

BULETINI I
SHKENCAVE
GJEOLGJIKE

Tirane, 2001

BULETINI I
SHKENCAVE GJEOLOGJIKE

ORGAN I DREJTORISE SE PERGJITHSHME TE
SHERBIMIT GJEOLOGJIK SHQIPTAR

VITI XVIII (XXXVII) I BOTIMIT

TIRANE, 2001

REDAKSIA: Prof. Dr. Teki BIÇOKU Kryeredaktor

ANETARE: As. Prof.Dr. Ilir ALLIU, Prof.Dr. Radium AVXHIU,
Prof.Dr. Çerçiz DURMISHI, Prof.Dr. Kadri GJATA,
Prof.Dr. Lirim HOXHA, Prof.Dr. Nikolla KONOMI,
Prof. Dr.Selami Meço, Prof. Dr. Defrim SHKUPI,
Inxh.Hidrogeol. Ibrahim TAFILI,
Prof.Dr. Artan Tashko (Sekretar)

Art Disigner M. Çela

Adresa Redaksise: Redaksia e Buletinit te Shkencave Gjeologjike
Sherbimi Gjeologjik Shqiptar
Rruga e Kavajes Nr. 153, Tirana, ALBANIA
Tel. ++355 4 222 578
Fax. ++355 4 229 441

TREGUESI I LENDES (CONTENTS)

Biçoku T.

Studiueshmëria e rievimeve dh hartografimeve gjeologjike në Shqipëri
Geological mapping in Albania

5

Velaj T.

Dukuritë mbihypëse dhe prapambihypëse në Albanidet e Jashtme, ndikimi i tyre në stilin tektonik dhe perspektivat.
The impact of thrust and backthrust faults in the External Albanides and opportunities.

15

Hoxha I.

Modelimi numerik i frakturave shkëmbore
Numerical modeling of rock mass fractures

25

Peci N., Grazhdani A.

Mineralogjia dhe kimizmi i vendburimit të Ni-silikat Cikatovë e Vjetër në rajonin e Drenicës - Kosovë
Mineralogy and chemical composition of Ni-silicat source Old Cikatovë in Drenicë - Kosovo region

31

Arkaxhiu F., Koçi M.

Tipet teksturore, kimizmi dhe mineralogjia e xeherorëve të hekur - nikelit të rajonit Librazhd - Pogradec
Textural types, chemical composition and mineralogy of iron - nickel ore bodies of Librazhd -Pogradec region

41

Këpuska H., Hoxha B., Nura-Lama A., Fejza I.

Indiumi në mineralet kryesore xeheror -formonjës të vendburimit të plumb - zinkut "Trepça"
Indium in the main ore minerals in the deposit of lead-zink "Trepça"

51

Gjata G.

Establishing of a GIS -as a tool for management of territory and natyral resources in Tirana - Durrës - Kavaja region (TDK)

RUBRIKA E DISKUTIMEVE**Kici V.**

*Mjedisi dhe mënyra e formimit të kompleksit ofiolitik të zonës tektonike të Mirditës
Ophiolitic Mirdita zone, environment and the way of forming*

DATA DHE NGJARJE**Kodra A.**

*Libri "Geology of Albania" të autorëve S.Meço, Sh.Aliaj dhe me kontribut të I. Turkut
"Geology of Albania", by S.Meço, Sh.Aliaj with hte contribution of I. Turku*

Frashëri A.

*Kongresi i 8-të Shqiptar i Gjeoshkencave
The 8th Conress of Albanian Geosciences*

Shehu R., Aliaj Sh., Frashëri A., Gjata K.

*Akademiku Prof. Dr. Teki Biçoku dekorohet me urdhërin "Mjeshtër i Madh" me rastin e 75-vjetorit të lindjes
The Academic Prof. Dr. Teki Biçoku was decorated with the title "Mjeshter i Madh" on the occasion of 75 years of his birth.*

65

71

77

81

85

STUDIUESHMËRIA E RILEVIMEVE DHE HARTOGRAFIMEVE GJEOLGJIKE NË SHQIPËRI**TEKI BIÇOKU****Hyrje**

Ky artikull është sintezë e punimit me titull "Studiueshmëria e Rilevimeve dhe Hartografimeve Gjeologjike në Shqipëri" që autori bashkë me Feti Arkaxhiun, kanë përfunduar në vitin 1998.

Studimi ka patur për qëllim të pasqyronte dhe të evidentonte rilevimet gjeologjike në shkallën 1: 10 000, 1: 25 000, 1: 50 000, 1: 100 000 dhe 1: 200 000 dhe të punimeve tematiko – përgjithësuese, në të cilat janë paraqitur harta gjeologjike.

Për këtë qëllim janë studiuar dhe evidentuar të gjithë raportet e rilevimeve gjeologjike, të revizionim rilevimeve, dhe të studimeve tematiko – përgjithësuese që janë kryer në rajone të ndryshme të Shqipërisë gjatë viteve 1950 – 1998, të cilat janë depozituar në Arkivin Qëndror të Gjeologjisë, në Institutin e Kërkimeve Gjeologjike në Tiranë, dhe në Institutin e Naftës dhe Gazit në Fier. Për të bërë sa më të plotë pasqyrimin e të gjithë hartave gjeologjike që janë bërë për rajone të veçanta apo për gjithë territorin e Shqipërisë janë studiuar dhe evidentuar edhe të gjithë materialet e hartat e vjetra të gjeologëve të huaj të bëra gjatë shekullit 19 dhe gjysmës së parë të shekullit 20, që ndodhen në Arkivin Qëndror të Gjeologjisë dhe në Bibliotekën Kombëtare në Tiranë.

Kriteret dhe Rezultatet e studimit

Si metod pune në realizimin e studimit, është zbatuar kriteri i kronologjisë, domethënë është filluar me studimet më të hershme, duke arritur në më të rejtat, kështu ato dhe janë paraqitur.

Rezultatet e studimit janë pasqyruar në tre materiale kryesore:

- Në hartat e studiueshmërisë në shkallën 1: 200 000
- Në katalogët
- Në bibliografinë e rilevimeve dhe hartave gjeologjike.

Këto paraprihen nga teksti shpjegues.

Është hera e parë që bëhet një pasqyrim dhe evidentim i plotë i hartave gjeologjike, që përfshijnë gjithë territorin e Shqipërisë apo rajone të veçanta, të përpiluara nga autorë shqiptarë apo të huaj, të botuara apo të pa botuara, që nga shekulli 19 e deri në fund të vitit 1998; të cilat janë përshkruar në katalogët dhe në bibliografinë përkatëse, si dhe janë paraqitur edhe në hartat e studiueshmërisë. Hartat gjeologjike të bëra para vitit 1950 nuk janë pasqyruar në hartat e studiueshmërisë për arsye se shumë prej tyre bazën topografike i kanë pa kordinata, ndërsa ato që janë me kordinata i kanë të ndryshme, botimet austriake janë në sistemin e vjetër të kordinatave, kurse botimet italiane janë me kordinata lokale.

Janë përpiluar 5 harta studiueshmërie në shkallën 1: 200 000, në të cilat janë paraqitur në kordinata kilometrike, të gjitha rilevimet dhe hartat gjeologjike të bëra e të përpiluara gjatë viteve 1950 – 1998 përkatësisht të shkallëve 1: 100 000, fig. Nr.1, 1: 50 000, 1: 25 000, fig. Nr 2, dhe 1: 10 000, fig. Nr. 3, si dhe ajo e përgjithshme, në të cilën janë shënuar rilevimet dhe hartat gjeologjike të katër shkallëve të përmendura, por me ngjyra të ndryshme. Në rastet kur rilevimi ka qenë i mirfilltë, rajonet e rilevuar janë shënuar me vijë të plotë, kurse kur është bërë revizionim – rilevim ose përgjithësim dhe janë paraqitur harta gjeologjike, janë shënuar me vijë të ndërprerë.

Në bibliografinë e rilevimeve dhe hartave gjeologjike janë pasqyruar të dhënat për çdo raport të rilevimit gjeologjik apo të studimit tematiko-përgjithësues, ku janë shënuar numri i inventarit të Arkivit Qëndror të Gjeologjisë, titulli i raportit ose i studimit dhe rajoni i rilevuar, (kur studimi është në gjuhë të huaj titulli jepet në origjinal dhe poshtë tij në shqip), autorët e raportit ose të studimit, vendi dhe viti i përfundimit, shkalla e rilevimit ose e hartës gjeologjike, sipërfaqja e rilevimit gjeologjik në km², kordinatat kilometrike si dhe skica e rajonit të rilevuar ose e hartës

Harta e studiueshmërisë të rlevimeve dhe hartave gjeologjike të Shqipërisë në shkallë 1: 100 000

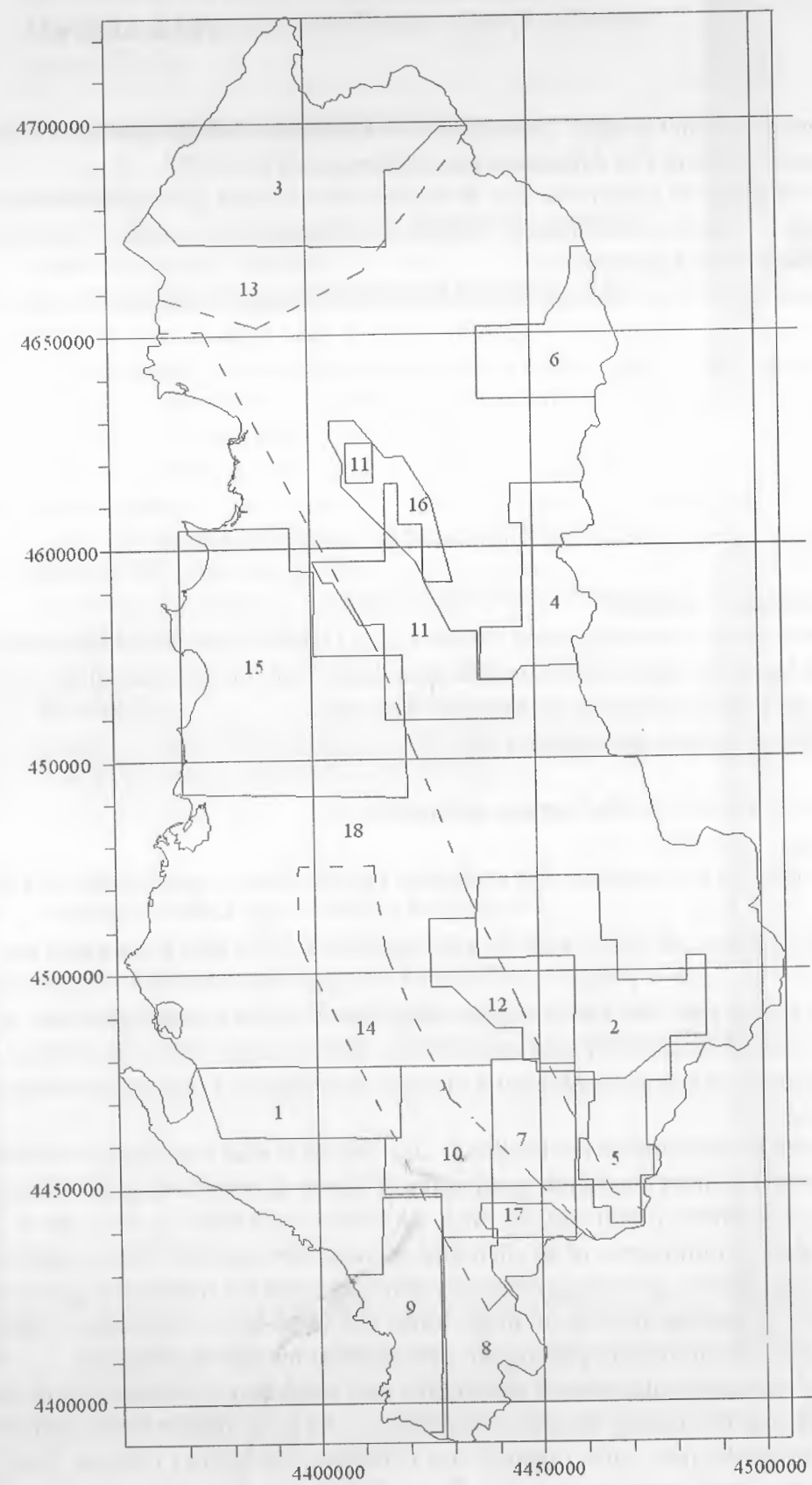


Fig. 1

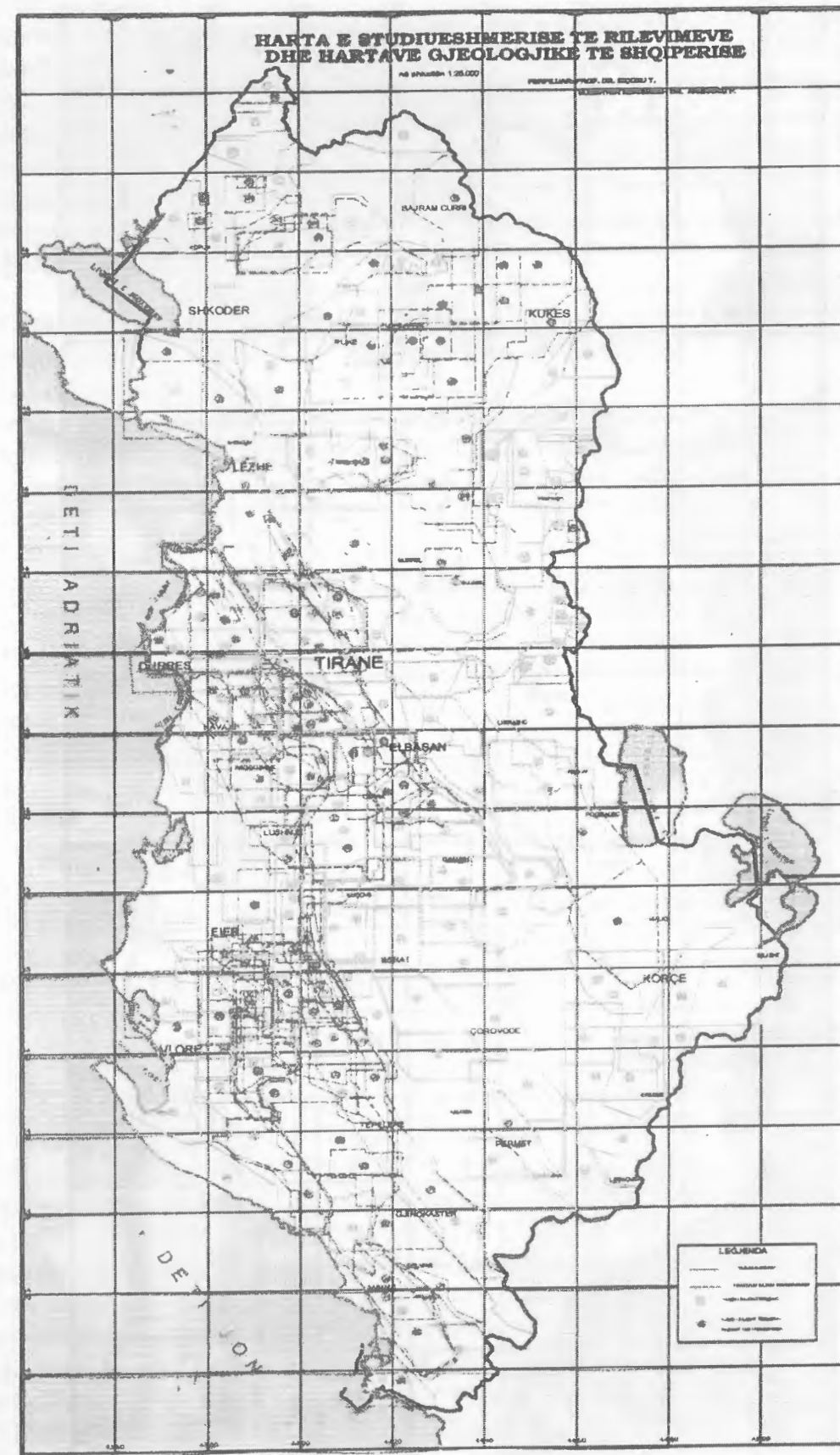


Fig. 2

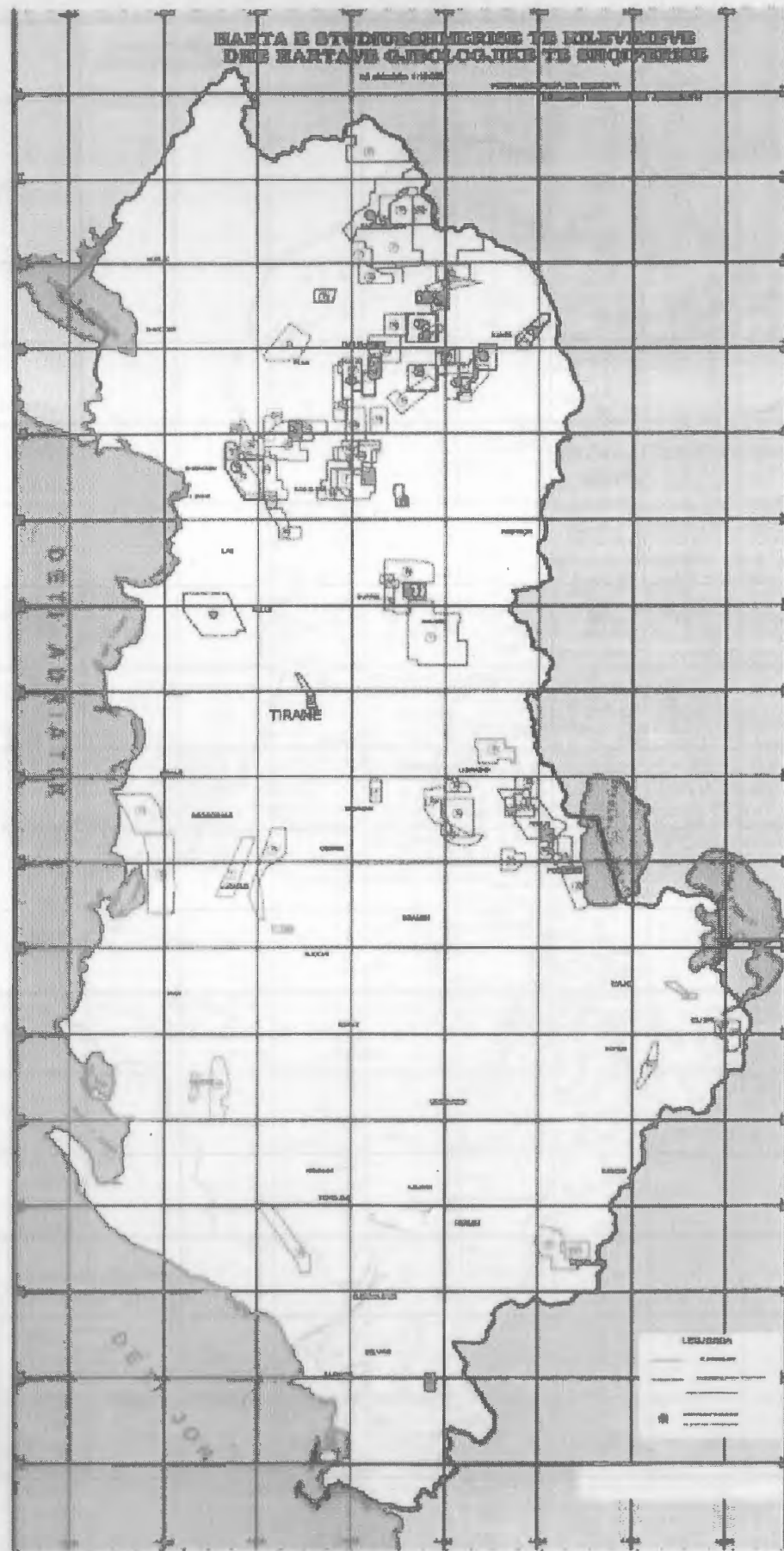


Fig. 3

TEKI BIÇOKU

gjeologjike. Bibliografia është ndarë në 7 kapituj. Në kapitullin e parë janë paraqitur të dhënat për hartat gjeologjike, tektonike dhe metalogjenike që përfshijnë të gjithë territorin e Shqipërisë. Në kapitullin e dytë janë paraqitur të dhëna për hartat gjeologjike të ndërtuara për rajone të veçanta të Shqipërisë në shkallë të ndryshme nga specialistë të huaj gjatë shekullit 19 dhe gjysmës së parë të shekullit 20. Në kapitullin e tretë janë paraqitur të gjitha hartat gjeologjike në shkallën 1:200 000 për rajone të veçanta, si dhe ato që përfshijnë gjithë territorin e Shqipërisë. Ndërsa nga kapitulli i katërt deri te i shtati janë paraqitur të gjitha rilevimet dhe hartat gjeologjike përkatësisht të shkallëve 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000 dhe 1:10 000. Edhe katalogët sikurse bibliografia janë përgatitur dhe paraqitur në 7 katalogë dhe në to përshkruhen të dhënat si në kapitujt e bibliografisë por më të reduktuar.

Hartat me karakter regional

Hartografiat gjeologjike të shekullit të 19 dhe të gjysmës së parë të shekullit 20 janë bërë nga gjeologë francezë, italianë, austriakë, gjermanë, hungarezë etj.

Harta gjeologjike që përfshijnë gjithë territorin e Shqipërisë në shkallë të ndryshme nga 1:2 000 000 deri në 1:200 000 janë 15 harta, nga të cilat 6 janë në dorëshkrim dhe ruhen në Arkivin Qëndror të Gjeologjisë, ndërsa 9 të tjera janë botuar në vende të ndryshme. Harta më e vjetër është "Harta gjeologjike klimatologjike e Shqipërisë" në shkallën 1:500 000 përgatitur nga Alandros Von Kastriota dhe botuar në Bruksel në vitin 1902. Më 1904 dhe më 1905 E. Babarich ka botuar në Romë përkatësisht "Skicë gjeologjike e rajoneve shqiptare" dhe "Harta gjeologjike e Shqipërisë" të dyja në shkallën 1:1 500 000. Gjithashtu J. Bourcart ka botuar në Paris në vitin 1922 "Skicë gjeologjike e Shqipërisë" në shkallën 1:1 200 000.

Harta e parë gjeologjike e Shqipërisë në shkallën 1:200 000 është përgatitur nga E. Nowack dhe botuar në Salzburg në vitin 1929 bashkë me tekstin "Geologische übersicht von Albanien". Në vitin 1943 gjeologu polak S. Zuber, që punonte në Shqipëri që nga viti 1927 për AIPA-n, përgatiti në dorëshkrim "Harta gjeologjike e Shqipërisë" në shkallën 1:200 000, por që nuk arriti ta përfundojë. Gjeologu rus E. A. Stankeev, që ka punuar në Shqipëri gjatë viteve 1947–1949, si pjesë të studimit të tij "Geologia i poleznic iskopaemie Narodnoj Republike Albanii" përgatiti në Moskë në vitin 1950 në dorëshkrim "Harta gjeologjike e Shqipërisë" në shkallën 1:200 000, duke u mbështetur në hartat gjeologjike të E. Nowack, F. Nopesa, të J. Bourcart dhe të disa plotësimeve të tij. Ndërsa gjeologët ruse Z. A. Mishunina dhe E. A. Ivanova, si rezultat i studimeve regjionale të bëra prej tyre në Shqipëri gjatë viteve 1950–1955 dhe të rilevimeve gjeologjike të kryer gjatë viteve 1950–1956 nga gjeologë rus, përgatitën hartën gjeologjike të Shqipërisë në shkallën 1:200 000, për përdorim të brendshëm në industrinë e naftës, e cila u botua në Leningrad në vitin 1957 në tirazh të kufizuar.

Në fillim të viteve 60, grupi i gjeologëve shqiptarë i përbërë nga Teki Biçoku, Eshref Pumo, Abedin Xhomo, Asti Papa, Anesti Spiro (Qirinxhi), Petro Çili me pjesëmarrjen e Skënder Dede, Pandeli Pashko, duke u mbështetur në rilevimet gjeologjike të kryer gjatë viteve 1950–1965 dhe të vrojtimit të punimeve të redaktim–revizionimit të bëra nga vetë grupi gjatë 4 vjetëve (1963–1966), përpiluan hartën gjeologjike të Shqipërisë në shkallën 1:200 000, e cila u botua në Tiranë në vitin 1967 në shqip dhe frengjisht dhe u shoqërua me tekstet përkatës "Gjeologjia e Shqipërisë" Tiranë 1970 dhe "La geologie del' Albanie" Tiranë 1974. Gjithashtu gjatë viteve 1978–1983 grupi i gjeologëve shqiptarëve i përbërë nga Rexhep Shehu, Minella Shallo, Alaudin Kodra, Aleks Vranaj, Kadri Gjata, Thanas Gjata, Vangjel Melo, Daut Yzeiri, Hasan Bakiaj, Abedin Xhomo, Bashkim Lleshi, duke u mbështetur në rilevimet gjeologjike që ishin bërë, si dhe në vrojtimet e tyre përgatitën botimin e dytë të hartës gjeologjike të Shqipërisë në shkallën 1:200 000, e cila u botua në Tiranë në vitin 1983 dhe u shoqërua me tekstin përkatës "Gjeologjia e Shqipërisë" Tiranë 1990. Vitet e fundit është punuar nga grupi i gjeologëve shqiptarë me kordinator Abedin Xhomo, Alaudin Kodra, Zydi Xhafa, Minella Shallo, për përgatitjen e botimit të tretë të hartës gjeologjike të Shqipërisë në shkallën 1:200 000, e cila sapo ka përfunduar si maket me gjithë tekstin shpjegues në dorëshkrim.

Përveç hartave gjeologjike, për gjithë territorin e Shqipërisë, janë përgatitur 16 harta tektonike dhe neotektonike në shkallë të ndryshme nga 1:2 500 000 deri në shkallën 1:200 000, nga të cilat 4 janë në

dorëshkrim, ndërsa të tjerat janë botuar. E para është “Skicë orotektonike e rajoneve Shqiptare” në shkallë 1: 1 200 000, përgatitur nga E. Babarich dhe botuar në Romë në vitin 1904. Nga të tjerat përmendim “Harta tektonike e Shqipërisë” në shkallën 1: 400 000 përgatitur nga S. Zuber dhe botuar në Romë në vitin 1938. “Harta tektonike e Shqipërisë” në shkallën 1: 500 000 përgatitur nga specialistët shqipëtarë Teki Biçoku, Asti Papa, Abedin Xhomo, Petro Çili, Skënder Dede, Eshref Pumo, Anesti Qirinxhi, Minella Shallo, botuar në Tiranë në vitin 1969; harta tektonike e Shqipërisë në shkallën 1: 1 000 000 përgatitur nga Teki Biçoku, Asti Papa, Petro Çili, Skënder Dede, Rexhep Shehu, si pjesë e hartës tektonike të harkut Karpato – Ballkanik në të njëjtën shkallë, botuar nga UNESCO në Bratislavë në vitin 1974 me gjithë tekstin përkatës; harta tektonike e Shqipërisë në shkallën 1: 200 000 përgatitur si dorëshkrim në vitin 1985 nga Minella Shallo, Vangjel Melo, Zydi Xhafa, Daut Yzeiri, Abedin Xhomo, Aleks Vranaj, Thanas Gjata, Alaudin Kodra, Eduard Sulstarova, Shyqyri Aliaj, Salvator Bushati, Llambi Langore, Ligor Lubonja, Vladimir Veizi, Shpresa Dema, dhe pas redaktimit u botua në Johannesburg në vitin 1999; harta neotektonike e Shqipërisë në shkallën 1: 200 000 përpiluar në dorëshkrim në vitin 1995 nga Shyqyri Aliaj, Vangjel Melo, Adem Hyseni, Jani Skrami, Llazar Mëhillka, Betim Muço, Eduard Sulstarova, Koço Prifti, Abedin Xhomo, Dëfrim Shkupi etj.

Gjithashtu për territorin e Shqipërisë, janë përgatitur 13 harta të mineraleve të dobishme dhe metalogjenike të shkallëve nga 1: 2 500 000 deri në shkallën 1: 200 000, nga të cilat 7 janë në dorëshkrim dhe 6 janë botuar. Harta e parë është harta minerale e Shqipërisë në shkallën 1: 400 000 përgatitur nga S. Zuber në vitin 1933 në dorëshkrim, po në vitin 1933 është përgatitur në dorëshkrim nga Ministria e Punëve Botore harta minerale e Shqipërisë në shkallën 1: 200 000. Drejtorja e Minierave ka përgatitur në vitin 1942 dhe në vitin 1947 hartat minerale dhe mineralogjike të Shqipërisë në shkallën 1: 200 000. Është për të theksuar se të gjitha hartat minerale të përmendura kanë qenë pa bazë gjeologjike. Hartë të mineraleve të dobishme të Shqipërisë në shkallën 1: 200 000 në dorëshkrim ka përgatitur në vitin 1950 E. A. Stankeev.

Harta e mineraleve të dobishme të Shqipërisë në shkallë 1: 200 000 mbi bazë gjeologjike u përpilua nga një kolektiv i gjerë gjeologësh shqiptar prej 33 vetash (T. Biçoku, R. Shehu, P. Çili, S. Dede, V. Meko, A. Papa, E. Pumo, M. Shallo etj.) që u botua në Tiranë në vitin 1971 bashkë me regjistrin e vendburimeve dhe shfaqjeve të mineralizuara të Shqipërisë; harta hidrogjeologjike e Shqipërisë është përgatitur nga një grup hidrogjeologësh Romeo Eftimi, Guxim Bisha, Ibrahim Tafili, Naim Tyli, Levend Habilaj etj dhe botuar në Tiranë në vitin 1985; harta metalogjenike e Shqipërisë në shkallën 1: 200 000 përpiluar si dorëshkrim në vitin 1986 nga Rexhep Shehu, Minella Shallo, Petro Çili, Andon Grazhdani, Besnik Ostrosi, Llazar Dimo, Aleks Vranaj, Alaudin Kodra, Radium Avxhiu, Aleksandër Çina, Nikolla Konomi etj, që u botua në vitin 2000 në Gjermani; harta e mineraleve industriale të Shqipërisë në shkallë 1: 200 000 përgatitur në vitin 2000 nga Besnik Ostrosi, Andon Grazhdani, Agim Tërshana, Polikron Vaso, Vangjel Melo.

Përveç hartave të përmendura, janë përgatitur edhe harta e rajonizimit sizmik të Shqipërisë në shkallën 1: 500 000 me autorë Eduard Sulstarova, Shyqyri Aliaj, Siasi Koçiaj, Betim Muço viti 1980; harta magnetike e Shqipërisë në shkallën 1: 200 000 ndërtuar si maket në vitin 1998 nga Salvator Bushati, Shpresa Dema, Arben Lulo, Fatbardha Vinçani; hartografimi gjeokimik i Shqipërisë në shkallë 1: 200 000 viti 1996 me autorë Asim Zajmi, Artan Tashko, Agim Mazreku, A. Zharra, Petrit Jaupi, mbi bazën e të cilit u ndërtua altasi gjeokimik i Shqipërisë, i cili përmban hartat hidrogjeokimike të sedimenteve të rrjedhjeve ujore dhe hartat gjeokimike të tokave, të gjitha të paraqitura në shkallën 1: 1 000 000; harta gjeotermike e Shqipërisë në shkallën 1: 1 000 000, ndërtuar në vitin 1994 nga Alfred Frashëri, Vladimir Çemak, në bashkëpunim me Rushan Liço, Nazif Kapedani, Burhan Çanga; hartat e burimeve të energjive gjeotermale në shkallën 1: 1 000 000 të ndërtuar në vitin 1995 nga Alfred Frashëri, Vladimir Çemak, Fiqiri Bakalli, Hilmi Halimi etj.

Hartat gjeologjike për rajone të veçanta

Gjatë shekullit të 19 dhe gjysmës së parë të shekullit 20, për rajone të veçanta të Shqipërisë, nga gjeologë

të huaj janë përgatitur 90 harta gjeologjike të shkallëve të ndryshme, nga të cilat 21 janë botuar. Nga këto përmendim: harta më e vjetër është “Harta e Maqedonisë, e një pjese të Shqipërisë, e Epirit dhe Thesalisë” në shkallën 1: 800 000 e përgatitur nga A. Viquesnel dhe botuar më 1844 në Paris. Pas 50 vjetësh A. Filipson përgatit hartat gjeologjike të Shqipërisë Jugore në shkallën 1: 750 000 që u botua më 1984 në Berlin; për të njëjtin rajon ai përgatiti hartën gjeologjike në shkallën 1: 300 000 që e botoi më 1986 po në Berlin.

Për Shqipërinë veriore kanë përgatitur hartë gjeologjike në shkallën 1: 200 000 V. De Regny botuar më 1903 në Vjenë, dhe hartë gjeologjike skematike në shkallë 1: 800 000 H. Veters botuar më 1906 po në Vjenë.

Harta gjeologjike e krahinës së Vlorës në shkallën 1: 200 000 përgatitur nga A. Martelli dhe botuar më 1912 në Romë, si pjesë e studimit “Osservazioni geologiche sugli Acrocerauni e sui d’ intorni di Valona”; harta gjeologjike e Shqipërisë Jug – perëndimore (nga lumi Mat deri në gjirin e Vlorës) në shkallën 1: 500 000 përgatitur nga G. Dal Piaz. A. De Toni, botuar në Romë si pjesë e studimit “Relazione della commissione per lo studio dell’ Albania, studi geologici”. Harta gjeologjike e kufijve shqiptar (Shqipërisë Juglindore) në shkallën 1: 200 000 përgatitur nga Jacques Bourcart botuar më 1922 në Paris me tekstin “Le confines Albanais administres par la France” (1916 – 1920).

Për Shqipërinë Veriore F. Nopcsa ka përgatitur dy harta gjeologjike, të parën në shkallën 1: 500 000 botuar më 1916 në Budapest dhe në Vienë dhe të dytën në shkallën 1: 200 000 botuar më 1929 po në Budapest si pjesë e veprës “Geografie und geologie Nordalbanians”.

Harta gjeologjike në shkallën 1: 100 000 e rajonit midis Shkumbinit të sipërm e liqenit të Ohrit përgatitur nga F. Goebel botuar më 1919 në Leipzig. Nga E. Nowack janë përgatitur harta gjeologjike në shkallën 1: 100 000 për rajonin e Mallakastrës botuar më 1922 në Stuttgart, dhe në shkallën 1: 75 000 për rajonet e Elbasanit, të Tiranës – Durrësit dhe të Vlorës botuar po në Stuttgart përkatësisht në vitet 1923, 1923 dhe 1926. Harta gjeologjike në shkallë 1: 1 000 000 e Shqipërisë bregdetare përgatitur nga L. Maddalena botuar më 1924 në Paris; harta gjeologjike në shkallë 1: 92 000 e Vlorës përgatitur nga H. Bandat botuar më 1927 në Budapest; harta gjeologjike në shkallë 1: 400 000 e zonës bregdetare të Shqipërisë qëndrore përgatitur nga S. Zuber botuar më 1938 në Romë, etj.

Kurse 69 hartat e tjera gjeologjike janë dorëshkrim në shkallë 1: 75 000, 1: 50 000, 1: 25 000 dhe 1: 10 000, të cilat ruhen në Arkivin Qëndror të Gjeologjisë dhe shumica e tyre i përkasin S. Zuber: nga këto ai gjatë viteve 1939 – 1943 ka përpiluar 45 harta gjeologjike në shkallën 1: 50 000 në plansheta topografike të rregullt me kordinata lokale, por që janë skematike të papërfunduara. fig.4

Shkalla e studiueshmërisë së rilevimeve gjeologjike

Shumica e territorit të Shqipërisë, ka shkallë të lartë studiueshmërie, sidomos rajonet qëndrore e jugperëndimore të vendit, ku përsëritja e rilevimeve gjeologjike ka qenë e madhe, gjë që duket në hartat e studiueshmërisë.

Nga viti 1950 deri më sot territori i Shqipërisë është mbuluar me rilevime gjeologjike të mirëfilltë (kondicional) të shkallëve të ndryshme. Nga viti 1950 dhe deri në fund të vitit 1998 në shkallën 1: 100 000 është rieluar një sipërfaqe prej 13911 km², në shkallën 1: 50 000 është rieluar 16605 km², në shkallën 1: 25 000 është rieluar 23753 km², përveç 5647 km², që është bërë revizionim rilevim, dhe në shkallën 1: 10 000 është rieluar një sipërfaqe prej 2651 km². Në këto shifra përfshihen edhe sipërfaqet e rilevimeve gjeologjike të përsëritura me të njëjtën shkallë, si dhe rastet kur rajonet e rieluar p.sh. në shkallën 1: 100 000 më vonë janë mbuluar me rilevime gjeologjike në shkallën 1: 50 000 ose 1: 25 000, sikurse ka dhe raste që rajone të rieluar në shkallën 1: 50 000 më vonë janë mbuluar me rilevime gjeologjike në shkallën 1: 25 000 ose 1: 10 000.

Nga ana tjetër në mjaft rajone të rieluar në vitet e mëpasme janë bërë studime tematiko – përgjithësuese, autorët e të cilëve, duke u mbështetur në rilevimet gjeologjike të mëparshme dhe vrojtimit personale, kanë bërë për rajone të caktuar korrigjime e saktësime, duke paraqitur edhe hartat gjeologjike të rajoneve në shkallë 1: 50 000 ose 1: 25 000.

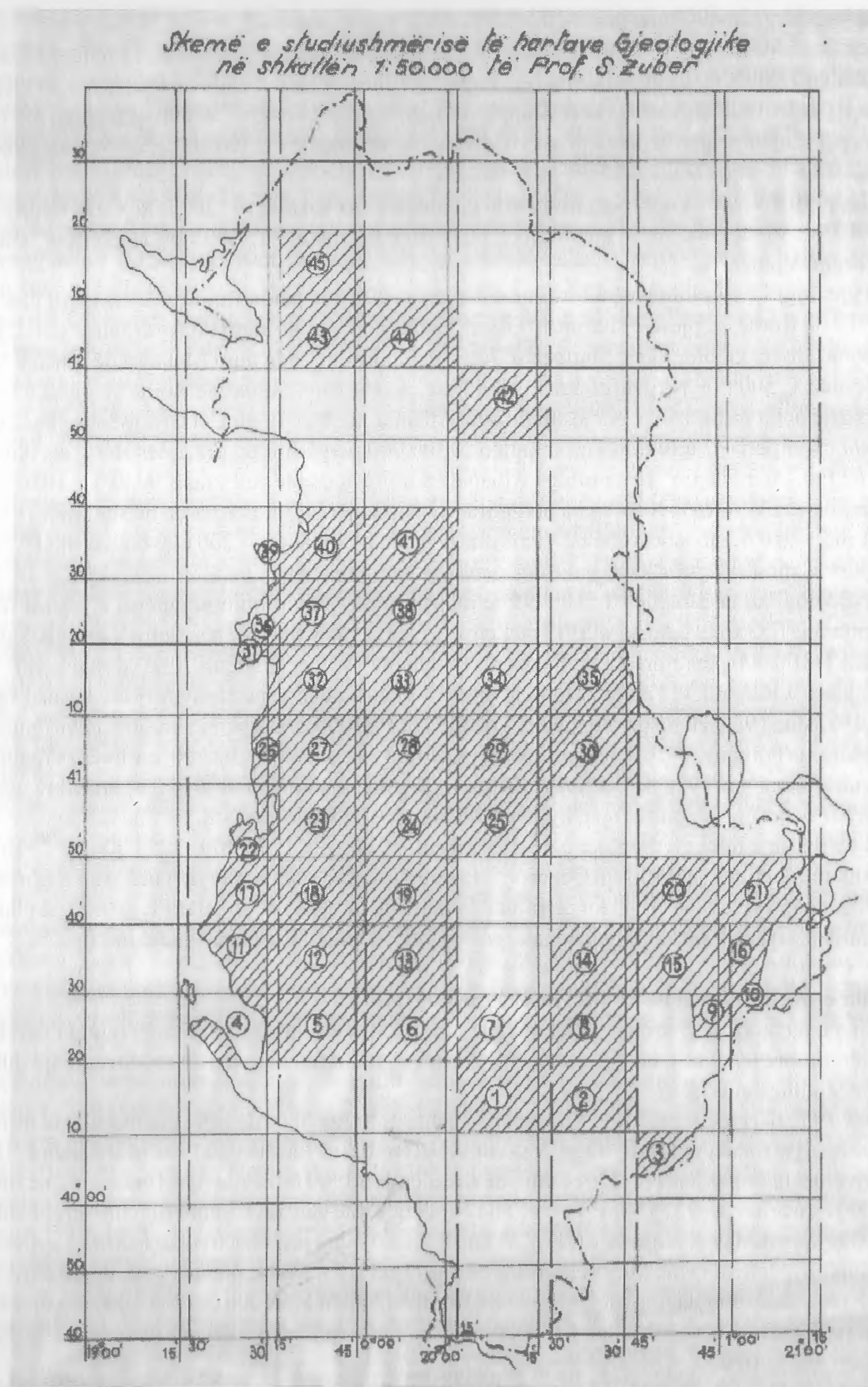


Fig. 4

Si rezultat i rlevimeve gjeologjike dhe i studimeve tematiko – përgjithsuese të kryer gjatë viteve 1950 – 1998, sipas shkallëve përkatëse janë përpiluar: në shkallën 1: 100 000 – 18 harta gjeologjike, në shkallën 1: 50 000 – 91 harta gjeologjike, në shkallën 1: 25 000 – 222 harta gjeologjike, dhe në shkallën 1:10000 – 92 harta gjeologjike; gjithsej 423 harta.

Të gjitha këto janë paraqitur në 366 raporte të veçanta e studime gjeologjike, në të cilat përshkruhet me hollësi ndërtimi gjeologjik, stili tektonik, mineralmbajtja dhe metodika e punimeve rlevuese për rajone të ndryshme, dhe se në këto raporte, përveç hartave gjeologjike janë paraqitur edhe hartat e mineraleve të dobishme.

Është për të theksuar se gjatë vitit 1999 – 2000 nga degët rajonale të Shërbimit Gjeologjik janë përgatitur hartat gjeologjike e të pasurive minerale në shkallën 1: 50 000 të të gjithë rretheve administrative. Rilevimet gjeologjike që janë kryer nga viti 1950 dhe deri në vitin 1993, nuk janë bërë në formë plansheti, por duke përfshirë struktura, masive ose rajone të caktuar në funksion të interesit për mineralin apo grup mineralet që bëhej kërkimi ose kërkim – zbulimi, dhe që në shumicën e rasteve kanë forma të çrregullta, kurse nga viti 1993 e më pas, të gjithë rlevimet dhe hartografimet gjeologjike janë bërë në plansheta të rregullt topografike.

Është për të theksuar se me gjithë shkallën e lartë të studiushmërisë së rlevimeve gjeologjike, mungesa e studimeve stratigrafike e sidomos e atyre biostratigrafike, në kohën kur janë bërë rlevimet, ka sjellë që cilësia e hartave gjeologjike të mos i përgjigjet shkallës në të cilën janë bërë, dhe si rrjedhim ka raste kur suitave të ndryshme nuk u është caktuar moshë e vërtetë, ose në hartat e rajoneve fqinjë nuk përputhen suitat që në fakt janë të së njëjtës moshë, në raste të tjera ndarja në kate dhe nënkate nuk është bërë sipas kondicioneve të shkallës përkatëse etj.

Përfundime

- Nga rlevimet gjeologjike të kryer, është grumbulluar material i bollshëm gjeologjik, me cilësi të mirë, me analiza e përcaktime cilësore, i cili po të shfrytëzohet në maksimum, me të mund të bëhet hartografimi gjeologjik në formë plansheti për shumicën e territorit të Shqipërisë, duke bërë në fushë vetëm punime korelimi, lidhjeje dhe redaktimi.
- Për të ardhmen shkalla bazë e rlevimeve dhe hartografimeve gjeologjike mendojmë se duhet të jetë 1: 25 000.
- Hartografimet dhe rlevimet gjeologjike të bëhen nën drejtimin metodiko – shkencor të Institutit të Kërkimeve Gjeologjike Tiranë, të Fakultetit Gjeologji – Miniera dhe të Qendrës Kombëtare të Hidrokarbureve, specialistët e të cilëve të bëjnë edhe përcaktimet paleontologjike, petrografike e mineralogjike.

Abstract

Geological mapping of the 19th century and of the first half of the 20th century for the territory of Albania has been prepared by geologists like: French, Italian, Austrians, Germans, Hungarians ect.

There are 15 geological maps covering all territory of Albania with scales from 1: 2 000 000 to 1: 200 000, of which 6 are in manuscript, while the others are edited in different countries. E. Nowack, edited in Salzburg, in 1929, together with explanatory text, has prepared the first geological map of Albania, on scale 1: 200 000. In 1943, S. Zuber prepared in manuscript the geological map of Albania on scale 1:200000. E. A. Stankeev in 1950 has prepared in manuscript a map with the same scale. Z. A. Mishunina and E. A. Ivanova prepared the geological map of Albania on scale 1: 200 000, for the internal use of oil & gas industry, which was published in 1957, in Leningrad (Saint Petersburg) unlimited copies and was accompanied with explanatory notes.

A group of Albanian geologists (T. Biçoku ect) based on geological surveys carried out during 1950 – 1965 and the works of editing revision, performed by the group over 4 years (1963 – 1966), compiled the geological map of Albania on scale 1: 200 000. The map was edited in Tirana in 1967 in Albanian and French languages. While the explanatory texts were edited in 1970. Likewise, a group of Albanian

geologists (R. Shehu ect.) prepared a new edition of Albanian geological map in Tirana in 1983, and text (1990). While the last edition in manuscript of the Albanian geological map on scale 1: 200 000 is just finished under the coordination team of A. Xhomo, A. Kodra, Z. Xhafa and M. Shallo.

Also, 16 tectonic and neotectonic maps on 1: 3 500 000 to 1: 200 000 scales prepared for all territory of Albania and 3 maps are in manuscript. S. Zuber prepared and edited in Roma, in 1938 the tectonic map of Albania on 1: 400 000 scale. The group of the Albanian geologists (T. Biçoku ect) compiled the tectonic map of Albania on 1: 500 000 scale, edited in Tirana in 1969. A group of the Albanian geologists (M. Shallo ect.) prepared the tectonic map in manuscript in 1985 on 1: 200 000 scale, and it was edited in 1999 in Johannesburg. The neotectonic map of Albania on 1: 200 000 scale was compiled in manuscript in 1995 by a group of Albanian geologists (Sh. Aliqj ect.).

Also, there are prepared 13 maps of ore deposit and industrial minerals on 1: 2 500 000 to 1: 200 000 scales, from which there are 7 ones in manuscript. Another map of ore deposit and industrial minerals is that one, prepared by Albanians geologists (T. Biçoku ect) on 1: 200 000, edited in Tirana in 1971. In 1986, the metallogenic map of Albania on 1: 200 000 scale prepared by a group of Albanian geologists (M. Shallo ect.), which was edited in Germany in 2000.

A number of 90 geological maps on different scales were prepared during the 19th century and of the first half of the 20th century dealing with particular areas of Albania, from which 21 ones are edited. Furthermore, the geological map of Vlora area on 1: 200 000 scale prepared by A. Martelli (Roma 1912), geological map on 1: 500 000 scale of the southwestern part of Albania prepared by G. Dal Piaz, A. De Toni (Roma 1915); geological map of Nerd Albania on 1: 200 000 F. Nopcsa (Budapest 1929). Must be emphasized that S. Zuber prepares the manuscript maps.

From 1950 through 1998, the Albanian territory was covered by geological surveys of a high study level. So, it is surveyed a surface of 13 911 sq. km on 1: 100 000 scale, 16 605 sq. km on 1: 50 000 scale, 23 753 sq. km on 1: 25 000 (+ 5647 revision survey), 2651 sq. km on 1: 10 000 scale.

As a result of geological surveys and thematic generalization studies, 18 geological maps on 1: 100 000 scale, 91 geological maps on 1: 50 000 scale, 222 geological maps on 1: 25 000 scale, 92 geological maps on 1: 10 000 scale have been prepared. Also, the last two years, the District geological maps on 1: 50 000 scale are underway.

DUKURITË MBIHYPESE (OVERTHRUST) DHE PRAPAMBIHYPËSE (BACKTHRUST) NË ALBANIDET E JASHTME, NDIKIMI I TYRE NË STILIN TEKTONIK DHE PRESPEKTIVAT

Telo VELAJ

Hyrje

Arkitektura e sotme e Thrustbeltit Shqiptar karakterizohet nga kompleksi tektonik orogjen – platform me mardhënie të lidhura organikisht ndërmjet tyre. Situata tektonike tregon për një ndërtim gjeologjik të komplikuar ku tipari kryesor është mbihypja (overthrust) në drejtim të perëndimit të njërive të ndryshme strukturore (Fig. 1) dhe në disa raste mbihypja (backthrust) në drejtim të lindjes (Fig. 1).

Orogjeni Albanid përbëhet nga disa zona tektonike (Fig. 1), të cilat janë të mbihypura drejt perëndimit me amplitudë të madhe (50 – 100 km) mbi platformen Apuljane dhe basenin e Adriatikut Jugor (Fig. 3, 2, 5). Ky proces mbihypës është shkaktuar kryesisht nga proceset orogjenetike të zhvilluara gjatë stadi të komprimimit ($J_3 - N_2$) dhe është ndihmuar nga prania e evaporiteve të triasikut të sipërm që formojnë "bazamentin" e trashësisë karbonatike ($T_3 - Pg_2$), të cilat formojnë nivelin kryesor shkëputës të alloktonit Jonik dhe Krutan. Evaporitet gjithashtu kanë "gjeneruar" diapir të mëdhenj (Dumre, Delvinë, Picar – Kardhiq etj) të cilët në përgjithësi janë pa rrënjë. Në komplekset e mbihypura (thrust) dhe nënmbihypura (subthrust) të orogjenit janë dalluar dy stile kryesor tektonik: Stili luspor (imbricate) (vendosje në formë tullash) dhe dublex (dyfish). Në disa raste dallohet stili triplex (trefish) (Fig. 2, 3, 4, 5, 6).

Të gjitha prishjet e njërive të ndryshme tektonike (breza strukturor, antiklinale etj), bëhen thuajse horizontale në thellësi duke u shndërruar në të tipit listrik. Ato ndajnë njësitë e ndryshme tektonike (Fig. 2, 3) dhe përfaqsohen nga lloje të ndryshme prirjesh të tilla si: prishje listrike, backthrust, overthrust, strike – slip etj.

Komplekset mbi dhe nën kripë

Zona Jonike përbëhet nga disa breza strukturor antiklinal (Berati, Kurveleshi dhe Çika), të cilët janë të mbihypur me amplitudë të konsiderueshme drejt perëndimit (20 – 30 km). Orogjeni përfaqson kompleksin mbikripor, ndërkohë që autoktoni (Platforma Apuljane dhe Baseni i Adriatikut Jugor) përfaqson procesin nënkripor (Fig. 2, 3, 5, 6). Kompleksi mbikripor është i karakterizuar nga një zhvillim intensiv i një sërë dukurish tektonike (hypje, mbihypje, shtytje etj.), të cilat janë zhvilluar gjatë stadi të kolizionit ($J_3 - N_1^2$) dhe paskolizionit ($N_1^{2s} - Q$) duke shkaktuar:

- 1- Formimin e brezave strukturor antiklinal, të cilët në bordin e tyre perëndimor kanë prishje regjionale mbihypëse. Këto mbihypje janë realizuar mbi disa horizonte regjional rëshqitës evaporitik dhe kanë shkaktuar maskimin e strukturave pozitive në kompleksin e subthrustit (nënmbihypje) me prespektivë për kërkimin e hidrokarbureve. (Fig. 1, 2, 3).
- 2- Mbihypjen e zonave tektonike të frontit orogjenetik (zona Jonike, Kruja) mbi autoktonin perëndimor (Platforma Apuljane dhe Baseni i Adriatikut Jugor) duke maskuar struktura me përmasa të mëdha dhe prespektivë. Këto struktura janë pjesë të kompleksit nënkripor (subsalt) dhe njëra nga ato është atakuar nga një pus kërkimi në rajonin e Vlorës. (Fig. 2.). Strukturat nën horizontin kryesor shkëputës të evaporiteve të triasikut të sipërm akoma nuk janë kërkuar në Shqipëri. Ato konsiderohen si objekt shumë premtues për kërkimin e hidrokarbureve. Këto struktura i takojnë stilit dublex dhe triplex.
- 3- Mbihypjen e njërive analitike, të cilët kanë karakter lokal dhe janë më të zhvilluara në brezin e Kurveleshit dhe më pak në zonën Kruja. Amplituda e tyre është 3 – 10 km. Si rezultat i këtyre mbihypjeve është formuar stili luspor dhe duplex duke çuar në maskimin e kompleksit subthrust me struktura me interes të lartë për kërkimet si Delvina, Kemanara etj. (dublex i varrosur). Kompleksi nënkripor është shumë i rëndësishëm për kërkimet për naftë dhe gas. Punimet sizmike me regjistrim të thellë (3 – 5 sek.) duke përdorur teknika më efektive nevojiten të kryhen për të marrë të dhëna më të detajuara. Ky kompleks ka formën e një monoklinale regjional i rrudhosur në pjesën lindore (nën orogjen) dhe i parrudhosur në pjesën perëndimore të tij. Mbi këtë zhvillohet

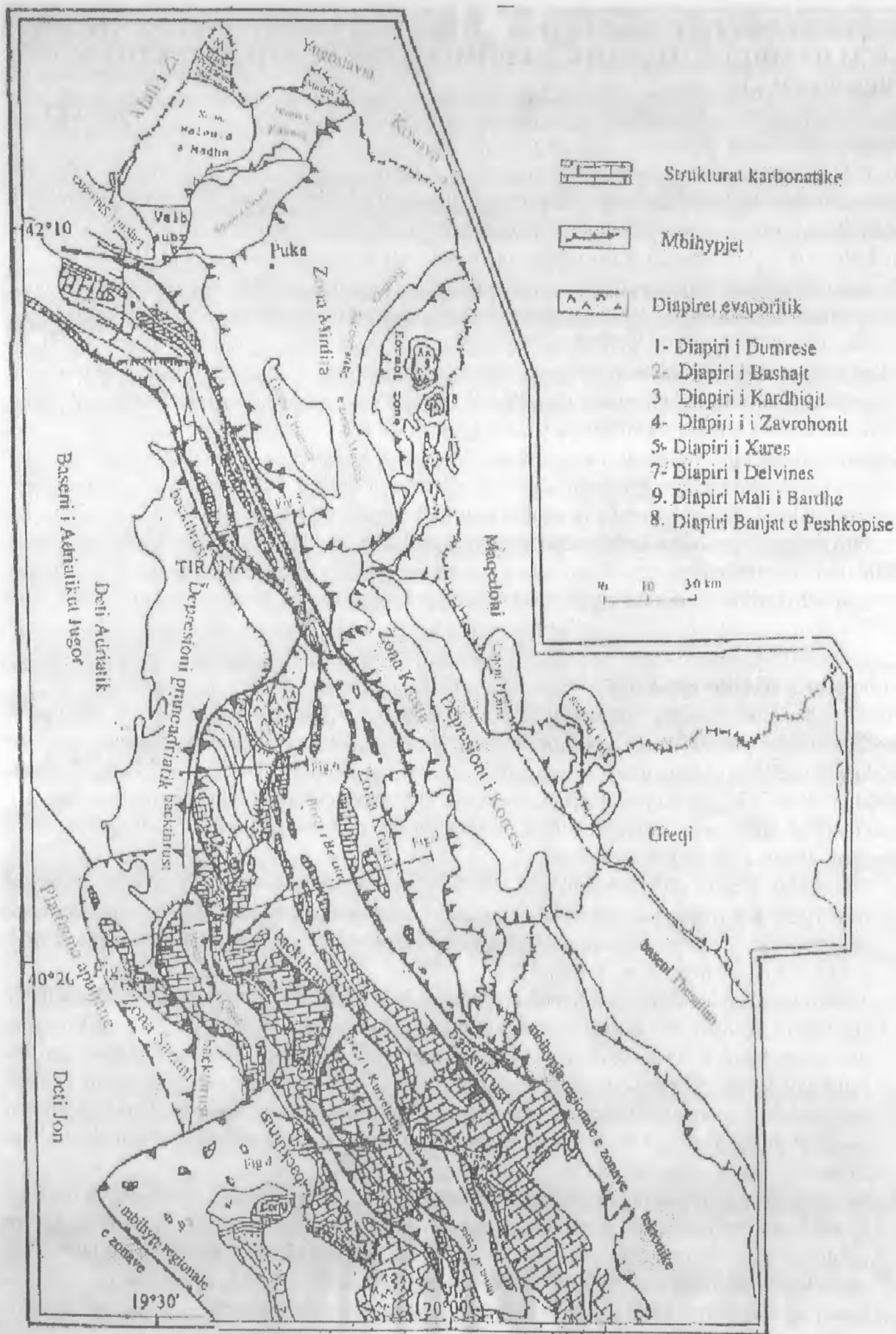


Fig.1 - Harta tektonike e Albanideve dhe shtrirja e karbonatit ne zonen Jonike dhe Kruja.



Fig.2 - Profile Gjeologjike ne Zonen Jonike

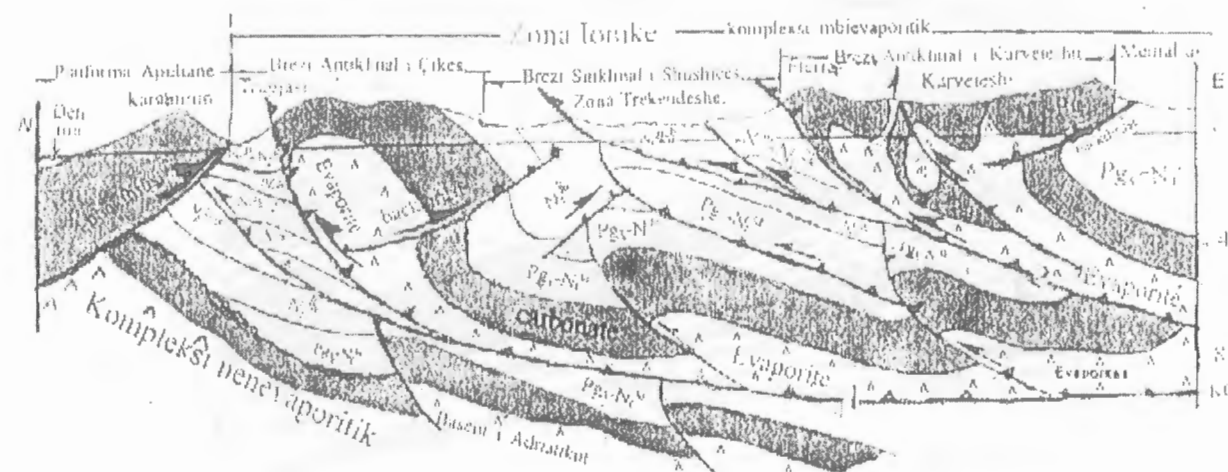


Fig.3 - Profile Gjeologjik nepernjete Platformes Apuliane dhe Zones Jonike

Ullësira Prançadriatike dhe Baseni i Adriatikut Jugor (Fig. 5).

Tektonika mbihypëse

Nga pikpamja gjenetike prishjet hypëse dhe mbihypëse, kanë ndodhur gjatë stadi të kolizionit ($J_1^3 - N_1^{2s}$) gjatë të cilit zonat tektonike Jonike dhe Kruja, brezat strukturor (Berati, Kurveleshi, Çika), dhe strukturat tektonike elementare (antiklinale, sinklinale etj.) kanë marrë pak a shumë formën e tyre përfundimtare (Fig. 5.6). Prishjet tektonike kanë ndodhur paralel me sedimentimin dhe procesin e rrudhaformimit. Këto prishje përfaqësojnë riaktivizimin e prishjeve tektonike të stadi të rifitëzimit (hapjes) ($T_3 - J_1$). Fakti që basenet e tipit piggy back ($N_1^{31} - N_2^p$) të Tiranës, Kuçovës dhe Marinzës (Fig. 5.6) nuk janë të prekura nga prishjet tektonike të strukturave karbonatike, brezave strukturor dhe zonave tektonike, tregojnë se ato e kanë mbyllur aktivitetin e tyre para Serravalianit (N_1^{2s}).

Procesi i mbihypjes drejt perëndimit të të gjithë njësive strukturore vazhdon gjatë stadi të paskolizionit ($N_1^{2s} - Q$). Kjo ishte në përputhje me prishjet e reja ndërformacionale (Fig. 2.3.5.6). Si rezultat i veprimit të tyre i cili ka vazhduar me intensitet të ndryshëm në kohë dhe hapësirë gjatë gjithë kohës, depozitimet flishore të kompleksit të rrudhosur nëmbihypës janë marrë përpara dhe janë sjellë në bordin perëndimor të njësive të rrudhosura të mbihypura, duke paraqitur në formën rrudhave pa rrënjë. (Fig. 2.3.5.6) Rrënjët e tyre paraqesin struktura perspektive të kompleksit nëmbihypje.

Tektonika mbihypëse e njësive të ndryshme strukturore merr me vete basenet neogjenike të tipit piggy-back, duke shkaktuar gjithashtu rrudhosjen e depozitimeve neogjenike të depresionit periadriatik dhe të Basenit të Adriatikut Jugor. Këto rrudha kanë trend JL - VP, duke treguar ngjashmëri me strukturat karbonatike, gjë që flet për origjinën e formimit të tyre, nga regjimi ngjeshës i frontit orogjenetik karbonatik.

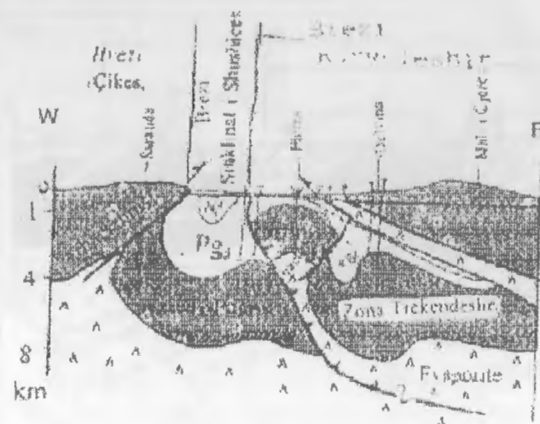


Fig. 4 - Profil Gjeologjik ne V.B. Delvine

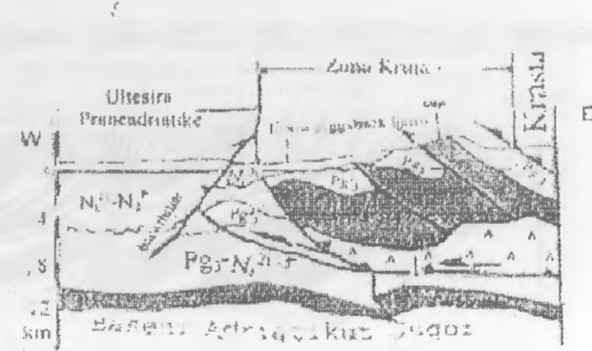


Fig. 5 - Profil Gjeologjik ne Rajonin Tiranë

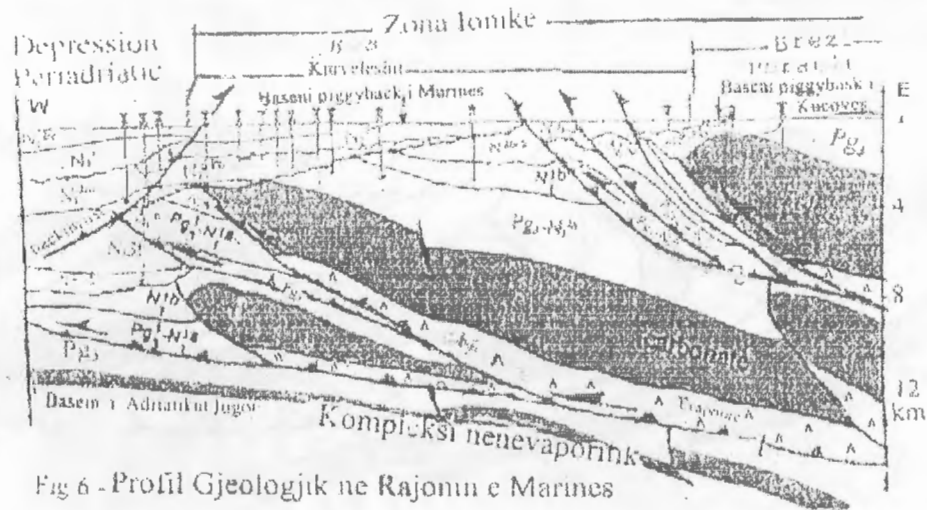


Fig. 6 - Profil Gjeologjik ne Rajonin e Marinës

Fenomeni prapambihypës (backthrust)

Fenomeni backthrust është sekondar dhe zhvillohet në komplekset mbievaporitik dhe nënevaporitik në stadin e paskolizionit ($N_1^{2s} - Q$). Gjithashtu ky fenomen është i pranishëm në Basenin e Adriatikut Jugor dhe Depresionin Pranëadriatik. Në përgjithësi janë prishje mbihypëse të njëjësive strukturore me drejtim nga lindja me amplitudë 5 – 10 km. Ato maskojnë struktura perspektive në thellësi, ku mund të ketë objekte me interes.

Në kushtet e një regjimi ngjeshës janë formuar dhe zonat trekëndëshe (triangular zones), të cilat paraqesin në vet – vehte zona sinklinale të rrudhosura intensivisht (Fig. 3.4).

Klasifikimi i prishjeve backthrust bazuar në tiparet e tyre është:

- 1- Prishje backthrust të strukturave lokale, të cilat janë të zhvilluara në buzën lindore të strukturave të brezit të Beratit (Nëmërçka, Goliko, Kuçova) (Fig. 1).
- a- Prishje backthrust-i në buzën lindore të strukturave të brezit të Beratit (Nëmërçka, Goliko, Kuçova) (Fig. 1).
- b- Prishje backthrust-i në buzën lindore të strukturave të brezit antiklinal të Kurveleshit (Kurvelesh, Fterra, Krongji etj.) (Fig. 3).
- c- Prishje backthrust-i në buzën lindore të strukturave të brezit antiklinal të Çikës (Cembel, Saranda, Tragjas) (Fig. 3.4).

Prishjet e backthrustit janë rezultat i veprimit të diapirizmit evaporitik dhe i një veprimi kundërshtues përkundërs tektonikës mbihypëse në krahun lindor të njëjësive strukturore. Fenomeni është i zhvilluar në përgjithësi në fazën e vonshme të stadit të kolizionit. Ato kanë gjithashtu karakterin e prishjeve "qorre" (Fig. 3).

2- Prishje backthrust të karakterit regjional. Ato janë të dy tipeve:

- a- Prishje backthrust e mbihipur si njësi platformike mbi kompleksin mbikripor të zonës Jonike (Fig. 3), prishje të cilat kanë tipare klasike në Jug të Qytetit të Vlorës (Qafa e Llogarasë). Prishja backthrust këtu ka një karakter regjional dhe zhvillohet në kontaktin midis platformës Apuliane dhe Basenit të Adriatikut Jugor (Fig. 3). Gadishulli i Karaburunit shfaqet si një strukturë e ngritur që zhvillohet mbi një backthrust regjional mbi zonën kalimtare prej platformës në basen. Në Jug të Vlorës duket qartë zhvillimi i një zone trekëndëshe, ku sinklinali i Dukatit (zona Jonike) është tërësisht i maskuar nga backthrusti i Karaburunit dhe overthrusti i Çikës (Fig. 3). Ky backthrust zhvillohet prej krahut lindor të ishullit të Sazanit dhe vazhdon drejt Jugut (Fig. 1.3).
- b- Prishjet backthrusti në bordin lindor të basenit të Adriatikut Jugor në sipërfaqe kontaktojnë me basenet neogjenike të tipit piggyback. Ky tip backthrust ka një karakter regjional duke filluar prej depresionit të Tiranës (Kepi i Rodonit, Fortuzaj) drejt perëndimit të Marinzës (Fig. 1.5.6). Lëvizjet e bordit perëndimor të masës karbonatike të frontit orogjenetik në të njëjtën kohë me sedimentimin ($N_1^{2s} - N_2^p$) është shkaku i formimit të këtyre backthrusteve dhe të rrudhave të tjera sekondare (Fig. 5.6).

Veprimi i përbashkët i prishjeve hypje e mbihypje dhe backthrust të shoqëruar me faktorët rrudhosës, proceset sedimentologjike etj. kanë shkaktuar formën e ansamblit të rrudhosur Orogjen – Platform me tiparet e tyre.

- a- Rrudhosjen intensive të depozitimeve karbonatike të zonave sinklinale.
- b- Kurthet tektonikisht të ekranizuar në diapiret evaporitik.
- c- Objektet e rrudhosur lokal dhe regjional të kompleksit mbi dhe nën evaporitik
- d- Kompleksin regjional të rrudhosur të subthrustit të kompleksit nën evaporitik i cili i përket zonës kalimtare prej facies neritike drejt asaj basenore.

Të gjithë këto objekte të përmendura më lart janë të rëndësishë së dorës së parë për kërkimin e objekteve perspektive për naftë dhe gaz në Shqipëri.

Ujëmbajtja e Albanideve të jashtme

Një ndikim të madh kanë dukuritë e overthrusteve dhe backthrusteve në ujëmbajtjen e Albanideve të jashtme. Qysh në fillim theksojmë se Shqipëria e Jugut, ku zhvillohen brezat strukturore Berat, Kurvelesh dhe Çikë, është një zonë me shfaqje intensive të ujrave të pijshëm, duke përbërë një pasuri të madhe për ekonominë e vendit. Pjesa dërmuese e lumenjve dhe burimeve të Shqipërisë së jugut përqendrohen në shpatin perëndimor të brezave strukturor antiklinal dhe të strukturate antiklinale (Fig. 1) përgjatë prishjeve tektonike e mbihypëse regjionale dhe lokale. Gjithashtu një pjesë e mirë e burimeve dhe lumenjve rrjedhin dhe në bordin lindor të strukturave antiklinale përgjatë zhvillimit të backthrusteve.

Për një gjykim më objektiv të ujëmbajtjes së Shqipërisë së Jugut janë diferencuar horizontet ujëmbajtëse dhe ata ujëmbështetës, të cilët zhvillohen brenda prerjes karbonatike.

Brenda prerjes karbonatike të zonës jonike zhvillohen horizontet ujëmbajtës dhe ujëmbështetës të mëposhtëm (Fig. 7).

- 1. Horizonti i gëlqerorëve organogjeno – coprizor me ndërthurje të atyre pelitomorf ($Cr_2 - Pg_{1,2}$). Ky horizont kulëzohet nga dy horizonte ujëmbështetës (të papërshkueshëm): në tavan depozitimet fllshore të oligocenit të poshtëm (Pg_3^1), kurse në dysheme shistet argjilo – mergelore të kretakut të poshtëm (Cr_1). Ky horizont karakterizohet nga një zhvillim intensiv i dukurive karakteristike sipërfaqësore (brazdat krastike, hinkat karstike etj) dhe nëntokësore (shpella karstike etj). Zhvillimi intensiv i çarshmërisë së rendit të parë dhe të dytë, diferenca e madhe midis zonës së ushqimit dhe shkarkimit (1000 – 1600m) dhe përbërja litologjike e gëlqerorëve janë faktorë të përshtashëm për zhvillimin e proceseve të tretjes nga qarkullimi i ujit atmosferik dhe filtërimi intensiv i tyre drejt thellësisë.
- 2. Horizonti i gëlqerorëve të jurasikut të mesëm, të sipërm dhe kretakut të poshtëm (J_2, J_3, Cr_2). Këta janë gëlqerorë mikritik me ndërshtesa të stralleve (pakot strallore) dhe apokave. Tavani i këtij horizonti përfaqsohet nga shistet e albanit (Cr_1), kurse dyshemeja nga shistet argjilore me posidonia të toarianit

(J_1^{31}). të cilat janë horizonte të papërshkueshme. Theksojmë se shistet e toarianit nuk janë një horizont i vazhdueshëm, pasi në strukturat karbonatike të zonës Jonike në përgjithësi zhvillohet një seri transgresive brenda formacionit karbonatik, dukuri që shkakton zhdukjen e këtij horizonti të papërshkueshëm, në mënyrë të pjesshme në pjesët kulmore paleogeografike të strukturave.

3. Horizonti ujëmbajtës i depozitimeve dolomite të triasikut të sipërm dhe gëlqerorëve kristalikë, algore dhe me ndërthurje të atyre pelitomorf të jurasikut të poshtëm. Tavani i këtij horizonti përfaqsohet nga shistet me posidonia të toarianit (brezi antiklinal i Kurveleshit) ose analogu i tij amonitiku i kuq (brezi i Beratit dhe i Çikës) (J_1^{31}). Dyshemeja e tij kufizohet nga prishje tektonike të karakterit mbihypës (overthrust) regional (brezi i Beratit, i Çikës dhe Kurvelesh) me anën e së cilave realizohet mbihypja me amplituda të mëdha (20–30 km e më shumë) mbi depozitimet evaporitike ose flishore të kompleksit subthrust (Fig. 2.3.4 etj). Në brezin antilinal të Kurveleshit krahas mbihypjes regjionale të tij, janë të

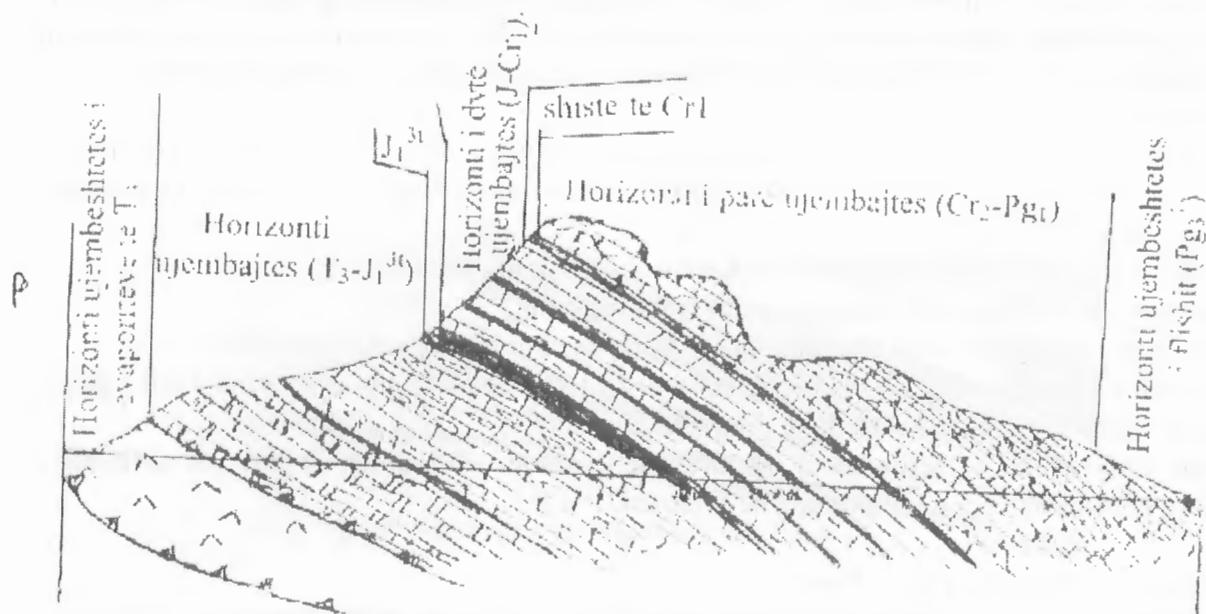


Fig. 7. - PRERJE GJEOLOGJIKE NË MALIN E GJERË

pranishme dhe prishjet mbihypëse të strukturave antiklinale me amplituda 8–10 km, mbihypje që "vendos" gëlqerorët mbi depozitimet flishore dhe evaporitike.

Theksojmë se depozitimet flishore dhe evaporitike formojnë një horizont të fuqishëm ujëmbështetës, prandaj dhe në kontaktin e tyre me gëlqerorët mbihypës dalin burime të fuqishme uji.

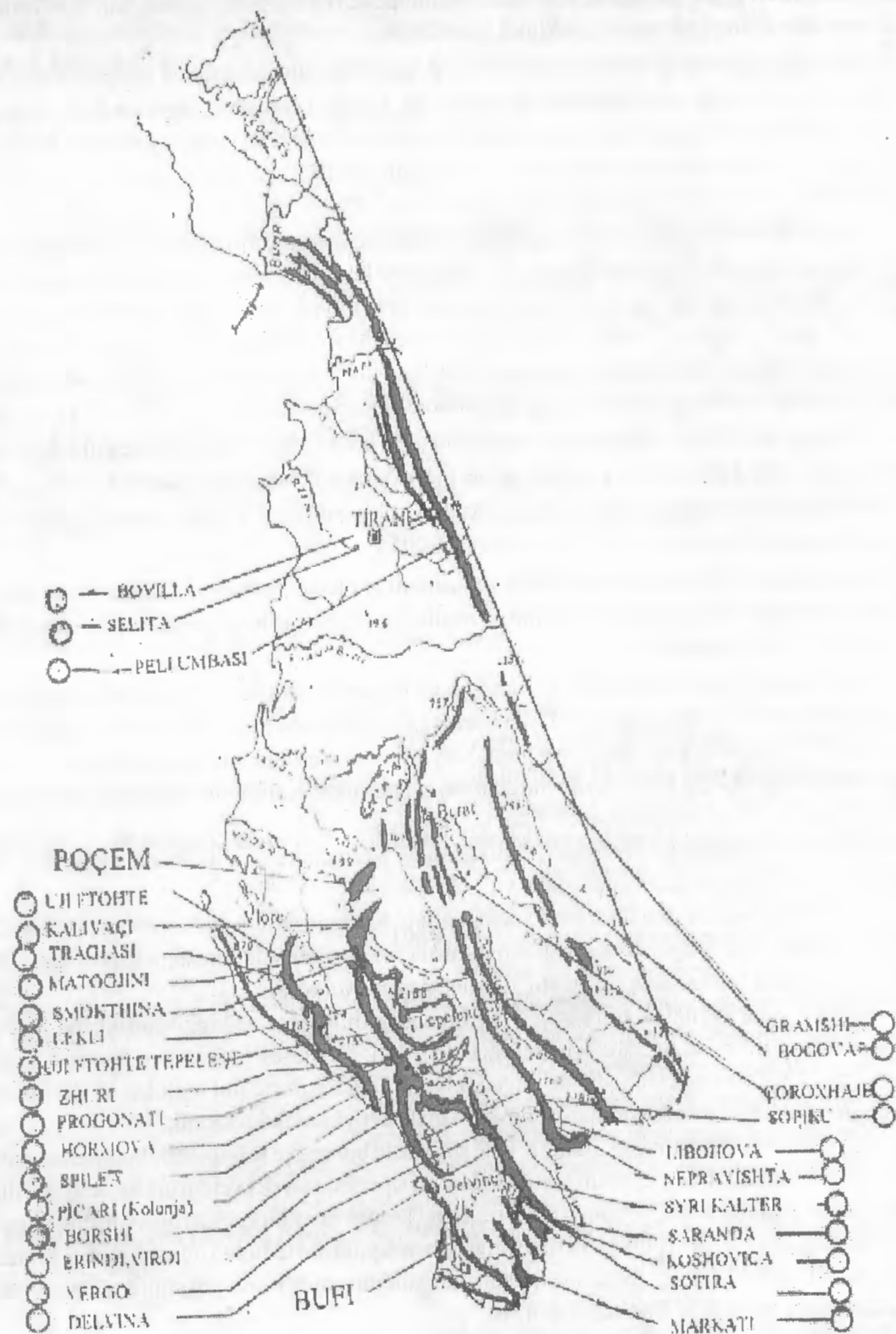
Nën efektin e dukurive të backthrusteve realizohen dhe mbihypje të masave karbonatike të strukturave antiklinale në drejtim të lindjes (Fig. 3.4), mbihypje që realizohet si mbi depozitimet flishore, ashtu edhe mbi ato evaporitike. Gjatë këtij kontakti dalin gjithashtu burime të fuqishme uji.

Drenimi i këtyre horizonteve ujëmbajtëse realizohet në pikat me kuotat e ulta të kontaktit të tyre me ata ujëmbështetës. Në përgjithësi lëvizja e ujrave të masiveve karbonatike nënshtrohet forcës së gravitacionit dhe debiti i tyre është funksion i reshjeve atmosferike, kapacitetit sasior të rezervuarit karbonatik dhe nivelit statik të ujrave. Evidentohen tre lloje drenimesh të ujrave të strukturave antiklinale karbonatike të Albanideve të jashtëm:

1. Drenimi i horizontit të parë ujëmbajtës me horizont ujëmbështetës shistet e albianit, realizohet në krahun lindor të strukturave antiklinale në pikat më të ulta të daljes së gëlqerorëve në kontakt me flishin e oligocenit të poshtëm. I këtij karakteri është burimi i Viroit Gjirokastër, Shpella e Goranxisë etj. debiti i këtyre burimeve është në vartësi të të rreshjeve atmosferike.

Për këtë horizont kemi dhe drenim të ujrave në të gjitha pikat ku relievi erozional nxjerr në sipërfaqe shistet e albianit, gjatë krahut lindor të strukturave antiklinale. Këta burime kanë debite të vegjël të paqëndrueshëm (Mali i Gjerë, Kurvelesh, F'erre, Çikë etj).

Fig. 8- Harta skematike tektonike e Shqipërisë perëndimore me përhapjen e burimeve ujore të strukturave



2. Drenimi i horizontit të dytë ujëmbajtës me horizont ujëmbështetës shistet e torianit (apo amonitikun e kuq), realizohet vetëm në tavanin e këtij të fundit, ku shtrishmëria e ujrave është e lartë (fig. 8). Këta burime kanë debite në përgjithësi të vegjël dhe jo shumë të qëndrueshëm në lidhje me kohën. Janë të përhapur thuajse në të gjitha strukturat karbonatike të zonës Jonike.
3. Drenimi i horizontit të tretë ujëmbajtës me horizont ujëmbështetës depozitimet flishore dhe evaporitike nëmbihypëse. Këtu dallojmë tre lloj drenimesh të ujrave:
 - a- Drenimi i ujrave gjatë prishjeve tektonike mbihypëse (overthrust) në krahun perëndimor të brezave antiklinal dhe strukturave antiklinal, ku dallojmë:
 1. Drenimi i ujrave gjatë krahut perëndimor të brezit antiklinal të Beratit, duke filluar nga kufiri me Greqinë deri në Qafën të Kërkut, ku dalin burime në Peshkopi, Glinë, Libohovë, Harmova etj. Nga qafa e Kërkut e në veri përmasat e strukturave zvogëlohen dhe për rrjedhojë rezervuaret ujëmbajtës karbonatike janë më të vegjël. Ky fakt së bashku me këndin më të madh të mbihypjes regjionale (Fig. 9) janë arsye që në këtë drejtim burimet e ujrave thuajse nuk ekzistojnë.
 2. Drenimi i ujit gjatë prishjes regjionale të brezit antiklinal të Kurveleshit është më i fuqishëm, gjë që evidentohet që nga jugu (Gr. 1) në veri. Këtu dalin burimet në krahun perëndimor të antiklinalit të Fterres si në Saraj, Borsh (Burimet e Borshit), fshati Fterre, Kuç (burimi i Kuçit), prroi i Zi dhe prroi i Gjormë (Boiene), prroi i madh i Turullit (Velçe) lumi i Smokthinës (Vermik) dhe prroi i Vajzës. Të gjithë këto burime thuajse kanë debit të qëndrueshëm gjatë gjithë vitit. Debiti i tyre është në përgjithësi i konsiderueshëm dhe në disa raste merr karakter lumi (Shuri i Kuçit, Smokthina, Borshi, etj).
 3. Drenimi i ujrave gjatë prishjeve të strukturave antiklinal të brezit antiklinal të Kurveleshit është shumë i theksuar, me debit të lartë dhe të qëndrueshëm gjatë gjithë vitit. Këtu do të dallojmë:
 - 3.1 Burimet në prishjen mbihypëse të antiklinalit Mali i Gjerë që janë Syri i Kaltërt, Leshnicë, Vris, Kopaçeze dhe Vergo.
 - 3.2 Burimet në prishjen e krahut perëndimor të antiklinalit të Fushëbardhës që është ai i Kalasës, i cili merr pamjen e një lumi. Gjithashtu në vazhdimin verilindor të kësaj prishje, në zonën e Fushëbardhës (fshat) del burimi i Fushëbardhës.
 - 3.3 Burimet në prishjen e krahut perëndimor të antiklinalit të Kurveleshit, të cilët gjithashtu kanë debite të lartë dhe të qëndrueshëm gjatë gjithë vitit. I tillë burim është burim është ai i Kaporjelit (gëlqerorët në kontakt me evaporitet), i cili ka karakterin e një lumi. Në vazhdimin verilindor të kësaj prishje, në kontaktin midis gëlqerorit të antiklinalit të Kurveleshit me diapirin evaporitik të Kardhiqit, dalin burimet e Kolonjës dhe Picarit, që kanë atërsisht karakteristikat e atij të Kaparjelit.
 - 3.4 Burimi në prishjen e krahut perëndimor të antiklinalit të Kremenares, i cili është ai i Pocemit. Ky ka karakter lumi, debit të qëndrueshëm gjatë gjithë vitit.
 - 3.5 Burime në pjesën qendrore dhe lindore të antiklinalit të Kurveleshit, të cilët drenojnë në kontaktin midis gëlqerorëve të horizontit të dytë ujëmbajtës me shistet me Posidonia të Jurasikut të poshtëm (J1-3t). Të tillë burime janë ata të Bençës dhe të Luzatit, që kanë pamjen lumore.
 4. Drenimi i ujrave gjatë kontaktit të prishjes regjionale e mbihypëse të brezit antiklinal të Cikës, nuk është i dallueshëm mbasi ai maskohet nga ujrave të detit Jon. Në pjesën jugore, nga Qafa e Llogarasë deri në Vlorë, gjatë këtij kontakti shfaqen burimet e Izvorit (Dukat) dhe të ujit të ftohtë të Vlorës. Ka të dhëna për shfaqjen dhe të burimeve submarine që dalin gjatë këtij kontakti tektonik. Nga Qafa e Llogarasë deri në kufirin grek duhet të ketë shfaqje të burimeve të fuqishme submarine, burime që duhet të dalin gjatë kontaktit të mëlartëm tektonik. Burim sipërfaqësor del vetëm ai i Spilesë në Himarë në kontaktin tektonik mbihypës). Në zonën e Butrintit, në kontaktin midis gëlqerorëve të antiklinalit të Bogazit me diapirin e Xarës, dalin burime të fuqishme ujrash sqfurore të ftohta, të cilat janë të karakterit karstik. Këto janë burimet e Bufit, që formojnë liqenin me të njëjtin emër. Karakteri sqfurore i ujit vjen nga tretja e gipseve anhidrideve etj. të diapirit evaporitik.
 5. Drenimi i ujrave gjatë prishjeve backthrust (prapambihypje) në krahun lindor të strukturave. Këtu dallojmë:

- 5.1-Drenimi i ujrave në krahun lindor të antiklinalit të Kurveleshit, në prishjen backthrust që zhvillohet aty. Këto ujrave formojnë burimin e fuqishëm të karakterit lumor të Ujit të Ftohtë Tepelenë me debit të qëndrueshëm gjatë gjithë vitit.
- 5.2-Drenimi i ujrave gjatë prishjes backthrust në krahun lindor të antiklinalit të Fterres. Këtu dallojmë burimin e Piksit. Së fundi theksojmë se edhe në strukturat lindore si në ato të zonës Kruja, kemi shfaqje të ujrave të karakteri të kontaktit mbihypës të strukturave antiklinal me ato flishore të kompleksit nëmbihypës. Të këtij karakteri janë ujrave të Bogovës, Kërpicës, Currfugjës, etj në perëndim të antiklinalit të Tomorrit etj.

Literatura

Aliaj Sh.	2000 Harta e shkëputjeve aktive në Shqipëri. Kongresi i 8-të Shqiptar i Gjeoshkencave. Libri i abstrakteve. Faqe 138.
Eftimi R., Tafili I.	2000 Rezervat e ujrave nëntokësorë të Shqipërisë dhe prioritete. Kongresi i 8-të Shqiptar i Gjeoshkencave. Libri i abstrakteve. Faqe 76-77.
Mehillka Ll., Aliaj Sh.	1988 Tektogjeneza e brezit të Kurveleshit. Fondi i Institutit të naftës, Fier.
Melo V., Aliaj Sh., Kodra A., Xhomo A., Lulo P., Gjata K., Hoxha V.	1991 Dritaret tektonike të zonave të jashtme në rajonet lindore të Albanideve. Buletini i Shkencave Gjeologjike. Nr. 1. Faqe 24 – 30.
Premti I.	2000 Përfytyrime të reja mbi formën e bazamentit karbonatik të Dumresë. Kongresi i 8-të Shqiptar i Gjeoshkencave. Libri i abstrakteve. Faqe 53.
Roure F., Prrenjasi E., Xhafa Z.	1995 Albania: Petroleum Geology of Albania Thrustbelt. AAPG International Conference and Exhibition. Pages 46.
Seriani A.	1991 Aspekte të tektonikës mbihypëse prej perëndimit në lindje në rajonin e Kurveleshit. Buletini i Shkencave Gjeologjike. Nr. 1. Faqe 213 – 220.
Velaj T., Premti I., Bandilli I., Bajo I.	1995 Diapirizmi evaporitik në Shqipëri dhe influenca e tij në stilin tektonik mbulesor. Buletini i Shkencave Gjeologjike. Nr. 1.
Velaj T.	1989 Mbi stilin dhe tektogjenezën e zonave të jashtme Nafta dhe Gazi Nr. 1, 2
Velaj T.	1999 Structural style and exploration opportunities from Thrustbelt to Platform in Western Albania. 61 th EAGE Conference. Helsinki Finland.
Velaj T.	1996 Evaporite diapirism in Albania and its influence in the thrusting process. Its International Symposium of Petroleum Geology. Zagreb Croatia
Velaj T., Davidson J., Serjani A., Alsop J.	1999 Thrust tectonics and the role of the evaporites in the Ionian zone of the Albanides. AAPG Bulletin. Vol. 83 Number 7.
Velaj T.	1982 Mbihypjet e strukturave në zonat tektonike Jonike e Kruja dhe mekanizmi i formimit të tyre. Nafta

Shteto Th., Gjoka M.

dhe Gazi Nr.2.
1988 Aspect of Geological setting on offshore Albania.
The Trade Fair Grounds. Naxxar. Malta.

Abstract

The impact of thrust and backthrust faults in the External Albanides and oportunities. The Albanian Thrusbelt (Suprsalt complex) consist of some tectonic zones (Ionian, Kruja, Krasta zones etc), which are westward overthrusted (50-100km) above the autochthonous (subsalt complex). This overthrusting process is helped by the persence of the Upper Triassic sheets which constitues major detachment level of the alloctons. The subsalt complex is characterized by a development of the tectonic features (thrust, overthrust, strike-slip etc.), which are developed during the collision and postcollision stage causing:

- 1.- The overthrusting of the tectonic zones, masking the autochthonous structures with large dimensions and high exploration prespective.
- 2.- Three structural anticlinal belts (Berati, Kurveleshi and Cika) are formed in the Ionian zone. They have overthrusted of 20-30 km westward masking several prespective folded structures. These above structures belong to duplex and triplex style.
- 3.- The overthrusting of their own anticlinal units of Thrustbelts (5-10 km) which happens more in the Kurveleshi belt and less in Kruja zone. As a result of these overthrusts is formed imbrications and duplex style bringing to the masking of these subthrust complex.

The subalt complex (Apuila platform and south Adriatic basin) has the form of a regional of a regional monoclinial, folded in its eastern part (under the Thrusbelt) and unfolded in its weastern one. Backthrust phenomenon is secondary and has taken place in both suprsalt and subsalt complex in postcollision stage. Generally they are eastward thrust (5-10 km) faults. They have local and regional character and mask the geological structures as well.

MODELIMI NUMERIK I FRAKTURAVE SHKEMBORE

Ismail HOXHA

HYRJE

Ky punim paraqet një metodë studimi. e cila konsiston në modelimin numerik me anë të simulimit gjeostatistik 3-D të sistemit të frakturave shkembore që është realizuar nëpërmjet një pakete programesh informatike. Kjo metodë gjen një përdorim praktik gjatë aplikimeve të ndryshme në fushën e inxhinierisë së shkëmbit sidomos në studimin e stabilitetit të shpateve, të rrugëve, dhe të fronteve të karrierave të ndryshme të materialeve të ndërtimit. Gjatë studimit të problemeve dhe të fenomeneve, të cilat lidhen me masat shkëmbore, çdo njëri duhet gjithmonë të mbajë parasysh çarjet e tyre, sepse ato kushtëzojnë karakteristikat teknike dhe fizike të masës shkëmbore, dhe, për pasojë ndikojnë në rezultatet e punimeve. Mënyra më e përshtatshme për të studiuar frakturat e çfarëdo shme është ndërtimi i një modeli të formacioneve shkëmbore me anë të simulimit probabilitar ose statistik të frakturave dhe analiza e problemeve specifike, mbi këtë model, në një mënyrë deterministike duke e konsideruar simulimin e mëparshëm si një realitet fizik. Përderisa një model i formacionit shkëmbor është një imitim i realitetit, është e mjaftueshme që të përsërisim analizën deterministike shumë herë, d.m.th. për çdo model statistik, duke marrë kështu po aq rezultate të mundshme. Analizimi i këtyre rezultateve jep mundësinë e nxjerrjes së përfundimeve të rëndësishme në lidhje me karakteristikat teknike dhe fizike të masës shkëmbore në studim. Gjithashtu nga ana tjetër realizimi i simulimit të frakturave, ose siç thuhet realizimi i një modeli numerik, duhet të bazohet në një model fizik të caktuar [1]. Tipet e modeleve të përdorur, ashtu si dhe teknikat e simulimit, varen nga aplikimi i veçantë për të cilin ato do të përdoren.

PËRSHKRIMI I MODELIT

Duke patur parasysh karakteristikat specifike mbi modelet fizike është zgjedhur një model i thjeshtësuar, por të tillë që parametrizimi i sistemit të frakturave të mundet të përfaqësojë specifikat e mësipërme. Ky model bazohet në mënyrën e konceptimit gjeologjik të sistemit të frakturave si gjatë rilevimit fushor ashtu dhe gjatë përdorimit të këtyre sistemeve në problemet e gjeologjisë teknike, ose siç thuhet në aplikimet e inxhinierisë së shkëmbit, S. D. Priest [2]. Sintetizohet modelimi i sistemit të frakturave është bazuar në hipotezat e mëposhtme, J. P. Chiles [3]:

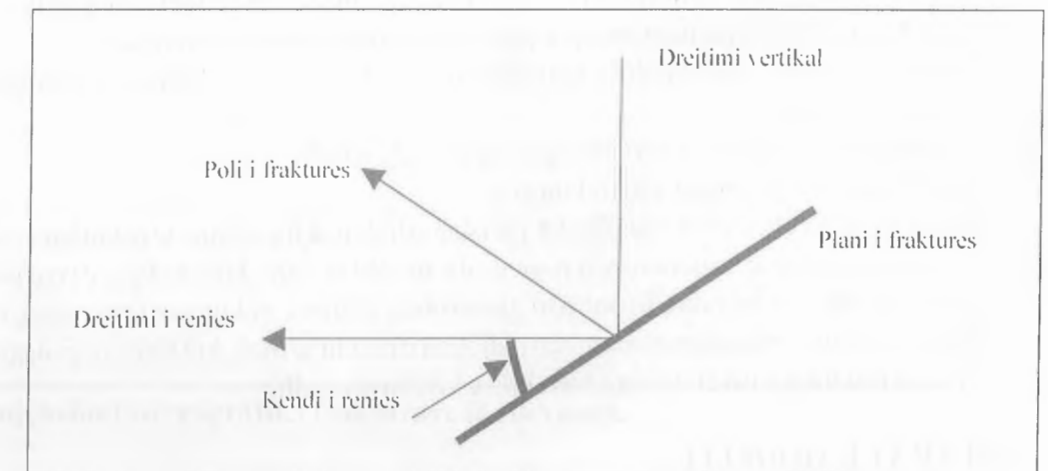


Fig. 1 Skema e paraqitjes se orientimit te fraktures.

- Frakturat konsiderohen si plane me shtrirje të pakufizuar ose të kufizuar.
- Nga pikëpamja gjeometrike, çdo plan i frakturave karakterizohet nga dy parametra, Goodman R. E.

et al., [4]: imersioni ose drejtimi i rënies (azimuti i rënies), i cili lëviz nga 0° në 360° sipas akrepave të orës në lidhje me Veriun dhe inklinimi (këndi i rënies) nga 0° në 90° në lidhje me drejtimin vertikal. Ndërsa përpindikularja me planin e frakturave dhe e drejtuar për lart është quajtur poli i planit të frakturës ku koordinatat polare të tij, imersioni dhe inklinimi koincidojnë me ato të planit të frakturës (fig.1).

- Planet e frakturave në një formacion shkëmbor, grupohen rreth disa orientimeve dominuese, të konsideruara si orientime kryesore, të cilat identifikohen nga polet përkatës të tyre.
- Planet e frakturave, që janë grupuar rreth një orientimi kryesor, formojnë secila një kënd hapsinor të caktuar me këtë orientim. Shpërndarja statistike e frakturave të çdo grupi përcaktohet nga deviacioni standart i tyre në lidhje me polin e orientimit kryesor për çdo grup përkatës.
- N.q.s. imagjinojmë një linjë paralele me polin kryesor të një grupi ose familje frakturash, atëherë planet e frakturave që bëjnë pjesë në familjen që identifikon ky pol ndërpresin këtë linjë në pika të njëpasnjëshme. Distanca midis dy pikave të njëpasnjëshme quhet spacing (fig.2). Variablat spacing nganjëhere janë independente, por në disa raste të tjera ato paraqiten si variabla të ndërvarur midis tyre ose siç thuhet në gjeostatistikë janë variabla të regjionalizuar. Gringarten E., [5]. Jaquet O. [6].

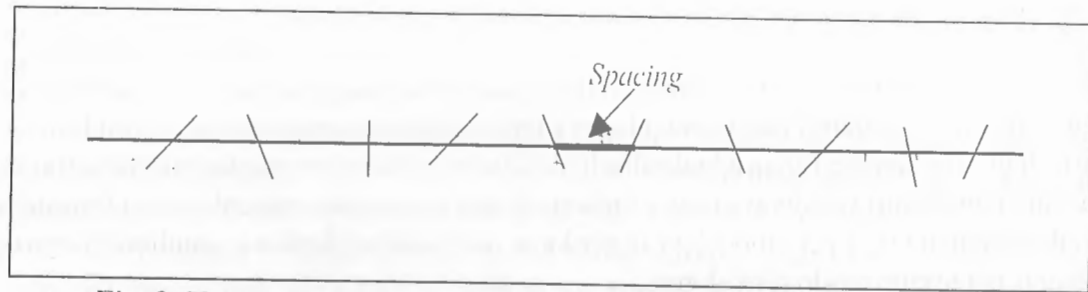


Fig. 2 Skema e matjes së variablit spacing midis frakturave.

Është i njohur fakti që ndërsa frakturat e disa familjeve janë shumë të përhapura në formacionet shkëmbore të dimensioneve të mëdha, disa familje të tjera frakturash më tepër janë kufizuar brenda blloqeve të krijuar nga frakturat e rëndeve më të larta, duke paraqitur kështu një hierarki në sistemin e frakturave.

Një model i sistemit të frakturave në një formacion shkëmbor, që mban parasysh konsideratat e mësipërme, përcaktohet nga parametrat e mëposhtëm:

- Numri i grupeve hierarkike dhe numri i familjeve të frakturave për çdo grup hierarkik;
- Imersioni dhe inklinimi i polit kryesor për çdo familje sipas grupeve hierarkike;
- Histograma e këndeve midis poleve të frakturave të çdo familje në lidhje me polin përfaqësues të familjes së frakturave;
- Histograma dhe variograma e variablit spacing për çdo familje;
- Rendi i hierarkisë së grupeve të frakturave.

Grupet e hierarkisë së nivelit të parë, ose fillestar, përfshijnë frakturat me shtrirje të pakufizuar. Nga ndërprerja hapsinore e këtyre frakturave gjenerohen poliedrat e nivelit të parë, ku çdo faqe e tyre përfaqëson një frakturë të caktuar. Më pas brenda çdo poliedri gjenerohen planet e frakturave të nivelit të dytë hierarkik dhe nga ndërprerja hapsinore e tyre gjenerohen poliedrat e nivelit të dytë. Më tutje, në poliedrat e nivelit të dytë gjenerohen frakturat e nivelit të tretë hierarkik, e kështu me radhë.

PARAMETRAT E MODELIT

Parametrat e modelit mund të nxirren nga rilevimi fushor i frakturave dhe interpretimi i të dhënave. Sistemi i frakturave duhet të përfaqësohet në tre dimensione dhe parametrat mund të maten direkt nga vërtetimet në terren dhe ose në kampionet e marrë nga shpimet. Duke konsideruar skemën në të cilën është bazuar modeli, gjatë vërtetimit fushor të sistemit të frakturave shkëmbore duhet të mbahet parasysh sa më poshtë:

- Vërtetimi duhet të bëhet gjatë një linje të zgjedhur në përputhje me tendencën e përgjithshme të frakturave

për çdo grup d.m.th. sipas imersionit të polit të familjes së frakturave dhe në përputhje me kalueshmërinë e terrenit;

- Të gjitha frakturat që ndërpresin këtë linjë duhet të evidentohen dhe duhet që të matet inklinimi, imersioni dhe interseksioni i tyre ose variabli spacing. Gjithashtu duhet të përcaktohet edhe renditja sipas hierarkisë së tyre.
- Frakturat e matura paraqiten në projektionin e rrjetit stereografik equal-area ose të Schmid-it. Në bazë të pozicionit të pikave të projektuara është e lehtë të evidentohen grupimet e ndryshme të tyre, të cilat përfaqësojnë familje të veçanta të frakturave shkëmbore, dhe mund të përcaktohen polet kryesore që korrispondojnë me pikat me dendësi më të madhe në secilën nga familjet e mësipërme.
- Mbas klasifikimit të çdo frakture sipas familjeve përkatëse ku ato bëjnë pjesë, hapi tjetër konsiston në ndërtimin, për çdo grup ose familje, të histogramës së dispersionit të këndeve hapsinore të çdo frakture përkundrejt polit të tyre. Gjithashtu, duke u nisur nga matjet e kryera, ndërtohet edhe variograma eksperimentale dhe ajo teorike e variablit të regjionalizuar spacing për çdo grup ose familje të frakturave.

PROCEDURA E SIMULIMIT

Procedura e simulimit konsiston në aplikimin e simulimit gjeostatistik autoregresiv i cili është mjaft i përshtatshëm në rastin e simulimeve 1-D, siç është dhe rasti i simulimit të variablit spacing të frakturave shkëmbore [7]. Praktikisht procedura e realizimit të modeli numerik përbëhet nga fazat e mëposhtëme:

- Ndërtimi i histogramave në bazë të matjeve këndore të frakturave;
- Ndërtimi i projeksioneve stereografike të frakturave;
- Ndërtimi i variogramave eksperimentale;
- Përcaktimi i një paralelipedi pune brenda të cilit do të realizohet simulimi;
- Simulimi statistik i frakturave në bazë të histogramave këndore të frakturave;
- Simulimi gjeostatistik i frakturave në bazë të variogramës së variablit spacing;
- Përcaktimi i interseksionit të gjitha planeve të frakturave;
- Identifikimi i gjithë poliedrave të përcaktuar nga interseksionet e frakturave;
- Simulimi, brenda çdo poliedri, i frakturave të rendit të dytë hierarkik;
- Identifikimi i poliedrave të formuar rishtas derisa simulimi të kompletohet plotësisht.

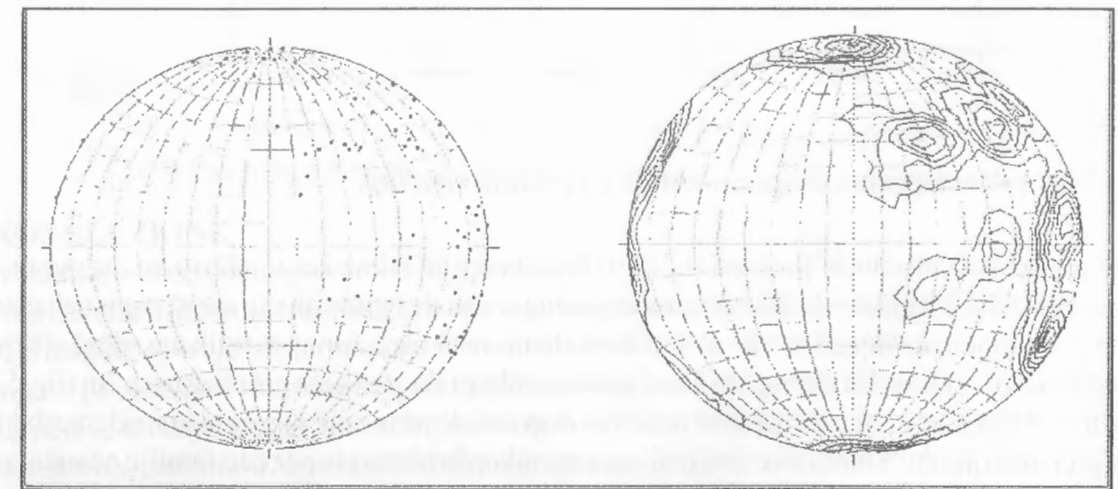


Fig. 3 Projektioni stereografik i frakturave të rilevuara.

të komplikuar. Për të thjeshtësuar këtë, procedura kufizohet vetëm në konsiderimin e poliedrave konvekse, i cili është dhe rasti më natyror i paraqitjes së sistemit të frakturave shkëmbore.

SHEMBULL APLIKIMI

Si shembull të zbatimit të metodës së simulimit numerik të frakturave shkëmbore paraqitim aplikimin e

kryer në një karrierë të gëlqerorëve të karakterizuar nga sisteme të ndryshme frakturash shkëmbore. Nga rilevimi i kryer në terren janë individualizuar sisteme të ndryshme të planeve ndarës të lidhur me sistemin e shtresëzimit të formuar gjatë diagjenezës shkëmbore dhe me sistemin e frakturave të shkaktuara nga tektonika post diagjenezetike. Sistemi i frakturave tektonike formon hierarkinë kryesore, që do të thotë se sistemi i shtresëzimit, i cili përbën hierarkinë sekondare, është i kufizuar brenda blloqeve të kufizuara nga frakturat tektonike të mëvonshme. Në bazë të vendosjes së poleve të frakturave në projektionin stereografik (fig. 3) dhe në bazë të vijave të izokoncentrimit janë identifikuar 4 familje frakturash. Gjithashtu nga analiza statistike e frakturave janë llogaritur parametrat e nevojshëm për realizimin e procedurës së simulimit të frakturave (tab. 1). Parametri i dispersionit paraqet variancën e këndit të rënies

Tab. 1 Karakteristikat kryesore dhe parametrat e simulimit të frakturave shkëmbore.

Familiet	Hierarkia	Azimuti	Inklinimi	Dispersioni	Toleranca	λ	Intervali spacing (m)
1	1	30°	40°	2	4°	0.2	0.2 - 3.0
2	2	100°	10°	5.6	12°	0.2	0.3 - 4.0
3	2	0°	0°	6.4	12°	0.2	0.5 - 5.0
4	3	50°	10°	8.5	12°	0.2	0.3 - 4.0

ose të inklinationit. Theksojmë se simulimi i këndit azimutal dhe atij të inklinationit është kryer duke u bazuar në shpërndarjen normale, ndërsa simulimi i variablit spacing është bazuar në shpërndarjen eksponenciale dhe në modelin teorik të variogramës eksperimentale të tij (fig. 4).

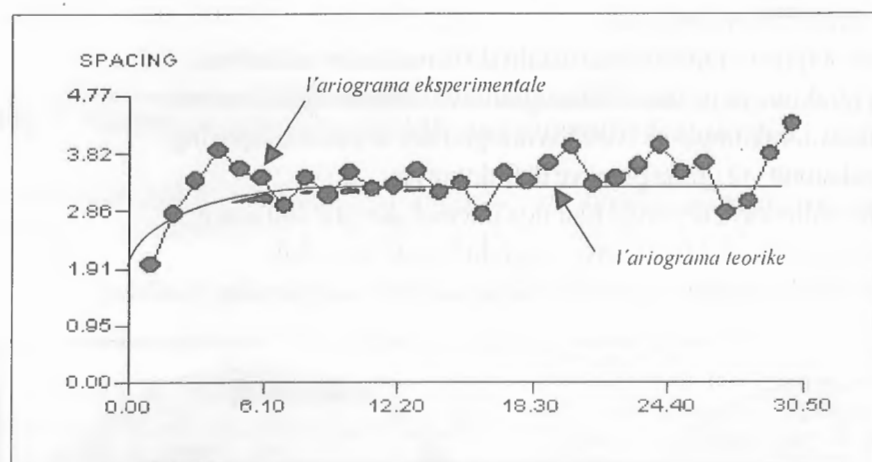


Fig. 4 Variograma eksperimentale e variablit spacing.

Në bazë të matjeve të distancës progresive midis frakturave të rilevuara u ndërtuan variograma eksperimentale 1D duke konsideruar këtë diferencë spacing si variabël gjeostatistik ose të regjionalizuar. Variograma eksperimentale shpreh në një masë të konsiderueshme variacionin statistik me anë të efektit nugget por gjithashtu evidentohet dhe një strukturë gjeostatistike e tipit sferik me një rreze rreth 7m (fig. 5). Duke u bazuar në modelet e mësipërme janë realizuar disa simulime me një numër të konsiderueshëm frakturash prej disa qindra. Simulimi është realizuar brenda çdo hierarkie për çdo familje në mënyrë sekuenciale duke filluar nga hierarkitë më të larta dhe duke vazhduar në ato më të ulta.

Nga projektionet stereografike të frakturave të simuluar mund të krahasohet respektimi i karakteristikave statistike të të dhënave të rilevuara në terren (fig. 5).

Mbasi është kryer realizimi i planeve të frakturave kalohet në përcaktimin e marrëdhënieve hapsinore të tyre, duke përcaktuar dhe identifikuar të gjithë poliedrat e mundshëm të krijuar, të cilët përfaqësojnë blloqe të vecantë shkëmbore të formuar nga ky sistem. Janë pikërisht pozicioni dhe marrëdhëniet midis tyre të këtyre blloqeve që analizohen për vlerësimin e riskut në lidhje me stabilitetin e frontit të një karriere (fig. 6).

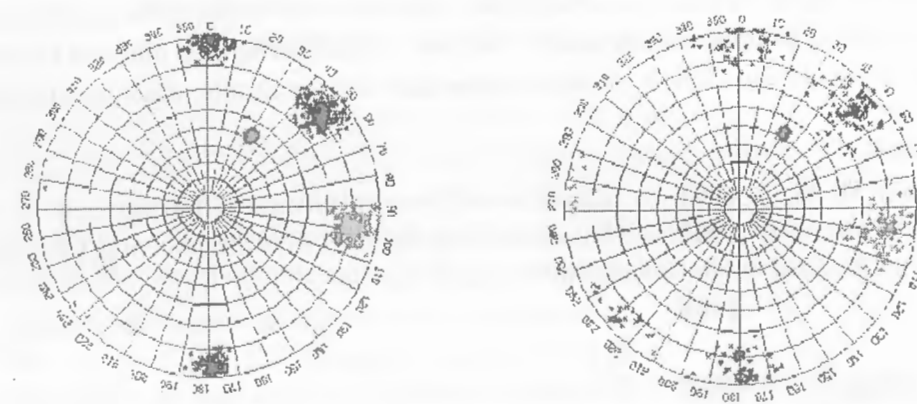


Fig. 5 Projektioni ortografik i frakturave shkëmbore të simuluar.

Duke u bazuar në modelin numerik të simuluar janë identifikuar matematikisht të gjithë poliedrat e përcaktuar nga frakturat e vrojtuar dhe ato të simuluar. Gjithashtu po në këtë figurë paraqiten dy seksione vertikale të bllokut shkëmbor të simuluar. Në seksionin e dytë paraqiten edhe hapësirat ndërfrakturore, sipas një shpërndarje të caktuar të tyre, të aplikuar në simulimin e mëparshëm të sistemit të frakturave.

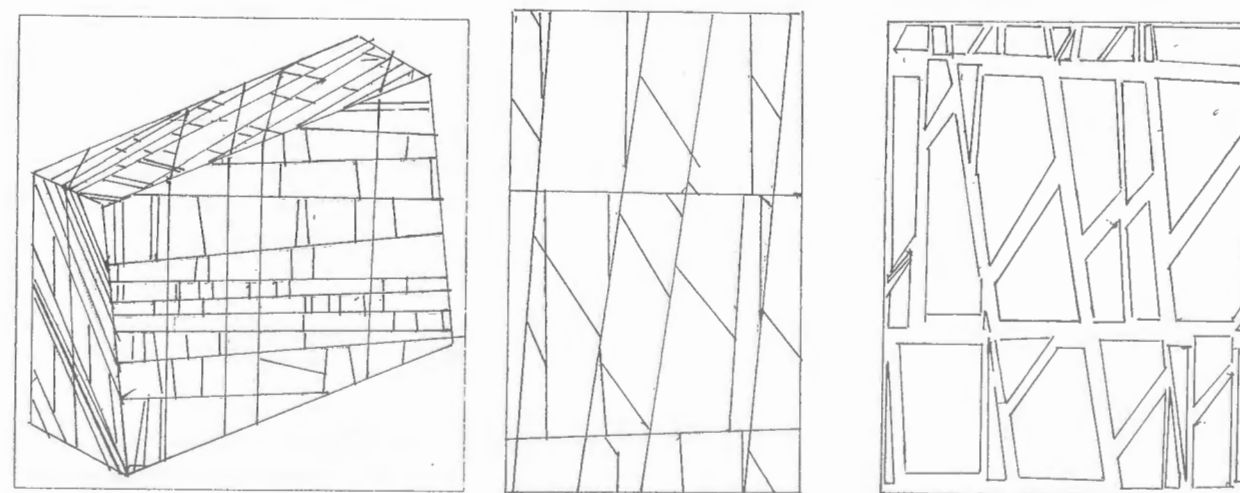


Fig. 6 Paraqitja 3-D dhe dy prerje vertikale të një blloku shkëmbor të simuluar.

KONKLUZIONE

Modelimi numerik me anë të simulimit gjeostatistik 3-D të sistemit të frakturave shkëmbore është lehtësisht i realizueshëm nëpërmjet një pakete programesh informatike tashmë të kolauduar dhe të zbatuar në praktikë. Kjo metodë gjen një përdorim praktik në shumë fusha të ndryshme të gjeologjisë së aplikuar. Ajo është mjaft e përshatshme të aplikohet gjatë punimeve minerare të ndryshme dhe sidomos në punimet e tipit të karrierave të ndryshme, të cilat janë punime që po shtohen vazhdimisht. Me anë të kësaj metode mund të parashikohet orientimi hapsinor i frontit të çdo karriere minerare për të parashikuar stabilitetin më të lartë të frontit.

Modeli numerik 3-D i simuluar mund të përdoret për rikonstruksionin e modelit gjeologo-tektonik gjatë projektimeve të punimeve të ndryshme aplikative në formacionet me aktivitet të theksuar të sistemit të frakturave shkëmbore.

Një fushë e rëndësishme e përdorimit të modelimit numerik të frakturave shkëmbore është ajo e studimit të rezervuarëve të fluideve kur permeabiliteti lidhet me shpërndarjen hapsinore të sistemit të frakturave shkëmbore.

Modelimi numerik i frakturave shkëmbore përbën një aspekt me rëndësi të madhe në lidhje me mbrojtjen

e mjedisit gjatë studimeve për parashikimin e terreneve dhe hapësirave për depozitim të mbetjeve radioaktive. Në këtë rast frakturat shkëmbore janë faktori kryesor të cilat shërbejnë si ambjent kryesor me permeabilitet të lartë për qarkullimin e lëndëve kontaminuese radioaktive në trajtë solucionesh ujore.

LITERATURA

Anderson M. P., Woessner W. W. 1991 Simulation of flow and advective transport. pp. 10-21
Priest S. D. 1993 Discontinuity Analysis for Rock Engineering. Chapman & Hall, London, pp. 465.
Chlies J. P. 1998 Modelization geostatistique de reseaux des fractures. In Geostatistics, Armstrong, Ed. Vol. 1, pp. 57-76.
Goodman R. E., Shi Gen-hua 1985 Block theory and its application to rock engineering. Prentice-Hall, New Jersey, pp. 335.
Gringarten E. 1997 3-D Geometric description of fractured reservoirs. In Geostatistics Wollongong '96. Vol. 1, pp 424-432.
Jaquet O. 1995 Modele probabiliste de reseau karstiques: equation de Langevin et gaz sur resau. Cahiers de Geostatistique 5, pp 69-80. Ecole de Mines de Paris.
Chilès J-P., Delfiner P. 1999 Geostatistics: modeling spatial uncertainty. John Wiley & Sons, pp. 700.

ABSTRACT

NUMERICAL MODELING OF ROCK MASS FRACTURES

In this modeling of rock mass fractures the fracture surface is considered as an indefinite or finite plane and its orientation is identified by its normal vector or the fracture pole. Each fracture set is characterized through the following parameters: prevalent direction of the poles belonging to the given set, angular dispersion frequency of poles around the prevalent pole, spacing frequency distribution and spatial correlation on the regionalized spacing variable.

In this model fracture sets present a hierarchy structure. The first hierarchy level corresponds to indefinite fracture planes, while the second and followed levels correspond to definite planes, lying within the polyhedrons defined by the intersections of the upper level fractures. Using such model, simulation of fracture rock mass is quite easy, since fracture distributions of different sets are generally independent. Modeling by simulation constitutes the basis for different technical applications.

**MINERALOGJIA DHE KIMIZMI I VENDBURIMIT TË Ni-SILIKAT
 CIKATOVE E VJETËR NË RAJONIN E DRENICËS-KOSOVË**

**Naser PEÇI
 Andon GRAZHDANI**

Vendburimi i Ni-silikat të Cikatovës së vjetër është një nga më të pasurit me Ni të këtij tipi gjenetik. Në këtë artikull do të kompletojmë më tej përbërjen minerale dhe kimizmin e profilit lateritik.

HYRJE

Vendburimi i Ni-silikat Cikatovë e Vjetër, ndodhet në masivin ultrabazik të Dobrosheviçit të pellgut të Drenicës, në pjesën perëndimore të fushës së Kosovës. Në këtë masiv ndodhen edhe disa vendburime të tjera të Ni-silikat, si ai i Glavices-Goleshit, më i madhi i kësaj fushe xeherore, vendburimi i Sukës, Trestenikut dhe disa objekte të tjera. Pellgu i Drenicës, ndodhet rreth 20km në perëndim të Prishtinës. Studimet e kërkim-zbulimit të vendburimit Cikatove e Vjetër, janë kryer nga Shërbimi Gjeologjik i "Ferronikelit" të Kosovës, në vitin 1966-1968 nga "Geozavodi" i Beogradit.

Vendburimi Cikatovë e Vjetër ka filluar shfrytëzimin e tij në 1969 dhe në vazhdim, duke furnizuar Uzinën e "Ferronikelit" në Golishit me një prodhim vjetor prej rreth 600 mijë ton dhe duke qënë prodhues i dytë, pas vendburimit të Glavice-Goleshit, Zhvillimet e fundit në Kosovë, shkatërruan gjithë këtë industri dhe humbën gjithë dokumentacionin faktik gjeologjik. Me këtë studim dhe studimet në vijim, dëshirojmë që të plotësojmë të dhënat shkencore mbi përbërjen minerale dhe kimizmin e prerjes lateritike të këtij vendburimi. Vendburimi i Cikatovës së Vjetër, është një vendburim tipik i rajonit të Drenicës, me dalje të plotë horizontale në sipërfaqje, me profil të plotë lateritik "in situ" dhe që mund të merret si shembull për gjithë fushën xeherore. Ky vendburim, me të gjithë objektet e tjerë të Drenicës, janë nga më të pasurit me nikel, brenda tipit lateritik. Përbajtja e tij arrin në 1.46% Ni, mesatarisht për gjithë vendburimin. Duke i krahasuar këto vendburime me lateritet e Shqipërisë, si më të afërta në distancë dhe veçanërisht në rajonin e Kukësit dhe që janë formuar në të njëjtën periudhë gjeologjike, kanë ndryshime në përbërjen cilësore dhe sasiore (Pumo E. 1974, Noka H. 1995, Grazhdani A. etj. 1996).

Këto ndryshime lidhen me faktin që ultrabazikët e të dyja fushave xeherore, që i janë nënshtruar tjetërsimit lateritik i përkasin dy zonave të ndryshme gjeologjike të zonës së Vardarit dhe zonës së Mirditës, me histori të ndryshme zhvillimi para lateritizimit dhe që dhanë profile të ndryshme lateritike.

NDËRTIMI GJEOLGJIK I VENDBURIMIT CIKATOVA E VJETËR.

Rajoni i Drenicës, ku ndodhen vendburimet lateritike të nikelit-silikat të Kosovës, ndodhen në zonën tektonike të Vardarit, në pjesën perëndimore në afërsi të kontaktit me zonën ofiolitike Boshnjake ose si e quajmë në zonën Mirdita (Protic M. 1963, Terezin V. etj 1960).

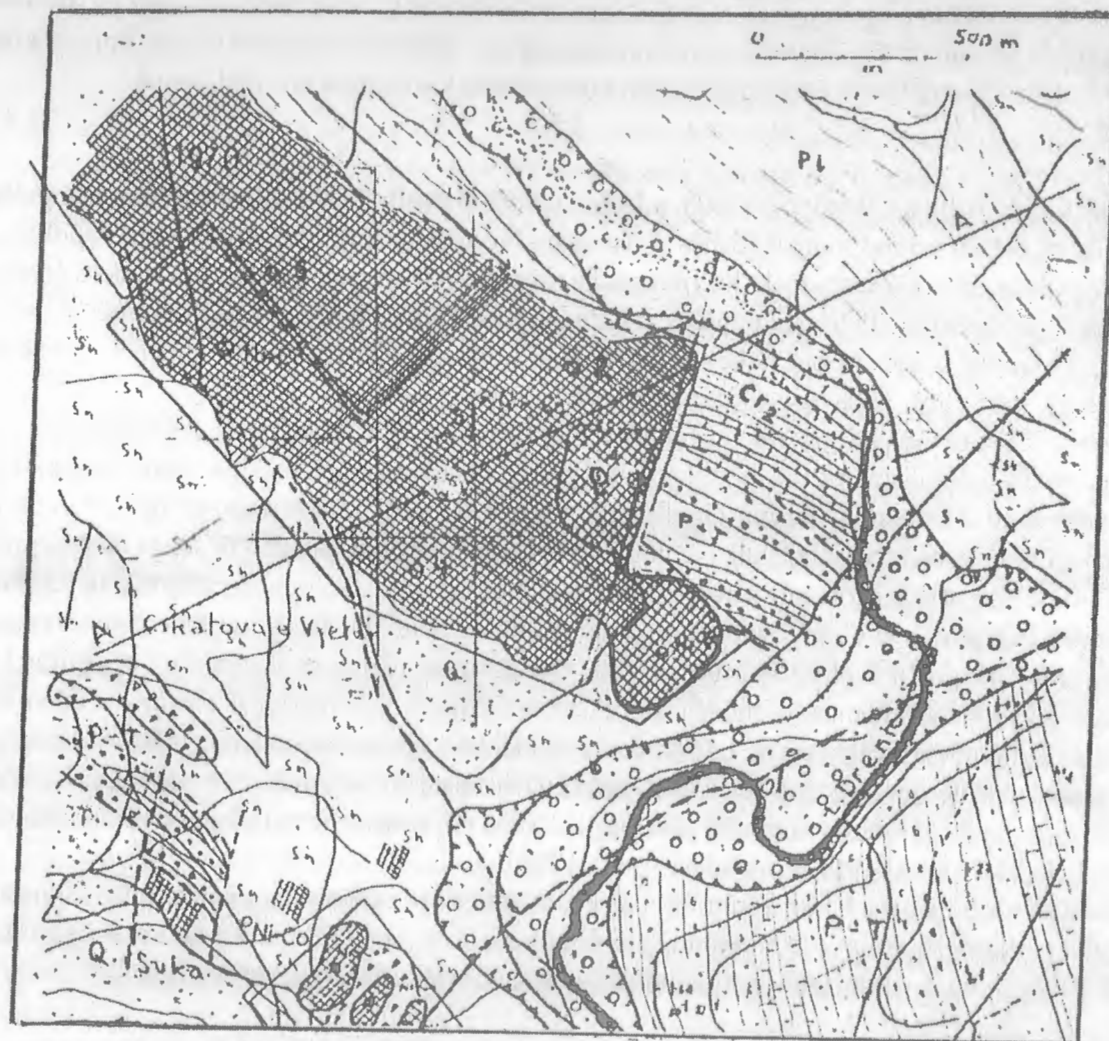
Duke u bazuar në studimet e përmendura më lart e veçanërisht në punimet e kërkim-zbulimit të këtij vendburimit (Mulina C. 1969), ndërtimi i vendburimit, Cikatovë dhe zonës përreth ka një karakter bllokor të shkatërruar gjatë lëvizjes së zonës së Vardarit për rreth 50km drejt perëndimit, nga rifli fillestar deri në pozicionin e sotëm.

Vendburimi i Ni-silikatit vendoset mbi masivin ultrabazik të Dobrosheviçit të rrethuar nga blloqet e shkëmbinjve të permo-triasikut, kretakut dhe të mbuluar transgresivisht nga depozitimet terigjene të pliocen-kuaternarit. (Fig 1).

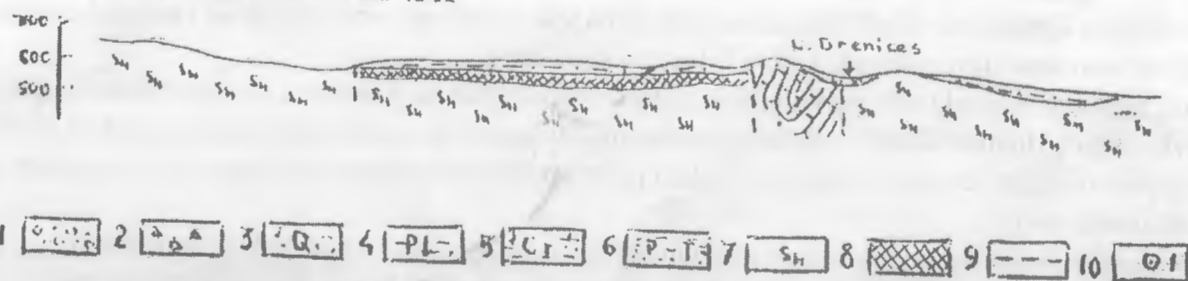
Masivi ultrabazik i Dobrosheviçit (Serpentinitet).

Masivi ultrabazik vendoset në pjesën veriore të lumit të Drenicës. Ky masiv tektonikisht kontakton me formacionin permo-triasik dhe më pak me formacionin e kretakut. Në pjesën veriore të gjithë këta shkëmbinj mbulohen transgresivisht nga plioceni kontinental.

**HARTA GJEOLGJIKE
VENDBURIMI LATERITIK, CIKATOVA E VJETER**



PROFILI GJEOLGJIK A-A



LEGJENDA: 1. Aluvione, 2. Blloqe opalitesh, 3. Rera-zhavore, 4. Argjila dhe ranore, 5. Argjila, ranore, mergele, gelqerore, 6. Ranore, rreshpe, gelqerore te metamorfizuar, 7. Serpentinite, 8. Trupi xheror lateritik, 9. Prishjet tektonike, 10. Vendet e marrjes se provave, ne gjithe profilin lateritik.

Në përgjithësi i gjithë masivi ultrabazik është i serpentinizuar në të gjithë drejtimet dhe nuk ruan asnjë tipar të shkëmbinjve parësore të peridotiteve dhe dunitëve. Serpentinitet janë shpesh të rrespëzuara që lidhen me periudhën e gjatë të subduksionit dhe lëvizjen e ofioliteve të Vardarit drejt perëndimit.

Serpentiniti është i tipit rrjetor, antigorit dhe krizotil me shumë pak magnezit sekondar, me kokrriza të mëdha të deformatuara të bastitit dhe kromitit. Të zakonshëm janë damarët rrjetore të magnezitit, kalcedonit dhe më rrallë të kuarcit. Takohen rrallë edhe damarë të imët të sulfureve dytësore. Karbonatizimi dhe silicitizimi është intensiv në të gjithë drejtimet.

Opalizimi gjithashtu është mjaft i zhvilluar në damarët me shtrirje veri-jug. Opalizimi përbëhet nga kalcedoni, opali, oksidet dhe hidroksidet e hekurit, të shoqëruara edhe me damarë magneziti.

Në masivin serpentinitet, shpesh takohen edhe trupa thjerrzor të kromitit parësor por pa rëndësi praktike.

Depozitimet e Permo-Triasikut.

Këto depozitime përbëhen nga disa seri metamorfogjene si konglomeratët kuarcorë, ranorët, argjilat dhe përfundojnë me shkëmbinj të karbonatë. Moshja e këtyre depozitimeve është e qartë. Por duke u bazuar në shkallën e metamorfizmit, përbërjen litologjike, ngjasojnë me serinë e Veleshtit, të datuara si të fundit të paleozoikut (Terezin V. etj: 1960)

Konglomeratet kuarcore të metamorfizuar përbëhen nga zaje të rrumbullakosur 2-5cm të përbërë kryesisht nga kuarci dhe më pak sericiti, hematiti, grafiti dhe shumë më pak stralle, filite, rreshpe sericitike, muskovit, albit etj.

Ranorët kuarcore të metamorfizuar, janë të kuqërremtë ose të kuqërremtë të përhimet, me rreshpezim të shfaqur dobët. Përbërja e tyre është kuarc, muskovit, turmalinë, granate, zirkon etj. Çimentua ka përbërje kuarcore dhe sericitike.

Ranorët feldshpatike të metamorfizuar, janë pak të zhvilluar, me kokrriza 0.25mm., të përbëra nga kuarci, albiti, kloriti, biotiti, sericiti dhe si aksesori shfaqen turmalina, zirkoni dhe apatiti.

Argjilat dhe argjilo-rreshpet, shprehen si ndërthurje midis disa horizonteve të gëlqerorëve që vendosen në prerjen më të sipërme. Argjilat shoqërohen nga materiali i pasur organogjen dhe petëza dhe fletëza hematiti. Gëlqerorët e rikristalizuar, përfaqësohen nga gëlqerorët dolomitike të rikristalizuar dhe gëlqerorët argjilore të pastër dhe kanë ngjyrë të kuqërremtë. Këto depozitime mbyllet me rreshpe karbonatore, me strukturë granoblaste, me përbërje nga kalçiti si përbërës kryesor, pastaj kuarci, sericiti, më rrallë albiti, grafiti etj. Këto depozitime janë formuar nga metamorfizmi krahnor i gëlqerorëve siliko-argjilore.

Depozitimet e Kretakut të sipërm

Sedimentet e kretakut të sipërm, në rajonin e Drenicës kanë një zhvillim më të gjerë në Verbiçë dhe rreth Prelovit. Simbas hartografimit (Terzin V. Antonijevic R. Karovic J. 1960) këto sedimente përfaqësohen nga dy kate strukturore: turoniani dhe senoniani me ndërtim facial të ndryshëm:

- Sedimentet e turonianit, vendosen transgresivisht mbi serpentinitet e masiveve ultrabazike. Ato fillojnë me konglomeratet bazale dhe vazhdojnë me gëlqerorët e përhimët. Trashësia e tyre është 150m. Fauna kryesore e gjetur midis tyre është: Chondrodonte, Nerinea, Acteonelle, Touvasie, dhe disa specie nga familja e Campanilidae. Në jug të Prelovit është Caprina Schiosensis Boshm e disa forma të tjera.

- Sedimentet e Senonianit (santonian -kampanian-dhe deri në mastriktian) përbëhen nga poshte lart nga: konglomeratet bazale, gëlqeroret masive, gëlqeroro-ranoret, konglomeratet, ranorët argjilore, argjilat, mergelet dhe më tej përsëri ranorë dhe argjila.

Trashësia e tyre është rreth 1000m, dhe moshja e tyre përcaktohet me: Globotruncana laparenti, Globotruncana stuarti de Lapp., Pitonela ovali, Gimbelina elegans, Globotruncana contuza, Cyroidina sp., Spiroclastemina sp. etj.

Depozitimet e Pliocenit.

Sedimentet e pliocenit vendosen transgresivisht mbi gjithë depozitimet e tjerë më të vjetër. Ata përfaqësojnë sedimente të gropave të brendshme dhe kanë një përhapje mjaft të gjerë, si në fushën e

Kosovës dhe Dukagjinit. Këto sedimente kanë gjetur të zbuluar në sipërfaqe edhe produktet e kores së tjetërsimit të Cikatovës së Vjetër mbi të cilët sot ato ndodhen. Sedimentet e pliocenit ruhen vetëm në pjesën veriore të rajonit tonë, duke u vendosur mbi të gjithë tipet e depozitimeve.

Plioceni përbëhet nga ndërthurjet e argjilave me ranorët, shtresave të qymyrit dhe në ndonjë rast edhe produkteve të kores së tjetërsimit të ritransportuar midis tyre.

Depozitimet e Kuarternarit.

Këto depozitime shoqërojnë kryesisht depozitimet e pliocenit dhe përbëhen nga depozitime copëzore, shpesh midis tyre takohen edhe ridepozitime të produkteve lateritike, të pa vlerësuar deri tani për vlerat e tyre praktike.

Tipi i dytë i depozitimeve të kuarternarit janë taracat e shumta të lumit të Drenicës dhe të Përroit të Thatë.

TEKTONIKA E RAJONIT.

Rajoni i Drenicës, ndodhet në zonën tektonike të Vardarit dhe gjithë strukturat e tij ndjekin drejtimin VVP-JJL të shtrirjes së përgjithshme dhe në qendër ka masivin ultrabazik të Dobroshevicit. Ultësira kufizohet në perëndim nga thyerja me drejtim Sukë-Kamenicë dhe Verbov-Baks dhe në lindje nga thyerja tektonike që shtrihet mbas faqes perëndimore të Malit të Cycavicës. Thyerjet kryesore shoqërohen edhe nga thyerje paralele të rendeve më të ulëta që formojnë ultësira të ndërmjetme më pak të zhvilluara. (Fig 1).

Krahas thyerjeve gjatësore në rajon janë shumë të zhvilluara edhe thyerjet tërthore. Në tërësi janë më të reja dhe të rendeve më të ulëta.

METODA E STUDIMIT

Për qëllimin e studimit mineralogjik u morën pesë prerje të plota vertikale në profilin lateritik të shpërndarë në të gjithë sipërfaqen e vendburimit. Provat u morën me pika brenda brazdave, me peshë 2-3kg dhe gjatësi 2m. Provat u morën sipas tipeve natyrale të xeherorit.

Analizat mineralogjike u kryen në Fakultetin e Gjeologjisë në Zagreb.

Analizat mineralogjike u kombinuan me studime mineragrafike. Provat u thërmuan me havanet e karbitit të volframit. Analizat difraktometrike me X-reze, u kryen me difraktometrin SIEMENS D-500.

Elementet kryesore të xeherorit u analizuan në Spektrofotometrën e Absorbimit Atomik.

MINERALOGJIA

Lateritizimi është zhvilluar in situ mbi blloqet e ultrabazikëve të serpentinizuar në tërësi. Në vendburimin e Cikatovës së Vjetër dhe në objektet përreth dallojmë nga lart poshtë këto zona, me përbërje të ndryshme mineralogjike dhe kimike:

Zona e getitit.

Zona e saprolitit.

Zona e saprolitit të ndërmjetëm.

Zona në tjetërsim.

Zona e serpentiniteve parësore të bazamentit. (Fig 2a).

Nga pikpamja mineralogjike karakteristike për të gjitha horizontet e tjetërsuara të doradorshme in situ, është prezenca e nontronitit. Monomineralet e agregateve të nontronitit kanë ngjyrë të verdhë të ndritshme deri në të verdhë të errët. Në shllife paraqiten me ngjyrë jeshile. Nontroniti, ka strukturën e agregateve kristalinë të fshehtë optikisht izotrope $N_m=12543-1.560$, $N_g-N_p=0,007-0,013$ e më rrallë më shumë. Shpesh takohen agregate të nontronitit me hidrokloritin. I zakonshëm është edhe smektiti, ndonëse me përmbajtje më të vogël. Takohet shpesh pseudomorfoza e serpentinës sipas olivinës dhe pseudomorfoza e bastitit sipas pirokseneve. Të zakonshëm janë magnetiti, kromiti, kuarci, getiti, veçanërisht talku, opali, kalcedoni, kalciti.

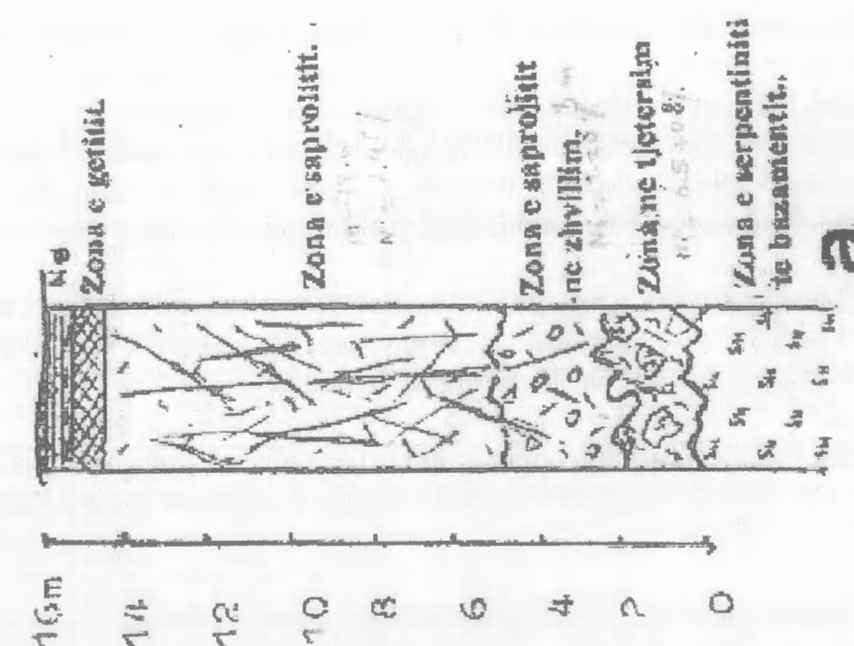
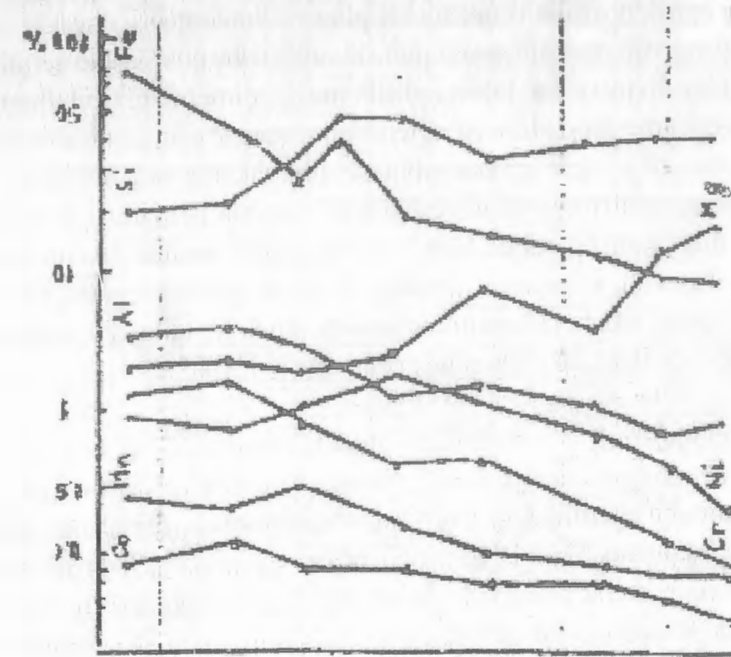


Fig 2. a Profili lateritik i Vendburimit Cikatoce e vjetër. Fig 2 b. Grafiku i shpërndarjes së elementeve kryesor në profilin lateritik të Vendburimit.

Magneziti është i zakonshëm në gjithë prerjen në formën damarore ose kristaleve të rregullta të veçuara. Takohet edhe ilmeniti, piroksenet, amfibolet, epidodi, granatet dhe zirkoni.

a) Zona e getitit – Vendoset në pjesën më të sipërme të produkteve lateritike. Konturet janë të qartë dhe të prerë. Kjo zonë ka një zhvillim të pa ndërprerë në gjithë vendburimin, me trashësi të pa qëndrueshme 0.5-5m. Kjo zonë është e mbuluar nga depozitimet copëzore të pliocen-kuaternarit dhe është zbuluar si gjithë vendburimi me rrjetin e punimeve të zbulimit, me shpime të cekëta dhe pusëza. Në përgjithësi trupi xeheror është gati horizontal. Mineralizimi është i tipit oolitik, me një çimento të tipit dheror. Pjesa e sipërme e këtij horizonti është e përzier me depozitimet terigjene mbulesore të cilat ia ulin cilësinë. Ngjyra është çokollatë, shpesh e mbyllur ose më e hapur simbas mbulesës dhe shkallës së përzierjes. Studimet mineralogjike tregojnë se minerali mbizotërues është getiti, me pak hematiti, takohet po kështu magnetiti i martitizuar pjesërisht, dhe kromshpinelidi. Nën ndikimin e tjetërsimit të shkëmbinjve të tjerë damarorë midis ultrabazikëve takohen edhe mineralet e ilmenitit, zirkonit, granate, epidot, dhe amfibole. Brenda këtij tipi në horizontet e veçantë takohet klorit nikelmabajtës, smektiti, talku dhe kuarci. Jo rrallë atje ku përmbajtja e aluminit është më e lartë, takohet edhe gipsiti dhe bohemitit.

b) Zona e saprolitit - Përfaqëson një zonë të tjetërsimit të plotë të mineraleve të serpentinitës dhe të formimit të tipeve të ndryshme të nënprodukteve dytësore dhe të qëndrueshëm në kushtet sipërfaqësore. Është zona kryesore e nikelit dhe kobaltit lateritik. Kjo zonë ka disa karakteristika të veçanta, në krahasim me profilin lateritik në Shqipëri (Grazhdani A. etj 1996, Noka, H. 1995, Pumo E. 1974) dhe në vendet e tjerë (Golightly J.P. 1981). E veçanta qëndron se blloqet ultrabazike ku u zhvillua procesi i tjetërsimit kimik qysh në gjendjen fillestare kanë qenë masa të shkatërruara dhe serpentinizuara, të përgatitura për një laterizim intensiv. Kjo lidhet me faktin që ofiolitet e Vardarit gjatë subduksionit të gjatë i tjetërsuan ultrabazikët dhe i dhanë mundësi që ujrave sipërfaqësore të lëvizin lirisht dhe të krijojnë një tjetërsim unifikuar dhe të thellë.

Kjo zonë në pjesën e sipërme me trashësi rreth 4m, përfaqësohet nga një zonë e shpërbërë plotësisht, me pamjen dherore me ngjyrë të murme, të përhimë, të gjelbër, të verdhë me okra të kullqerromta. Duke kaluar në drejtim të thellësisë, materiali bëhet me kompakt, duket sikur ruan strukturën parësore të serpentinitit të tjetërsuar, me ngjyra kryesisht jeshille të verdhë. Por duhet theksuar se kufi i materialit i kësaj pjese del në sipërfaqe, humbet ujën dhe kthehet në gjendjen e pjesës së sipërme. Analiza cilësore dhe sasimore e të dy pjesëve është e njëjtë. Trashësia e zonës saprolite është 10-12m, me përmbajtjen mesatare të Ni 1.45%.

c) Zona e saprolitit të ndërmjetëm, Kjo është një zonë ku tjetërsimi nuk ka përfunduar, por ai është në vazhdim. Mbizotëron saproliti, duke bashkëjetuar me serpentinitet e bazamentit dhe fazat e tyre ndërmjetese. Trashësia mesatare e kësaj zone është 3m. Përmbajtja e Ni 1.20%.

d) Zona në tjetërsim, Në këtë pjesë mbizoterojnë mineralet parësore të bazamentit: mineralet e rinj të saprolitit në formim janë të pakët, dhe zhvillohen simbas sistemit të çarjeve në formim. Përmbajtja e Ni varion 0.54-0.80%.

e) Serpentinitet e bazamentit, ruajnë karakteristika parësore të para laterizimit.

KIMIZMI I XEHERORIT

Analizat kimike të provave nga pesë profile vertikale lateritike (Fig.1) janë dhënë në Tabelën 1. Analizat kimike të saprolitit korespondojnë plotësisht me profilin e kores lateritike, të njohur kudo (Golightly J.P. 1981, Trescases J.J. 1979). Shpërndarja e elementeve kryesore në profilin lateritik, bazuar në analizat kimike të mësipërme të vendburimit të Çikatovës së Vjetër jepet në Fig.2b. Nga studimi i shpërndarjes dhe përqendrimit të elementeve të ndryshëm në profilin lateritik dhe duke i krahasuar me përmbajtjen parësore të shkëmbinjve të bazamentit, arrijmë në këto konkluzione:

Tabela 1

PRERJA 1

Zona	Gjatsia	SiO ₂	Ni	Co	Fe ₂ O ₃	MgO	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MnO
2G	1.2	34.46	0.34	0.03	40.13	2.27	4.45	2.42	0.42
2s	2	46.17	2.12	0.13	31.86	5.08	3.94	2.08	0.30
2s	2	57.98	1.83	0.11	25.44	5.51	2.09	1.92	0.27
2s	2	74.15	1.09	0.05	11.68	5.52	2.05	1.72	0.28
2s	2	47.33	1.99	0.10	26.11	11.32	1.94	1.02	0.20
2s	2	59.14	1.34	0.06	13.03	0.39	1.34	0.94	0.24
2s	2	67.83	1.08	0.03	16.11	8.14	2.38	1.15	0.15
2s	2	49.18	1.37	0.10	22.02	15.99	1.02	0.68	0.12
2s	2	45.44	1.31	0.05	23.24	14.09	0.88	0.62	0.21
2SN	1.7	54.70	0.48	0.02	14.22	20.88	0.80	0.60	0.18

PRERJA 2

2G	2	30.12	0.36	0.031	39.35	1.12	4.12	2.12	0.32
2G	3	32.31	0.32	0.037	40.37	3.09	3.11	1.82	0.35
2S	2	37.49	1.57	0.035	22.58	4.43	3.18	1.34	0.21
2S	2	41.63	1.17	0.040	22.75	3.73	4.02	1.30	0.24
2S	2	42.02	1.33	0.036	19.18	7.64	3.24	1.34	0.18
2S	2	37.58	1.19	0.038	17.70	7.71	3.82	1.25	0.16
2SN	2	43.21	0.84	0.028	16.35	18.18	4.02	0.94	0.14
2SN	2	39.87	0.46	0.029	15.71	25.97	3.12	0.67	0.15

PRERJA 3

2G	3	46.48	0.67	0.01	24.24	12.67	5.02	1.72	0.25
2S	2	45.55	2.32	0.03	29.79	6.88	4.12	1.24	0.32
2S	2,5	47.15	2.03	0.14	23.27	7.26	3.15	1.32	0.21
2SN	2	45.96	0.50	0.02	12.31	21.03	2.94	1.11	0.12

PRERJA 4

2G	3	36.32	0.30	0.06	37.77	1.95	4.42	1.84	
2G	3	37.86	1.05	0.26	42.77	3.29	3.29	2.02	0.37
2G	2	56.17	1.03	0.17	29.01	5.23	5.23	3.42	0.30
2S	2	51.67	1.79	0.12	26.52	6.58	2.92	1.32	0.21
2S	2	50.10	1.60	0.07	23.26	5.32	5.32	1.22	0.16
2S	2	48.22	2.01	0.06	24.29	8.16	4.11	1.60	0.12
2S	2	47.26	1.43	0.04	21.16	13.70	3.18	1.24	0.18
2S	2	46.72	1.04	0.02	26.70	13.53	3.84	1.31	0.12
2S	2	49.33	1.42	0.04	21.10	13.14	3.12	0.92	0.14
2SN	2	48.85	0.82	0.02	12.51	30.51	2.07	0.84	0.09

PRERJA 5

24	3	30.65	0.30	0.04	41.47	1.90	4.25	2.08	0.52
2S	2	48.67	2.06	0.04	32.71	4.72	3.90	1.82	0.48
2S	2	61.88	1.65	0.13	22.81	4.07	3.12	1.94	0.31
2S	2	55.91	1.44	0.08	25.08	6.06	2.28	1.42	0.21
2S	2	50.62	1.84	0.04	23.46	9.50	2.19	1.32	0.30
2S	2	47.39	1.33	0.06	23.61	14.40	2.09	0.94	0.12
2SN	2	40.20	0.50	0.03	19.43	15.25	2.12	0.82	0.14

Shënim: 2G- zona e getitit; 2S- zona e saprolitit; 2SN- zona e saprolitit të ndërmjetëm

Fe dhe Al në trajtën e mineraleve okside dhe hidrokside, përqëndimin më të lartë e kanë në zonën e getitit. Kurse në zonat e poshtme, ato takohen kryesisht në formën e kombinimeve me mineralet dytësore silikat dhe më pak në formën e oksideve dhe hidroksideve, të gjitha të pa stabilizuara, por në transformim të vazhdueshëm, krahas thellimit të proceseve të tjetërsimit. Fe në zonën e getitit ka një rritje të madhe, kurse Al nuk ka ndryshime të theksuara në gjithë profilin, sepse përmbajtja parësore është e vogël dhe sot ky profil është prishur nga përzierja e pjesëve të sipërme të produkteve të tjetërsimit me materialin argjilor të pliocenit.

Përmbajtja mesatare e Ni varion rreth 1.48%. Përmbajtja kryesore e tij është e vendosur në zonën e saprolitit, me një përhapje të vazhdueshme në gjithë prerjen, me përmbajtje mbi 1 deri 3%. Në vendburimet e Shqipërisë një gjë e tillë nuk vërehet dhe ka më shumë heterogjenitet në shpërndarjen e Ni. (Pumo E. 1974). Këtë dukuri ne e lidhëm me gjendjen e ndryshme mineralogjike dhe kimike të shkëmbinjve ultrabazikë që ju nënshtruan tjetërsimit kimik. Në të dy rastet tjetërsimi është zhvilluar në klimë të njëjtë gjatë kretakut, por në qoftë se në Shqipëri ultrabazikët ishin të freskët, në Kosovë ultrabazikët ishin plotësisht të serpentinizuar. Nga ana tjetër duhet theksuar që nga një analizë paraprake e bilancit gjeokimik të Ni në profilin lateritik, e kryer nga Artan Tashko, rezultoi që pjesa e sipërme e profilit lateritik ka ndërprerje gjeokimike, që duhet të pasqyrojë një erodim të pjesës së sipërme të saj. Ky problem në të ardhme kërkon një studim më të gjerë.

Edhe Co është një element i lëvizshëm në koren e tjetërsimit dhe që ndjek nikelin. Por tretshmëria dhe lëvizja e Co është më e vogël se Ni. (Tresaase J.J. 1979), prandaj siç duket edhe nga grafiku Fig2 b përmbajtja maksimale e Co vendoset mbi Ni.

Mg dhe Ca përqëndrohen në pjesën më të poshtme të profilit lateritik, në pjesën e poshtme të zonës saprolite. Megjithatë përmbajtja maksimale që ne japim për Mg, dhe Ca sepse ato kanë një shpërndarje damarorë dhe që nuk i është dhënë rëndësi vleresimit sasior të tyre.

Si, është një element tjetër që ka prirje të lëvizë në zonën e tjetërsimit dhe të largohet jashtë saj. Në volumin e shkëmbit të tjetërsuar Fe, Ni, etj. elemente kanë një rritje të përqëndimit që arrin në 10 herë, kurse Si mbetet afërsisht në të njëjtin kufi përqëndrimi. Në zonën e getitit përmbajtja e Si është e ulët rreth 25%, ka një rritje në pjesën qëndore të zonës së saprolitit që arrin në 40-50% dhe bie në nivelin e shkëmbinjve të bazamentit 38-40%.

Mn është një element që vlerësohet në afërsinë që ka në thithjen e Ni dhe Co. Në këtë vendburim me sa duket nuk shikohet ndonjë lidhje e qartë midis tyre. Përmbajtja e Mn varion 0.2-0.4% dhe përqëndrimi i tij është në zonën e getitit dhe pjesa e sipërme e saprolitit.

Cr, si një element i qëndrueshëm kimikisht, përmbajtja e tij ulët nga sipërfaqja drejt thellësisë. Ai është në formën e kromshpinelidit dhe më pak në formën e kromokloritit.

PËRFUNDIME

1- Vendburimi i Çikatovës së Vjetër ka një kore të tjetërsimit me profil të plotë: zonën e getitit dhe zonën saprolitike, të përbërë nga mineralet dytësore si produkte të tjetërsimit të serpentinitit. Theksojmë se zona e getitit, pas formimit ka pasur një lëvizje dhe një lëvizje dhe përzierje, që vërtetohet nga teksturat oolitike, përzierjet me materialin terigjen pliocenik, përmbajtja e ulët e xeherorëve të hekurit dhe ndërprerje në dhe bohemit etj.

2- Mineralet kryesore përbërës të zonës së getitit janë: getiti, hematiti, magneziti, i martirizuar, dhe kromshpineliti. Më pak takohen ilmeniti, zirkoni, granatet, epidoti, amfibole, kloritet nikelore, smektit, talk, kuare, gipsit dhe bohemit etj.

3- Mineralet e zonës saprolitike, janë: serpentina, nontroniti, kloritet nikelore, smektit, bastitit, talk, opal, kalcit, magnezite, kromshpinelit, kuare, ilmenit, amfibole, epidot, granate, zirkon etj.

4- Përbërja kimike e lateriteve të Çikatovës së Vjetër, është e ngjashme me vendburimet më të rëndësishme të këtij tipi si ato të Kaleonisë së Re, Australisë, Brazilit etj (Golightly 1981, Trescases 1979, Maksimovic 1981). Rëndësi të veçantë ka përmbajtja e lartë e Ni mesatarisht 1.46%.

5- Karakteristike e vendburimeve të Kosovës është uniformiteti dhe vazhdueshmëria pa ndërprerje e

mineralizimit si në prerje vertikale dhe në shtrirje. Ky fenomen, në dallim me vendburimet e tjera në botë, lidhet me faktin që në Kosovë kora e tjetërsimit nuk u zhvillua mbi ultrabazikët e freskët, por mbi serpentinitet, që kanë kaluar një fazë tjetërsimi.

LITERATURA

- Golightly J P** 1981 Nickeliferous Laterites; a general description. International Laterites Symposium (Evans D.J.I. etc.) New Orleans 1979 Soc. Mining Engineering AIME. p3-23.
- Golightly J P** 1981 Nickeliferous Laterite Deposits. Economic Geology 75th. Anniversary Volume p.710-735.
- Grazhdani A. Molla I. Peshkepia A.** 1996 Transversal faults and block-type development of Laterites in Albania. Terranes of Serbia p.327-333
- Maksimovic Z.** 1981 Types of the fossil weathering of ultramafic rocks in SE Europe. Bull. Acad. Serbe Scienc et Arts Vol.LXXV p. 13-26.
- Molla I.Mountrakis D. Grazhdani A.** 1994 Paleogeographic development of the Lateritic crust products and further prospecting in the Bilisht-Kastoria Area. Bull. Of the Geology of Greece Vol.XXX/3 p.371-386.
- Mulina C.** 1969 Studimi i Ni-silikat në Vendburimin e Çikatovës së vjetër dhe Sukës. Geozavod Beograd. f.53.
- Noka H.** 1995 Zhvillimi i kores lateritike mbi shkëmbinjte ultrabazike të rajonit Kukës. Disertacion. F 30-45: 72-86.
- Protic M.** 1963 Harta gjeologjike e masivit të Kopavnikut. sh. 1 : 100.000.
- Pumo E.** 1974 Formimet e kores lateritike në zonën tektonike Mirdita. Përmb.Stu.4 p.107-135.
- Terezin V. Antonicic R.Korovic J.** 1960 Harta gjeologjike e rajonit të Drenicës. Sh 1:25.000.
- Trescases J.J.** 1979 Remplacement progressit des silicates par les hydroxydes de fer nickel dans les profils d'alteration tropical des roches ultrabasiqes Accumulation residuelle et epigenic. Ser. Geol. 32. p 181-188.

Abstract

Cikatova e Vjetër is a Ni-silicate ore deposit, with horizontal outcrop and complete laterite profile « in situ », that can be considered as the typical representative of the entire ore field of the Drenica area in Kosovo. It belongs to the group of laterite ore deposits with high Ni-values; in average its oregrade is 1.46% Ni.

From the top to the bottom, the laterite profile consist of:

- Goethite zone, 0.5-5m thick;
- Saprolite zone, 10-12m thick;
- Zone of intermediate saprolite, 3m thick;
- Zone under alteration;
- Primary serpentinites.

The highest Fe and Al values belong to the goethite zone. The average Ni value is 1.46%.

Most of Ni is related to the saprolite that is consistent all over the ore deposit and Ni varies 1%-3%.

The behavior of Co, that is mobile element in the conditions of the weathering crust, follows the one of Ni. Mg and Ca increase at the lower part of saprolite zone. Si is low, some 25%, in the goethite zone; it becomes higher at the central part of the saprolite zone, 45%-50%, decrease again in the underlain serpentinites.

Mn, considered to contribute on the Ni and Co grades, do not show any linear relationship with them. It ranges 0.2-0.4%.

Cr, being chemically resistant, decreases towards the depth in the laterite profile.

The chemistry of the laterites of Cikatova e Vjeter is similar to the ones of the main of ore deposits of this type in the world such as the ones of New Caledonia, Australia, Brasile, ect.

The high average value of 1.46% Ni is an important feature of specific interests of Cikatova e Vjeter ore deposits.

**TIPET TEKSTURORE, KIMIZMI, DHE MINERALOGJIA E
XEHERORËVE TË HEKUR-NIKELIT TË RAJONIT LIBRAZH-D-POGRADEC**

**Fet'hi ARKAXHIU
Marie KOÇI,**

Në këtë artikull bëhet fjalë për xeherorët e hekur-nikelit të tipit lateritik të rajonit Librazhd-Pogradec, kryesisht për tipet e xeherorit, kimizmin, mineralogjinë, vetitë fiziko-mekanike dhe rëndësinë praktike të tyre. Shtjellimi i të dhënave të mësipërme për xeherorët e hekur-nikelit, kanë çuar në konkluzione të drejta për kushtet e formimit të xeherorëve të hekur-nikelit, shërbejnë për problemet e pasurimit dhe teknologjisë, vleresimin cilësor dhe sasior të rezervave të vendburimeve të xeherorëve të hekur-nikelit.

Të dhëna të përgjithshme gjeologjike

1- Në rajonin veri-lindor Has-Kukës-Lurë.

2- “ qëndror-lindor Librazhd-Pogradec.

3- “ jug-lindor Bilisht

Në këtë artikull bëhet fjalë për rajonin Librazhd-Pogradec dhe vendburimet e xeherorëve të Fe-Ni, të cilët ndiqen në sipërfaqe në trajtën e dy brezave, në të dy krahët e strukturës sinklinale të rrjedhës së sipërme të lumit Shkumbin, fig. 1 me shtrirje të përgjithshme nga VP në JL.

Në të dy krahët e kësaj strukture, pra në brezin Veri-Lindor dhe Jug-Perëndimor, njihen shumë vendburime të Fe-Ni, të cilët ndonëse kanë të njëjtin burim mëmë, janë formuar në kushte të ndryshme, me cilësi dhe moshë jo të njëjtë, fig. 2. Ato janë formime lateritike, prodhime të kores së prishjes, të formuara gjatë periudhës së kretës së poshtme (barremian-aptian) dhe fillimin e kretakut të sipërm (cenomanian-konjakian). Në këtë periudhë kanë egzistuar të gjitha kushtet për formimin e xeherorëve lateritike Ni-silikat dhe Fe-Ni. Si shkëmbinj të mëmë (ultrabazike-harcburgit), peneplenizimi (sheshimi) i relievit me rënie të vogël në drejtimin VP, klima, veprimtaria e proceseve fiziko-kimike dhe biokimike, lëvizja orogjenetike dhe koha në kuptimin gjeologjik. (2,5)

Në dy prerjet skematike të bëra (A-B) nga lindja në perëndim, ndërmjet Bushtricës dhe Xhumagës, gjatë periudhës së kretës së sipërme (santonian-kompanian i poshtëm) dhe në gjëndjen aktuale, paraqiten vendburimet e Fe-Ni të dy krahëve: Atij verilindor dhe veriperëndimor.

Në vartësi të kushteve të formimit dhe të sedimentimit vendburimet e Fe-Ni të këtij rajoni klasifikohen:

Në vendburime të kores së prishjes së mbetur (Bushtricë e sipërme, Skroskë dhe Çervenakë-Hudenisht); të ridepozituara (të çvendosura nga vendi i formimit të tyre në distanca të vogla, nga dhjetra metra në disa kilometra), por mbi shkëmbinj të ultrabazik-harcburgit të serpentinizuar në shkallë të ndryshme (Bushtricë Qëndrore, Pishkash, Prenjas dhe Guri i Kuq).

Vendburime sedimentare (të ridepozituara) të vendosura mbi depozitimet karbonatike të kretakut të poshtëm (Liqeni Kuq, Xhumagë, Dëbrovë), mbi gëlqerorët e triasit të sipërm (Katjeli) dhe brenda depozitimeve molasike të tortonianit “Seria e kuqe e Librazhdit”, vendburimi i Vulçanit. (4)

Trupat xeherorë të Fe-Ni të krahut JL, si pozicion hapsinor, ndodhen midis ultrabazikëve që ndërtojnë tabanin dhe formimeve karbonatike e terrigjene të kretës së sipërme të tavanit. Në sipërfaqe ato dalin me ndërprerje, nga shfaqja e Buzëgarës në veri deri në veriperëndimin e Gurit të Kuq në jug, me një shtrirje (gjatesi) mbi 30 km. Dalja e trupave xeherorë me ndërprerje është gjatë kontaktit të shkëmbinjve ultrabazikë me depozitimet e kretakut të sipërm, paleogjenit, neogjenit. Kjo ka ardhur si rezultat i shplarjes dhe veprimtarisë tektonike, para dhe pas mineralizimit, gjë që ka bërë ndarjen në fusha xeherorë dhe blloqe të veçanta. Prej Buzëgarës deri në Gur të Kuq dalin në sipërfaqe trupa me përmasa nga 5-100m. deri në 100-500m., ndërsa në thellësi trupat janë më të qëndrueshëm dhe me përmasa nga

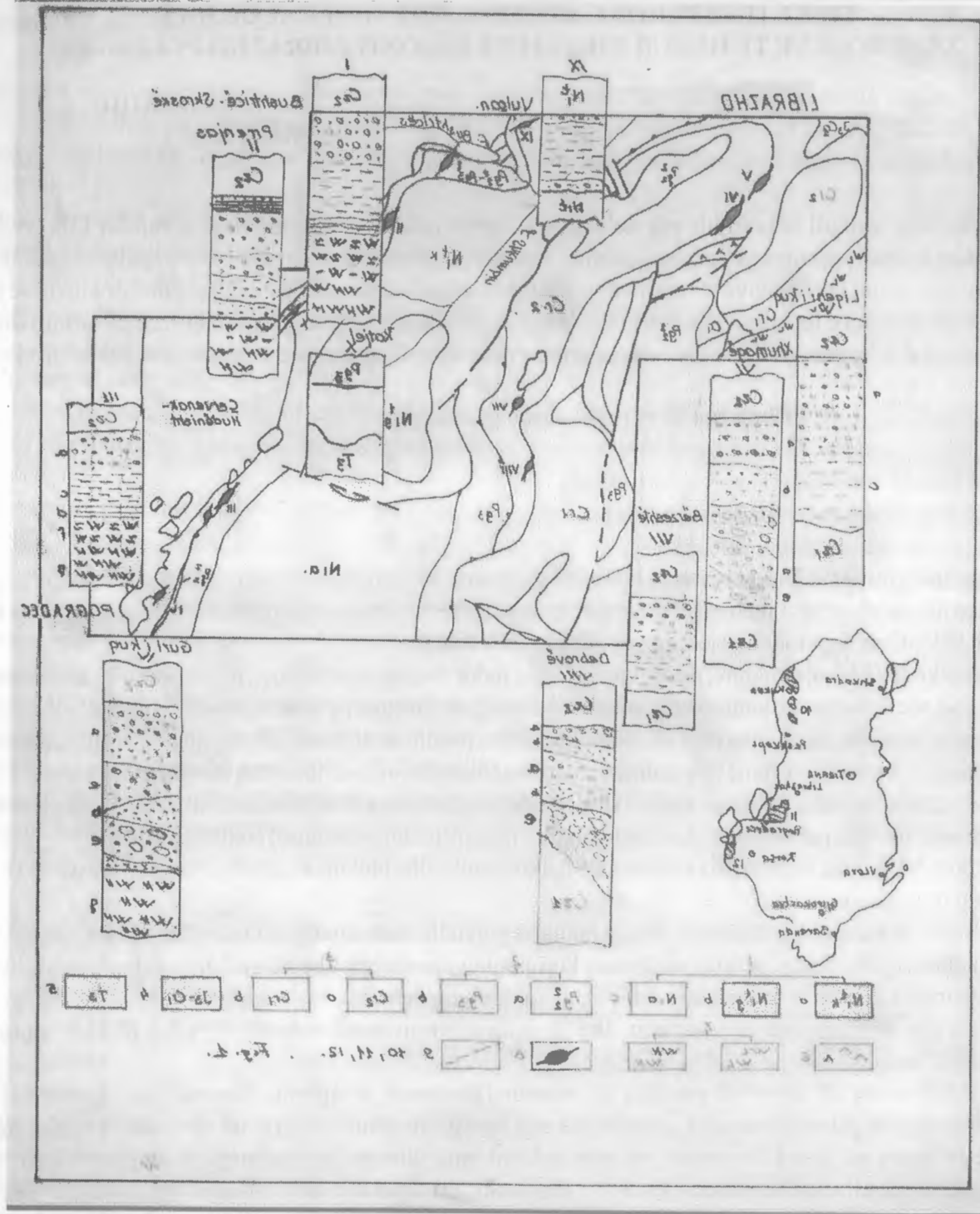
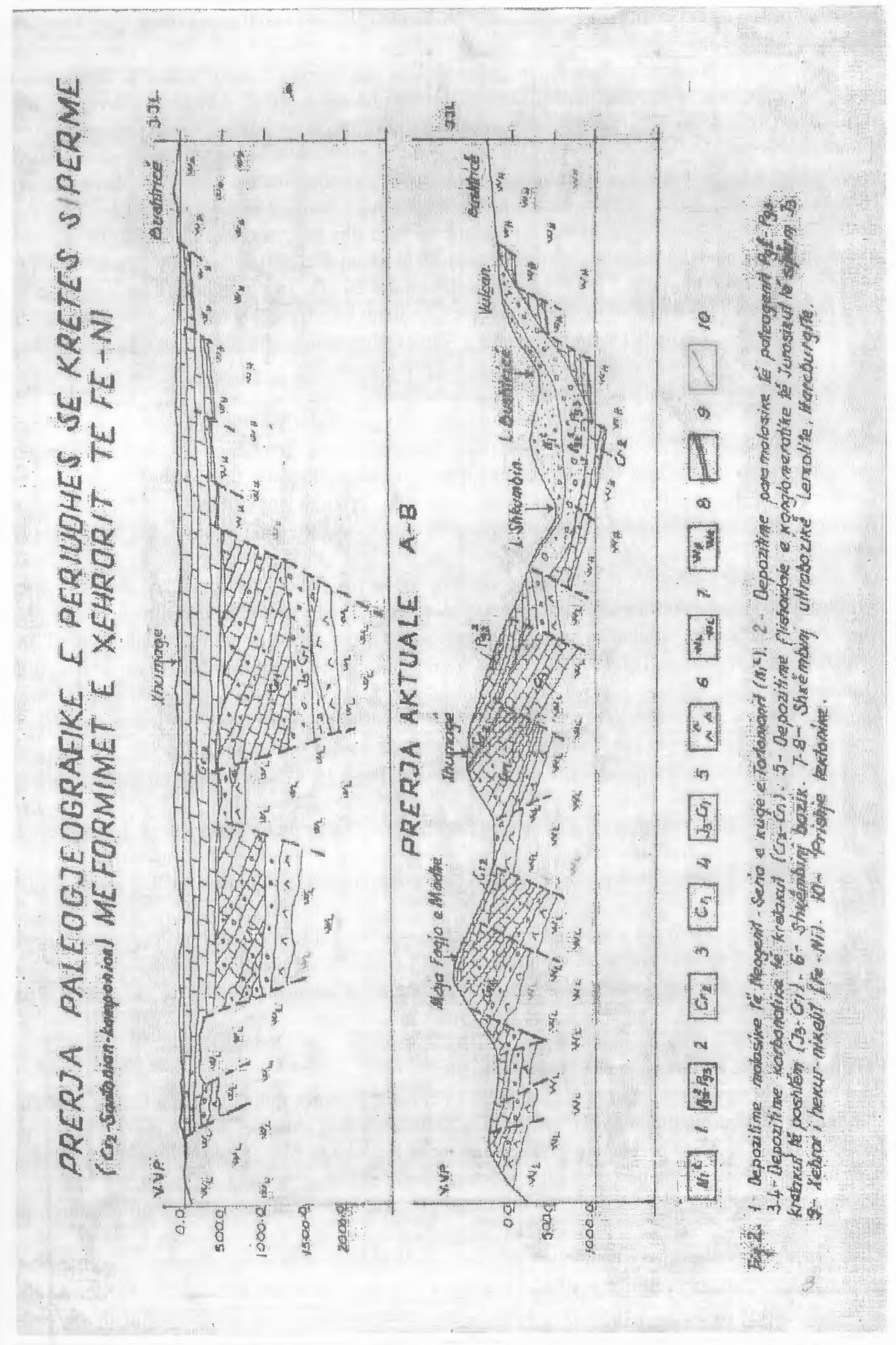


Fig.1-HARTA GJEOLGJIKE E RAJONIT LIBRAZH-D-POGRADEC NË SH.1:200000 DHE KOLLONAT LITOLGJIKETË VENDBURIMEVE TË FE-NI

I-Bushtricë e sipërme-Skroshë. II-Prrënjaç, III-Çervenakë-Hudenisht. IV-Guri Kuq. V-Liqeni Kuq. VI-Xhumagë. VII-Bërzeshtë. VIII-Dëbrovë. IX-Vulçan. X-Katjel.

SHPJEGUESI:

1-Depozitimet molasike të Neogenit (Tortonianit) a-seria e kuqe N_{1a} , b-Seria qymyore N_{1b} , c-Seria konglomeratike (Akujtanian N_{1c}). 2-Depozitimet paramolasike të Paleogenit a-Eocen, Pg_2 , b-Oligocen. Pg_3 3-Depozitimet karbonatike të Kretakut a-I sipërm (Cr_2), b-i poshtëm (Cr_1). 4-Depozitimet flishoidale e konglomeratike të jurasikut të sipërm-kretakut të poshtëm (J_3-Cr_1). 5-Gëlqerorët e triasit të sipërm (T_3). 6-Shkëmbinjët bazikë. 7-Shkëmbinjët ultrabazikë a-Lercolite, b-Harcburgite. 8-Vendburimet e Fe-Ni (Tipet xeherore teksturore a-Oolitiko-pizolitik, b-kokrizore, c-pelitik, d-brezor, e-konglomeratik, f-xeherorë të Fe-Ni silikat, g-shkëmbinj ultrabazikë të ndryshuar në shkallë të ndryshme.). 9-Prishje tektonike. 10-Kukës-Lurë 11-Librazhd-Pogradec. 12-Bilish(Korçë).



PRERJA PALEOGJE OGRAIKE E PERIUDHES SE KRETES SIPERME
(Cr₂-Sipërme shan-banponion) ME FORMIMET E XEHERORIT TE FE-NI

Fig.2. 1-Depozitimet molasike të Neogenit -Sera e kuqe e Tortonianit (N_{1a}). 2-Depozitimet paramolasike të Paleogenit a-Eocen. Pg_2 . 3-Depozitimet karbonatike të kretakut (Cr_2-Cr_1). 4-Depozitimet flishoidale e konglomeratike të jurasikut të sipërm-kretakut të poshtëm (J_3-Cr_1). 5-Shkëmbinjët bazikë. 6-Shkëmbinjët ultrabazikë Lercolite, Harzburgite. 7-8-Prishje tektonike. 9-Xeherorë i hekur-nikelit (Fe-Ni). 10-Prishje tektonike.

500-1000m. deri në 2-3 km. në shtrirje dhe 1-1.5km. në rënie, kjo për vendburimet Guri Kuq, Prrrenjas, Bushtricë-Skroskë, etj.

Edhe trashësia e trupave ndryshon shumë, e kushtëzuar nga forma e relievit të tabanit, intensiteti i prishjes dhe shplarjes gjatë dhe pas formimit. Trashësia në vendburimet e mbetjes Çervenakë dhe Skroskë lëviz nga 1-2m deri në 5-8m, ndërsa për vendburimet e çvendosura (të ridepozituara) Guri Kuq dhe Prrrenjas nga 1-2m. deri në 15-25m. Kontakti i trupave, në tavan dhe taban, është i qartë, në vendburimet e Çervenakës dhe Bushtrics tabani është i valëzuar dhe me kalime graduale (fig.3). Trupat xeherorë të krahut J-P, si pozicion hapsinor, vendosen midis shkëmbinjve karbonatikë dhe terigjene të kretakut të poshtëm që përbëjnë tabanin dhe gëlqerorëve të kretakut të sipërm, tavani. Trupat kanë dalje të mëdha në sipërfaqe: Liqeni i Kuq deri në 1700 m, Xhumaga mbi 2800 m, Dëbrova 500-1000 m dhe e gjithë shtrirja arrin deri në 20 km. Trupat xeherorë kanë shtrirje V-P J-L me azimut 310° deri në 340° me kënd rënie 15-50° në J-L. Trashësia ndryshon sipas tabanit të karstëzuar, në Liqeni Kuq 0.3-24m, Xhumagë 1-40m, Dëbrovë 0.4-12m dhe Bërzesh të nga 7-24m.

Tipet teksturore të xeherorëve të hekur-nikelit

Kushtet e formimit dhe sedimentimit (ridepozitimit) të xeherorëve të hekur-nikelit (5) kanë krijuar makrotekstura dhe tekstura (tipe) karakteristike. Në vendburimet e mbetjes (Çervenakë, Skroskë) dhe sedimentare (Dëbrovë, Katjel, Vulcan), predominon makrostruktura shtresore, ndërsa në vendburimet e ridepozituara (të zhvendosura) Guri Kuq, Prrrenjas dhe sedimentare Liqeni Kuq e Xhumagë, predominojnë makroteksturat linzore të cilat karakterizohen nga trashësi relativisht të mëdha.

Trupat xeherorë të Fe-Ni, për të dy brezat e vendburimeve, ndërtohen nga tipet teksturore: Brezore, pelitike, kokrizzore, oolito-pizolitike dhe konglomeratike. Më tipike janë oolito-pizolitet dhe kokrizzoret, ndërsa për vendburimet e mbetjes dhe sedimentare janë tipi pelitik e pelitiko-argjilore (Liqeni Kuq, Katjel, etj.). Tipi konglomeratik gjendet vetëm në vendburimin e Gurit të Kuq dhe Xhumagë.

Tipet teksturore të xeherorëve kanë një vendosje të caktuar në pozicionin hapsinor të trupave xeherorë. Në vendburimet e mbetjes ato vendosen në pamje shtresore nga poshtë lartë dhe fillojnë me tipin brezore, më tej me tipin pelitik dhe oolitiko-pizolitik (fig.3), në dysheme kanë gjithmonë kalime graduale në të cilat gjenden dhe xeherorët e Ni-silikat (Skroskë-Çervenakë).

Në vendburimet sedimentare ka ligjësi në vendosjen e tyre: Në dysheme ose në të gjithë trashësinë e trupit takohet tipi pelitik (me pamje dheu), ndërsa në pjesën e sipërme oolito-pizolitik.

Në vendburimet e ridepozituara Guri Kuq, Prrrenjas predominojnë tipi oolitik, oolito-pizolitik dhe kokrizzore.

Studimi i makroteksturave dhe tipeve teksturore, krahas ndërtimit gjeologjike, për të gjithë vendburimet e të dy brezave, kanë ndihmuar në klasifikimin e vendburimeve të Fe-Ni. Studimi i tipeve teksturore ka përcaktuar edhe ligjësitë e përhapjes së elementeve (Fe, Ni, SiO₂, MgO) në trupin xeheror të Fe-Ni, si edhe të vetive fiziko-mekanike të tyre.

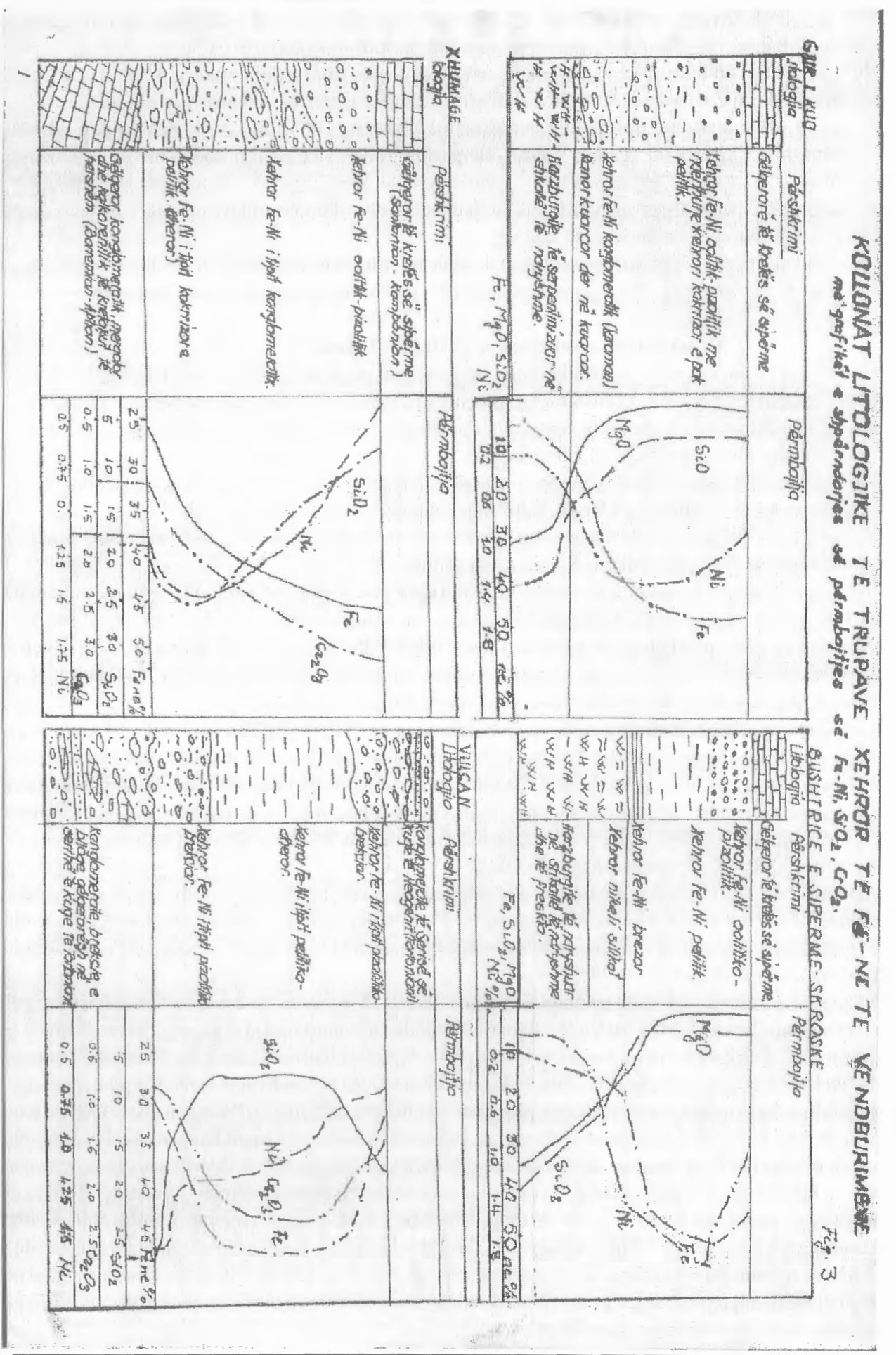
Përbërja kimike e xeherorëve të Hekur-Nikelit

Studimi i përbërjes kimike të trupave është bërë (7) me një numër shumë të madh kampionesh, të cilat janë analizuar me metodat: Kolorimetrike, X-fluorishencë, absorber atomik, etj.

Janë përcaktuar të gjithë përbërësit e lëndës xeherore si: Fe, Ni, Co, SiO₂, MgO, Al₂O₃, CaO, Ti, Mn, S, P. Janë përcaktuar edhe përbërësit që takohen në sasira të ulta si: V, Pb, Cu, Zn, Pt.

Përbërja dhe sasia e këtyre elementëve ndryshon në vartësi të vendburimit dhe tipit teksturore që takohet. Fig.3.

Në xeherorët e vendburimeve të mbetjes, ku ruhet profili i plotë, vihet re ligjshmëria në përhapjen e elementëve kryesorë në drejtimin vertikal. Përmbajtja e Fe, nga poshtë lart, lëviz nga 7-8% deri në 50-55%, vendburimi Bushtricë e Sipërme - Skroskë, fig.3, ndërsa oksidi i silicit, magneziumit ulen nga 30-



40% në 6-10%. Ni ritet, nga 0.2-0.3% në shkëmbinj të ultrabazikë, arrin në 1-2.4% në xeherorët e nikelit silikat, në tipin brezore dhe pelitik, ndërsa në tipin oolitiko-pizolitik ulet në 0.3-1%.

Në xeherorët e vendburimeve të ridepozituara (zhvendosura) dhe sedimentare nuk është vënë re një ligjshmëri në shpërndarjen e elementëve, kjo për rrjedhojë të tipeve të xeherorëve që takohen.

Si rregull, në xeherorët e tipit pelitik, Ni është më i lartë nga 0.9-2.5%, SiO₂ nga 10 deri në 32% (vendburimet Liqeni Kuq, Katjel, Vulçan, Bërzeshhtë), ndërsa Fe në tipin oolit-pizolitik lëviz nga 35-57%.

Në tabelën Nr.1 paraqitet përmbajtja kimike e elementëve dhe e komponentëve mesatar të xeherorëve të Fe-Ni të vendburimeve të brezave JL dhe VP.

Siç shihet nga tabela, vendburimet sedimentare kanë një varfëri në përmbajtje të Fe dhe Ni dhe rritje të SiO₂ dhe Al₂O₃. Në tabelën Nr. 2 jepen rezultatet për vendburimet Liqeni Kuq dhe Bërzeshhtë.

Mineralogjia e xeheroreve të Hekur-Nikelit

Kompleksi i mineraleve të profilit lateritik, në vartësi të prejardhjes së tyre, përfshijnë(7): Mineralet relikte (endogjene), të mbetur nga shkëmbinj të parësorë ultrabazikë si serpentinë, piroksen, në sasi më të ulët kromshpinelidet dhe magnetiti, shoqëruet të profilit lateritik, në horizontet e poshtme të vendburimeve dhe në vendburimet sedimentare.

Mineralet e riformuar, në koren e tjetërsimit, si produkte të mbetjes, të infiltrimit ose të sedimentimit, përbëhen prej fazave minerale: Okside, hidrokside, silikate dhe hidrosilikate.

Xeherorët e Fe-Ni përfaqësohen nga agregate poliminerale e mikrodipersive. Këto ndërtojnë struktura oolitike, pseudoolitike, pizolitike, kokrizore të çimentimit.

Nga studimet e bëra rezulton se mineralet kryesore të Fe janë: Getiti, hematiti dhe format e hidratuara të tyre, ndërsa magnetiti dhe lepidokrokiti takohen në sasira të ulta.

Mineralet e tjera që takohen në xeherorët janë silikatet dhe hidrosilikatet: Kuarci, kloriti-nikelor, talku-nikelor, garnieriti, montmorilloniti, sepioliti, antigoriti, amfiboli, kaolina. Takohen kalciti, kromiti dhe në sektorë të yjeçantë shfaqen diaspori, rutili, piriti dhe iliti.

Getiti merr pjesë në ndërtimin e ooliteve, pseudooliteve, pizoliteve, batheve, kokrizave dhe çimentit, në bashkëshoqërim me hematitin. Vende-vende formon unaza getitike me shkallë të mirë kristalizimi, ndërsa në masën pelitike është kriptokristalin - pa kristalizim. Përmbajtja e getitit në vendburime dhe tipe të ndryshme teksturore ndryshon mjaft: Në vendburimin Bushtricë-Skroskë, në xeherorët pelitik lëviz nga 50-70%, ndërsa në oolito-pizolitik ulet në 30-40%. Në vendburimin e Prenjasit lëviz nga 30-40 %, në Gurin e Kuq nga 10-20%.

Hematiti bashkëshoqërohet me getitin dhe ndërton kryesisht bërthamat e ooliteve, pizoliteve dhe pseudooliteve ose në trajtë kokrizash të çregullta. Përmbajtja më e lartë e tij fiksohet në vendburimin e Gurit të Kuq, në rreth 30-50%, në vendburimin e Prenjasit lëviz nga 25-30%, ndërsa në vendburimin Bushtricë-Skroskë ulet në 10-20 %.

Në masën e trupave xeherorë takohen në sasi më të ulta: Magnetiti që është më karakteristike për vendburimin Çervenakë dhe Hudenisht. Kromiti zhvillohet në trajtë kokrizash të çregullta me përmasa të qindat deri në të dhjetat e m/m. Sasia e tij lëviz nga 4-5 % në vendburimet Guri Kuq, Prenjas, Xhumagë dhe ulet në 1-2 % në vendburimin Bushtricë-Skroskë. Piriti takohet në vendburimet Guri Kuq dhe Xhumagë.

Nga mineralet jo metalore më i përhapur është kuarci, i cili në vendburimin e Prenjasit dhe të Gurit të Kuq arrin deri në 10 %, në vendburime sedimentare Dëbrovë, Xhumagë, Liqeni Kuq arin në 10-20 %. Në vendburimin Guri Kuq, në taban takohet një shtresë ranori kuarcore, pjesërisht i kloritizuar dhe sericitizuar. Kalciti takohet në trajtë dejëzash të holla ose të një rrjeti të dendur në vendburimet Çervenakë, Bushtricë-Skroskë në sasinë deri në 20 %, si dhe në trajtë dispersivet shpërndarë në çimentin përreth ooliteve dhe pizoliteve. Kloriti nikelor është minerali kryesor i silikatit të nikelit dhe zhvillohet gjatë gjithë profilit lateritik, sasia e tij arrin në 5-10 %. Në bashkëshoqërim me të takohet talku-nikelor, që vende-vende arrin deri në 5-10 %. Mineralet e tjerë si garnieriti, montmorilloniti, sepioliti takohen në sasi të ulta dhe kryesisht në masën e çimentit që rrethon oolifet dhe pizolitet.

Tabela 1

Përmbajtja kimike e elementëve në xeherorët e hekur - nikelit të vendburimeve të brezave juglindorë e veriperëndimorë.															
Nr.	Vendburimi	Përbërësit në (%)													
		Fe	Ni	Co	Cr ₂ O ₃	SiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃	TiO ₂	MnO	CaO	H ₂ O	S	P ₂ O ₅	
A	Brezi J-L	48.87	1.05	0.094	2.43	6.89	1.25	9.15	0.2	0.45	2.55				
I	Bushtricë Skroskë	46.7	1.02	0.059	4.15	10.26	1.82			0.17	1.18	10.0	0.2		0.11
II	Prenjas	47.8	0.98	0.055	3.60	5.03	1.92	3.52		0.19	7.01		0.01	0.04	
III	Çervenakë	41.45	0.97	0.075	4.84	13.80	0.45	4.02	0.29	0.81	2.96	12.0	0.04	0.037	
IV	Guri i Kuq	48.60	1.08	0.099	2.80	8.40	1.38	5.16	0.29	0.76	0.33	9.03			
IX	Vulçani	32.9	1.22	0.065	2.79	28.63	3.36	8.17	0.17	0.33	2.23	10.03		0.098	
X	Katjel														
B	Brezi V-P														
V	Liqeni i Kuq	40.54	0.62	0.046	3.85	17.40	0.75	11.45	0.37	0.19	0.88	5.84		0.014	0.01
VI	Xhumagë	35.37	0.67	0.045	4.62	25.36	1.40	11.68	0.47	0.24	1.15			0.014	0.032
VII	Bërzeshhtë	38.98	0.89	0.07	3.60	19.13	2.50	12.11	0.55	0.83	0.25	7.7		0.02	0.108
VIII	Dëbrovë	27.86	0.85	0.046	2.17	33.62									

Tabela 2

Vendburimet	Tipet teksturale të xeherorit	Përmbajtja në (%)			
		Fe	Ni	SiO ₂	
Liqeni i Kuq	Pelitik - dheror	32.20	1.20	28.90	
Bërzeshhtë	Oolitiko - pizolitike	41.35	0.48	14.87	
	Pelitik - dheror	34.00	1.50	21.01	
	Oolitiko - pizolitike	41.63	0.70	13.86	

Tabela 3

Vendburimi	Tipi tekstural	Format e lidhjes së Fe në %				Format e lidhjes së Ni në %				Format e lidhjes së Co në %			
		E përgjith.	oksid	silikat	% si silik.	E përgjith.	oksid	silikat	% si silik.	E përgjith.	oksid	silikat	% si silik.
Bushtricë Skroskë	Pelitik	51.12	46.83	4.29	8.3	1.33	1.16	0.17	12.60	0.08	0.057	0.019	24.25s
Prenjas	Oolitiko - pizolitik	48.30	38.65	9.65	19.98	0.49	0.34	0.26	31.55	0.034	0.017	0.017	50.70
	Pelitik	46.90	42.87	4.05	8.64	1.24	0.1	0.24	19.40	0.100	0.089	0.021	20.20
	Pelitik - kokrizor	40.20	35.95	4.26	10.60	1.14	0.1	0.14	12.60	0.063	0.058	0.005	7.90
Guri i Kuq	Oolitiko - pizolitik	43.00	39.08	3.92	9.12	1.17	1.04	0.13	11.40	0.66	0.054	0.012	18.10
	Pelitik - kokrizor	48.58	44.45	4.13	8.50	1.18	0.77	0.41	34.19	0.101	0.054	0.047	46.50
	Oolitiko - pizolitik	51.82	49.55	2.27	4.38	0.91	0.49	0.42	40.10	0.066	0.033	0.033	50.00
Babor-konglomeratik		39.36	36.29	3.07	7.80	1.03	0.16	0.32	30.60	0.074	0.040	0.034	45.19

Përveç analizave difraktometrike, për përcaktimin e fazave përbërëse të mineraleve të xeherorëve të Fe-Ni, u kryen edhe analiza fazore kimike për elementët Fe, Ni, Co dhe trajtimi kimik me metodën Mecher-Jackon (7). Studimet u kryen me kampionet e vendburimeve Bushtricë-Skroskë, Prrnjas dhe Guri i Kuq. Nga studimi i kryer u përcaktuan në mënyrë sasiore fazat e ndodhjes së Fe, Ni dhe Co të formës okside dhe silikate. rezultatet e të cilave jepen në tab.Nr.3.

Siç shihet edhe nga tabela Fe kryesisht lidhet me fazën okside dhe pjesërisht me atë silikate. Nikeli lidhet me fazën okside dhe silikate. Në vendburimin e Gurit të Kuq faza silikate e Ni është më e lartë se në vendburimin Bushtricë-Skroskë. Kobalti lidhet kryesisht me fazat e Ni.

Studime janë kryer edhe për vetitë fiziko-mekanike të xeherorëve dhe kryesisht për peshën volumore. rezultatet e të cilave jepen në tab.4.

Për të gjitha vendburimet dhe tipet teksturore të xeherorëve janë bërë 749 përcaktime. Nga studimi i këtyre rezultateve janë nxjerë ligjësi: Pësja vëllimore ndryshon dhe është më e vogël për xeherorët pelitik se sa për ata oolito-pizolitik.

Pësja vëllimore e vendburimeve të hekur-nikelit të rajonit Librazhd-Pogradec
Tabela-4

Nr	Tipi i Vb	Vendbur.	Tipi		Diferenca	
			oolitiko-pizolitik	pelitik	Absolute	Në %
			Pësja vëllimore ton/m ³			
1	Të mbetjes	Bushtricë-Skroskë	3.03	2.64	0.39	12.87
2		Çervenakë	3.54	3.28	0.26	7.34
3		Hudënisht	3.75	3.45	0.30	8.00
4	Të zhvendosura(ri depozituara)	Prrnjas	3.02	2.78	0.24	7.95
5		G.Kuq	3.14	3.12	0.02	0.64
6	Sedimentar	Liqeni Kuq	3.26	2.49	0.77	23.62
7		Xhumagë	3.11	2.68	0.43	13.62
8		Bërzeshtë	3.02	2.71	0.31	10.26
9		Vulçan	-	2.38	-	-
10		Katjel	-	2.75	-	-

Përfundime

1. U arritën konkluzione më të drejta për kushtet e formimit të xeherorëve të Fe-Ni në rajonin Librazhd-Pogradec, duke dalluar qartë vendburimet e mbetjes në vendin e formimit (lateritik) Bushtricë e sipërme, Skroskë, Çervenakë dhe Hudënisht nga ato të zhvendosur (ridepozituar) Prrnjas, Guri i Kuq, si edhe nga ato sedimentar Liqeni i Kuq, Xhumagë, Bërzeshtë, Debrovë, Vulçan dhe Katjel.
2. Mineralet e Fe-Ni janë produkt i prapësive të tjetërsimit (lateritik) mbi shkëmbinjtë ultrabazikë-hareburgit të ndryshuar në shkallë të ndryshme.
3. Mineralet kryesore në fazën okside janë: Gëtititi dhe hematiti, në sasi më të ulët takohen lepidokokriti, magnetiti dhe kromiti. Nga silikatet dhe hidrosilikatet janë: kuarci, kloriti dhe talku nikelor, garnieriti, antigoriti, etj.
4. Tipi teksturore pelitik është më i pasur me nikel.
5. Strukturat kryesore të lëndës xeherore janë mikrodiperse-kriptokristaline dhe kokrizore.
6. Studimi i karakteristikave të më sipërme të xeherorëve kanë shërbyer dhe shërbejnë:

- a) Për problemet e pasurimit dhe të teknologjisë.
 - b) Për vlerësimin cilësor dhe sasiore të rezervave të vendburimeve
7. Vendburimet e mbetjes në vend (Bushtricë e sipërme - Skroskë) dhe ato të zhvendosur-ridepozituar Prrnjas, Guri i Kuq të brezit juglindor janë më të pasur me hekur dhe nikel dhe përmbajtje më të ultë në oksid silici, se sa vendburimet sedimentare Liqeni Kuq, Xhumaga, Bërzeshtë dhe Dëbrova të brezit veriperëndimor.

Literatura

Arkaxhiu F.	1985	Gjeologjia, tektonika dhe kushtet e formimit të xeherorëve të Fe-Ni të r.Radokal-Katjel. B.Sh. Gjeologjike.Nr.3 Tiranë.
Arkaxhiu F.	1987	Evolucioni paleogeografik dhe kushtet e formimit të prodhimeve të tjetërsimit lateritik në r.Librazhd-Pogradec.B.Sh.Gj.Nr.1. Tiranë
Arkaxhiu F.	1988	Gjeologjia e xeherorëve të Fe-Ni Xhumagë-Liqeni Kuq. B.Sh.Gj.Nr.4. Tiranë.
Arkaxhiu F.,Kici V.	1990	Një tip i ri i xeherorit të Fe-Ni në Z.Hotolisht-Buzgarë.B.Sh.Gj.Nr.1. Tiranë.
Arkaxhiu F.	1991	Kushtet e formimit të lateriteve në Shqipëri. (Formation conditions of the lateritic productions of Albania). Project-262, October, Tirana, Albania.
Arkaxhiu F.,Xhomo A.	1996	Xeherorët lateritik të Fe-Ni dhe të Ni-silikat në Shqipëri dhe rëndësia e tyre ekonomike. (Iron-nickel and nickel -silicat lateritic ores in Albania and their economic importance). Convegno Italo-Albanese.Tirana-Albania
Koçi M.,Arkaxhiu F. Thanasi A.,Dilo T. Pumo E.	1988	Studimi i përbërjes minerale dhe fazave të Fe-Ni të r.Librazhd-Pogradec. F.Q.Gj.Tirane.
	1989	Situata gjeologjike për xeherorët e Fe-Ni e Ni-Silikat dhe detyrat për të ardhmen. B.Sh.Gj. Nr.4.

ABSTRACT

The iron-nickel ore types and their chemical and mineralogical features in the iron/nickel deposits of Librazhd-Pogradec region. Their practical importance.

The iron-nickel deposits located in Librazhd-Pogradec region represent weathering crust (lateritic) products formed during the Cretaceous geological period. During the Upper Cretaceous and Paleogenic-Neogenic periods the deposits have suffered different changes. The deposits are located in the two flanks of Shkumbini river syncline.

Dependent to the formation and sedimenting conditions the iron-nickel deposits of this region are classified as: Residual weathering crust deposits (Skroska and Çervenaka ore deposits); redeposited (displaced from their formation place with short distances, ranging from tens of meters till to some kilometers), but always employed over their primary ultrabasic rock-harzburgites with different scales of serpentinisation (Bushtrica Qëndrore, Pishkashi Lindor, Prrenjas, Guri Kuq ore deposits), and sedimentary deposits (redeposited) employed over the lower Cretaceous limestone (Liqeni Kuq, Xhumaga, Debrova ore deposits), over the Upper Triassic limestone (Katjel ore deposits), and over the Tortonian molasse-Librazhdi red series (Vulçani ore deposit).

The formation and sedimenting (redeposition) conditions have created their characteristic types (textures) as: Oolitic-pisolitic, pelitic, beany, banded, granular and conglomeratic. These ore types show distinguishable features, not only in the external sight but also in the chemical composition (their main elements are Fe, Ni, Co, Si, Cr, Al, Mg), in mineralogy (the content of goethite, hydrogoethite, hematite and hydrohematite minerals), and in their physical-mechanical properties. Their detailed study shows to be with practical interest.

INDIUMI NË MINERALET KRYESORE XEHERORFORMONJËS TË VENDBURIMIT TË PLUMB-ZINKUT "TREPÇA"

Hashim Këpuska
Besnik Hoxha
Afërdita Nura-Lama
Islam Fejza

Abstract.

Esenca e këtij punimi është që të përcaktohen mineralet – bartës kryesor të indiumit në këtë vendburim. Për këtë qëllim kampionet e mineraleve janë analizuar me anë të mikrosondës elektronike dhe spektrografit të emisionit atomikë.

Analizat janë bërë në mineralet kryesore xeherorformonjëse të vendburimit sfaleriti, galeniti, piriti dhe pirotina. Hulumtimet kanë treguar se minerali-bartës kryesor i indiumit në vendburim është sfaleriti i varietetit marmatit (Zn, Fe) S.

Është vërejtur se mineralet e krijuar në temperatura të larta (fazë katatermale) përmbajnë sasira më të larta të indiumit.

Në vendburim vrehet tendency e zonalityt hapsinor të shpërndarjes së indiumit..

Hyrje

Tashmë është e njohur që vendburimet hidrotermale në sfondin e përbërjes mineralogjike të tyre përmbajnë një numër të madh mineralesh. I tillë është edhe vendburimi i plumb-zinkut "Trepça", i cili ka një paragjenezë minerale shumë të ndërlikuar dhe në sfondin e mineralogjisë së tij, deri më tani janë konstatuar 51 minerale (Këpuska, 1970).

Formimi i asociacioneve natyrore të elementeve kimike në minerale, si dhe natyra gjithëmbartëse e tyre në shkëmbinjë, xeherorë dhe minerale, janë objekt studimi për gjeokimime.

Treguesit e shpërndarjes së elementeve gjurmë si dhe prezenca sasiore e tyre në shkëmbinjë, xeherorë dhe minerale, ndihmojnë në përcaktimin e lidhjes paragjenetike dhe gjenetike të shkëmbinjëve rethonjës dhe xeherorit.

Rezervat kryesore të elementëve shpërndarës, pra edhe të indiumit, janë të përqëndruara në mineralet e tjera, në të cilat indiumi gjendet në formë të zëvendësimit izomorfikë.

Në këtë punim është bërë identifikimi i mineraleve që janë bartës kryesor të indiumit në vendburim.

Për këtë qëllim janë analizuar mineralet kryesore xeherorformonjëse të vendburimit si: sfaleriti, galeniti, piriti dhe pirotina.

Metodat analitike instrumentale që janë zbatuar për përcaktimin e indiumit në kampionet e mineraleve janë të natyrës röntgenografike (mikrosonda elektronike) dhe spektrale (spektrografi emisionit atomikë).

Hulumtimet e bëra kanë treguar se minerali-bartës kryesor i indiumit në vendburim është sfaleriti i varietetit marmatit (Zn, Fe) S. Mineralet e tjerë si galeniti, piriti dhe pirotina, janë koncentronjës të dobët të këtij elementi.

Karakteristikat gjeokimike të Indiumit

Në proceset natyrore indiumi është element shpërndarës dhe formon numër të vogël të bashkëdyzimeve të veta.

Në sajë të vetive kristalokimike, indiumi në proceset natyrore gjithnjë tenton të paraqitet si element trivalent – In^{3+} , kështu që nga aspekti gjeokimik interes më të madh paraqesin bashkëdyzimet komplekse të tij në formë të sulfureve, sulfatëve dhe në formë analoge me metalet e tjerë, gjë që mund të parashikohet bartja dhe natyra e izomorfizmit të indiumit (Bokii, Hodasheva, 1959).

Në sajë të velrës së potencialit jonizues indiumi gjendet në mes të Fe^{2+} dhe Fe^{3+} dhe pikërisht për këtë indiumi tregon veti amfoterne, që janë më të dobëta se të Fe^{2+} dhe më të theksuara se të Fe^{3+} .

Për nga vlera e kalkofilitetit, madhësi kjo e potencialit jonizues që i nevojitet elementit për të kaluar nga gjendja atomike në atë jonike (Lebedev, 1957), më të afërt me indiumin janë: Cd^{2+} , Ti^{3+} , Ga^{3+} dhe Fe^{2+} .

Në procesin e mineralizimit më të afërt me indiumin janë : Sn^{2+} , Fe^{2+} , Pb^{2+} , Ga^{3+} , Zn^{2+} , përkatësisht elementët të cilët për nga vlera e elektronegativitetit janë të afërt me këtë element.

Mjedisi më i përshtatshëm për koncentrimin e indiumit në proceset natyrore janë tretjet acide-alkalinore të cilat janë karakteristike për bashkëdyzimet e hekurit dhe zinkut . Në kondita të tilla formohen bashkëshoqërimet e mineraleve pirotin-sfalerit-kalkopirit .

Për nga vetitë kristalokimike ngjashmëri më të madhe indiumi ka me zinkun dhe bakrin , pastaj me galiumin dhe kadmiumin . Në përshtatje me vetitë gjeokimike të indiumit , më të afërt me të janë Sn^{2+} , Cd^{2+} madje Fe^{2+} , Ga^{3+} , Ti^{3+} dhe më pak Zn^{2+} , Cu dhe Pb .

Indiumi është element kalkofil tipik dhe karakterizohet nga shkalla e lartë e shpërndarjes duke hyrë në përbërjen kimike të më shumë se 80 mineraleve . Në natyrën e sjelljeve të tij në proceset hidrotermale ndikim kanë kallai , zinku dhe plumbi , mirëpo vetvetiu këto nuk përcaktojnë gjeokimin dhe rrugët e migrimit regjional të indiumit . Klarku i indiumit në litosferë është $2.5 \times 10^{-5} \%$ (Vinogradov , 1962) dhe në krahasim me klarkun e elementeve të tjerë shpërndarës si Cd, Ga, Ti, Te, indiumi i përket grupit të elementëve që kanë përhapje më të vogël .

Për shkak të natyrës gjeokimike të këtillë , indiumi ndërton numër të vogël të mineraleve të veta . Gjerë më tani njihen 4 minerale të indiumit , të cilët në litosferë takohen rrallë (tab.I.).

Minerali	Mineralet e indiumit formula	tab.I. singonia
Inditi	FeIn_2S_4	kubike
Sakuriti	$(\text{Cu,Zn,Fe})\text{In}_3\text{S}_4$	tetragonale
Roquesyti	CuIn_2S_2	kubike
Dialinditi	$\text{In}(\text{OH})_3$	kubike

Në natyrë, sasitë kryesore të indiumit gjenden në formë të zëvendësimit izomorfikë.

Koncentrimet më të larta të indiumit janë të lidhura kryesisht me vendburimet hidrotermale , ku gjeokimia e tij është e lidhur me kallain dhe zinkun dhe është i përqëndruar në disa sulfure, okside dhe më pak në sulfokrypra, karbonate etj. Mineralet të cilët veçohen me koncentrim të lartë të indiumit janë kasiteriti (SnO_2), stanini (Cu_2FeS_4), sfaleriti (ZnS), kalkopiriti (CuFeS_2), dhe këto konsiderohen si minerale-koncentronjës të indiumit.

Duke pasur parasysh se në strukturën e sfaleritit Zn^{2+} dhe Fe^{2+} zënë pozicione strukturale analoge, indiumi mund të zëvendësojë njërin apo tjetrin element duke mos pasur rëndësi parimore. Interesante është të theksohet se në numrin më të madh të mineraleve-indiumbartës present është hekuri (Shaw, 1956 : Prokopenko, 1959). Është vërejtur se sfaleritet e pasura me hekur – marmatiti , janë më të pasura me indium se sa varieteti me më pak hekur – kleofani .

Lidhja gjeokimike e këtillë në mes hekurit dhe indiumit parasëgjithash rrjedh nga ngjashmëria e madhësisë së rrezeve jonike të In^{3+} ($0.99\mu\text{m}$) dhe Fe^{2+} ($0.80\mu\text{m}$). Izomorfizmi heterovalent gjithashtu vrehet në mes të Pb^{2+} dhe In^{3+} në galenit , që spjegohet me ngjashmërinë e rrezeve atomike të Pb^{2+} ($1.47\mu\text{m}$) dhe In^{3+} ($1.57\mu\text{m}$).

Klarku mineral i indiumit në sfalerite është 40g/t , në kasiterite 21g/t dhe në kalkopirite 14g/t , kështu që në këto minerale , janë të përqëndruara më shumë se 90% e rezervave të këtij elementi (Ivanov , 1964). Në procesin e formimit të vendburimeve endogjene , duke veçuar ato hidrotermale të paragjenezave minerale kuare-kasiterite dhe ato të plumb-zinkut , indiumi mund të koncentrohet në disa minerale të tyre. Mjedisi hidrotermal , në veçanti stadi katatermal është më i përshtatshëm për akumulimin e indiumit në vendburimet e plumb-zinkut.

Metodat analitike instrumentale të zbatuara në përcaktimin e indiumit në kampionet e mineraleve.

Metodat analitike instrumentale që janë zbatuar në përcaktimin e indiumit në kampionet e mineraleve kryesore xeheformonjës janë të natyrës rontgenografike (mikrosonda elektronike) dhe spektrale (spektrograf emisioni atomikë).

Mikrosonda elektronike (mikronanalizatori rontgenografik), sikurse është e njohur , është metodë speciale me përdorim të gjerë .

Me mikrosondë elektronike , duke fokusuar tubën e elektroneve në sipërfaqe të kampionit e cila mjafton të jetë $\sim 1\mu\text{m}^2$, mund të bëjmë analizë lokale (analizë pikë) si dhe analizë njëdimensionale (analizë lineare) apo dydimensionale (sipërfaqësore). Për analizë në mikrosondë elektronike janë përgatitur preparate-shlifë , të cilat më parë iu janë nënshtruar hulumtimit në mikroskopin e polarizuar për gjurmimin e mineraleve përkatës. Analizat e kësaj natyre janë bërë në Institutin e Mineralogjipetrografisë të Universitetit në Bern. Gjithësej janë analizuar 128 kampionet (sfalerite 35, galenite 45, piritite 33, pirotine 15). Vlerat numerike të këtyre analizave pjesërisht janë paraqitur në formë tabelash (tab. 2-5).

Spektroskopia e emisionit atomik (analizë spektrale) shfrytëzon emisionin energjetik të elektroneve nga orbitalet e brendëshme të atomit, duke i regjistruar ato në linja spektrale, karakteristike për elementin përkatës.

Analizat spektrale janë bërë në Institutin e Mineralogji, Gjeokimi dhe vendburimeve minerale të Akademisë Miniera-Metalurgji në Krakovi. Me analizë spektrale janë trajtuar gjithësej 184 kampionet (sfalerite 58, galenite 52, piritite 41, pirotine 33). Vlerat numerike të këtyre analizave janë paraqitur në formë tabelash (tab 6-9).

Hulumtimet për përcaktimin e indiumit janë bërë në kampionet që paraqesin paragjenezat e mineraleve kryesore xeheformonjës të vendburimit , si sfaleriti (ZnS), galeniti (PbS), piriti (FeS_2) dhe pirotina ($\text{Fe}_{11}\text{S}_{12}$). Kampionet e mineraleve janë marrë nga trupi xeheror qendror dhe ato të krahut verior dhe jugor , nëpër nivelet e vendburimit (fig.A.B).

Për analizë spektrale , kampionet iu janë nënshtruar procesit të granulimit deri në disa milimetra , dhe me metoda optike (binokularë) janë ndarë fraksionet e monomineraleve të "pastra" të sfaleritit, galenitit, piritit dhe pirotinës. Në këtë mënyrë kampionët të veçuar janë imtësuar në madhësi të kokrizave nën 50μ dhe iu janë nënshtruar përgatitjeve të mëtejme për analizë spektrale . Analizat janë bërë në spektrografin Zeiss PGS-2 rrjetë.

Diskutimi i rezultateve

Në vendburimin e plumb-zinkut "Trepça" , variacionet e përmbajtjes së indiumit në sfalerite lëvizin në interval të gjërë , nga gjurmë deri në 600 ppm . Nga numri i përgjithshëm i kampionëve të analizuar të sfaleritit (n=93), 8% përmbajnë mbi 300ppm , 30% kanë 100-300ppm dhe 62% përmbajnë më pak se 100ppm indium . Klarku mineral i indiumit në sfalerite të vendburimit është $\text{In}=97$ ppm .

Analizat e bëra kanë treguar se sfaleritet e pasura me komponentin e hekurit kanë sasira më të larta të indiumit . Kështu , sfaleritet që përmbajnë 12.42 - 16.63% Fe përmbajtja e indiumit në to lëvizë nga 195-605 ppm , kurse sfaleritet që kanë 9.46 – 12.33% Fe përmbajnë indium nga 10 – 190 ppm .

Në kuptimin paragjenetik varietetet e sfaleriteve të krijuara në temperatura të larta (sfaleriti II) karakterizohen me përmbajtje më të lartë të indiumit (40 – 602 ppm), se sa ato të temperaturave të mesme (sfaleriti III), në të cilët përmbajtja e indiumit është më e ulët (10-179 ppm).

Në pjesët e thella të vendburimit, ku vrehet përmbajtje e lartë e pirotinës ,si dhe pjesëmarrje e theksuar e mineraleve të skarnit në përbërjen e xeherorit, konstatohet zonaliteti vertikal i shpërndarjes hapsinore të indiumit në sfaleritet e vendburimit, (fig.2). Është vërejtur se më të pasura me indium janë sfaleritet e trupave xeherorë të krijuar në zonën e skarneve, si ato në nivelin 75m (trupi xeherorë 140) dhe 15m (150). Në nivelet e larta të vendburimit (niveli 730-545m), vrehet përmbajtje më e ulët e indiumit në sfalerite.

Me përmbajtje të theksuar të indiumit veçohen sfaleritet e trupit xeheror 150 (niveli 15m.x = 602 ppm) te trupi xeheror 90 (niveli 375m.x =507ppm), trupi xeheror 130 (niveli 135m.x = 401 ppm) dhe trupi

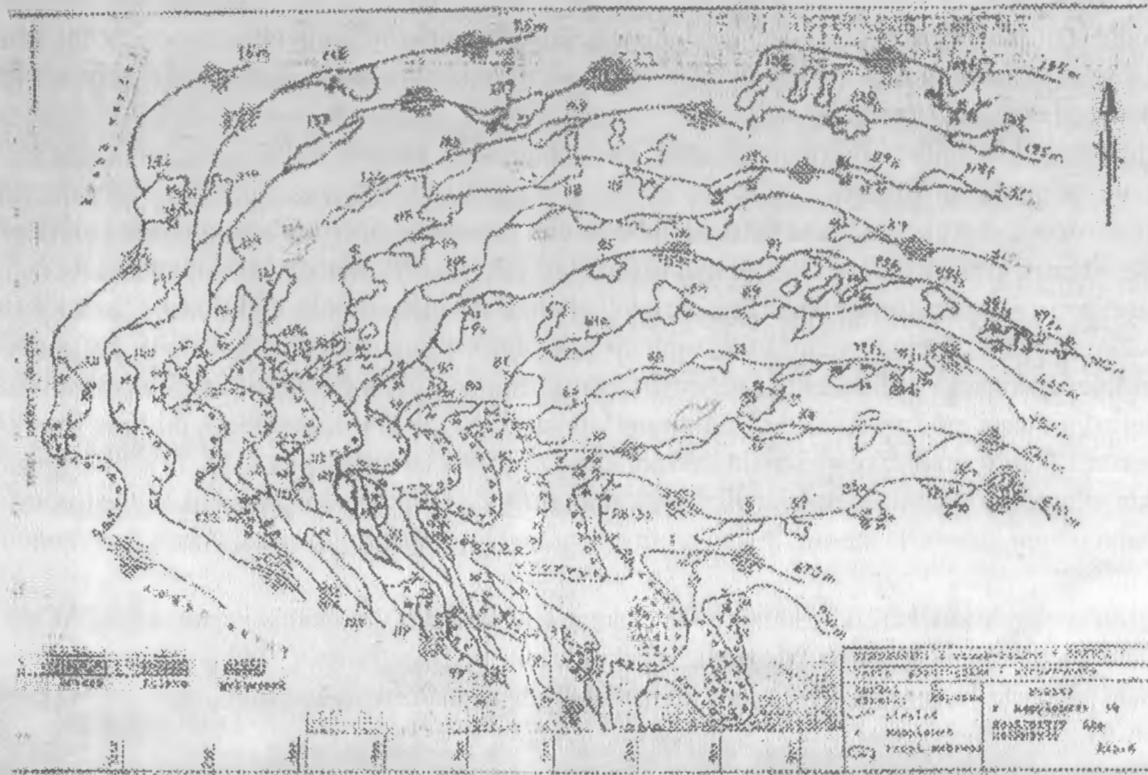


Fig.A. Poziti e kampionëve të sfaleritit dhe galenitit

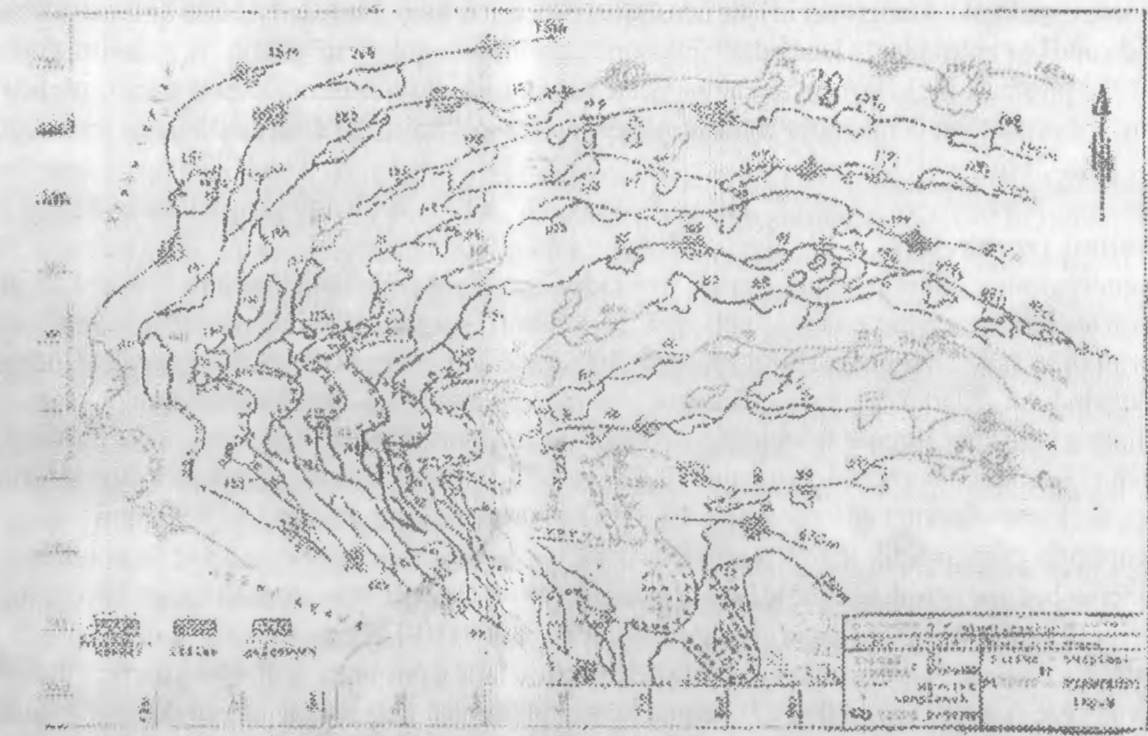


Fig.B. Poziti e kampionëve të pirritit dhe pirokloritit

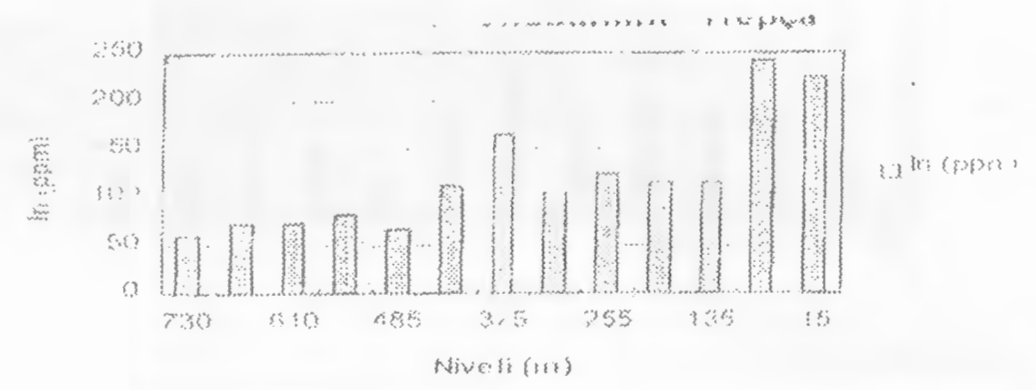


Fig.2. Histograma e zonalitetit vertikal të shpërndarjes së indiumit në sfalerite të vendburimit "Trepça".

xeheror 140 (niveli 75 m.x = 347 ppm)
 Në vendburim gjithashtu vrehet tendencë e zonalitetit horizontal të shpërndarjes së indiumit në sfalerite. Në nivelet e larta (730-610m) shpërndarja e indiumit është pa oshilime të mëdha, ndërsa në nivelet e thella të vendburimit (435-135m) vrehet oshilime graduale të shpërndarjes së indiumit në sfalerite, të trupave xeheror në rrafshin horizontal. Në sistemin e profileve horizontale vërehen disa zona me rritje apo rënie të indiumit (fig.3).

Kjo tregon se në vendburim nuk egziston zonalitet i thjeshtë horizontal, sipas të cilit temperatura e formimit të mineraleve shënon rënie në mënyrë suksesive duke filluar nga trupi xeheror qendror. Në nivelet 435, 375, 315, 255m përmbajtja e indiumit shënon rënie duke filluar nga trupat xeheror të krahut verior në drejtim të atyre të krahut jugor. Ndërsa në nivelet 195, 135m indiumi shënon rënie, duke filluar nga trupat xeherorë të krahut jugor në drejtim të atyre të krahut verior. Në nivelet 75, 15m përmbajtja e indiumit në sfalerite të trupit xeheror është më e lartë se në trupat xeheror të krahut verior (Fig. 3).
 Është vërejtur se vlera të larta të indiumit rëndom gjenden në fushën e kurbës me përmbajtje të lartë të zinkut, plumbit, manganit dhe pirritit, që koicidojnë me maksimumet e pirotinës dhe bismutit. Natyra e migrimit të indiumit në tretjet hidrotermale polimetalore domosdo ka të bëjë me gjenezën e mineraleve indiumbartëse.
 Duke trajtuar përmbajtjen e rritur të indiumit në disa grumbullime të sfaleriteve të analizuara me mikrozonde elektronike, është vërejtur se përmbajtja e lartë e indiumit është karakteristike për varietetet e sfaleriteve.

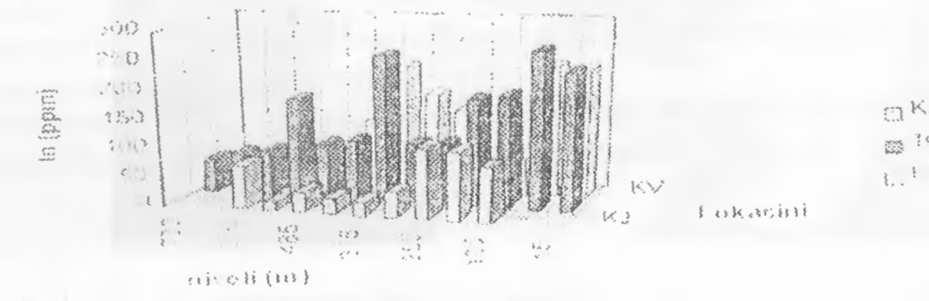


Fig.3. Histograma e shpërndarjes hapsinore të indiumit në sfaleritet e vendburimit "Trepça"



Fig.4. Veçime të orientuara të kalkopiritit (bardhë) në bazamentin e sfaleritit përhimtë). Kuarci (zi). Dritë e reflektuar, imersion, N // , zmadhimi 330:1.

të cilët në matriksin e tyre kanë veçime të kalkopiritit ($CuFeS_2$) të temperaturave të larta (fig. 4), si dhe sfaleritet me veçime kalkopiriti të zërthyer në kubanit (fig.5).

Llojet e sfaleriteve të cilët mungojnë këto ndërfutje të mineraleve të temperaturave të larta, kanë përmbajtje më të ulët të indiumit. Në fakt janë këto sfalerite që inkludojnë në matriksin e tyre xhemsonitin, plumositin dhe markazitin, pra sfalerite të temperaturave të ulta.

Korelimi në mes të hekurit dhe indiumit në sfalerite marmatite, ka rëndësi dhe që rezulton nga natyra e shpërndarjes dhe zonalitetit si dhe koicidenca e kësaj me paragjenezat minerale.

Në sajë të histogramës së shpërndarjes së hekurit dhe indiumit, vërehet që këto dy komponentë karakterizohen me dispersion të gjerë të pikave, kurse në disa pjesë vërehet tendenca që shpreh vartësinë

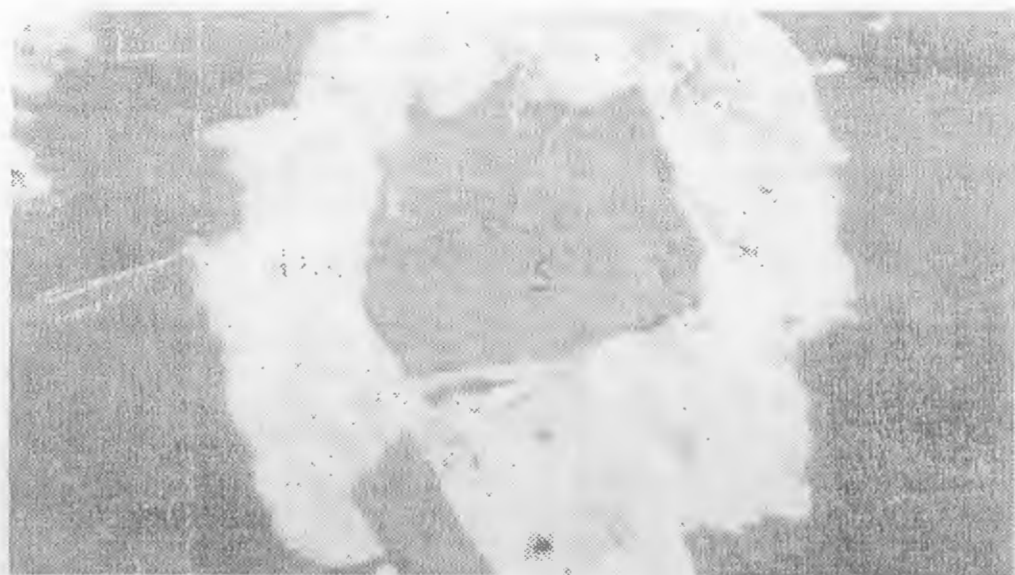


Fig.5. Sfalëriti i moshës së vjetër (zi) me ish kalkopiritin të zërthyer në kubanit (përhimtë) dhe kalkopiriti (bardhë). Dritë e reflektuar, imersioni, N // , zmadhimi 450:1.

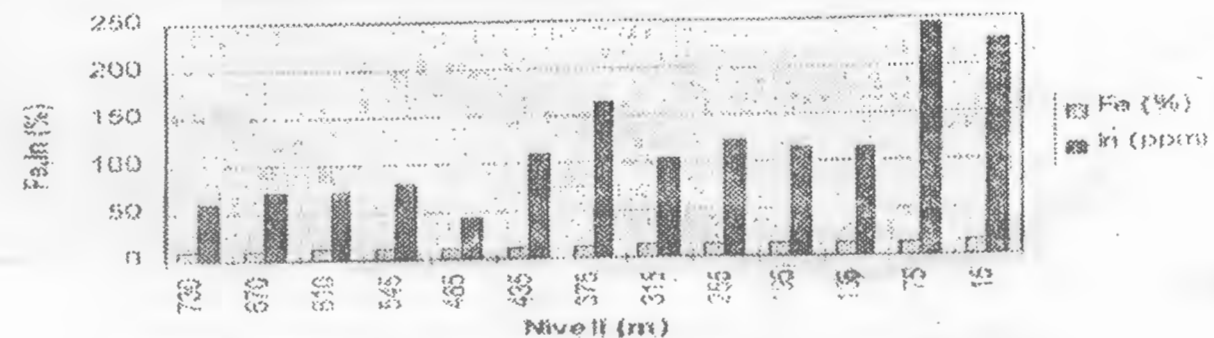


Fig.6. Histograma e marëdhënies In : Fe në sfalerite të vendburimit "Trepça".

e këtyre dy elementëve midis tyre.

Kjo ndodh në llojet e sfaleritit në të cilët hekurit dhe indiumi janë të lartë. Një dukuri e tillë paraqitet në sfaleritet e temperaturave të larta. Përveç se në sfalerite, indiumi është përqëndruar edhe në mineralet e tjera xeherorformjese të vendburimit si në galenit, pirit dhe pirotinë, por në sasia shumë më të ulta.

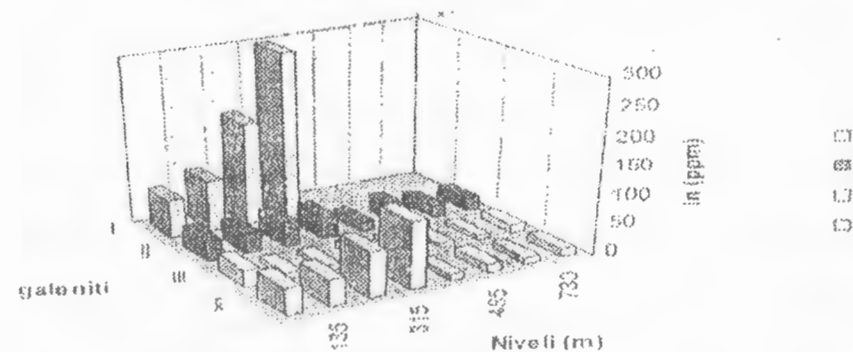


Fig.7. Histograma e shpërndarjes së indiumit në galenite të vendburimit "Trepça".

Në galenite përmbajtja e indiumit lëviz prej 0-720ppm, me vlerë mesatare $X=55$ ppm. Më të pasura me indium janë galenitet e krijuara në temperatura të larta (galenit I), në të cilët indiumi lëviz prej 15-720ppm ($X=144$ ppm, fig. 7).

Galenitet e trupit xeheror qëndror janë më të pasura me indium, se sa ato të trupave xeheror të kraut verior dhe atij jugor të vendburimit.

Në krahasim me sfaleritin dhe galenitin, piriti përmban sasia më të ulët të indiumit. Në piritet përmbajtja e indiumit lëviz prej 0-140ppm ($x=7$ ppm). Piritet e krijuara në fazën katatermale janë më të pasura me indium ($x=34$ ppm), se sa ato të fazës mezotermale.

Prej mineraleve xeherorformjese të vendburimit pirotina ka përmbajtje më të ulët të indiumit, që lëviz prej 0-45ppm ($x=5$ ppm). Pirotina e fazës katatermale është më e pasur me indium ($x=23$ ppm) se sa ajo e fazës mezotermale.

Përfundimi

Minerali-bartës kryesor i indiumit në vendburim është sfaleriti i varietetit marmatit (Zn,Fe)S. Sfalëritet e fazës katatermale (sfaleriti II) kanë përmbajtje më të lartë të indiumit. Sfalëritet e krijuara në zonën e skarneve, përkatësisht ato që përmbajnë më shumë hekur, janë më të

Tabela 2. Përmbajtja e indiumit në sfaleritet e vendburimit "Trepça" (analizuar në mikrosekondë elektronike)

Trupi xeheror qëndror			
Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. i kampionëve	In (ppm)
SFALERITI I			
255	110	1	-
135	130	3	-
SFALERITI II			
730	-	8	-
255	110	16	150
135	130	18	-
15	150	20	108
SFALERITI III			
610	28-32	24	-
485	63	26	-
TRUPAT XEHEROR TË KRAHUT VERIOR			
SFALERITI II			
610	35a	30	107
375	99b ₁	34	530
135	139	38	119
15	154	40	132
SFALERITI III			
375	99f ₂	46	240
135	139f	48	-
TRUPAT XEHEROR TË KRAHUT JUGOR			
SFALERITI II			
610	49a	50	143
375	92	54	-
135	132	58	118
SFALERITI III			
610	49a	60	175
485	66	62	-

Tabela 3. Përmbajtja e indiumit në galenitet e vendburimit "Trepça"

TRUPI XEHEROR QËNDROR				TRUPAT XEHEROR TË KRAHUT JUGOR			
Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. i kamp.	In (ppm)	Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. i kamp.	In (ppm)
GALENITI I				GALENITI I			
255	110	1	310	375	92	65	-
135	63	-	280	255	112	67	123
15	150	5	104	135	132	69	-
GALENITI II				GALENITI II			
730	-	7	-	610	49a	71	-
485	60	11	-	375	97	75	-
255	110	15	-	135	132	79	-
135	130	17	-				
15	150	19	-				
GALENITI III				GALENITI III			
610	28-32	23	-	485	66	83	-
375	90	27	-	255	117	77	-
				135	132	89	-
TRUPAT XEHEROR TË KRAHUT VERIOR							
GALENITI I							
610	35a	29	-				
375	99f ₁	33	720				
255	119a	35	260				
15	154	39	142				
GALENITI II							
485	III	43	-				
255	119b	47	-				
15	154	51	-				
GALENITI III							
485	77f ₁	55	-				
255	119b	59	-				

Tabela 4. Përmbajtja e indiumit në piritet e vendburimit "Trepça"

TRUPI XEHEROR QËNDROR			
Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. i kampionëve	In (ppm)
PIRITI I			
255	110	2	-
15	150	6	-
PIRITI II			
610	28-32	10	-
375	90	14	-
15	150	20	-
PIRITI III			
610	28-32	24	-
375	90	28	140
255	110	30	-
15	150	34	-
TRUPAT XEHEROR TË KRAHUT VERIOR			
PIRITI II			
610	"III"	36	-
255	119a	40	-
15	154	44	-
PIRITI III			
610	35b	46	-
255	119c	50	-
15	154	54	-
TRUPAT XEHEROR TË KRAHUT JUGOR			
PIRITI II			
610	49a	56	-
135	132	60	-
PIRITI III			
610	49a	62	-
255	117	66	-

Tabela 5. Përmbajtja e indiumit në pirotinën e vendburimit "Trepça"

TRUPI XEHEROR QËNDROR			
Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. i kampionëve	In (ppm)
PIROTINA I			
255	110	1	-
15	150	5	-
PIROTINA II			
610	28-32	7	-
375	90	11	-
135	130	15	-
PIROTINA III			
485	60	21	-
255	110	25	-

TABELA 6. Përmbajtja e indiumit në sfaleritet e vendburimit "Trepça" (analiza spektografike)

TRUPI XEHEROR QENDROR				TRUPAT XEHEROR TE KRAHUT VERIOR			
Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. i kampionit	In(ppm)	Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. i kampionit	In(ppm)
<i>SFALERITI I</i>				<i>SFALERITI II</i>			
315	100	2	64	610	35a	54	68
195	120	6	168	485	77f ₂	58	43
75	140	10	184	435	83	60	210
15	150	12	201	315	109	64	167
				255	119a	66	258
<i>SFALERITI II</i>				<i>SFALERITI III</i>			
730		14	78	15	154	74	307
610	28-32	18	126	610	35b	76	21
545	50	20	248	485	"S"	80	25
435	80	24	92	255	119c	84	24
375	90	26	168	135	139f	88	36
255	110	30	211	TRUPAT XEHEROR TE KRAHUT JUGOR			
135	130	34	401	<i>SFALERITI II</i>			
75	140	36	347	610	49a	90	20
15	150	38	602	485	62	94	31
<i>SFALERITI III</i>				<i>SFALERITI III</i>			
730		40	72	315	107	98	43
610	28-32	44	80	255	112	100	219
458	60	48	77	135	132	104	283
375	90	52	179	<i>SFALERITI III</i>			
				610	49a	106	13
				485	66	110	18
				255	117	114	21

TABELA 7. Përmbajtja e indiumit në galenitet e vendburimit "Trepça"

TRUPI XEHEROR QENDROR				TRUPAT XEHEROR TE KRAHUT VERIOR			
Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. I kampionit	In(ppm)	Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. I kampionit	In(ppm)
<i>GALENITI I</i>				<i>GALENITI III</i>			
610	28-32	1	21	610	35	65	11
255	90	5	27	255	119b ₂	71	15
135	130	9	34	TRUPAT XEHEROR TE KRAHUT JUGOR			
<i>GALENITI II</i>				<i>GALENITI I</i>			
730		13	29	610	49a	75	10
485	60	17	53	375	92	79	-
255	110	21	91	135	132	83	25
15	150	25	78	<i>GALENITI II</i>			
<i>GALENITI III</i>				<i>GALENITI III</i>			
730		27	14	610	49a	85	26
375	90	33	27	375	97	89	18
255	110	35	23	255	117	91	76
15	150	39	30	135	132	93	91
TRUPAT XEHEROR TE KRAHUT VERIOR				<i>GALENITI III</i>			
<i>GALENITI I</i>				610	49a	95	-
610	35a	41	19	375	97	99	5
375	99 f ₁	45	10	135	132	103	13
135	139	49	17	<i>GALENITI II</i>			
<i>GALENITI II</i>				<i>GALENITI II</i>			
610	35b	53	39	610	35b	50	7
485	"S"	55	56	375	90	18	16
255	119f	59	34	135	130	22	13
15	154	63	29	15	150	24	11

TABELA 8. Përmbajtja e indiumit në piritet e vendburimit "Trepça"

TRUPI XEHEROR QENDROR				TRUPAT XEHEROR TE KRAHUT VERIOR			
Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. i kampionit	In(ppm)	Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. i kampionit	In(ppm)
<i>PIRITI I</i>				<i>PIRITI II</i>			
610	28-32	2	5	610	"III"	38	14
485	60	4	4	485	72	40	10
255	110	8	-	375	99b	42	11
135	130	10	2	135	139	46	10
<i>PIRITI II</i>				<i>PIRITI III</i>			
				15	154	48	10
<i>PIRITI III</i>				<i>PIRITI II</i>			
610	28-32	14	23	610	35b	50	7
375	90	18	16	135	139 f	58	11
135	130	22	13	15	154	60	8
15	150	24	11	TRUPAT XEHEROR TE KRAHUT VERIOR			
<i>PIRITI III</i>				<i>PIRITI II</i>			
610	28-32	26	12	610	49a	62	12
255	110	32	10	485	62	64	11
15	150	36	8	375	92	66	13
				135	132	70	14
<i>PIRITI III</i>				<i>PIRITI III</i>			
				610	49a	72	5
				485	66	74	3
				255	117	78	6

TABELA 9. Përmbajtja e Indiumit në Pirotine e Vendburimit "Trepça"

TRUPI XEHEROR QENDROR				TRUPAT XEHEROR TE KRAHUT VERIOR			
Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. i kampionit	In(ppm)	Niveli (m)	Trupi xeheror	Nr. i kampionit	In(ppm)
<i>PIROTINA I</i>				<i>PIROTINA II</i>			
315	100	1	5	135	139	33	6
135	130	5	4	75	148	35	4
15	150	9	2	15	154	37	5
<i>PIROTINA II</i>				<i>PIROTINA III</i>			
485	60	13	6	610	35b	39	78
255	110	17	12	485	77f ₂	41	9
135	130	19	9	375	99b ₁	43	11
15	150	21	5	<i>PIROTINA III</i>			
<i>PIROTINA III</i>				135	139	47	8
730		23	5	TRUPAT XEHEROR TE KRAHUT JUGOR			
545	50	27	16	<i>PIROTINA II</i>			
375	90	31	13	610	49a	49	7
				375	92	53	5
				135	132	57	5
<i>PIROTINA III</i>				<i>PIROTINA III</i>			
				485	66	59	12
				375	97	61	16
				195	127	65	3

pasura me indium.

Me rritjen e thellësisë së vendburimit vërehet rritje e përmbajtjes së indiumit në sfaleritet katatermale.

Në nivelet e thella të vendburimit, ku pjesëmarrja e pirotinës dhe mineraleve të skarnit është e lartë, vërehet zonaliteti vertikal i shpërndarjes së indiumit në sfalerite.

Mineralet e tjera xeherorformonjese të vendburimit si galeniti, piriti dhe pirotina, përmbajnë sasira të vogla të indiumit.

Literatura

- Ahrens L. H. 1954 The longnormal distribution of the elements. Geochim. et cosmochim. Acta.
- Anderson C.A. 1973 Microscope Analysis. Wiley, New York.
- Drummond E.S., Ohmoto H. 1985 Chemical evolution and Mineral Dposition in Bolling Hidrotomal Systems. Econ. Geol. Vol. 80.
- Garmas A.A 1961 Osobenosti rasprostranjenje retkih elementov v scincovocinkovih mestorozdenijah i metodika ih izucenija. AN SSSR. INGRE. Moskva.
- Goldschmidt M. 1960 Geochemistry. The University Chicago press.
- Hawkes H.E., Webb S.J. 1962 Geochemistry in mineral exploration. New York.
- Ivanov V.V. 1966 Geohimia rasejanih elementov v hidrotermalnih mestorozdenija. izd. "Nedra", Moskva.
- Keil K. 1967 The electron mocroprobe X-ray analyzer and its application in mineralogy.
- Goldschmidt M.V. 1960 Geochimistry. The -University-Chicago press.
- Hawekes H.E, Webb-S.J. 1962 Geochimistry-in mineral exploration. New York. Ivanon V.V. 1966 Geohimija rasejanih elementov v hidrotermalnih mestorozdenija, izd. "Nedra", Moskva.
- Keil K. 1967 The electron microprobe X-ray analyzer and ist appli-cation in mineralogy.
- Keil K. 1973 Applications of the electronmicroprobe in geology. Microprobe Analyzis. New York.
- Këpuska H., Pruthi V.I. 1984 Mineralogjia e vendburimit të plumb-zinkut "Trepça" PLUMBZINKU. Zveçan.
- Këpuska H. 1972 Mineralne paragneze. strukture i teksture rude u lezistu olova i cinka "Trepça", Zagreb(punim i magjistratures).
- Këpuska H. 1998 Distribuimi elementeve shpërndarës dhe mikroelementeve përcjellës në mineralet kryesore xeherorformonjës në vendburimin e plumb – zinkut "Trepça" (disertacion).

Abstract

The objective of this work was to determine the main minerals-bearing of indium in deposite.

The sample taken minerals from th deposite (galenite, sphalarite, pyrite, and pyrotite), are analised by electronicmicroprobe and spectrographie atomic emission.

The research have shown that main mineral-bearing of indium in the deposite is the sphalerit-marmatit variety.

It is ascertained that created minerals in high temperatures, contains of a large quantity of indium.

In the deposite it is observed the tendency of the spreading zonal space of indium.

Establishing of a GIS – as a tool for management of territory and natural resources in the region of Tirana-Durres-Kavaja (TDK).

Gëzim Gjata

1. Introduction.

The developing and achievements of Albania Geological Survey during the last decades has been successfully and evident. The all geological activities have touched the success not only in the sense of research and discovery, but it is important to underlined the fact of the creation of a large archive and the collection of data and information on it. Based on it the AGS has started to work in the field of information for organization and systematizing and saving in digital form in order to update, make it more comprehensive for various user. From this point if view it should known that now the AGS has designed the some projects which are as a reflection of the requirements of users for using of the various geological information in developing of regions in Albania. All this sub projects are conceived within the frame and model of a umbrella project on "management of territory and natural resources in the region of Tirana-Durres-Kavaja (TDK)"*. A GIS subproject is foreseen to be one of the most important component and goal to be achieved in this project. Based on this, a subproject on the use of the GIS in geology in order to be used as a guidebook for establishing of the such system was designed. A brief description of it are represented in order to make possible, especially the foreigner specialist to give their remarks and hints in order to improve and complete it.

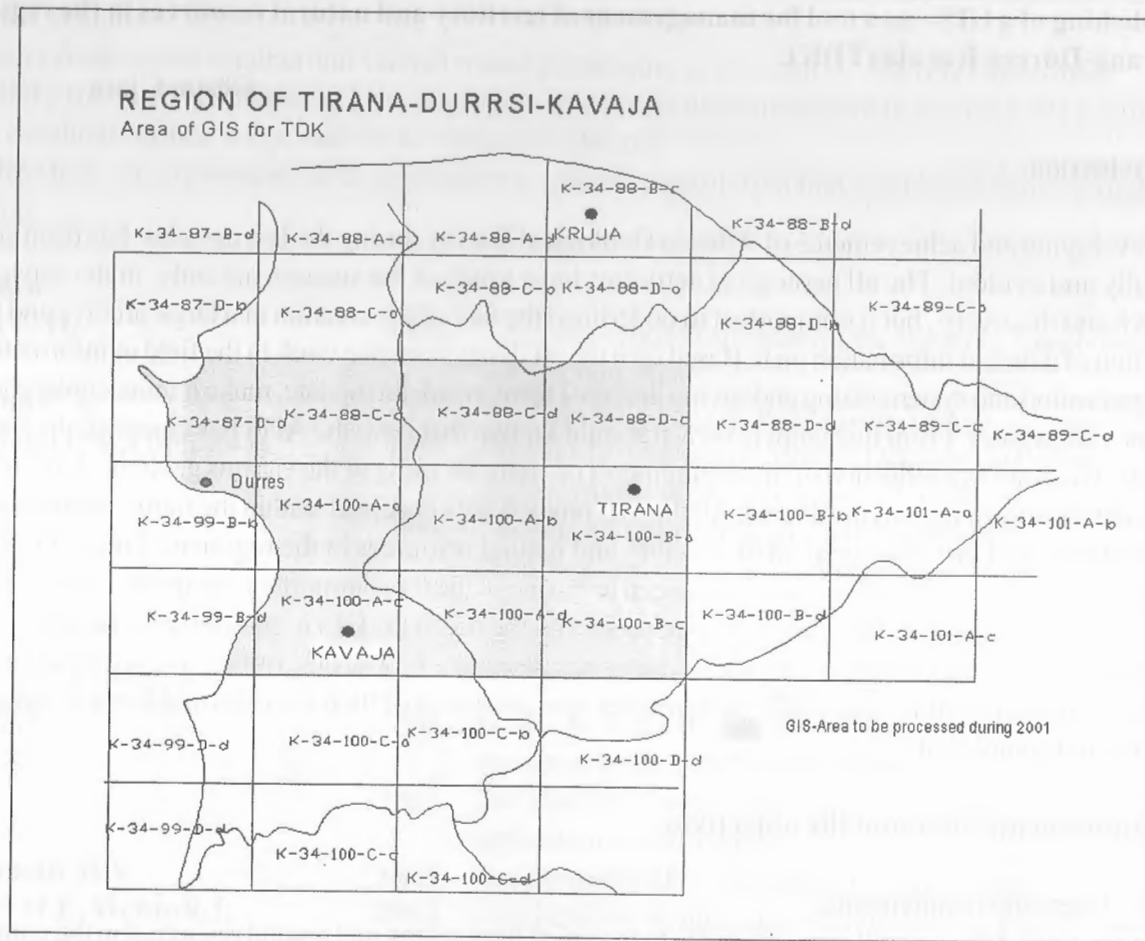
2. Requirements, user and the objectives.

a. Users and requirements.

The main goal of the umbrella project is how to managed the territory and natural resources in the coming metropolis of Albania, region of Tirana-Durrsi-Kavaja(TDK) by using the various geological information. In this context it underlined that achieving of this Goal means the fulfilling of the requirements of the various actors (users) which are or will carry out their activities in this region. It became clear that every day the various user are willing to use the geologic information in planning of urban and sub-urban areas, in transport in the new blocs of construction, for the water, energy and their sets and systems, for using of the natural resources and avoiding of the natural hazards. All this information is going to be used by the government and public institutions, local municipalities, local and international companies for their interest and parts in order to realize the successful activities in this region. Actually is evident that the flow of activities is grown especially in the improving of the "Management of territory and natural resources in the region of Tirana_Durres_Kavaja" Pilot Project, Prepared and designed by: Prof. Dr. Mehmet Zaçaj, Prof. Dr. Kadri Gjata.

Transport network and the establishing of sub-urban area have increased the new and high buildings as well as have developed the new social relations in this area. In this context it is evident the need for geologic and its related field information in order to guarantee and make possible the successful establishing of this metropolis region in Albania.

Also, it is conclude that the best way of the distributed the information is through the GIS in geology, which are able to realize a dynamic and quick information also standard and qualitative which is based in the some decades of activities done by AGS. (see fig. 1).



b.Objectives.

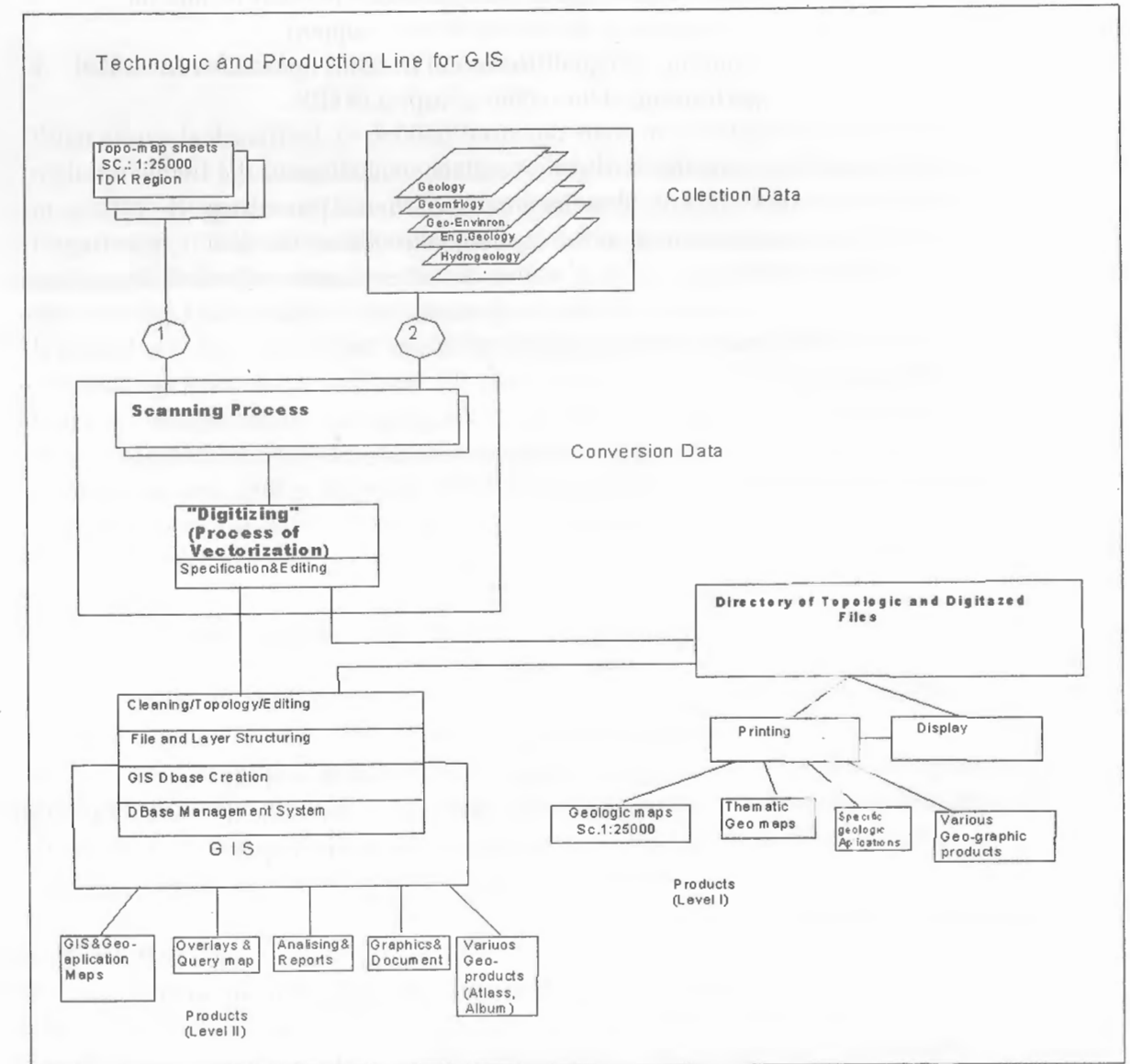
According to the requirements and the need of various users for such information it realized that a GIS_TDK in order to answer all the requirements should be achieve those objectives:

1. Establishing and functioning of the graphic digital production line for producing of the various geological maps, geologic cross sections, etc.
2. Creation of a Data Base (graphic+thematic+attributive) for geology and its components in the base scale map 1:25 000.
3. Aggregation and Obtaining the specific and analyzed graphic and digital information by using GIS into two levels:
 - Level I: Digital graphic products (maps,cross section, etc.)Accompanied with attributive tables in any geologic fields.
 - Level II: Info and digital graphics products by using the application and tools of the GIS.

3.Definition, determination and specific statements on the project.

This project is undertaken as a component of the umbrella project on "Management of territory and natural resources in the region of Tirana-Durres-Kavaja (TDK)" which is designed to be the model and give the data for its subproject: Based on it during the designing of the GIS project, the area to be applied is the Pilot region (seen as coming metropolis of Albania) limited between Tirana, Durresi and Kavaja (TDK).

The input data are foreseen to be from the eight components: Topography, General Geology, Engineering Geology, Hydrogeology, Mineral and Natural Resources, Environment, Geomorphology, Geophysics. (see fig. 2)



Collection and conversion data will be perform based on the hardware and software existed in the Department of the Geoinformation near the General Directory.

In order to guaranty the steps of the project, an experiment with the data from some components in a map sheet is foreseen to be perform in order to justify the GIS software and technology to be adopted for the case.

The project tends to be the model for extension for the other parts of Albania.

The project will give the method of data modeling, establishing the standard and specification, the principes of the designing of the Database for GIS and links with the GIS database software, etc. On line is foreseen also to do a new revision on the users requirements, products and GIS applications needed for that.

Also in the project are designed the phases of the implementation accompanied with the general architecture of the GIS.

3.a The main phases to perform the GIS project.

This project will be carry out in four phases. Those are:

- Phase 1. Planning - Designing and compilation of the project in the technical terms.
Analyzing the factors which support and constrane the project.

Undertaking a preliminary process in order to sure the institutional and administrative support.
Training and qualification of the staff in order to cover the performing of the technical aspect of GIS.

- Phase 2. Preparing process -
- Selection, collection and the evaluation of the field data to be used in the process of digital processing.
 - Designing of the conceptual model of the data organization as well as the determination of standards and specifications for any components.
 - Set up of the digital production line.

- Phase 3. Data Collection Process -
- Preparing of the data source document (topographic, geologic, tectonic, environmental, geomorphology, geologic engineering, etc. maps, sketches, schema, attribute data etc.) of the TDK Region for scanning and digitizing process.
- Scanning process.
 - Digitizing (ACAD Map 2000 software) (first 12 topographic maps sc. 1:25000.)
 - Editing
 - Post editing.
 - Creation of Digital File Directory (DFD)
(Collection process for other components is based onto the georeferencies of the topographic maps).

Phase 4. GIS processing and applications.(Execution)

- Apply any of GIS Software in a pilot area (map sheets) extracted from the TDK region. (this should be done in order to determine the GIS technology to meet the user requirements as well as the concept and philosophy of the of the component specialists included in the GIS Project. (The ArcView GIS 3.2 software available in Geoinfomation Department will be used).
- Processes to be done:
- Export, convert format and make topology for other files in the DFD.
- Process them in ArcView (create views, tables, etc. by using tools of ArcView achive some application for different components stored in dbf format of ArcView Dbase).
- Analyze the achieved experience, determine the structure of the GIS Dbase, coding, and completion of the GIS technology, production line and GIS maintenance.
- Start the construction and compilation of GIS for all the region TDK in collaboration with the specialists which will feed the process with the attribute and statistics.
- Creation of GIS Dbase and applications to meet The user requirements as they are seen by given various products from the GIS.
- Final report and evaluation and preparing the protocol of access, maintenance and management of the system.

tenance and management of the system.

4. Problems to face up, solution and conclusions.

What above is described in detailed form and steps in a designed sub-project for a GIS in the region of TDK. By doing that some aspects which support or constraint the project were taken in account. By analyzing them some questions were evident to give them answer.

Department of Geoinformation & Publication has an experience over 3 to years working in the process of collection data, but this till in the level of conversion, simply digitizing. However there is very knowledge or experience for the GIS.

It should be make evident that the GIS are the systems from the Theory of Information, which in Albania has been imported from the foreign specialist. This means that this subject doesn't exist in the engineering education. In this context education or qualification of the Department specialist even the geologist seems to be the first problem to face up and solve.

An another problem seem to be selection of the GIS technology and software and various procedures should be check and aplay.

In order implementing the GIS as it is forecast above it is nessesary to be undertaken a process of standartization in geology and other related fields in parallel way.

Also the production line for thematic and GIS establish should be completed with hard and software.

All this problems relay the needs of the Department of Geoinformation and Publication as well as for the geologist specialists which are involved in this process.

At the end it should be underlined that the process for establishing the GIS systems as well as contouring of other the procedures, structures etc. have started. Some experience and achievements from the pilot area processed give the figure that the GIS and other activities for computing process of geologic data and information are going forward.

Referenca

- ASHSH/UPT/U."La Sapienza" - Administrimi i gjeoresurseve: Zhvillimi ekonomik dhe impakti ambiental. Përmbledhje referimesh. Tiranë Tetor 2000.
- GREAME BONHAM-CARTER - Geographic Information Systems for Geosciencies First Edition 1994, ISBN 008 0424201
- ALLARD M.J.MEIJERINK
HANS A.M. de BROUWER
CHRIS M.MANNAERTS
CARLOS R: VALENZUELA - Introduction to the use of Geographic Information Systems for practical Hydrology, ITC, 1994 ISBN 90 6164 100 4

Përmbledhje

Artikulli i paraqitur më sipër është bërë me synimin për të argumentuar nevojën e ndërtimit të Sistemeve të Informacionit Gjeografik (GIS) në kuadër të projekteve që kërkojnë aplikimin e gjeoshkencave për menaxhimin dhe administrimin e territoreve me zhvillim të vrullshëm urban, siç është rasti për rajonin metropol Tiranë-Durrës–Kavajë. Përcaktimi i kërkesve për informacion nga fushat e gjeoshkencave, përcaktimi i përdoruesve dhe partnerëve, përcaktimi gjeografik dhe i standarteve paraprake, vlerësimi i nivelit teknik në hardware dhe software në Sh.Gj.Sh., përcaktimi i fazave për implementimin e një projekti GIS për një zonë pilot të TDK, përcaktimi në këtë rast i linjës teknologjike dhe prodhuese për ndërtimin e GIS-it dhe të produkteve të tij, argumentimi për rëndësinë e një informacioni të tillë si dhe përcaktimi i faktorëve dhe problemeve që duhen marrë në konsideratë për ndërtimin dhe realizimin e projekteve të tilla, janë momente kryesore që trajton artikulli. Ky artikull ndërkaq shërben si një material orientues për të kuptuar dhe vlerësuar përpjekjet dhe aktivitetin që kryhet në Sh.Gj.Sh. për realizimin e këtyre sistemeve.

RUBRIKA E DISKUTIMEVE

MJEDISI DHE MËNYRA E FORMIMIT TË KOMPLEKSIT OFIOLITIK TË ZONËS TEKTONIKE TË MIRDITËS

Vangjel KICI

Zona ofiolitike e Mirditës, mjedisi dhe mënyra e formimit

Zona ofiolitike e Mirditës deri tani, nga të gjithë gjeologët shqiptarë, konsiderohet e formuar në jurasik të mesëm nëpërmjet hapjes së kurrizores mesoqeanike (tektonika e pllakave). Në këtë artikull jepen disa fakte, që dëshmojnë se ofiolitet duhet të jenë formuar jo në oqean, por në një basen harkor të pasëm (back-arc basin). Disa nga këto fakte janë: Baseni i ngushtë harkor i zonës Mirdita ndodhet pas vullkaneve jurasike në zonën e Korabit në lindje (Maqedoni). Ai shoqërohet jo larg me subduksionin e ofioliteve të zonës së Vardarit. Baseni i zonës së Mirditës në lindje izolohej pjesërisht nga kontinenti paleozoik i zonave të Korab - Pelagonisë. Ai në jurasik të mesëm ishte në tërheqje, (ekstension), kurse në hoterivian në shtypje (kompresion). Në këtë kohë baseni u mbyll. Në zonën e Mirditës nuk ka subduksion, por obduksion. Masivet ultrabazike përfaqësojnë diapire.

HYRJE

Zona ofiolitike e Mirditës deri tani, nga të gjithë gjeologët shqiptarë, konsiderohet e formuar me hapjen oqeanike (tektonika e pllakave) në jurasik të mesëm (ISPGJ etj., 1990, Kodra etj., 1995; Meshi, 1995). Faktikisht ka shumë të dhëna që e kundërshtojnë këtë dhe mbështesin formimin e kompleksit ofiolitik të zonës së Mirditës në një basen ekstensional harkor të pasëm (back-arc basin) ose basen anësor (marginal basin). Ndryshimi kryesor nga hapja oqeanike është se në basenin e pasëm harkor, poshtë kompleksit ofiolitik, ndodhet korja kontinentale dhe më në fund ofiolitet nuk subduktohen, por obduktohen (Marjorie, 1989, Pouit, 1992).

BASENI I ZONËS SË MIRDITËS DHE FORMIMI I KOMPLEKSIT OFIOLITIK

Studimi i stratigrafisë së shkëmbinjve sedimentarë të zonës ofiolitike të Mirditës dhe rreth saj (Fig.1) jep një ndihmesë të madhe për të kuptuar mjedisin ku janë formuar ofiolitet. Këto studime ka kohë që janë kryer (Gjata etj., 1985, Lula etj., 1979, Theodhori etj., 1978, Kodra etj., 1995). Duke e parë zonën e Mirditës në kuadrin rajonal dhe duke u bazuar në eksperiencën botërore, rezultojnë se zona e Mirditës duhet të jetë formuar në një basen harkor të pasëm. Aresyet që e mbështesin këtë janë:

1- Basenet harkore të pasëm janë relativisht të vegjël dhe të ngushtë. Si shembull mund të shërbejë baseni harkor i pasëm i Okinavës në Japoni (Fig. 2). Këtu pasqyrohen të gjithë elementët shoqërues të këtij tipi basenor: Subduksioni i kores oqeanike, kontinenti, harku ishullor vullkanik etj. (Pouit, 1992). Studimi gjeologjik i ishujve Ryukyu dhe punimet sizmike në basenin harkor të Okinavës etj, kanë vertetuar vazhdimin e kores kontinentale nën ofiolitet e basenit harkor të pasëm.

Edhe baseni i Mirditës ka qenë relativisht i vogël, i ngushtë dhe harkor. Këtë e tregon përhapja e ofioliteve të zonës së Mirditës (Fig.1). Pra, baseni i Mirditës nuk ka qenë oqean, sikurse mendohet deri tani, por një hulli gjatë jurasikut të mesëm deri në kretakun më të hershëm (aalenian – valanzhinian).

2- Baseni harkor i pasëm shoqërohet në afërsi me një subduksion. Për zonën e Mirditës në këtë rast mund të shërbejë subduksioni i zonës ofiolitike të Vardarit në lindje të saj.

3- Baseni harkor i pasëm ndodhet pas harkut ishullor vullkanik.

Edhe baseni i zonës së Mirditës kishte në lindje, në zonën e Korabit, një seri vullkanesh jurasike. Në Maqedoninë perëndimore (zona e Korabit) takohen disa derdhje vullkanike të moshës jurasike në lindje të Peshkopisë (diabazë në Skërtec dhe në Ribnica, disa dalje diabazi në veri të Ribnicës, riolite me sipërfaqe rreth 10 km² në lindje të Skërtec - Gramës etj.). Këto të dhëna janë publikuar para shumë vitesh (Petkovski, 1973-1978, Ivanova etj, 1973-1978).

4 – Baseni harkor i pasëm është gjysëm i izoluar. Gjithashtu, baseni i Mirditës, gjatë jurasikut, në lindje izolohej pjesërisht nga kontinenti paleozoik i Korab- Pelagonisë (Arsovski, 1990).

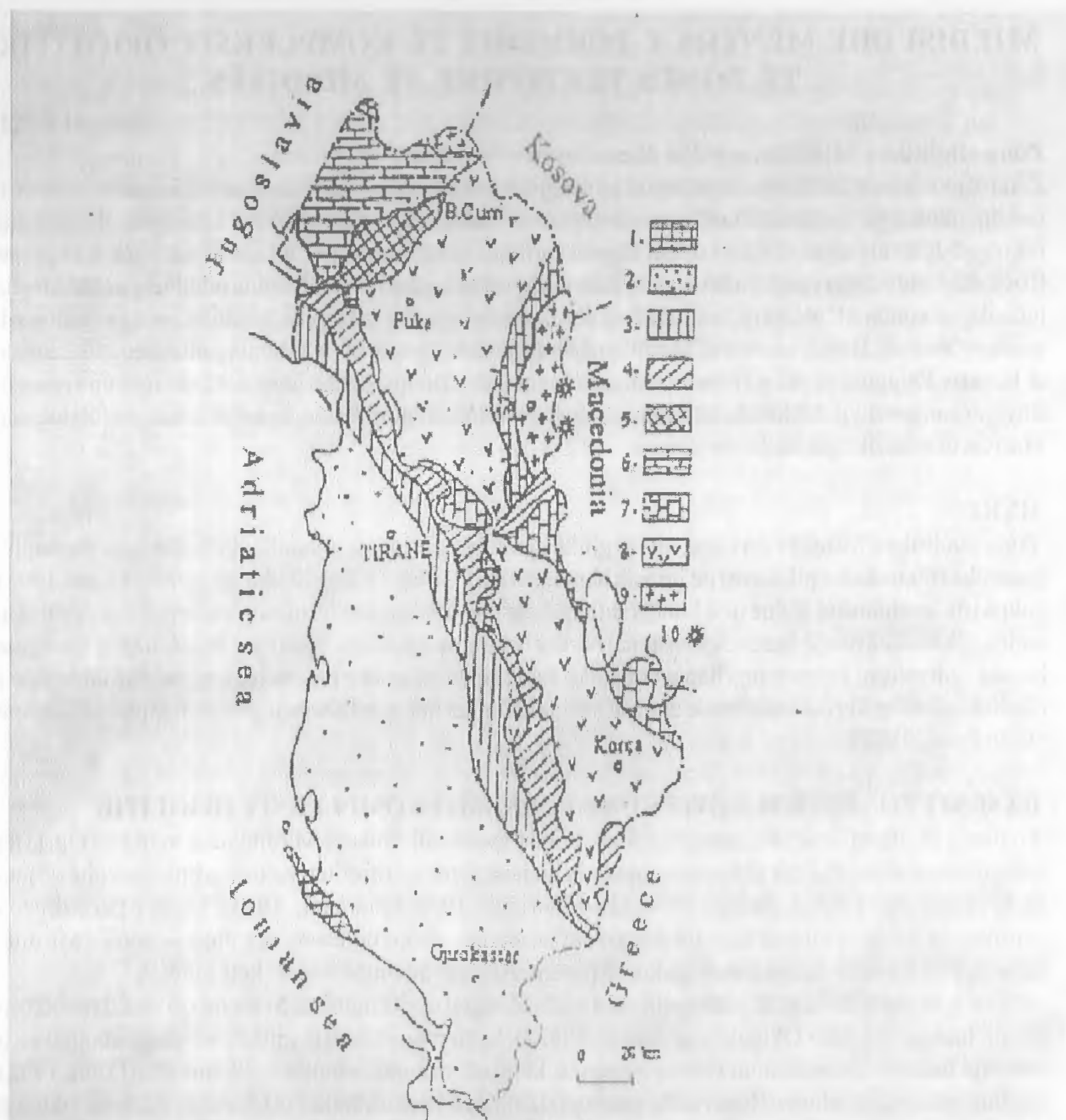


Fig.1 - Skema tektonike e Shqiperise: 1. Zona e Sazanit; 2. Zona Jonike; 3. Zona Kruja; 4. Zona Krasta; 5. Zona Cukali; 6. Zona e Alpeve Shqiptare; 7. Brezat karbonatike mesozoike ne atë te ofioliteve; 8. Zona Mirdita; 9. Zona Korabi.
 Fig.1 - Tectonic scheme of Albania. 1. Sazani zone; 2. Ionian zone; 3. Kruja zone; 4. Krasta zone; 5. Cukali zone; 6. Albanian Alps zone; 7. Carbonate Mesozoic belts in both ophiolitic sides; 8. Mirdita zone; 9. Korabi zone. 10 Jurassic volcanoes

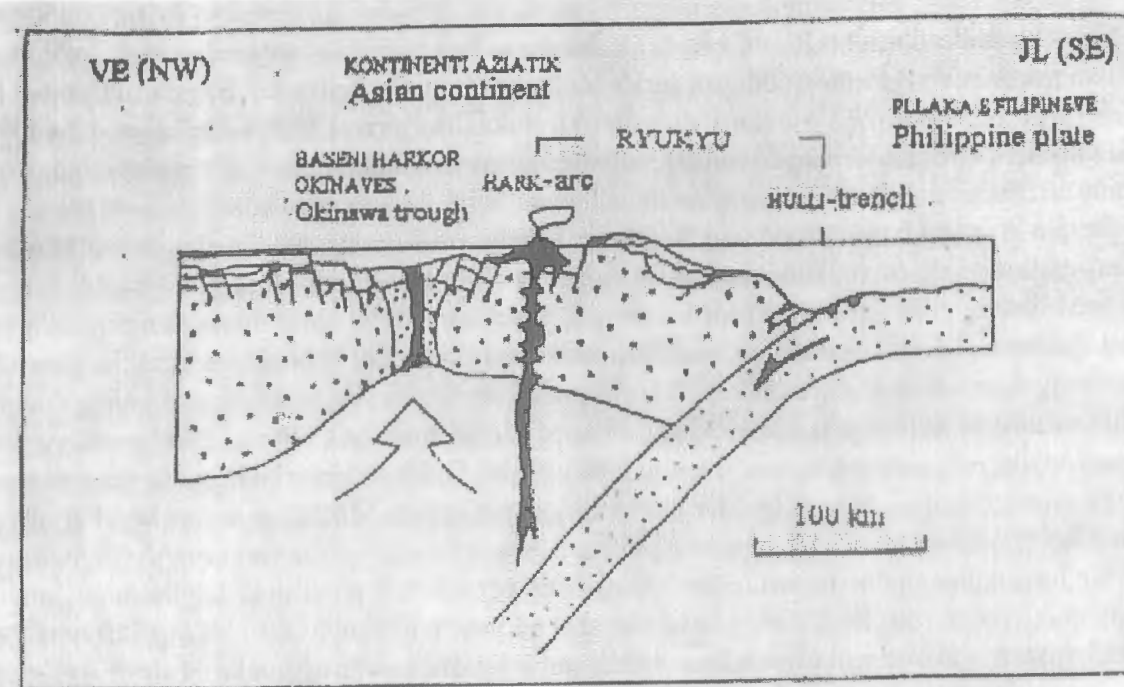


Fig. 2 - Prerje neper pllaken oqeanike te Filipineve dhe kontinentin aziatik: Shembull i harkut te pasem mbi koren kontinentale (Letouzey dhe Kimura, 1985). Marre nga Puit 1992.
 Fig. 2 - Section between Philippine oceanic plate and asian continent: example of arc and back-arc over continental crust (Letouzey&Kimura, 1985), After Puit 1992).

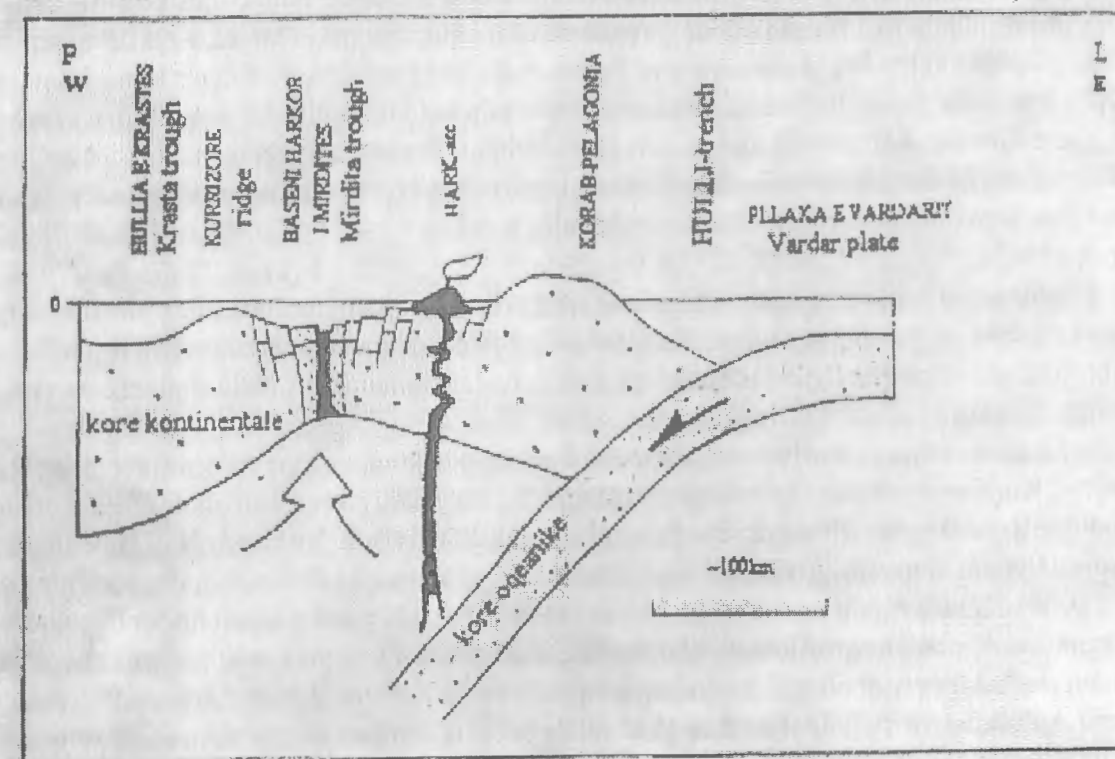


Fig. 3 - Prerje ndermjet plakes oqeanike te Vardarit dhe kores kontinentale ne perndim.
 Fig. 3 - Section between Vardar oceanic plate and continental crust westwards.

5- Baseni harkor i pasëm në fazën e parë ndodhet në tërheqje (ekstension), korja kontinentale çahet, baseni zgjerohet dhe mbushet me lava të nxehta dhe sedimente mbi koren kontinentale. Poshtë tij ka diapirizëm magmatik, që formon në basen peridotite, lercolite, granodiorite etj. Bazaltet e formuar këtu nga përbërja janë të njëjtë me ata të kurrizores mesoqeanike (Marjorie, 1989). Edhe baseni i dikurshëm i zonës Mirdita ka pësuar tërheqje dhe çarje të kores kontinentale në jurasik të mesëm. Nga çarjet e ndryshme në basen janë derdhur lava te nxehta dhe janë formuar kryesisht bazalte (diabaze), më pak andezite etj. Më pas në basen u formuan radiolarite të kuqe pllakore të moshës së jurasikut të mesëm (batonian - kallovian). Këta radiolarite mbuluan bazaltet e zonës Mirdita (Kodra etj., 1995). Me sa duket, këta kishin mbuluar edhe gëlqerorët jurasike në të dy shpatet e basenit, që ishin më të ngritur dhe të pa mbuluar nga bazaltet. Këta shpate të kohës së jurasikut sot ndodhen në të dy brezat karbonatike mesozoike të ofioliteve (gëlqerorët me trashësi të kondensuar të jurasikut). Shpati perëndimor i përket një kurrizoreje, që ndante hullin e Mirditës nga hullia e Krastës. Prandaj zona e Pindit në Greqi, që është analoge e zonës së Krastës, nuk ka magmatizëm jurasik (Fleury, 1980). Shpati lindor përbënte kalimin për në kurrizoren e zonës së Korabit. Sikurse shihet (Fig. 3), baseni i dikurshëm i zonës Mirdita ngjan me basenet e pasëm harkore (Fig. 2).

Në Jurasikun e sipërm (para titonianit të sipërm), për shkak të procesit të diapirizmit magmatik, fundi i basenit u coptua në blloqe të ngritur në nivele të ndryshëm njëri nga tjetri. Në disa blloqe anësore prerja karbonate triasiko-jurasike u vendos me rënie monoklinale, kështu në fundin e basenit u ekspozua edhe prerja e vjetër triasike. Në këto kushte u formuan argjilat e pakos argjilite me copa, që shtrihen diskordant mbi nivele të ndryshme stratigrafike. Burimi i ushqimit me materiale ishte zona e Korabit dhe e Mirditës. Kjo pako në pjesën qendrore të basenit u shtri diskordant mbi radiolaritet dhe mbi diabazet (p.sh. ne Zall Kalur), kurse në pjesët anësore të basenit u shtri diskordant diku mbi formimet e triasikut të poshtëm dhe të mesëm, në sektorë të tjerë mbi gëlqerorët e triasikut të sipërm – jurasikut ose mbi radiolaritet (Gjata etj., 1985). Në këtë kohë shumë pak shkëmbinj ultrabazikë kishin dalë si diapire në fundin e basenit. Këto dhanë pak copa, që sot i gjejmë rrallë në pakos argjilite me copa (Gjata etj., 1985).

Në titonian të sipërm, në fundin e basenit, kishin dalë si diapire shumë masivë ultrabazikë. Për shembull masivi ultrabazik i Bulqizës është vërtetuar se ka origjinë diapirike (Meshi, 1995). Pra, peridotitet, lercolitet, granodioritet, plagiogranitet etj. janë formuar nga magma e depertuar nëpër koren kontinentale dhe nëpër bazaltet e fundit të basenit, duke dalë edhe mbi këto të fundit. Në kontaktin e masivit me diabazet janë formuar shkëmbinj të metamorfikë (amfibolitet). Për këtë arsye relievi i fundit i basenit u bë shumë i çrregullt. Masivet ultrabazike dhanë shumë material copëzor për formimin e flishit të titonianit të sipërm-valanzhinianit me shtrirje diskordante, sidomos të pakos së poshtme konglobreçqiore ofiolitike (Gjata etj., 1985).

Pra, baseni i zonës ofiolitike të Mirditës, që shtrihet mbi gëlqerorët triasiko-jurasike, ka qenë mbushur kryesisht me bazalte, sedimente dhe masivë diapirikë. Sedimentet përfaqësohen nga radiolaritet, pakua argjilite me copa dhe flishi i titonianit të sipërm-valanzhinianit. Në të dy shpatet e basenit kora kontinentale fillimisht nuk u mbulua nga bazaltet.

6- Në fazën e dytë baseni harkor i pasëm është në shtypje (kompresion). Ai deformohet (rrudhoset) dhe mbyllet. Kora kontinentale e deformuar ndodhet poshtë dhe anash kompleksit ofiolitik, që obduktohet.

Edhe baseni i zonës Mirdita ka qenë në shtypje gjatë hoterivianit. Në këtë kohë ai ishte shndërruar në kontinent (baseni ishte mbyllur) dhe ofiolitet u obduktuan në lindje mbi flishin dhe gëlqerorët mesozoike (Meshi, 1995). Këta të fundit u rrudhosën, bllokëzuan etj. Pra, një pjesë e brezit lindor të gëlqerorëve triasiko-jurasike u mbulua nga ofiolitet e obduktuar në hoterivian. Pjesa më e madhe e brezit perëndimor karbonatik të ofioliteve u mbulua në eocen dhe më vonë, për shkak të mbihpjes së zonave tektonike drejt perëndimit. Sidoqoftë, nën ofiolitet e zonës së Mirditës duhet të shtrihen gëlqerorët e rrudhosur triasiko-jurasike.

Prania e gëlqerorëve triasiko-jurasike poshtë ofioliteve ka rëndësi për perspektivën naftëgazmbajtëse të zonës tektonike të Mirditës, sidomos rreth masivëve diapirikë dhe sikurse mendohet deri tani dhe ofiolitet që shihen nuk përfaqësojnë 3 – 3.5% të volumit të tyre, por masën reale të rrudhosur. Masivët

granitikë të zonës së Mirditës, në dukje shumë të vegjël, sepse mbulohen nga pakua argjilite me copa, duhet të kenë depërtuar nëpër gëlqerorët e mbuluar të triasik – liasikut. Këta gëlqerorë dhe shkëmbinj të tjerë rreth këtyre masivëve (masivi i Leyrushkut, i Fierzës etj.) në thellësi të vogla kanë prespektivë për kërkimin e mineralizimeve polimetalore.

Në basenin e pasëm harkor të Okinavës aktualisht vërehen grumbullime sulfure të tipit Kuroko (Ponit, 1992). Prandaj vendburime të pasura të këtij tipi mund të kërkohen edhe në zonën ofiolitike të Mirditës, meqënëse kushtet gjeologjike kanë qenë të përafërta. Pra, nga mënyra si mendohet formimi i zonës ofiolitike të Mirditës varet edhe perspektiva mineralmbajtëse e saj. Mendimi i deritanishëm e përjashton perspektivën naftëgazmbajtëse dhe të kërkimit të vendburimeve të pasura të tipit kuroko etj. në këtë zonë.

Aktualisht shumë komplekse ofiolitike në botë janë rishikuar dhe pranuar si formime në basenet harkore të pasme dhe jo me hapjen oqeanike (Marjorie, 1989). Duke pranuar këtë mënyrë formimi, trashësia e kompleksit ofiolitik, sidomos e diabazeve, nuk duhet të jetë aq e madhe sa në rastin e hapjes oqeanike (rreth 10 km), por shumë më e vogël. Poshtë diabazeve duhet të shtrihet korja kontinentale e rrudhosur. Masivet ultrabazike të zonës së Mirditës përfaqësojnë diapire. Ata janë më të rinj se diabazet. Këta të fundit kanë moshën jurasik i mesëm, kurse shkëmbinj të ultrabazikë janë të moshës jurasik i sipërm.

PËRFUNDIME

- 1- Kompleksi ofiolitik i zonës së Mirditës duhet të jetë formuar në një basen harkor të pasëm dhe jo me hapjen oqeanike (tektonika e pllakave).
- 2- Poshtë kompleksit ofiolitik të zonës së Mirditës duhet të ndodhet korja kontinentale e rrudhosur.

LITERATURA

- | | | |
|--|-----------|--|
| Arsovski M. | 1990 | Problemi na tektonikata ne zapadna Makedonia. XII kongres na geoloji na Jugoslavia, kniga V- <i>Tektonika, Seizmologia i Geofizika, Ohrid</i> |
| Fleury, J. J. | 1980 | Les zones de Gavrovo – Tripolitza et du Pinde – Olonos (<i>Greece continentale et pelopones du Nord</i>). Vol. I.S.G.N. |
| Gjata Th., Kici V., Marku D., Pirdeni A., Theodhori P., Kanani J., Dodona E., Zeraj I. | 1985 | Stratigrafia e depozitimeve mesozoike (triasiko - jurasike) e Albanideve lindore dhe premiset për mineralmbajtjen e tyre. <i>Fondi ISPGJ, Tiranë</i> . |
| ISPGJ, ING | 1983 | Harta Gjeologjike e RPS te Shqiperise ne shkalle 1:200000, Tiranë. |
| ISPGJ, ING | 1984 | Tektonika e Albanideve (tekst sqarues i Hartes Tektonike te RPSSH ne shkalle 1:200 000). Tiranë. |
| ISPGJ, ING | 1990 | Gjeologjia e Shqipërisë (tekst sqarues i Hartës Gjeologjike te RPSSH në shkallë 1:200 000), Tiranë. |
| Ivanova V. Petkovski P. | 1973-1978 | Rioliti vo jurските sedimenti pomegu selata Zhirovnica i Bistrica-Severozapadna Makedonia. <i>Bull. Inst. Geol. Rep. Soc. Macedonienne, Fasc. 16, Skopje</i> . |
| Kodra A., Bakalli F., Mustafa F., Pirdeni A., Kici V., Bortolotti V., Karcucci M., Princi G. | 1995 | Stratigrafia dhe struktura e formacionit vullkano-sedimentar dhe e mbulesës së ofioliteve. Raport shkencor i projektit të përbashkët shqiptaro -italian. <i>Fondi ISPGJ, Tiranë</i> . |
| Lula E., Skela V., Dodona E., Kici V., Sallaku H. | 1979 | Studim mbi stratigrafinë dhe marrjen e të dhënave mbi vetit kolektoriale të depozitimeve të zonës tektonike Krasta për përgatitjen dhe orientimin e kërkimeve për naftë dhe gaz. <i>Fondi ING Fier</i> |

- Marjorie W.** 1989 Igneus petrogenesis. Depart. of Earth Sciencies. Univ. of Leds. London, UNWIN HYMAN Boston, Sydney, Wellington.
- Meshi A.** 1995 Struktura dhe deformacioni i Masivit Ultrabazik të Bulqizës. Modele të rrjedhjes astenosferike dhe litosferike. *Disertacion. F.I.S.Gj. Tiranë.*
- Petkovski P.** 1973-1978 Novi podatoci za rasprostranieto na jurskite sedimenti po dolinata na rekata Radika i na planinata Korab-zapadna Makedonia. *Bull. Inst. Geol. Rep. Soc. Makedonienne, Fasc. 16, Skopje.*
- Pouit G.** 1992 Amas sulfure de type Kuroko dans l'arriere-arc d'Okinawa. *Chronique de la Recherche Minerare, Juin 1992, N-507.*
- Theodhori P., Bushati Sh., Pirdeni A.** 1978 Stratigrafia e depozitimeve mesozoike të zonës së Cukalit dhe disa probleme të mineralmbajtjes. *Fondi ISPGJ, Tiranë.*

Abstract

Key Words - Ophiolitic Mirdita zone, environment and the way of forming Ophiolitic Mirdita zone, by all Albanian geologists until now is considered to be formed in the Middle Jurassic through spreading of midoceanic ridge (tectonic plate). In this article are given some facts, which testimony that ophiolites must be formed not in ocean, but in a back-arc basin. Some of these facts are: A narrow arc basin of Mirdita were located behind the Jurassic volcanoes the Korabi zone toward East (Macedonia). Not so far it were accompanied by subduction ophiolites of the Vardari zone. Basin of Mirdita zone in the East were isolated partly by Paleozoic continent of Korab-Pelagonia zones. In the middle Jurassic it was at extension, while in Hoterivian has closed (compression). Under the ophiolites ought to be the continental crust. In this case we have not to do with a plate collision. There is not subduction, but obduction in Mirdita zone. Basalts are zones formed in the middle Jurassic, while ultramaphic massifs represents diapirs of the upper Jurassic ages and in contact with basalts amphibolites are formed.

Mbi librin GEOLOGY OF ALBANIA të autorëve Selam MEÇO, Shyqyri ALIAJ dhe me kontribut të Ismail I URKU

Alaudin KODRA

Botimi i veprës GEOLOGY OF ALBANIA është ngjarje shumë e rëndësishme në historinë e botimeve për gjeologjinë e Shqipërisë dhe përfaqëson një arritje të mrekullueshme jo vetëm në shkencën gjeologjike të vendit tonë por në tërësi në shkencat shqiptare, ato ballkanike dhe më gjerë. Vepra është e para e këtij lloji për gjeologjinë e Shqipërisë në gjuhën angleze, botuar nga shtëpia botuese prestigjioze GEBRÜDER BORNTAEGER në ciklin e botimeve të saj mbi gjeologjinë regjionale të vendeve të ndryshme të botës (seria e 28-të). Lexuesi që merr në dorë këtë libër i gëzohet jo vetëm përmbajtjes së saj, por edhe paraqitjes së mrekullueshme dhe shtypjes me cilësi të lartë. Duke shfletuar veprën faqe pas faqe e kupton punën e madhe dhe të mundueshme 8 vjeçare që kanë bërë autorët për realizimin e saj. Autorët në këtë veprë kanë përgjithësuar përvojën e vyer dhjetra vjeçare të studiuesve të apasionuar të gjeologjisë së Shqipërisë dhe janë përpjekur të përfaqësojnë idetë më përparimtare duke parashtruar edhe mendimet alternative për probleme të debatueshme. Me këtë rast kam kënaqësinë të konstatoj që shumica dërmuese e informacionit faktik ka bazë informacione të gjeologëve Shqiptarë, bile në raste ku në referenca citohen gjeologë të huaj, në shumicën e tyre kemi të bëjmë me bashkëautorësi me specialistët tanë.

Vepra ka 246 faqe, në të përmbahen 116 figura dhe 1 tabelë. Ajo është e ndërtuar në 8 kapituj, si dhe referencat, indeksi gjeografik dhe emërtimet gjeologjike kryesore. Suli i autorëve është tepër interesant, ato shmangen nga stili tradicional dhe në kapitullin e 3-të që është edhe më i rëndësishmi i veprës bashkojnë në mënyrë të përkryer stratigrafinë dhe strukturën (tektonikën), duke e bërë parashtrimin të lehtë dhe të qartë për lexuesin. Vend të veçantë zënë në këtë botim edhe basenet molasike terciare, si dhe jepet një informacion i shkurtër për neotektonikën e sizmicitetin dhe mineralet e dobishme përfshirë edhe ujin e pijshëm e industrial, të dhëna këto që për herë të parë gjejnë reflektim në këto përmasa në botime të këtij lloji. Pas një parathënie të shkurtër të bërë nga Prof. Dr. S. Meço në kapitullin e parë jepet një vështrim gjeografik dhe studimet gjeologjike të kryera në Shqipëri. Në kapitullin e 2-të përshkruhet pozicioni gjeologjik i Shqipërisë duke e inkuadruar atë në brezin mesdhetar. Mendoj që autorët mund të kishin përdorur emërtimin Albanide si një term i lirë. Ai është tepër i goditur dhe komod, dhe veçanërisht për segmentin mes transformueseve Shkodër - Pejë dhe Sperchio, ky emërtim është perfekt, pasi në jug të transformueseve të Sperchio-s dhe Korinthit situata gjeologjike e Helenideve fillon të pësojë modifikime esenciale në kuadrin e harkut Egjean. Në zonimin tektonik të Shqipërisë (fig. 4) bie në sy trajtimi si dy zona më vehte i Cukalit dhe Krastës. Mendoj që ky nuk është interpretim shumë i goditur pasi prerjet e Cukalit janë tepër të ngjashme me ato të Budvës dhe Pindit dhe përgjithësisht bashkohem me mendimin e studiuesve që Cukali e Krasta janë pjesë e të njëjtit basen ku Krasta në jug të transformueses Shkodër - Pejë përfaqëson pjesën më lindore të këtij baseni të gjerë. Kemi të bëjmë pra me zonën që në kuadër me regjional, në literaturë njihet si Olonos - Pindos - Cukali. Edhe trajtimi i zonës së Korabit si një strukture mbulesore mbi zonën Mirdita tashmë është një trajtim i tejkaluar që nuk përputhet me të dhënat e terrenit. Gjithashtu paralelizimi i zonës së Korabit me zonën Pelagoniane të Greqisë (fq. 16) duhet bërë me mjaft kujdes. Zona Korabi me të tre nënzonat Kollovozi, Malësia e Korabit dhe Çaja në evolucionin e saj ka qenë basen (trog) me depozitime të thella, ndërkohë që zona Pelagoniane (s.s) ka qenë platformë tipike. Ky është edhe një nga dallimet cilësore të Albanideve. Më shumë të drejtë në skemën e paraqitur theksohet karakteri mbulesor i Albanideve të brendëshme mbi zonën Krasta - Cukali dhe së bashku mbi Albanidet e jashtme perëndimore. Dritaret tektonike

të evaporiteve të Peshkopisë të paraqitura nga autorët në fig. 4 e reflektojnë në mënyrë të përsosur stilin tektonik mbulesor të Albanideve dhe në këtë aspekt përbëjnë një rast unikal në brezin Dinarido - Albanido-Helenid.

Kapitulli i 3-të që paraqet profilet gjeologjike të zonave tektonike është pjesa kryesore e veprës. Në të shtjellohen shkallë - shkallë nga zonat e jashtme drejt zonave të brendëshme tiparet themelore të çdo zone që nga Sazani në perëndim deri në zonën Korabi në lindje. Është plotësisht i goditur veçimi i zonave Sazani, Jonike dhe Kruja si zona të jashtme tipike duke i dalluar nga Cukali, Krasta, Alpet dhe Vermoshi që pavarësisht se përfshihen në zonat e jashtme, dallohen prej atyre perëndimore nga mungesa e evaporiteve, nga flishi që fillon në Kretakun e vonshëm apo Palaeocen, nga moshë më e hershme e rudha formimit dhe nga pozicioni i tyre i ndërmjetëm që ka regjistruar gjerësisht ngjarjet rudhaformuese madhore që kanë ndodhur në Albanidet e brendëshme. Pas një tabloje të qartë për zonën e Sazanit me depozitime karbonatike neritike nga Triasiku i sipërm e deri në Paleogjen, një trajtim i plotë bëhet për zonën Jonike si zona naftëmbajtëse e vendit. Prerje të plota, të studiuara, të mbështetura me argumenta të bollshme faunistike e bëjnë padyshim këtë zonë më të studiuarën në vendin tonë. Veçanërisht interesante janë profilet regjionale të paraqitur për këtë zonë ku bie në sy tektonika e fuqishme mbulesore si një ndër tiparet themelore në ndërtimin e saj. Edhe tektonika e stadit ekstensional argumentohet në mënyrë të shkëlqyer me fig. 18 dhe 19 të malit të Çikës dhe të Lefterhorit, rajone këto me vlera të mëdha studimore.

Karbonatet e zonës Kruja ashtu si dhe ato të zonës Sazani janë të facies neritike dhe argumentohen gjerësisht me argumenta faunistike. Interpretimi i marrëdhënieve të zonës Kruja me zonën Jonike jo me branisje të fuqishme por me mbihijje është mjaft i besueshëm.

Lidhur me zonën Krasta përveç rezervave tona lidhur me veçimin e saj si zonë më vehte nga Cukali, në paraqitjen e autorëve ka edhe disa probleme të diskutueshme, ndër të cilat si më kryesore përmendim përfshirjen në Krastë të prerjeve të Mirakës, Studenit, Shtikës, Novoselës dhe Fierzës të cilat mendojmë se i përkasin zonës Mirdita.

Depozitimet e jurasiko - kretakut dhe të kretakut etj. të rajoneve të Ostrenit, Shupenzës, Maqellarës, Velivarit etj. janë me marrëdhënie të theksuara mbulesore mbi flishet e kretak paleogjenit të Krastës në dritaren tektonike të Okshtunit. Ato mund të veçoheshin si njësi më vehte: Ostreni (Dibra) me shtrirje paleogeografike në lindje të Krastës. Sikurse vënë në dukje me të drejtë edhe vetë autorët (faqe 53) këto depozitime janë tepër të ngjashme me ato të zonës Beotiane në Greqi dhe zonës Boshniake (= Vermoshi), në veri të transformueses Shkodër -Pejë.

Përsa i përket prerjeve të mirëfillta të Krastës Derja, Kosorja, Faqekuqi etj. ato përshkruhen në mënyrë të plotë dhe të dhënat e tyre shfrytëzohen shumë mirë për ndërtimin e strukturës së Krastës e cila është tepër specifike me struktura të rudhosura e luspëzuara me shtrirje dinarike dhe me devijimin tepër domethënës në dritaren e Okshtunit. Me shumë të drejtë autorët flishin e malit të Gramozit e interpretojnë si një gjysëm dritare tektonike, vazhdim i zonës së Pindit të Greqisë. Lidhur me zonën Cukali duhet thënë që trajtimi i saj si një dritare tektonike (fig. 35, faqe 62) është i pa argumentuar; ndërsa mbivendosja e Alpeve dhe Mirditës mbi Cukalin është tashmë e njohur dhe e pranuar gjerësisht, mbivendosja me vergjencë verilindore e Krastës mbi Cukalin nuk mbështetet në fakte të terrenit.

Zonën e Alpeve dhe flishin e Vermoshit autorët i përshkruajnë në mënyrë të plotë. Në zonat e brendëshme të Albanideve, me të drejtë autorët fusin zonat Mirdita, Korabi dhe Gashi.

Me interes të veçantë është rritja e madhe e shkallës së deshifrimeve stratigrafike duke përdorur përveç studimeve të mikrofacieve dhe të makrofaunës edhe studime të thelluara të konodonteve radiolarieve si dhe më rrallë nanofosileve etj. Veçanërisht prerje të zonës së Korabit, falë studimit të konodonteve si për depozitimet e paleozoikut të poshtëm ashtu dhe për ato triasike kanë tashmë një argumentim biostratigrafik të gjerë që në mjaft rajone ka sjellë edhe përmirësime rrënjësore në trajtimet moshore. Studimet magneto - stratigrafike që po kryhen vitet e fundit (Muttoni etj. 1996, Meço 1999) përbëjnë një hap tjetër cilësor në futjen e metodave të reja në studimin e Albanideve. Duke njohur një

literaturë të gjerë të vendeve fqinjë mund të themi pa mëdyshje se në mjaft drejtime shkalla e deshifrimeve të rajoneve tona është më e lartë dhe interpretimet regjionale më të avancuara.

Lidhur me nënzonën Çaja, përveç prerjeve të saja që mbeten deri në triasikun e poshtëm (Scythian) si në lumin e Lumës, Nimçe, Topojan etj. në rajone të tjera si në: Fshat - Ura e Lapave, Selishtë - Prat, Drajë etj. prerjet e nënzonës Çaja përfshijnë edhe gjithë triasikun e jurasikun me depozitime të thella të gëlqerorëve pllakore me silicore, radiolarite dhe në tavan sedimente terigjene të jurës së sipërme.

Përsa i përket zonës së Gashit dokumentimi me anë të konodonteve i prerjeve të silurianit të poshtëm deri në devonianin e poshtëm, tepër të ngjashme me zonën e Korabit përfaqësojnë një informacion me rëndësi thelbësore duke dëshmuar për njëshmërinë e këtyre zonave para breakupit oqeanik që ndan mikrobllokun Pelagonian - Golias (s.l.) nga pllaka e Adrias.

Mendojmë se një paragraf i veçantë mund t'i ishte kushtuar edhe depozitimeve kretake të Albanideve të brendëshme, pasi ato kanë përhapje të madhe veçanërisht në zonën Mirdita.

Në kapitullin e katërt autorët japin një tablo të magmatizmit në Shqipëri duke u fokusuar veçanërisht në ofiolitet jurasike dhe në vullkanizmin triasik të serisë vullkano - sedimentare me përhapje në periferi të ofioliteve jurasike.

Mendoj që në përshkrimin e formacionit vullkano - sedimentar triasike-liasike do ishte e dobishme të theksohej edhe më shumë prania e gjerë e vullkanizmit toleitik, me petrokimi MORB-N në dallim nga vullkanitet e tjera intra - pllakore tip WPB. Studime të shumta petrologjike e biostratigrafike të kryera vitet e fundit saktësojnë që seria vullkano - sedimentare e periferisë dhe bazamentit të masiveve ofiolitike jurasike ishte formuar gjatë triasikut të mesëm deri në jurasik (të poshtëm) në një kurrizore mesoqeanike në basenin oqeanik Mirdita. Ky zgjerim ka paraprirë zgjerimin e fuqishëm oqeanik gjatë jurasikut të mesëm. Në lidhje me ofiolitet jurasike, skema gjenetike që ka propozuar autori (Turku 1991) është një nga alternativat e mundëshme të formimit të ofioliteve dhe përputhet mirë dhe me trajtimet petro - kimike që parashtrihen në tekst. Këtij kapitulli do t'i rritej edhe më tej vlera në rast se edhe për shkëmbinjtë e tjerë magmatike të Shqipërisë do të paraqiteshin trajtime petrokimike.

Meqënëse autorët nuk veçojnë në vepër një kapitull për metamorfizmin të paktën në kapitullin e magmatizmit duhej t'i ishte kushtuar më tepër vëmendje amfiboliteve etj. të shtrojës metamorfike, duke i trajtuar më gjerësisht. Është tashmë një fakt i njohur prej shumë vitesh se Albanidet nuk shquhen vetëm për ofiolitet jurasike me përhapje madhështore, në prerje të plota e potente dhe potencial të lartë metalogjenik por, në periferi dhe bazament të tyre, shtrihen gjerësisht dhe shtroja metamorfike dhe formacioni vullkano - sedimentar. Në literaturën mesdhetare janë tepër të rralla shembujt kur formacioni vullkano-sedimentar trajtohet si protolit i shtrojës metamorfike. Ky privilegj i gjeologjisë së Albanideve mendoj se gjithëherë meriton paraqitje sa më të plotë.

Për zonën e Gashit problematike mbetet moshë dhe përkatësia e formacionit vullkano - sedimentar të rajonit Rupë - Sulbicë. Mendoj që paralelizimi me formacionin vullkano - sedimentar të Mirditës β ($T_2 - J_1$), por me një mbizotërim të vullkaniteve intraplake (WPB) ndaj atyre të kurrizores mesoqeanike (MORB-N), është interpretimi më i besueshëm për këtë formacion problematik, i cili gjithësesi ka nevojë për studime të mëtejshme. Edhe trajtimi i graniteve të Trokuzit si të moshës devonian i mesëm - permian nuk mbështetet me të dhënat e terrenit ku injeksione të graniteve ndërpresin formacionin vullkano - sedimentar të Rupe - Sulbicës (sipas hartës gjeologjike në shk. 1:50.000, Mekshiqi N. 1998).

Kapitujt e 5-të dhe të 6-të mbi basenet molasike terciare dhe neotektonika e sizmiteti janë paraqitur bukur me informacion të bollshëm faktik dhe ilustrimet e nevojshme.

Lidhur me kapitullin e 5-të, sugjeroj se një trajtim më i zgjeruar i sedimenteve të kuaternarit do ishte tepër i dobishëm, falë përhapjes së gjerë të tyre dhe faktit që ato i përkasin rajoneve më të populluara dhe me infrastrukturë e industri më të zhvilluar të vendit. Gjithashtu në kapitullin e 6-të, krahas informacionit sizmik me vlerë do ishte të jepeshin dhe disa informacione më thelbësore të punimeve të tjera gjeofizike, gjeoelektrike, gravimetrike, magnetometrike etj., studimet regjionale të të cilave janë të shumta e tepër cilësore.

Në kapitullin e 7-të mbi evolucionin gjeologjik të Shqipërisë së pari jepet një inkuadrim i Shqipërisë në

të ofiolieve të Shqipërisë duke u mbështetur në rezultatet e studimeve komplekse gjeologo – gjeofizike dhe gjeokimike të kryera. Problemeve të gjeomjedisit ju kushtua artikulli mbi regjimin hidrologjik të sistemit liqenor të Shqipërisë dhe domosdoshmërinë e vlerësimit të impaktit nga aktivitetet e ndryshme të referuar nga Prof. Dr. Niko Pano, Prof. Dr. Alfred Frashëri, Prof. Dr. Gudar Beqiraj, Prof. Dr. Neki Frashëri.

Në tre Seksionet e Kongresit u referuan artikuj të përgatitur në nivel shkencor shumë të mirë dhe të mbështetur në analiza shumë të thella tekniko-shkencore të rezultateve të arritjeve më të mira të degeve të ndryshme të gjeoshkencave në Shqipëri. Me përgjegjësi shkencore dhe qytetare u parashtuan dhe problemet që duhen zgjidhur në të ardhmen si dhe rrugët nëpër të cilat duhet të zhvillohen gjeoshkencat në kushtet e ekonomisë së tregut. Janë mbi 4000 gjeologë, gjeofizikë, petrografë, mineralogë, gjeokimistë, inxhinierë të naftës dhe të minierave shqiptare, të cilët me punën e tyre me vetëmohim dhe patriotizëm, me mund, dije e disiplinë shkencore zhvilluan me sukses gjeoshkencat në Shqipëri, duke i krijuar mundësi ekonomisë shqiptare që të nxjerrë në gjysmën e dytë të shekullit të kaluar rreth 50 milion ton naftë, rreth 12 miliardë metër kub gaz, 21 milion ton krom, 20 milion ton bakërr, 18 milion ton hekur-nikel dhe 47 milion ton qymyre, miliona ton materiale ndërtimi, lëndë industriale, ujë ... etj duke i siguruar ekonomisë shqiptare mbi 300 milion dollarë të ardhura në vit. Po kjo punë i ka siguruar edhe brezit shqiptar të sotëm dhe atyre që do të vijne, rezerva të mëdha të mineraleve, si mbi 400 milion ton naftë, 37 milion ton krom, mbi 53 milion ton bakërr, mbi 220 milion ton hekur-nikel, mbi 100 milion ton silikat, mbi 700 milion ton qymyre. Në përgjigje të kërkesave të ditës gjeoshkencat në Shqipëri, këto vitet e fundit kanë zgjeruar më tej fushën e zbatimit të tyre, duke marrë përsipër zgjidhjen jo vetëm të detyrave të gjeologjisë inxhinierike dhe të gjeoteknikës në ndërtim, por edhe për studimin e gjeomjedisit dhe vlerësimin e impakteve të ndryshme mbi ekosistemet. Kujdes i veçantë po i kushtohet edhe vlerësimit të mineraleve industriale si materiale shumë të vlefshëm për prodhimin e lëndëve të ndërtimit.

Rezultatet më të mira të këtij zhvillimi krijuan mundësinë e paraqitjes së një numuri shumë të madh referimesh në Kongres. Në kuadrin e këtij artikulli e kemi të pamundur të përmendim të gjithë autorët dhe artikujt e tyre. Për këtë arsye po përpiqemi të hedhim dritë në problematikën e trajtuar në sejcilin Seksion dhe Nënseksion të tij, nëpërmjet disa nga artikujt e referuar.

Në seksionin e Gjeologjisë dhe të Gjeofizikës krahinore u referuan 17 artikuj. Në kuadrin e këtij Seksioni punuan edhe Nënseksionet e Statigrafisë dhe ai i Mineralogjisë, Petrografisë dhe Sedimentologjisë, në të cilët u paraqitën 9 dhe 6 artikuj, përkatësisht. Në artikujt e ndryshëm u trajtua problemi i vendit të Albanideve në Brezin e Rudhosur Alpin mesdhetar. Dr. L Lazar Mëhillka vuri theksin në regjimet tektonike të Albanideve të Jashtme. Prof. Dr. maurich Herman J. bëri një analizë paleomagnetike të hollësishme për evolucionin gjeodinamik të Gadishullit Ballkanik, ndërsa Dr. Volker Hoeck dhe Dr. Friedrich Koller parashtruan rëndësinë e studimit të ofiolitëve të Shqipërisë, në kuadrin e vazhdimet të tyre Dinariko-Helenik. Dr. Sazan Guri, Dr. Adem Hyseni dhe Dr. Nuri Rakipi paraqitën gjeodinamikën dhe kompleksin paleogjeografik të sektorit koliziv të zonës Preapuliane. Problemi i evaporiteve u analizua nëpërmjet shëmbullit të masivit të Dumresë nga Prof. Dr. Irakli Premti. Një karakteristikë tjetër e këtij Seksioni ishte se aty gjetën vend edhe parashtimet mbi problemet metalogjenike, i tillë ishte artikulli i Prof. Dr. Lirim Hoxha, i cili bënte klasifikimin e vendburimeve xeherore dhe të shkëmbinjve mineralë industrialë sipas tektonikës së pllakave. Prof. Dr. Asti Papa bëri një analizë historike të nocionit e termit Albanide. Rezultatet e interpretimit të Hartës Anomale Magnetike të Shqipërisë u paraqitën në artikullin e Prof. Dr. Salvatore Bushati dhe Inxh. Arben Lulo. Me shumë interes ishte paraqitja e posterave të Hartës së Shkëputjeve Aktive në Shqipëri nga Prof. Dr. Shyqyri Aliaj, Harta e Gurëve Dekorativë të Shqipërisë nga Inxh. Gjovalin Leka, Prof. Dr. Halil Hallaçi, Prof. Ass. Dr. Polikron Vaso, ... etj, Harta dhe foto të vjetra dhe gjeologjia e Shqipërisë së Veriut sipas Dr. Herman Veters (1906) përgatitur nga Dr. Kujtim Onuzi, etj.

I të dhëna të reja mbi triasikun Pelagjik në Shqipëri parashtroi në artikullin e tij Prof. Dr. Selam Meço në nënseksionin e Stratigrafisë. Arritje të studimeve Paleontologjike në Shqipëri u paraqitën nga Dr. Skënder Mytari në prezantimin e Atlasit të foraminifereve të mëdha dhe të biofacieve të oligocen-miocenit të poshtëm në Shqipërinë Jugore. Dr. Lutulla Peza paraqiti artikullin ku analizohej historia e depozitimit Alpin në Albanidet e Brendshme. Dr. Simon Prillo dhe Inxh. Teuta Meçaj parashtruan preferencën e reja, të panjohura

deri më sot në Mesdhe në ndryshimet e drejtimit të rrotullimit të species *Globorotalia Acostaensis* Blow. Mbi transgresionin e Barremianit në rajonin e Mullenës dhe për ndryshime të skemës stratigrafike referoi palentologu Ded Marku. Me sukses paraqiti rezultatet e studimeve të veta edhe specialistja e re Mensi Prela mbi stratigrafinë e mbulesës parësore radiolaritike të ofioliteve të Shqipërisë.

Në Nënseksionin e Mineralogjisë, Petrografisë dhe Sedimentologjisë, spikati parashtimi që Prof. Dr. Aleksandër Çina bëri në artikullin e tij evolucionin metalogjenik të prerjes së kompleksit ofiolitik të Albanideve. Prof. Dr. Artan Tashko trajtoi kufizimet për modelet petrologjike të formimit të ofioliteve shqiptare. Prof. Ass. Dr. Feti Arkaxhiu dhe Dr. Marie Koçi analizuan tipet e xeherorit të hekur-nikelit të rajonit Librazhd-Pogradec dhe vlerësuan rëndësinë e tyre praktike.

Me shumë interes u ndoqën edhe artikujt mbi gjeomonumentet e paraqitur nga Prof. Dr. Çerçiz Durmishi, Prof. Dr. Eftim Dodona dhe Dr. Shkelqim Daja për rajonin Pogradec-Korçë, mbi inventarin e parë të gjeomonumenteve të paraqitur nga Prof. Dr. Afat Seriani dhe Dr. Adil Nezaj, si dhe vlerësimet gjeoturistike të këtyre monumenteve të bëra nga Christopher Baumann.

Në Seksionin e Burimeve Minerale u referuan 29 artikuj, nga të cilët 6 në Nënseksionin e Naftës dhe të Gazit, 17 në Nënseksionin e Mineraleve të ngurta dhe 6 në Nënseksionin e Gjeofizikës. Problemet e stilit tektonik të brezit antiklinal të Kurveleshit dhe prespektiva për kërkimin e naftës dhe të gazit në objektin e gëlqerorëve analizohen në artikullin e paraqitur nga Prof. Dr. Beg Canaj, Inxh. Fasli Sejfullai, Inxh. Sotir Polo dhe Inxh. Arqile Gjini. Analizë e hollësishme u është bërë veçorive të rezervuarëve natyrorë karbonatikë të zonës Jonike në artikullin e prof. Dr. Gjergji Foto. Rëndësi e duhur i është dhënë edhe prezantimit të roit të tektonikës në formimin e shtratimeve të gazit, paraqitur nga prof. Dr. Ilia Fili, Prof. Dr. Vilson Bare, Inxh. Rexhep Koçi. Vlerësimi i prespektivës naftë-gaz mbajtëse të rajonit të Dumresë u referua nga Inxh. Lulaz Bandilli, Inxh. Daut Yzeiri dhe Inxh. Kristaq Janc.

Në Nënseksionin e Mineraleve të Ngurta ishte karakteristikë iarmia e mineraleve të dobishme të trajtuar. Vlerësimi i krommbajtjes së ofioliteve të Shqipërisë, paraqitur nga Prof. Dr. Halil Hallaçi, ishte krahas petrologjisë së shkëmbinjve vullkanikë të dy brezave ofiolitikë të Shqipërisë të referuar nga Dr. Faruk Mustafa, Dr. Pirro Leka, Inxh. Llesh Prenga dhe Inxh. Sami Nenaj referuan mbi problematikën e kërkimit të mineralizimit sulfur të bakrrit në prani të meanzhit heterogjen në zonën tektonike Mirditë, mbi bazën e rezultateve të studimeve gjeofizike në kompleks me ato gjeologjike dhe gjeokimike. Në këtë Nënseksion referuan me sukses edhe gjeoshkencëtarë dhe inxhinierë nga Kosova, për pasuritë minerare të saj Dr. Zenun Elezi, Dr. Bajram Shabani, së bashku me Prof. Ass. Dr. Polikron Vaso paraqitën artikullin mbi metalogjeninë e rajonit të bioksideve në Kosovë. Gjeologjia e pellgut qymyror të Rrafshit të Dukagjinit në Kosovë dhe prespektiva industriale u referuan nga Dr. Bajram Shabani dhe Prof. Dr. Besnik Ostrosi.

Një grup bashkëautorësh, prof. Dr. Kadri Gjata, Dr. Adil Neziraj, Dr. B. Stribny, M. Moir dhe K. P. Burgath trajtuan probleme të zonës tranzitore Manto-Kore dhe mineralizimet e EGP të lidhura me të në ofiolitet e brezit lindor në Shqipëri. Petrogjenezat e kompleksit ofiolitik të Buiqzës nën dritën e të dhënave gjeokimike u pasqyrua në artikullin e Dr. Arjan Beqiraj dhe Dr. Umberto Mazi Inxh. Enkeiejda Beqiraj. Në vargun e artikujve të kërkimeve komplekse zunë vend të rëndësishëm edhe artikujt mbi metodat e integruara gjeofizike-gjeologjike-gjeokimike për kërkimin e mineralizimit sulfur në rajonet Perlat-Shebe-Kullaxhi, të paraqitur nga Inxh. Llesh Prenga etj., si edhe rezultatet e rivlimeve magnetometrike krahinore në shkallë 1:200 000 të Inxh. Petrika Kosho.

Në një Nënseksion të veçantë për gjeofizikën u referuan edhe 6 artikuj për arritjet në zgjidhjen e problemeve specifike të gjeofizikës së naftës. Të tillë ishin artikulli i Prof. Dr. Naum Prifti mbi filtrimin e valëve sismike të dëmshme të rregullta në planin "K-K", "Vlerësimi i gjendjes termobarike të formacioneve të tortonian-mesinianit të Ultësirës Pranadriatike me lakoret e gjeofizikës së puseve të paraqitur nga Prof. Dr. Rushar Liço, analiza krahasuese e migrimit sismik në rajonin Papër-Rodon nga Inxh. Vilson Sillo dhe Prof. Dr. Vilson Bare. Problemet e stratigrafisë sekuenciale të depozitimeve terrigjene në albanidet e Jashtme ishin objekti i artikullit të Dr. Sazan Guri, Dr. Stavri Dhima, Dr. Vullnet Xhango dhe Inxh. Marianthi Guri.

Në seksionin e Gjeologjisë dhe të Gjeofizikës Inxhinierike, të Hidrogjeologjisë dhe të Gjeomjedisit u paraqitën 34 artikuj të ndryshëm sipas fushave. Vendlin kryesor midis artikujve për kërkimet hidrogjeologjike

e zinin ai i paraqitur nga Inxh. Kristaq Dhima, Inxh. Maksut Saraçi dhe Inxh. Genc Melonashi për gjendjen dhe drejtimit e hidrogeologjisë për të ardhmen, si edhe artikulli mbi rezervat e ujrave nëntokësore të Shqipërisë, problemet dhe prioritetet të referuar nga prof. Dr. Romeo Eftimi dhe Inxh. Ibrahim Tafilaj. Prof. Dr. Skënder Osmani dhe Inxh. Kristaq Dhima etj. lidhur me menaxhimin e burimeve të ujrave nëntokësore, Prof. Dr. Haki Dakoli, Inxh. Teokrit Pano etj. referuan mbi mundësinë e sigurimit me ujë të pijshëm për zonat problematike të Rrethit të Durrësit.

Problemet e gjeologjisë inxhinierike ishin ndërthurur mirë me ato të gjeomjedisit, të vlerësimit të riskut gjeologjik dhe sizmologjik. "Gjeologjia inxhinierike dhe gjeoteknike në mijëvjeçarin e ri" të paraqitur nga Inxh. Ylber Muceku dhe Prof. Dr. Abdulla Zeqo përfaqson një artikull problemor. Prof. Dr. Nikolla Konomi referoi për sjelljen mekanike të shkëmbinjve që ndërtojnë Albanidet, si një nga parametrat shumë të rëndësishëm për projektimet me metodat moderne, që po zbatohen në ndërtimet e viteve të fundit në Shqipëri. Artikulli mbi rezultatet e tomografisë sizmike dhe gjeoelektrike për vlerësimin e digave dhe të qendrueshmerisë së shpatëve në Shqipëri, i paraqitur nga Prof. Dr. Alfred Frashëri, Inxh. Foto Dhima, prof. Dr. Perte Nishani dhe Inxh. Burhan Çanga, i përgjigjej kërkeses së ditës për monitorimin e veprave hidroteknike në Shqipëri. Dr. Liambro Duni ka prezantuar në artikullin e tij rezultatet e eksperimentimit të përdorimit të puseve të tubuar për studimin e valëve tërthore në troje të shkrifët. Inxh. Arjan Gjirkondi dhe Prof. Dr. Vedat Shehu referuan mbi kushtet gjeologjike të vendit ku është ndërtuar Diga e Hidrocentralet të Komanit mbi Drin. Artikulli problemor ishte dhe ai i paraqitur nga Inxh. Ylber Muceku dhe Inxh. J. Zeqo mbi situatën gjeologjiko-inxhinierike në pjesën veriore të Ulëtirës Pranadriatike.

Problemet e gjeomjedisit dhe të vlerësimit të riskut gjeologjik u trajtuan në disa drejtime dhe nivele krahinore e lokale. Disa artikuj i përkisnin problemit të vendvendosjeve të mbeturinave urbane dhe industriale si edhe ato të ndotjes së mjedisit. Prof. Dr. Dëfrim Shkupi, Prof. Dr. Bashkim Lleshi, Inxh. Merita Karaj dhe Inxh. Arben Pambuku referuan mbi gjendjen e venddepozitave të mbetjeve urbane në qytetet e Shqipërisë dhe masat për të ardhmen. Në tre artikuj të paraqitur nga Prof. Dr. Liambi Langora, Dr. Safet Dogjani dhe Inxh. Osman Lika u parashtruan problemet e ndotjeve radioaktive dhe përqendrimit e radonit. Inxh. Genc Myftiu referoi mbi vlerësimin e ndotjes së lumit të Fanit nga industria e bakrit. Kujdes i veçantë ju kushtua edhe shfrytëzimeve pa kriter të materialeve të ndërtimit që kanë shkatërruar ekosistemet, siç është artikulli i Inxh. Martin Cukalla mbi shfrytëzimin e zhavoreve të shtrateve të lumenjve.

16 postera trajtonin probleme nga fusha të ndryshme. Midis tyre dallohej edhe posterit i karstit dhe ujëmbajtja e tij në strukturën karbonatike të Malit të Gjerë, monitorimi dhe menaxhimi i tij të paraqitur nga Inxh. Gogo Gjivogli etj. disa postera i përkisnin fushës së zbatimit të metodave gjeofizike në ndihmë të kërkimeve arkeologjike në Butrint dhe në Apoloni, të përgatitur nga Inxh. Vladimir Kavaja, Inxh. Fatbardha Vinçani dhe Inxh. Arben Lulo. Me shumë interes ishte edhe posterit i përgatitur nga Prof. Dr. Betim Muço e informaticien Neki Kuka mbi sistemet e rinj digitale për regjistrimin e të dhënave sizmologjike në Shqipëri. Kongresi u mbyll me një seancë plenare, ku pasi u diskutuan arritjet e Kongresit, pjesëmarrësit në të miratuan një rezolutë drejtuar të gjithë gjeoshkencëtarëve dhe inxhinierëve të Shqipërisë. Organeve Qeveritare dhe opinionit publik shqiptar. Ky rezolucion u botua në numrin e datës 7 dhjetor 2000 të gazetës Republika. Ai i është dërguar edhe European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE), anëtar i së cilës është edhe Bashkimi Shqiptar i Gjeoshkencëtarëve dhe Inxhinjerëve.

Kongresi i 8-të Shqiptar i Gjeoshkencave i mbylli punimet me bindjen e të gjithë pjesëmarrësve se gjeoshkencëtarët dhe inxhinjerët shqiptarë të fushave të ndryshme, si edhe deri më sot, do të vënë të gjitha forcat dhe dijet e tyre për të çuar përpara zhvillimin e të gjitha fushave të gjeologjisë në Shqipëri.

AKADEMIKU Prof. Dr. TEKI BIÇOKU DEKOROHET ME URDRIN "MJESHTER I MADH" ME RASTIN E 75-VJETORIT

**Rexhep SHEHU
Shyqyri ALIAJ
Alfred FRASHERI
Kadri GJATA**

Prof. Teki Biçoku është lindur në 6 Maj 1926 në qytetin e Elbasanit. Ai është bir i një familje shumë të njohur dhe me tradita patriotike. Gjatë Luftës Antifashiste Nacional-çlirimtare, ashtu si shumë të rinj që përfaquan idetë përparimtare të kohës, që nga Nëntori i 1942 ai mori pjesë në luftë, ndërsa në shtator të vitit 1944 pranohet në radhët e Partisë Komuniste Shqiptare. Në vitin 1947 mbaron me sukses shkollën Teknike të Tiranës dhe nga 1947 deri 1952 vazhdon studimet e larta në Institutin e Naftës në Moskë, duke u diplomuar me rezultate të shkëlqyera Inxhinjer gjeofizik mineralar. Me kthimin në atdhe ai ju përvesh punës së lodhshme e me shumë përgjegjësi në fushën e gjeologjisë. Ishte koha kur shteti kërkonte burime minerale për të mbajtur në këmbë ekonominë e rënuar nga lufta dhe prapambetja e kohës.

Fillimisht kolegu ynë punoi për disa muaj në Drejtorinë Përgjithshme të Gjeologjisë dhe më vonë, në vitet 1953-54 në Ekspeditën sizmike në Fier. Në Janar të vitit 1955 emërohet Kryetar i Degës Gjeologjike në Drejtorinë Përgjithshme të Gjeologjisë dhe në Qershor të vitit 1957 merr detyrën e zëvendëskryetarit dhe kryegjeologut të Komitetit Shtetëror të Gjeologjisë. Në vijim, në Janar 1960 emërohet Kryegjeolog i Drejtorisë së Përgjithshme të Gjeologjisë. Kjo periudhë karakterizohet nga një ngarkesë e madhe dhe me shumë përgjegjësi. Bëhet fjalë për drejtimin teknik e shkencor të gjithë punimeve gjeologjike për kërkimin e mineraleve të dobishme. Në atë kohë, por edhe më tej, problemet eventuale që mund të krijoheshin gjatë zbatimit të punimeve, lidheshin me aspektin politik. E megjithëkëtë, kërkimet gjeologjike u realizuan me sukses, duke u konkretizuar me zbulimin e shumë vendburimeve, të cilat mbështetën ekonominë tonë deri në këtë dekadën e fundit. Në këtë drejtim, Prof. Biçoku ka meritën dhe rolin e tij të posaçëm për drejtimin me kompetencë profesionale të Shërbimit Gjeologjik.

Në vitet e mëtejshme ai u përkushtua më shumë drejtimit të punës kërkimore-shkencore. Në shtator 1965 emërohet Drejtor i Institutit të Studimeve dhe Projektive të Gjeologjisë dhe Minerave, ndërsa nga Marsi 1966 deri në Gusht 1975 ai ka detyrën e Drejtorit të Përgjithshëm të Gjeologjisë në Ministrinë e Industrisë dhe Minerave. Gjatë kësaj kohe u realizuan me shumë sukses qindra projekte të kërkimit dhe zbulimit, të cilat çuan në zbulimin e shumë vendburimeve të rëndësishme, u kryen studime shkencore të karakterit të sintezës mbi gjeologjinë, metalogjeninë, tektonikën e vendit tonë, u organizuan konferenca, sesione shkencore ku u prezantuan arritjet kryesore dhe u përpunuan drejtimit e reja zhvillimore.

Në gusht të vitit 1975, nën pretekstin e qarkullimit, Prof. Tekiu dërgohet në një nga ekspeditat e ndërmarjes sizmografimetrike Fier dhe në Maj 1977 arrestohet dhe dënohet me 20 vjet heqje lirie me akuzën e sajuar për sabotim dhe agjitacion e propagandë. Pasi lirohet nga burgu, në vitin 1991 Plenumi i Gjykatës së Lartë i jep pafajësinë. Kjo ishte një periudhë e rëndë dhe me shumë vuajtje për shkencëtarin Teki Bicoku, por ai e përballoi me stoicizëm dhe kurajo. Ai mundi të mbijetonte në sajë të karakterit të tij të fortë dhe besimit të palëkundur se do të vinte dita që do të provohej se ishte i pafajshëm. Profesori ka disa vjet që punon praën Drejtorisë së Përgjithshme të Shërbimit Gjeologjik, duke qenë kryeredaktor i Buletinit të Shkencave Gjeologjike.

Aktivitetit i tij shkencor është i gjerë dhe i shtrirë në kohë. Në vitin 1964 mbron disertacionin për gradën Kandidat i shkencave, në 1970 fiton titullin Profesor dhe që nga krijimi i Akademisë së Shkencave (22 Janar 1973) është anëtar i Akademisë. Ai ka mbajtur përsipër detyra të shumta të karakterit drejtues, teknik dhe shkencor, duke drejtuar për 20 vjet Shërbimin Gjeologjik. Ai ka qenë njëkohësisht Kryetar i Komisionit Shtetëror të Rezervave të Mineraleve të Dobishme pranë Këshillit të Ministrave, Kryetar i Këshillit Tekniko – shkencor të Gjeologjisë, Kryeredaktor i Buletinit Shkencor "Përmbledhje Studimesh", antar i Komisionit të Lartë të Atestimit etj. Ka organizuar 5 konferenca kombëtare

për Gjeologjinë dhe tashti së fundi ka qenë bashkëkryetar i kongresit të 8-të të Gjeoshkencave në Shqipëri (Nëntor 2000).

Një fushë tjetër e rëndësishme e aktivitetit të tij është bashkëpunimi me institucionet shkencore të huaja, duke kontribuar në njohjen e arritjeve shkencore të fushës së gjeologjisë në botën e jashtme, si dhe tërhequr përvojën e përparuar, aq sa e lejonin mundësitë e kohës. Ai ka qenë përfaqësues i përhershëm i Shqipërisë në Komisionin e Gjeologjisë të Këshillit Ekonomik të Ndihmës Reciproke (1955 – 61), ku ka referuar studime të ndryshme dhe ka siguruar ndihma për nevojat tona. Ka marrë pjesë gjerësisht në simpoziume, konferenca e kongrese ndërkombëtare të gjeologjisë, duke paraqitur studime të sintezës mbi gjeologjinë, metalogjinë dhe tektonikën e vendit tonë.

Në veprimtarinë e tij drejtuese dhe kërkimore ka mjaft momente kulminante, por ndër to po përmendim vetëm disa. Në Konferencën e tretë kombëtare të gjeologjisë, në Prill 1959, ai argumenton domosdoshmërinë e kërkimit të naftës në shkëmbinjtë gëlqeror, ndërsa më pas insiston për kryerjen e punimeve të shpim kërkimit. Kjo ide u kundërshtua nga Kombinati i Naftës, që atëhere kryente këto lloj punimesh me motivin për vështirësi teknike që paraqesnin shpimet në formacionet gëlqerore. Megjithkëtë, shpimet e kryera me objekt gëlqerorët çuan në zbulimin e vendburimit të Visokës në 1962, dhe më pas të vendburimit të Ballshit e Gorisht – Koculit në 1965.

Një moment tjetër për tu përmendur është viti 1961, kur u prishën marrëdhëniet me B.S. dhe u larguan nga vendi ynë të gjithë specialistët sovjetikë dhe të huaj, të cilët punonin në fushën e gjeologjisë. Këta përbënin një kontigjent prej 170 specialistash, që mbante një ngarkesë të madhe tekniko – shkencore. Në një situatë të tillë, me gjakftohtësi dhe maturi, Prof. Tekiu dhe kolegët e tij u përpoqën të gjejnë rrugën e zhgjidhjes. Ata inkurajuan dhe ndihmuan gjeologët e rinj dhe studentët e vitit të fundit, të cilët pa mbrojtur ende diplomat u caktuan të punojnë në objekte të ndryshme, duke qenë nën udhëheqjen e gjeologëve më të vjetër. Është fakt se këta gjeologë justifikuan plotësisht detyrën e rëndë dhe mundën të drejtojnë me sukses punimet e të zbulojnë vendburime të reja. Kjo plejadë e gjeologëve ka mbajtur mbi supë peshën e madhe që kishte gjeologjia në ato vite të vështira.

Por nuk është fjala vetëm për punimet e kërkimit dhe zbulimit. Largimi i specialistëve të huaj vështirësoi edhe kryerjen e punimeve të sintezës. Profesor Tekiu organizon në vitin 1962 grupin për përpilimin e Hartës Gjeologjike të Shqipërisë në shkallë 1: 200 000. Ai merr pjesë në punën e terrenit dhe drejton këto punime dhe ato redaksionale nga Sazani në Gramoz e Kalanë e Dodës, Gash e Vermosh.

Botimet shkencore janë një aktivitet bazë i punës studimore. Kolegu ynë është inisiator i krijimit të redaksisë shkencore për botimin e buletinit "Përmbledhje Studimesh". Aktualisht ai është përkushtuar punës për botimet, si një element bazë i aktivitetit të Shërbimit Gjeologjik Shqiptar.

Në punimet e sintezës, ai është drejtues dhe bashkëautor i Hartës Gjeologjike të Shqipërisë në shkallën 1:200 000 (1967), i Hartës Tektonike të Shqipërisë në shkallën 1: 500 000 (1969), i Monografisë "Gjeologjia e Shqipërisë" (1970, 1974), shqip dhe frengjisht, i Hartës Tektonike të Karpateve dhe Ballkanit 1: 1 000 000 (1974), i Hartës Neotektonike të Ballkanit 1: 1 000 000 (1974), studimit mbi rievimet dhe hartografimet në Shqipëri (1998). Tashme Prof. Tekiu është duke përgatitur monografinë mbi krijimin dhe zhvillimin e Shërbimit Gjeologjik Shqiptar etj. Në vargun e gjatë të studimeve përfshihen mbi 60 studime, referate, artikuj etj., ka udhëhequr shumë disertacione, ka kryer oponenta të shumta etj.

Akademiku, Prof. Teki Biçoku ka drejtuar kërkimet për naftë e gaz për 10 vjet (1955 – 1965) dhe për mineralet e dobishëm të ngurtë për 20 vjet (1955 – 1975). Pikërisht nën drejtimin e tij shkencor, veçanërisht pas vitit 1960, u zbuluan vendburime të panumërt të mineraleve të dobishëm, ndër të cilat përmendim:

- Vendburimet e naftës në Vioskë, Ballsh e Gorisht-Kocul;
- Vendburimet e gazit në Frakull e Divjakë;
- Vendburimet e qymyreve në Alarup, Mëzecz, Valias, Manzë, Petrushë, Bezhan;
- Vendburimet e kromit në Batër, Krastë, Theken, Kalimash;
- Vendburimet e hekur-nikelit në Bushtricë, Pishkash, Katjel, Cervenakë, Guri i kuq, Bitinckë;

- Vendburimet e hekur-nikelit në Bushtricë, Pishkash, Katjel, Cervenakë, Guri i kuq, Bitinckë;
- Vendburimet e bakrit në Spaç, Kaçinar, Munellë, Qafë-bari, Lakrosh, Perlat, Palaj-Karmë, Gjegjan, Golaj;
- Vendburimet e boksideve në Dajt e Skunjel;
- Vendburimet e kripës së gurit në Mengaj-Tilje e Dhrovjan;
- Vendburimet e fosforiteve në Gusmar, Ushë-Bardhë, Bularat, Bogaz etj;

Nën udhëheqjen shkencore të Prof. Tekiut janë zbuluar shumë pellgje ujëmbajtëse si në Ultësirën Panadriatike ashtu edhe në gropat e brendshme ndërmaiore.

Të gjitha këto tregojnë për kontributin madhor e me shume bukë, të dhënë nga Akademik, Prof. Tekiu, që përfaqëson kontributin më të rëndësishëm në zbulimin e shtimin e thesareve të nëntokës sonë. Për kontributin e gjerë dhe të shumanshëm të dhënë nga Prof. Tekiu si gjatë Luftës Nacional-Çlirimtare ashtu edhe pas çlirimit të vendit, ai është nderuar me Medaljen e Kujtimit, Medaljen e Çlirimit, Medaljen e Trimërisë, Urdhërat e Punës së Klasit të parë dhe të Dytë, Çmimin e Republikës së Shkallës së parë, dhe tani së fundi me urdhërin "Mjeshtër i Madh".

Profesor TEKI Bicoku ka investuar shumë energji dhe përkushtim për të formuar dhe konsoliduar fizionominë e Shërbimit Gjeologjik Shqiptar. Për të gjithë ne është një kenaqësi e veçantë që ai vazhdon të punojë po me atë ritëm dhe ndershmëri si dhe më parë. Ky është një shembull i gjallë për të gjithë brezat e specialistëve gjeologë, që i kanë kushtuar jetën këtij profesioni kaq fisnik dhe frymëzues.