

BULETINI I SHKENCAVE GJEOLOGJIKE

VITI XIII (XXX) I BOTIMIT
ISSN: 0254-5276
Coden:BSGJDT

1-2

1996

TIRANE

BULETINI I SHKENCAVE GJEOLOGJIKE

**ORGAN I PERBASHKET I INSTITUTIT TE STUDIMEVE
DHE PROJEKTIMEVE TE GJEOLOGJISE DHE I
FAKULTETIT TE GJEOLOGJISE DHE MINIERAVE
TE UNIVERSITETIT POLITEKNIK TE TIRANES**

1-2

TIRANE, 1996

**REDAKSIA:
BOARD:**

Prof. Dr. A. Kodra, Kryeredaktor
Prof. Dr. S. Meço, Zv/kryeredaktor
Prof. Dr. A. Serjani, Sekretar

Antare: Prof. Dr. A. Çina, Ing. A. Xhomo, Prof. Dr.
A. Tashko, Prof. Dr. B. Ostrosi, Dr. Ç. Dyrmishi, Ing.
I. Tafilaj, Prof. Dr. K. Gjata, Ing. K. Karabina, Dr. M.
Zaçaj, Prof. Dr. M. Shallo, Paleontolog P. Pashko,
Prof. Dr. R. Avxhiu.

Ky numur botohet me mbeshtetjen e plote financiare nga ana e Ministrise se Burimeve Minerare dhe Energjitike te Shqiperise.
This edition of "Buletine of Geological Sciences" is sponsored by Ministry of Mining and Energetic Resources of Albania.

Adresa e Redaksise:

Address of the board: Redaksia e Buletinit te Shkencave Gjeologjike
Instituti i Studimeve dhe te Projektmeve te Gjeologjise
Blloku "Vasil Shanto", Tirana, ALBANIA
Telefax: 00 355 42 36597
Email: ispgj @ ingeol.tirana.al.

AKTIVITETI SHKENCOR I INSTITUTIT TE S.P. GJELOGJISE NE NDIHME TE ZHVILLIMIT EKONOMIK TE SHQIPERISE

SCIENTIFIC ACTIVITY OF THE INSTITUTE OF GEOLOGICAL RESEARCH IN THE SERVICE OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF ALBANIA

Ass. Prof. Dr. Adil Neziraj

Drejtor i ISP te Gjeologjise

Director of Institute of Geological Research

Instituti i S.P. te Gjeologjise u krijua ne maj 1962 mbi bazen e Labororit Qendror te Gjeologjise qe ekzistonte qe nga viti 1956.

35 vjetet e aktivitetit shkencor te Institutit kane çuar ne krijimin e nje inventari te pasur shkencor, i cili eshte gjithnje ne rritje. Deri tani ne fondin shkencor te Institutit jane regjistruar 622 studime, projekte e relacione shkencore te fushave te ndryshme te gjeologjise. Shumica e tyre perbejne punime origjinale me rendesi te veçante ne historine e konsolidimit te gjeologjise shqiptare me vlera shkencore teorike dhe praktike ne fushen e ekonomise se vendit.

Aktiviteti shkencor i Institutit fillon me studimet e projektet e para te viteve gjashtedhete mbi kerkimin e xeheroreve te kromit, bakrit, kuarc-sulfureve, hekurit, hekur-nikelit e nikelit-silikatit, arit, titanomagnetit,

Institute of Geological Research is founded in May 1962 on the base of Geological Central Laboratory which existed since 1956.

35 years research activity made possible to create a progressively increasing abundant scientific inventory. So fare, in the Institute archive, 622 thematic studies, reports and project of different geological fields are deposited. In the history of the formation and consolidation of Albanian geology, the majority of these studies is of the most importance. They are original contributions and of theoretic and practice value for the economy of our country.

The scientific activity of the Institute of Geological Research began in the 60th years with the first studies and projects on chromite, copper, quartz sulphide, iron, iron-nickel, nickel-silicate, gold, titano-

granitet, baritin etj. dhe vazhdon me studimet e shumta shkencore te viteve shtatedhjete e tetedhjete e deri ne studimet bashkekohore te viteve nentedhjete. Nder studimet me te rëndesishme veçohen studimet kapitale mbi gjeologjine e Shqiperise: Hartat gjeologjike te Shqiperise ne shkalle 1:200.000 te publikuara ne vitet 1969 dhe 1982, Harta Tektonike e Shqiperise ne shkalle 1:200.000 (1985), Harta Metalogjenike ne shkalle 1:200.000 (1989), monografite perkatese, studimet mbi magmatizmin ofiolitik ne Shqiperi, petrologjine e ofioliteve, studimet per perspektiven e kromit e bakrit deri ne vitin 2000 etj., jane disa nga kontributet me te shenuara ne listen e gjate te inventarit shkencor.

Studimet e shumta per mineralet e dobishme te kryera nga Instituti, krahas arritjeve shkencore kane edhe te dhena per rezervat e vendburimeve dhe cilesine e tyre. Te dhenat e tyre paresore jane te mjaftueshme per te mbeshtetur aktivitetin praktik te kompanive te huaja dhe shqiptare. Te tilla jane studimet per vendburimet e kromit ne masivet ultrabazike te Bulqizes, Tropojes, Kukesis, Lures, Shebenikut, studimet per vendburimet e shumta te bakrit ne Mirdite, per vendburimet e hekur-nikelit e nikel-

magnetite, granite, barite prospecting works. It follows with a lot of studies of the 70th-80th years and continues with the modern geological studies of the 90th years. Among the most important synthesis, capital studies on the geology of Albania occupy the first place. The Geological maps of Albania on 1:200.000 published in 1969 and 1982, Tectonic map of Albania on the 1:200.000 scale (1985), Metallogenic map on 1:200.000 (1989) and the respective monographs, studies on ophiolitic magmatism of Albania, petrology of ophiolites, chromium and copper ores perspective still to the 2000th years etc. are some of the most remarkable contributions in the long list of scientific inventory.

Ore deposit studies, carried out by the Institute, contain scientific conclusions and a broad spectre of the data on the ore reserves/resources, their grade and so on. These primary data are sufficient to support the searching activity of different Albanian and foreign companies. In this context, the scientific reports on chromite ore deposits of Bulqiza, Tropoja, Kukesi, Lura, Shebeniku ultrabasic massifs, on Mirdita copper ore deposits, iron-nickel and nickel-silicate, bauxites, phosphorites, co-

lit-silikat, per boksitet, per fosforitet, azbestin, per pellgjet qymyrgurore te vendit, piritet, argjilat porcelanike, bitumet e ranoret bituminoze, kriprat, polimetalet, hekur-manganin, lendet refraktare dhe sidomos studimet e viteve te fundit per arin, platinin, metalet e rralla, guret dekorative etj.

Fondi shkencor i Institutit permban studime te shumta cilesore mbi stratigrafine e biostratigrafine e formacioneve paleozoike, mesozoike, te atyre miocenike, studime mineralogjike mbi xeheroret e vendburimeve te vecanta te kromit, bakrit, hekur-nikelit, e nikelit-silikat, fosforiteve, shkrikerimeve etj., te cilat sherbejne si baze ne punen kerkimore. Ne disa nga raportet ka te dhena dhe konkluzione mbi problemet e pasurimit te lendeve xeherore. Krahas kesaj, nje numer i madh i studimeve petrologjike mbi shkembinjte ofiolitike te Shqiperise, si dhe studime te tjera ne fusha speciale te gjeoshkencave pasurojne me tej vleren shkencore te fondit te ISPGJ. Ky bagazh i madh shkencor deshmon kapacitetin dhe aftesite profesionale te specialisteve te Institutit.

Nje nder aktivitetet me te gjera te Institutit ka qene ai i rilevimeve gjeologjike. Si rezultat i ketij aktiviteti, ne fondin shkencor gjenden dhjetra studime te shoqeruara me hartat gjeologjike perka-

al, pyrites, porcelanous, clays, bitumen and bituminous sandstones, salts, polymetals, iron-manganese refractory materials, and especially the studies carried out last years on gold, platinum rare metals, decorative stones etc. may be mentioned.

Available qualitative data on the stratigraphy and the biostratigraphy of Paleozoic, Mesozoic and Miocene deposits, on mineralogy of different chromite, copper, iron-nickel, nickel-silicate, phosphorite, placer deposits serve for a sustainable development of geological research activity. The reports contain also conclusions about ore processing aspects. A lot of petrologic data on Albanian ophiolites and other studies on special geoscience fields are available as well. This enormous geological knowledge testify the capability and the professional skill of Institute specialists.

Among the largest activities has been this one of geological mapping. Actually, several tenth geological reports with respective geological maps on 1:10.000, 1:25.000 and 1:50.000 scale are deposited.

Due to the tremendous drilling volume carried out by the geological service, the Institute specialists performed several technological studies on the drill-

tese te shkalleve 1:10.000, 1:25.000 dhe 1:50.000 per shume rajone te vendit etj.

Ne kushtet e rritjes se madhe te volumeve fizike e sidomos te shpimeve krelius nga sherbimi gjeologjik, nga specialistet e Institutit jane kryer studime teknologjike per rritjen e rendimentit te shpimeve ne vendburimet e bakrit e kromit, per parametrat e solucionit lares, per kryerjen e disa shpimeve nga i njeiti trung, per paisjet per shpimet e thella.

Te shumta jane studimet shkencore me karakter metodik dhe intruksionet perkatese per mineralet e dobishme, rilevimet, kriteret e prognozimit, instruksionet per llogaritjen e rezervave. Nder me kryesoret vlejne te permenden studimet per metodiken e kerkim-zbulimit te kromit, bakrit, qymyreve, boksiteve dhe mineraleve te tjere te ngurte etj.

Vitet e fundit jane shtuar studimet ne fushen e informatikes per modelimet e vendburimeve, dhe vleresimet ekonomike. Perparesi i eshte dhene aktiviteteteve per mbrojtjen publike, siç jane rilevimet gjeologo-ambientale, studimet per mbrojtjen e ambientit dhe menazhimin e mbeturinave.

Ne periudhen 1990-1966, ne fushen e metalogjenise jane kryer studime te rendesishme mbi kromin, bakrin, arin, platinin, mineralet industriale.

hole productivity for the copper and chromite deposits, on washing solutions proprieties, on the performance of several drills from one hole, on dip drill equipments etc.

A lot of methodical studies with respective instructions on ore deposits, mapping, prognosis guide lines, reserve calculations and so on are carried out. Among the most important are the studies concerning chromite, copper, coal, bauxites, solid ores prospecting-exploration methods.

Last years, studies on the field of information, ore deposits modeling, economic evaluations are increased. The priority is given also to several large public safety activities as the geological-environmental mapping, studies on environmental protection and waste disposal.

In 1990-1996 period, in metallogeny field, important studies on chromites, copper, gold, platinum, industrial minerals are performed. In the stratigraphy-paleontology-sedimentology, magmatism-tectonic, petrology-mineralogy domains numerous thematic studies are carried out. The results of the last ones have to be reflected in the New Geological Map of Albania on the 1:200.000 scale, which is under the way to be compiled.

The Institute of Geological Rese-

Po ashtu, punime te shumta tematike jane kryer ne fushen e stratigrafise-paleontologjise-sedimentologjise, magmatizem-tektonikes, petrologji-mineralogjise. Rezultatet e ketyre studimeve do te pasqyrohen ne harten e re gjeologjike te Shqiperise ne shkalle 1:200.000, e cila eshte duke u pergatitur.

Instituti i Studimeve dhe Projektimeve te Gjeologjise funksionon ne kuadrin e Gjeoalba-s, ne varesi te Ministrise Burimeve Minerare dhe Energjetike. Ai eshte i organizuar ne baze departamentesh, te cilat jane: Vendburimet, Rilevimet Gjeologjike, Tektonika dhe Magmatizmi, Gjeologjia Regjionale-Stratigrafia-Sedimentologjia, Gjeologjia e ambientit dhe Agrogjeologjia, Petrografi-Mineralogji-Gjeokimia dhe Informatike-Dokumentacion. Puna kerkimore-shkencore e Institutit realizohet nga 35 specialiste, nga te cilet 7 Professore, 8 As. Professore dhe 8 Dr. te Shkencave. Aktualisht, 8 specialiste te tjere jane duke pergatitur disertacionet.

Misioni themelor i Institutit S.P. te Gjeologjise sot eshte venia ne jete e strategjise se Gjeoalbaes. Detyra kryesore tij konsiston ne Studimin e metejshem te ndertimit gjeologjik dhe metalogjenise te Shqiperise, ne zgjerimin e perspektives se kerkimeve, ne mbeshtetjen e zhvillimeve ekonomike te vendit.

arch exercises its activity in the Gjeoalba framework. The last one is under the Ministry of Mineral Resources and Energetic dependence. The Institute is organised on a department basis:

Ore deposits, Geological Mapping, Tectonics-Magmatism, Regional Geology-Stratigraphy-Sedimentology, Environmental Geology and Agrogeology, Petrography-Mineralogy-Geochemistry, Information-Documentation. In the research activity are included 35 specialists, from whose 7 professors, 8 assistant professors, 8 doctors. Actually, 8 specialists are under the way to prepare their theses.

The principal mission of the Institute of Geological Research is to implement the strategy of the Albanian Geological Survey (Gjeoalba). Its main task consists to carry out studies on the Geology and Metallogeny of Albania, to enlarge the prospecting-searching works, to support the economic development of the country, to provide the geoscience information to the service of different economic branches, including private companies interested to carry out investments in different sectors.

This mission is made up through: 1. Geological mapping on 1:25.000. In co-operation with Geophysical-Geochemical Centre, more detailed

venien e informacionit gjeoshkencor ne sherbim te degeve te ndryshme te ekonomise, perfshire kompanite private qe jane te interesuara per te kryer investime ne sektore te ndryshem.

Kete mision ISPGJ e realizon nepermjet :

1. Kryerjes se rilevimeve gjeologjike ne shkalle 1:25.000, si dhe kryerjen e hartave gjeologjike komplekse ne bashkepunim me Qendren Gjeofizike-Gjeokimike.

2. Kryerjes te sintezave gjeologjike, metalogjenike, gjeoambientale, hidrogeologjike ne shkalle te vogla.

3. Zhvillimit dhe thellimit te disiplinave baze te gjeologjise: petrografise, mineralogjise, gjeokimise, paleontologjise etj., ne sherbim te studimeve tematike ne fushat e stratigrafise, tektonikes, magmatizmit, prognozimit te mineralmbajtjes etj. Keto studime jane disa nga kompetencat disiplinore te Institutit.

4. Zhvillimin e fushave te reja te studimeve dhe kerkimeve gjeologjike, siq jane gjeologjia e mjedisit, agrogjeologjia, gjeologjia urbane, ne ndihme te nevojave shteterore dhe private, ne perpunimin dhe pershtatjen e metodikave bashkekohore ne studimet aplikative dhe ne shkenecat baze.

5. Perpilimi dhe publikimi i hartave te shkalleve te ndryshme.

6. Ne ndihme te Sherbimit Gjeolo-

complex geological maps are produced.

2. General geological, metallogenic geoenvironmental and hydrogeological synthesis on the small scales are made as well.

3. The development of the basic geology (petrography, mineralogy, geochemistry, paleontology, sedimentology) into the service of thematic studies in the field of stratigraphy, tectonics, magmatism, ore prognosis etc. This relevant services are the main disciplinary competencies of the Institute.

4. The development of the new geological activities, as environmental geology, agrogeology, urban geology etc., to the service of institutional and private customers, the elaboration and adaptation of the modern methods for the application studies and basic geology.

5. Compilation and publication of the different scale maps.

6. To assist the Albanian Geological Survey for the collection, organisation and the exploitation of geological and ore deposits data.

7. Different public services in the geoscience field, to provide scientific information, to make use of the archives and library, to give advise in geoscientific matters for the governmental, municipal organisms and private companies.

gjik Shqiptar per mbledhjen, ruajtjen dhe organizimin sa me racional te te dhenave gjeologjike dhe te mineralmbajtjes te vendit tone.

7. Ne kryerjen e sherbimeve te ndryshme ne fushen e gjeoshkencave, informacionit shkencor, shfrytezimit te arkivit dhe bibliotekes, si dhe keshillimeve te ndryshme shkencore per organet shteterore bashkiake dhe kompanite private.

8. Botime shkencore per fusha te ndryshme te gjeoshkencave (Buletini i Shkencave Gjeologjike, monografi etj.)

9. Ne kualifikimin dhe specializimin e specialisteve te Ndermarrjeve Gjeologjike, nepermjet zhvillimit te kurseve, asistences teknike, dhenies se informacionit shkencor, organizimit te konferencave dhe seminareve.

10. Organizimi i takimeve kombetare e nderkombetare ne fushat e gjeoshkencave.

Instituti i Gjeologjise kryen punime te perbashketa shkencore ne kuadrin e 10 projekteve me Institucione shkencore te Frances, Gjermanise, Italise, Hungarise, Greqise, merr pjese ne Projekte te Bashkelidhjes Gjeologjike Nderkombetare, boton Buletinin e Shkencave Gjeologjike.

Specialistet gjeologe marrin pjese gjeresisht ne aktivite nderkombetare duke paraqitur punime shken-

8. Scientific publications in the different geoscience fields (Bulletin of Geological Sciences, monographs etc.)

9. Training and the specialisation of the geologists through lectures, technical assistance, conferences and seminars.

10. The organization of the National and International geoscience meetings.

The Institute of Geological Research carries out joint scientific works in the framework of 10 projects with scientific Institutions of France, Germany, Italy, Hungary, Greece, etc. It participates in several Projects of international geological correlation, publishes the Bulletin of Geological Sciences. Geologists attend different international activities, presenting scientific papers. Institute makes scientific literature exchanges with 62 scientific institutions, associations etc. The Institute of Geological Research has organised 6 international scientific meetings on thrust tectonics, ophiolite correlation, phosphorites, bauxites, metallogeny of ore deposits related to ophiolites, the state of the art of the geological resources of ophiolite formation.

The research work is financially backed by the Ministry of Mineral Resources and Energetics, Gjeolba

core, mban shkëmbim literature me 62 Institucione shkencore, Shoqata etj.

Instituti ka organizuar 6 takime shkencore nderkombetare siç janë, mbi tektoniken mbulesore, korelimin e ofioliteve, fosforitet, boksitet, metalogjenia e vendburimeve që lidhen me ofiolitet, gjendja e resurseve minerale në formacionin ofiolitik.

Studimet dhe projektet në fushat e mesiperme janë mbështetur financiarisht nga Ministria e Burimeve Minerale dhe Energjetike, Gjeoalba dhe Programet Kombëtare për Kërkim e Zhvillim, të paraqitura nga Ministria e Arsimit të Lartë dhe Kërkimeve Shkencore. Deri tani, UNESCO, PNUD, Komuniteti Europian kanë mbështetur kualifikimin dhe punën kërkimore shkencore të shumë specialisteve në fushat e petrologjisë, mineralogjisë, stratigrafisë, informacionit etj. Instituti synon gjithashtu të përfaqësohet në projekte të përbashkëta që financohen nga këto institucione. Aktualisht Instituti është i angazhuar në projektet e mëposhtme :

1. Harta Gjeologjike e Shqipërisë në shk. 1: 200.000 dhe Monografia "Gjeologjia e Shqipërisë".
2. Studime të avancuara mbi gjeologjinë, strukturën, petrologjinë, krombajtjen dhe elementet e grupit të platinës në masivin ofiolitik të Bulqizës (Projekt i Përbash-

and National Research-Development Programs of the High Education and Research Ministry. So far, UNESCO, PNUD, EC, have supported the qualification and the research work of many specialists in the field of petrology, mineralogy, stratigraphy, information and so on. The Institute aims to be involved in the joint projects financed by these institutions as well.

Actually, the Institute is engaged in the following projects:

1. Geological map of Albania on the scale 1:200.000 and the Monograph "Geology of Albania".
2. Advanced studies on geology, structure, petrology, chromium-bearing and EGP mineralisation in Bulqiza ophiolite massif (Albanian-German joint project).
3. Tectonics of Albanian ophiolite massifs and their relationships with metamorphic and sedimentary basement (Albanian-French joint project).
4. Studies on gold perspective and prospecting of different type gold mineralisations in Albania.
5. Geological mapping on the scale 1:25.000 in Erseka region.
6. Geological environmental mapping of Shkoder-Lezha region (Albanian-Hungarian joint project).
7. Geological-environmental studies for the waste urban disposal in the main and coastal cities of Albania.

ket Shqiptaro-Gjerman).

3. Tektonika e masiveve ofiolitike të Shqipërisë dhe marrëdhëniet e tyre me bazamentin metamorfik dhe sedimentar. (Projekt i përbashkët Shqiptaro-Francez).
4. Studim tematiko-pergjithësues për perspektivën e kërkimit të tipeve të ndryshme të arit në Shqipëri.
5. Rilevim gjeologjik në shk. 1:25.000, në rajonin e Ersekës.
6. Rilevim gjeoambiental i rajonit Shkoder-Lezhe (Projekt i përbashkët Shqiptaro-Hungarez).
7. Studim gjeoambiental për zonat e përshatshme për depozitim të kontrolluar të plehrave urbane në qytetet kryesore dhe bregdetare të Shqipërisë.
8. Studim për ndikimin e minierave të vjetra mbi mjedisin.
9. Studim gjeoambiental mbi ndotjet e fushës së Laçit. (Projekt i Përbashkët Shqiptaro-Gjerman).
10. Modelimi gjeometrik dhe vlerësimi gjeostatistik i vendburimit të Bitinckës.
11. Konceptimi dhe realizimi i një sistemi informatik për burimet minerale të Shqipërisë.

Është programuar të fillojë gjithashtu projekti i madh italo-shqiptar "Ofiolitet e Shqipërisë dhe mineralizimet që lidhen me të". Në fushën e kërkimit të vendburimeve janë parashikuar rezultate pozitive në hapjen e perspektivës

8. Impact of old mines over the environment.

9. Geological-environmental studies on the pollution of Laçi area (Albanian-German joint Project).

10. Geometric modelling and the geostatistical estimation of Bitincka ore deposit.

11. The conception and the set up of the information system for the mineral resources.

It is programmed also, to start a big Albanian-Italian project "Albanian ophiolites and related mineralisations".

In the ore deposits searching domain, positive results opening the prospecting perspective for chromites in Bulqiza, Tropoja, Kukesi, Shebenik-Pogradeci massifs are foreseen. Prospecting works for high grade copper ores aims to guaranty the productivity growth of this industry branch which is in difficulty. An ulterior complex multielement evaluation of copper deposits, especially for sulphur, zinc, gold, silver, selenium, tellurium is programmed. Positive results for platinum mineralisation are probable. The skilful French and German specialists of this field are included in the research activity on platinum mineralisation. The scientific studies on industrial and raw materials have to have direct impact, to sustain and to incite different branches of economy.

per kromitet ne masivet e Bulqizes, Tropojes, Kukesit, Shebenik-Pogradecit. Kerkimet per bakrin e pasur synojne te garantojne rritjen e rentabilitetit te kesaj dege te industrise e cila ndodhet ne veshtiresi. Eshte parashikuar gjithashtu vleresimi i metejshem kompleks shume elementesh i vendburimeve te bakrit, sidomos per zinkun, arin, argjendin, selenin, telurin. Jane te mundeshme gjithashtu rezultate pozitive per mineralizimin e platinin. Specialiste te njohur nga Franca dhe Gjermania jane perfshire ne aktivitetin shkencor per platinin.

Studimet shkencore per minerale industriale dhe lende te para do te kene ndikim te drejteperdrejte, do te mbeshtesin dhe do te nxitin zhvillimin e degeve te ndryshme te ekonomise.

Problemet ambientale, ne kontekstin e gjeoshkencave do te reflektohen ne harten gjeologo-ambientale ne shkalle 1:200.000. Ky projekt eshte ne diskutim e siper. Gjithashtu, aspektet ambientale do te jene ne fokusin e studimeve gjeologjike, gjeofizike e gjeokimike. Rehabilitimi i tokes ne infrastrukturen e zonave minerare, minimizimi i efekteve negative te ndotjes ne ambiente te ndryshme do te jene disa nga drejtimet e punes ne kete fushe te aktivitetit shkencor.

Ekonomia e tregut dikton nevojën

Environmental problems, in the geoscience context, have to be reflected in the Geological-Environmental Map of Albania on the scale 1:200.000. This project is under the discussion. The environmental aspects have to be in the focus of geological, geophysical and geochemical works as well. The land rehabilitation in the mining zones infrastructure, the minimisation of negative pollution effect in diverse environments are some of the major topics in this field of research activity.

The economic market conditions impose the necessity to increase the real value of scientific information. Institute aims to provide an abundant geological material to different private foreign and country companies which operate on the licence base.

On the basis of the National Inventory of Mineral Resources of Albania, which is to be set up in the framework of information system for the geological service, we are under the way to prepare scientific and commercial "information packages". In the second phase, is programmed to install a detailed database for all objects aiming to create an integrated information system for the geological research activities.

per rritjen e vleres reale te informacionit shkencor. Instituti synon te ofroje nje material gjeologjik te bollshem per kompanite e huaja dhe te vendit, te cilat operojne mbi bazen e licensave.

Mbeshtetur ne inventarin kombetar te resurseve minerale te Shqiperise, i cili do te krijohet ne kuadrin e sistemit informatik te sherbimit gjeologjik, Instituti eshte duke pergatitur paketat e informacionit shkencor dhe komercial. Ne fazen e dyte do te instalohet baza e te dhenave e detajuar per te gjitha objektet duke synuar te krijohet nje sistem i integruar i informacionit per te gjitha aktivitetet shkencore ne fushen e gjeologjise.

The INSTITUTE OF GEOLOGICAL RESEARCH carries out joint scientific works in the framework of 10 projects with Scientific Institutions of FRANCE, GERMANY, ITALY, HUNGARY, GREECE

The Institute is organised on a department basis:

Ore deposits, Geological Mapping, Tectonics-Magmatism, Regional Geology-Stratigraphy-Sedimentology, Environmental Geology and Agrogeology, Petrography-Mineralogy-Geochemistry, Information-Documentation.

In the research activity are included 35 specialists, from whose 7 professors, 8 assistant professors, 8 doctors. Actually, 8 specialists are under the way to prepare their theses.

STRATIGRAFI-PALEONTOLOGJI (STRATIGRAPHY-PALEONTOLOGY)

DISKUTIM PLOTESUES

MBI

PRERJEN TERESORE STRATIGRAFIKE TE RAJONIT TE
GASHIT

Jakup Hoxha, Instituti i Studimeve dhe Projektmeve te Gjeologjise, Tirane

Ne kete artikull behet fjale per nje diskutim perfundimtar, me te dhenat e deritanishme per prerjen teresore stratigrafike te rajonit te Gashit.

NE VEND TE HYRJES

Rajoni i Gashit prej vitesh ka qene objekt studimesh, por per aresye te mungeses se te dhenave paleontologjike shume skema stratigrafike te propozuara me pare (fig.1) kane verejtur nga pasaktesia. Vetem ne vitin 1988 e me pas u moren te dhena biostratigrafike, sipas te cilave hidhet drite me argumente per stratigrafine e rajonit te Gashit. Perftimi i ketyre te dhenave e ka burimin tek puna e perbashket me Prof. Selam Meço. Eshte puna e tije shume e suksesshme ne punimet fushore dhe laboratorike qe ndriçoi tashme me argumente faunistike prerjen stratigrafike. I jemi shume mirenjohes dhe i kerkojme ndjese per botimin e disa te dhenave pa autoresine e tije (v. 1995). E theksojme edhe nje here qe te gjithe te dhenat e konodonteve marre deri tani ne rajonin e Gashit jane rezultat i punes se perbashket fushore dhe te punes se tij kembengulese laboratorike.

DISKUTIM

Duke filluar nga viti 1968, nder punimet kryesore te kryera ne kete rajon kane qene Harta Gjeologjike e Shqiperise ne shkallen 1: 200 000 (1970), autoret e se ciles veçuan per here te pare zonen e Gashit, kurse moshen e depozitimeve perberese te saj e dhane Permiane. Pak me vone (Gjata K. etj. 1970, 1972) ne rajonin e Gashit u veçuan dy seri: seria shistoze konglomeratike e Çeremit me moshe Permo-Triasike dhe seria efuzive me moshe Jurasike, nga te cilat e para eshte pranuar si vazhdimi i

Among the most important synthesis, capital studies on the geology of Albania occupy the first place:

- The Geological maps of Albania on 1:200.000 scale published in 1969 and 1982.

- Tectonic map of Albania on the 1:200.000 scale (1985).

- Metallogenic map on 1:200.000 scale (1989).

Some of the most remarkable contribution in the long list of scientific inventory are as following:

- Monographs, studies on ophiolitic magmatism of Albania.

- Petrology of ophiolites.

- Chromium and copper ores perspective still to the 2000th years etc.

TABELA nr. 1

Autoret	Formacioni	Stratigrafia	Formacioni	Stratigrafia	Formacioni	Stratigrafia	Formacioni	Stratigrafia	Formacioni	Stratigrafia	Formacioni	Stratigrafia
AUTORET E LLOJZET VITIS FORMACIONI HALE	KARBON	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN
	KARBON	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN
	KARBON	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN
	KARBON	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN
FORMACIONI KARBONIFERO-BAJGEL KONKRETORE KEKRI I VUKUT GJATA E ALI CELES	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN
	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN
FORMACIONI VULLKANOGJENO SEDIMENTAR RUPE - SYLBICE	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN
	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN
FORMACIONI GABRO-PLA- GJOGRANITIK I TROKUZIT	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN
	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN
FORMACIONI SEDIMENTAR VULLKANOGJEN I ÇEREMIT	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN
	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN	PERMIAN

Fig.1. Tabela përmblidhese e ndarjeve litologjiko-stratigrafike e moshore te depozitimeve te rajonit te Gashit sipas autoreve te ndryshem. (The lithologo-stratigraphical table of Gashi Region formations by different authors).

zones se Durmitorit, kurse e dyta si vazhdimi i zones se Mirdites. Ne mes tyre ndodhet Masivi Granodioritik i Trokuzit me moshe Miocenike, ndersa shkembinjte e tjere magmatike (ultrabazike e gabro) jane pranuar si te Jurasikut te siperm dhe andezito-dacitet si te moshes pasofiolitike.

Lidhur me interpretimin moshor me interes ka gene punimi i autoreve : V. Melo, M. Shallo, Dh. Kote (1974). Sipas tyre ne rajonin e Gashit ndeshen formime vullkanogjengo-sedimentare me moshe Paleozoike, por te ndara ne dy seri: seria e poshtme vullkanogjengo-sedimentare e metamorfizuar me moshe Paleozoike e poshtme e mesme dhe seria e siperm terrigjene po e metamorfizuar me moshe Paleozoike e mesme e siperm, duke vendosur midis tyre masivin granodioritik te Trokuzit. Me vone, problemet e ndertimit gjeologjik e te stratigrafise se rajonit te Gashit jane trajtuar serishmi nga Kodra, Gjata (1982) dhe Kodra (1987). Sipas tyre masivi granodioritik i Trokuzit ndodhet ne kufirin ndermjet depozitimeve rreshpore te Çeremit qe ju eshte dhene mosha e Karbonifer-Permianit, dhe atyre efuzivo-sedimentare. te cilave ju eshte dhene mosha e Jurasikut te siperm.

Sipas hartes gjeologjike te shkalles 1:200 000 (1982), rajoni i Gashit ndertohe nga formacionet e meposhtme : formacioni terrigjen i metamorfizuar i çeremit me moshe Karbonifero-Permiane, formacioni terrigjeno-konglomeratik me moshe Permo-Triasike, formacioni vullkanogjengo-sedimentar i supozuar si i Triasikut te poshtem, si dhe masivi granodioritik si i kretakut te siperm. Ne kuadrin e studimit te stratigrafise se depozitimeve paleozoike te Albanideve nga autore te tjere (Xhomo A. etj. 1985) Rajoni i Gashit paraqitet i ndertuar nga formacioni i rreshpeve te Çeremit me moshe Silurian-Devoniane, formacioni konglomeratik me moshe Permo-Triasike dhe formacioni vullkanogjengo-sedimentar me moshe Paleozoike. Vitet e fundit (Hoxha J., Meço S. etj. 1988, 1990, 1991, 1995) jane bere përpjekje te suksesshme per argumentimin moshor te prerjes stratigrafike te rajonit te Gashit ne baze te faunes se konodonteve. Te dhenat e perftuara kane mundesuar per nje sqarim te pergjithshem te ndertimit gjeologjik te ketij territori.

Siç edhe eshte prezantuar fauna e konodonteve eshte takuar ne dy formacione, e konkretisht ne pakot rreshpore karbonatike e ranoro-kuarcore-rreshpore me ndershtresa e thjerza vullkanitesh e karbonatesh te formacionit sedimentar-vullkanogjen te Çeremit (S-D₁) dhe ne pakon karbonatike te formacionit vullkanogjengo-sedimentar te Rupe Sulbices (P₂). Sipas ketyre te dhenave tashme eshte fiksuar qarte Siluriani i poshtem (S₁), Devoniani i poshtem (D₁) dhe Permiani i siperm (P₂). Keto tre nivele se bashku me vendosjen transgresive te formacionit konglomerato-ranoro kuarcor te Kershit te Vujkut-Qafa e Ali Çeles (P-T₁) mbi dy formacionet jane te mjaftueshme per nje kolone te pergjitheshme litologjiko-stratigrafike te rajonit te Gashit. Ngelet problem mosha e masivit gabro-plagiogranitik qe sipas te dhenave indirekte qe kemi i perket diapazonit Devonian i siperm-Permian i poshtem (D₂-P₁).

PERFUNDIME

Me te dhenat e deritanishme per stratigrafine e rajonit te Gashit nxjerrim keto rrjedhime: 1. Prerja litologo-stratigrafike e rajonit te Gashit ndertoht nga formacioni sedimentaro-vullkanogjen i Çeremit (S_1-D_1), masivi gabro-plagiogranitik i Trokuzit (D_2-P_1); formacioni vullkanogjeno-sedimentar i Rupe-Sulbices (P_2) dhe formacioni konglomerato-ranoro-kuarcor Kersh i Vujkut-Qafa e Ali Çeles (T_1). 2. Moshen me te vjeter e ka pakoja rreshpore-karbonatike e formacionit sedimentaro-vullkanogjen te Çeremit, kurse moshen me te re e ka pakoja ranoro-kuarcore-rreshpore me thjerza vullkanitesh e karbonatish te po ketij formacioni. 3. Moshja e masivit gabro-plagiogranitik te Trokuzit rezulton ne diapazonin Devonian i mesem-Permian i poshtem. 4. Moshja e formacionit vullkanogjeno-sedimentar Rupe-Sulbice me anen e konodonteve vertetohet kryesisht si e Permianit te siperm. 5. Moshja e formacionit konglomerato-ranoro-kuarcor pranohet e T_1 .

REFERENCA

1. Grup autoresh 1970 - Gjeologjia e Shqiperise (1:200 000). Tekst. Tirane.
2. Grup autoresh 1982 - Gjeologjia e Shqiperise (1:200 000). Tekst sgarues.
3. Gjata K. etj. 1972 - Raport mbi punimet ne zonen e Gashit. Tropoje.
4. Hoxha J., Meço S., Matoshi A. 1988 - Gjeol. Nr.4, Tirane.
5. Hoxha J., Meço S., Matoshi A. 1990 - Bul. Shk. Gjeol. Nr.4, Tirane.
6. Hoxha J., Meço S. etj. 1991 - Raport rievim-pergj., rajoni i Gashit. Tropoje.
7. Hoxha J. 1991 - Disertacion. Gjeol. dhe tip.metallogj. te rajonit te Gashit. Tirane.
8. Hoxha J., Kuliçi H. 1995 - Bul.Shk.Gjeol. Nr.1.Tirane
9. Kodra A., Gjata K. 1982 - Bul.Shk.Gjeol. Nr.2 Tirane.
10. Kodra A. 1987 - Bul.Shk.Gjeol. Nr.2, Tirane
11. Melo V. etj. 1974 - Permb. Stud. Nr.2, Tirane
12. Xhomo A. etj. (1986) - Stratigrafia e dep. Pz. te Albanideve I.S.P.Gj. Tirane

SUMMARY

The section of Gashi Region of Gashi Region is constituted by the formations as follows:

1. Volcanogen-Sedimentary Çeremi formation, plagiogranitic Trocus massif, volcano-sedimentary Rupe-Sylbice formation, conglomerate-sandstone quartzites of Kersh i Vujkut-Qafa e Ali Çeles.
2. Schist-carbonatic level of volcano-sedimentary Çerem's formation is the oldest lower Silurian-Landoverian-Wenlokian, while the youngest (lower Devonian) is sandstone quartzite schist level with volcanites and carbonate lenses.
3. The age of gabro-plagiogranitic Trocus Massif, basing on the indirect data of the neighbour formations is of Middle Devonian-Lower Permian.
4. The age of volcano-sedimentary Rupe-Sylbice formation basing on the conodonts is determined of Upper Permian.
5. The age of conglomerate-sandstone quartzite formation basing on the relationship with their upper formations is accepted admitted of lower Triassic.

Redaktor: Prof. Dr. Selam MEÇO

MINERALE TE DOBISHME (MINERAL ORES)

BREZI OFIOLITIK PERENDIMOR NE ALBANIDET DHE TITANOMAGNETITMBAJTJA E TIJ

Agim Tershana, I.S.P. te Gjeologjise, Tirane

Jepen te dhena gjeologo-petrologjike per brezin ofiolitik perendimor. Ne te vecohen e pershkruhen tre formacione xeherore: magnetitik, magmetit-ilmenitik vanadmbajtes dhe titanomagnetitik vanadmbajtes.

HYRJE

Pervec burimit kryesor te lendes se pare minerale hekurore, lateriteve hekur-nikelore, tek ne nje rezerve e mire eshte siguruar nepermjet gjetjes se mineralizimit te hekur-titan-vanadit, qe lidhet me sekuencen kumulative gabro-peridotite te ofioliteve perendimore. Ndonese e varfer kjo lende e pare minerale paraqet mundesi pasurimi e trajtimi te metejshe teknologjik, per te fituar koncentratet e duhur. Deri me sot ne literaturen tone gjeologjike ky lloj mineralizimi eshte trajtuar fare pak, ndonse studime shkencore per te ka pasur. Artikulli i paraqitur mendojme se ploteson nje zbrazeti ne kete drejtim, jep nje panorame aktuale te studimeve metalogjenike per brezin ofiolitik perendimor, qe do te ndihmoje, nder te tjera, dhe per nje interesim e vleresim me praktik te lendes se pare xeherore.

Brezi ofiolitik perendimor i Albanideve

Lokalizohet ne pjeset perendimore te zones tektonike Mirdit (Fig.1). Prerja e pergjithesuar e tij nga poshte lart eshte: sekuenca tektonite ultrabazike, sekuenca kumulate ultrabazike-bazike (gastro-peridotite), kompleksi vullkanogjen i lavave jastekore bazike.

Per sekuencen tektonite ultrabazike, karakteristike eshte prania e harzburgiteve me breza dunitesh me magnezialitet pak me te ulet se analoget e tyre te brezit lindor e lercoliteve me pak klinopiroksen, me prani

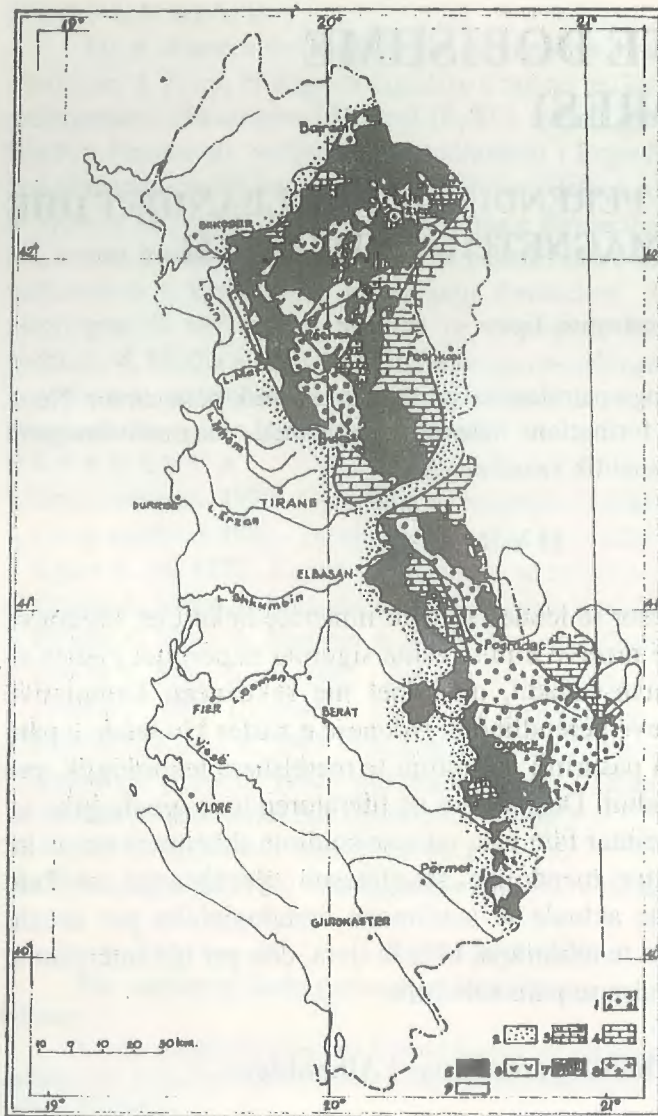


Fig.1.
Perhapja e kompleksit ofiolitik ne Shqiperi

1. Molatsat terciare;
2. Flish; 3. Gelqeroret kretake; 4. Gelqeroret jurasike e triasike 5. Ultrabaziket;
6. Vullkanike te ofioliteve; 7. Gabro;
8. Plagiogranite;
9. Brezi ofiolitik perendimor i rajonit Qerret-Kashnjet-Kaçinar.

(Schema de la repartition des ophiolites des Albanides).

1. Depots du Neogene-quadernaire;
2. Flysch du Cretace-Paleogene;
3. Calcaires du Cretace;
4. Calcaires du Trias-Yurassique;
5. Ultrabazique;
6- serie volcanogene;
7. gabros;
8. Plagiogranites;
9. La region Qerret-Kashnjet-Kaçinar.

te paket te mineralizimit kromifer podiform, shpesh me natyre alumokromiti.

Per sekuencen kumulate gabro-peridotite-karakteristike eshte prania e zones kalimtare peridotite-troktolite-gabro-magneziale. Ajo eshte shpesh here e shtresezuar. Ka trashesi 0.4-0.7 km. Mbi te vendosen gabro ndermjetese gabro noritet, me trashesi 0.1-0.2 km, me sipër here here

KARAKTERISTIKA TE OBJEKTEVE KRYESORE TE MINERALIZUAR (TE HEKUR-TITAN-VANADIT) NE RAJONIN E KASHNJETIT

Tabela Nr.1

OBJ.	Mjedesit petrografik	Trajtat e trupave xeherore, tipi i xeherorit	Mineralet xeherore kryesore	Mineralet xeherore jo kryesore dhe te rrallë	Mineralet jo metalore - dytesore	Atrëbërja kimike perfaqesuese ne %
SUKAXHI	Melanogabro-ferrogabro, me strukture kumulate dhe sideronite, karrizmesëm	Breza te trashë gabrosh, rrallë trupa fsherzore e damarore. Xeherore me pikëzime te rralla te mesme, me shpërndarje uniforme rrallë qeli magj.	Magnetit, ilmenit, titanomagnetit	Pirit, kalkopirit, markazit, pirrolinë, palandit, hematit, leukoksen, hidrokside hekuri	Aktinolit, tremolit, klorit, epidot, kalcit, serpentinë, krizohilit, azbest, zeolit, prenit, folk gips, anhidrit, korundofilit	FeOp 18,15 TiO ₂ 6,44 V ₂ O ₅ 0,20
THANEZ	Melanogabro-ferrogabro, karrizë-mesëm, karrizë vogël, sideronite me strukture kumulate.	Breza te hollë gabrosh, rrallë trupa me pamje damarore me trashësi 1-2 m. Xeherore me pikëzime e agregate zinxhirë, rrallë shlire te zgjatura	Magnetit, ilmenit, titanomagnetit	Pirrolinë, Markazit, Kalkopirit, hematit, leukoksen, hidrokside hekuri	Aktinolit - tremolit, klorit, korundofilit, epidot, kalcit, amfibol-azbest, serpentinë, prenit, kaoline	FeOp 17,5 TiO ₂ 6,55 V ₂ O ₅ 0,20
UNGREJ	Mezo-melanogabro, ferrogabro, deri gabro, deri gabro, abazete me strukture kumulate dhe sideronite gabroofiolitike	Breza gabrosh me pikëzime e agregate xeherore, me pjesë gabrosh, mikrogabrosh shterpe.	Magnetit, ilmenit, titanomagnetit	Pirit, kalkopirit, pirrolinë, leukoksen, hidrokside hekuri	Aktinolit - tremolit, klorit, serpentinë, epidot, kalcit, prenit, kaoline	FeOp 17,4 TiO ₂ 6,1 V ₂ O ₅ 0,2
FREGEN	Mezo-melanogabro, deri gabro, diobaze me strukture kumulate, sideronite, gabroofiolitike	Breza gabrosh-gabro diobazesh, me pikëzime e agregate xeherore, me pjesë gabrosh e mikrogabrosh shterpe.	Magnetit, ilmenit, titanomagnetit	Pirit, kalkopirit, pirrolinë, leukoksen, hidrokside hekuri	Aktinolit - tremolit, klorit, serpentinë, epidot, kalcit, prenit, zeolit, kaoline	FeOp 17,60 TiO ₂ 6,04 V ₂ O ₅ 0,20

gabroidet hekurore (ferrogabrot deri ferrodioritet, me llojet e tyre te pasura me titanomagnetit), me trashesi 0,2 deri 0,5 km, dhe gabro amfibolike, e kersutite deri eseksite (biotitike) tip Mnele, me trashesi 0.1 deri 0.3 km (Teršana 1982, 1986, Cina etj. 1987). Shkembinjte damarore bazike, mesatare, mezo-acide (si gabronorit, diorit e plagiogranitet, deri trondjemitet) paraqiten si seri damarore me trashesi deri 10 m.

Prerja shquhet per ndryshime te theksuara faciale. Kimizmi i kumulateve ultrabazike shpreh prirjen kalcium-aluminore me varferime relative ne magnezium; ndersa kimizmi i gabroideve perendimore i dallon qarte ato nga analoget gabrore te ofioliteve lindore, nder te tjera, dhe nga permbajtja relativisht e larte e TiO₂, gje qe, ne kuadrin krahinor te ofioliteve Mesdhetare-Alpine, i afron me fushen e gabrove te Ligurise se brendeshme, Korsikes, Apenineve veriore (Serri etj. 1980).

Prirja e pasurimit me hekur e titan, qe verehet ne brezin ofiolitik perendimor, i ben ato qe te perkojne me shtun A te tipit te dyte te ofioliteve (Ohnshtetter M. 1985).

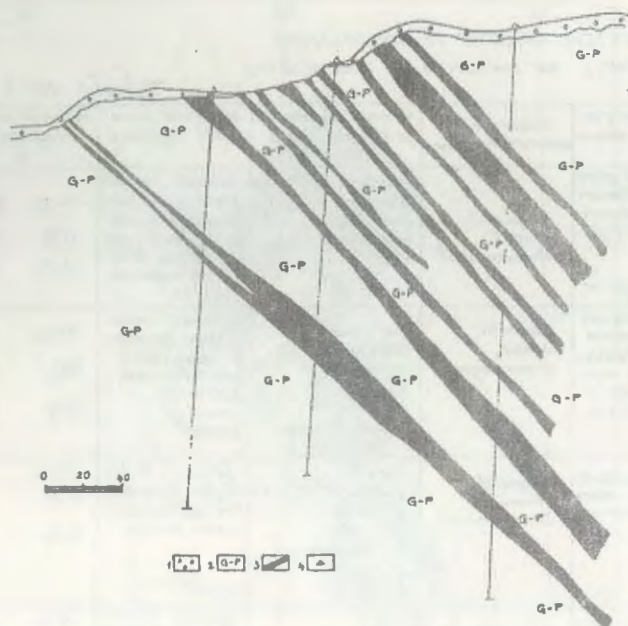


Fig. 2. Prerje skematike e zones se mineralizuar te Qerretit.

1. Depozitime te Neogen-Kuaternarit;
2. Zona "kalimtare" peridotite me plagioklaz troktolite-gabroolivinike;
3. "Trupa", -shkembinjte e zones "Kalimtare" me permbajje hekuri 16-21 % ; 4. Shpime.

Coupe schematique dans la bande mineralisee la region de Qerret.

1- Depots du Neogene-quatenaire; 2- zone de "passage"-peridotites a plagioclasses-troctolites-gabbro olivines; 3-Bande de roches de la zone de "passage" a teneur de fer 16-21%

Seria shkembore gabro-gabrodiabazike eshte karakteristike per gjithë brezin ofiolitik. Ne pjese te veçanta te masiveve gabrore (ne Ungrej, Fregen etj.), no zonat ne afersi me kompleksin vullkanogjen ose jo, ne trajte shtogesh, shliresh te medha, shfaqen gabrodiabazet, si lloje shkembore mjaft karakteristike per strukturen gabrofitike-poikilitike, ofitike kokrrizemadhe, me rralle kokrrizemesem, ose kokrrizvegjel. Shquhen me sy kalimet e doradoreshme te tyre nga nje ane ne gabrot, ne anen tjetër, ne vullkanogjenet-diabazet. Por ka dhe masive te vegjel ose te medhenj si ne zonen e Kaçinarit, ku gabrodiabazet paraqiten si me vehte.

Seria shkembore damarore perfaqesohet nga llojet bazike, mesatare mezoacide. Shkembinjte damarore te perberjes bazike ndeshen pothuajse ne çdo masiv te brezit ofiolitik perendimor. Ne zonen e Qerretit ato formojne "fusha" dajkash (mikrogabrosh, gabropegmatitesh etj.) (Fig. 3). Ato ndeshen me shumice dhe ne zonen e Kashnjetit. Disa damare-dajke, si ato gabronorite, gabropegmatite etj. permbajne sasi te ngritur deri 10-20% kokrriza xeherore ilmeniti, titanomagnetiti, magnetiti singjenetik, shpesh te shoqeruara dhe me pikezime sulfure, sidomos ne zonen e Qerretit.

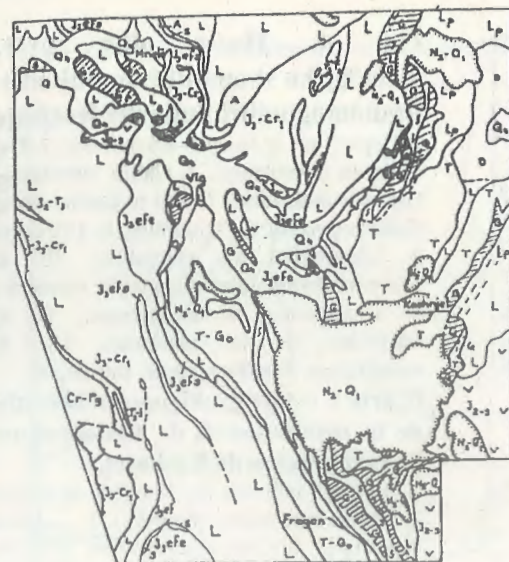


Fig. 3. Harta gjeologjike e rajonit te Kashnjetit

1. Depozitime kuaternare;
2. Depozitime te Neogen-Kuaternarit; 3. Flish i Krete-Paleogenit; 4. Melanxi i Jurasikut te siperm-Kretakut te poshtem; 5. Seria vullkanogjeno-sedimentare e Jurasikut; 6. Seria vullkanogjene e Jurasikut;
7. Amfibolite; 8. Gelqerore shtresore e pllakore te Triasikut te siperm-Jurasikut te poshtem; 9. Gelqerore me silicore te Triasit te siperm-Jurasikut te poshtem; 10. Kompleksi i dajkave bazike dhe mezo-acide; 11. Gabro amfibolike dhe amfibol biotitike; 12. Gabro, gabronorite, ferrogabro te pandara; 13. Troktolite-gabroolivinike te pandara; 14.

Troktolite; 15. Lercolite me plagioklaz; 16. Serpentinite; 17. Lercolite; 18. Dunite; 19. Kufij gjeologjik normal: a-i supozuar, b-i saktuesar; 20. Kufij transgresiv; 21. Kufij tektonik: a-i supozuar, b-i saktuesar, c-Mbihipje.

(Carta géologique de la région de Kashnjet. 1- Formation du quaternaire récent; 2- Dépôts continentaux du Pliocène - Quaternaire; 3- Flysch du Crétacé - Paléogène; 4- Mélange du Yurassique supérieur - Crétacé - inférieur; 5- Série volcanogène - sédimentaire dy Yurassique; 6- Série volcanogène; 7- Amphibolites; 8- Calcaires en couches et en plaques du Trias supérieur - Yurassique - inférieur; 9- Calcaires à silex du Trias moyen - supérieur; 10 - Complexe de dykes basiques et moyen - acides; 11 - Gabbro amphiboliques et amphibol - biotitiques; 12 - Gabbro, gabronorites; Ferrogabbros non séparés; 13 - Troctolites - gabbrooliviniques non séparés; 14 - Troctolites; 15. L'hercolites à plagioclase; 16 - Serpentinites; 17 - L'hercolites; 18 - Dunites; 19 - Limite géologique normale: a- supposée, b- vérifiée; 20 - Limite transgressifs; 21 - Limite tectonique presque verticale: a- supposée, b- vérifiée, c- chevauchement.)

Vullkanitet e brezit ofiolitik perendimor ndertojne pjesen e siperme te prerjes. Kane perhapje siperfaqesore te kufizuar. Perfaqesohen me teper nga lava jastekore bazaltike, te llojeve te ndryshme strukture, nder ta dhe nga gabrodiabaze me mineralizim titanomagnetiti. Ne baze te permbajtjes se TiO_2 ato perkojne me bazaltet tipike te kurrizoreve mesoqeanike (Shallo etj. 1989). Kane kimizem te afert me ate te gabrove te brezit ofiolitik perendimor.

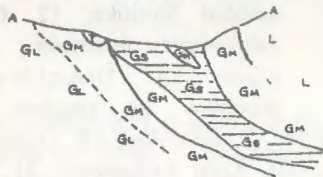
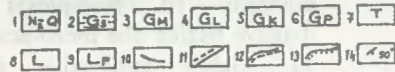
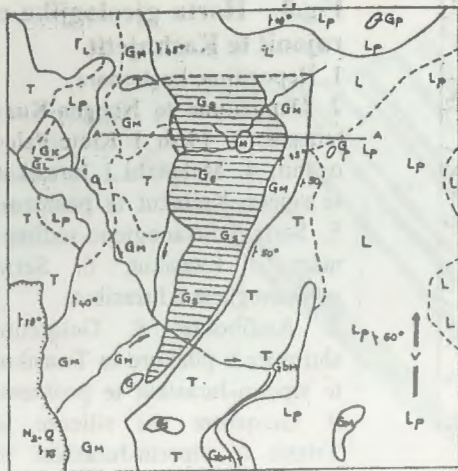


Fig. 4. Harta dhe prerjet gjeologjike skematike te objektit te titanomagnetitit Sukaxhi-Kashnjet.

1. Depozitime te Neogen-Kuaternarit; 2. Gabro xeherore (ferrogabro); 3. Gabro mezokrate, 4. Gabro leukokrate, 5. Gabro te kaolinizuara, 6. Gabropegmatite, 7. Troktolite; 8. Ultrabazike, 9. Ultrabazike me plagioklaz, 10. Kufi ndermjet shkembinjve magmatike njemshore: a- te saktesuar, b- te supozuar, 11. Kufi tektonike: a- te saktesuar, 12. Kufi transgresive, 13. Elemente te shtruarjes.

(Carte e coupe geologique schematique de la manifestation de titanomagnetit-Sukaxhi-region de Kashnjet.

1- Dépôt individus du Néogène-quatenaire, 2- Gabbro sideronites (minerais), 3- Gabbro mesocrates, 4- Gabbro leucocrates, 5- Gabbros caolinises; 6- Gabbro- pegmatites; 7- Troctolites; 8- Roches ultrabasiques; 9- Roches ultrabasiques à plagioclase; 10- Limite entre les roches magmatiques de même age: a- verifiée, b- supposée; 11- Limite tectonique: a- verifiée, b- supposée, 12- Limite discordante entre les couches-extension transgressive des roches; 13- Éléments de disposition des roches.

Formacionet xeherore hekur-titanmbajtese

Mineralizimi endogjen i hekur-titanit, qe perhapet ne ofiolitet perendimore te Albanideve, lidhet ne kohe dhe hapësire me shkembinj te serise plutonike kumulative ultrabazike-bazike e hipoabisale e vullkanike-bazike dhe me serine damarore. Duke u nisur nga shperndarja e mineraleve xeherore kryesore dhe pozicioni qe zene ato ne prerjen ofiolitike nga poshte siper mineralizimi ndahet ne tre formacione xeherore: magnetit, magnetit-ilmenitik vanadmbajtes dhe formacioni titanomagnetit vanadmbajtes. Jane formime tipike magmatike, te diferencimit e kristalizimit gravitativ. Vende vende ne proceset mineralformuese eshte zhvilluar ne menyre te pjeseshme dhe diferencimi per likuacion, qe shprehet me pranine e mineralizimeve shoqeruese sulfure.

Te tre formacionet, ne rastet kur ndeshen prerje disi te plota te triades ofiolitike, zakonisht kane kalime te doradoreshme tek njeri tjetri, nepermjet asocimit mineral xeheror, nga ai magnetit, ne ate magnetit-ilmenitik me pak

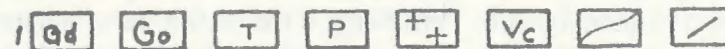
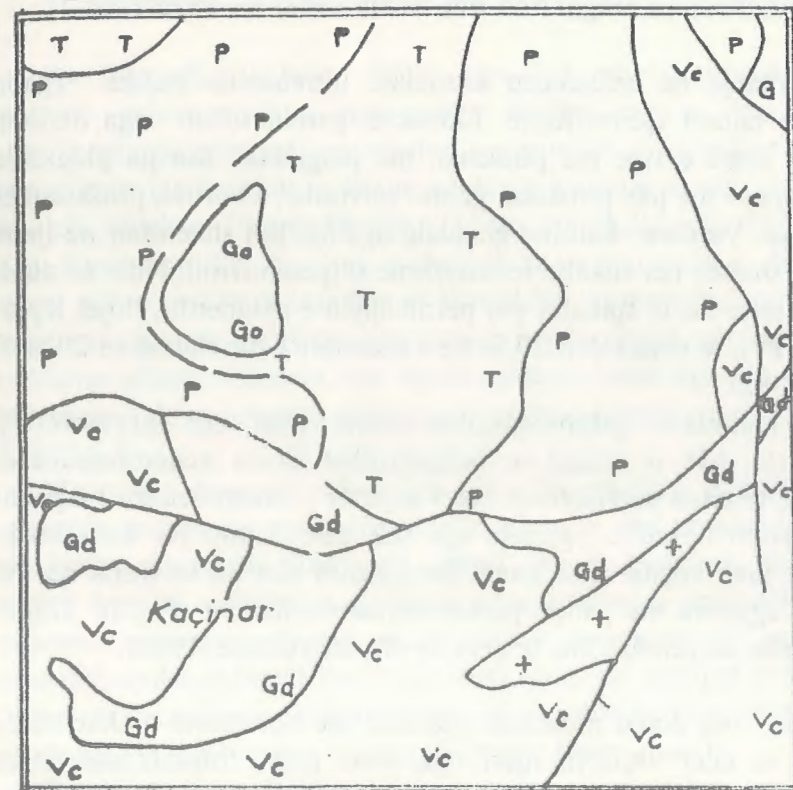


Fig. 5. Harta gjeologjike skematike e rajonit te Kaçinarit

1. Gabrodiabaze; 2. Gabroolivinike; 3. Troktolite; 4. Peridotite, 5. Diorite-plagiogranite, 6. Lava jastekore, 7. Kufi gjeologjik, 8. Kufi tektonik.

(Carte geologie schematique de la region de Kaçinar

1. Gabbrodiabases, 2- Gabroolivinique, 3- Troctolites, 4- Peridotites, 5- Diorite-plagiogranites, 6- Pillow lava, 7- Limite geologique, 8- Limite tectonique.)

titanomagnetit, ne ate titanomagnetitik me pak magnetit e ilmenit te lire, ne llojin me titanomagnetit te vertete, e se fundi, deri ne llojin e zoterim te ilmenitit.

a. Formacioni magnetitik dhe fusha xeherore e Qerretit

Ka perhapje ne sekuencen kumulate ultrabazike bazike (gabro-peridotite) te rajonit Qerret-Kçire. Litofaciet perfaqesohen nga dunitet e peridotitet e llojet e tyre me piroksen, me plagioklaz ose pa plagioklaz, troktolit, pa ose me pak piroksen, gabrot olivinike, e noritet, piroksenitet e llojit olivinike. Verehen kalimet graduale nga nje lloj shkembor ne tjetrin; shkembijnje shuhen per shkalle te ndryshme serpentinizimi. Nder to dunitet jane shkembijnje me te spikatur per permbajtjen e magnetitit, llojet teper te varfer (14 % Fe), te varfer deri 20 % Fe e mesatare (me shume se 20 % Fe) (Teršana, 1982).

Zona kalimtare gabro-peridotite eshte nder me kryesoret per xeherormbajtje. Me te mund te paralelizohet fusha xeherormbajtese e magnetitit ne te cilen pervijeohet brezi kryesor i mineralizuar i magnetitit, me gjatesi rreth 6 km e gjeresi nga 0.2 deri 2 km. Ne kete brez te mineralizuar jane veçuar disa zona dhe ngastra dhe ne to trupa ne trajte thjerrzash te zgjatura me pamje pseudoshtresore- pllakore (Fig.2). Trajta te tilla njihen dhe ne vendburime te tjera ne ofiolite (Ghose, 1980).

“Trupa” ose zonat minerale njesohen me horizontet e shkembijnje ultrabazike, te cilet veçohen njeri nga tjetri prej trupash ose dajkash gabroolivinitesh, plagioklazitesh, gabropegmatitesh shterpe, ose me permbajtje te paket titanomagnetiti. Permbajtja e magnetitit ne te luhatet ne 5-20 % e rralle, deri ne 30-40 % te mases se shkembit. Nderkaq permbajtja e sulfureve leviz ne 1-6 % te mases se pergjithshme te shkembit. Mbizoterojne kokrrizat e magnetitit “paresor”, me trajta te shrrregullta deri ne te zgjatura. Ka magnetit “dytesor”, ne trajte damaresh me pamje rrjetore neper masen e olivines, dhe sipas rrafshëve te shpetezimit te piroksenit, gjithashtu ne trajte pluhuri e kokrriza te vogla me permasa rreth 0.02 mm.

Duke u bazuar ne studimet petrografike e mineralogjike, rezulton se mineralizimi i magnetitit te “zones kalimtare”, ose kumulative ultrabazike - bazike, eshte formuar ne disa stadi - gjeneracione te etapes magmatike : kokrrizat e veçanta te magnetitit, qe ndonjehere shoqerohen me ato te titanomagnetitit (rralle me ato te kromitit), i perkasin stadi te hershem te segregacionit. Sasia tjeter e magnetitit, ne trajte pikezimesh te vogla, te imta pluhuri, damarthesh, rrjetash, njollash, i perkasin stadi autometamorfik, te ndryshimit te shkembijnje, lidhur me serpentinizimin, asbestizimin, boulingitizimin etj.

b. Formacion magnetit-ilmenitik dhe fusha xeherore e Kashnjetit

Ky formacion xeheror lidhet kryesisht me kompleksin shkembor kumulativ gabro-peridotit, me pjesen bazike te tij, dhe eshte me i rendesishem per rezervat, mundesine e pasurimit e te perdorimit praktik. Perfaqesimin me te plote e ka ne zonen e Kashnjetit, me vendburimin e Sukaxhis, objektet Ungre, Fregen, Thanës etj. (Çaku etj. 1974, Teršana 1982). Karakteristikat kryesore te tyre jepen ne pasqyren 1. Ne kete zone masivet gabro-peridotit shquhen si komplekse kumulative, qe ne pjesen e mesme e te siperme marrin trajten e masiveve te vegjel gabroide, te zgjatur, me shtrirje afrimeridionale, me raport gjatesi-gjeresi nga 3:1 deri 8:1, siç eshte masivi ferrogabror i Sukaxhi-Thanezes (Teršana 1982; Çina etj. 1987) (Fig.3).

Masivet e “vegjel” ndertohen prej shkembijnje gabrore te llojeve magneziale, hekurore, amfibolike e gabrodiabaze, dhe ne ndonje rast gabro-gabrodiarite me apatit (Teršana, 1986). Ne to here-here dallohet qarte ndertimi brezor, nderthurja e brezave trashmane te troktoliteve, gabro-pirokseniteve, melanogabrove, mazogabrove, leukogabrove, ne dallim me gabrot izotropike te brezit lindor. Dallimi facial ne litotipet pasqyrohet dhe ne aspektin petrokimik e metalogjenik: ne permbajtjen me te larte te titanit dhe hekurit, dhe ne pranine e mineralizimit te hekur-titanit.

Prania e mineralizimit hekur-titan-vanad, shprehet me pranine e shoqerimit mineral xeheror magnetit-ilmenit. Ne kete rast te dy mineralet xeherore kryesore formojne lidhje mekanike, jane te ndashem nga njeri-tjetri, pra relativisht te lehta per pasurim. Por nderkaq ato gjithmone shoqerohen me nje sasi xeherori titanomagnetiti te vertete (ku magnetiti dhe ilmeniti formojne nje bashkeshoqerim me mikrostrukture rrjetore te ndarjes se solucioneve te ngurta) (Kati 1986). Ky xeheror eshte pothuajse i pandashem, i papasurueshem me rruge mekanike (Kaltani 1979). Ne vendburim Sukaxhise zakonisht trupat xeherore te mineralizimit te hekur-titanit kane forma brezash, pseudobrezash, te nderthurur, te melanogabrove xeheror-mbartese me ato te leukogabrove shterpe. Xeheroret jane te tipeve me pikezime, njolllore, shlirore, zinxhirore e deri masiv, zakonisht me strukture sideronite. Ato futen ne llojin e varfer magnetito-ilmenitik dhe titanomagnetite vanadmbajtes, te cilet paraqesin interes studimi kompleks gjeologo-mineralogjik e teknologjik.

Xeherori i titanomagnetitit i vendburimit Sukaxhi (Kashnjet) eshte trajtuar ne rruge te ndryshme pasurimi (gravimetrik me magnetik).

c. Formacioni titanomagnetitik dhe fusha xeherore e Kaçinarit

Ky formacion xeheror karakterizohet nga zoterimi i mineralit të titanomagnetitit (magnetiti dhe ilmeniti të bashkëritur në trajtën e solucioneve të ngurta) e me pak të ilmenitit. Ai paraqitet në pikezime, ose në agregate të shpërndara pa rregull në masën silikate. Është ksenomorf e formon strukturën sideronite të shkëmbit. Përqendrohet në gabro, e sidomos në gabrodiabazet me struktura tipike gabro-ofitike, diabazike.

Perfaqëson një mineralizim të varfër të vështirë për pasurim mekanik, por me rezervë potenciale (Tershana, 1982). Perfaqësimin me të plote e ka në zonën e Kaçinarit. Në këto zone kanë përhapje të mëdha shkëmbinjtë ultrabazike dhe gabroide e gabrodiabazet si pjesë të kompleksit plutonogjen dhe lavat jastekore diabaz-spilitike, si pjesë të kompleksit vullkanogjen. Një vend të veçantë në mesin e këtyre kompleksëve shkëmborë zënë gabrodiabazet, që mund të konsiderohen si tavan i formimeve magmatike plutonogjene bazike, kalimtare për në diabazet e mirefillta. Në Kaçinar gabrodiabazet zënë pjesën qendrore të plutonit gabror. Ato janë diku leukokrate diku mezokrate e me rralle melanokrate. Të fundit janë lloje shkëmbore kryesore me përmbajtje xeherori titanomagnetiti. Në Kaçinar formojnë një fushë të mineralizuar me një sërë shfaqjesh xeherore, që në sipërfaqe ka përmasa në gjatësi rreth 1200 m e në gjerësi rreth 1000 metra. Gjetke gabrodiabazet konsiderohen me tepër si pjesë të mirekristalizuara të lavave jastekore bazike.

- Gabrodiabazet përshkohen dendur nga dajka e damarë të shumta gabronoritësh, hornblenditësh, mikrogabrosh, gabropegmatitësh, plagioklazitësh, porfiritesh dioritike e mikrodioritike etj. shpesh të shoqëruar me xeherore. Zhvillimi i madh i serisë damarore tregon se gabrodiabazet kanë qenë arene e depertimit të llojeve të ndryshme dajkore (me përberje bazike, mesatare, mezoacide), me të dhe e depozitimit të mineraleve metalore e jometalorë hidrotermale. Mineralizimi i titanomagnetitit në gabrodiabazet i përket fazës me të hershme magmatike, ndërsa ai i serisë damarore (që mund të jetë titanomagnetit, titanomagnetit-ilmenit, ilmenit-titanomagnetit ose thjeshtë ilmenitik) i përket një faze me të vonë.

- Masivi gabrodiabazik i Kaçinarit me mineralizim titani-hekuri-vanadmbajtes, është formuar në kushte hipoabisale, të thellesive të vogla, gjë që ka kushtëzuar, për shkëmbin, formimin e struktura gabrofitike, dhe për xeherorin mikrostrukturën e ndarjes së tretësirës së ngurta (në temperaturën eutektike 400-700°).

- Nga ana e tyre shkëmbinjtë dajkore, e mineralizimi i lidhur me të, i përket të njëjtes etape magmatike, por me kohë intrudimi të ndryshme, ç'ka vërtetohet dhe nga orientimi i ndryshëm i dajkave, damarëve të përberjeve të ndryshme. Në këto masiv në përgjithësi është mjaft karakteristike dukuria e leukoksenizimit të mineraleve xeherore titanifere në kushtet e hipergjenezes.

- Në shfaqjet e objektet e mineralizuara të hekur-titanit të brezit ofiolitik perendimor mund të veçojmë disa etapa mineralizimi:

Etapa magmatike e hershme ose e vërtetë, e cila pasqyrohet me formimin e mineraleve silikate (piroksen, olivine, plagioklaz, e me rralle amfibol e biotit).

- Etapa intramagmatike e segregacionit, që shprehet me formimin e mineraleve xeherore, si magnetiti, ilmeniti, titanomagnetiti dhe ndonjë mineral sulfur, që duke mbushur boshllëqet ndërmjet kokrrizave silikate, formojnë strukturën sideronite, ose të çimentimit.

- Paksa me vonë në këto mjedis tashme të konsoliduar zhvillohet seria dajkore, që përshkon mbare kompleksin ofiolitik, (mikro-gabrot, plagioklazitet, gabropegmatitet, gabronoritët korrize vogla etj.), që here-here përmbajnë mineralizim titanomagnetiti singjetik.

- Etapa pasmagmatike ose hidrotermale shprehet sidomos në formimin e sulfureve (pirotine, pirit, petlandit etj.) dhe i disa mineraleve jo metalore (klorit, kalcit, epidot etj.) Në këto mes duhet futur dhe procesi autometamorfik dhe alometamorfik i serpentinitizimit, asbestizimit, magnetitizimit, që shprehen me tepër në zonën e Qerretit.

Se fundi në natyrën gjeologjike-mineralogjike të mineralizimit të hekur-titanit ndikon etapa e tjetërsimit, hipergjeneza, që shfaqet me formimin e hidroksideve të hekurit, me leukoksenizimin e mineraleve titanifere, kaolinizimin e plagioklazit etj.

PERFUNDIME

1. Brezi ofiolitik perendimor i Albanideve ne sektorin me te zhvilluar te tij, ne ate verior, ndertohet nga kompleksi plutonogjen i perbere nga sekuenca mantelike ultrabazike si mase zoteruese, dhe ne vazhdimesim jo kudo, nga sekuenca kumulate ultrabazike-bazike, seria shkembore gabrogabrodiabaze, seria shkembore damarore dhe kompleksi vullkanogjen i lavave jastekore bazike.

2. Sekuenca kumulative ultrabazike-bazike paraqet interes te veçante petrologjik e metalogjenik per mineralizimin e hekur-titanit.

3. Mineralizimi i hekur-titanit zhvillohet ne tre formacione xeherore: magnetitik, magnetito-ilmenitik vanadmbajtes dhe titanomagnetit vanadmbajtes. Formacioni magnetik zhvillohet kryesisht ne zonen kalimtare ultrabazike-bazike, me perfaqesim me te plote ne zonen e Qerretit. Formacioni magnetit-ilmenitik vanadmbajtes lidhet kryesisht me shkembinjte gabrore (ferrogabrot) te masiveve te vegjel gabroperidotite. Perfaqesimin me te plote e ka ne zonen e Kashnjetit. Formacioni titanomagnetitik vanadmbajtes lidhet me teper me serine shkembore gabrogabrodiabazike, me perfaqesim me te plote ne zonen e Kashnjetit.

4. Te dhenat morfologjike, strukturore e kimike percaktojne formimin e mineralizimit hekur-titan ne temperaturat 700-400°, gje qe saktosohet nga trajtat rrjetore pllakore, kafazore, te tipit te pertiteve e mirmekiteve midis magnetitit, ilmenitit, ulvoshpinelit.

5. Mineralizimi i hekur-titanit te brezit ofiolitik perendimor te Albanideve eshte formim tipik magmatik i lidhur ngushte me formimin e konsolidimit e mases silikate shkembore, gjate diferencimit e kristalizimit gravitativ. Vende-vende ne proceset mineralformuese eshte zhvilluar ne menyre te pjeseshme dhe diferencimi per likuacionin qe shfaqet me pranine e mineralizimeve shoqerues sulfure.

6. Ne zonat e mineralizuara mund te veçohen disa etapa mineralizimi si magmatike e vertete, intramagmatike, pasmagmatike hidrotermale, dhe hipergjene siperfaqesore.

LITERATURA

- Çaku Q., Teršana A., Gucia B., 1976 - Permbledhje Studimesh, Nr. 2, Tirane.
- Çina A., 1985 - Bul. Shk. Gjeol. Nr. 4, Tirane.
- Çina A., Tashko A., Teršana A., 1987 - The Bulqiza and Gomsiqë ultrabasic massifs: Ophiolites of Albanides: A Geochemical comparison. Ofioliti 12 (1): 219-236.
- Gjata K., 1980 - Petrologjia dhe perspektiva e nikelit sulfur dhe sulfureve te tjere te kompleksit gabro-peridotit te Mirdites perendimore. Disertacion, Tirane.
- Ghose N.G., 1980 - Magnetite deposit in the ophiolite belt of Noga Hills NE Indis. Ofioliti 5/1: 126-130.
- Kaltani A., 1979 - Rruget e perdorura per pasurimin e xeheroreve hekurore te tipit magnetit-titanomagnetit. Disertacion, Tirane. Godishnik, Tom 28, Sofija; 19-29.
- Kati P., 1986 - Bul. shk. Gjeol. Nr. 2, Tirane.
- Serri G. and Saitta M., 1980 - Fractionation trend of the gabbroic complexes from high - Ti low-Ti ophiolites and the crust of major oceanic basins: a comparison. Ofioliti, 5: 241-264.
- Shallo M., Kote Dh., Vranaj A., Premti I., 1989 - Bul. Shk. Gjeol. Nr. 2, Tirane.
- Tashko A., 1985 - Bul. Sh.Gj. Nr.3, Tirane.
- Teršana A., 1982 - Bul. Shk. Gjeol., Nr. Tirane
- Teršana A., 1982 - Petrologjia dhe metalogjenia e kompleksit gabroperidotit e rajonit Kashnjet. Disertacion, Tirane.
- Teršana A., 1986 - Bul. Shk. Gjeol. Nr. 4, Tirane.
- Thanasi A., 1983 - Studim mbi metodat e analizave komplekse te xeherorit te titanit dhe vleresimi kimik i titanomagnetitit te Kashnjetit e disa shfaqjeve te tjera. Disertacion. Tirane.

Redaktor: Prof. Dr. Afat SERJANI

RESUME

Dans l'article ci-présent on a essayé d'aborder le problème de la minéralisation du fer-titano-vanadite localisée dans la ceinture ophiolitique de l'ouest des Albanides. Cette ceinture rocheuse dans sa partie plus évoluée (celle septentrionale), comporte du bas en haut:

- le complexe plutonique représenté par: la séquence mantelique ultrabasique; la séquence de cumulates ultrabasique-basique; la série rocheuse gabro-gabrodiabase; la série rocheuse filonienne.

-le complexe volcanogène du type pilowlava.

La minéralisation se développe en trois formations de minerais:

formation de magnetite (zone de Qerreti); formation magnetit-ilmenitique avec du vanadium (zone de Kashnjeti); formation de titanomagnetite avec du vanadium (zone de Kacinari).

La première formation se développe essentiellement dans la bande rocheuse de passage ultrabasique-basique, la deuxième dans série des gabbros (ferrogabbro) et la troisième s'attache la base rocheuse gabro-gabbro-diabasique. Le même type de minéralisation peut être observé dans la série filonienne basique et moyenne. Dans tous les cas, la minéralisation est pauvre. Dans la zone de Kashnjeti, la minéralisation de la concentration de magnetites riche en vanadium.

Cette minéralisation est un phénomène typique magmatique, lié étroitement à la formation et à la consolidation de la masse rocheuse silicate au cours de la différenciation et de la cristallisation gravitative. Il y a des éléments de la phase de liquation et hydrothermale qui s'expriment par la minéralisation des sulfures.

KERKIM I METEJSHEM I ARIT NE SHQIPERI

Mehmet Zaçaj, Keshilli i Ministrave, Tirane.

Ne Shqipëri ari është kerkuar e vlerësuar në dy rruget e njohura, si element shoqerues në vb. sulfure por edhe si mineralizime thjeshtë ari. Synimi në këtë artikull është që të sugjerojmë disa drejtime për kerkimin e metejsheëm të tij në Shqipëri.

TIPET KRYESORE TE VENDBURIMEVE TE ARIT NE BOTE DHE PERFAQESIMI I TYRE NE VENDIN TONE

Në literaturën shkencore gjeologjike jepen klasifikime të shumta të vendburimeve të ari nisur nga kritere gjenetike, të perberjes, të bashkeshoqerimeve gjeokimike e mineralogjike, të temperaturës e të thellesisë së formimit etj. Për synimin që kemi në këtë artikull në gjykojmë se me i drejte do të ishte një klasifikim i cili merret parasysh kombinimin e të tere faktorëve. Në këtë mënyrë dallohen lehtë dy grupe kryesore e të medha vendburimesh prej të cilëve nxirret ari.

A. Vendburime të polisulfureve armbajtëse, ku ari ndodhet e shfrytëzohet si element shoqerues.

Vendburimet e polisulfureve armbajtëse nga pikepamja gjenetike mund të ndahen në 3 tipe kryesore:

I. *Tipi i vendburimit magmatike të Cu-Ni me petllandit* me përmbajtje të ulet ari, argjendi, e platini shoqerues. Përmbajtja e ari në vb. luhetet në disa të dhjetat e gr/ton. Ky tip lidhet me shkëmbinjte bazike e ultrabazike.

II. *Tipi i vendburimit të bakrit dhe të plumb-zinkut të kontaktit metasomatik*; përmbajtja e ari luhetet nga 0, n gr./ton deri në n gr./ton.

III. *Tipi i vb hidrotermale të Cu, Pb - Zn, piriteve*, i cili për vendin tone paraqet rendesi. Sipas përberjes mineralogjike, të temperaturës e të thellesisë së formimit në këtë tip dallohen disa formacione:

1. *Formacioni i vb polimetalore të temperaturës së lartë* i cili lidhet me masivet granitoide (batolitike), për vendin tone nuk paraqet interes.

2. *Formacioni i vb polimetalore të temperaturës së mesme dhe të ulet* me të cilin në vendin tone lidhen vb sulfure e armbajtëse vullkanike polime-

talore ne Qaf Bari, Munelle, Gurth, Spaç, Perlat, Rrenjolle, Kaçinar, etj. vb. te tipit damaror, lentor-damaror (kollçedan) e metasomatik. Ari dhe argjendi perfitohen krahas elementeve kryesore Cu, S, Zn etj. Ky tip lidhet gjenetikiisht me formacionin vullkanogjen te perberjes bazike deri ne mesataro-acide.

3. Formacioni i vendburimit kollçedane te bakrit, eshte teper i njohur ne vendin tone dhe ne te gjitha llojet e vb te tij kollçedane te bakrit, kollçedane piritoze, krahas elementeve te tjere shoqerues permbahet edhe ari ne kufijte nga gjurme deri ne disa gr./ton. Ne kete formacion perfshihen vendburime sulfurore vullkano-sedimentare te bakrit etj. si Rubiku, Qaf Kingiel, Palaj, Karme, Porave, Gjegjan etj.

4. Formacioni i vb damarore te bakrit eshte gjeresisht i i perhapur ne vendin tone me vb e shfaqje damarore kuarc sulfurore si Kurbneshi, Golaj, Nikoliq, Thirre, Shemeri, Gdheshte, Tuçi Lindor, Kçire, Krume, etj. te cilet gjenetikiisht lidhen me formacionin plutogjen gabro-plagjiogranitik.

B. Vendburime te arit

VB. hidrotermale te arit formohen ne intervale te gjera thellesie e ne temperatura nga te larta deri ne ato te ulta. Sipas temperatures se formimit dhe tipit te xeherorit veçohen:

I. Tipi i vb te damareve te kuarcit me ar te temperaturave te larta deri ne te mesme i cili gjenetikiisht lidhet me masivet e medhenj granitike dhe per vendin tone nuk paraqet interes.

II. Tipi i vb hidrotermale te damareve te kuarcit me ar te temperaturave te mesme deri ne te ulta i cili lidhet me masive te vegjel te ashtuquajtur intruzione te vogla te perberjes acide e mesataro-acide, me shkembinj vullkanike te perberjes kryesisht mesatare dhe fazen dajkore. Ne perberje te ketij tipi veçohen keto formacione armbajtese:

1. Formacioni i damareve te kuarcit pa ose deri ne 5 % sulfure. Ari eshte kryesisht i lire dhe kokerr imet. Ne vendin tone ketij formacioni i perkasin damaret e kuarcit te kodrave te Rrenjolles, damaret e kuarcit ne Sholt te Fundit te Vogel nder gabronorite, ne Skacaj te Shemrise (Kukes) ne kuarcdiorite, ne M. e Megules nder gabro, ne Llange, ne Shank nder gabro, ne Ndershene nder kuarcdiorite etj.

2. Formacioni i damareve te kuarcit me ar me deri 20 % sulfure. Me rritjen e metejshme te sulfureve keto vendburime kalojne ne grupin e vendburimeve sulfure armbajtese. Shpesh here takohen jo vetem ne trajten e damareve kuarcore me sulfure, por edhe te zonave te kuarcezuara e sulfurizuara ne trajte shtratimesh ose shtokverkesh me gjeneze hidrotermale-

metasomatike e shfaqje te kuarcit sekondar duke u karakterizuar nga ndryshime anesore hidrotermale shume te zhvilluara.

Ne vendin tone me kete formacion lidhet vendburimi i arit i Gjazujve nder vullkanite, mineralizimet e arit ne Grene ne gabro-diabaze, mineralizimet e arit ne Shengjergj ne vullkanite si dhe nje sere mineralizimesh te tjera ne trajte te damareve e te zonave te mineralizuara ne rajonin e vb. Thirre, ne masivin gabror te Bulsharit, zonat e tektonizuara e te piritizuara me deje e damare kuarci, te ashtuquajturat zona te mineralizuara te Lekundes, te Shebes, te Qaf Kishes, te Kthelles, te Repeshkut nder vullkanite, zonat e piritizuara e te kloritizuara me deje e damare kuarci ne gabro, ne kuarcdiorite dhe ne kontaktin ndermjet shkembinjve vullkanike e plutogjene(3).

3. Formacioni i damareve te kuarcit dhe kuarc-karbonateve me ar i temperaturave te uleta (teletermale) me selenide e teluride te arit. Roli i ketyre vendburimeve, kohet e fundit eshte gjithnje ne rritje ne prodhimin boteror te arit. Gjenetikiisht keto vendburime lidhen kryesisht me vullkanitet tercjare te perberjes mesataro-acide me theks alkaliner. Ne vendin tone nuk kemi ende dukuri te ketij mineralizimi.

III. Tipi i vendburimeve te zonave te kuarcezuara e piritizuara me ar. Formohet ne temperatura te mesme deri ne te uleta dhe gjenetikiisht lidhet po me ate magmatizem si edhe tipi i dyte. Ne kete rast, mineralizimi shfaqet jo ne trajte damarash kuarcore por zonash te kuarcezuara me formime te mikrokuarciteve te impenjuara me sulfure. Karakteristike jane rezervat e medha xeherore me permbajtje te uleta te arit. Ky tip vendburimi mund te kerkohet e gjendet edhe ne vendin tone, por kerkon velleme te shumta punimesh per vleresimin e armbajtje.

IV. Tipi i vendburimeve te arit ne Listvenite (ne ultrabazike te karbonatizuar).

Shembujt e vendburimeve te arit ne listvenite jane studiuar e zbuluar ne Alpe, Arabi e Marok etj. Mendohet se koncentrimi i arit ne listvenite eshte i lidhur me sulfuret e pasura me Au, me sulfoarsenide ose arsenide te pasura me Au, duke pranuar nje transport te Au nga komplekset sulfurore ose arsenikale ne sistemet hidrotermale. Per te shpjeguar shplarjen e Au dhe transportin e tij, eshte supozuar nje model i sistemeve hidrotermale regjionale te cilet qarkullojne neper te gjitha volumin kolosal te shkembinjve ultrabazike gjate stadeve te fundit te vendosjes se tyre tektonike dhe serpentinizimit. Kontaktet tektonike kane qene rruget kanale per ujrart detare te nxehta te pasura me CO₂-Ca-S qe linden procesin e karbonatizimit. Karbonatet, siliciumi, sulfuret, arsenidet dhe ari u akumuluan ne te njejtin vend nga mekanizma te ndryshme

me evolimin e sistemit hidrotermal. Solucionet acide armbajtese precipituan arsenidet-piritin-silicium dhe arin kur hyne ne ambientin alkaline e reduktues te shkembinjve te karbonatizuar.

C. Vendburimet metamorfogjene

Perfaqesuesit kryesor te ketij tipi jane konglomeratet armbajtese te moshes se parakembrit dhe ari gjendet ne çimenton e tyre ne trajte te imet dispersive me permbajtje nga 1 gr/ton deri ne 5-6 gr./ton, japin rreth 40 % te prodhimit boteror te arit. Ne 15-20 vitet e fundit ne bote po studjohet edhe armbajtja e konglomerateve ne mosha te reja, pak ose te pametamorfizuara.

D. Shkriferimet aluviale te arit

Rezervat kryesore te arit ne shkriferimet aluviale perqendrohen ne luginat dhe shtratet e lumenjve te sotem ose te vjeter, me permbajtje nga disa miligram deri ne disa gr. per m³.

HIPOTEZAT MBI SHPERNDARJEN REGJIONALE TE ARIT

Sipas studiuvesve te ndryshem (1) diferencat regjionale te shperndarjes se arit ne llojet shkembore mafike e ultramafike i atribuohen diferencave primare per shkak te koncentrimet heterogjen te arit ne mantelin e siperm; diferencave ne zhvillimin e kores dhe diferencimin e mantelit si edhe ndryshimeve te shkaktuara nga proceset hidrotermale e metamorfike te cilat kane ndikuar modelet paresore te shperndarjes se arit. Mjaft te dhena tregojne se mineralet sulfure permbajne koncentrimet shume te larta ari, çka tregon se karakteri kalkofil i arit, eshte me i madh se ai litofil. Dy jane mendimet lidhur me diferencat ne shperndarjen regjionale te arit; *I pari*, i cili supozon se variacionet ne shperndarjen e arit shpjegohen me heterogjenitetin e arit ne mantelin e siperm dhe *i dyti*, i cili diferencat ne shperndarjen e arit i shpjegon si rrjedhim i rishperndarjes metamorfike- hidro-termale te arit. Nga analiza e fakteve studiuvesit arrijne ne perfundime qe tejshtypja metamorfike eshte faktor kryesor qe kontrollon formimin e damareve aurifere plus edhe prania e kurtheve te pershtateshme te lokalizimit.

KERKIMI I METEJSHEM I ARIT NE SHQIPERI

Me poshte ne menyre te permbledhur do te paraqesim disa mendime lidhur me zhvillimin e metejsheem te kerkimit te arit ne Shqiperi:

1. Tipi i vendburimeve hidrotermale sulfurore te Cu, Pb-Zn, piriteve armbajtese te njohura e zbuluara ne vendin tone. Nga studimi i raporteve gjeologjike tyre kerkim-zbulimit te vendburimeve e te shfaqjeve sulfurore (5) rezulton qe ari takohet pothuaj ne te gjithë formacionet e nenformacionet xeherore te kolones se shkembinjve vullkanogjene e plutonogjene te kompleksit ofiolitik. Megjithate konstatohet se:

1. Nuk eshte bere ndonje studim i orientuar e i plote per vleresimin gjeologo-ekonomik te armbajtjes se vb. sulfure vullkano-plutogjene.

2. Te dhenat e deritanishme per vleresimin e armbajtjes se ketyre mineralizimeve nuk jane kudo ne te njejtin nivel studiueshmerie.

3. Ka te dhena qe krahas formacioneve xeherore ari eshte prezent deri nr 1 gr./ton e me shume edhe ne zonat e ndryshimeve hidrotermale anesore, te cilat mbeshtjellin trupat xeherore ose jane larg tyre, te varfera ne elementet kryesore (vb. Perlat etj.). Por keto zona nuk jane vleresuar per armbajtje.

4. Te dhenat e shumta tregojne se ari ne mineralizimet sulfure ka shperndarje teper heterogjene brenda trupit xeheror, nga njeri trup tek tjetri, prandaj kerkohen studime sistematike e te orjentuara te trupave xeheror.

5. Nga studimet e pasurimit te xeheroreve sulfure polimetalor (sepse studime pasurimi vetem per arin nuk jane bere) rezulton (5) se ne xeheroret e vb Munelle te tipit pirit-kalkopirit masiv gjate pasurimit pjesa me e madhe e arit shkon ne sterile me rikuperim mjaft te ulet 6.14 %, ne xeheroret e vendburimit Gurth gjate pasurimit me nxjerrje selektive te koncentrateve 87 % e arit kalon ne koncentratin e Cu-Zn, 6 % ne koncentratin e piritit dhe 6 % ne sterile, ne vb e Perlatit ka 2.1 gr./ton ar ne koncentratin e bakrit me rikuperim 17 % etj çka nxjerr ne pah shkallen e perfitimit te arit.

Si perfundim:

1. Tipi i vendburimeve sulfurore armbajtese mbetet objekt kryesor i kerkimit edhe per te arthmen ne Shqiperi, kerkohet medoemos edhe vleresimi ekonomik i arit krahas Cu, Zn S. Per kete eshte e arsyeshme qe te punohet ne te dy drejtimet, si per rivleresimin e vendburimeve te zbuluara deri tani nepermjet perpunimit te te dhenave te grumbulluara nga punimet e shumta te kerkim-zbulimit ashtu edhe per vleresimin e vendburimeve te reja.

2. Tipi i vendburimeve hidrotermale te damareve te kuarcit me ar te temperaturave te mesme deri ne te ulta. Sikurse permendem edhe me lart shfaqje e grumbullime mineralizimesh armbajtese te ketij tipi jane evidentuar e zbuluar edhe ne vendin tone. Nese deri tani nuk jane zbuluar vendburimet ekonomike te ketij tipi kjo eshte ndikuar nga fakti qe pervoja e jone ka qene e

paket dhe financimet per te aplikuar metoda, metodika e teknika perpunimi e analizimi te kohes kane qene fare simbolike. Por te dhenat e shumta qe disponon sherbimi gjeologjik per armbajtjen e ketij tipi ne vendin tone me mundesi te reja financiare meritojne te rivleresohen e te ripunohen per te selskionuar e zgjedhur zonat me te pershtateshme per kerkimin e metejshem te ketij tipi mineralizimi armbajtes.

3. Nga literatura gjeologjike shkencore (1) rezulton se vendburimet armbajtese jane tipike per moshat e vjetra gjeologjike. Per rjedhim fakti qe zonat e Gashit e te Korabit ne Shqiperi jane vazhdimi i atyre te ish Jugosllavise ne te cilat jane zbuluar vendburime te rendesishme ari e argjendi, prania ne zonat tona e damareve te kuarcit po ose me sulfure, e mineralizimeve sulfure me arsenik, Pb + Zn etj. ne Radomire, Shistavec, Rupe, e zonave te ndrydhura tektonike te kiarcezuarat te piritizuara, here here edhe te kloritizuara; e shenjave te arit ne shlihot e zones se Gashit e te Korabit (3); e shenjave te arit ne shlihot artificiale te kuarciteve te Shistavecit tregojne qe perspektiva armbajtese (si per vendburimet thjeshte te arit ashtu edhe per ato sulfurore armbajtese) e formacioneve te vjetra ne Shqiperi duhet pare me gjere e me me interes ne te arthmen.

4. Vendburimet e arit ne listvenite. Ne vendin tone listvenite jane pershkruar nga I. Premti, 1974 si ambjent i lokalizimit te mineralizimeve te arsenikut ne rajonin e Peshkopise, por armbajtjen e tyre. Atehere vemendja duhet perqendruar se pari ne evidentimin e perhapjes se shkembinjve serpentinite dhe sy dyti ne fusheperhapjen e tyre duhet te terheqin vemendjen a) sektoret me permbajtje 0.02 ppm deri 1 ppm Au (10 - 100 here me te rritura se sa vlerat qe tipizojne vete shkembinjte ultrabazike qe rrethojne linzat listvenite) dhe b). sektoret e pasur me pirit (10-50 ppm Au), Co-As (10-100 ppm.Au) e damare kuarcore te vonshem (0.2-10 ppm.) me pirit ose arsenopirit

5. Kohe me pare ne Çerave eshte vene ne perdorim nje impjant i thjeshte per shfrytezimin e shkriferimit aluvial per materialet inerte, lenden kuarcore dhe jane perfutuar edhe disa dhjetra ton koncentrat i rende me ar (i cili me tej eshte perpunuar ne impiantin e Rashbullit ne Durres e ne uzinen e shkrirjes ne Rubik). Me nje bilanc ekonomik te shpenzimeve qe kerkohen e te fitimit qe realizohet kjo mbetet nje mundesi reale per shfrytezimin e tyre.

6. Konglomeratet e moshave te vjetra e te reja ne vendin tone jane te pa studjuara per armbajtje. Prania e tyre ne zonen e Korabit e te Gashit, ne gropat e brendeshme ashtu edhe ne zonat e jashteme le te hapur rrugen per vleresimin e mundesise se armbajtjes se tyre.

7. Disa veçori te kerkimit te arit. Zbulimet e medha te 10-15 viteve te fundit te vendburimeve te arit e te argjendit ne rajonin e Paqesorit ka ne dhene pervoje interesante ne kerkimin e mineralizimeve te arit.

- Sipas studjuesve teknika e kerkimit fillon me pervijejimin e siperfaqes se shkembinjve mesatare deri acide nepermjet perdorimit te satelitit e te rilevimit ajror dhe me tej perdorimi i gjeokimise se sedimenteve te rjedhjes, i rilevimeve gjeobotanike, i metodave gjeofizike etj. sherbejne per detalizimin e metejshem te siperfaqeve arifere.

- Per kerkimin e arit kryhen ne stil te gjere edhe studimet mineralogjike. Nga studimet e shume vendburimeve te ndryshme (1) bie ne sy roli i ketyre studimeve ne aspektin teorik plotesues por dhe ne aspektin praktik duke i perdorur bashkeshoqerimet mineralogjike si kritere kerkimi.

- Transporti dhe precipitimi i arit. Gjate kerkimit te arit kryhen edhe nje sere studimesh per transportin hidrotermal e hidraulik te lendes minerale e te solucioneve mineralizatore, te cilat synojne e japin spjegime per kushtet e rrethanat fizike e kimike te formimit, te transportit e te precipitimit te arit e te mineraleve shoqerues te tij.

L I T E R A T U R A

1. "Gold in Europe - 98" International Symposium in Europe on Gold metallogeny, exploration and beneficiation. Toulouse, France, 23-25 May 1989. Biblioteka e ISPGJ Tirane.
2. Bache J. Les gisements L'ar dans le monde. Memorie BRGM nr.18. Orleans, 1982 ISPGJ Tirane, biblioteka.
3. Buda V. Studim mbi burimet meme primare te arit ne RPSH 1967. FQJ, Tirane.
4. Zaçaj M, Buda V, Deda T. - Gjendja dhe zhvillimi i metejshem i kerkimeve te arit ne Shqiperi. Fondi i ISPGJ Tirane, 1989.
5. Zaçaj M, Qirici V. - Studim tematiko-pergjithesues mbi gjetjen e rrugeve per vleresimin gjeologo-ekonomik te armbajtjes te venibuimeve sulfure vullkanogjene te Mirdites Qendrore. Projekt, 1989. Fondi i ISPGJ Tirane.
6. Necati Tuysuz. - Listwaenites, a new target in gold explorations, 1990 MTA, Ankara.
7. Ion Popovici - L'or en Roumanie. Toulouse, 25 May 1989.

Redaktor: Prof. Dr. Besnik OSTROSI

SUMMARY

FURTHER RESEARCH OF GOLD IN ALBANIA

The gold was researched and exploited in Albania. In this article, seeing the world experience in this field are given some conclusions and directions to develop the gold's researches in Albania hereafter.

1. Copper deposits, Copper-pyrite, Copper-pyrite-zinc, Copper-zinc deposits with gold associated with ophiolite complex rocks (volcanic, volcano-sedimentary and plutonic) will be the essential spring of reserves of gold in Albania hereafter.

2. There are many data of mineralisation of goldbearing vein in Albania. In this group are included the quartz goldbearing vein of Gjazuj, Shengjergj, Fregen; some occurrences of quartz - carbonatic goldbearing veins and some quartz veins, tectonic zones with gold, with or without sulfures. Vein's formations there are epigenetic therefore are found in all section of the jurasic ophiolitic complex in the ultrabasic, gabro, quartz - diorite, plagiogranits and in volcanics. When there are present sulfures (pyrite, chalcopyrite, sphalerite etc.) the gold is as their association. So think that the first must elaborate data to selected appropriate zones for further researches.

3. The polisulfure goldbearing deposits in many countries of the world belongs to the old age formations. In the Gashi and Korabi zones are founded too quartz veins without or with sulfures; sulfure mineralisations with As, Pb + Zn etc. at Radomira, Shistavec etc; which are ore important guides for these deposits in these zones.

4. Gold deposits in listwaenite (carbonated ultrabasic rocks). This type deposits is less known in the world. But last years there are discovered gold deposits in Alps, Arabian, Marocco etc. The wide spread field of the ultrabasic rocks in Albania there is one important ore guide. In Albania were found arsenic occurrences in listwaenites, by Premti I. (1971) in the Peshkopia region, which must proved for goldbearing, and in framework of geological mapping must found listwanite rocks.

5. Conglomerates of old and new ages which in our country there are not studied for goldbearing. But their presence in the Gashi and Korabi zones, in the inner and extern depressions too ask the evaluation of their goldbearing.

ARGJILAT INDUSTRIALE TE SHENGJUNIT TE MATIT, GJEOLGJIA DHE KUSHTET E FORMIMIT TE TYRE

Ylber Muceku, Ndermarrja Gjeologjike Burrel

Stavri Burri, Fakulteti i Gjeologjise dhe Minierave, Universiteti Politeknik, Tirane

Paraqiten te dhena te pergjithshme mbi ndodhjen e argjilave industriale montmorilonito-atapulгите te vendburimit te Shengjunit ne rrethin e Matit. Jepet ndertimi gjeologjik i rajonit ku shtrihen keto argjila, karakteristikat e prerjes gjeologjike dhe te kushteve te formimit te tyre ne sfondin e formimit te gropes se brendshme paramalore te Burrelit.

I. NDERTIMI GJEOLGJIK I RAJONIT

Rajoni ku ndodhet vendburimi i argjilave montmorillonito-atapulгите Shengjun, ben pjese ne njesine tektonike Mirdita dhe vendoset ne anen perendimore te masivit ultrabazik te Bulqizes, atje ku nis e ashtuquajtura perkulja ndermalore, ose grupa e Burrelit e mbushur me depozitime te reja molasike. Ne kete rajon marrin pjese formimet e meposhtme:

- a. Shkembinjte magmatike te masivit ultrabazik te Bulqizes ($J_{2,3}$);
- b. Korja e tjetersimit lateritik;
- c. Formimet neogjenike Tortoniane (N_{1t_1});
- d. Depozitimet e Kretes se poshtme (Cr_1);
- e. Depozitimet kuaternare (Q_4).

1. Shkembinjte ultrabazike

Shkembinjte ultrabazike perfaqesohen nga pjesa perendimore e masivit te Bulqizes dhe zene pjesen lindore dhe me pak perendimore te rajonit ne te cilin shtrihet vendburimi i argjilave montmorilonito-atapulгите Shengjun.

Karakteristike per kete mase ultrabazike eshte paraqitja shume e ndryshuar nga veprimtaria tektonike, ku formohen zona te tera te coptuara dhe

te millonitizuara. Karakteristike tjeter e ketij rajoni eshte nderprerja nga nje seri damarore leukokrate shkembinjsh bazike deri acide-granitike qe perben ne vetvete nje specifike gjeologo-petrografike me interesa per studime te metejsme. Nder ta shquhet nje damar graniti biotitik, leukokrat, kokrize madh me gjeresi 2-3 m, i cili pershkron shkembinjte shume te serpentinizuar sipas orjentimit V-J me dalje te qarta ne siperfaqe. Po keshtu zhvillimi i dukshem imineralizimit hidrotermal te magnezitit ne trajte damaresh te bardhe qe kane mjaft dalje siperfaqesore.

2. Shkembinjte sedimentare

Zene pjesen qendrore, veriore dhe perendimore te rajonit ku ndodhet vendburimi i argjilave montmorilonite-atapulгите Shengjun.

Ne kompleksin e shkembinjve sedimentare dallohen:

- Depozitimet e Kretakut te poshtem ;
- Produktet e kores se tjetersimit lateritik;
- Depozitimet molasike te Tortonianit;
- Depozitimet kuaternare.

a) Depozitimet e Kretakut te poshtem (Cr_1)

Keto depozitime vendosen transgresivisht mbi shkembinjte ultrabazike dhe perhapen ne pjesen jugperendimore e me pak ne qender te rajonit ku shtrihet vendburimi i argjilave. Perfaqesohen nga konglobrekciet ofiolitike qe ndonjehere permbajne dhe ndershtresa silicoresh te bardhe e te kuq.

b) Produktet e kores se tjetersimit lateritik

Korja e tjetersimit te shkembinjve ultrabazike ka zhvillim relativisht te kufizuar ne rajon. Shfaqjet kryesore te saj jane: Perroi i Licit, Perroi i Stalles, Perroi i Canit, Perroi i Fujzes dhe Perroi i degezimit Stalles. Prerja gjeologjike e kores ne keto shfaqje perbehet prej dy shtresash ose nenshtresash, ajo e brekcieve ultrabazike dhe shtresa e argjilave.

Shtresa e brekcieve ultrabazike paraqitet me teper si mase e coptuar, jo kompakte dhe e cimentuar dobet. Jane shume te serpentinizuara, te karbona-

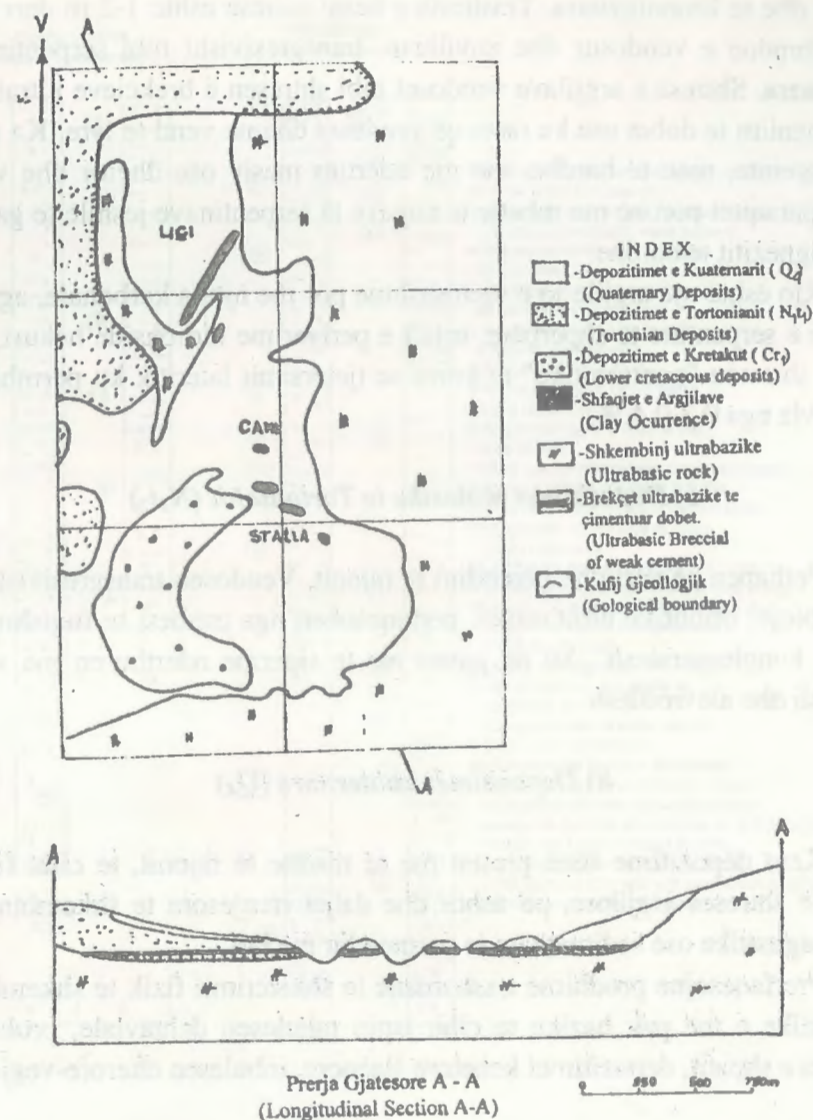


Fig.1. Harta gjeologjike skematike e vendburimeve te argjilave montmorilonite-atapulгите te Shengjunit (The Geological Schematic Map of Montmorilonite-Atapulgit Clay Deposits in Shengjun)

tizuara dhe te limonitizuara. Trashesia e kesaj shtrese eshte 1-2 m deri ne 10 m, gjithmone e vendosur dhe zhvilluar transgresivisht mbi serpentinitet e ndryshuara. Shtresa e argjilave vendoset mbi shtresen e brekcieve ultrabazike me cimentim te dobet ose ka raste qe vendoset dhe ne vend te tyre. Ka ngjyre te kuqeremte, roze te bardhe, me nje ndertim masiv ose dheror dhe vende-vende paraqitet poroze me mbetje te copave te serpentinave jeshile te gabrove dhe magnezitit te bardhe.

Kjo eshte nje argjile jo e njetrajtshme por me njolla karbonate, agregate silicore e serpentine te shperbere, mjaft e perlyer me hidrokside hekuri, qe te kujton shtresen "nontronitike" te kores se tjetersimit lateritik ku permbajtja e NiO leviz nga 0,3-0,4 %.

c) Depozitimet molasike te Tortonianit (N_{1t2})

Perhapen ne veri dhe perendim te rajonit. Vendosen transgresivisht mbi shkembinjte ofiolitike ultrabazike. perfaqesohen nga trashesi te fuqishme 50-100 m konglomeratesh , ku ne pjeset me te siperme nderthuren me shtresa ranoresh dhe alevrolitesh.

d) Depozitimet kuaternare (Q_4)

Keto depozitime zene pjesen me te madhe te rajonit, te cilat fshehin daljen e shtreses argjilore, po ashtu dhe daljet rrenjesore te shkembinjve te tjere magmatike ose sedimentare te permendur me lart.

Prerfaqesojne prodhime trashamane te shkaterimit fizik te shkembinjve ultrabazike e me pak bazike te cilat japin mbulesen deluaviale, proluviale, brekciat e shpatit, depozitimet kenetore-liqenore, mbulesen dherore-vegjetale.

II. KARAKTERISTIKAT GJEOLOGJIKE TE VENDBURIMIT TE ARGJILAVE MONTMORILLONITE-ATTAPULGITE SHENGJUN

Vendburimi i argjilave te Shengjunit perbehet nga disa objekte dhe shfaqje te mineralizuara qe dalin dhe zhvillohen sipas shpateve te perrenjve qe pershkojne rajonin. Prandaj dhe objektet dhe shfaqjet jane emeruar sipas emrit te perrenjve : Objekti Perroi Licet, shfaqja Perroi Fujzes, shfaqja Perroi Canit,



Fig. 2.

shfaqja e degezimit Perroi Stalles, Objekti Perroi Stalles, te cilet te marra se bashku perfaqesojne nje shtrese argjilore, jo te rregullt monklinale, me shtrirje 330° - 360° , me renie te vogel drejt perendimit (nga horizontal deri $8-10^{\circ}$), me gjatesi sipas shtrirjes 1,2 km (nga Objekti Perroi Licet deri tek Objekti Perroi

Stalles), me gjeresi sipas renies nga 80-100 m (Shfaqja Perroi Canit) deri 240-250 m (Objekti Perroi Licit). Ne vendburimin e argjilave Shengjun "Objekti Perroi i Licit" ze pjesen veriore te tij dhe perben njekohesisht dhe daljen kryesore te tij (Fig.1).

Argjilat montmorilonito-atapulгите dalin ne siperfaqe sipas shpateve te Perroit te Licit me nje gjatesi 450 m, sipas rrjedhjes se Perroit. Nga punimet qe jane kryer, ka rezultuar ky profil gjeologjik nga poshte lart (Fig.2):

Ne pjesen me te poshtme te prerjes kemi shkembinte ultrabazike, te cilet perfaqesohen nga harzburgite me klinopiroksen qe jane shume te serpentinizuar te cilat ne pjesen me te siperme te tyre kalojne ne serpentinite me ngjyre te zeze. Mbi serpentinitet vendoset transgresivisht horizonti i brekceve ultrabazike te cilat paraqiten si masa te coptuara jo kompakte dhe te cimentuar dobet, shume te serpentinizuar, karbonatizuar e qe kane nje trashesi 1-2 m deri 8-10 m. Mbi kete horizont vendoset horizonti argjilmbajtes i cili paraqitet si vijon:

Ne pjesen me te poshtme, pra ne dysHEME te horizontit argjilmbajtes, ne kontakt me horizontin e brekceve ultrabazike kemi shtresen e argjilave me ngjyre kafe te erret te cilat permbajne mbetje serpentinitesh ne forme kokrizash te vogla 1-2 mm, por ndonjehere edhe me te medha, jane kompakte dhe kane nje trashesi 2-10 m. Siper kesaj shtrese vendoset shtresa e argjilave me ngjyre kafe te hapur, roze e hapur deri ne te bardhe qe paraqiten te alternuara ne vendosje here njera dhe here tjetra. Permbajne njolla te bardha magnezitesh e karbonatesh gjithashtu dhe mbetje serpentinas. Jane kompakte dhe kane trashesi 5-10 m. Akoma me siper ketij shtresEZIMI te alternuar njeri me tjetrin perseri vendosen argjilat me ngjyre kafe te erret, te cilat jane kompakte, permbajne shume pak mbetje ne forme njollash serpentinas. Kane trashesi 4-5 m. Mbi kete shtrese eshte vendosur shtresa e argjilave te bardha me pak nuanca jeshile dhe roze. Keto argjila kane veti shume te mira higroskopike, jane shume te lehta sepse kane ndertim poroz dhe kane nje trashesi 1-3 m.

Me lart, vendoset nje shtrese qe permban argjila ngjyre gri me shume copra ultrabazike me madhesi nga 1 deri ne 30 cm, e cila ka trashesi 1,8-2 m. Mbi kete shtrese vendoset shtresa e argjilave me ngjyre gri, shume me te lehta ne peshe me veti shume te mira higroskopike, qe kane ndertim fletezor dhe trashesi rreth 4 m.

Mbi keto argjila vendosen konglomeratet me zaje deri 1cm te perbere kryesisht nga shkembinj ultrabazike me me pak bazike, te perlyer me ngjyre te kuqe te hidroksideve te hekurit. lenda cimentuese perbehet nga argjila dhe alevroliti. Konglomeratet kane trashesi rreth 2 m. Ne mes te shtreses konglomerate kemi nje nderfute te nje shtrese argjilash me trashesi 0,5 m me ngjyre te kuqeremte shume te lehta ne peshe, me veti shume te mira higroskopike dhe me ndertim fletezor. Siper kesaj shtrese konglomeratike vendosen depozitimet e kuaternarit qe perfaqesohen nga deluvionet me trashesi 1 m deri 7-8 m.

Nje objekt tjetër i rendesishem i vendburimit te argjilave Shengjun eshte "Objekti Perroi Stalles" i cili ze pjesen me jugore te tij (Fig.1). Argjilat montmorillonite-atapulгите ne kete objekt dalin sipas shpateve te Perroit me nje gjatesi rreth 180 m. Ne kete objekt nga kryerja e punimeve ka rezultuar se kemi kete profil gjeologjik (Fig.2) nga poshte siper:

Pjesa me e poshtme e prerjes perbehet nga shkembinj ultrabazike te cilet perfaqesohen nga harzburgitet me klinopiroksen mesatarisht deri shume te serpentinizuar; pastaj mbi harzburgitet vendosen transgresivisht horizonti i brekcieve ultrabazike te cilat paraqiten si masa te coptuara jo kompakte dhe te cimentuar dobet. Jane shume te serpentinizuar, karbonatizuar dhe kane nje trashesi 0.5-1 m deri 10 m. Mbi kete horizont vendoset horizonti argjilmbajtes i cili ne kete objekt paraqitet si vijon:

Ne dysHEME te horizontit argjilmbajtes kemi shtresen e argjilave me ngjyre vishnje te erret te cilat jane kompakte, permbajne mbetje ne forme copash serpentinite me ngjyre jeshile. Ka trashesi 0.5-1 m deri 2-3 m. Siper kesaj shtrese vendoset shtresa e argjilave me ngjyre roze e mbyllur; kompakte, keto jane me te lehta ne peshe dhe kane veti te mira higroskopike ne krahasim me argjilat vishnje te erret. Edhe keto argjila permbajne mbetje ne forme kokrizash 1-2 mm deri 3 mm, nganjehere deri 1-2 cm te serpentinave me ngjyre jeshile. Kane trashesi 2-5 m. Mbi kete shtrese vendosen argjilat me ngjyre roze te hapur, kompakte, permbajne gjithashtu mbetje ne forme kokrizash serpentinitesh dhe njolla te bardha magneziti. Kane trashesi 2-4 m. Mbi kete shtrese vendosen argjilat me ngjyre kafe te erret, kafe te hapur deri ne bezhe. Argjilat e shtreses qe permendem me lart jane kompakte, me te lehta dhe kane veti me te mira se sa argjilat roze. Permbajne mbetje serpentinas ne forme kokrizash dhe njolla te bardha magneziti-kalciti. Trashesia e ketyre

eshte 2-3 m. Me siper akoma vjen shtresa e argjilave qe kane ngjyre kafe shume te hapur, roze shume e hapur, ngjyra keto qe shkojne deri te bardhe. Keto argjila jane shume te lehta dhe kane veti shume te mira higroskopike, kane ndertim poroz. Kjo shtrese ka nje trashesi 0.5-1 m deri ne 2,5 m dhe perben tavanin e horizontit argjilmbajtes. Horizonti argjilmbajtes mbulohet nga depozitimet e kuaternarit qe perfaqesohen nga deluvionet me trashesi nga 0.5-10 m.

III. KUSHTET GJEOLGJIKE TE FORMIMIT TE ARGJILAVE

Perhapja e prodhimeve te tjetersimit te kores lateritike ne masivin e Bulqizes eshte pasoje e proceseve te gjata e te vijueshme lateritikformuese e lateritikgrumbulluese qe kane shoqeruar zhvillimin gjeologjik te masivit qe ne periudhen jurasike, pas rrudhosjes alpine por qe jane zhvilluar me materiale te ndryshem ne pjese te vecanta te ofioliteve lindore. Keshtu ndersa ne verilindje, ne masivin e Kukesit keto procese shquhen per zhvillimin intensiv me formimin e xeherorit te nikelit dhe hekurit e me pak te boksitave, ne jug, ne Shebenik-Pogradec ato zhvillohen dukshem sidomos me xeherore te hekur-nikelit. Ne masivin e Bulqizes krijimi i penepenave te mirefillta e grumbullimet hekurore, me sa duket jane penguar si nga veprimtaria tektonike ashtu dhe ajo gerryese. Ketu gjate proceseve te serpentinizimit dhe lateritizimit te shkembinjve ultrabazike eshte liruar me shumice silica e cila duke hyre ne lidhje me mineralet e reja te formuara ne pjeset e siperme te kores tokesore ka formuar minerale argjilore me permbajtje te ndryshme silici. Mjedisi per zhvillimin e proceseve te tjetersimit lateritik ka qene deri diku i favorshem (llojet shkembore, struktura e tyre, kushtet klimaterike, geomorfologjia etj.) por me sa duket kushtet per grumbullimin e ruajtjen e tyre nuk kane qene te tilla, deri sa trashesia dhe perberja e kores ndryshon mjaft me ato te masiveve te tjere lindore.

Ne rajonin Shengjun-Bejne, duke u nisur nga perberja lendore dhe kimike e mineraleve kryesore qe takohen ne prodhimet paresore lateritike te mbetura ne vend ose disi te zhvendosura e te ridepozituara (lateritet dytesore) qe varet si nga formimi i tyre dhe nga zhvillimi i mevonshem, del se ata nuk mund te futen ne lateritet hekurore, nikelore, aluminore (boksitet, argjilat

boksitike) ose kaolinore (argjilat dhe argjilat kaolinore) sepse mungojne elemente te vecante ne sasi industriale si Fe, Ni, Co, ose mungon permbajtja e Al_2O_3 , Fe_2O_3 . Por ato bejne pjese ne formimet tipike pelitike, ne argjilat montmorilonite-ataulgite magneziale, qe jane me teper formime sedimentare liqenore. Sipas Patrik le Berre (1985), minerali attapulgit vjen si rezultat nga transformimi i smektiteve detritale ne nje abmjent lagunor nen ndikimin e tretesirave te pasura me magnezium. Duke u nisur nga perberja mineralogjike dhe kimike mund te mendohet se shkembinjte meme te shtreses argjilore kane qene shkembinjte ultrabazike me prirje bazike. Sipas literatures sedimentet kimike-bazike me attapulgit-sepiolite qe mund te jene liqenore, detare, mbikripore, zakonisht jane te perzjera e te lidhura me montmorillonitin si neformime silikatesh. Relacionet sedimentologjike midis attapulgit, sepiolitit dhe grupit te montmorillonitit perbejne nje problem sedimentologjik te vecante. Trashesia 10-12 m flet per nje periudhe te gjate tjetersimi ne kushte kontinentale. Kjo periudhe nis nga Tortoniani i poshtem (N_{1t1}) dhe vazhdon deri ne periudhat me te reja pliokuaternare. Ndryshimet e dukshme qe verehen ne prerjet lateritike te Shengjunit dhe ne shperndarjen e elementeve te dobishme ne vertikaltet, flasin per kushtet e paqendrueshme gjate periudhes gjeologjike shumeshekullore. Shtresa argjilore takohet ne siperfaqe si laterite te mbetura, te zbuluara ose te mbuluara nga depozitimet e kuaternarit.

LITERATURA

- Dir J.A, Haji R.A., Zusman J., 1966 - Porodoobrazujushe mineralij Vell.3.
 Duni S., Alabaku N., 1982 - Raporte gjeol. ne vb.e argjilave Shoshaj Burrel.
 Grazhdani A., 1967 - Studim mbi shkrikerimet e arit shtresor nga burimet sekondare te uletesires se Burrelit. Fondi Gjeologjise.
 Ihaos C.V., 1979 Attapulgit clays for future industrial Mineral Markets. Mining Inginnering. Vol22. No.12.
 Karaj N., Bicaj Z., 1986 - Relacion per rilevimin gjeologjik ne rajonin Shahinaj-Shengjun ne shkallen 1:1000
 Lefond S.L etc., 1975 - Industrial Minerals and rocks. New York.
 Muceku Y, Teršana A., etj., 1995 - Studim i vendburimit te argjilave Montmorillonite-Attapulgit te zones Shengjun-Bejne (klos-Mat).

- Onuzi K. Milushi I , 1989** - Studimi i punimeve ne shkallen 1:10000 ne rajonin Bater-Kraste-Bejne-Bulqize. Fondi Gjeologjise.
- Pashko P., 1967** - Mbi depozitimet neogj. te gropes se Burrelit. Bul.Shk.Nat.
- Pashko P., 1968** - Molusqet e suites Burrelit. Permb.Studimesh
- Tershana A., 1990** - Atapulgit ne koren e tjetersimit te shkemb.ultrab. te masivit te Bulqizes. Bul. Shk. Gjeol. Nr.3 Tirane.

Redaktor: Prof. Dr. Aleksander ÇINA

SUMMARY

THE INDUSTRIAL CLAY OF SHENGJUN (MAT), GEOLOGY AND THEIR CONDITIONS OF FORMATION

The geologic study of Shengjun zone, where is found for the first time Montmorillonit-Attapulgitite shows that there were the appropriate paleogeographical and sedimentological conditions for these kinds of formations. Ultrabasic and basic rocks of our country several times have passed through lathyrific transformation processes and they have given a bound material to form lathyrific products and clay material also. These products have given new characteristic production when they have found the appropriate conditions. This gives new perspectives to allow new researches in the inner depression for finding other clay occurrences which are more useful in different branches of industry. The practice values of this clays is better shown from a detailed mineralogical study.

MINERALIZIMET SEDIMENTARE TE Pb-Zn NE DEPOZITIMET TRIASIKE TE TREVES ALPINE DHE MUNDESIA E GJETJES SE TYRE NE SHQIPERINE E VERIUT (Rajoni i Shkodres)

Defrim Shkupi, Luftulla Peza, Instituti i Studimeve dhe Projekttimeve te Gjeologjise
Zef Bicaj, Mark Nikolla, Ndermarja Gjeologjike Shkoder

HYRJE

Per thellimin e studimeve gjeologjike, autoret ndermoren kete shkrim per te nxjerre ne drite problemin e mineralizimeve sedimentare te perqendruara kryesisht ne depozitimet karbonatike. Ne Shqiperine e veriut jane kryer shume punime e studime gjeologjike me karakter krahinor, stratigrafik dhe special per mineralizime te vecanta dhe jane dhene shtytje per kerkimin e tyre mineralizimeve (F.Bakalli etj., 1971). Duke u ballafquar me studimet e kryera me vone ne depozitimet ngjasore te Treves Alpine duke filluar nga Kordielierat Betike ne "Spanje" ne France, Zvicere, Austri, Itali e Jugosllavi veme re se kemi shume per te te bere per ta zgjidhur ne menyre optimale problemin e mineralizimeve sedimentare. Natyrisht nje pune e tille duhet te behet duke kordinuar studimet stratigrafike, sedimentologjike dhe kerkim-vleresuese per keto mineralizime. Mineralizimet sedimentare ne Treven Alpine ndeshen ne te gjitha depozitimet karbonatike duke filluar nga Permiani deri ne Kretak. Ne kete artikull do te shqyrtojme mineralizimet e lidhura me depozitimet triasike.

PERSHKRIMI I SHKURTER I DEPOZITIMEVE TRIASIKE

Ne ndertimin gjeologjik te rajonit, qe do te jete objekt i studimeve tona, hyjne depozitimet triasike te zones se Alpeve dhe te nenzones se Cukalit dhe pjeserisht te zones se Gashit.

Depozitimet e triasikut te poshtem

Zene pjesen qendrore te rajonit dhe kane pehapje te madhe (L.H.Peza etj. 1973, Z.Bicaj etj., 1981). Ne baze te tyre shtrihet nje pako konglome-

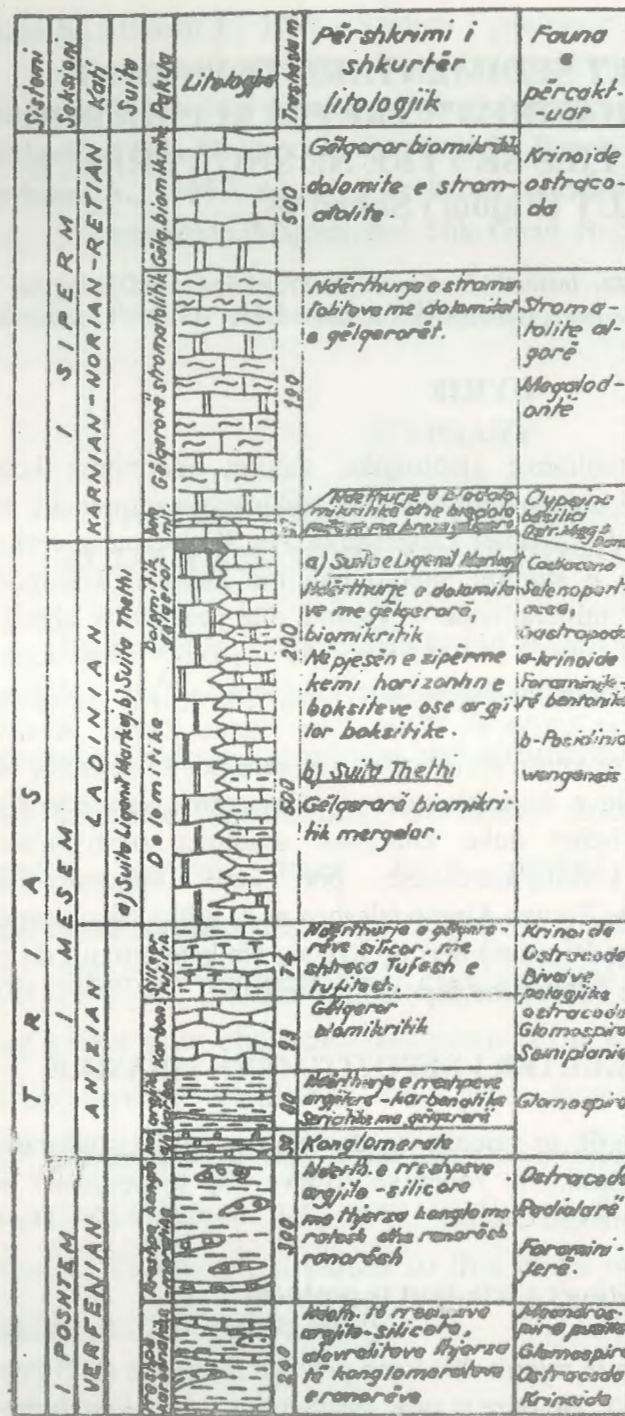


Fig.1 Kolona permbledhese e depozi-timeve triasike te zones se Alpeve (nenzona e Valbo-nes)

1. Shfaqje hekuri,
2. Shfaqje te boksideve
3. Anomali gjeokimike dytesore,
4. Oreola shli-hore te galenitit, sfa-leritit

General column of Triassic deposits of Albanian Alps zone (Valbona subzone)

1. Iron Deposit;
2. Bauxite deposit;
3. Geochemical Secondary Anomalies;
4. Galenit and Sphalerit

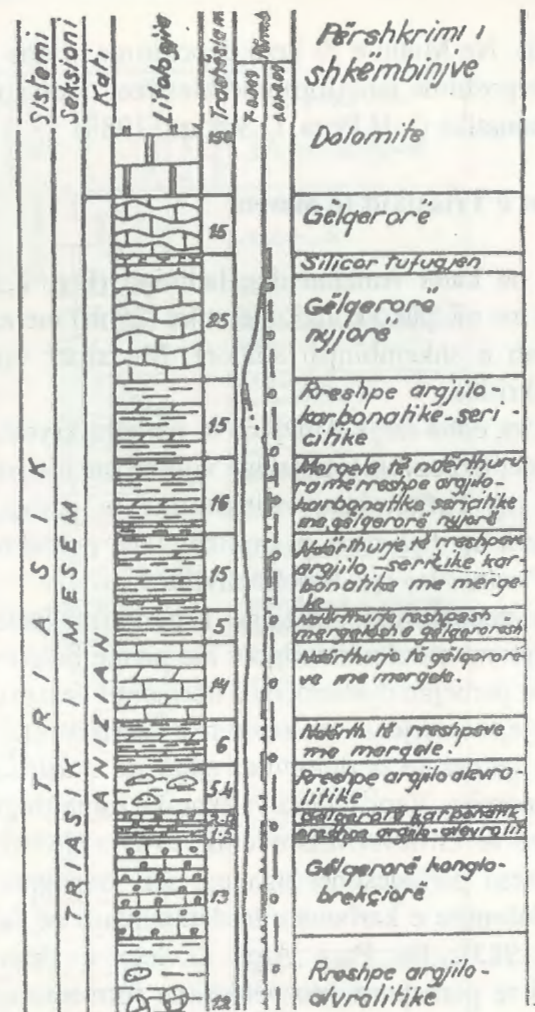


Fig.2. Prerje litologo-gjeokimike tek Grumbulli i Kuq, mbi Abat, Rajoni Dukagjin. (Lithological-Geochemical section at Grumbulli Kuq above Abat-Dukagjin Region)

ratike me zaje gelqerorësh, silicoresh e me çimentim ranor me trashesi rreth 40 m. Me siper vijojne rreshpe sericitike argjilore me pamje filitike me ndërshtrësë thjerrzore e blloqe konglomeratike me trashesi 80 m, qe pasohet nga pakua karbonatike rreshpore 130m dhe pakua e rreshpeve silico-argjilore me pamje filitike vende vende sericitike (300 m). Keto depozitime mbyllen me pakon rreshpore karbonatike. (130 m).

Ne Alpet Bergamaske (Itali) ne Triasin e positem (R.Assereto etj. 1977) kemi perfaqesimin me depozitime mergelore ranore kalimtare e detare (formacioni i Serrinos). Keto kushte vazhdojne ne te gjithë triasikun e perfundojne ne nje faze regresive (evaporitet e Karniola di Bovenjo). Ne Kordilieret Betike (Spanje) triasi i positem perfaqesohet nga filite e kuarcite. Ne Alpet (Zvicer) Triasi i positem perfaqesohet nga seria Melsler me aekozë bazale (me origjine kontinentale) dhe kuarcitet Melsler (S.Th Schmid etc, 1983). Ne paralpe (Zvicer-France), triasiku i positem perfaqesohet kryesisht nga nga kuarcitet. Ne Austri perfaqesohet nga kuarcite, rreshpe, ranore e me siper gelqerore. (A.Baud, 1987) Ne Dinaride (Slloveni) Triasiku i positem perfaqesohet nga dolomite. Ato permbajne

thjerza gipsi (M.Drovenik, 1983). Ne Malin e Zi keto depozitime si dhe ne rajonin e Vermoshit ne pjesen e poshtme jane formime klastike, ndersa me siper vijon normalisht facie karbonatike (L.H.Peza, D.Shkupi, 1988)

Depozitimet e Triasikut te mesem

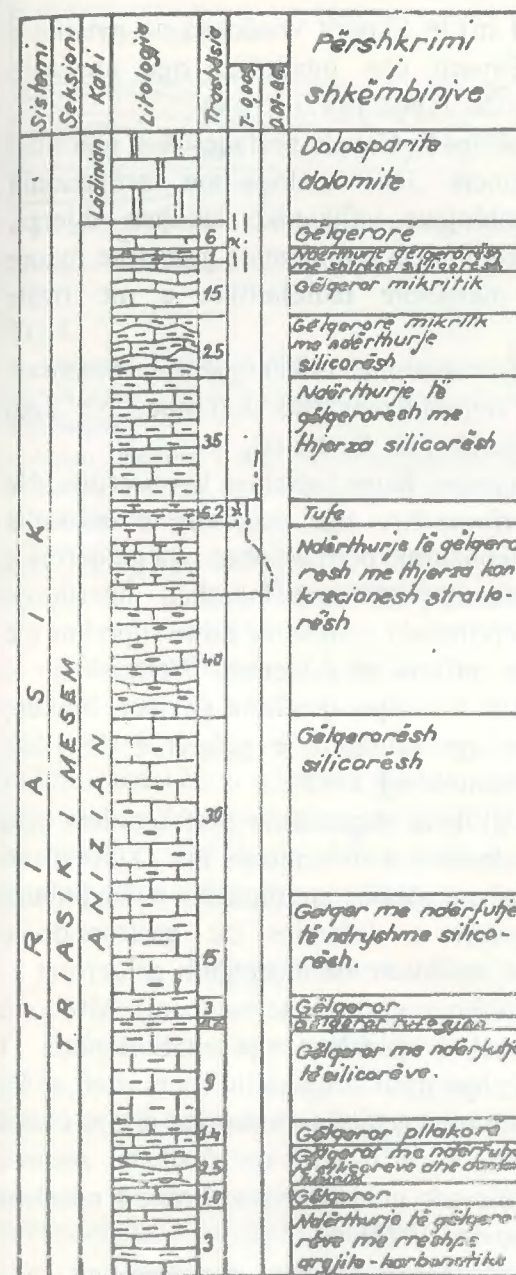
Keto depozitime ndahen ne katet Anizian dhe ladinian (Fig. 2,3.). Depozitimet e Anizianit fillojne me nje pako konglomeratike (25 m) me zaje gelqerorësh e me pako ranoresh e shkëmbinjsh silicore. Me siper vijon pakua argjilore mergelore biomikritike.

Ne Dinaride dhe ne Alpe ka edhe facie Aniziane te perbera kryesisht nga gelqerore e dolomite. Me siper depozitimet aniziane vijojne me nje pako gelqerore silicore tufitike (60 m) Tufitet jane vitroklastike te perberjes andezite, ato jane alevropelitike a ne disa raste psamitike: Jane percaktuar amonitet. Arcantet ventricotis; Proarcestes sp., Emonophyllites sp.

Ne rajonin e Vermoshit depozitimet Aniziane i perkasin facieve neritike e perfaqesohen nga gelqerore e dolomite algore me pamje brezore e gelqerore te facies hanbulog. Ato perbejne dyshemene e horizontit hekuror.

Ne malin e Zi vijon e njejtja prerje si ne rajonin e Vermoshit. Ne Slloveni ato perfaqesohen nga gelqerore e dolomite, edhe ne Austri ato perfaqesohen nga gelqerore e dolomite. Vepriktaria vullkanike eshte treguar nga shfaqjet lokale te shtresave te tufiteve (M.Drovenik 1983). Ne Alpet Qendrore (Zvicer) Triasi i mesem perfaqesohet nga nje seri transgresive (Rotiserie) e qe perbehet nga dolomite e karbonate te depozituara ne facie lagunore (S.Th.Schmidt etc. 1983). Ne Para Alpe (Zvicer e France) depozitimet aniziane jane mjaft te perhapura, ato perfshijne formacionet e Shen Trifonit, qe formon bazen stratigrafike te Anizianit. Moshja e ketij formacioni perfshihet nga fundi i Triasit te poshtem deri ne Anizianin e siperm (A. Baud 1987).

Ne Alpet Bergamaske, ne anizian ne fillim jane depozituar dolomite te nderthurura me alevrolite ranore po me ne veri te Lombardise mbizoterojne faciet me detare te perfaqesuara nga gelqerore me te zinj me krinoide (gelqerore te Angolos). Ne Anizianin e siperm, ne veri depozitohen dhe mergele me amonite (gelqeroret e Prekos), gelqerore nyjore me straje te nderthurura me tufite (gelqerore te Buchensteinit) dhe ne fund mergele e kalkarenite turbititike (Formacioni i Vengenit) (R. Assereto et.al.1977). Ne Kordilieret Betike Aniziani perfaqesohet nga mergele, gelqerore, dolomite (J.M.Fontbote etj., 1983).



Cu — ; Pb — — — ; Zn — x — ;
Ba — o — ;

Fig.3. -Prerje Lito'logo-gjeo-kimike tek Shkrepi Mirrajes mbi Dragoj, Rajoni Dukagjin. (Lithological - Geochemical section at Shkrepi Mrrajes above Dragoj-Dukagjin Region).

Depozitimet ladiniane ndertojne ne Alpet Shqip-tare tabanin e horizontit boksitmbajtes. Ato perbehen nga pakua e dolomiteve (120 m), pakua e gelqeroreve - me gastropoda (150 m) me nje sasi te madhe algesh e gastropodesh. Keta gelqerore jane ndeshur edhe ne gelqeroret e Esino te Alpeve si edhe ne Malin e Zi.

Ne nenzonen e Cukalit depozitimet e Triasit te mesem jane te perfaqesuara me flishin me olistolite te Shporit, gelqeroret neritike masive te Barcolles, amonitiku i kuq i Pellumbit, qe vendoset mbi i jesi:ne e gelqeroreve te Barcolles dhe mbulohet nga vullkanitet. Formacionet e lartepmendura jane datuar si te Anizianit te siperm-Ladinianit. ndersa vullkanitet trajtohen si te moshes

Ladiniane.

Gelqeroret e kuq brekcior (64 m) te Shporit vendosen ne njesine e flishit turbitik me olistolite te Shporit dhe mbulohen nga njesia e radiolariteve te kuq me tufite (P. Theodori etj., 1987).

Shkembinjte vullkanike te nenzones se Cukalit perfaqesohen nga lloje bazike deri acide me prirje alkaline. Jane analoge me formacionin Porfirite-Hornshtejn. Brenda shkembinjte vullkanike takohen thjerza, shtresa te holla e blloqe te vegjel shkembinjsh sedimentare gelqerore nyjore te facies "Han Bulog", rreshpe mergelore radiolaritike e me rralle radiolaritike te kuq.

Ne rajonin e Vermoshit mbi formacionin vullkanogjeno-sedimentare shtrihen gelqerore e gelqerore te dolomitizuar ose dolomite. Ne keto depozitime eshte takuar *Baccanella floriformis* Pantic etj.

Ne Malin e Zi vijojne formacione me faune ladiniane te mirefillte. Ne Silloveni, depozitimet ladiniane perfaqesohen nga gelqerore e dolomite (H.Drovenik 1983). Ne Austri keto depozitime perfaqesohen nga gelqerore e dolomite. Nganjehere midis ketyre depozitimeve ndeshen nderthurje mergelesh e gelqeroresh ranorike. Veprimtaria vullkanike eshte shprehur me shfaqjen vende-vende te shtresave te tufiteve ne gelqeroret Wettershtajn te Ladinianit (W.R.Janoschek etj., 1980) Ne Alpet qendrore (Zvicer, France) depozitimet ladiniane perfaqesohen nga dolomite e gelqerore dhe nuk ndahen lehte nga ato aniziane (S.Th.Schmid etj. 1983).

Ne Para Alpe (Zvicer, France) keto depozitime perfaqesohen nga dolomite, gelqerore, dhe shtresa gelqerore e dolomitesh me *G.Goldfussi* (A.Baud, 1987). Ne Alpet Bergamaske e njesine stratigrafike te Ladinianit hyjne gelqeroret e Esinos (gelqerore e dolomite me gastropode e brahupode). Mbi gelqeroret e Esinos vendosen me mospajtim gelqeroret e kuq (mikrite me ostrakode e foraminifere e gastropode te medhenj). Mbi keta gelqerore vendoset formacioni Brenos qe perbehet nga tre horizonte: i poshtem me nderthurje mikritesh e gelqeroresh stromatolitik, i mesem qe ka ne baze nje nivel argjilo-turitike e vijon me gelqerore mikritike dhe si i trete perfaqesohet nga mikrite nga mikrite e pelimikrite me fosile te shumta (midis te cilave *Clypenia besici* etj.) Brenda gelqeroreve te Breno-s ndeshen nderthurje te imta tufitike. (R.Asserto etj., 1977)

Ne kordilieret betike depozitimet ladiniane perfaqesohen nga gelqerore, dolomite mergele dhe nderthurje vullkanitesh bazike (J.M. Fontbote etj., 1983)

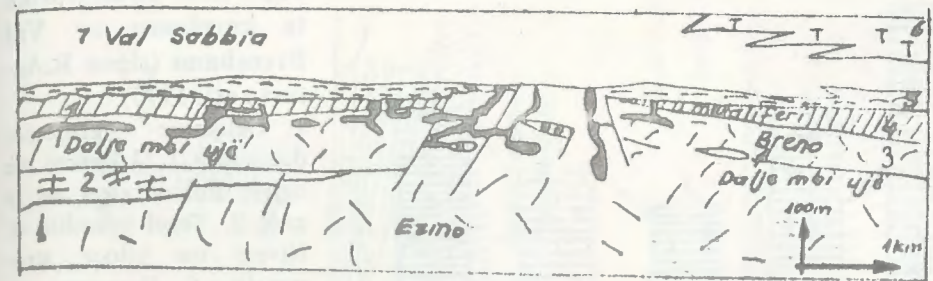


Fig.4.

1. Gelqeror Ezino; 2. Gelqerori i Kuq; 3. Formacioni Brenos. 4. Gelqerore metalifer Bergamaske 5. Gjuha e Poshtme e formacionit te Gornos 6. Formacioni i Gornos 7. Ranori i Val Sabias.

1. Esino limestone 2. Red limestone 3. Breno Formation 4. Metalifer Bergamaske limestone 5. Lower member of Gorno Formation 6. Gorno Formation 7. Sabia sandstone. (After R.Asserto etc.1977)

Depozitimet e Ladinian-Karnianit

Kane perhapje te kufizuar ne zonene e Alpeve shqiptare dhe jane quajtur suita e Thethit. Ato ndeshen ne dy shpatet e lugines se Thethit e ne perroin e Gjon Marashit, perfaqesohen nga pakua me shtresa gelqeroresh mikruditike 120 m ndermjet bivalvoreve te pjeses se siperm te kesaj pakuje jane takuar *Posidonia wengensis* WISH Ladinian dhe pakua e gelqeroreve biomikritike 315 m, qe perfaqesohet nga gelqerore-biomikritike, mergelore bituminoze me ngjyre potuajse te zeza (moshe Ladinian-Karniane).

Depozitime te triasikut te triasikut te siperm

Keto depozitime perfshijne te tre katet e triasiku te siperm dhe kane perhapje te madhe ne Alpet Shqiptare (L.H.Peza, 1973, Z.Bicaj, etj., 1981) Gjeologjia e Shqiperise, 1982) Ato perfshihen nga keto pako:

a. Pakua dolomitike (230 m) Ne pjesen me te poshtme ndeshet nje shtrese brekcesh gelqerore me trashesi 60 cm, qe gjate shtrirjes zevendesohet nga trupi i boksidit. Perhapje ne keto pako kane stromatolit.

b. Pakua e gelqeroreve biomikritike me shtresa te holla te stromatoliteve algore (250 m)

c. Pakua me gelqerore stromatolitike (315 m)

d. Pakua gelqerore biomikritike (215 m)

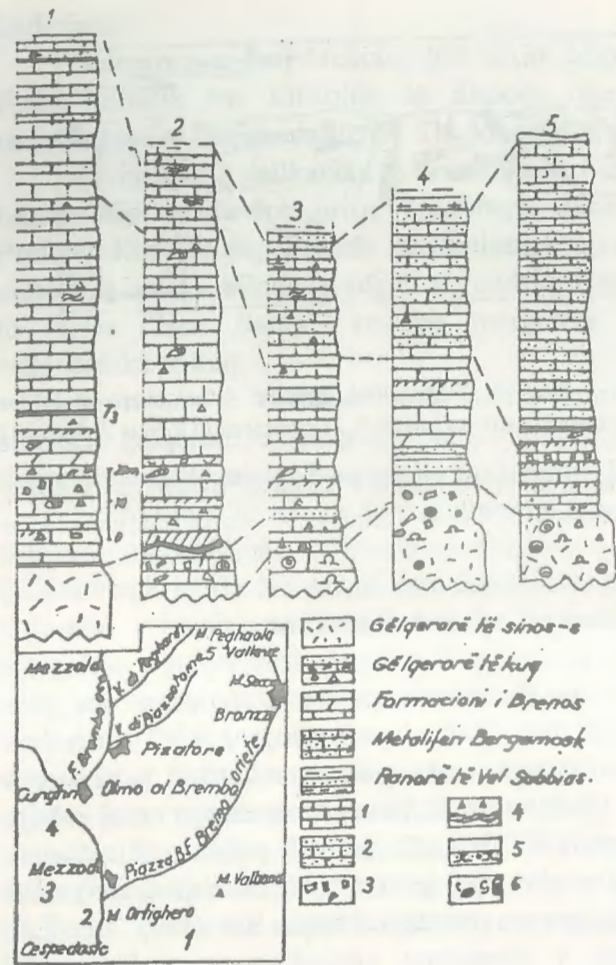


Fig.5 Seri stratigrafike te koreluara ne Val Brembano (sipas R.Assetto etj. 1977)

1. Gelqerore e gelqerore dolomitike 2. Gelqerore me ngjyre hiri te erret ne te zeze 3. Tepel epizolite 4. Nivele me blloqe stromatolite 5. Horizonte argjilo-tufore 6. Gastropode e Lamellibranke

Stratigraphical series at Val Brembano (After R.Asserto etc. 1877)

1.Limestone and dolomitic limestones 2. Gray limestones 3. Episolites 4. Level with stromatolites 5. Clays-tuffits-level 6. Gastropodes and Lamillibranches.

Ne nenzonen e Cukalit depozitimet e Triasikut te siperm perfaqesohen nga gelqerore te Fesekut (80 m) Ato permbajne silicore te shumte, te vendosur

paralel me shtreshezimin. Gelqeroret e Fesekut vendosen mbi gelqeroret e kuq konglobrecore te Shporit te Anizianit te siperm -Ladinianit. (P.Theodhori etj. 1978). Analoge moshore te tyre jane gelqeroret e Prekalit (135 m) qe perfaqesohen nga gelqerore radiolaritike mergelore te nderthurur me silicore. Afer Prekalit ne kete njesi eshte ndeshur nje nivel me Daonella.

Gjate Karnianit te poshtem ne pellgun Lombardian platformat karbonatike hyjne ne krize per shkak te dy faktoreve : nga nje ndryshim i mundshem klimatik drejt kushteve me lageshti me te madhe (dukja e mbetjeve bimore etj,) dhe nje faze e pergjithshme tektonike e shoqeruar me nje veprimtari vullkanike. Ne catine e formacionit te Brenos vendoset i

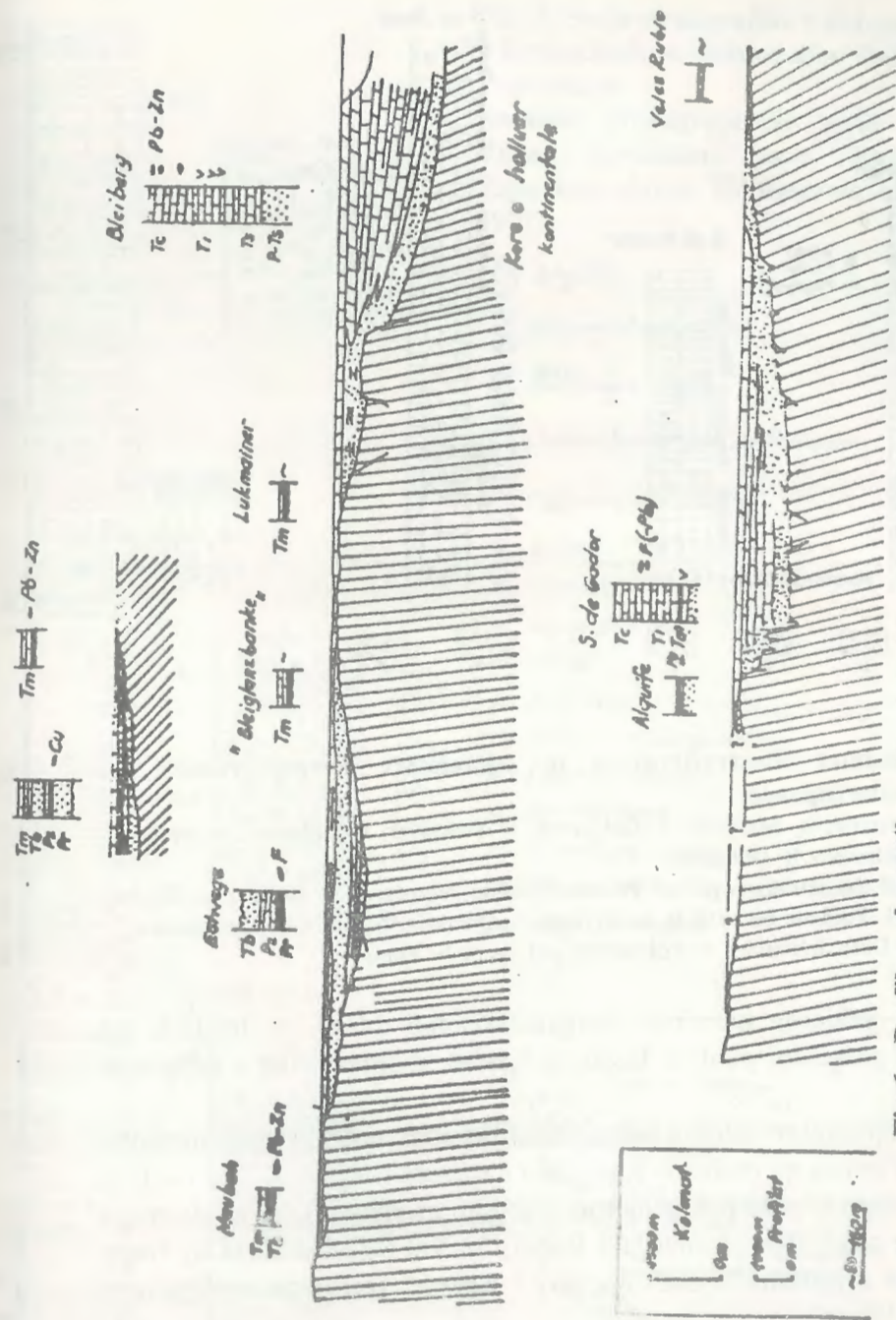


Fig.6 Profile skematike qe tregojne pozicionin paleogeografik te depozitimeve triasike e te Kordilieres Betike te krahasuara me ato te Europes Qendrore. (Sketch profiles, that show Paleogeographical position of Triassic deposits of Betic cordillera compared with those of Central Europe. After I. Fontboté etc., 1983).

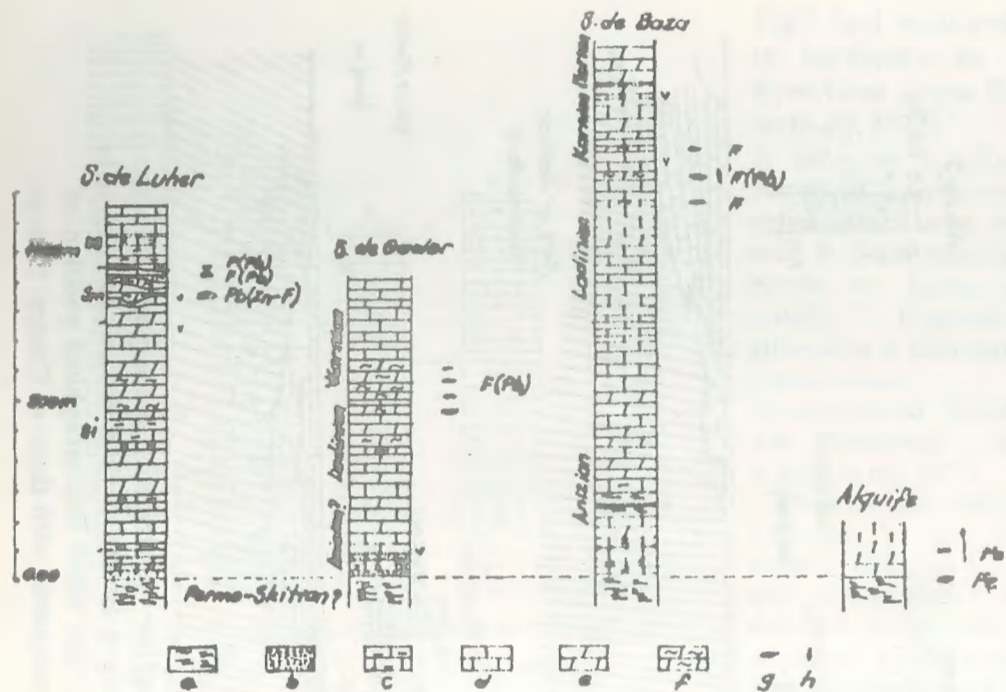


Fig.7. Krahasimet litostratigrafike te sekuencave Permo-Triasiqe ne kordileret Betike (Spanje)

a- Filite; b- Kuarcite; b- Mergele; d- Gelqerore; e- Dolomite; f- Dolomite te erreta; v- Vullkanite; g- Shtresore; h- Damarore.

Comparisons of lithostratigraphical Permo-Triassic sequences at Betic Cordillera (Spain) (After J. Fotbote etc. 1983). a- Phylites; b- Quarzits; c- Marls; d- Limestones; e- Dolomites; f- Dark dolomites; v- Volcanites; g- Layers; h- Veins.

ashtuqajturi gelqeror metalifer Bergamaske me 14-18 m trashesi qe perbehet nga gelqerore pelitike bazal, gelqerore stromatolitike e gelqerore te straje.

Mbi gelqeroret metalifere bergamaske shtrohet ranori i Vaissabies dhe formacioni i Gornos qe perbejne Karnianin e mesem e te sipem. Formacioni i Gornos (rreshpe te zeza pak gelqerore e argjilo-mergelore) del ne dy trupa shkembore te ndare nga nderthurja e Ranorit te Val Sabbias. Keta dy trupa quhen "Gjuha e poshtme": dhe "pjestari i siperm" (gelqerore mikritike e mergele 140-180 m).

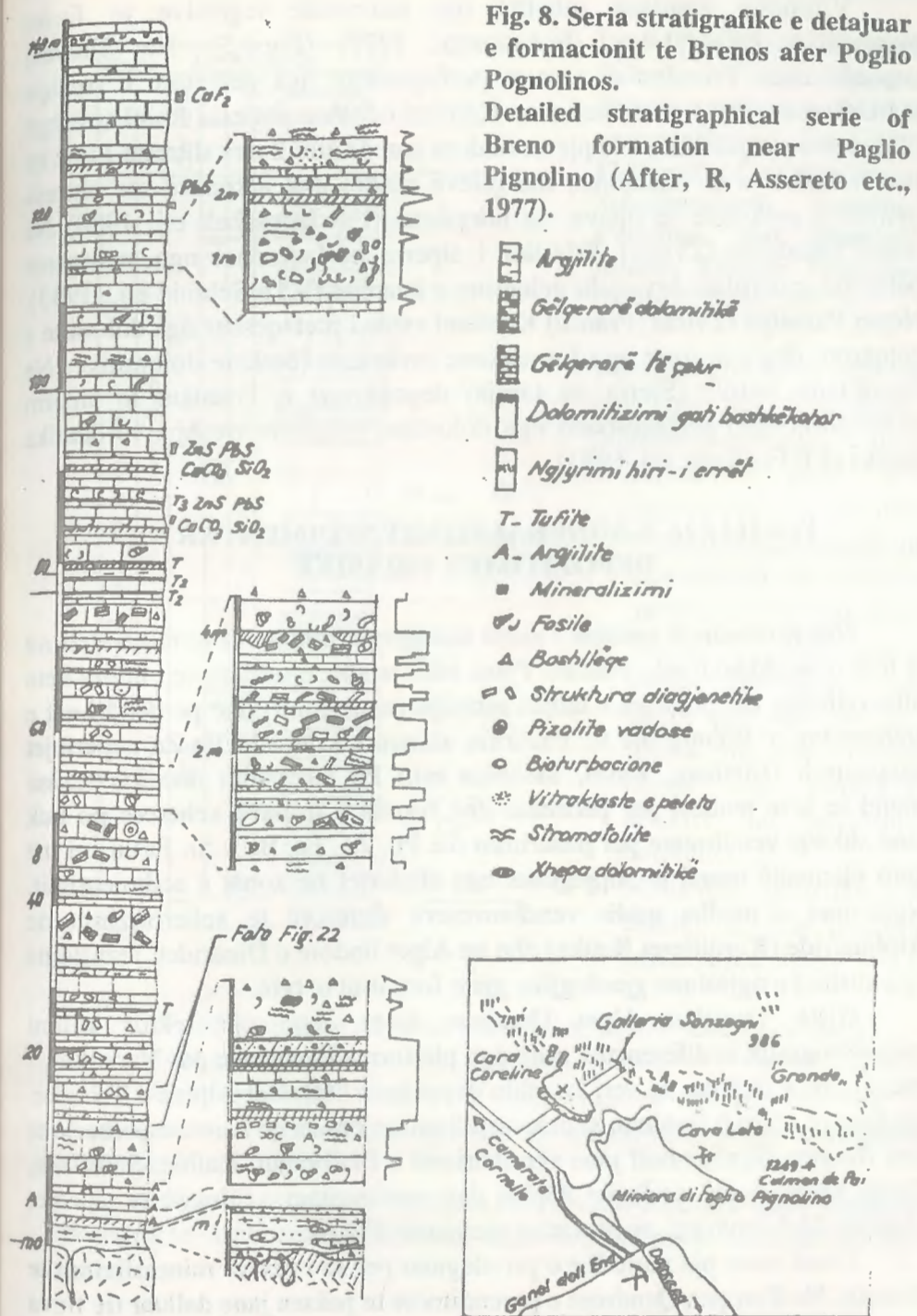


Fig. 8. Seria stratigrafike e detajuar e formacionit te Brenos afer Paglio Pognolinos.

Detailed stratigraphical serie of Breno formation near Paglio Pignolino (After, R, Assereto etc., 1977).

Vijimesia karniane mbyllet me sedimente regresive te facies evaporitike 120-150 m, (R.Assareto, 1977) (Fig.4.5). Ne Slloveni depozitimet e Triasikut te siperm perfaqesohen nga gelqerore e rreshpe (M.Drovenik, 1983). Ne Austri ne Karnian ndeshen shtresat Raibl (rreshpe ranore dhe evaporitike). Ne pjeset lindore jane te zhvilluara shtresat Lunz qe jane nderthurje te rreshpeve, mergeleve ranore dhe arkozeve me shtresa qymyri e gelqerore te tipeve te ndryshme (F.R.Janoschek etj. 1980) Ne Alpet Qendrore (Zvicer) Triasiku i siperm perfaqesohet nga sedimente pelagjike e detritike kryesisht gelqerore e kuarcite (S.Th Schmid etj., 1983). Neper Paraalpe (Zvicer, France) Karniani eshte i pefaqesuar nga dolomite e gelqetore dhe me siper nga formacione brekcioze (brekcie dolomitike. Ne Kordilieret Betike (Sierra de Lunja) depozitimet e Triasikut te siperm (Karnian-norien) perfaqesohen nga dolomite, gelqerore rreshpe vullkanike bazike (J.F.Fontbote, etj. 1983)

PERHAPJA E MINERALIZIMIT SEDIMENTAR NE DEPOZITIMET TRIASIKE

Nje vemendje e vecante i eshte kushtezuar problemit te mineralizimit te lidhur ne shkembijnje triasike. Pjesa me e madhe e studimeve i lidhin keto mineralizime me proceset e daljes mbi uje (emersionit) dhe perqendrimet e elementeve te lidhura me te. Pasurimi xeherore kryesisht Pb-Zn nepermjet karstezimit (Bleiberg, Raibl, Mezgica etj.) Po emersioni dhe karstezimi mund te kete rendesi per permasat dhe format e trupave xeherore po nuk jane shkaqe vendimtare per pasurimin me Pb, Zn, Fe, Ba e Si. Pasurimi me keto elemente mund te shpjegohet nga shplarjet ne zonat e sedimentimit. Ngjasimet e medha midis vendburimeve shtresore te xeherorizimit ne Alpuaride (Kordilieret Betike) dhe ne Alpet lindore e Dinaridet, rezultojne nga kushtet e ngjashme gjeologjike gjate formimit te tyre.

Gjate Triasikut Alpet Qendrore kane qene nje sektor kalimi paleogeografik te diferencuar mire nga platforma Evropiane pas Varisike ose Alpine e jashtme ne veri ku ishin depozituar litofaciet Alpine e Triasike. Ne keto mjedise u formuan shume vendburime Pb-Zn qe kane ne perberje te tyre fluorite. Si shembull jane vendburimet e Blaibergut, Raible, Solaffosa, Topla, Mezgica etj. ne faciet Alpine dhe vendburimet e Silezise se sipem, Meubah-Mehirmih etj. ne litofaciet gjermane (Fig.6).

Triasi eshte nje periudhe e privilegjuar per sa i perket mineralizimit te fluoritit. Ne Evropen Qendrore e perendimore te pakten jane dalluar tre treva

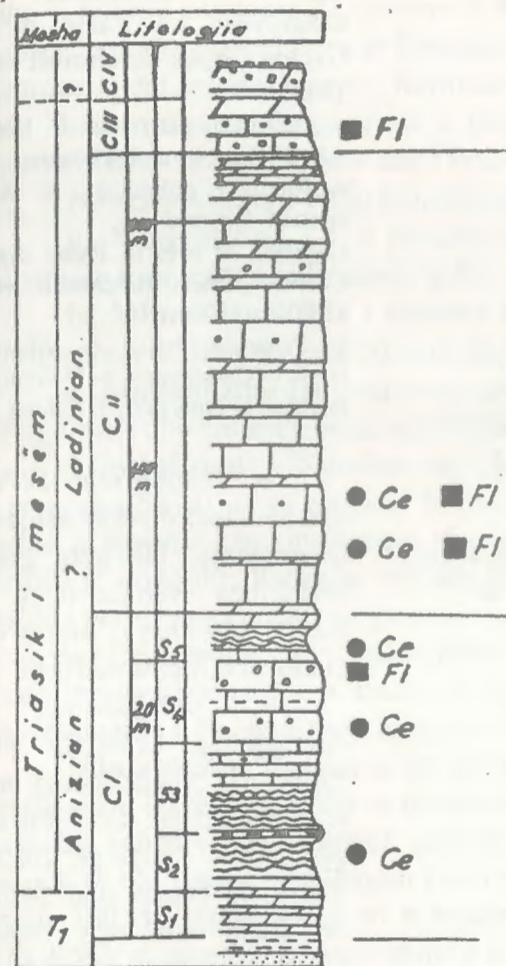


Fig.9. Lokalizimi stratigrafik i Celestines dhe fluoritit ne Triasin e mesem te Para Alpeve mesore (Sipas A. Baud, 1987)

Fl-Fluoriti; Ce-Celestina.

Stratigraphical location of Celestine and fluorines in Middle Triassic Prealpes-Swiss (After A. Baud, 1987).

paleogeografike te rendesishme qe jane te favorshme per pranine diagjenetike te fluoritit.

1. Trevat e gjera te transgresionit mbi ose me anen e masiveve hercinike ne nje mineralizim te ranoreve te bazes ose te dolomiteve
2. Trevat e platformave te medha karbonatike pak te thella ose me pak te kufizuara, me nje mineralizim ritmik ose mineralizimin selektiv ne gelqeroret e dolomitet.
3. Mbushjet karstike intra-triasike te disa platformave karbonatike

Vendburimet e Alpuarideve (Kordilieret Betike-Spanje)

Ne shkembijnje triasike te komplekseve Nevado-Filabride e te Alpuarideve (I.E.Fontbote etj. 1983) njihen tre grupe vendburimesh shtresor:

- a. Vendburim Fe ne kompleksin Nevado-Filabride (dhe napat me te poshtme te Alpuarideve) miniera Alkuife eshte me e rendesishme ne kete grup.

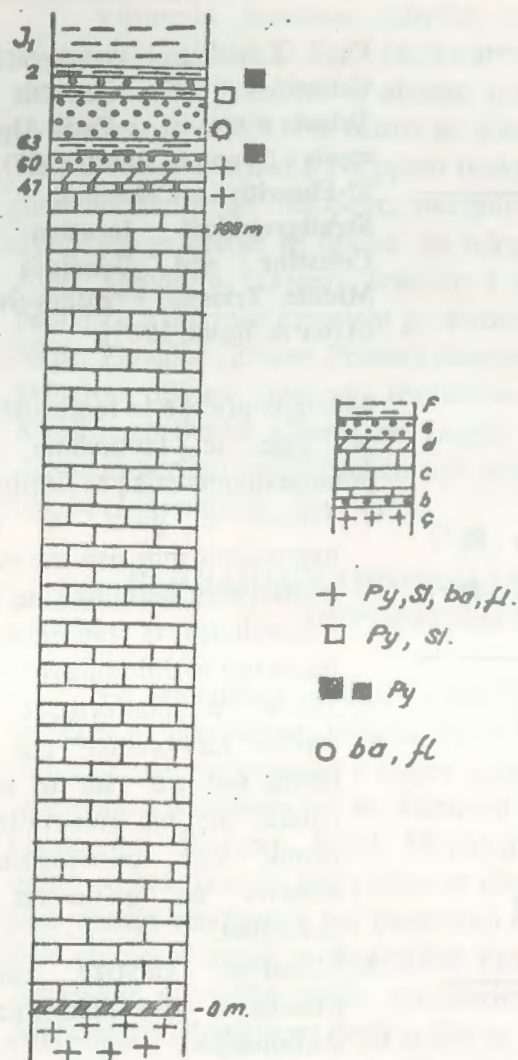


Fig. 10. Lokalizimi i xeheroreve ne Passo della Greina (Sipas S.Schmidt etj. 1983).

a- Bazamenti paleozoik; b- Horizont i tjetersuar; c- Karbonate; d- Mermere dolomitike; e- Kuarcite; f- Rreshpe.

Location of ores in Passo della Greina (After. S.Schmidt etc. 1983).

a- Paleozoic basis; b- Altered level; c- Carbonates; d- Dolomitic marbles; e- Quarzites; f- Schists.

b. Vendburime F(Pb-Zn) ne napat e Alphuarideve te poshtme. Ne kete grup perfshihen vendburimet e Sierra de Luharx, Sierra de Gadar dhe Sierra de Baza.

c. Vendburimet e Kartagjenes, kryesisht Pb-Zn-Fe-Ag; vendburimet me te rendesishme te F-Pb-Zn gjenden ne Sierra de Luhar, Sierra de Gadar dhe Sierra de Baza, ku nga mineralizimet me i bollshem eshte fluoriti. Galeniti dhe sfaleritit jane te pranishem

pothuajse kudo. Piriti dhe kalkopirit jane ne sasi te vogla. Mosha e tyre mendohet si Ladinian i siperm-Karnian. (Fig.7).

Vendburimet e Alpeve Bergmaske (Itali)

Mineralizimi kryesor ne rajonin e Alpeve Bergmaske eshte i perqendruar ne afersi te kalimit midis depozitimit te platformes karbonatike

dhe te facieve kalimtare e Lagunore te Karnianit Mineralizimit e Presolanas ndodhen midis shkembinjve te Karnianit te mesem (formacioni i Drenos) ai Gornos midis sedimenteve te Karnianit te poshtem, ai i Palio Pinjolinis e M. Vakarexhias ne formacionet e ladinianit te siperm e te karnianit te poshtem (formacioni i Ezinos dhe i Brenos) (R. Asereto etj. 1977).

Ne vendburimin e Palio Pinjolinis dallohen tre tipe mineralizimesh:

a- Mineralizimi i I (i poshtem) i vendosur 50-60 m ne kufirin e siperm te formacionit te Brenos(Fig.8).

b- Mineralizimi II (i mesem) i lokalizuar ne pjesen e siperm te formacionit te Brenos nga 2-30 m ne kufirin e çatise.

c- Mineralizimi III (i siperm) me kalimin midis gelqerorit metalifere Bergamask dhe gjuhen e poshteme te formacionit te Gornos.

Mineralizimi I Ndodhet ne xhepa me permasa te ndryshme te vendosura 50-60 m ne çatine e formacionit te Brenos. Forma e xhepave eshte e pavarur nga shtresizimi dhe kryesisht ne formen elipsoidale ne kufinj te çrregullt. Permasat luhaten nga disa dm ne 20 m. Mineralizimi eshte i perbere nga sfaleriti e galeniti e nga sasi te vogla fluoriti pa ngjyre ne kokrriza te medha. Ky mineralizim perfaqeson mbushjen kimike te boshlleqeve karstike me te thella te formuara se fundi. Kjo gje vjen nga levizshmerija e fluideve gjate diagjenezes se sedimenteve te brendeshme.

Mineralizimi II eshte i rendesishem nga pikpamja industriale dhe perfaqeson 90 % te fluoritit te nxjershem. Pervec fluoritit ne kete horizont ndodhet vende-vende ne bollek galeniti, piriti e markaziti. Ky mineralizim ndodh te nje sistem boshlleqesh (kavitetesh) thjerezore. Trupat kane gjatesi rreth 100 m, gjeresi 5-10 m e trashesi 9 - 12 m. Mineralizimi i dyte zhvillohet si mbushja e brendeshme e blloqeve karstike, te krijuar ne pjesen e siperm te formacionit te Brenos.

Mineralizimi III- Stratigrafikisht eshte i lokalizuar ne majen e gelqerorit Metalifere Bergamask dhe horizontin e poshtem te gjuhes bazalte te formacionit te Gornos. Perqendrimet me tipike jane te vendosura ne rreshpet e mergelet me straje te horizontit te Gornos bazale, te perfaqesuara nga fluorite bituminoze ngjyre vjollce. Ne Karolina Piezzona mineralizimi duket i perqendruar ne rreshpet kuarcore bituminoze. Horizonti i mineralizuar eshte mbuluar nga mergele me fleteza e nyje strajesh sterile.

Karakteristika e tij eshte te qenet e nje mineralizimi sindiagjenetik me fluorit e silic. Gjate diagjenezes formohet fluoriti bituminozi i ri - vjollce me kristalet e gjata ne petezim. Substancat organike jane te shoqeruara me sulfure te piritit e gjurme sfaleriti.

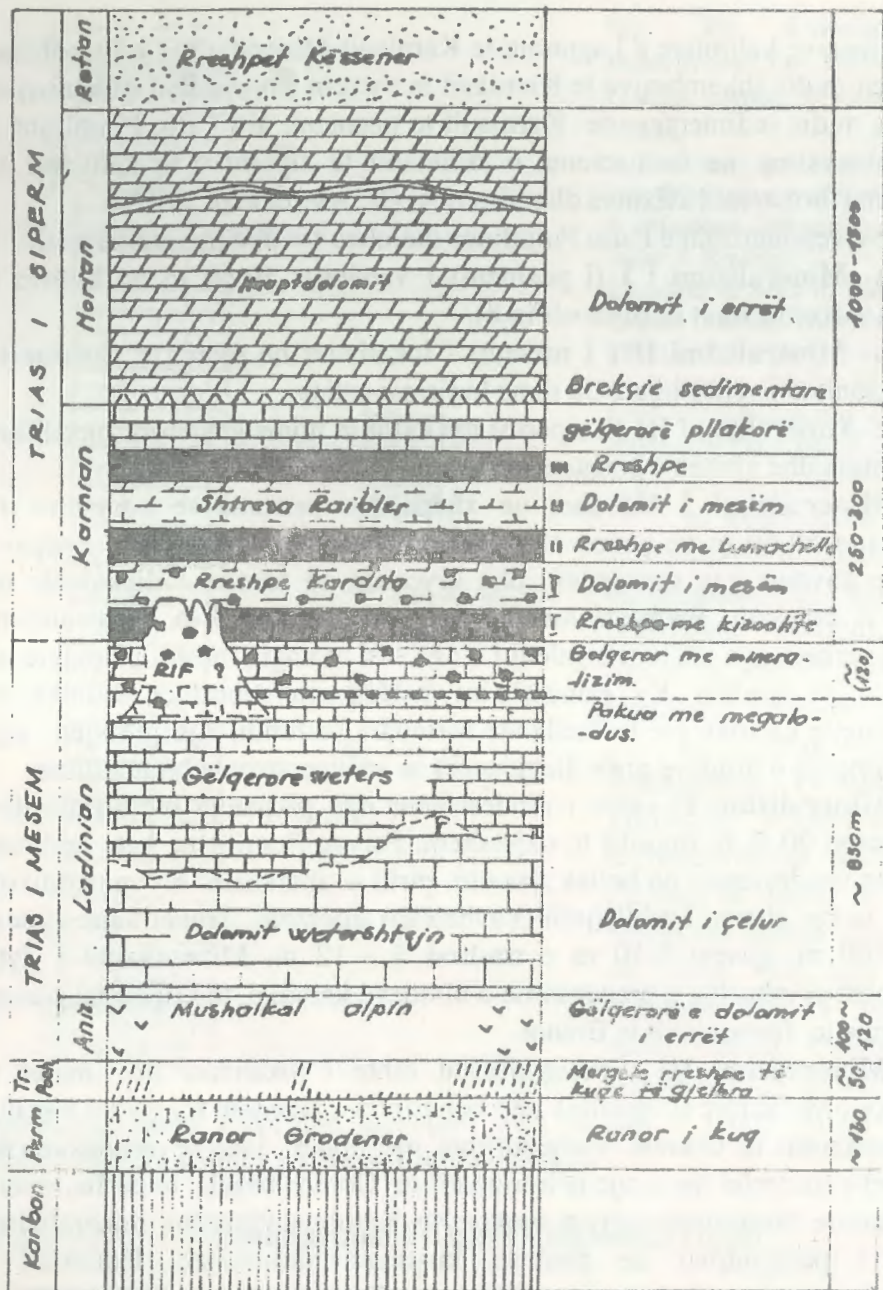


Fig. 11. Stratigrafia e triasikut ne zonen e Breibergut, Austri (Sipas H. Holzer, 1980.)

Stratigraphy of Triassic in Breiberg zone (After H. Holzer, 1980).

Ne vendburimin e fluoritit te Palio-Pinjolinjos procesi metalformues duket i lidhur.

a- Gjenetikisht: ne fazen e sedimentimit horizonti i siperm i gelqerorit metalifere Bergamask - Horizonti i poshtem i gjuhes bazal te formacionit te Gornos qe i korespondon kalimit midis facieve te retroplateformes (horizontet e poshtme e te mesme te metaliferit Bergamask) dhe facieve kalimtare e lagunore te Karnianit.

b- Ne hapsire: ne strukturat kurthe te krijuara ne vijim te fazes se ngritjes mbi uje (emersionit) dhe erozionit ne majen e gelqerorit metalifere Bergamask dhe te dukurive karstike.

Vendburimet e formacionit te Shen Trifonit (Zvicer, France)

Ne platformen e Triasikut te mesem briansonoz qe hyjne ne treven e dyte te madhe (A. Baud 1987), jane zbuluar perqendrime fluoriti ne dy nivele. I pari nenjesine 4f, ne luspen e Brithornit (baze e Anizianit te siperm) dhe i dyti ne ciklin e trete (shtresat me Costatorja galdfussi) (Fig. 9) te luspes Vierlehornit. Mineralizimi i fluoritit eshte i formuar ne mjedise sedimentare e diagjenetike te krahasushme me mineralizimin e ndeshur ne gelqeroret e Watershtanjit te rajonit Brejbergut-Kreuth (Austri) (Schneider et al. 1975.) si dhe gelqeroret e triasikut te siperm ne Sierra de Luhara (Spanje). Po ne keto rajone perqendrimet e fluoritit jane te shoqeruara me mineralizime bariti dhe sulfure te Pb e Zn, ndersa ne Para Alpet (ne formacionet e Shen Trifonit ai shoqerohet nga celestina).

Vendburimet e Alpeve Qendrore (Zvicer)

Si shembull nga keto vendburime po japim vendburimet e Passodello Greina. Depozitimet triasike ne Passo della Greina kapin nje trashesi rreth 200 m. Ne kete sektor jane ndeshur shtate shfaqje mineralizimesh te dobishme. Sekuenca triasike e Passo della Greines eshte stadi fillestar i nje sekuence transgresive, ne te cilen jane depozituar sedimente detrike, karbonatike pelagjike (S.Th.Schmidt etj. 1983).

Shfaqja e pare e lokalizimit ne Passo della Greina (Fig.10.). Mineralizime sulfure, bariti dhe fluoriti ndodhen ne horizontet Nr. 47, 60, 68 dhe 69 dhe ne sasi te vogla ne horizontet Nr. 50, 56, 63. Horizonti i 60 perbehet nga kuarcite me trashesi 40 m ndersa ai eshte ne pako kuarcitetesh qe permban fluorit-sericit-barit.

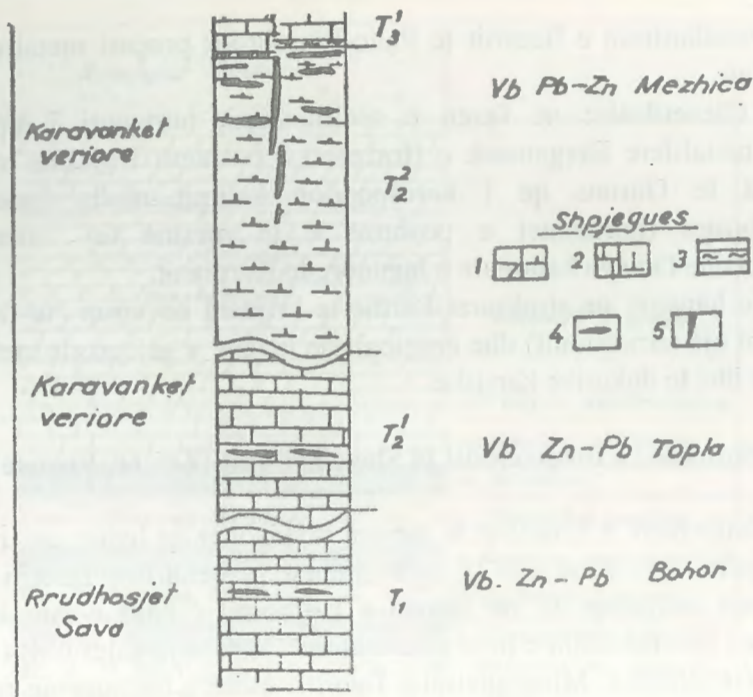


Fig.12 Kolona e pergjithesuar e shtratimeve sedimentare te Triasikut te poshtem, te mesem e pjeserisht te siperm me pozicionin stratigrafik te v.b. te Pb-Zn dhe Zn-Pb. (Sipas M. Drovenik, 1983)

1-Dolomite; 2- Gelqerore; 3-Rreshpe; 4-Trupa xeheror pajtues; 5- Trupa xeheror mospajtues.
Generalized Column of sedimentary beds of Lower Middle and partly Upper Triassic, with stratigraphical position of Pb-Zn and Zn-Pb deposits (After M. Drovenik, 1983).
1- Dolomites; 2- Limestones; 3- Schists; 4- Concordant ore body; 5- Discordant ore body.

Duke e krahasuar keto vendburim me vendburimet e tjera del se keto shfaqje nuk jane perjashtime. Perberja e tyre minerale ne shkembinjte meme dhe gjeometria e trupave te tjere jane te ngjashem me shfaqjet e tjera te Triasikut te Zvicres, Alpeve Lindore e Jugore dhe te Europes Qendrore. Per shkak te ketyre shfaqjeve keto gjenden ne bazen e sekuences transgresive mesozoike.

Vendburimet e Alpeve Lindore (Austri)

Ne shume njesi tektonike te Alpeve Lindore jane gjetur xeherore te Pb-Zn (H. Hotzer etj. 1980. Rajonet me te rendesishme jane ai Drauzug-ut dhe ai i maleve Karavanka. Sot veprimtaria e mineraleve eshte perqendruar ne tre miniera: ne Predil-Raibl (Itali), Bleiberg- Kreuth (Austri) dshe Mezhaica-

Mies (Jugosllavi). Ne Bleiberg-Kreuth ne Karanti, kryesisht, gelqeroret dhe dolomitet e Triasikut te siperm (Wetterstein) po dhe shkembinjte karbonatike te ledinianit dhe anizianit permbajne sfalerit dhe galenit.

Vendburimi i Bleibergut eshte tashme e vetmja miniere ne Austri qe prodhon plumb-zink (Fig.11.) Trashesia e pergjitheshme e depozitimeve triasike ne vendburimet e Bleibergut arrijne ne 300 m. Mineralizimi ne keto vendburim eshte i gjetur ne kater nivele stratigrafike brenda sekuences se Wetterstein-it me trashesi 290 m. Prania e stromatoliteve, ritmiteve, brekchieve te zeza te risedimentuara, kalkareniteve dhe mergeleve te gjelberta tregon per depozitim ne nje lagune te ceket. Sekuencat ciklike jane karakteristike dhe perbehen nga sedimente litorale duke perfshire shtresa evaporitesh me barit, anhidrid dhe fluorit (fig.11).

Kater nivelet e mineralizuara jane:

1- Poshte "Bankos-Megalodus" rreth 200 m poshte horizontit ne Cardita. Ne keto nivel ndeshen trupa xeherore shtresore me permasa te kufizuara (100 m diamater e 1 m trashesi).

2- Ne pjesen me te sipërme te gelqerorit Westersteinit midis pakos Megalodus dhe horizontit te pare me Cardita.

3- Dolomiti i mesem i horizontit te pare Cardita qe perfshin trupat xeherore me shume se 5 m te trasha dhe disa qindra metra diamater.

4- Sedimentet gelqerore dhe dolomite ne tabanin rreshpit te trete me Cardita.

Mineralizimi ndodhet ne thjerza me tipare te dallueshme sedimentare. Mineralet kryesore jane: galeniti, sfaleriti, me permbajtje te vogla te piritit, markazitit, baritit dhe sideritit. Mineralet damaror jane: kalciti, fluoriti dhe bariti.

Vendburimet e Sllovenise

Me shkembinjte karbonatike triasike jane te lidhur disa horizonte vendburimesh. Vendburimet ne shkembinjte karbonatike te Skithinianit e te anizianit permbajne trupa minerale shtresore pajtues, po ne Ladinian shtratimet e trupave xeheror presin shkembinjte karbonatike qe jane te lidhura me hedhjet. (M. Drovenik, 1983). Mineralet kryesore te dobishme jane galeniti e sfaleriti te shoqeruara nga piriti dhe markaziti (ne sasi te pakta). Ne Skithinin e poshtem dolomitet permbajne thjerza gipsi dhe trupa

minerale pak a shume pajtues me formacionet rrethuese. Vendburimi i ketij horizonti eshte ai i Bohorit.

Vendburimi i Zn-Pb, te Topleles ndodhet ne depozitimet karbonatike te Anizianit dhe gjenden ne Karavanket Veriore rreth 8 km ne perendim te Mezhices. Topila perfaqeson vendburimin me preardhje sindiagjenetike me te sigurte. Trupat thjerrzore jane pothuajse me dolomitet. Ne saje te mjedisit rrethues formohet mineralizimi i sulfureve te Zn dhe Pb gjate diagjenezes te shoqeruar nga piriti e markaziti.

Pergendrimet me te rendesishme te Pb e Zn te Sllovenise jane ne Ladinian dhe pjeserisht ndoshta dhe ne shkembinjte karbonatike te Karnianit te Mezhices (Fig.12). Aty njihen shume tipe trupash, po ne pjesen qendrore te vendburimit jane me te rendesishme trupat pajtues e mospajtues. Trupat pajtues jane pak a shume paralele me shtresizimin e gelqeroreve dhe dolomiteve xeherore pajtues. Trupat mospajtues jane te vendosur gjate zonave te hedhjeve. Te parat jane formime sedimentare te dytat formime epigjenetike. Perberesit kryesore jane: galeniti, sfaleriti, piriti, markaziti. Ne sasi shume te vogla takohen edhe virciti, arsenopiriti dhe molibdeniti.

Shfaqjet Minerale ne depozitimet triasike te Shqiperise se Veriut (Rajoni i Shkodres)

Deri tani ne depozitimet triasike te rajonit te Shkodres jane zbuluar mineralizimi boksitesh dhe hekuri. Mineralizimet e hekurit jane ndeshur ne Domen, Golish (Tarabosh). Ne Domen, ndodhet ne depozitimet anizian-ladiniane ne trajte thjerrzash te pasura me hekur (Fe-60 %), ndersa ne Golish horizonti hekuror vendoset ne pjesen e sipërme te depozitimeve aniziane, dhe ndertohet nga thjerrza hematitike te ralla me trashesi 0.6 m, te shoqeruara me oreola polometalore, qe te bejne te mendosh per te thelluar studimet gjeologjike lidhur me mundesine e gjetjes se trupave te mineralizuara paresore (polimetalore) ne kete rajon .

Horizonti i boksiteve ka nje shtrirje 2,5 km nga Qafa e Grades deri ne Qafen e Kakise, me trashesi 0,1-1.2 m. Perfaqesohet nga zona e perpunuar mbi nje dysheme karstike, ndersa ne pjesen lindore karsti eshte me pak i zhvilluar. Duhet theksuar se brenda horizontit takohen disa shtresa argjilash, boksitike. Siper tyre jane te vendosur depozitimet triasike te siperm. Ne pjesen lindore brenda horizontit ndeshen edhe gelqerore e mergele me trashesi 5-15 m. Horizonti ka trashesi nga 1-7 m. Horizonti boksitik perfaqeson pushimin stratigrafik midis Ladinianit dhe Karnianit.

Duke vrojtuar me kujdes hartat e oreolave dhe anomalive te shperndarjes se elementeve Pb-Zn del se keto oreola apo anomali ndeshen poshte shpateve qe ndertohen nga depozitimet karbonatike te Triasikut te mesem e kryesisht te atyre aniziane eme pak te depozitimeve ladiniane e karniane. Ne kete rast vlen te permenden oreolat e Xhanit dhe te Planit per galenit dhe sfalerit si dhe oreolat e Nenmavriqit dhe te Pecaj Abatit per elementet Pb-Zn qe jane perfituar poshte shpateve te Majes se Boshit te majes se Eshellit dhe te majes se Fratit. Depozitimet qe perfshijne keto shenja jane karbonatike dhe i perkasin triasikut te mesem (kateve anizian e ladinian). Duke perdorur metodat gjeokimike te llumrave jane fiksuar anomali te Pb-Zn (te galenitit, sfaleritit). Mineralizimet polimetalore jane takuar ne forme blloqesh, dhe copash ne sektorin e Lekgjonajt dhe te Vuksanajt ku jane kryer punimet te kerkimit te lehta siperfaqesore deri ne shpime, duke mare vetem rezultate negative per shkak te mosnjohjes se preardhjes se ketyre mineralizimeve e te mos saktesimit te perkatesise se depozitimeve me te cilat lidhen. Deri tani nje gje eshte sqaruar, qe blloku me permbajtje polimetalesh ne Lekgjonajt lidhet me shkembinjte karbonatike te perbere nga gelqerore mjaft te rikristalizuarm ku mineralizimi perfaqesohet nga barit-sfalerit-galenit e kalkopirit te shprehura jo uniformisht ne masen shkembore.

Te gjitha keto oreola e anomali si dhe copat e blloqet e mineralizimit polimetalore flasin per nje jehone te ketij mineralizimi ne prerjen mesozoike karbonatike apo detritiko-karbonatike te zones se Alpeve Shqiptare. Nga keto te dhena del se ende nuk eshte thene dika per keto mineralizime ne depozitimet triasike.

Po te lidhemi me depozitimet analoge te treves Alpine duke filluar nga Kordilieret Betike (Spanje), ne France, Zvicer, Austri, Itali dhe Jugosllavi veme re se duke pasur kushte te ngjashme gjate formimit te tyre, nuk eshte rastesi qe ne te gjitha vendet e vendburimet e lart permendura jane gjetur ne keto depozitime vendburimete te rendesishme sedimentare te Pb-Zn, te fluoritit, baritit etj. Perhapja fluoritit ne depozitimet triasike reflekton ndryshime faciale e paleogjeografike te depozitimeve te ndryshme. Pergjithesisht pasurimi me fluorit eshte i kufizuar ne pak shtresa vetem brenda sekuencave sedimentare.

a- Dolomitizimi i hershem diagjenetik dhe bashkefunderimi i fluoritit ne sektore te veante te mjedisve intertidal (mediolitorale) dhe supratidale (supralitorale).

b- Fiksimi adsorbiv i F ne mineralet argjilore ne shkëmbinjte karbonatike duke nenvizuar ndryshime paleogjeografike.

I. Gjeneracioni i pare perfaqesohet nga fluorite qe tregon se jane prodhime sedimentare. Jane tipike ritmet e shtresave te nderthurura te sfaleririt ose te dolomitit e te fluoritit.

II. Fluoritet e gjeneracionit te dyte tregojne per nje rimobilizim te mevonshem diagjenetik.

III. Gjeneracioni i trete eshte i perfaqesuar nga fluoritet te rimobilizuar me kristale te vegjel ne te carat e hapura ose fluorite qe cimentojne pjesen e brekçezuar te shkëmbinjve (ne brekçiet mospajtuese).

Fluoritet e Palio Pinjolinis jane dy tipesh:

I. **Tipi i pare** - mineralizim shtresore brenda metaliferit Bergamas i funderuar ne nje lagune te brendeshme.

II. **Tipi i dyte** - mineralizim epigjenik brenda boshlleqeve ne pjesen e sipërme te formacionit te Brenos te ngritura tej lagunave te brendeshme.

Ne teresi ne depozitimet triasike fluoriti eshte mineralizim baze ne te gjitha vendburimet e njohura. Ai bashkeshoqerohet me minerale polimetalifere (Pb-Zn) por ne depozitimet e Shen Trifonit (France-Zvicer) vendin e polimetalifereve e ze celestina (mineral i strociumit).

Nga studimi teresor qe i beme materialeve gjeologjike qe kane te bejne me mineralizimet ne depozitimet triasike te Treves Alpine, duke i krahasuar ne depozitimet triasike te Shqiperise se Veriut, kemi mendimin se mineralizimet e sipershkruara duhet te kerkohen edhe ne trevat tona, por natyrisht jo me metodat e perdorura me pare. Nje gje tjetër duhet patur parasysh ne kushtet e vendit tone. Po te krahasojme teresisht prerjen karbonatike te Alpeve Shqiptare veme re se te e njejta prerje ndeshet ne te gjithë prerjet mesozoike te treves Alpine. Mirpo ne to ndeshen vendburimet Pb-Zn e fluoritit ne horizontet e ndryshme duke filluar nga Permiani qe kretak. Duke u mbeshetur dhe ne mendimin e gjeologeve amerikane qe trajtojne formimin e mineralizimeve te Pb-Zn ne te njejten rruge si formimin e hidrokarbureve te naftes dhe te gazit, per vete natyren migruese te ketyre elementeve atehere trupat e mineralizuar duhet ti kerkojne edhe ne pjeset me te sipërme te prerjes karbonatike te zones se Alpeve.

LITERATURA

Assereto F., Jadoul F., Omenetto F. 1977 - Stratigr. e metallogenesi del settore occidentale del distretto e Pb-Zn fluorite barite di Gorno (Alpi Bergamasche).

Bakalli F. etj., 1973 - Informacion mbi simpoziumin nderkombetar mbi vendburimet e Alpeve, Bled (Jugosllavi).

Baus A. 1987 - Stratigraphie e sedimentologie des calcaires de Saint Triphon (Trias, Prealpes, Suisse et France). Memoire Lausanne. Nr.1.

Bicaj Z., Qirinxhi A., Peza L. Etj. 1981 - Ndertimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme te rajonit Runice-Theth-Boge. Tirane.

Bushati Sh., Gucia B. etj. 1987 - Projekt mbi kerkim-rilevimin gjeologjik te shkalles 1:25.000 ne rajonin e Thethit Vuksanaj si dhe te marshutave ne rajonin e Maja e Bishkashit dhe Maja e Ndreut.

Deda S., Shallo M. etj. 1972 - Ndertimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme te Shqiperise se Veriut., Tirane

Drovenik M. 1983 - Mineral Deposits in Permian and Triassic beds of Slovenia (ne Mineral Deposit of the Alpe Berlin-Tokyo-New York).

Finlew Bates T., Tinchler S.E. 1983 - Controls in Alpidic Mineralization Styles.

Fonbote J.M., Fontbote L. And Amstutz G.C. 1983 - Observations on the setting of the strata-bound F-(Pb-Zn) depozits in the triassic of the Alpujarides (Betics Cordiliere, Southern Spain).

Grillo V., Turku I., Bakri S., Nikolla M. 1983 - Studim tematiko-pergjithesues e rilevuar per kerkimin e polimetalëve ne rajonin e Dukagjinit (Vermosh), Tirane.

Gjata Th. Etj. 1985 - Studim mbi stratigrafine e depozitimeve triasiko-jurasike te Albanideve Lindore dhe premisat per mineralmbajtjen e tyre. Tirane.

Hien U.F. and Schneider H.J. 1983 - Fluorina anomalies accompanying Geochemistry of their fluorites.

Holzer H.H., Stumpf E.F. 1980 - Mineral deposits of the Eastern Austria (Outline of geology of Austria).

ISPGJ 1982 - Gjeologjia e Shqiperise. Tirane.

Jadoul F., De Boni A. 1981 - Paleogeografia e aspetto strutturale delle mineralizzazione a fluorite nella dolomia principale delle prealpi Bergamasche. L'industria minerare, seria III, An-2, Nr.1.

Janoschek W.R., Matura A. 1980 - Outline of Geology of Austria. Wien.

Peza L.H. etj. 1969 - Dep. triasike ne Lug. e Valbones. Perm. Stud. Nr. 14.

Peza L.H., Shkupi D., Turku I., Terolli I. 1988 - Stratigrafia, paleogeografia dhe konkretizimi i perspektives per hekur ne rajonin e Vermoshit. Tirane.

Peza L.H. 1973 - Stratigrafia e depozitimeve mesozoike te zones se Alpeve Shqiptare. Tirane.

Qirinxhi A., Bicaj Z. etj. 1984 - Ndertimi gjeologjik dhe mineralet e dobishme te rajonit Kir-Ndreaj-Brazhde. Tirane.

Schmidt S.Th. and Amstutz G.B. 1983 - Mineralogical Investigations of strata-bound Pb-Zn-Ba occurrences in the Triassic of the Central Alps (Switzerland).

Schneider H.F. et al. 1977 - Fluorite contents of carbonates sequences and rare earths distributions in fluorites of Pb-Zn Deposits in East-Alpines Mid-Triassic. Mineralium Deposits, 12.

Schroll E. 1983 - Geochemical characterization of the Bleiberg Type and other carbonate hosted Lead-Zinc Mineralizations.

Schultz O. 1983 - Recent results and critical considerations of the eastern alpine metallogenesis.

Toska Z., Halili R. Etj. 1983 - Studime komplekse gjeologo-rilevuese e kerkuese per sqarimin e perspektives se boksiveve ne zonen e Alpeve te Shkodres (Kelmend-Dukagjin). Tirane.

Theodhori P., Bushati Sh., Pirdeni A. 1978 - Stratigrafia e punimeve mesozoike te zones se Cukalit dhe disa probleme te mineralmbajtjes. Tirane.

Xhomo A., Peza L.H., Pirdeni A. 1975 - Nje kontribut per njohjen e stratigrafise se zones se Kraste-Cukali (nenzona e Cukalit). Permb. Stud., Nr.2, Tirane.

**Redaktor: Bshk. Shk. Abedin XHOMO
Prof. Dr. Radium AVXHIA**

SUMMARY

Sedimentary mineralizations of F-Pb-Zn in Triassic deposits of Alpine Belt and the possibility to find them in Northern Albania.

In this paper the authors give a comparison of Triassic deposit of Alpine belt from Spain to Albania, describing Triassic deposits from Betic Cordillera (Spain) and so on those of central Europe (Swiss), Bergamasco Alps (Italy), Bleiberg zone (Austria) and Mezivna deposits of Slovenia. We can see that all these deposits are similar and have a great importance for their content of Pb-Zn and F deposits, but in Albania, in Albanian Alps zone we can declare that deposits are very similar, but if in other countries here, these deposits possess very important ore deposits, in Albania they are absent. Studying hardly all geological scientific works, we concluded that and in Albania we have the possibilities to discover ore bodies, in analogy with the other countries of Alpine Belt.

An important question is valued in this paper. There is recorded that we can discover ore bodies and above Triassic deposits (in Jurassic and Cretaceous deposits) because Pb-Zn elements can migrate as hydrocarbons in upper parts.

VEÇORI TE NDERTIMIT GJEOLOGJIK TE VENDBURIMIT TE FOSFORITEVE GUSMAR

Theotaq Nika, Ndermarja Gjeologjike, Gjirokaster

Paraqiten te dhena mbi veçorit e ndertimit gjeologjik dhe te perberjes se horizontit fosfatmbartes, te shkembinjve te tavanit e te dyshemese se ketij horizonti dhe te ndertimit tektono-strukturor te tij qe jane disi te veçanta nga ato te zonave e vendburimeve te tjera te ketij lloji. Gjithashtu paraqiten nje sere faktesh e fenomenesh te vrojtuar ne kete vendburim.

HYRJE

Vendburimi i fosforiteve Gusmar ka nje ndertim dhe permbajtje te ndryshme nga ai i vendburimeve e shfaqjeve te tjera te zones tektonike Jonike. Ndertimi i tij eshte bere objekt i nje sere studimesh tematiko-pergjithesuese e artikujsh ne literaturen tone shkencore ku, krahas pershkrimit te veçorit te ndertimit, vihet re edhe ndonje pasqerimi ose lihen jashte mjaft fakte e fenomene te cilat kane rendesi per sqarimin e kushteve te formimit te fosforiteve dhe te tektonikes se brezit qendror te Kurveleshit.

Punimet e zbulimit e te shfrytezimit japin nje material te bollshem faktik qe qarteson me tej formen, perberjen dhe marredheniet e trupit mineral me shkembinjte rrethues, ndertimin tektono-strukturor te vendburimit dhe te zones perreth. Njohja e teresise se ketyre fakteve do te ndihmoje sadopak per kerkimin e objekteve te tjera te ketij lloji, ose te peraferta me te, ne antiklinalin qendror te vargut strukturor te Kurveleshit.

PERSHKRIMI I HORIZONTIT FOSFATMBAJTES

Pakoja fosfatmbajtese perbehet nga nje bashkesi shtresash fosfatit, gelqerori fosfatik, gelqerori e stralli te cilat nderthuren me njera tjetren dhe emerohet horizont fosfatmbajtes.

Ne vendburimin e Gusmarit, brenda horizontit fosfatmbajtes veçohen keto tipe mineralizimi:

1. Fosforite me teksture masive, Ndertohen nga fosforiti me trashesi nga 0.2-5 m me permbajtje mbi 20 % P_2O_5 qe arrijn deri ne 30-33 % P_2O_5 .

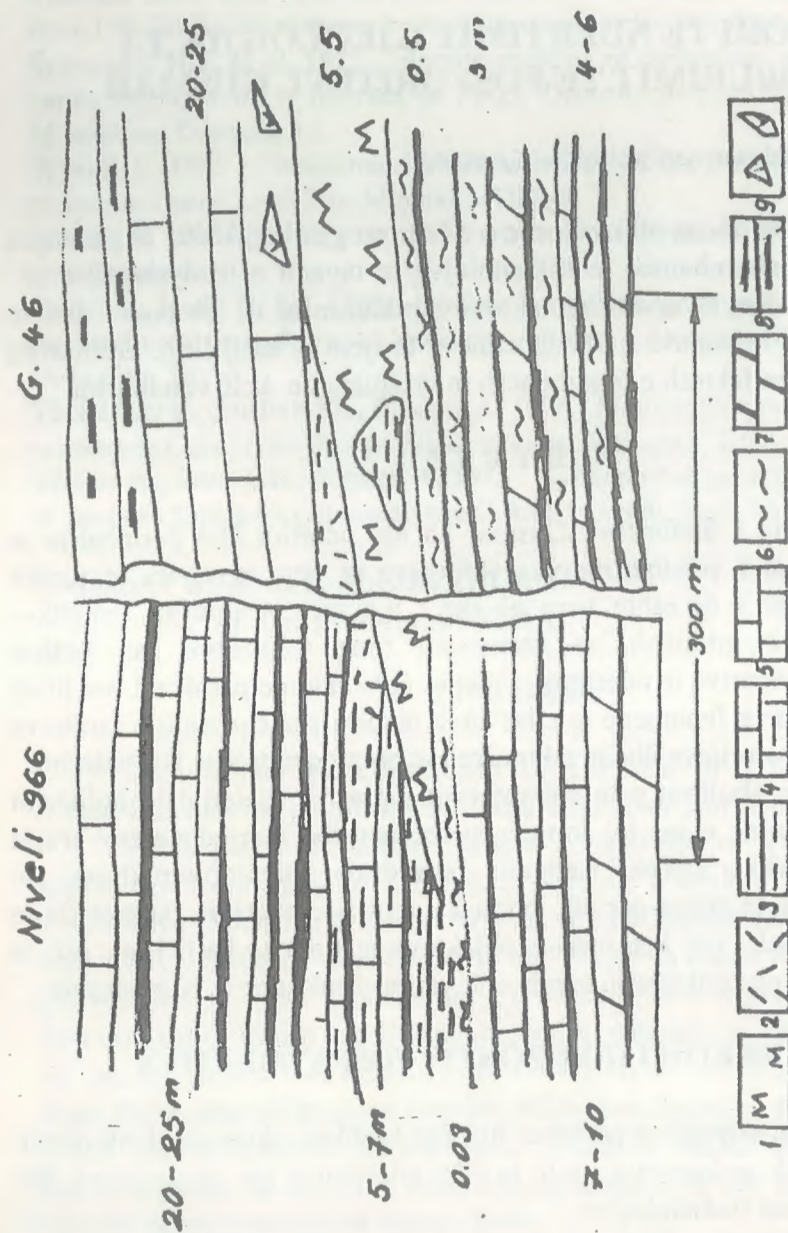


Fig. 1. Pamje nga dokumentimi i galerise 42 niveli 966 m

1. Fosforitet masive; 2. Zone e shkaterruar; 3. Fosforitet brezore; 4. Gelqerore fosfatike; 5. Gelqerore; 6. Argjile; 7. Mergjele; 8. Stralle; 9. Billoqe diabazesh.

View of documentation of gallery 42 level 966 m.

1. Massiv Phosphorite; 2. Tectonic Fault; 3. Bedded Phosphorite; 4. Phosphatic limestones; 5. Limestone; Clay; 7. Marl; 8. Chert; 9. Diabass blocks.

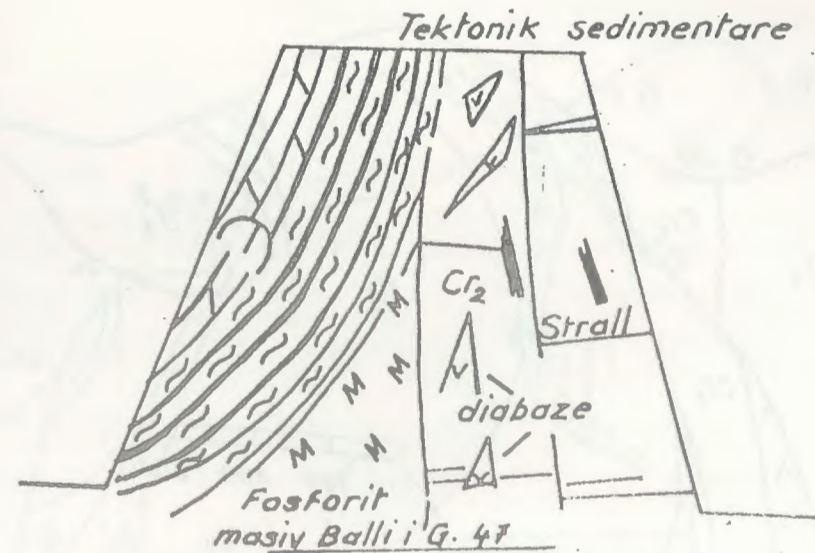


Fig. 2

Ndertohe nga 1 deri ne 3 ritme te trasha fosforiti. Ka kontakte te prera e te qarta me argjilat e dyshemese dhe gelqeroret e tavanit.

2. Fosforite me teksture brezore. Ndertohe nga ritme fosforitesh, gelqerorësh fosfatik, gelqerorësh e shtrallesh. Brenda tij veçohen shtresa e bashkesi shtresash me 15-20 % P_2O_5 . Numri i shtresave fosfatike eshte me i madh se ai i shtresave te tjera. Duke kaluar nga qendra e vendburimit ne drejtimin jugor e ne thellesi fillon e zvogelohet numri i ritmit te fosforiteve dhe shtohet numri i ritmeve te komponenteve te tjere. Trashesia e tij luhetet nga 5-7 m. Ka kontakte te prera si me tavanin, ashtu dhe me dyshemene. Shtresat dhe grupshtresat fosfatike takohen ne pjeset me te poshteme te horizontit fosfatmbajtes.

3. Horizonti fosfatmbajtes karbonato-fosfato-silicor. Ndertohe nga ritme gelqerorësh fosfatike, gelqerorësh e strallesh ku veçohen pako gelqerorësh fosfatik me 10 % P_2O_5 , brenda te cilit veçohen gjithashtu shtresa te holla fosforitesh me permbajtje deri 12 % P_2O_5 . Trashesia e tij luhetet nga 7-10 m. Numri i ritmeve te gelqeroreve fosfatmbajtes ne drejtim te jugut, pra te Malit te Thate, e ne thellesi, vjen duke u ulur dhe rritet numri i ritmeve te gelqeroreve e stralleve. Kontakti i horizontit fosfatik ne drejtim te gelqeroreve te tevanit eshte gradual, ndersa ai me gelqeroret e dyshemese eshte i prere, pergjithesisht ne dysheme, vrehen ritme me te shpeshta gelqerorësh fosfatike dhe nje shtrese e holle argjili 0.02-0.10 m.

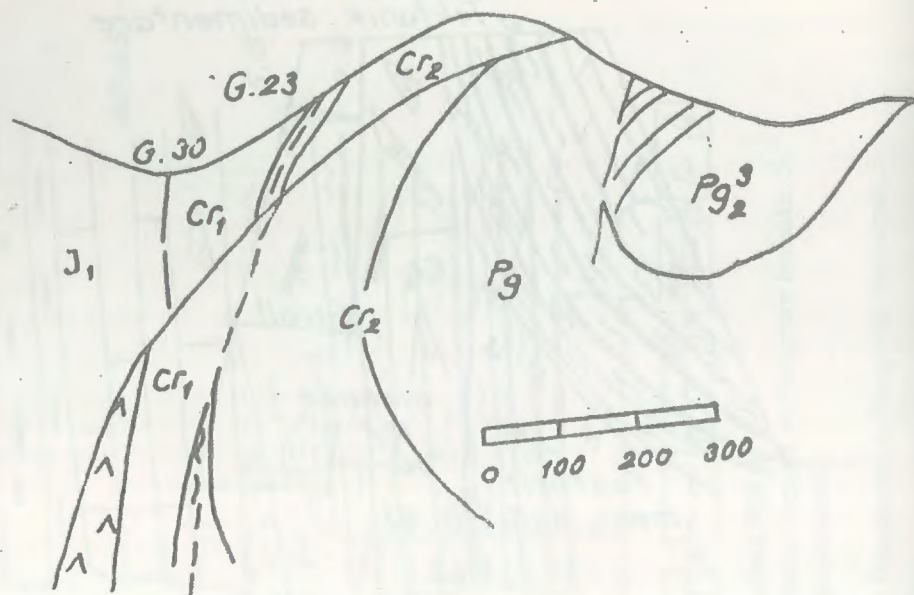


Fig.3.

MARREDHENIET E FOSFORITEVE BREZORE ME ATO ME TEKSTURE MASIVE

Ne pjesen qendrore te vendburimit takohen fosforite me teksture masive me permbajtje te larte te komponentit te dobishem P_2O_5 , por duke kaluar nga qendra e vendburimit ne drejtimin jugor dhe te thellesise vihet re ulje e permbajtjes se P_2O_5 dhe kalim nga fosforit me tekstura masive ne fosforit me teksture brezore. Ky kalim eshte i qarte e gradual. Fosforitet me teksture brezore fillojne e shfaqen ne fillim ne tavan te fosforiteve masive, atje ku permbajtja e P_2O_5 eshte nen 25 % duke kaluar me ne shtrirje gradualisht fillojne e shtohen ritmet e fosforiteve brezore, ulen ne trashesi e permbajtje fosforitet me teksture masive dhe 300 m larg nga shfaqja ne tavan e fosforiteve brezore, horizonti fosfatimbajtes kalon teresisht ne fosforit brezor. Ketu vihen re, ne dyshemene e kanalit 1/74 0.2-0.6 m fosforit me teksture masive i cili, rreth 25-30 m me ne jug, behet fosforit brezor ku shtohet numri i ritmeve te stralleve e gelqeroreve, rreth 200 m me ne jug kalon ne horizont karbonato-silicor. Po i njeiti kalim ndodh edhe ne drejtim te thellesise. Krahas uljes se permbajtjes ne drejtim jugor e te thellesise,

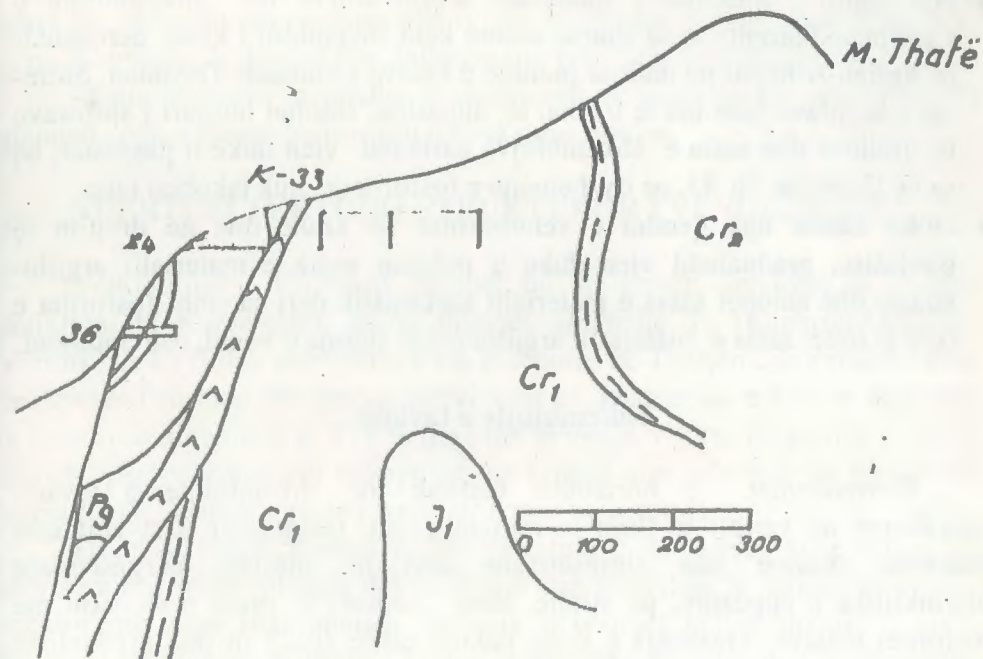


Fig.4.

vihet re edhe rritja ne trashesi e horizontit fosfatmbajtes. Ndersa ky fenomen eshte i pergjithshem, vihen re edhe perjashtime si :

- Takohen copa fosforitesh me teksture brezore midis fosforiteve me teksture masive. Keto copa kane madhesi nga disa centimetra deri ne disa dhjetra centimetra; jane ne forme nderfutjesh midis fosforiteve, kane kontakte te prera e te qarta, jane larg linjave tektonike e fosforiteve brezore (Fig.1).
- Masa te medha fosforitesh brezore ne disa dhjetra metra midis fosforiteve masive tregojne qarte kalimin ne shtrirje te ketyre kualiteteve.

Shperndarja e lendes argjilo-silicore ne shkembinjte e Cenoman-Turonianit

Duke filluar nga qendra ne krah te vendburimit, atje ku takohen fosforitet me teksture masive, vihen re:

- Nje shtim i theksuar i materialit argjilo-silicor ne shkembijte e Cenoman-Turonit, aq sa shume autore keta shkembinj i kane percaktuar te Aptian-Albianit pa dalluar pranine e kateve Cenoman-Turonian. Shtresat e argjilave jane me te trasha, te shpeshta, shtohet numuri i shtresave te stralleve dhe sasia e shkembinjve karbonat vjen duke u pakesuar, aq sa ne Galerine Nr.43, ne dyshemene e fosforiteve, nuk takohen fare.
- Duke kaluar nga qendra e vendburimit ne krahe dhe ne drejtim te thellesise, gradualisht vjen duke u paksuar sasia e materialit argjilo-silicor dhe shtohet sasia e materialit karbonatik deri sa mbi fosforitet e tipit te trete, sasia e materialit argjilor eshte shume e vogel, ose mungon.

Shkembijte e tavanit

Marredheniet e horizontit fosfatik me shkembijte e tavanit ndryshojne ne vartesi te llojit te mineralizimit. Gelqeroret e tavanit mbi fosforitet masive jane, shtresetrashe deri ne masive, pergjithesisht biomikritike e copezore, pa stralle, kane kontakt te prere e te qarte me fosforitet masive. Trashesia e kesaj pakoje eshte 20-25 m dhe gradualisht kalojne ne gelqerore biomikritike e mergelor, me stralle deri sa kalojne ne prerje normale. Gelqeroret e tavanit qe vendosen mbi fosforitet brezore jane shtreseholle, te pasur me faune, pergjithesisht mikritike, me stralle te rralle, ndersa kalimi nga gelqerori fosfatik ne gelqerore te paster eshte gradual.

Shfaqjet diabazike midis gelqeroreve

Ne vendburimin e Gusmarit dhe ne afersi te tij, midis gelqeroreve te moshave te ndryshme, takohen shfaqje diabazesh. (Serjani, 1976, Gucaj, 1980, Nika, 1986), ne keto trajta:

- Blloqe me permasa te medha midis linjes tektonike T_1 ne skaje te vendburimit edhe midis tektonikes T_2 .
- Ne forme copash midis fosforiteve me teksture masive (ksenolite). Me tipike jane ne pjesen e sipërme te fosforiteve masive atje ku trashesia e tyre eshte me e vogel. Ne asnje rast nuk jane vrejtur ne fosforitet brezore.
- Ne forme folesh e thjerrzash me madhesi 2-5 cm midis gelqeroreve masive; me te shpeshta jane ne afersi te tektonikes sinsedimentare ne mbyllje te fosforiteve masive.

Copat e diabazeve qe takohen ne dy rastet e fundit kane kontakte te prera, te qarta me shkembijte rrethues dhe ruajne orjentimin e tyre, shoqerohen me copa shkembinjsh silicore dhe dallohen me veshtiresi nga ata (Fig.2).

Midis blloqeve te medha te diabazeve qe takohen ne tektoniken T_1 gjenden copa e blloqe fosforitesh me teksture masive.

NDERTIMI TEKTONO-STRUKTUROR I VENDBURIMIT

Vendburimi i Gusmarit takohet ne strukturen qendrore te vargut antiklinal te Kurveleshit, prane thyerjes se thelle T_2 (Kapariel-Gusmar-Vermik) qe ka filluar aktivitetin e saj shkeputes ne Toarjan eshte riaktivizuar ne Aptian-Turonian dhe krahas aktivizimit ka kushtezuar e krijuar dhe linja te tjera sinsedimentare si T_1 e te tjera me te vogla, ndersa ne krahun e saj te shtruar, pervec karakterit shkeputes, ka krijuar dhe valezime te formes se basenit duke krijuar ngritje e qafa, struktura ne forme hapi (Nika Th. 1986).

Prania e ketyre thyerjeve dhe valezimeve te basenit gjate kohes se sedimentimit grumbullimit dhe ardhja e nje materiali te bollshem gipso-argjilor me copa shkembinjsh diabazik nepermjet ketyre thyerjeve gjate Kretakut kushtezuan krijimin e kushteve specifike ne kete rajon te ndryshem nga ato te zonave te tjera qofte edhe te aferta.

Gjate kohes se rrudhformimit te pashelveciasit krahas ketij fenomeni u riaktivizuan dhe nje pjese e ketyre linjave bene qe vendburimi te kete ndertim te nderlikuar tektono-strukturor. Kalimi i struktures nderpritet nga tektonika T_1 , e cila zhyt ne thellesi krahun perendimor, prish formen e struktures dhe kap edhe nje pjese te linjave te vjetra dhe i ben ato te pa dallueshme. Ne thellesi teresia e ketyre linjave behet nje me linjen T_2 .

Linja T_1 dhe linjat e tjera sinsedimentare qe takohen ne kulmin e sotem te struktures, kane nderprere e spostuar pjese te vecanta te fosforitit masiv. Me vone, si rezultat i sforcimeve shtypse lindje-verilindje, ka ndodhur permbyssa e struktures se Gusmar-Bejkes ne drejtimin lindor dhe vendburimi i Gusmarit (Nika Th. 1971) eshte mbuluar nga mbihyrrja e Kanatait, balli i se ciles ka avancuar 500-700 m (Fig.3,4).

PERFUNDIME

1. Vendburimi i fosforiteve Gusmar paraqet veçori specifike morfologjike. Dallohet per nje tip te vecante mineralizimi fosforit masiv.

Midis fosforiteve masive takohen copa fosforitesh brezore.

2. Midis fosforiteve masive dhe gelqeroreve takohen copa diabazesh.
3. Shkembijnje e dyshemese e te tavanit te fosforiteve masive kane perberje e ndertim litologjik te ndryshem nga fosforiti brezor.
4. Aktiviteti tektonik i kohes se formimit te sedimenteve dhe ai i rrudheformimit kane komplikuar se tepermi vet vendburimin, duke prishur formen dhe regjimin hidrodinamik te basenit e duke sherbyer si burim ardhje nga thellesia e lendeve argjilo-gipso-diabazike dhe ndoshta fosfatike, duke krijuar kushte specifike per formimin e fosforiteve masive.

LITERATURA

- Gucaj A.**, 1980 - Raport gjeologjik i vb. Gusmar Gjirokaster.
Bajo I., 1971 - Vrojtime ne Zonen Jonike Permb. Stud. Nr.4
Husi R., 1978 - Disa fakte te reja te nd. str. te antikl. te Kurveleshit Permb. Stud.1
Nika Th., 1976 - Perhapja e gelqeroreve fosfatik te Cr₂. Permb. Stud.
Nika Th., 1986 - Te dhena per tektoniken e Kurveleshit. Bul. Shk.. Gjeol..
Nika Th., Hoxha V., 1988 - Llogaritja e rezervave te vb. Gusmar Gjirokaster.
Serjani A., 1976 - Te dhena mbi strukturen e Malit te Bejkes. Permb. Stud.

Redaktor: Prof. Dr. Afat SERJANI

SUMMARY

Some Geological Features of the Gusmar Phosphorite Deposit

Gusmari Phosphorite Deposit it is different from other phosphorite deposits in Ionian Zone. The prospecting and exploration works in Gusmari mine discovered many interesting data about morphological form, content, tectonical-structural construction of deposit and relations of ore body with host rocks. In phosphatic horizon of Gusmari Deposit of Coniacian there are found the following types of phosphatic mineralizations:

1. Massive-phosphorite ore with content more than 20 % P₂O₅ up to 30-33 % P₂O₅.
2. Bedded phosphorites constructed by intercalations of beds of phosphorites, phosphatic limestones, limestones and cherts; The content is about 15-20 % P₂O₅.
3. Carbonate-phosphate-chert horizon with content of packs about 10 % P₂O₅.

Massive ores are in the central part of the deposit and to the Southern and Northern flanks step by step they passed to the bedded phosphorite. The same it happened passing from the surface to the depth.

THE VEINTYPE BARITE MINERALIZATION IN HAZARA, PAKISTAN

Husain V., Khan H., Qureshi K.M., PCSIR Laboratoires, Jamrud Road, Peshawar, Pakistan

Germann K., Institute of Economic Geology, TU Berlin, Germany

Abstract. The barite veins of Haripur and Havelian districts have been quite productive at different times during past two decades. Lack of systematic geoscientific data and no proper development of these deposits and poor mining methods are main factors for reducing barite production to insignificant level. Host rocks of these veins are quartzite, dolomite, shale and limestone belonging to Precambrian-Eocene age. In Havelian barite veins cut limestone of Eocene age, hence the age of the veins is regarded as Oligocene. In most of these veins two or three types of barite associated with quartz, carbonate, pyrite, galena, hematite and other minerals. These barites are suitable in petroleum drilling, chemical industries and may also be used as a filler in paint, plastic, paper, rubber and other industries.

INTRODUCTION

Pakistan is a large country with rich mineral resources particularly industrial minerals like gypsum, rock salt, silica sands, limestone, dolomite, barite, phosphate rock, soapstone and nepheline syenite (Husain et al. 1991). Large stratiform barite deposits occur in Khuzdar and Lasbela districts of Balochistan along the axial belt. Barite deposits at Khuzdar are being mined at the rate of 30.000 tons per annum by Bolan Mining Company. Barite deposits also occur in various localities of NWFP. A few studies covering regional and local geological aspects of some of these barite deposits were made by Marks & Ali (1961), Killinger & Richards (1967), Iqbal & Shah (1980) and Afridi (1986). Later Husain et al. (1991) and Khan et al. (1994) carried out studies related to petrographic and geochemical characteristics of barite deposits of Haripur and Havelian.

Present work is the extension of these studies which are aimed at better understanding of nature and extent of mineralization of these barites and their industrial application.

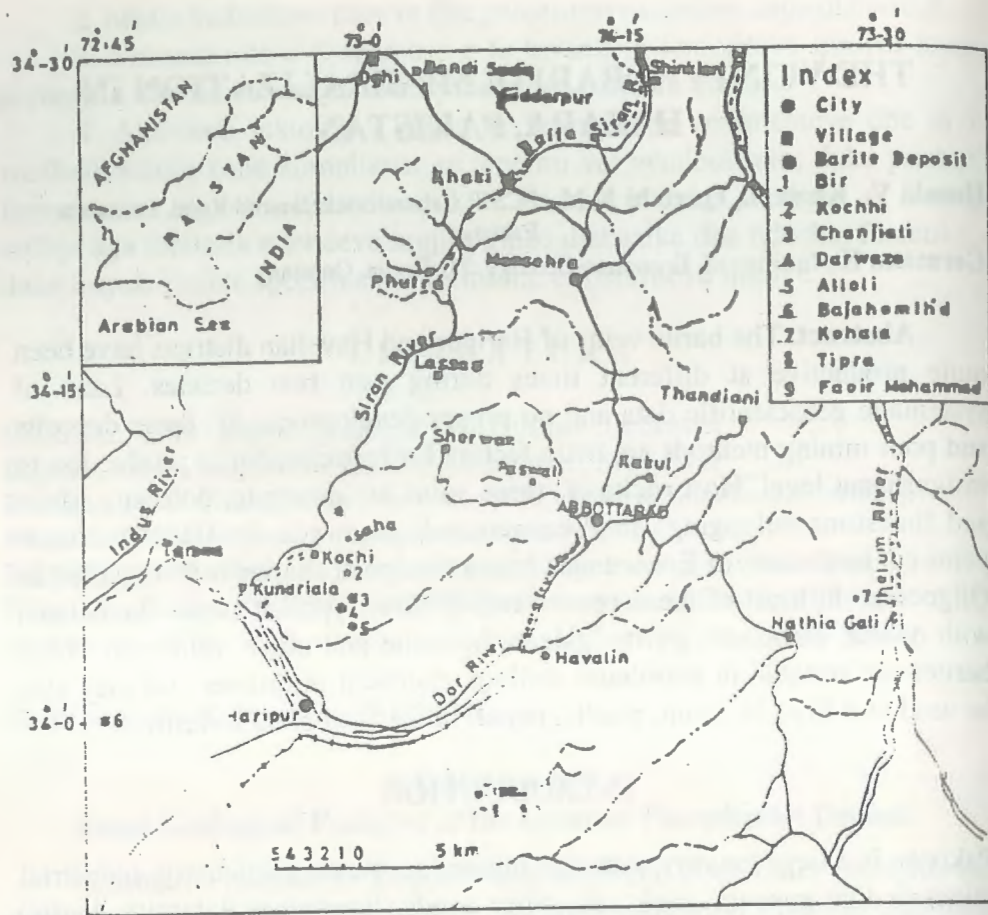


Fig. 1. Map showing the Location of barite deposits of Hazara N.W.F.P. (Harta skematike e vendburimeve te baritit te Hazares ne veriperendim te Pakistanit)

LOCAL GEOLOGY

Haripur Deposits

The barite deposits occur along Haripur-Birmetal road in dolomite and quartzite belonging to late Precambrian to early Cambrian age (Table 1). The quartz veins are distributed throughout the district and act as lithological guides in locating the ore. Barite veins increase in thickness

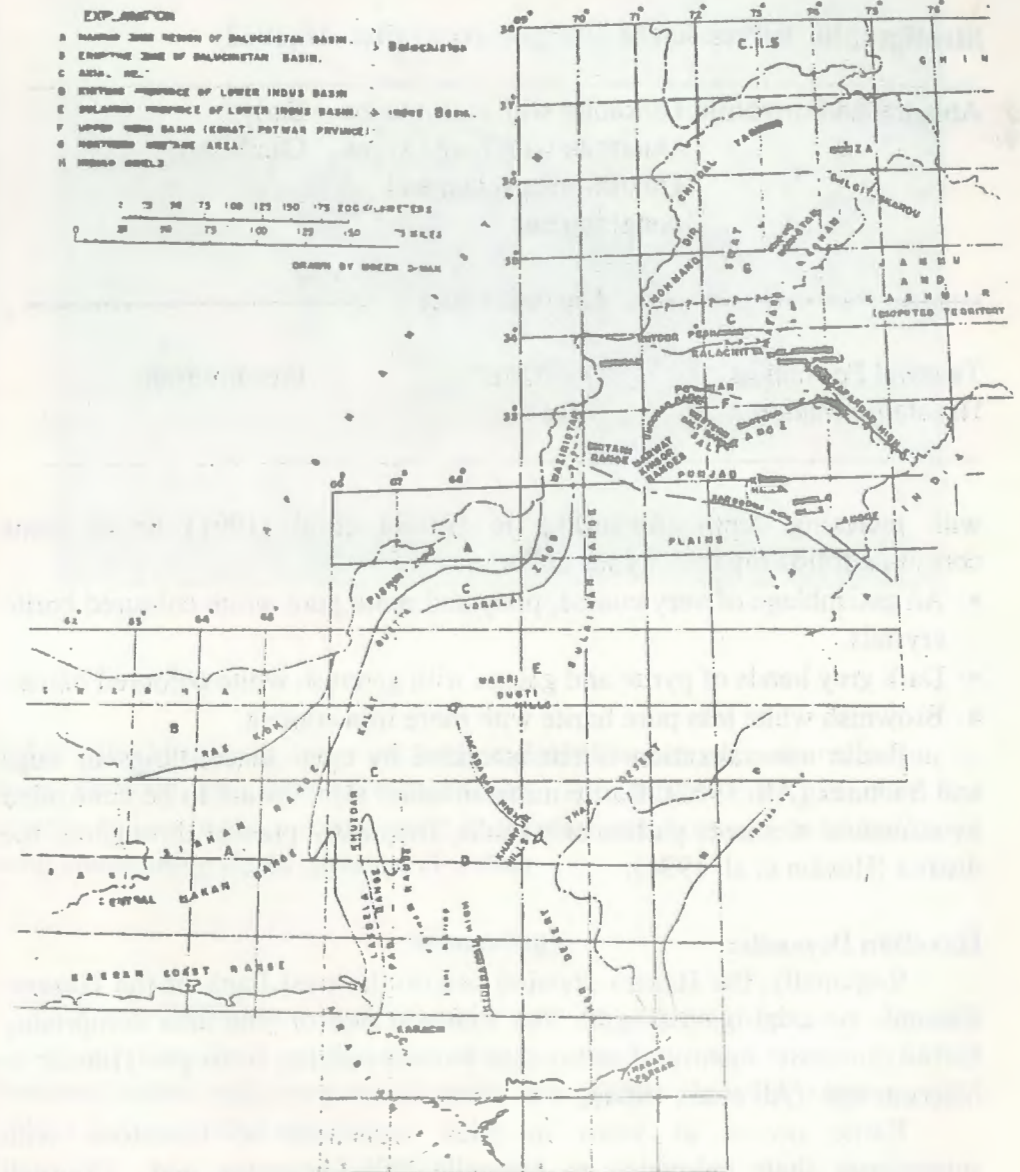


Fig. 2. Map showing basinal divisions of Pakistan (After Rehman, 1963, Shah, 1977) (Harta e Pellgjeve te Pakistanit, sipas Rehman, 1963, Shah, 1977)

Table I

Stratigraphic succession of Haripur area (after Ali, 1962)

Abbottabad Formation	Dolomite with barite veins Quartzite with barite veins Quartz-mica-schist and conglomerate	Early Cambrian
----- Unconformity -----		
Tanawal Formation Hazara Formation	Quartzite Slate	Precambrian

with increasing depth. According to Husain et al (1991) barite veins constitute following three types of barite:

- An assemblage of very coarse, platy and more pure white coloured barite crystals.
- Dark grey bands of pyrite and galena with greenish white coloured barite.
- Brownish white less pure barite with more iron content.

Barite mineralization is characterized by open space fillings of vugs and fractures (Ali, 1962). Barite mineralization also appears to be controlled by structural elements particularly faults, frequently present throughout the district (Husain et al. 1991).

Havelian Deposits:

Regionally, the Hazara division lies on the west flank of the Hazara-Kashmir synaxial bend (Fig.2). The southern part of the area comprising Havelian consist mainly of sedimentary rocks ranging from pre-Triassic to Miocene age. (Ali et al., 1964).

Barite occurs as veins in thick sequences of limestone with subordinate shale belonging to Margalla Hill Limestone and Chorgali Formation of early Eocene age (Khan et. al. 1994). The type succession of the area is given in table 2.

Barite mineralization in Havelian like Haripur is also confined to hanging wall and foot wall is barren (Husain et. al. 1991). Barite veins vary from a few inches to several feet in thickness showing pinching and swelling

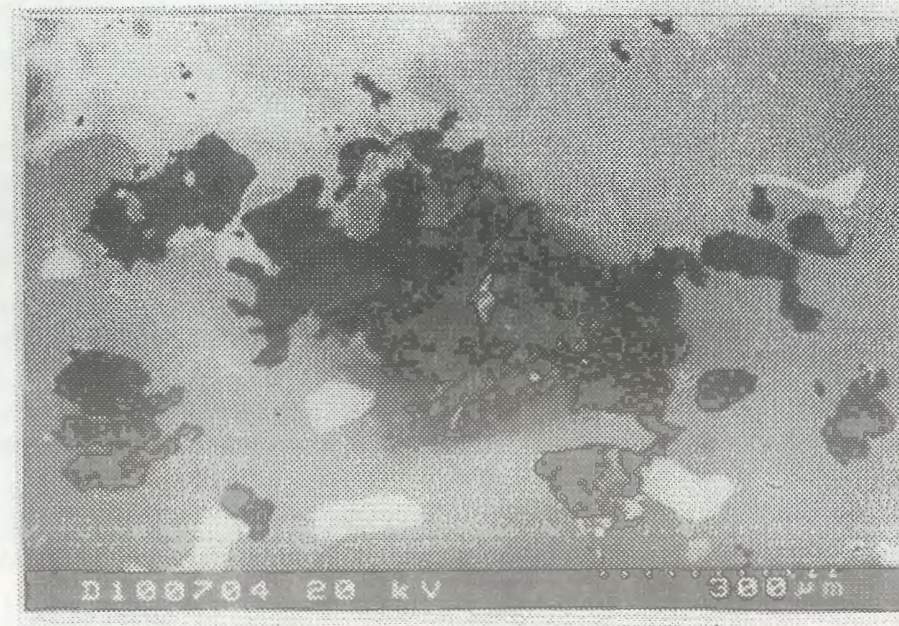


Fig. 3 SEM Photo.

behaviour. The barite types occurring in Havelian are same as in Haripur in their physical and mineral composition. The barite veins generally dip steeply and lie in sharp contact with host rocks and show increased thickness with continuing depth (Khan et al. 1994).

Mineralogy

X-ray diffraction study reveals that minerals (quartz, calcite and dolomite) identified with barite always occur in small amount. Other minerals noted with very small peaks are pyrite, hematite, chalcopyrite, galena feldspar, mica and illite.

Petrography

In thin sections barites, occurring in these localities are white to light grey and brown in colour varying in size from medium to very coarse bladed aggregates. The coarse grains have two or three sets of perfect cleavage.

Table 2
Stratigraphic succession of the Havelian area (Iqbal and Shah,1980)

Formation	Lithology	Fauna (age)
Kuldana	Shale, marl, sandstone, limestone and conglomerate	Foraminifers and gastropods (Eocene to Miocene)
Chorgali	Shale and limestone	Foraminifers and mollusques (Early Eocene)
Margala limestone	Limestone with marl and shale	Foraminifers and bivalves (Early Eocene)
Patala	Shale and marl with limestone and sandstone	Foraminifers and ostracods (Late Palaeocene Eocene)
Lokhart Limestone	Thick bedded brecciated limestone	Foraminifers, corals and mollusques (Palaeocene)
Kawagargh of Hangu	Ferrigenous sandstone with siltstone	Foraminifers and gastropods (Early Palaeocene)
Lumshiwal	Sandstone with shale and silt	Ammonites and gastropods (Tithonian - Middle Albian)
Chichali	Sandstone with shale and glayconite	Ammonites and belemnites (Cretaceous)
Sarnasuk	Limestone with shale	Brachiopods and bivalves (Middle Jurassic)
Datta	Sandstone, shale, siltstone and mudstone	No diagnostic fossils (Jurassic)
Hazara	Slate, phyllite and shale	Late Precambrian



Fig. 4. SEM Photo

Transparent and subhedral crystals of barite are common throughout the district. The opaque crystals of pyrite are seen distributed throughout. The iron oxide leaching is also seen in some barite samples.

In the samples collected from barite deposits of Haripur and Havelian following ore microscopic features were observed: Galena (white) occurs along with chalcopyrite (yellow). The covellite (blue) and chalcocite (bluish grey) are seen replacing galena. Pyrite (bright yellow) occurs with galena inclusions. The covellite is also seen replacing chalcopyrite.

The SEM study was undertaken on two samples of Haripur area and following results were obtained. The dark part ore reflected by a major peak of sulphate (S), light grey part shows peaks of S and Ba and white shining part is identified as galena (Fig.3). In another sample, dark grey area of the photograph is dominated by the peaks of S and Fe. The light grey part is composed mainly of Ba and Fe peaks, while white coloured shining globules constitute Pb (Fig. 4).

Table 3

Chemical Composition of Baryte Samples from Haripur and (Hazara) Pakistan

S.No.	Loc.	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	LS Ign:	BaSO ₄
1	Kag	1.60	0.05	0.13	n.d.	n.d.	0.05	0.40	0.00	0.028	n.d.	95.61
2	Kag	2.67	0.05	0.17	n.d.	n.d.	0.05	0.36	0.02	0.026	0.045	80.52
3	Kag	2.44	0.05	0.14	n.d.	n.d.	0.05	0.40	0.01	0.027	0.017	93.71
4	Soha	0.09	0.05	0.14	n.d.	n.d.	0.05	0.41	0.00	0.031	0.118	98.00
5	Aluh	0.01	0.05	0.12	n.d.	n.d.	0.05	0.41	0.00	0.027	0.020	98.62
6	Chatti	1.72	0.05	0.15	n.d.	n.d.	0.05	0.38	0.01	0.030	0.019	92.75
7	Hill	2.11	0.05	0.14	n.d.	n.d.	0.05	0.39	0.01	0.028	0.014	92.64
8	Kag	0.48	0.05	0.12	n.d.	n.d.	0.05	0.33	0.00	0.029	0.189	n.d.
9	Darwa- za	2.67	0.05	0.24	n.d.	n.d.	0.05	0.38	0.03	0.029	n.d.	89.52
10.	Bata- gram	0.05	0.05	0.12	n.d.	0.66	0.90	0.37	0.00	0.029	n.d.	90.39
11	Bata- gram	0.26	0.05	0.13	n.d.	0.08	0.23	0.39	0.01	0.030	0.101	96.00
12	Chand- omera	0.74	0.05	0.22	n.d.	n.d.	0.05	0.36	0.02	0.031	0.029	96.07
	Average	1.23	0.05	0.15	n.d.	0.37	0.136	0.38	0.01	0.029	0.060	93.22

Geochemistry

The barium sulphate (BaSO₄) content in Haripur barites varies from 89 to 98 %. Geochemical data suggest that barite content varies from deposit to deposit. A feature, that is attributes to original distribution of barite in rocks prior to original metamorphism (Dawson, 1985). Associated rocks in the district are characterized by minor to trace amount of barite which may have collected and transported barium solution to barite deposition site as epigenetic veins. Such types of hydrothermal solutions are generated during low grade regional metamorphism (Sillitoe, 1979).

Mining

These deposits, reported from about two dozens localities, near Haripur and Havelian are being mined on a very small scale by open pit method. The production of barite from this area can be increased to a large scale and made regular if detailed exploration and development studies are carried out based on detailed small scale mapping along with structural analysis data and modern mining equipments are employed.

Industrial application

The barites produced from the district are of three grades based mainly on color: i) snow white; ii) dark grey and iii) brownish white.

The specific gravity of all types of barite is high varying from 4.29 to 4.63 (Hussain et al. 1991). There is a great demand of barite in the local market in chemical, petroleum drilling, paint and other industries. Barites occurring in Haripur and Havelian are generally of a high grade barite with small amount of impurities. This barite is suitable for using in paint, paper, rubber, petroleum drilling and chemical industries.

References

- Afridi A.G.K. 1986- Barite deposits of North West Frontier Province, Geological Survey of Pakistan, information release No. 134 x.
 Ali M.C. 1962 - The stratigraphy of southwestern Tanol area, Hazara, West Pakistan, Geological Bulletin, Punjab University no.2.

- Dawson, K.R. 1985 - Ec. Geol. Report 34, Geol. Survey Commission, Canada.
- Husain V., Khan H., Qureshi K., Ahmad N., Ali I. 1991 - Mineralog. and analyt. studies of the sw Tanol barite distr., Hazara, Pakistan, PJSIR vol. 34 nom.2-3.
- Iqbal M.W.A., Shah S.M.I. 1980 - A guide to the stratigraphy of Pakistan Records of the Geological Survey of Pakistan vol.III.
- Killinger F.L., Richards R.J. 1967 - Geol. Survey of US & Pakistan, Rep., PK-31.
- Khan H., Husain V., Qureshi K., Pasha K., Ahmad N., 1994 - Petromineralog. and geochem. studies of Havelian barite Hazara, NWFP, PJSIR vol.37 no.10.
- Marks P., Ali C.M., 1961 - The geology of Abbottabad area with special reference to Infra Trias. Geological Bulletin Punjab University vol.1.
- Sillitoe R.H. 1979 - speculation On Himalayan metallogeny based on evidence from Pakistan in geodynamics of Pakistan edited by Farah A., Dejong A, Geological Survey of Pakistan, Quetta .

Redaktor: Prof. Dr. Afat SERJANI & Prof. Dr. Agim TERSHANA

PERMBLEDHJE

MINERALIZIMET E TIPIT DAMAROR TE BARITIT NE HAZARA (PAKISTAN)

Pakistani eshte nje vend i madh i pasur me burime minerale e veçanerisht ne minerale industriale si gipse, kripra, rera kuarcore, gelqerore, dolomite, barite, fosforite, nefelina sienitike etj. Vendburime te medha stratiforme te baritit gjenden ne rajonet Khuzdar dhe Lasbella te Balocistanit te vendosura gjate brezit aksial strukturor. Ne Khuzdar shfrytezohen 30.000 t mineral bariti ne vit nga Bolan Mining Company. Vendburime bariti takohen edhe ne zona te tjera te Pakistanit veriperendimor (Fig.1). Mineralizimi eshte i tipit damaror. Damaret e baritit vendosen midis kuarciteve, dolomiteve, gelqeroreve dhe shisteve. Ne vendburim damaret perbehen nga tipet e meposhteme:

1. Tipi i agregateve te baritit kristalor kokermehenj, pllakor te pastra.
2. Breza ngjyre te erreta te piritit dhe galenitit me barit jeshil.
3. Barite ngjyre kafe ne te bardhe te ndotura me permbajtje hekuri.

Ne rruge difraktometrike krahas baritit jane percaktuar kuarci, kalciti dhe dolomiti. Ne sasira te vogla verehen piriti, hematiti, kalkopiriti, galeniti, feldshpatet, mikat dhe iliti. Permbajtja e sulfatit te Bariumit ($BaSO_4$) ne baritet e vendburimit varion nga 89 deri 98 % permbajtja e sulfatit te bariumit varion nga njeri vendburim tek tjetri, veçori kjo qe i atribuohet shperndarjes paresore te baritit ne shkembinjte, para metamorfizmit. Damaret e baritit konsiderohen epigjenetike te formuara nga gjenerimi i solucioneve hidrotermale gjate metamorfizmit regional te shkalles se ulet (Sillitoe, 1979).

KONSIDERATA MBI SASINE DHE KUSHTET E NDODHJES SE REZERVAVE TE MBETURA TE NAFTAES NE VENDBURIMET EKZISTUESE

Gjergji Foto, Fakulteti i Gjeologjisë dhe Minierave, Universiteti Politeknik, Tiranë

HYRJE

Shqipëria ka tërhequr vëmendjen që në lashtësi me burimet e fuqishme të bitumit të Selenicës dhe me zjarret shekullore që shoqëronin ato. Mjaft përshkrime dhe studime u janë bërë daljeve të bitumeve dhe shfaqjeve të naftës nga studjues, gjeografë dhe gjeologë europianë. Në dhjetëvjeçarin të dytë të shekullit të XX, u krye studimi i hollësishëm i shenjave të naftës dhe të bitumeve në sipërfaqe dhe u bënë shpimet e para në flihet oligocenike të Drashovicës. Në vitin 1918 për herë të parë në Shqipëri, filloi nxjerrja e naftës në sasi industriale. Pas këtij rezultati inkurajues, punimet dhe studimet u intensifikuan mjaft. U kryen studime të plota për vlerësimin e perspektivës në tërë territorin bregdetar, u bënë mjaft shpime për kërkim dhe në vitin 1935 u zbulua dhe u vu në shfrytëzim vendburimi i parë i rëndësishëm i Kuçovës. Pas viteve '50, gjeologët shqiptarë punuan dhe arritën të shumëfishojnë rezervat e naftës në rezervuarët ranorë, zbuluan rezerva të mëdha naftë dhe gazi në rezervuarët karbonatikë dhe i vunë ato në shfrytëzim, gjithashtu zbuluan dhe vunë në shfrytëzim rezerva të mëdha të gazit natyror. (Gj. Foto, 1991a). Këto rezultate bënë që prodhimi vjetor i naftës rreth viteve '70 të arrijë maksimumin në rreth dymilion tonë.

Deri në fillimet e viteve '80, investimet kryesore kanë qënë orientuar në zbulimin e rezervave të reja sidomos në rezervuarët karbonatikë ku prodhimi i naftës për njësinë e kohës dhe efektiviteti i shpimeve ka qënë më i madh. Rritja e thellësisë së kërkimeve, përgatitja e pamjaftueshërve teknike, për të vlerësuar perspektivën e shesheve të reja, kalimi i vendburimeve të zbuluara më parë në fazat e fundit të shfrytëzimit me energjinë primare dhe investimet e kufizuara, sollën edhe rënien e ndjeshme të prodhimit të naftës.

Kjo situatë, nuk i përgjigjet potencialit real prodhues të naftës dhe të gazit në vend por është rezultat i drejtpërdrejtë i drejtimit të gabuar të investimeve në të kaluarën dhe mungesës së investimeve të thella në kohën e sotme.

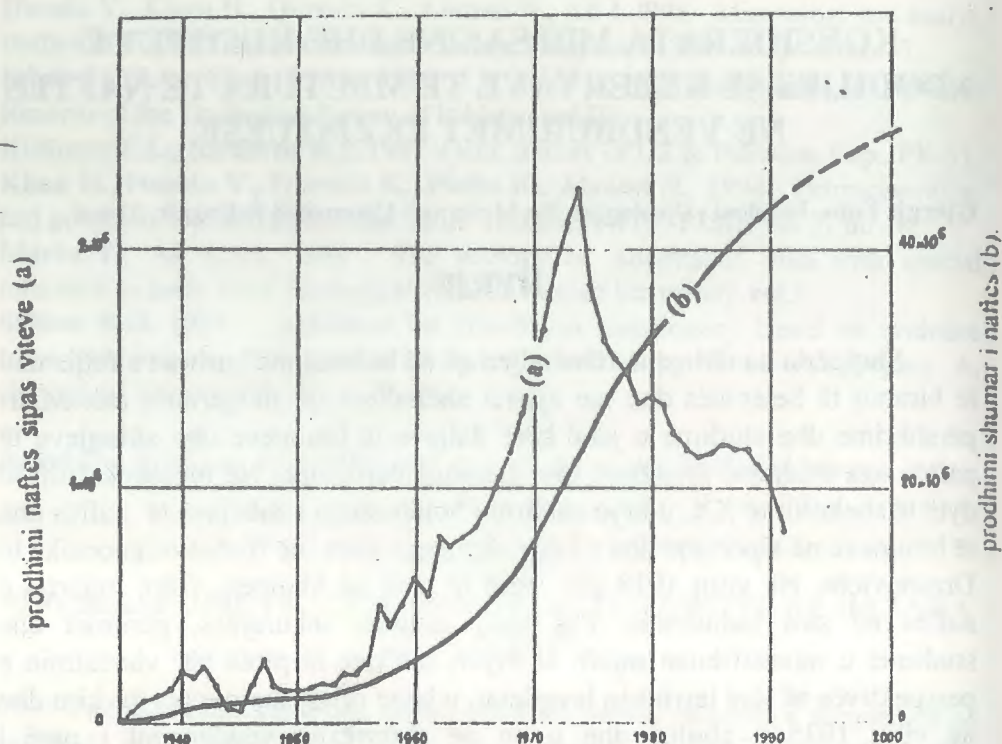


Fig.1 Ecuria e prodhimit vjetor (a) dhe e prodhimit shumar(b) të naftës nga vendburimet ekzistuese.

Në botë, kthimi masiv në vendburimet e shfrytëzuara të naftës për të rritur sasinë e prodhimit prej tyre, ka ndodhur relativisht më shpejt. Përvoja e fituar nga këto punime dhe rezultatet fillestare të përdorimit të metodave EOR në vëndin tonë, jep mundësinë e rivlerësimit të gjëndjes dhe situatave më realisht dhe të përcaktimit të masave efektive për vënien në përdorim të burimeve të reja të naftës.

Europa, si vënd me kërkesa të mëdha për naftë dhe me mundësi të mëdha investuese, mund të plotësojë këtu edhe një pjesë të nevojave të saj e njëherësh të kontribojë edhe në zhvillimin e vëndit tonë.

NE VENDBURIMET EKZISTUESE GJENDET NAFTE DËA HERE ME TEPER SE PRODHIMI I REALIZUAR DERI ME SOT

Në figuren 1 paraqitet ecuria e prodhimit të naftës sipas viteve (a) dhe prodhimi shumar i naftës (b). Sipas lakores së prodhimit shumar, duket që në vitin 1992, sasinë e naftës së nxjerrë arrijnë në rreth 45 milion tonë naftë. Duhet patur parasysh se pjesa dërmuese e prodhimit, është nxjerrë nga shfrytëzimi i energjisë natyrore të vendburimeve ekzistuese të cilët ndryshojnë shumë përsa i përket tipit të rezervuarëve, potencialeve naftëmbajtës, energjisë natyrore dhe tempeve të nxjerrjes.

Nga shqyrtimi i lakores (b) mund të formulohet edhe **varianti i parë** i vlerësimit të rezervave të mbetura të naftës, sipas të cilit mund të pranohet se ky prodhim naftë vjen nga një shfrytëzim prej rreth 20-30% të rezervave fillestare. Në këtë rast rezervat e naftës në vënd do të vlerësoheshin respektivisht nga 300-200 milion tonë, me shanse më të mëdha për të qënë rreth 300 milion tonë. Sipas këtij përafrimi, rezervat e mbetura vlerësohen rreth 250 milion tonë. Një rritje e nxjerrjes prej 10 % nëpërmjet investimit në teknologji të reja, do të siguronte shpejt rreth 25 milion tonë naftë.

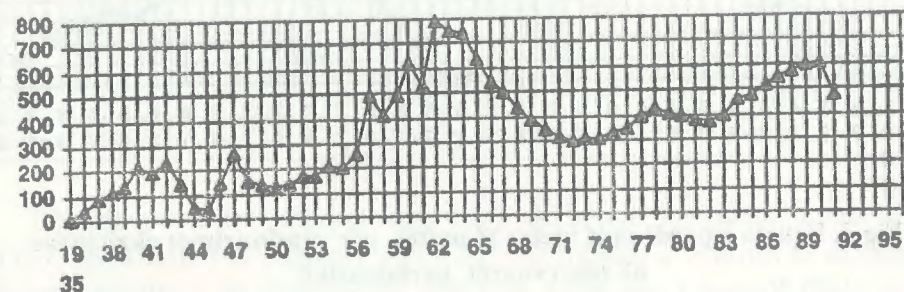


Fig. 2. Ecuria e prodhimit vjetor të naftës nga vëndburimet ekzistuese në rezervuarët ranorikë.

SASIA ME E MADHE E REZERVAVE TE MBETURA GJENDET NE REZERVUARET RANORIKE

Duke shqyrtuar figuren 2, dalin dy përfundime me interes:

Së pari duket qartë se prodhimi i naftës nga rezervuarët ranorikë vjen nga një kohë e gjatë rreth 60 vjeçare dhe me tempe relativisht të qëndrueshme, nga dy sipërfaqe, Kuçova dhe Patos-Marinza. Krahasimi me

prodhimin nga rezervuarët karbonatikë në grafikun 3, tregon se këta të fundit pas fillimit të prodhimit nga vitet '60, kanë pësuar një "bum" në vitet '70 për të rënë pastaj shpejt, nën nivelin vjetor të nxjerrjes nga ranorët.

Së dyti, vendburimet ranorike kanë pësuar një rënie të prodhimit vjetor, në dhjetëvjeçarin '63-'73, pikërisht në atë kohë kur vëmëndja dhe investimet e pakta u përqëndruan në zbulimin dhe vënien e shpejtë në shfrytëzim të vendburimeve të reja në gëlqerorë. (Fig.3). Kur prodhimi nga vendburimet karbonatike me energjinë natyrore ra ndjeshëm për shkak edhe të avarive të rënda, por edhe pse pas viteve '80 pothuaj nuk u zbuluan me rezerva të reja, vëmëndja u kthye përsëri në vendburimet ekzistuese ranore. Me këtë rast, prodhimi nga ranorët në vitet '75-'90 filloi të rritej ndjeshëm. Ky hop rritjeje mendojmë se nuk është konsumuar ende, megjithë rënien e fortë të prodhimit pas vitit '90, që duket se është subjektive.

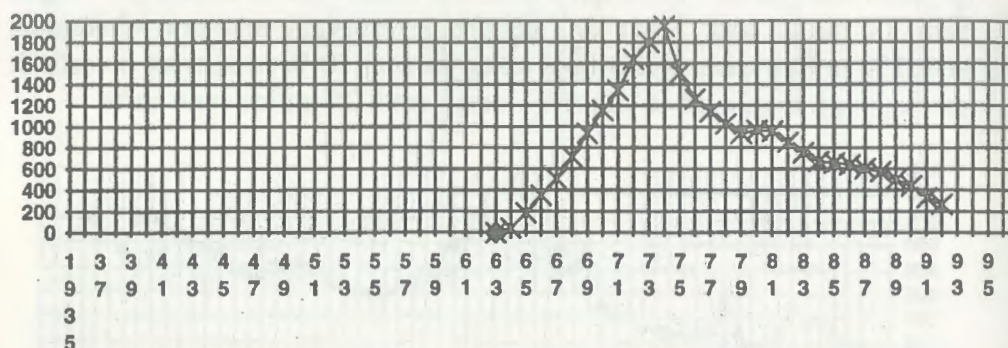


Fig.3. Ecuria e prodhimit vjetor të naftës për vendburimet ekzistuese në rezervuarët karbonatikë.

Deri në vitin 1991, nga rezervuarët ranorë, janë nxjerrë rreth 20 milion tonë naftë. (Albpetrol, B. Popesku, 1994). Duke e pranuar këtë sasi si 10% të rezervave fillestare, del se ato duhet të kenë qënë rreth 200 milion tonë dhe rezervat e mbetura rreth 180 milionë tonë. Deri në vitin 1991 vendburimet karbonatike kanë nxjerrë rreth 25 milion tonë që mund të vlerësohet si 30 % e rezervave fillestare të naftës. Për pasojë rezervat e mbetura në vendburimet karbonatike do të vlerësoheshin rreth 55 milion tonë naftë. Duket fare qartë se rezervuarët ranorë përmbajnë 3-4 herë më tepër rezerva se rezervuarët karbonatikë.

REZERVAT E MBETURA NE VENDBURIMET RANORIKE JANE TE PERQENDRUARA, KERKOJNE PUNIME ME KOSTO ME TE VOGEL SE ATO TE REZERVUAREVE KARBONATIKE

Le të shohim një variant të dytë të vlerësimit të rezervave të mbetura të naftës:

a) Për vendburimet ne ranorë. Duke qënë të përqëndruar në dy gjire erozionale të njohura, si ai i Patos-Marinzës dhe i Kuçovës, mund të bëhet një vlerësim i përafërt për të dy sheshet nisur nga parametrat tashmë të njohur (Tabela 1, M. Doracaj etj, 1995, me ndonjë plotësim).

KARAKTERISTIKA TE REZERVUAREVE DHE TE NAFTAVE TE VENDBURIMEVE KRYESORE RANORE

Tabela Nr.1

Rezerv.	Të dhëna për rezervuarët natyrorë					Të dhëna për naftat		
	thellësia (km)	sipërf. (km ²)	trash. ef. (m)	poroz. (%)	përshk. (darsi)	densit g/cm ³	visk (spz)	pres. (Pa)
Marinza 2	1,5-1,75	4,5	14,5	18-28	0,115-0,975	0,847-0,957	10-300	15,6
Marinza 1	1,34-1,75	8,7	28	12-36	0,01-7,5	0,91-1,005	100-20000	12,2-14,5
Driza	0,1-1,85	56	21,0	20-30	0,5-1,4	0,5-1,4	10000-60000	7,2-9,8
Kuçova	0,1-1,4	13	4,6	10-30	0,04-0,3	0,954-0,986	520-2300	8,5
Arrëza	0,9-1,35	5	5,0	20-30	0,2-0,9	0,95-0,99	500- 2500	7,0

Për një porozitet ndërkokrizor rreth 0,25; një ngopshmëri me naftë prej 0,7; një koeficient volumor prej 1,07; në njësinë e vëllimit të shkëmbit prej 1m³, rezulton të përmbahen 160 litra naftë ose 1 barrell (bbl) naftë rezervë fillestare. Duke pranuar një koeficient naftëdhënie prej 10%, rezervat e mbetura të naftës vlerësohen rreth 145 litra/m³ ose rreth 10 herë prodhimin e nxjerrë në 60 vjet. Punimet e kufizuara të përdorura deri tani në vendburimin e Marinzës, tregojnë se me teknika të studjuara, mund të nxirren rezerva suplementare, mbi ato që sigurohen nga shfrytëzimi me energjinë natyrore. (Fig.4. M. Doracaj, 1995)

b) Për vendburimet e rezervuarëve karbonatikë. Nisur nga disa shifra të publikuara, (ALBPETROL), nga 1m³ vëllim shkëmbi, mund të prodhohet 4-5 litra naftë. Duke pranuar se kjo sasi zë 30 %, të rezervave fillestare në vënd, rezulton që këto të kenë qënë reth 15 litra dhe rezervat e mbetura reth 10 litra. Kjo sasi është sa dy herë prodhimin 20 vjeçar.

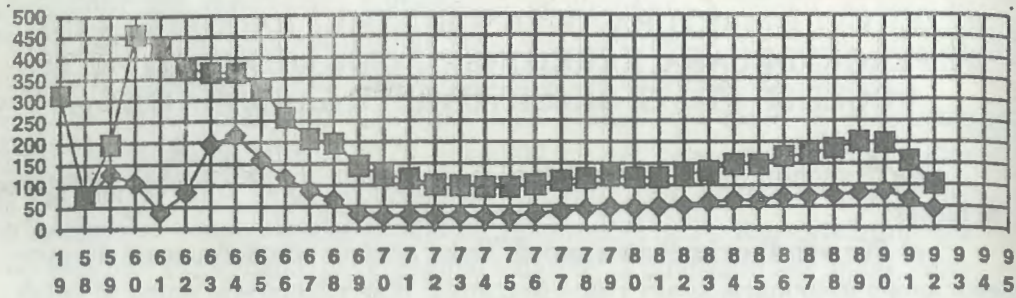


Fig. 4. Ecuria e prodhimit të naftës vetëm nga objekti i dytë(a) dhe nga gjithë suita "Marinza"(b).

Në rastin e rezervuarëve karbonatikë për vlerësimin e rezervave të mbetura duhen patur parasysh edhe dy momente të rëndësishme: (Gj.Foto, 1991 b)

- Struktura e mjedisit poroz në këta rezervuarë nuk është uniforme, për pasojë edhe përmbajtja e rezervave për vëllim shkëmbi nuk mund të jetë uniforme. Sasia e rezervave fillestare dhe të mbetura në rezervuarët karbonatikë duhet konsideruar si sasi naftë e shpërndarë në trupa karbonatikë me pore e çarje, boshllëqe tretje, pako e shtresa. Në këto kushte, vëndndodhja e rezervave në masën e shkëmbit karbonatik dhe përmbajtja konkrete e naftës në ta nuk mund të përcaktohet saktësisht. Për pasojë, përmbajtja prej 5 litra është fiktive.
- Naftat që përmbahen në këto boshllëqe janë të disa burimeve gjeneruese pra të disa përbërjeve dhe të disa fazave të migrimit në kohë të ndryshme. Nafta që ka formuar shtratimin e që shfrytëzohet praktikisht sot, është vetëm njëra, ajo e fazës së fundit të migrimit dhe kjo ka zënë ato boshllëqe që mundën të liroheshin nga fazat paraardhëse. Për pasojë rezervat e mbetura nuk kanë të bëjnë gjithmonë me praninë e shënjave të naftës në shkëmb.

Nga studimet e kryera për këto probleme, (Gj. Foto, 1991a), rezulton se sasia më e madhe e rezervave fillestare, prodhueshmëria më e lartë dhe sasia më e madhe e rezervave të mbetura të naftës, për shumicën e vëndburimeve ekzistuese, gjëndet në prerjet e gëlqerorëve të kretakut të sipërm.(Fig.5).

Këto veçori të rezervuarëve karbonatikë ndryshe nga rezervuarët ranorikë, bëjnë të domosdoshme përfshirjen në shfrytëzim të një vëllimi sa më të madh të rezervuarit kretak, gjë që është e realizueshme veç të tjerash

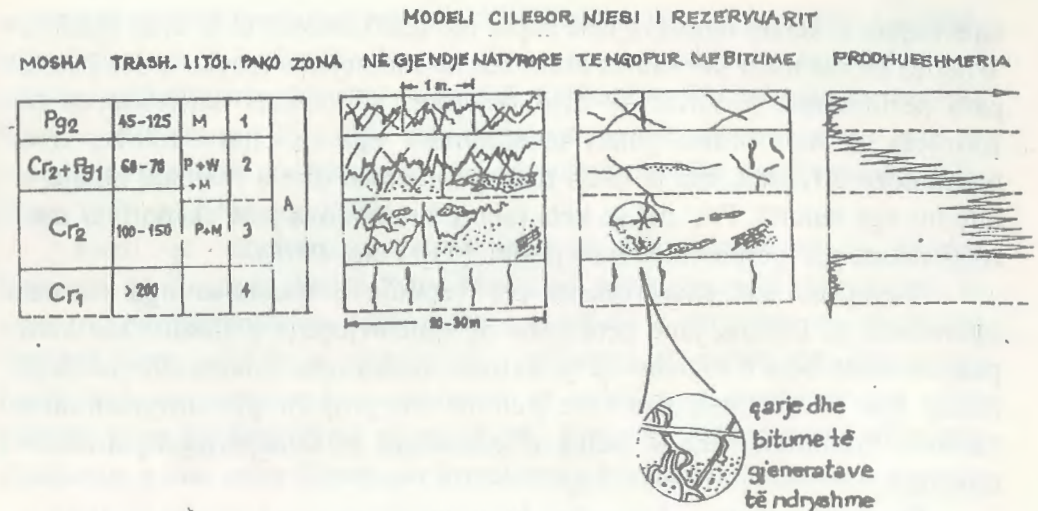


Fig. 5 Modeli njësi i rezervuarit karbonatik që ndërton vëndburimet e zbuluara në zonën Jonike.(Gj. Foto, 1991b)

edhe me shpimin e puseve horizontale me gjithë koston e lartë të tyre dhe të cilët sapo kanë filluar të përdoren edhe në vëndin tonë.

Nga sa u paraqit, duket se rezervat e mbetura në vëndburimet e Shqipërisë janë të mëdha e në mënyrë të veçantë në ranorët e Patos-Marinzës dhe të Kuçovës. Ashtu siç pohoet edhe në botimet e Petrokonsultantit, në vëndet e Europës lindore dhe të Ballkanit, Shqipëria ka patur vëndin e tretë për prodhimin e përgjithshëm të naftës dhe vëndin e dytë pas Rumanisë për sasinë e rezervave të mbetura të naftës në vëndburimet në shfrytëzim, (B. Popesku, 1994).

BURIM I FUQISHEM I SASIVE TE NAFTES DHE TE GAZIT JANE RANORET BITUMINOZE

Sipas disa llogaritjeve të përafërta rezultojnë se pranë qyteteve të Kuçovës, Patosit dhe të Vlorës, gjënden disa dhjetra milionë tonë ranorë bituminozë. Përmbajtja e bitumeve në ranorët zë deri 15% të njësisë së peshës. Sipas të dhënave të hershme, në Kuçovë është hapur një pus miniere i cekët dhe nga ay është hapur një galeri horizontale ku këto rezerva janë vlerësuar dhe studjuar. Sipas dëshmimeve dokumentare, në këto galeri rridhte naftë e lëngëshme e cila nxirrej në sipërfaqe me kova. Po për studime të rrjedhëshmerisë së naftës në ranorë, në vitet 30 dhe reth viteve 60, në daljet

sipërfaqore të këtyre ranorëve janë hapur një sërë tunelesh në të cilët rrjedhja e naftës ka vazhduar për shumë kohë deri në shëmbjen e tuneleve. Në Patos, para përfundimit të luftës së dytë botërore, në ranorët naftëmbajtës të Kasnicës, u hapën disa galeri të shkurtëra nga të cilat nxirrej rërë bituminoze e freskët, me të cilën u eksperimentua dhe u realizua ndarja e bitumit nga ranorët. Pra del se këta ranorë bituminozë janë eksportuar me rrugë detare për përpunim të mëtejshëm. (Gj. Foto, 1976).

Vlerësime dhe eksperimente për veçimin e bitumeve nga ranorët bituminozë të Patosit, janë bërë edhe në dhjetëvjeçarët e fundit. Me këto punime është bërë e mundur që të nxirren qindra tonë bitume dhe nafta të rënda. Janë të dokumentuara edhe studime dhe projekte për shfrytëzimin e ranorëve bituminozë dhe të naftës që përmbahet në ta nëpërmjet punimeve minerare.

Rezervat e shumta të ranorëve bituminozë, siç rezultojnë nga studimet e kryera, janë vazhdim i drejtpërdrejtë dhe shprehje e prishjes dhe dismigimit të vëndburimeve të naftës pas formimit të tyre, që është vënë re që në shekullin e kaluar nga studimet e bitumeve të Selenicës mjaft të njohura në Europë qysh në lashtësi.

KUSHTET NATYRORE TE NDODHJES SE REZERVAVE TE MBETURA TE NAFTES, KANTJERET DHE PERVOJA QE EKZISTON, FAVORIZOJNE PERDORIMIN E METODAVE EOR DHE SIGUROJNE FITIMET

Kushtet natyrore gjeologjike të gjëndjes së rezervave të mbetura që nga vendvendosja dhe shtrirja hapsinore, trashësia, poroziteti, përshkueshmëria e rezervuarit, viskoziteti dhe dendësia e naftës, presioni dhe temperatura etj, përcaktojnë drejtpërdrejt edhe mënyrat e veprimit mbi rezervat, teknikën, teknologjinë. Lidhur me to, në disa botime, ka patur edhe vlerësime të ndryshme por në përgjithësi të gjithë i vlerësojnë ata parametra si të favorshëm. Me këto vlerësime janë bërë dhe mund të bëhen me dhjetra projekte veprimi. Ky ka qënë dhe mbetet një problem specialistësh. Por ka edhe një problem madhor nga i cili varet edhe zgjedhja e sheshit edhe teknologjia e teknikat e veprimit në shtresë dhe indirekt edhe sukcesi edhe fitimi, dhe ky është problem i investitorëve.

Persa i përket problemit të parë, pra të suksesit të metodave të veprimit në shtresë, përvoja e fituar gjatë përpunimit, duke përdorur një

arsenal të gjërë të tyre, qysh nga injektimi i ujit në shtresë, injektimi i avullit, injektimi i gazit karbonik, deri te përdorimi i ngrohësave fundorë dhe i djegies nëntokësore, shfrytëzimi i paket i ranorëve bituminozë dhe projekt idetë e shfrytëzimit të naftës me punime minerare, tregon se ato janë të vlefshme në një rën apo tjetrin rast në përputhje me këto karakteristika. (Gj. Foto, 1976; M. Doracaj, 1995).

Fakti që vëndburimet ranore janë të përqëndruar në dy qëndra kryesore, të Kuçovës dhe të Patos Marinzës, me kantjere të shfrytëzimit të ngritura, me punonjës me traditë dhe specialistë të përgatitur me njohuritë bashkëkohore, aftësia e përpunimit në vënd të naftës me teknologji bashkëkohore, prania e konsumatorëve të gatshëm të prodhimit por edhe pozitës kyçe të Shqipërisë si portë për Europën perëndimore edhe për Ballkanin, e bën edhe fitimin për investimet e kryera më të sigurtë.

LITERATURA

- ALBPETROL & GEOLOGICAL INSTITUTE-** Petroleum Exploration Opportunities in Albania.
- B. Popescu, 1994** - Hydrocarbons of Eastern Central Europe. Habitat, Exploration & Production History. Springer Verlag; Berlin.
- Gj. Foto, 1991** - Metodika e kërkimit të naftës dhe të gazit. (Tekst mësimor). SHBLU; Tiranë.
- Gj. Foto, 1989** - Vlerësimi i rezervave prognoze për naftë dhe gaz në territorin e Shqipërisë. Raport në Fondin e Institutit të Naftës dhe të Gazit. Fier.
- Gj. Foto, 1976** - Mundësitë e shfrytëzimit të naftës me punime minerare. Buletini "NAFTA DHE GAZI" Nr.5,
- Gj. Foto, 1991** - Faktorët përcaktues të shpërndarjes së hidrokarburëve në rezervuarin karbonatik gjatë formimit të shtratimeve dhe roli i tyre në metodikën e kërkim-konturimit. (Nën shëmbullin e vëndburimeve Kolonjë, Cakran dhe Amonicë). Diseracion për gradën shkencore "Doktor i Shkencave". Tiranë.
- M. Doracaj, A. Moçi; T. Vogli, 1995** - Opinions on possible ways of development of EOR methods in our oil-fields fq 81-97; Conference current and future problems of oil industri in Albania. March 31, TIRANA.

Redaktor: Prof. Dr. Besnik OSTROSI

CONSIDERATIONS ON THE QUANTITY AND CONDITIONS OF OIL REMAINING RESERVES IN EXPLOITED OIL FIELDS IN ALBANIA

by Dr. Gjergji FOTO
Faculty of Geology and Mining
Tirana, Albania

ABSTRACT

Through examining the oil production in the sandstone fields, the following conclusions may be drawn:

Firstly: the continue to yed and modest and relatively stable quantity since the beginning of their exploitation ; on the other hand a large quantity of oil reserves per unit of the rock volume was remained unexploited constituting a potencial source for the future production.

Secondly: the remaining oil reserves represent vast fields that can be considered equivalent to some new oil fields could been exploited by clasic methods.

Thirdly: The geological conditions of te remaining reserves favour their extraction.

We think that the procesing of the remaining reserves can be economically important because of the existence of the set up rigs, drilled and accomplished wells and predisposed consumers.

GJEOKIMI - PETROLOGJI (GEOCHEMISTRY - PETROLOGY)

APLIKIME TE GJEOBAROMETRIT TE OKSIGJENIT Ol-Opx-Sp NE PERCAKTIMIN E GJENDJES SE OKSIDIMIT TE PERIDOTITEVE TE MASIVIT OFIOLITIK TE SHEBENIKUT

Kiço Manika, Instituti i Studimeve dhe Projektmeve te Gjeologjise, Tirane
Jacques Fabries, Museum National d'Histoire Natural, Laboratoire de Mineralogie, 61 Rue Buffon, 75005 Paris Cedex.

Permbledhje. Fugasiteti i oksigjenit, llogaritur me ndihmen e gjeobarometrit te oksigjenit ol-opx-sp, per peridotitet e masivit ofiolitik te Shebenikut luhetet nga 3.22 ne - 0.10 log-unite ne raport me tamponin fajalit-manjetit-kuarc (FMQ), me nje mesatare prej -2.0 ± 1.1 . Keto vlera jane te krahasueshme me ato te peridotiteve aksiale dhe te bazalteve te kreshtave mes-oqeanike (MORB). Lercolitet dhe harcburgitet e pasura me opx regjistrojne kushte me oksiduese, qe me sa duket jane te lidhura me bashkeveprime lokale te fenomeneve te tretjes/precipitimit nga reaksionet likid bazaltik/peridotit.

Abridged English Version

Introduction - The recent development of oxygen barometers applicable to spinel-olivine-orthopyroxene bearing assemblages (O'Neill and Wall, 1987; Mattioli and Wood, 1988; Wood et al., 1990; Wood, 1991; Ballhaus et al., 1991) has increased our knowledge on the redox state of the upper mantle. The results indicate a relative uniformity of fO_2 values from upper mantle-derived rocks, with most values between the FMQ and MW buffers. However, small but significant differences in redox state have emerged as a function of tectonic environment. In general, the MORB-like mantle is more reduced than the continental lithosphere mantle (Bryndzia et al., 1989; Bryndzia and Wood, 1990; Wood et al., 1990), which indicate fO_2 values near the (FMQ) buffer (mattioli et al., 1989; Bryndzia and Wood, 1990; Chen et al., 1991; Wood and

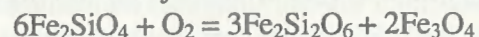
et al., 1992). On the other hand, the upper mantle under ocean islands appears more oxidized (one log-unit above FMQ buffer) than that under continents and mid-ocean ridges (Amundsen and Neumann, 1992; Ballhaus, 1993).

In this paper we present the results of a study of oxygen fugacity variations in the mantle-derived peridotites from the ophiolitic massif of Shebenik (Albania).

Geological setting - The Shebenik massif belongs to the Eastern Albanian Ophiolite Belt (fig.1.a). The sequence comprises chiefly harzburgites, dunites and chromitites. Moreover, the upper part contains numerous layers of harzburgites and minor lherzolite, both enriched in orthopyroxene. The peridotites show textures varying from porphyroclastic in the main masse to coarse-grain equigranular in the upper part of the sequence. Manika (1994) suggested that this formation represents a refractory upper mantle fragment produced by partial melting of the mantle wedge during the early stages of intraoceanic subduction, and then modified by reaction of percolating melts with host peridotites.

Samples studied - The samples studied are spinel peridotites from the mantle sequence of Shebenik massif (Albania). Five samples are harzburgites, one of them being opx-rich (sample 31), and two are diopsid-bearing harzburgites; all these samples have porphyroclastic textures. The two other samples are opx-rich lherzolites, with coarse-grain equigranular textures.

Methods - Estimates of fO_2 were obtained from the equilibrium (ol-opx-sp) :



where Fe_2SiO_4 is the fayalite component in olivine, $Fe_2Si_2O_6$ the ferrosilite component in orthopyroxene and Fe_3O_4 the magnetite component in spinel. This equilibrium has been calibrated by O'Neill and Wall (1987), Mattioli and Wood (1988), Ballhaus et al. (1991), and Wood et al. (1990). We have used the last calibration because of its excellent agreement with the experimental tests of re-equilibrated olivine-orthopyroxene-spinel assemblages (Wood, 1990; Ballhaus et al., 1991; Chen et al., 1991).

Temperature estimates were obtained from the two-pyroxene geothermometer of Wells (1977) and the Ol-Opx-Sp geothermometer of Sack and Seck (1981). A pressure of 10 kb was assumed, this value being well within spinel lherzolite stability field. In fact, an uncertainty of 5 kb in pressure induces an uncertainty of about 0.15 log units fO_2 at the FMQ buffer (Bryndzia and Wood, 1990). The activity of Fe_2SiO_4 in the olivine and that of $Fe_2Si_2O_6$ in orthopyroxene were derived according to the models of Wood and Virgo (1989). The ferric-ferrous proportions in spinel were derived

on the basis of microprobe analyses assuming perfect stoichiometry, and the activity of Fe_3O_4 in spinel was calculated by the Nell's method (1989).

Results and discussion - The oxygen fugacities are expressed as the difference ($\Delta \log fO_2$) between the calculated $\log fO_2$ and the fayalite-magnetite-quartz (FMQ) buffer. Calculated $\Delta \log fO_2$ values for mantle peridotites (lherzolites and harzburgites) from the Shebenik massif (table 1) range from -3,22 to -0,10 log units relative to FMQ, with a mean of $-2,0 \pm 1,1$. Excluding the orthopyroxene-rich peridotites, the average $\Delta \log fO_2$ for the other samples, essentially harzburgites, is $-2,7 \pm 0,4$. These values (figure 1b) are virtually coincident with those from abyssal peridotites and MORB glasses (Bryndzia and Wood, 1990; Wood et al., 1990; Ballhaus, 1993), and the orogenic lherzolite massifs, Beni Bousera and Ronda (Woodland et al., 1992).

The orthopyroxene-rich peridotites (lherzolites and harzburgites) record higher fO_2 values, from -1.35 to -0.10 log units relative to FMQ, with a mean of $-0,6 \pm 0,5$. Such local increase in oxidation state appears to be related to the extent of interaction between percolating melts and host peridotites. The correlation between oxidation and metasomatism or melt infiltration has also been observed in abyssal peridotites (Bryndzia and Wood, 1990) and in depleted upper mantle beneath ocean islands (Amundsen and Neumann, 1992; Ballhaus, 1993). This suggests that melts percolating through the oceanic upper mantle would be generally more oxidized than the host peridotites. Moreover, the present study indicates that spinel peridotites from ophiolite complex give the same fO_2 values as depleted anhydrous peridotites from modern shallow mantle, suboceanic as well as subcontinental, suggesting that mineral changes produced during the orogenic emplacement of ophiolites, especially serpentinization, should not induce substantial change in redox state (Bryndzia and Wood, 1990).

HYRJE

Kalibrimet e koheve te fundit te barometrave te oksigjenit te aplikueshme per paragenezat minerale sp-ol-opx (O'Neill dhe Wall, 1987; Mattioli dhe Wood, 1988; Ballhaus et al., 1990; Wood et al., 1990, Wood, 1991) kane lejuar te fitohen vleresime te fO_2 ne peridotitet e rjedhura nga manteli i siperm.

Rezultatet tregojne variacione sistematike te vogla por treguese, te gjendjes se oksidimit te mantelit te siperm ne funksion te konteksteve

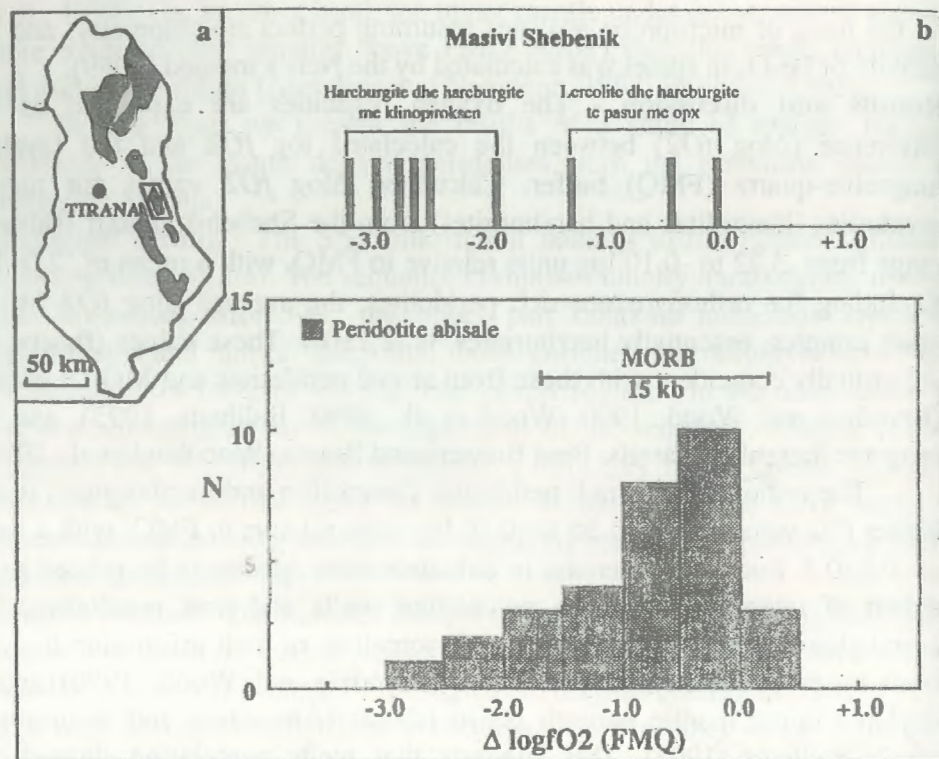


Figure - (a) Lokalizimi i masivit ofiolitik te Shebnikut ne brezin Lindor te Ofoliteve te Shqiperise. - (b) Vlerat e fO_2 ne raport me tamponin FMQ per peridotitet e masivit te Shebenikut, krahesuar me ato te peridotiteve abisale dhe xhamet MORB (sipas Wood et al., 1990).

Figure - (a) Situation of the Shebenik massif within the Eastern Ophiolite Belt of Albania. (b). fO_2 values relative to FMQ buffer for peridotites from Shebenik massif compared with abyssal peridotites and MORB glasses (after Wood et al., 1990).

gjeodinamike. Mantoja litosferike kontinentale, paraqet vlere te fO_2 te aferta me tamponin fjalit-manjetit-kuarc (FMQ) (Bryndzia dhe Wood, 1990). Ne fakt mantoja sub-oqeanike, ne baze te matjeve te kryera ne kampionet e shpimeve nga peridotitet abisale, paraqitet ne kushte me reduktuese ne krahasim me manton sub-kontinentale (Bryndzia et al., 1989; Bryndzia dhe Wood 1990; Wood et al., 1990, Ballhaus et al., 1991). Manteli i siperme nen ishujt oqeanike paraqitet megjithate me i oksiduar, (mesatarisht nje unite-log me te larte se tampani FMQ) se sa kontinentet dhe kreshtat mes-oqeanike (Amudsen dhe Neumann 1992, Ballhaus, 1993).

Ne paraqesim ne kete artikull rezultatet e fituara per peridotitet mantelike te masivit te Shebenikut, si nje manto e siperme e komplekseve ofiolitike.

Konteksti gjeologjik

Masivi i Shebenikut, me nje siperfaqe prej 260 km², i perket ofioliteve te tipit SSZ (Fig 1.a). Ai eshte i ndertuar nga dy sekuenca litologjike:

(1) sekuenca mantelike e perbere kryesisht nga harzburgite te shoqeruara me dunite dhe kromite. Ne pjesen e poshteme te kesaj sekuence, harzburgitet permbajne sporadikisht kristale te klinopiroskenit, perqindje modale e te cilave nuk i kalon 2 %. Perkundrazi, pjesa e siperme e sekuences mantelike permban nivele lercolitesh (te varfera ne klinopirosken) dhe harzburgite te pasura ne ortopirosken, si dhe piroksenite (vebsterite). Teksturat e ketyre shkembinjve jane porfiroklastike te temperturave te ulta (TU) dhe presioneve te larte (PL) dhe ekuigranulore kokrize medhenj te temperaturave te larta (TL) dhe presioneve te ulta (PU). Shkembinjte peridotitike jane te nderprera nga nje seri damarore ultramafike e mafike.

(2) sekuenca krustalore e perbere nga dy njesi: (a) ne baze, njesia e shkembinjve ultramafike (dunite, dunite me klinopirosken) qe ne pjeset e siperme kalojne ne nderthurje verilitesh, verilitesh me plagjioklaz, (b) njesia e shkembinjve mafike e perbere nga troktolite, gabro me olivine e gabro te shtresuar dhe gabro izotrope.

Sekuenca mantelike eshte interpretuar (Manika 1994) si nje fragment mantoje te siperme te nje pllake mbihypese qe i eshte nenshtuar nje shkrire te pjeseshme gjate stadeve te para te nje subduksioni intra-oqeanik dhe e modifikuar nga fenomene te qarkullimit dhe te bashkeveprimit likid/peridotit (shkrire e pjeseshme dhe/ ose reaksione te tretjes te klinopiroskenit dhe precipitimit te olivines dhe ortopiroskenit).

Kampionet e studjuara

Kampionet e studjuara jane perfaqesuese te shkembinjve peridotitike te sekuences mantelike.

Harcburgitet (kampionet 5/13, 5/10, 5/6, 5/1) kane teksture porfiroklastike dhe perberjet modale levizin ne proporcionet e meposhtme: ol 60-80%; opx 17-30%; sp 1-3%. Kampioni 31 perfaqeson nje harzburgit

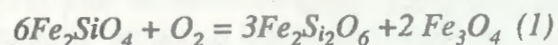
me teksture ekuigranulore kokrize madhe e karakterizuar nga proporcione te larta modale te ortopiroksenit (opx-38%).

Kampionet 5/14 dhe B42 jane harzburgite qe permbajne poporcione te ulta modale te klinopiroksenit (ol 78-81%, opx 18-19%, cpx 1-2 %, sp 1-2%). Ato kane teksture porfiroklastike. Nga ana tjeter, perberjet kimike te fazave minerale, veçanerisht ato te spinelit (tab.1), i diferencojne nga harzburgitet.

Lercolitet (kampionet D3 et B16) jane te varfera ne klinopiroksen (cpx 5 %) dhe kane teksture ekuigranulare kokrriz medha. Ato karakterizohen gjithashtu nga proporcione modale te larta te ortopiroksenit (opx 30-49 %).

Metodat dhe relacionet termodinamike

Fugasiteti i oksigjenit (fO_2) mundet te llogaritet duke u bazuar ne ekuilibrin (ol-opx-sp);



ku: Fe_2SiO_4 , $Fe_2Si_2O_6$ dhe Fe_3O_4 jane respektivisht perberesit e fajalitit ne olivine, te ferrosilitit ne ortopiroksen dhe te manjetit ne spinel. Ky kaliber eshte kalibruar nga O'Neill dhe Wall (1987), Mattioli dhe Wood (1986, 1988), Ballhaus et al. (1991), Wood et al (1990). Ne do te perdorim kalibrimin e Wood et al. (1990) qe bazohet ne ate te Mattioli dhe Wood (1988) dhe eshte modifikuar sipas modelit te Nell (1989) per llogaritjen e aktivitetit te manjetit ne spinel. Ky kalibrim eshte ne perputhje te plote me testet eksperimentale te riekulibrimit te paragjenezes sp-ol-opx (Wood, 1990; Ballhaus et al., 1991).

Temperaturat (tab.1) u llogariten me ndihmen e gjeotermometrit imperik te Wells (1977) qe perdor çiftin e dy pirokseneve (opx-cpx) dhe gjeotermometrin opx-ol-sp te Sachtelen dhe Seck (1981). Ne mungese te nje gjeobarometri preciz, per paragjenezen e mineraleve te lercoliteve me spinel, ne perdorem nje presion prej 10kb. Ne fakt, nje pasiguri prej 5 kb ne presion, shkakton nje devijim prej 0.15 unite-log ne tamponin FMQ. Aktivitetet e Fe_2SiO_4 ne olivine dhe te $Fe_2Si_2O_6$ ne ortopiroksen u llogariten nga ekuacionet e Wood dhe Virgo (1989). Per llogaritjen e fraksionit molar te manjetit ne spinel sipas modelit te Nell (1989), permbajtjet ne Fe^{3+} te ketij minerali u vleresuan me stoikiometri. Wood dhe Virgo (1989) dhe

Kampion Facie	5/13 H	5/10 H	5/6 H	5/1 H	31 H	B16 L	D3 L	5/14 Hc	B42 Hc
SiO ₂	0,00	0,00	0,00	0,03	0,04	0,02	0,00	0,02	0,02
TiO ₂	0,04	0,11	0,20	0,06	0,02	0,05	0,06	0,09	0,07
Al ₂ O ₃	18,27	17,52	17,06	16,62	17,38	34,12	33,28	27,62	25,17
Cr ₂ O ₃	51,76	52,92	52,96	53,34	51,02	33,16	34,61	42,04	45,17
FeO _t	17,63	16,16	18,80	17,71	18,70	16,67	16,07	16,54	16,02
MgO	11,83	11,72	10,54	11,16	11,50	14,90	14,64	13,39	13,33
MnO	0,28	0,30	1,15	0,38	0,29	0,21	0,23	0,26	0,24
NiO	0,06	0,14	0,00	0,08	0,06	0,08	0,05	0,04	0,06
CaO	0,02	0,01	0,04	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
K ₂ O	0,02	0,14	0,07	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,03
Na ₂ O	0,07	0,02	0,00	0,12	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Total	99,73	99,04	100,95	99,58	99,29	99,51	99,18	100,10	100,19
Fe ³⁺ /Fe _t	0,073	0,013	0,043	0,025	0,128	0,149	0,111	0,061	0,051
log aFa	-1,808	-1,824	-1,828	-1,840	-1,832	-1,777	-1,846	-1,785	-1,836
log aFs	-2,515	-2,447	-2,601	-2,213	-2,359	-2,187	-2,482	-2,258	-2,499
log amt	-2,813	-4,216	-3,116	-3,648	-2,236	-2,100	-2,539	-2,984	-3,151
T(°C)	900	830	870	860	900	860	1000	900	870
Δlog fO ₂ (FMQ)	-2,54	-3,22	-3,00	-2,81	-0,49	-0,10	-1,35	-1,97	-2,69

Tabela 1. Perberjet mesatare te spineleve, aktiviteti i fazave silikate bashkeekzistuese dhe vlerat e $\Delta \log fO_2$ te llogaritura per peridotitet e masivit te Shbenikut (H= harzburgit; L= lercolite; Hc= harzburgit me cpx).

Table 1. Average composition of spinels, activities of coexisting silicates, and calculated values of $\Delta \log fO_2$ from peridotites of the Shbenik massif (H=harzburgite; L= lherzolite, Hc=cpx-bearing harzburgites).

Ballhaus et al. keshilluan ne fakt qe vlerat e percaktuara nga kjo metode te konsiderohen precize per tu perdorur ne gjeobarometrin e oksigjenit.

Rezultatet

Llogaritjet e fO_2 jane paraqitur (tab.1) si difference ($\Delta \log fO_2$) midis $\log fO_2$ te llogaritur dhe asaj si tampon FMQ ne nje T dhe P te konsideruar.

Vlerat e llogaritura te fO_2 per peridotitet e masivit te Shbenikut luhaten nga -3.22 deri -0.10 unite-log ne raport me tamponin FMQ (Fig. 1),

me nje mesatare prej -2.0 ± 1.1 , per nje interval temperature nga 830 deri 1000°C (tabela 1). Ne qoftese perjashtojme peridotitet e pasura ne ortopiroksen, mesatarja e $\Delta \log fO_2$ eshte -2.7 ± 0.4 . Keto vlera te fO_2 tregojne natyren reduktuese te masivit te Shebenikut. Megjithate, ato jane te ngjashme me fugasitetet e oksigjenit te fituara per peridotitet abisale (Brindzia dhe Wood, 1990; Wood et al., 1990; Ballhaus et al., 1991) dhe peridotitet me spinel te masiveve orogjenike si ai i Beni Bousera (Woodland et al., 1992) si dhe me fugasitetet e oksigjenit te percaktuara duke u nisur nga permbajtjet ne Fe_2O_3 te xhameve vullkanike te fresketa te pillo-lavave te bazalteve te MOR (Christie et al., 1986).

Peridotitet (lercolitet dhe harzburgitet) te pasura me ortopiroksen jane me te oksiduara se sa harzburgitet me klinopiroksen dhe harzburgitet: fugasitetet e oksigjenit perfshihen midis -1.35 dhe -0.10 unite-log ne raport me tamponin FMQ, me nje vlere mesatare prej -0.6 ± 0.5 . Pervec kesaj, megjithese numuri i kufizuar i kampioneve kerkon nje fare kujdesi, vrojtojme nje rritje te vlerave te $\Delta \log fO_2$ ne funksion te permbajtjes ne ortopiroksen.

Diskutim dhe konkluzione

Studimi gjeokimik (Manika 1994) tregon qe peridotitet e masivit te Shebenikut jane te varfere ne Al_2O_3 dhe CaO , dhe kane permbajtje te ulta ne Fe_2O_3 ($< 0.15\%$), analoge me ato te peridotiteve ne marzhet aktive te lidhura me subduksionin (Bonatti dhe Micheal, 1989). Canil et al (1994) theksuan qe raporti Fe^{3+}/Fe i ortopiroksenit, megjithese me vlere mjaft te ulta kontribon nga 40 deri 60 % ne permbajtjen e Fe_2O_3 ne shkemb. Ky kontribut eshte pra, vecanerisht i rendesishem ne lercolitet dhe harzburgitet te pasura me ortopiroksen.

Sipas Manika (1994), lercolitet dhe harzburgitet e pasura ne ortopiroksen te masivit te Shebenikut jane formuar nga reaksionet e bashkeveprimit likid-bazaltik/peridotit. Ky reaksion shkakton pergjithesisht largimin e klinopiroksenit nga peridotitet dhe modifikon perberjen e likidit (Keleman et al., 1992); ai vazhdon modifikimin e natyres se likidit dhe njekohesisht provokon precipitim e ortopiroksenit ne zonat e perkolacionit. Fugasitetet e oksigjenit vecanerisht me te larta per peridotitet e pasura ne ortopirokse dhe korelimi i dukshem me proporcionet modele ne ortopiroksen mundet te shpjegohen me fenomenin e bashkeveprimit likid bazaltik/peridotit. Kushtet e oksidimit tregojne nje ambient reduktues te

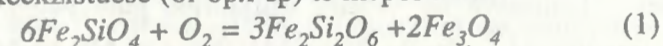
sekuences mantelike te krahasueshme me ate te nje mantoje te sipërme oqeanike te tipit MORB. Oksidimi lokal, ne pjeset e sipërme te sekuences mantelike tregon qe likidi bazaltik qarkullues eshte me i oksiduar se sa peridotitet rrethues.

Rritje te kushteve te oksidimit te mantelit te siperm ne pergjigje te proceseve te metasomatizmit dhe/ose te qarkullimit te magmes jane vrojtuar njekohesisht ne fushen e peridotiteve abisale (Brindzia dhe Wood, 1990) dhe ne mantelin e siperm te varferuar nen ishujt oqeanik. (Amundsen dhe Neumann, 1992; Ballhaus, 1993). Rezultatet e studjuesve te sipercituar dhe ato te studimit tone sugjerojne qe likidet magmatike qe qarkullojne ne mantelin te siperm ne kushtet e nje subduksioni intraoqeanik jane pergjithesisht me te oksiduara se sa peridotitet.

Perfundimisht, studimi i masivit ofiolitik te Shebenikut tregon qe peridotitet ofiolitike paraqesin vlere te fO_2 te krahasueshme me ato te peridotiteve te varferuara, perfaqesues te mantelit te siperm subkontinental dhe suboqeanik. Ky konstatim sugjeron pervec te tjerash qe transformacionet minerale qe mundet t'i nenshtrohen keta shkembinj, vecanerisht serpentinizimi me sa duket nuk provokon modifikime substanciale te gjendjes te oksidimit te ketij materiali mantelik.

ANEKS

Fugasiti i oksigjenit fO_2 llogaritet duke u bazuar ne ekuilibrin e fazave minerale bashkeekzistuese (ol-opx-sp) te meposhteme:



ku: Fe_2SiO_4 , $Fe_2Si_2O_6$ dhe Fe_3O_4 jane respektivisht perberes te fajolitit ne olivine, te ferrosilitit ne ortopiroksen dhe te manjetitit ne spinel.

Ne raport me ekuilibrin FMQ, kalibrimi i Mattioli dhe Wood (1988), modifikuar nga Nell (1989) jep:

$$\log(f_{O_2})_{PT} = \log(f_{O_2}^{FMQ})_{PT} + \frac{220}{T} + 0,35 - \frac{0,0369P}{T} - 12 \log X_{Fe}^{Ol} - \frac{2620 X_{Mg}^{Ol}}{T} + 3 \log(X_{Fe}^{M1} X_{Fe}^{M2})_{Opx} + 2 \log a_{Fe_3O_4}^{Sp} \quad (2)$$

ku: X_{Fe}^{Ol} , X_{Mg}^{Ol} perfaqesojne fraksionet malore te Fe dhe Mg ne olivine, X_{Fe}^{M1} , X_{Fe}^{M2} fraksionet atomike te Fe ne dy vendet e ortopiroksenit; T eshte temperature ne K dhe P eshte presioni ne bar.

Aktivitetet e Fe_2SiO_4 ne olivine dhe te $Fe_2Si_2O_6$ ne ortopiroksen u llogariten nga ekuacionet e Wood dhe Virgo (1989).

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{Fe_2SiO_4}^{Ol} = X_{Fe}^2 \exp\left[\frac{1006X_{Mg}^2}{T}\right] \\ a_{Fe_2Si_2O_6}^{Opx} = X_{Fe}^{M1} X_{Fe}^{M2} \end{array} \right\} \quad (3) \text{ dhe } (4)$$

ku: termi eksponencial merr ne llogari perzierjen jo ideale te olivines dhe T eshte temperatura ne K. Aktiviteti i Fe_2SiO_4 ne olivine eshte llogaritur duke supozuar qe solucionet solide binare $Fe_2SiO_4 - Fe_2Si_2O_6$ kane perzierje te kationeve te rastesishme ne dy vendet dhe me parameter bashkeveprimi Fe-Mg ((WFeMg) 8, 36 KJ/mol. Ne ekuacionin (4) X_{Fe}^{M1} dhe X_{Fe}^{M2} jane fraksione atomike te fe ne vendet M1 e M2 dhe jane llogaritur sipas metodese Wood dhe Banno (1973) dhe rekomanduar nga Brey dhe Kohler (1990):

$$\left\{ \begin{array}{l} X_{Fe}^{M1} = \left[\left(1 - \frac{1}{2}(Al + Cr) - Ti\right) * \frac{Fe^{2+}}{(Mg + Fe^{2+})} \right] \\ X_{Fe}^{M2} = \left[(1 - (Ca - Na - Mn - K)) * \frac{Fe^{2+}}{(Mg + Fe^{2+})} \right] \end{array} \right\} \quad (5) \text{ dhe } (6)$$

Ortopirokseni eshte konsideruar si solucion ideal me dy vende. Pra, pozicionet e kationeve ne vendet strukturale jane supozuar: Si +Al^{IV} ne vendin tetraedrik Al^{VI}, Cr dhe Ti ne M1; Na, Ca, Mn ne M2, Fe²⁺ dhe Mg jane shperndare ne vendet M1 dhe M2.

Aktiviteti i manjetitit te spineleve u llogarit sipas modelit te Nell (1989):

$$\log a_{Fe_3O_4}^{Sp} = \left[\frac{(Fe^{2+})(Fe^{3+})^2}{4} \right] + \frac{1}{T} \left[(406 * (Al)^2 + 653(Mg)(Al) + 299(Cr))^2 + 199(Al)(Cr) + 346(Mg)(Cr) \right] \quad (7)$$

ku: Al, Cr, Fe²⁺, Mg, Fe²⁺ perfaqesojne kationet e spineleve per formule njesi (bazuar ne 4 oksigjene). Perfundimisht, fugasiteti i oksigjenit (fO₂), per perberjen e fazave minerale bashkeekzistuese (ol.opx, sp) mundet te llogaritet duke zevendesuar ekuacionet (3,4,5,6 dhe 7) ne ekuacionin (2).

LITERATURA

- Amundsen H.E.F. and Neuman E.R., 1992.** Redox control during mantle/melt interaction. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 56: 2405-2416.
- Ballhaus C., 1993.** Redox states of lithospheric and asthenospheric upper mantle. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 114: 331-348.
- Ballhaus C., Berry R.F. and Green D.H., 1991.** High pressure experimental calibration of the olivine-orthopyroxene-spinel oxygen geobarometer : implications for the oxidation state of the upper mantle. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 107: 27-40.
- Ballhaus C and Frost R.B., 1993.** The generation of oxidized basaltic melts from reduced mantle sources. *Terra*, abst 3, N°1, EUG, 3-8, April, Strasbourg, p.505.
- Bonnati E. and Michael P.J., 1989.** Mantle peridotites from continental rifts to ocean basins to subduction zones. *Earth. Planet. Sci. Lett.*, 91: 297-311.
- Brey G. P. and Kohler T., 1990.** Geothermobarometry in four-phase lherzolites II. New thermobarometers and practical assesment of existing thermobarometers. *J. Petrology*, v.31, p.6: 1353-1373.
- Bryndzia L.T., Wood J.B. and Dick H.J.B., 1989.** Oxygen thermobarometry of abyssal peridotites and the redox state of the sub-oceanic mantle., *Nature*, 341: 526-527.
- Bryndzia L.T. and Wood J.B., 1990.** Oxygen thermobarometry of abbyssal spinel peridotites : The redox state and C-O-H volatile composition of the earth's sub-oceanic upper mantle. *Am. J. Sc.*, 290: 1093-1116.
- Canil D., O'Neill H.St., Pearson D.G., Rudnick R.L, McDonough W.F. and Carswell D.A., 1994.** Ferric iron in peridotites and mantle oxidation states. *Earth. Planet. Sci. Lett.*, 123: 205-220.
- Christie D.M., Carmichael I.S.E. and Langmuir C.H., 1986.** Oxidation states of mid-ocean ridge basalt glasses. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 79: 397-411.
- Ionov D.A. and Wood J.B., 1992.** The oxidation state of subcontinental mantle : oxygen thermobarometry of mantle xenoliths from central Asia. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 111: 179-193.
- Kelemen P.B., Dick H.J.B. and Quick J.E., 1992.** Formation of harzburgite by pervasive melt/rock reaction in the upper mantle. *Nature*, 358: 635-641.

- Manika K., 1994.** Pétrologie du massif ophiolitique de Shebenik (Albanie). Thèse de doctorat de l'Université Paris-Sud, Orsay (France), p.297.
- Mattioli G.S. and Wood J.B., 1986.** Upper mantle oxygen fugacity recorded by spinel lherzolites. *Nature*, 322: 626-628.
- Mattioli G.S. and Wood J.B., 1988.** Magnetite activities across the $MgAl_2O_4 - Fe_3O_4$ spinel join, with application to thermobarometric estimates of upper mantle oxygen fugacity. *Contr. Min. Petrol.*, 98.
- Mattioli G.S., Baker M.B., Rutter M.J. and Stolper E.M., 1989.** Upper mantle oxygen fugacity and its relationship to metasomatism. *J. Geology*, 97: 521-536.
- Nell J., 1989.** High temperature cation distributions and thermodynamic properties of $(Fe^{2+}, Mg)(Fe^{3+}, Al, Cr)_2O_4$ spinels., Ph.D. thesis, 148p. Northwest. Univ., Evanston, Ill.
- O'Neill H.St.C and Wall V.J., 1987.** The olivine-orthopyroxene-spinel oxygen geobarometry, the nickel precipitation curve, and the oxygen fugacity of the earth's upper mantle. *J. Petrology*, 28, part 6.
- Sachtleben Th. and Seck H.A., 1981.** Chemical control of Al-solubility in orthopyroxene and its implications on pyroxene geothermometry. *Contr. Min. Petrol.*, 78: 57-165.
- Wells P.R., 1977.** Pyroxene thermometry in simple and complex systems. *Contr. Min. Petrol.*, 62: 129-139.
- Wood J.B. and Banno S., 1973.** Garnet-orthopyrox. and orthopyrox.-clinopyrox. relationships in simple and compl. system. *Min. Petrol.* 42.
- Wood J.B., 1991.** An experimental test of the spinel peridotite oxygen barometer. *J. Geoph. Res.*, 95, N°B10: 15841-15851.
- Wood J.B. and Virgo D., 1989.** Upper mantle oxidation state : Ferric iron contents of lherzolite spinels by Fe Mössbauer spectroscopy and resultant oxygen fugacity. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 53: 1277-1291.
- Wood J.B., Bryndzia L.T. and Johnson K.E., 1990.** Mantle oxidation state ant relationship to tectonic environment and fluid speciation. *Science*, 248: 337-248.
- Woodland B.A, Kornprobst J. and Wood J.B., 1992.** Oxygen thermobarometry of orogenic lherzolite massifs. *J. Petrology*, 33, part 1.

Redaktor: Prof. Dr. Minella SHALLO

BIOTITE-GRANITIC DIKES WITH ACCESSORY MONAZITE CUTTING THE MANTLE ULTRAMAFIC ROCKS OF BULQIZA ULTRAMAFIC MASSIF (ALBANIA) : WITNESS OF A "HOT" OBDUCTION

Artan Tashko, Fakulteti Gjeologji-Miniera, Universiteti Politeknik, Tiranë, Albania.
Olivier Rouer, CNRS/CRSCM, 1A Rue de la Férollerie, 45071 Orléans, France.
Agim Tershana, ISPGj, Tiranë, Albania

Key words. - Ophiolite, Granite, Biotite, Monazite, Albania

Abstract. - We get in this paper some new data about the biotite-granitic dikes with accessory monazite, associated with some plagiogranite, ilmenite bearing gabbros and hydrothermal magnesite veins that cut the mantle harzburgites in ductile mylonitic structures of the western margin of Bulqiza Ultramafic Massif (BUM) and discuss their origin. The absolute age of the biotite—granite (171+/- 5 Ma), high Mg/Fe ratios of the biotite, the ductile structures and microstructures suggest a connection with the ophiolites during their obduction. The high K_2O/Na_2O and $^{87}Sr/^{86}Sr$ ratio, on the other hand, suggests a continental crust origin or a strong crust contamination. We propose a "hot" obduction origin for this rocks association and indicate the mica shists of the upper part of a transitional ("ocean"—Korabi microcontinent) crust as the source of the partial melting.

Introduction

The dikes' series that cut the mantle section of Bulqiza Ultramafic Massif (BUM) is composed mainly by pyroxenites and less gabbros. Rarely there are some dunitic or "oceanic" plagiogranite dikes. In the western margin of BUM we find some K-rich dikes. In Albanian ophiolites, until now, this kind of dikes, cutting the mantle rocks is known only in this part of the BUM. They seams to be like the K-rich dikes that Browning and Smewing, [1981] and Brique *et al.*, [1991] founded in Oman ophiolite. The biotite-granite dikes of BUM have some features very close to the granite of the Fierza massif. This massif, like two other small massifs (Levrushku and Peladhia), occurs in the margins of the Mirdita ophiolitic zone of the Albanides (fig. 1). On contrary, the felsic rocks of the Albanian ophiolites that are very developed in the northern-central part of the Mirdita zone (fig. 1) are typically "oceanic" plagiogranites with a very low K_2O content and K_2O/Na_2O ratio.

The aim of the present paper is to make known some new data about the K-rich dikes and to discuss their origin.

Geological framework.

The BUM has a mantle section that is composed mainly of harzburgites and dunites [Dobi, 1981; Cina *et al.*, 1987], but in the western part there are more

plagioclase and clinopyroxene bearing harzburgites and dunites. The more Fe and Al-rich character of these rocks and their mineral phases are explained by considering them a less depleted mantle source, or as a result of the mantle rock impregnation with plagioclase and clinopyroxene during the rock — basaltic magma interaction [Marto, 1995; Tashko, 1996]. Some geologists [Shallo *et al.*, 1989] consider these rocks to be of the cumulative origin because of the vicinity with the gabbros section. There are, also, more gabbros dikes, cutting the peridotites, that vary from gabbrodiabases to gabbro pegmatites. The biotite granite dikes occur here in mylonitic zones, striking SE - NW parallel to the peridotite foliation and to the basal thrust of BUM (fig. 1). These zones consist of serpentized peridotites with dynamically recrystallized, in ductile conditions, olivine [Tashko and Cipa, 1988]. It is very difficult to recognize these dikes in the surface because of the alteration. In two cases we have found in the surface such dikes, 1 m thick and 5 m long [Teršana, 1990]. More dikes we found in the Klosi traversband (fig. 1) which cut for about 3 km the mantle peridotites. The biggest biotite-granite dike is 2040 m far away from the beginning of the traversband. The thickness of this dike is 2.5 m. Other dikes are found in the intervals of 2050 m, 2060 m, 2085 m, 2100 m, 2214 m, 2346 m, etc [Teršana, 1990]. We find there also some dikes of plagiogranites, gabbros with ilmenites and many magnesite veins (0.2 to 1 m thick). All this association is not characteristic for BUM and for other "East type" ophiolites of Albania [Cina *et al.*, 1987].

Petrographic descriptions

The biotite-granite dikes have a mineral assemblage represented by quartz (25 %), K-feldspar (50 %), albite (15 %), and biotite (up to 10 %). The magnetite and rarely monazites are accessory minerals. The alteration minerals are chlorite and sericite. The biotite granites show hypidiomorphic granular and typically granitic fabric with pegmatitic features. The quartz shows always undulatory extinction and often is recrystallized in small neoblasts. The biotite shows also the undulatory extinction and sometimes is microfolded. Often the biotite is partially altered in chlorites. Monazite, as tiny euhedral crystals and magnetite are indicative accessory minerals. In AQP diagram biotite granites fall in the field of the calc-alkaline granites. The mineral assemblage of the plagiogranites is represented by plagioclase (60 %), quartz (20 %), chlorite (20 %) and accessory sphene and magnetite. The chlorite is the most abundant alteration mineral. The texture of the rock is granitic with mosaic, aplite features. The quartz is recrystallized in small neoblasts.

The gabbro dikes in association with plagiogranites and biotite granites have a mineral assemblage represented by the zoned plagioclase (70 %), amphiboles (20 %), quartz up to 10 % and some accessory minerals as ilmenite and Ti-magnetite. Amphibolite, partly chloritized, show a very clear preferred orientation marking the foliation parallel to the dikes zolbands. Plagioclase and quartz are recrystallized in fine grain neoblasts.

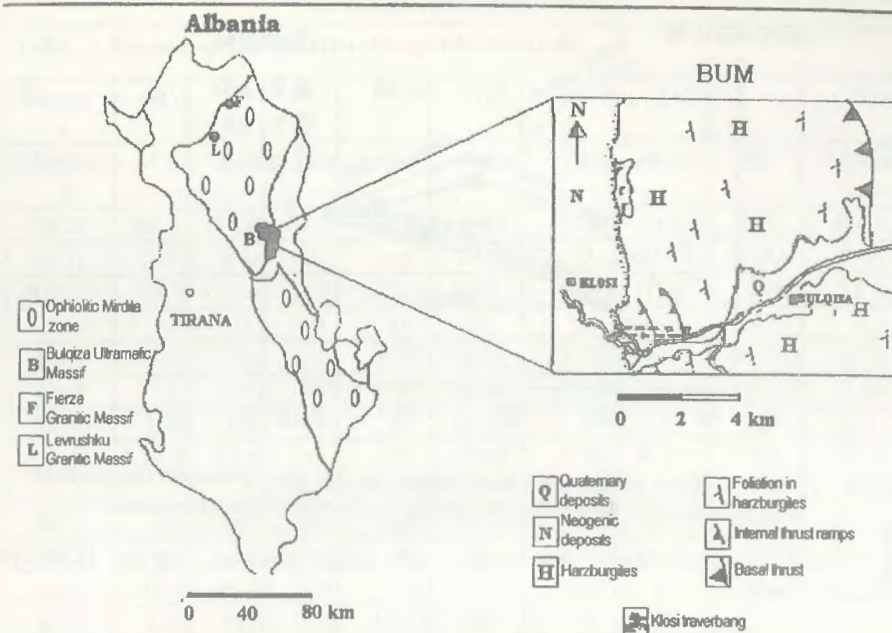
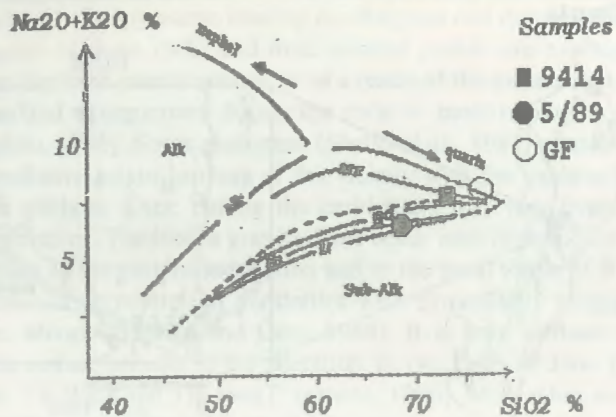


Fig. 1: A partial schematic map of BUM, showing the Klosi traversband position, where the samples are collected.

Chemical composition

The bulk wet chemical analyses are made in the laboratory of the Instituti Studimeve Projektiveve Gjeologjike (ISPGj), Tirana by the wet chemical methods. The microprobe analyses are performed at the Service commun de Microanalyse BRGM-Université d'Orléans-CNRS, Orléans, France, with a CAMECA microbeam electron microprobe with wavelength-dispersive spectrometers. Operating conditions were 15 Kv accelerating voltage, 12 nA beam current and 10 s for peak counting time. Data corrections were performed using the MBXCOR-ZAF program of Henoc and Tong [1978]. The biotite granites show about 72 mass % of SiO_2 and fall into the range of the granites with $\text{K}_2\text{O} > \text{Na}_2\text{O}$, $\text{MgO} > \text{CaO}$ and high MgO/FeO ratio (table I). In the TAS diagram (fig. 2) the studied rocks fall in the trend of the subalkaline granodioritic series. The mineral phase analyses (table II) show a K-feldspar that ranges from Or 75% to Or 95%, a plagioclase with 78% to 85% Ab and a high magnesium ($\text{Fe}/\text{Fe}+\text{Mg}$ from 0.44 to 0.35) biotite and chlorite. The biotite and chlorite, being the unique mafic minerals in the rock determine his high Mg/Fe ratio. The monazite has a relatively high thorium (2.23 - 4.56 mass % ThO_2) and a total REE content near the theoretical ($\text{La}_2\text{O}_3+\text{Ce}_2\text{O}_3+\text{Nd}_2\text{O}_3+\text{Sm}_2\text{O}_3 = 62.4 - 63.8\%$).



Trends : alk= alkaline series; ms= monzonitic series; gd= granodioritic series; th=tholeiitic and transitional series; tr tonalitic-trondhjemitic.

Fig.2 TAS diagram with the trends of some plutonic series [Lameyre & Bonin, 1991].

Table 1 Chemical bulk composition

Samples	B5/89	9414	K 142	GLV	GF3	OM
SiO2	68.68	71.50	72.29	73.00	76.38	73.75
TiO2	0.25	0.23	0.40	0.22	0.13	0.31
Al2O3	11.65	13.65	10.78	13.49	11.91	10.69
Fe2O3	0.96	1.27	2.69	0.99	0.40	0.88
FeO	1.40	0.00	1.79	0.77	1.01	2.20
MnO	0.40	0.28	0.07	0.04	0.02	0.15
MgO	4.35	2.75	1.42	0.47	0.94	3.31
CaO	2.40	1.96	3.36	0.65	0.21	2.90
Na2O	2.94	2.08	4.05	2.59	2.73	2.28
K2O	2.86	5.72	0.07	5.08	5.80	2.44
P2O5	nd	nd	nd	nd	0.01	0.15
L.O.I.	3.28	0.84	2.45	2.00	0.76	0.86
TOTAL	99.17	100.28	99.37	99.30	100.30	99.92
MgO/(MgO+FeO)	0.65	0.69	0.24	0.21	0.40	0.52
Na2O+K2O	5.80	7.80	4.12	7.67	8.53	4.72
K2O/(K2O+Na2O)	0.49	0.73	0.02	0.66	0.68	0.52

B5/89= Plagiogranite; 9414= Biotitic granite; K142= plagiogranite from Central Mirdita Zone; GLV= Granite from Levrushku massif; GF3= Granite from Fierza massif (Castorina etj, 1995); OM= Granite from Oman ophiolite (Brique etj, 1991)

Table 2. Some representative microprobe analysis

Sample	9414	9414	9414	9414	9415	9415	9415		9414
Minerals	Chl	Bio	Plag	K-felds	Ampl	Plag	Ilmen		Monazit
SiO2	30.58	36.4	62.9	64.81	44.89	46.69	0.01	SiO2	0.61
TiO2	0.57	2.96	0.03	nd	1.14	0	50.48	CaO	0.65
Al2O3	19.0	17.6	22.9	18.98	8.73	34.31	0.02	P2O5	31.4
Fe2O3	0	0	0	0	0	nd	3.03	UO2	0
FeO	18.2	17.0	0	0.05	19.56	0.06	44.16	Nd2O	10.51
CaO	0	0.01	3.83	0	10.46	17.02	0	Th2O	2.64
MnO	0.09	0.08	0	0	0.24	0	0.73	Sm2O	2.1
MgO	17.5	12.0	0	0	10.69	0.02	0.29	Y2O	2.04
								3	
NiO	nd	nd	nd	nd	0.16	0.07	nd	Ce2O3	37.08
Cr2O3	nd	nd	nd	nd	0	0	0.05	La2O3	13.33
Na2O	0.08	0.18	9.29	2.68	1.07	1.64	0	Total	100.36
K2O	2.03	9.02	0.13	12.74	0.45	0	0		
V2O3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.33		
H2O	11.8	4.08	nd	nd	1.98	nd	nd		
Total	99.9	99.9	99.2	99.26	99.37	99.81	99.1		

It is a monazite (Ce) having Ce>La>Nd>Sm, with Ce/La =2.7, LaN/SmN about 5 and a very high Th/U ratio (>40). The chondrite normalized REE diagram show a characteristic LREE enrichment (fig. 3).

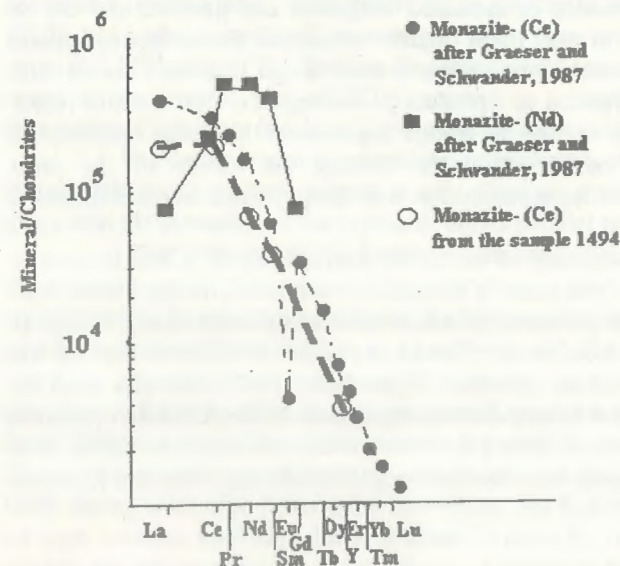


Figure 3

The chondrites normalized REE pattern of the monazites.

The plagiogranites show (table I) more than 65 mass % SiO₂ and high Al, Ti, Ca, and Na + K content. The K content is high but the K₂O/Na₂O ratio is about 1. The plagioclase composition of gabbros is mostly of An 85 - 90 % but there also some albite rich (48 - 53 % Ab) crystals that may be the products of an albitization process. The accessory ilmenite (table II) shows a high titanium content (about 50 mass % TiO₂). The vanadium content is relatively high, up to 0.29 mass % of V₂O₃.

Isotopic data

The isotopic determinations are from the isotopic laboratory of the Department of the Earth Sciences of the University "La Sapienza", Roma, Italy. The K/Ar radiometric age was determined following the method of Nicoletti and Petruccianni (1997). The Sr isotope ratios were determined by a YG-54 Micromass spectrometer. Details about these procedures are reported by Acinci et al. (1991). We thank M. Nicoletti and A. Beqiri for the facilities in making the isotope analyses. The isotopic determinations of the biotite granites show a K-Ar isotopic age of 171 +/- 5 Ma and a ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr ratio equal to 0.712066.

Discussion

The association of the ilmenite bearing gabbros, plagiogranites and biotite-granites with magnetite and monazite as accessory minerals, indicate a subalkaline to calcalkaline series of granodioritic type (discussing in the framework of the classic magma series after Lameyre and Bonin [1991]). During the fractionate crystallization of this series we have a typical decrease of Al, Mg, Ca, Na, etc., and a clear increase in K with increasing SiO₂.

The large presence of quartz (beginning from gabbros), the abundance of K-micas and K-feldspar, the presence of monazite, magnetite and ilmenite and the Sr isotope ratio is in contrast to the BUM mantle sequence. Some K-rich quartz monzonites have been found in the Mid Indian oceanic Ridge [Lameyre and Bonin, 1991] but they have been interpreted as a product by melting of crustal country rocks. For the K-rich rock association cutting the mantle sequence of the Oman ophiolites is proposed a mixed (mantle and crust) origin, finding the source of the crust contamination in the melting of the metamorphic sole (amphibolites and quartz pelite sediments [Brique et al., 1991]).

In our case the isotopic age of the biotite granite (171 +/- 5 Ma) is close to the isotopic ages of the mantle processes in Albanides ophiolites. This age varies from 188 +/- 6 Ma (phlogopite from Northern Albanian ophiolites [Shallo et al., 1985]), to 160.5 +/- 7.5 Ma (phlogopite from BUM [Tashko and Gjata, 1990]) and 166 +/- 8 Ma (granite from the western Albanian ophiolites [Gjata et al., 1992]). In other hand the isotopic ages of the amphibolites from the metamorphic sole of the Albanian ophiolites range from 161 Ma [Bonneau et al., 1994] to 173 +/- 10 Ma [Kodra et al., 1995]. This isotopic age interval fits very well with the data from Hellenids and Dinarides [Spray et

al., 1984]. All these data suggest a connection of the K-rich dikes of BUM with the mantle processes forming the Albanian ophiolites. The high Mg/Fe of the biotite-granite dikes of BUM is also a testimony of the relation with the mantle rocks, otherwise this ratio in biotites decreases with late, granite, crystallization.

The K-rich rocks of BUM resemble with some granite massifs that occurs in the margins of the Mirdita ophiolitic zone (fig. 1). The isotopic age of the Fierza granite massif falls into the same range of the age of the Albanides ophiolite (165 +/- 4 Ma to 175 +/- 6 Ma after Castorina et al. [1995]). It is not only the isotopic age that suggests a connection of the biotite-granite dikes of BUM with the Fierza granite massif. The Fierza massif granites are calc-alkaline, with K₂O > Na₂O. They have a high Th/U ratio [Dodona and Tashko, 1994] as the BUM monazite but unlike the Levrushku granites of the Cretaceous age [Gjata and Kodra, 1982]. Gjata and Kodra [1982] proposed for the Fierza granite massif a continental crust melting origin, induced by ophiolite obduction. Castorina et al. [1995] suggest a continental active margin plate origin for the Fierza granites and a magma derived by partial melting of the lower crust or by mantle but with a strong upper crust contamination.

We may conclude that the studied series of BUM have crystallized from a melt having a variable contribution of mantle and crust derived melts during the obduction processes. These processes in BUM have been very close in time and in space with the diapir mantle uprise [Tashko et al., 1995] and, consequently, the obduction basal thrust of peridotites was relatively high temperature. The structural study [Meshi, 1995] of BUM mantle section shows that the spreading center was in the eastern part of BUM and the obduction plane, thrusting the oceanic lithosphere onto the adjacent oceanic crust was in the same time near the spreading center and near the actual Korabi zone. This zone in Jurassic time was a microcontinent.

In BUM we find the mylonitic zones not only near the basal thrust of peridotites (eastern part), as is described in the Oman and other ophiolites [Nicolas, 1989], but in the central and western part also. They are always parallel to the basal thrust (SE-NW strike). We find the discussed rocks' association in these internal thrust ramps of the western part of BUM, created as a result of the differential forward movement of imbricate blocks of the oceanic lithosphere [Tashko et al., 1995].

The deformations of magnesite, quartz and biotite and the strong foliation of the amphiboles in gabbro, suggest a very close or contemporary formation of these rocks with the formation of the mylonitic zones parallel to the basal thrust.

The series could be formed in oxidizing conditions that are indicated by iron-titanium oxide minerals and the enrichment in biotite in the late phases of crystallization. In reducing conditions, the biotite, a hydrous, Fe⁺² bearing, K-rich and poor SiO₂ mineral can crystallize as an early mineral phase [Bonin et al., 1982].

There are some evidences of the partial anatexis melting of the metamorphic sole close to the peridotites. In the Lura massif, some km northern BUM, we have found SiO₂ rich veins like aplites between the amphibolites of the metamorphic sole. This is a clear testimony of the "hot" obduction, or of the "iron effect" [Boudier et al., 1988] during obduction [Michard et al., 1991]. The K₂O/Na₂O ratio in these veins is not high, whereas the SiO₂ content is about 73 mass %. The analyses of other amphibolite schists show the same features. Another problem arises because of the

magnesite hydrothermal veins in the same mylonitic zones. We suppose that the presence of this magnesite mineralisation only in this part of BUM is not causal. After Turku [1987] the metamorphic series associated with the ultramafic rocks is represented by amphibolites and micaschists with garnets as a part of the "ocean" floor. The micaschists with garnet are similar to paragneisses and contain quartz, albite, muscovite and less garnet, biotite, etc. They are rich in K_2O and have a high K_2O/Na_2O ratio that distinguishes them very clear from the amphibolites. There are also some carbonate rocks in the upper part of this sequences (upper Triassic to low Jurassic limestones). They are recrystallized in marbles and dolomites [Turku, 1987]. We suppose that these rocks (micaschists and limestones) are the best candidates for the crust material being involved in partial melting during the "hot" obduction. These rocks belong to an intermediate "ocean"—continental crust, that is, very close to the Korabi microcontinent [Tashko, 1996].

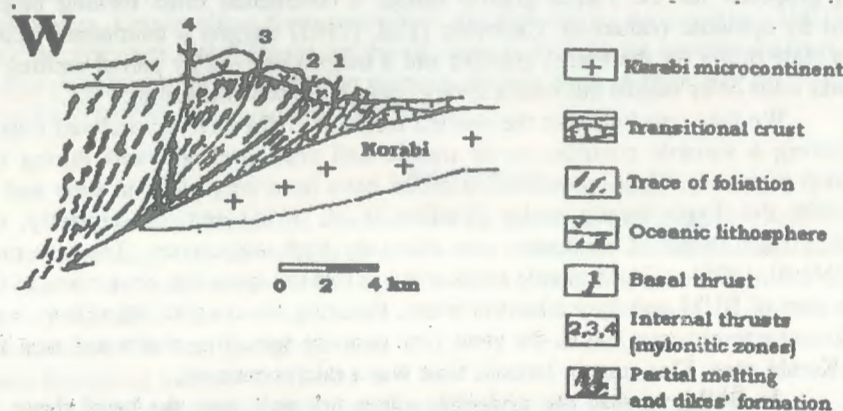


Fig.3 The proposed schema for dikes' formation and partial melting of the transitional crust during the "hot" obduction.

Conclusions

The biotite-granites with accessory monazite, plagiogranites, ilmenite bearing gabbros with quartz of a granodioritic series and the hydrothermal magnesite veins cut the mantle rocks in the western part of the BUM. Their chemistry and mineralogy are in a clear contrast with the ophiolitic rocks of BUM; in the same time, the isotopic age, the high Mg/Fe ratio and the ductile structures suggest a connection with ophiolites. These characteristics and the Sr isotopic ratio may be explained supposing a "hot" obduction origin during the thrusting of the oceanic lithosphere, near the spreading center, on a transitional sea—continental crust near the Korabi microcontinent. The possible sources for the partial melting are the mica schists and the limestones of the upper part of the volcano-sedimentary suite of the upper Triassic age.

REFERENCES

- ACINCI O.T., BARBIERI M., COLDERONI G., FERRINI M., MASSI U., NICOLETTI M., PETRUCCIANIC., and TOLOMEO L. (1991). - The Geochemistry of hydrothermally - altered rocks of the Lower Volcanic Cycle from the Eastern Pontides (Trabzon, NE Turkey). *Chem. Erde*, 51, 173-186.
- BROWNING P. & SMEWIN J. D. (1981). - Processes in magma chamber beneath spreading axes: evidence for magmatic association in the Oman ophiolite. - *J. Geol. Soc. London*, 138, 279-280.
- BONIN B., LAMEYRE J. & GIRET A. (1982). - Classification modale et "effet biotite". - 9^e RAST, Paris, Soc. Geol. Fr., 69 (Abstract).
- BONNEAU M., MALUSKI H., CADET J.P. & IVANAJ A. (1994). - 40Ar - 39Ar ages of the eastern oph. sole of the Mirdita nappe. IAVCGEI, Ankara, Turkey.
- BOUDIER F., CEULENEER G. & NICOLAS A. (1988). - Shear zones, thrusts and related magmatism in the Oman ophiolite: initiation of thrusting on an oceanic ridge. - *Tectonophysics*, 151, 21-296.
- BRIQUE L., MEVEL C. & BOUDIER F. (1991). - Sr, Nd and Pb isotopic Constraints in the Genesis of a Calc-Alkaline Plutonic Suite in Oman Ophiolite Related to the Obduction Processes. 517-542. In: Tj. Peters et al. Eds. "Ophiolite Genesis and Evolution of the Oceanic Lithosphere". KLUWER 883 p.
- CASTORINA F., GARBARINO C., MASSI U., MIGNARDI S., NICOLETTI M. & BEQIRAJ A. (1995). - The granitic rocks from Fierza (North-eastern Albania): Geochem. evidence of the Jurassic margin of the Balcan cont. In: "XV Cong. of the Carpatho-Balcan Geol. Ass. 4/2 Mineral and Geochemistry. Athens"
- CINA A., TASHKO A. & TERSHANA A. (1987). - The Bulqiza and Gomsiqe ultrabasic massifs: a geochemical comparison. - *Offioliti*, 12, 219-236.
- DOBI A. (1981). - Petrologjia e masivit ultrabazik te Bulqizes dhe vleresimi krombajtjes. - Disertacion, ISPGj, Tirane, 206 p.
- DODONA A. & TASHKO A. (1994) Percaktimi gama-spektrometrik i U,Th,K dhe disa zbatime gjeokimike. - *Bul. Shk. Gjeol.*, 1, 55-57.
- GJATA A., KORNPROBST J., KODRA A., BRIOT D. & PINEAU F. (1992). - Subduction chaude à l'aplomb d'une dorsale? Exemple des enclaves de pyroxenites à grenat de la breche serpentineuse de Derveni. - *Bull. Soc. geol. Fr.*, 163.
- GJATA K. & KODRA A. (1982). - Magmatizmi pasofiolitik Jurasiko - Kretak dhe ai me i ri mesataro - acid ne vendin tone. - *Bul. Shk. Gjeol.*, 4, 25-36.
- GRAESER S. & SCHWANDER H. (1987). - Gasparite- (Ce) and monazite- (Nd): Two new minerals to the monazite group for the Alps. - *Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt.*, 67, 103-113.
- HENOC J. & TONG M. (1978). Automatisation de la microsonde. - *J. Microsc. Spectrosc. Electr.*, 3, 247-254.
- KODRA A., GJATA K. & BAKALLI F. (1995) The Mirdita oceanic basin from rifting to closure. - Document du BRGM 244, 9, 26.

LAMEYRE J. & BONIN B. (1991). - Granites in the main plutonic series. 3-19. In: J. Didier and B. Barbarin eds. "Enclaves and granite petrology". Elsevier, 625 p.

MARTO A. (1995). - Veçoritë petrologjike të zonës kalimtare nga sekuenca mantelore në atë magmatike në masivet ofiolitike të Bulqizës dhe të Kukësit. - Disertacion. Tiranë, 180 p.

MESHI A. (1995) Struktura dhe deformacioni i masivit ultramafik të Bulqizës. Modele të rrjedhjes astenosferike dhe litosferike. - Disertacion. Tiranë, 152 p.

MICHARD A., BOUDIER F. & GOFFE B. 1991 Obduction Versus Subduction on collision in the Oman case and other Tethyan settings. 447-468 In: Tj. Peters et al. Eds. "Ophiolite Genesis and Evolution of the Oceanic Lithosphere". KLUWER, 883 p.

NICOLAS A. (1989). - Structures of Ophiolites and Dynamics of Oceanic Lithosphere. - Kluwer Academic Publishers, 367 p.

NICOLETTI M. And PETRUCCIANI C. (1977). - Il metodo K/Ar : modifichè metologiche al processo di estrazione dell'argon. *Red. Soc. It. Mineral. Petrol.*, 33,45-48.

SHALLO M., KOTE Dh., VRANAI A & PREMTI I. (1985). - Magmatizmi ofiolitik në Shqipëri. ISPGJ. Tiranë, 250 p.

SHALLO M., ÇINA A., DOBI A., ÇILI P., PREMTI I., & RULI U. (1989). - Petrologjia e masivit ultrabazik të Bulqizës dhe mineralizimi kromitik i tij. ISPGJ, Tiranë.

SPRAY J.G., BEBIEN J., REX D.C., and ROADIC J.C. (1984). - Age constraints on the igneous and metamorphic evolution of the Hellenic - Dinaric ophiolites. In: Dixon J.E. and Robertson A.H.F. eds. "The Geol. Evol. of the East. Med.". - *Geol. Soc. London*, 17, 619-627.

TASHKO A. (1996). - Diversité géochimiques, pétrologiques et structurales des ophiolites des Albanides. - *Bull. Soc. géol. Fr.*, 167, 335-343.

TASHKO A & CIPA A. (1988). - Deformimet plastike të olivines dhe disa mendime për ndërtimin e brendshëm të masivit ultrabazik të Bulqizës. - *Bul. Shk. Gjeol.*, 4, 55-71.

TASHKO A. & GJATA K. (1990). - Rreth gjeokronologjisë absolute të masiveve ultrabazike të Shqipërisë. - *Bul. Shk. Gjeol.*, 3, 39-46.

TASHKO A., MESHI A., DOBI A., MARTO A. & SULO S. (1995). - Strukturat dhe mikrostrukturat e ofioliteve të Shqipërisë. - Kom. Shk. Tekn. Raport. 150 p.

TERSANA A. (1990) Atapulgit në koren e tjetërsimit të shkëmbinjve ultrabazike të masivit të Bulqizës. - *Bul. Shk. Gjeol.*, 3, 185-195.

TURKU I. (1987) Metamorphites from the Kukës ultramafic massif (northeastern margin of the Mirdita ophiolitic zone, Albania). - *Offioliti*, 12, 137-150

PERMBLEDHJE

DAJKA GRANITI BIOTITIK ME MONACIT AKSESOR QJ: NDËRPRESIN ULTRABAZIKËT MANTELORË TË MASIVIT ULTRABAZIK TË BULQIZËS (SHQIPËRI): DËSHMI E NJË OBDUKSIONI TË "NXEHTË".

Në masivin ultrabazik të Bulqizës shkëmbinjtë damarorë përfaqësohen kryesisht nga piroksenite, gabro dhe më rallë dunite dhe plagjiogranite. Në pjesën perëndimore të MUB takohen damarë acidë të pasur në potas. Një tip i tillë shkëmbinjsh damarorë në ofiolitet tona takohet vetëm në këte rast duke ngjasuar me damarët granitik të Omanit [Browning and Smewing, 1981; Brique *et al.*, 1991]. Nga ana tjetër këto shkëmbinj ngjasojnë me granitet e masivit të Fierzës në bordurën e ofioliteve të Shqipërisë. Damarët e graniteve që përshkruhen në këtë artikull takohen në zona milonitike të orientuara JL-VP, paralelisht me foliacionin e peridotiteve dhe me planin e mbihypjes bazale të MUB mbi dyshemenë metamorfike. Damarët janë takuar më shumë në traverbangun e Klosit, në shoqërim me damarë plagjiogranitesh, gabrosh me ilmenit dhe magnezitesh hidrotermale. Ky bashkëshoqërim është jo i zakonit për MUB si dhe në përgjithësi për ofiolitet e tipit lindor [Cina *et al.*, 1987]. Damarët granitik përbehen nga kuarci, feldshpatet e potasit, albiti dhe biotiti. Minerale aksesorë janë magnetiti dhe monaciti. Në diagramën AQP këto granite bien në fushën e graniteve kalçium-alkalinorë dhe i përkasin graniteve me $K_2O > Na_2O$, $MgO > CaO$ me vlera të larta të MgO/FeO . Në diag. TAS këto shkëmbinj i takojnë linjës së granodioriteve subalkalinor. Monaciti aksesor është i pasur në Th dhe ka një përmbajtje të shumës TR pranë asaj teorike duke qenë të pasuruar me TR të lehta. Këto, si dhe raporti izotopik $^{87}Sr/^{86}Sr$ (0,712066) tregojnë për një natyrë kontinentale, ose të përzjerë. Nga ana tjetër, mosha absolute me metodën K/Ar rezultoi 171 +/- 5 Ma, duke u inkluduar në kohën e proceseve të formimit të ofioliteve tona [Kodra *et al.*, 1995]. Në BUM, procesi i ngjitjes diapirike dhe i obduksionit fillestar ka qenë shumë i afërt në kohë [Tashko *et al.*, 1995] dhe zona e zgjerimit ka qenë në lindje, pranë planit të obduksionit [Meshi, 1995]. Keshtu plani mbihypës i obduksionit ka qenë shumë i nxehtë duke shkaktuar një shkrirje të pjesshme të kores me formim të një magme granodioritike, që ka dhënë shkëmbinjtë damarorë. Kjo seri damarore është lokalizuar në pjesën perëndimore të masivit në zona milonitike në brendësi të masivit, paralel me planin mbihypës të obduksionit, si rezultat i lëvizjes së diferencuar të blloqeve litosferikë në drejtimin e obduksionit [Tashko *et al.*, 1995]. Përsa i përket natyrës së materialit që i është nënshtruar shkrirjes së pjesshme, si kandidatë më të përshtatshëm janë shistet mikore me granate të serisë metamorfike, që kanë përmbajtje të lartë K_2O dhe raport të lartë K_2O/Na_2O , sipas Turku [1987]. Po këtu gjenden dhe shkëmbinj karbonatikë të rikristalizuar në mermere e dolomite [Turku, 1987] që mund të kenë qenë burim i damarëve hidrotermalë të magneziteve, që gjenden bashkë me damarët e graniteve biotitike.

Redaktor: Prof. Dr. Alaudin KODRA

**BIBLIOTEKA E I.S.P. TE
GJEOLGJISE KA NJE FOND PREJ
ME SE 30.000 LIBRA NE SHQIP,
ANGLISHT, RUSISHT, ITALISHT,
FRENGJISHT, GJERMANISHT ETJ. SI
DHE 6500 KOLEKSIONE REVISTASH
SHKENCORE PERIODIKE NGA
EUROPA, AMERIKA VERIORE DHE
LATINE, AFRIKA DHE AZIA.**

**THE FUND OF LIBRARY OF
INSTITUTE OF GEOLOGICAL
RESEARCH INCLUDES MORE THAN
30.000 VOLUMES IN ALBANIAN,
ENGLISH, RUSSIAN, ITALIAN,
FRENCH, GERMAN VERSION, AND
6500 PERIODICAL PUBLICATIONS
FROM EUROPE, NORTH AND LATIN
AMERICA, AFRICA AND ASSIA.**

SOME GENERAL FEATURES OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF PHOSPHORITES

Afat Serjani - Instituti i Studimeve dhe Projektmeve te Gjeologjise, TIRANA

Abstract. On the bases of 154 chemical analysis of phosphate ores from different basins and deposits of the world have been evidenced some general features of their chemical composition as well as some correlations between chemical components dated from the age of phosphorite deposit are discovered: P_2O_5 has straight correlation with F, CaO and negative correlation with SiO_2 , MgO, CO_2 , while SiO_2 has straight correlation with Al_2O_3 , K_2O , TiO_2 and high negative correlation with CaO.

INTRODUCTION

In the professional world literature chemical problems of phosphorites there are present in various books and many articles. The author in this contribution presents an effort on general features of chemical composition of phosphorites. For that purpose he has made use of data of about 154 chemical analyses of different genetical types, different textural and structural types and different age of phosphorites of the world. There are composed 25 tables to study chemical features of phosphorites on base of genetical types, but here we'll present only data of study of chemical analyses of different genetical types of phosphorites (Table I).

Just for the study of the features of the chemical composition on dependence of P_2O_5 content we grouped all chemical analyses in seven groups (Table 1-m) with a content :

- until 10% P_2O_5 (phosphatic rocks);
- 10-15 % P_2O_5 ;
- 15-20% P_2O_5 ;
- 20-25% P_2O_5 ;
- 30-35% P_2O_5
- the last group with a content above 35 % P_2O_5 (clean phosphorites).

All average values of components of above mentioned groups have been studied by mathematical analysis. All chosen chemical analyses belong to non-altered phosphorites of different basins. There are chosen exactly those analyses which provide data on principal compounds. In the literature there are not sufficient complete chemical analyses of phosphorites and chemical analyses of mikroelements and few of them deal with the biggest basins of phosphorites of the world. This testifies that chemical composition of phosphorites it is not studied in details, although phosphorites have great importance for the world economy and very complex conditions of sedimentation.

Choice of chemical analyses was on dependence of possibilities of the author to find them in the corresponding literature. Mathematical analysis was realized in computer by Dr. Neki Kuka.

THE SITUATION BEFORE THE STUDY

Chemical composition of phosphorites is studied and presented in many publications. In separate papers have been presented the contents and correlations of Rare Earths, U, Cd in works of Baturin G.N, (1982) contents in phosphorites of Sr, B, Mo, Cr, V, Pb, Be in works of different authors, behaviour of trace elements in phosphorites in work of L. Prevot and J. Lucas (1979) etc.

In these publications have been revealed different features of chemical composition of phosphorites and many correlations between different compounds and elements.

Gimelfarb V.M. (1965) presented linear correlation of P_2O_5 with F and CaO. M. Slansky (1980) based on the works of other authors (Gulbrandsen, Prevot and Lucas, Baturin and Kochenov, J.N. Gony, Altschuler, El Kammar etc.) presented data on main and trace elements, on concentration of Uranium and Rare Earth in phosphorites.

Many works on phosphorites and their chemical composition are published by J. Lucas and L. Prevot (1979^{a,b,c,d,e}). In some of their publications above mentioned authors were presented correlations between different components and elements as correlations of P_2O_5 with Sr, CaO, F etc. L. Prevot and J. Lucas (1985) for the first time applied the Factor Analysis for the phosphorites of Gantour Basin (Marocco).

TABLE 1 COMMON (Phosphorites of Different Ages and Genetically Types)
TABELA 1 E PERGJITHSHME (Fosforite te moshave e llojeve te ndryshme gjenetike

Deposits Country	Age My	P_2O_5	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	CO_2	SO_3	F	Cl	H_2O	H_2O^+	Org	TiO ₂	V ₂ O ₅	MnO	Refer. (Lit.)
Peru	2	22.61	22.13	5.15	2.85	33.93	1.07	0.85	1.30	-	-	2.22	-	-	-	-	17	18	19	Slansky
Kalif.	3	29.06	6.78	1.96	2.15	46.14	0.77	0.73	0.32	5.33	1.51	2.95	-	-	-	0.33	-	-	0.03	"
Kalif.	3	29.90	3.70	1.31	3.57	47.04	0.91	1.46	0.35	5.41	2.22	3.49	-	-	-	1.04	-	-	0.01	"
Sechur.	3	30.20	-	-	1.65	46.50	3.20	0.50	-	4.40	-	2.9	-	-	-	-	-	-	-	"
Ocean.	4	31.70	0.15	0.00	0.19	45.92	1.20	1.44	0.10	4.22	1.54	3.22	-	-	-	0.71	-	-	-	Bliskovski
Atl. Oc.	4	17.88	1.87	0.37	2.81	48.15	2.81	1.58	0.12	16.55	0.43	1.00	-	-	-	-	-	-	3.71	Hajn
"	4	21.32	3.07	0.06	1.65	50.65	2.10	1.25	0.07	15.82	0.40	1.50	-	-	-	-	-	-	2.70	"
Florida	5	32.07	9.31	1.29	1.57	46.98	0.19	0.21	0.13	3.07	0.59	3.68	0.013	1.88	-	0.053	-	-	-	Slansky
"	5	30.31	10.25	1.31	1.54	45.52	0.52	0.24	0.16	4.02	0.91	3.62	0.01	-	-	0.30	0.07	0.01	0.05	Donald
"	5	34.40	4.21	0.95	1.20	49.34	0.17	0.22	0.12	3.12	0.68	3.84	0.01	-	-	0.18	0.15	0.01	0.02	"
"	5	32.95	4.25	1.50	0.55	46.45	0.25	0.50	0.15	3.40	0.90	3.60	-	-	-	0.15	-	-	-	"
"	5	33.40	4.50	-	2.12	48.90	0.29	0.53	-	3.00	-	3.90	-	-	-	-	-	-	-	Phosphate
USA.	5	30.20	2.10	-	1.14	48.50	0.54	0.83	-	5.50	-	3.70	-	-	-	-	-	-	-	"
Florida	5	33.12	6.10	1.11	1.29	48.26	0.28	0.24	0.12	3.20	0.76	3.81	0.01	-	-	-	-	-	-	"
"	5	34.69	6.37	1.05	0.98	49.49	0.25	0.15	0.07	2.50	0.48	3.78	0.01	0.97	-	0.56	0.10	-	0.04	Krystin
"	5	34.68	1.45	-	2.23	53.39	0.24	0.16	-	3.70	0.37	3.98	-	-	-	-	-	-	-	R. Gervey
"	5	34.30	6.29	-	1.97	48.70	0.27	0.14	0.07	2.47	0.46	3.71	0.01	1.10	-	2.04	-	-	-	Slansky
Venes.	14	34.21	7.05	1.00	0.69	48.05	0.23	0.70	0.08	3.00	0.70	2.23	0.08	0.42	1.81	0.09	-	-	-	"
Chris.	14	38.50	-	0.79	0.41	52.10	0.10	0.20	0.03	1.20	-	1.14	-	1.43	1.57	-	-	-	0.04	"
"	14	37.40	-	3.10	1.17	48.60	0.15	0.22	0.06	2.00	-	2.17	-	1.73	3.19	-	-	-	0.30	Hajn
Atl. Oc.	4	15.35	0.99	0.10	1.51	51.91	2.09	1.17	0.07	24.87	0.34	0.92	-	-	-	-	-	-	0.28	"
"	4	24.68	1.41	0.01	1.62	52.05	1.87	1.75	0.09	12.80	0.5	1.50	-	-	-	-	-	-	0.79	"
"	4	19.24	1.80	0.20	0.23	51.87	2.12	1.50	0.04	18.93	0.42	1.80	-	-	-	-	-	-	3.00	"
"	4	16.36	2.60	0.50	6.07	45.21	3.12	1.35	0.05	17.62	0.42	0.94	-	-	-	-	-	-	1.62	"
"	4	20.21	1.90	0.17	3.29	48.66	2.50	1.87	0.10	15.07	0.44	1.35	-	-	-	-	-	-	-	Kotchev
Bulg.	30	37.50	0.60	1.90	0.57	52.60	0.67	0.12	-	1.64	-	3.53	-	-	1.10	-	-	-	-	"
"	30	35.40	4.50	2.70	0.87	49.15	0.10	0.17	-	1.2	-	3.55	-	-	2.70	-	-	-	-	"

Deposits Country	Age My	P ₂ O ₅		SiO ₂		Al ₂ O ₃		Fe ₂ O ₃		CaO		MgO		Na ₂ O		K ₂ O		CO ₂		SO ₃		F ⁻		Cl ⁻		H ₂ O ⁺ H ₂ O [*]		Corg		TiO ₂		V ₂ O ₅		MnO		Refer. (Lit.)		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																		
Turkay	80	15.60	5.20	0.20	0.10	53.80	0.22	0.29	0.05	-	2.40	-	-	0.02	-	-	-	0.02	-	-	-	0.05	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.05	-	-	-	Karpova	
URSS	250	30.71	0.93	1.02	0.47	50.59	1.23	0.78	0.14	7.60	1.63	3.01	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	0.10	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Karpova	
Taylan	250	38.84	0.01	0.51	0.97	51.10	0.10	0.10	0.03	2.40	0.13	0.78	-	-	-	-	-	0.06	-	-	-	0.28	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Slansky		
India	250	22.50	7.05	0.66	2.56	40.55	5.00	0.18	0.24	15.10	1.35	2.15	-	-	-	-	-	0.06	-	-	-	0.75	0.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
USA	250	30.50	11.90	1.70	1.10	44.00	0.30	0.60	0.50	2.20	1.80	3.10	-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	1.60	2.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Phosph.	250	37.50	4.90	0.72	0.77	51.30	0.02	0.21	0.14	1.10	-	3.80	-	-	-	-	-	0.05	-	-	-	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Gulbrandesen
"	250	29.90	13.0	1.70	1.00	42.20	0.10	0.38	0.51	1.07	2.05	2.83	-	-	-	-	-	0.12	-	-	-	4.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	34.50	5.40	1.00	0.79	48.60	0.04	0.64	0.37	1.86	-	3.43	-	-	-	-	-	0.09	-	-	-	1.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	31.95	11.29	1.66	1.05	44.62	0.19	0.45	0.45	1.54	1.07	3.26	-	-	-	-	-	0.12	-	-	-	1.96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	26.60	13.10	2.40	1.30	42.70	0.43	1.10	0.70	4.87	2.51	2.83	-	-	-	-	-	0.19	-	-	-	2.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	35.20	2.50	0.32	0.27	52.50	0.08	0.86	0.09	2.76	-	4.00	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	1.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	35.60	4.30	0.70	0.36	49.50	0.11	0.22	0.18	1.26	-	3.53	-	-	-	-	-	0.11	-	-	-	2.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	26.90	14.8	2.20	1.10	40.90	1.00	0.90	0.69	3.17	-	2.90	-	-	-	-	-	0.20	-	-	-	2.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	22.79	12.26	1.75	1.09	43.77	0.36	1.09	0.92	3.75	2.38	2.47	-	-	-	-	-	0.15	-	-	-	2.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	23.81	19.83	2.95	1.56	37.88	0.36	1.09	0.92	3.75	2.38	2.47	-	-	-	-	-	0.23	-	-	-	2.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	10.80	29.89	7.18	2.41	24.20	1.72	1.11	1.80	7.71	2.18	1.14	-	-	-	-	-	0.34	-	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	21.00	10.60	4.50	1.70	32.82	1.00	0.75	1.20	2.4	3.90	2.10	-	-	-	-	-	0.13	-	-	-	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	27.74	9.79	1.74	1.06	41.93	0.52	0.52	0.64	2.61	3.28	3.09	-	-	-	-	-	0.12	-	-	-	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	23	26.40	13.98	1.76	0.86	39.99	1.02	0.87	1.19	3.88	3.99	2.50	-	-	-	-	-	0.12	-	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	10.49	21.31	2.14	1.02	28.78	7.53	0.48	1.53	20.07	1.69	1.15	-	-	-	-	-	0.16	-	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	18.28	14.67	1.67	1.13	36.11	5.32	0.78	0.96	14.18	2.21	2.07	-	-	-	-	-	0.14	-	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	10.12	29.24	3.32	1.99	22.61	5.70	0.51	1.98	12.97	2.48	1.08	-	-	-	-	-	0.22	-	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	32.30	9.87	2.73	0.95	45.85	0.17	0.47	0.61	2.10	0.84	2.99	-	-	-	-	-	0.05	-	-	-	0.25	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	25.10	20.50	4.36	1.63	37.33	0.25	0.52	1.48	0.45	2.62	-	-	-	-	-	-	0.09	-	-	-	0.20	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	26.11	7.57	1.55	0.90	40.76	0.58	0.67	0.24	5.98	4.94	2.37	-	-	-	-	-	6.98	-	-	-	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	250	33.61	0.46	0.97	0.40	48.91	0.35	0.97	0.34	2.42	2.16	-	-	-	-	-	-	0.07	-	-	-	0.34	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tennes	450	31.30	12.66	3.05	2.10	43.86	0.10	0.34	0.046	1.76	0.52	4.06	-	-	-	-	-	0.07	-	-	-	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"	450	33.00	5.06	1.28	0.75	47.86	0.36	0.81	0.77	2.15	1.68	3.28	2.53	-	-	-	-	0.38	-	-	-	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
URSS	600	25.34	15.68	2.35	1.85	38.23	4.33	0.09	0.67	7.10	0.26	2.05	-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Australi	550	37.20	2.60	0.85	0.94	51.70	0.15	0.28	0.09	1.63	0.56	3.20	-	-	-	-	-	0.83	-	-	-	0.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ledi A.	550	35.00	10.30	1.59	0.14	48.20	0.15	0.04	0.09	1.20	0.07	3.16	-	-	-	-	-	0.53	-	-	-	0.70	0.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
URSS	550	33.33	10.33	0.55	1.70	46.66	0.54	0.0	0.37	2.09	0.69	2.89	0.0	-	-	-	-	0.07	-	-	-	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"	550	37.19	6.75	-	1.01	51.10	0.80	0.08	0.25	0.40	0.03	3.35	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Deposits Country	Age My	P ₂ O ₅		SiO ₂		Al ₂ O ₃		Fe ₂ O ₃		CaO		MgO		Na ₂ O		K ₂ O		CO ₂		SO ₃		F ⁻		Cl ⁻		H ₂ O ⁺ H ₂ O [*]		Corg		TiO ₂		V ₂ O ₅		MnO		Refer. (Lit.)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																			
Chine	550	37.60	3.72	0.62	1.49	51.09	0.32	0.76	0.39	1.48	1.03	3.35	0.60	0.24	0.38	0.08	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bushinski
Australi	550	37.34	4.03	1.29	0.40	51.32	0.23	0.34	0.11	0.73	0.97	3.90	-	-	-	-	-	0.48	-	-	-	0.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bushinski
"	550	35.41	4.35	1.16	3.80	49.11	0.26	0.28	0.20	1.20	0.09	3.59	-	-	-	-	-	0.07	-	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	550	36.06	3.59	1.01	3.16	50.05	0.32	0.33	0.20	1.00	1.03	3.57	-	-	-	-	-	0.36	-	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"	550	35.85	3.67	1.05	3.07	49.90	0.32	0.27	0.19	1.05	1.01	3.62	-	-	-	-	-	0.34	-	-	-																		

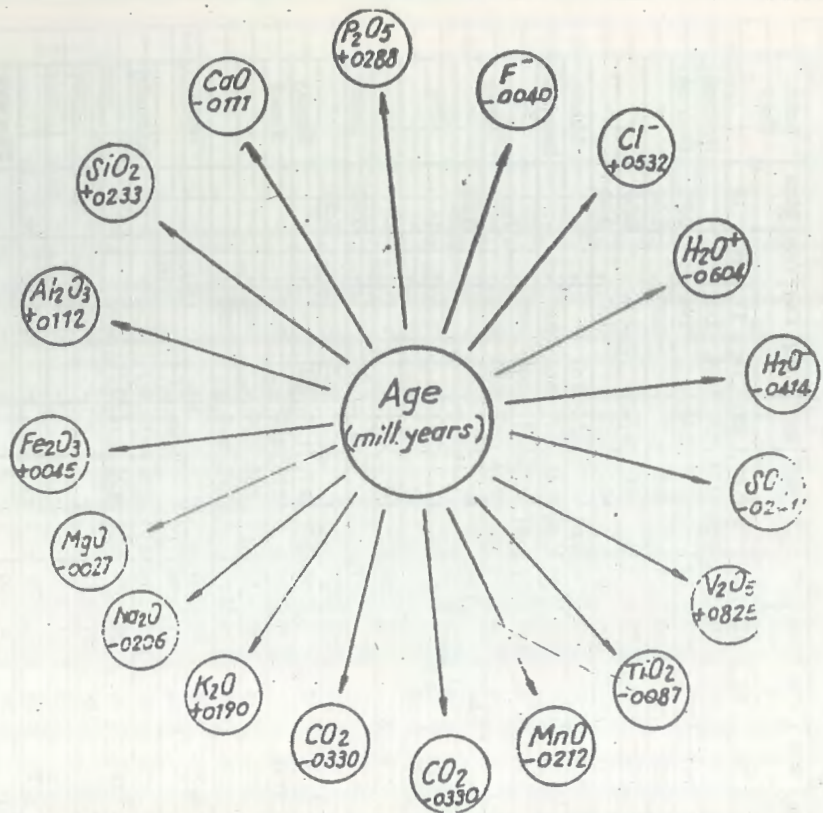


Fig. 1. Coefficients of correlations between Age and different components in phosphorites. (Koefficientet e korelacionit midis moshes se formimit te fosforiteve dhe komponenteve te ndryshem).

P.F.Howard and M.J. Hough (1979) have presented in details the Geochemistry of some phosphorite deposits of Giorgina Basin (Australia). They have presented many chemical analyses and correlations between different chemical components. The correlations between components of phosphorites of Bohemian Cretaceous Basin (Czechoslovakia) are published by P. Dobes, P.Pavondra, P. Kuhn (1987). Some chemical data and correlations between different components of phosphorites of Ionian Zone (Albania and Greece) are published by the author (1989).

SOME GENERAL FEATURES OF PHOSPHORITES

Although in the table I you'll find included analyses of phosphorites of different age, of different genetical types, only a few general features are discovered. This testifies that phosphat-formation process depends by some factors from which depend these general features.

The average content of chemical components. The average content of world phosphorites is about 29 % P₂O₅. The higher content of P₂O₅ have phosphorites of North Africa Province (Upper Cretaceous-Paleogen phosphorogenic Epoch), Phosphoria Formation (Permian phosphorogenic Epoch), Florida Province (Pliocen phosphorogenic Epoch), Provinces of old phosphorites of Asia (China and URSS) and Australia.

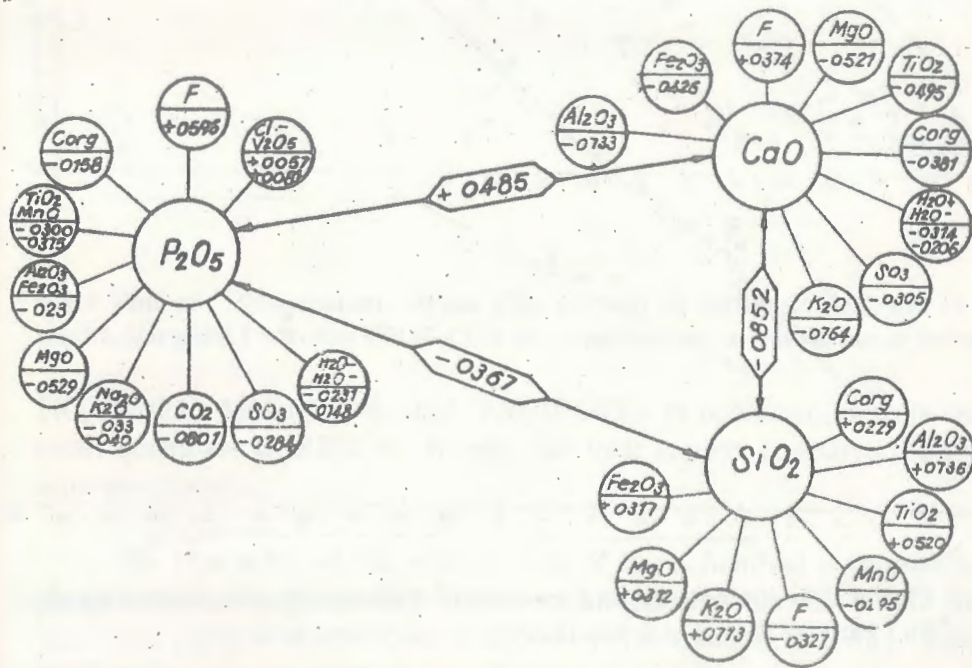


Fig. 2. The correlation coefficients of CaO, P₂O₅, SiO₂ with other chemical components. (Koefficientet e korelacionit te CaO, P₂O₅, SiO₂ me komponentet e tjere).

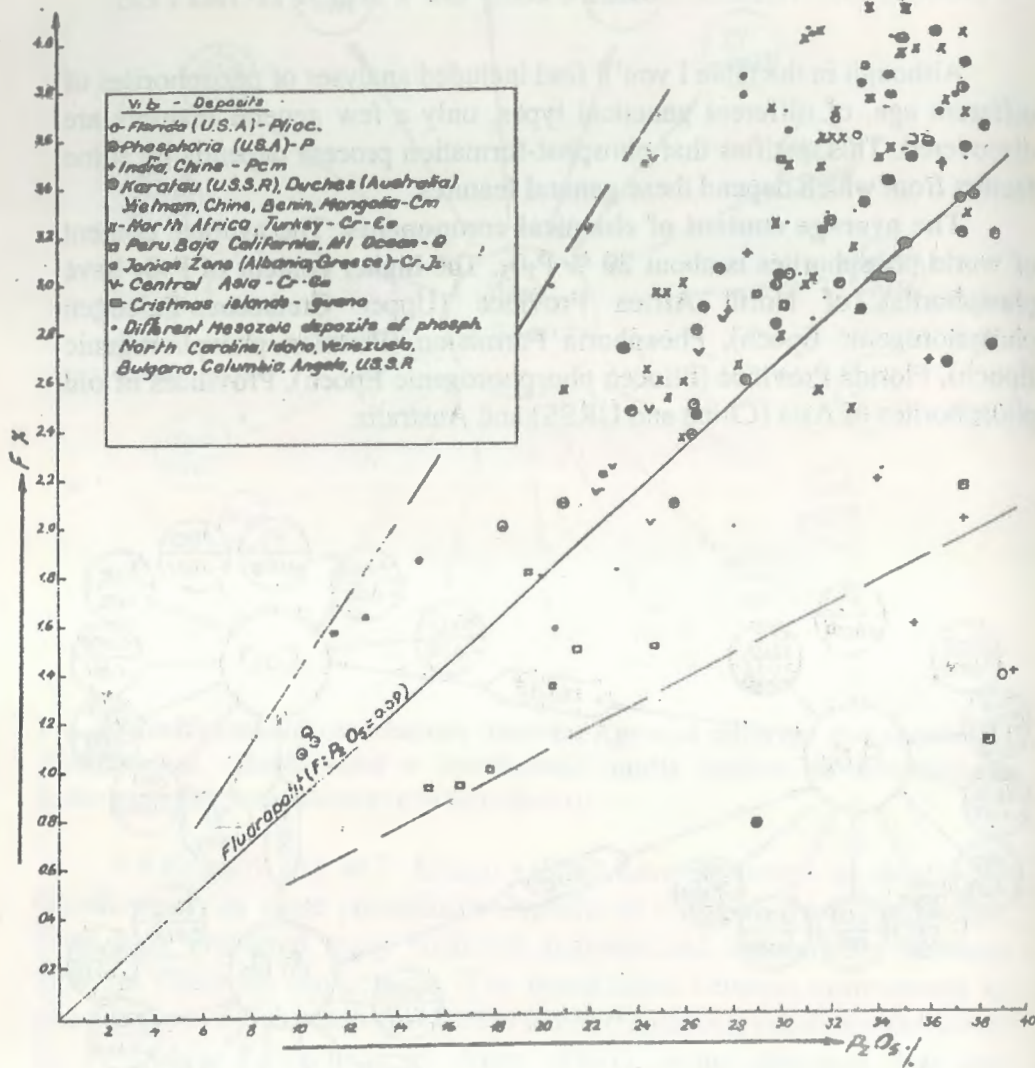


Fig.3. Plot of P₂O₅ content versus F content of different deposits of the world. (Grafiku i varesise P₂O₅-F per vendburime te ndryshme te botes).

The main compounds of phosphorites are CaO (about 47.26 %) and P₂O₅ (about 29.50 %). The other compounds are: SiO₂ (about 6.30 %), CO₂ (about 6.50, F (about 3.0 %), Al₂O₃ (1.25 %), Fe₂O₃ total (1.10%) and SO₃ (1.40 %). In all chemical analyses of phosphorites have been discovered small quantities of MgO (0.12 %), Na₂O (0.60 %), K₂O (0.30 %), Cl⁻ (0.20%), molecules of water: H₂O (0.83%), H₂O⁺ (1.40 %), Organic Carbon (0.54 %),

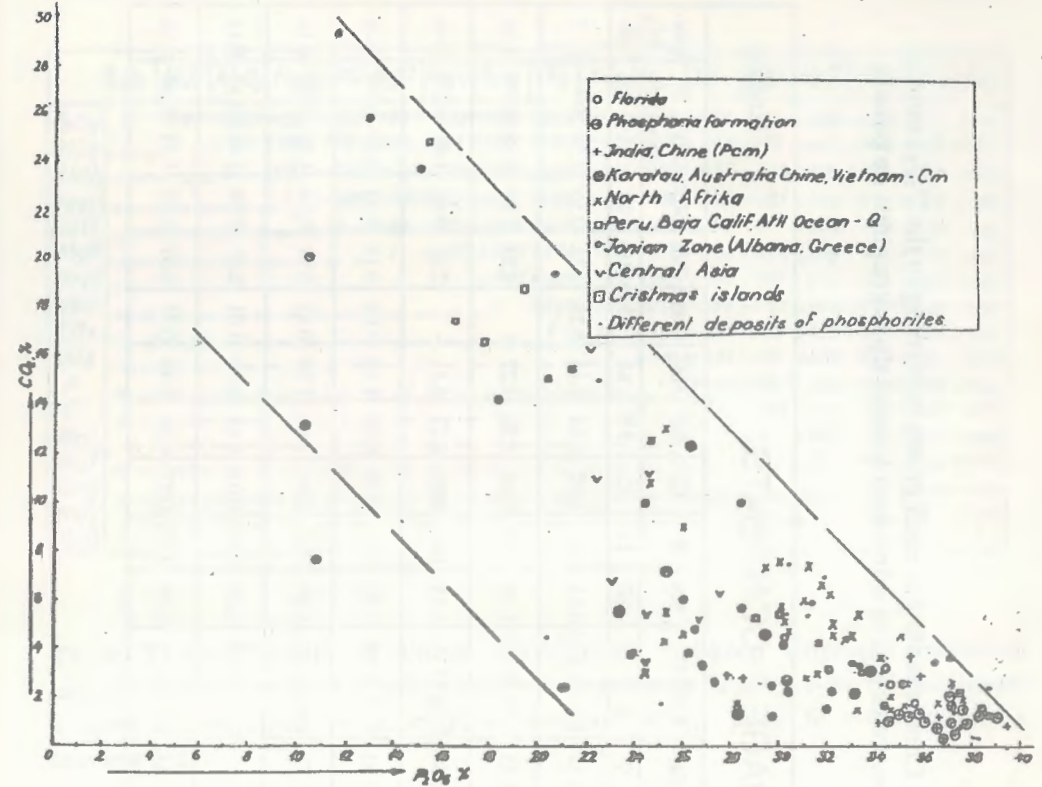


Fig.4 Plot of P₂O₅ content versus CO₂ content of different deposits of the world. (Grafiku i varesise P₂O₅-CO₂ per vendburime te ndryshme te botes).

TiO₂ (0.10%), MnO (0.40 %) and V₂O₅ (0.10%). In phosphorites there are in small quantities U, REE, Sr, B, etc., but their content is analysed only in separate deposits.

The character of the distribution of the chemical compounds of phosphorites. The distribution of three main components: CaO, P₂O₅ and F in primary phosphorites are characterized by stable situation of their values, testifying like this the respective coefficients of variations 23 %, 12 % and 30 %. Curves of distribution of value of P₂O₅ and CaO are characterized by slight assymetry with predominance of analyses with high content of these chemical compounds. Chemical compounds of Mg, K₂O, Cl, Corg, MnO have big differences of spreading.

Table 1 - m. The Average Contents of Different Components for each group according to the P₂O₅ content. (Permbajtjet e mesatarizuara te komponenteve te ndryshem kimike sipas grupimit ne baze te permbajtjes se P₂O₅.)

Group	Quantity of analyses	Limits of P ₂ O ₅	AVERAGE CONTENTS													Ratios						
			P ₂ O ₅	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	CO ₂	SO ₃	F	Cl	H ₂ O	H ₂ O ⁺	Corg	TiO ₂	MnO	CaO/P ₂ O ₅	F/P ₂ O ₅	CO ₂ /P ₂ O ₅
I	38	<10%	7.27	30.0	3.90	3.0	25.8	4.8	0.70	1.0	15.90	0.65	0.8	0.02	0.34	1.14	6.28	0.28	0.56	3.54	0.11	2.18
II	36	10-15%	12.41	23.8	2.69	4.38	33.30	3.18	0.63	0.70	14.90	1.20	1.24	0.04	0.50	1.22	-	0.27	1.40	2.68	0.09	1.20
III	47	15-20%	17.14	23.2	4.35	3.81	31.60	1.72	0.60	0.72	7.70	1.15	1.46	0.05	0.57	2.11	-	0.29	0.48	1.81	0.08	0.44
IV	52	20-25%	22.78	16.2	2.19	2.17	38.77	1.16	0.83	0.48	6.07	1.80	2.21	0.26	0.95	1.14	1.02	0.18	0.33	1.70	0.09	0.26
V	67	25-30	27.54	12.9	1.91	1.77	41.68	1.27	0.72	0.40	4.43	1.80	2.65	0.24	1.60	1.94	0.83	0.24	0.14	1.51	0.09	0.16
VI	84	30-35%	32.44	5.53	1.26	1.05	48.61	0.56	0.68	0.23	3.82	1.26	3.32	0.03	0.83	0.76	1.61	0.07	0.09	1.49	0.10	0.11
VII	90	>35%	37.05	8.36	0.96	0.76	51.40	0.23	0.44	0.11	1.84	0.49	3.37	0.22	0.89	0.49	0.71	0.07	0.10	1.38	0.09	0.04

	P ₂ O ₅	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	CO ₂	SO ₃	F	Cl	H ₂ O	H ₂ O ⁺	Corg	TiO ₂	MnO
P ₂ O ₅	1	-0.97	-0.85	-0.87	+0.98	-0.93	-0.34	-0.98	-0.93	+0.06	+0.99	+0.64	+0.63	-0.39	+0.88	-0.87	+0.73
SiO ₂		1	+0.89	+0.86	-0.98	+0.90	+0.19	+0.97	+0.90	-0.78	-0.98	-0.45	-0.63	+0.42	+0.86	+0.88	+0.67
Al ₂ O ₃			1	+0.81	-0.93	+0.71	+0.18	+0.91	+0.69	-0.10	-0.89	-0.62	-0.57	0.63	+0.89	+0.86	+0.45
Fe ₂ O ₃				1	-0.88	+0.89	+0.78	+0.82	+0.80	0.04	-0.89	-0.81	-0.57	+0.34	+0.78	+0.86	+0.86
CaO					1	0.88	-0.86	-0.99	-0.87	+0.03	+0.98	+0.48	?	-0.52	-0.84	-0.91	-0.61
MgO						1	+0.22	+0.93	+0.96	-0.26	-0.90	-0.56	-0.62	+0.78	+0.96	+0.74	0.64
Na ₂ O							1	+0.32	+0.21	+0.75	-0.25	+0.12	+0.79	+0.29	+0.75	+0.29	+0.01
K ₂ O								1	+0.90	-0.10	-0.98	-0.54	-0.61	+0.48	+0.89	+0.88	+0.60
CO ₂									1	-0.21	-0.92	-0.61	-0.69	+0.16	+0.95	+0.73	+0.81
SO ₃										1	+0.70	+0.41	+0.61	+0.49	-0.41	-0.16	-0.07
F											1	+0.60	+0.63	-0.44	-0.86	-0.89	+0.78
Cl												1	-0.76	?	-0.72	-0.90	-0.47
H ₂ O													1	+0.21	-0.76	+0.27	+0.66
H ₂ O ⁺														1	+0.01	+0.76	+0.14
Corg															1	+0.60	+0.87
TiO ₂																1	+0.60
MnO																	1

Table 2. Coefficients of linear correlations between different chemical components on basis of average contents presented in table l-m. (Koefficientet e korelacionit sipas permbajtjeve mesatare te grupeve te paraqitura ne tabelen 1-m).

Comparing values of the variation coefficients with the content values results clear that the compounds with a low values of contents have very different distributions. The curves of distributions of which are clearly assymetrics. The compounds of high value of contents as CaO, P₂O₅ etc. have a stable, normal spreading.

The age and chemical composition of phosphorites. During the comparison of the contents of different chemical components of phosphorites with his age of sedimentation (in million year) have been discovered some small positive correlations between age and V₂O₅, Cl, P₂O₅, SiO₂, K₂O, Al₂O₃ and some light negative correlacions between age and H₂O⁺, H₂O, CO₂, SO₃, MnO, Na₂O, CaO, (Fig.1).

The old phosphorites are characterized by relatively higher contents of V₂O₅, Cl.

Negative correlations between age and H₂O⁺, H₂O we can interpret based on the reason of getting of the primary water from phosphatic rocks or from crystalic texture of the phosphate.

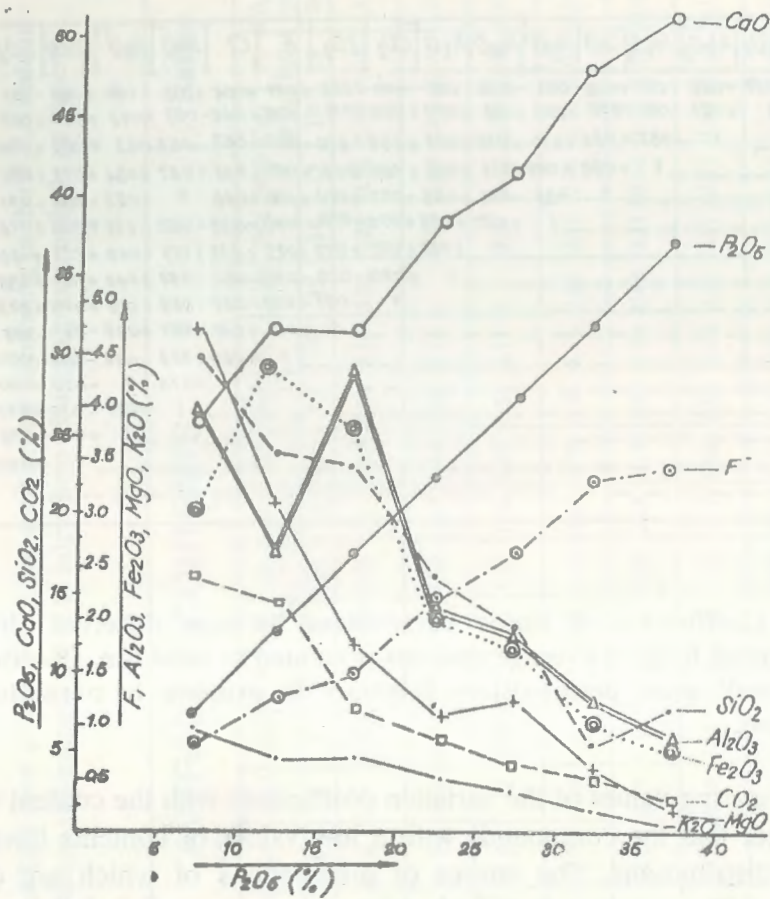


Fig.5. Correlation diagram of CaO, F, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, CO₂, MgO with P₂O₅ according to the table 1-m. (Diagrama koreluese sipas tabelas 1-m).

The faible trend of high contents of P₂O₅, SiO₂, K₂O of the old phosphorites can be explained by phosphatization, silicization and potassium concentration processes. But the negative correlations of CO₂, SO₃, MnO with age perhaps are linked with oxidization processes which have grown up in old phosphorites.

The correlations between age of formation and content of different chemical components testify perhaps, on higher contents of P, Si, K and lower contents of C, S, Mn in old seas.

The negative tendency of Na₂O content with age have been testified time by time on small supplement of salinity of the water of the ocean.

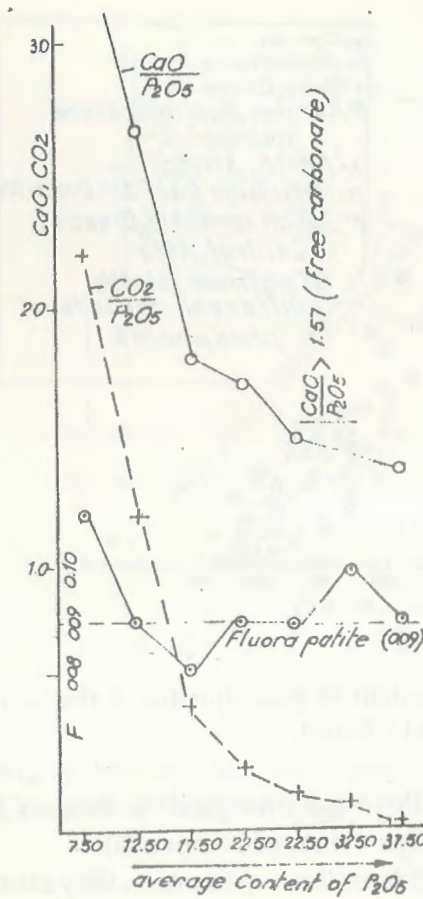


Fig. 6. Diagram of ratios (CaO/ P₂O₅, F/ P₂O₅ and CO₂/ P₂O₅ according to the table 1-m. (Diagrami i raporteve te permbajtjeve sipas permbajtjeve mesatare, tabela 1-m)

Correlations between different chemical components in phosphorites. The correlations between different chemical components in phosphorites are valued after 154 chemical analyses from different phosphatic basins and deposits of the world (table 1) and from many other chemical analyses derived from the literature and predated in some separate tables, average content of which are presented in table 1m. From the data of common table 1 are evidenced some linear correlations between different components, but these correlations are very clearly evidenced after a simple statistical treatment of the

average contents of different sorts of phosphorites (table 1m). This can be explained by the fact that in this case the chance influences are neglected. In the Fig.2 are shown the coefficients of linear correlations between main components CaO, P₂O₅, SiO₂ with other components of phosphorite ores.

The correlations of P₂O₅ with other chemical components. P₂O₅ has positive correlation with F, CaO and negative correlation with SiO₂, MgO, CO₂. It has faible positive correlations with Corg., MnO and negative correlations with Al₂O₃, Fe₂O₃, TiO₂.

In the Fig.3 and 4 are shown respectively the correlations diagrams of P₂O₅ with F and CO₂ of different phosphatic basins of the world. But the correlation of different chemical components of phosphorites with P₂O₅ is

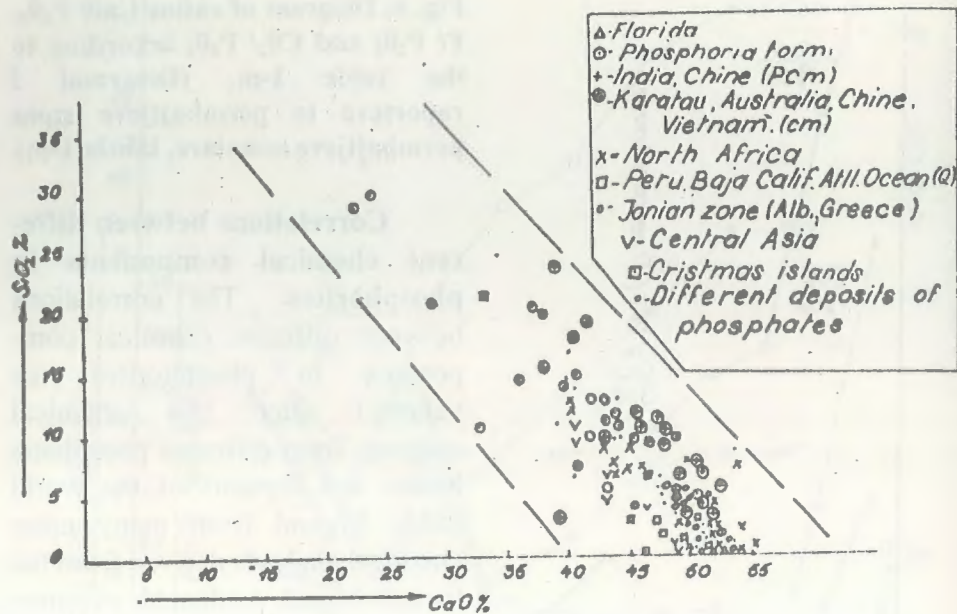


Fig. 7. Plot of CaO content versus SiO₂ content in phosphorites of the world. (Diagrami i varesise CaO-SiO₂ ne fosforitet e botes).

clearly shown at correlation diagram in the Fig.5 (designed on base of the table l-m, in which are presented the average values of compounds).

The correlation of P₂O₅ with other chemical components is very clearly expressed in phosphorites with content above 25 %, but in clean phosphorites and in phosphorbearing rocks they are hardly observed. The above mentioned linear correlations of P₂O₅ with CaO and F testify on their mutual straight dependence of concentration of P, Ca, F, on their co-genesis, on the same behavior and concentration of them in the same environment of sedimentation. At the same time chemical elements of Si, Mg, Fe, C are in opposed or antagonistic situation with P, Ca, F. P, Ca, F usually are concentrated in alcalyc environment while the elements of Si, Mg, K, C, Fe, prefer the environment of sedimentation with acid character. We think that correlations of P₂O₅ with MnO, TiO₂ are linked with secondary processes.

CaO has high negative correlations with SiO₂ (Fig.7), Al₂O₃ and K₂O (Fig.8) and with MgO.

F has positive correlations with P₂O₅, CaO and negative with MnO, CO₂.

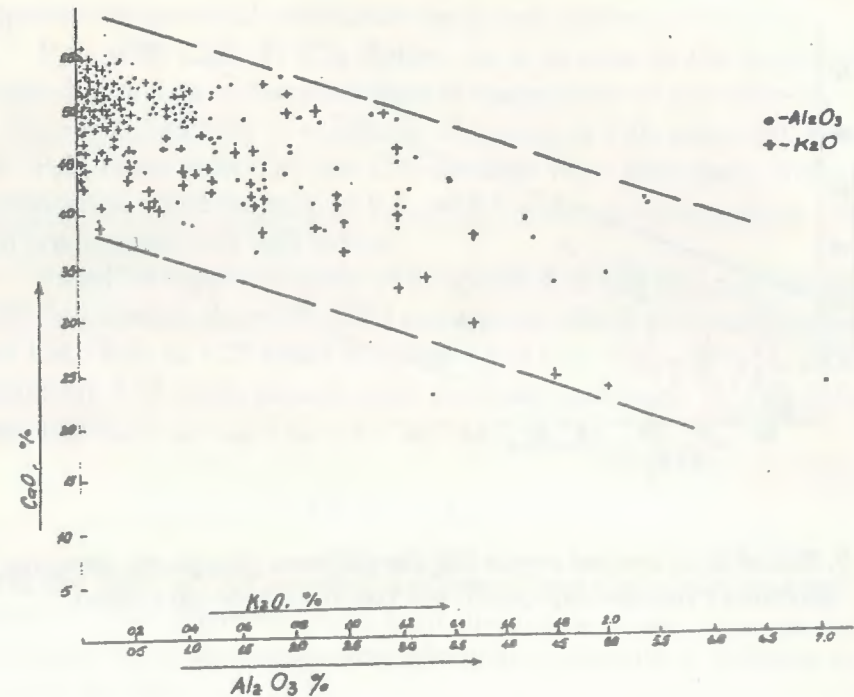


Fig. 8. Plot of Al₂O₃, K₂O content versus CaO content for different deposits. (Diagrami i varesise Al₂O₃, K₂O -CaO per vendburime te ndryshme).

SiO₂ has high positive linear correlation with Al₂O₃ (Fig.9), K₂O (Fig.10) and TiO₂, which are linked with environment of sedimentation and their behavior during secondary processes.

Other linear correlations are discovered between Al₂O₃ with TiO₂ and K₂O, between MgO with CO₂, MnO; between Na₂O with V₂O₅, MnO, between K₂O with Cl⁻, TiO₂, between CO₂ with MnO, between SO₃ with H₂O, between Cl⁻ with H₂O⁺, TiO₂; between Cl⁻ with H₂O⁺; between H₂O⁻ with H₂O⁺; between V₂O₅ with Corg. and MnO.

It is interesting to underline the correlation of MnO with some other components: positive with MgO, Na₂O, CO₂ and negative with F, P₂O₅. This testifies on the same trend and primary environment of sedimentation of manganbearing formations with compounds MgO, Na₂O, CO₂ and diferent from Ca, P, V, F mineralizations.

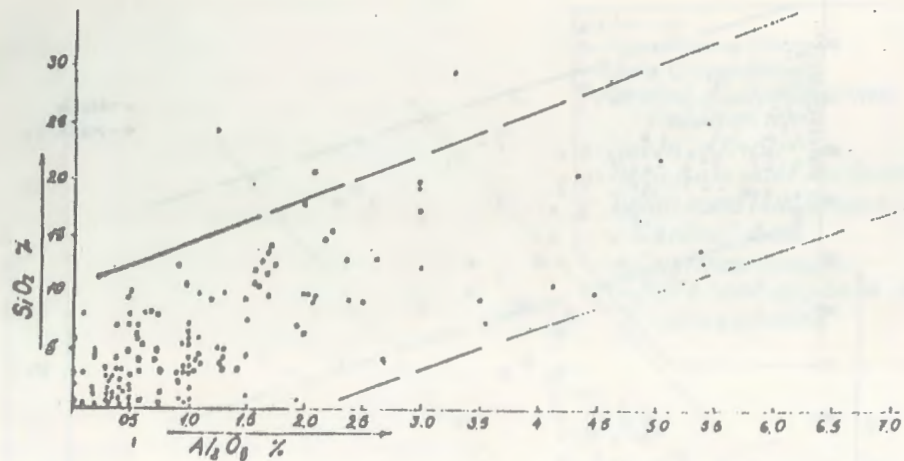


Fig. 9. Plot of Al_2O_3 content versus SiO_2 for different phosphatic deposits. (Grafiku i varesise Al_2O_3 - SiO_2 per vendburime te ndryshme).

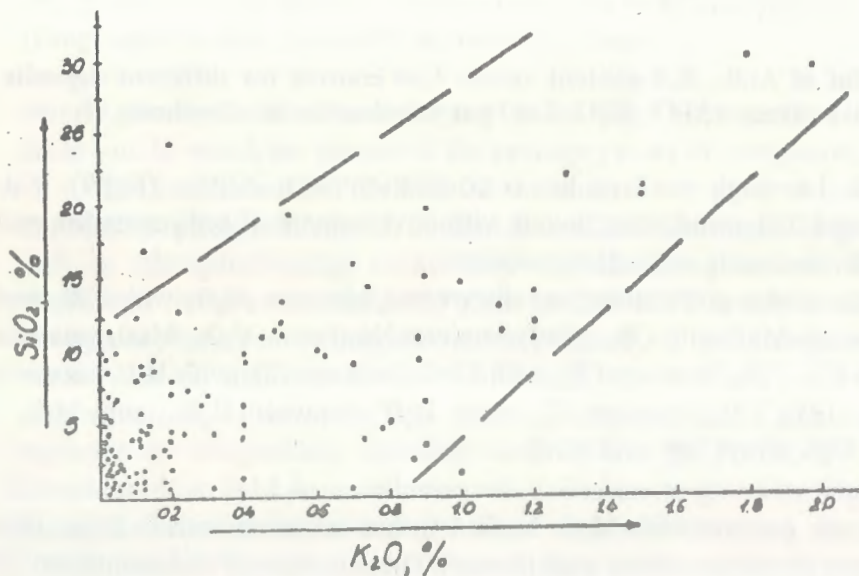


Fig.10. Plot of K_2O content versus SiO_2 for different deposits. (Grafiku i varesise K_2O - SiO_2 per vendburime te ndryshme).

The high value of correlation coefficient between corg. and V_2O_5 supports their genetical correlation that is well known in literature.

P_2O_5 with CaO , F , CO_2 Ratios As it is seen in the Fig.6, which is designed after data of average values of components of phosphorites (table I-m) there is a regularity of variations of ratios of P_2O_5 with CaO , F and CO_2 . The P_2O_5 ratios with CaO and CO_2 decrease from phosphatic rocks to rich phosphorites, while the ratio of P_2O_5 with F varies in narrow limits 0.08-0.10 with predominance of 0.09 values.

Based on values of ratios of P_2O_5 with CaO and CO_2 rich phosphorites (with P_2O_5 content above 30-35%) correspond mainly to Francolite, in which ratio $CaO: P_2O_5$ is 1.27 (after Brophye) and $CO_2: P_2O_5$ ratio is 0.09 (after Bushinskij S.M.) rich phosphorites there are composed by Francolite and Fluorapatite.

CONCLUSION

- On the basis of 154 chemical analyses of the phosphorites of the world derived from literature have been discovered some common features, although these analyses present phosphorite deposits of different age and genetical types.
- The average content of world phosphorites is about 29.50 % P_2O_5 .
- The distribution of values of contents of three main components: CaO , P_2O_5 , F are characterized by stable situation, while the distribution of values of contents of MgO , K_2O , Cl^- , Corg, MnO is very unstable.
- Some small positive correlations between age of the deposits and contents of V_2O_5 , Cl^- , P_2O_5 , SiO_2 , K_2O , Al_2O_3 and some small negative correlations between age of deposits and H_2O^- , H_2O^+ , CO_2 , SO_3 , MnO , Na_2O , CaO are discovered.
- P_2O_5 has a linear (positive) correlation with F and CaO and negative one with SiO_2 , CO_2 , MgO . The correlation of P_2O_5 with other components is very clear expressed in phosphorites with content of P_2O_5 above 25 %.
- The content of P , Ca , F is in antagonistic situation with the Mg , K , Fe , Al . The above mentioned two groups of elements prefer different environments of sedimentation.
- Based on the values P_2O_5/CaO and P_2O_5/CO_2 ratios of rich phosphorites (P_2O_5 above 30-35%) we think that the principal mineral corresponds to Francolite, while based on $F: P_2O_5$ ratio it is possible that the rich phosphorites are composed by Francolite and Fluorapatite.

REFERENCES

- Baturin G., N. 1982 - Phosphorites on the Sea Floor, New York.
- B.M. Gimelfarb 1965-Zakonmernosti razmeshenija mestorozdenii fosforitof SSSR i ih geneticeskaja klasifikacija. Izdatelstvo "Nedra", Moskva.
- P.Dobes, P. Pavondra, P. Kuhn 1987 - Mineralogie a geochemie fosforitu Ceske Kridove Panve. Acta Universitatis Carolinae-Geologica, Nr.2, pp.145-170.
- P.F. Howard and M.J. Hough 1979 - On the Geochemistry and origin of the D. Tree, Wonorah and Sherrin Creek Phosphorite Deposit of the Georgina Basin, Northern Australia. Economic Geology, V.74, Nr.2, pp.260-284.
- J.Lucas, F. Chabani et L. Prevot 1979 - Phosphorites et evaporites: Deux Formations de milieux sedimentaires voisins étudiés dans la coupe du Paleogene de Fom Selja (Metlaou, Tunisie). Sci. Geol.Bull. 32, 1-2; pp. 7-19 Strasbourg.
- J. Lucas, L. Prévot et M. El Mountassir 1979 - Le Phosphorites rubefiess de Sidi Daoui, transformation meteritique locale du Gisement de phosphate des Oueld Abdoun (Maroc). Sci. Geol. Bull. 32, 1-2; pp. 21-37. Strasbourg.
- J. Lucas. E. de A. Menor et L. Prevot 1979 - Le gisement de phosphatede chaux de Taiba (Segenal) un exemple d'enrichissement par alteration. Sci. Geol.Bull. 32, 1- 2; pp. 39-57. Strasbourg.
- L. Prevot et J. Lucas 1979 - Compartement de quelques elements traces dans les phosphorites. Sci. Geol. Bull. 32, 1-2, pp. 91-105. Strasbourg.
- L. Prevot and J. lucas 1985 - Utilization of Geochemistry to explain the setting of the phosphatic series of the Ganntour Basin (Marocco). Sci. Geol. Mem. 77; pp. 45-51, Strasbourg.
- Serjani A. 1990 - Chemical and Mineralogical Composition of phosphorites of Kurveleshi anticline Belt. Mineral Wealth, 67, pp. 43-50. Athens.
- M. Slansky 1980 - Geologie des phosphates Sedimentaires. Memoire du BRGM. Nr. 114.

.Redaktor: Prof. Dr. Artan TASHKO

PERMBLEDHJE

DISA VEÇORI TE PERGJITHESHME TE PERBERJES KIMIKE TE FOSFORITEVE

Ne kete artikull autori paraqet veçori te pergjitheshme te perberjes kimike te fosforiteve. Per kete qellim jane perdorur 154 analiza te plota kimike te pellgjeve e vendburimeve te ndryshme te botes. (tabela 1). Ato u perkasin tipeve te ndryshme gjenetike dhe llojeve te ndryshme teksturore te xeherorit fosfatik.

Mosha e vendburimeve varion nga ajo parakembriane deri ne pliocenike.

Per te studjuar veçorite e perberjes kimike te xeherorit fosfatik ne varesi te permbajtjes se P_2O_5 analizat e grupuan ne shtate grupe me permbajtje: 1. Deri 10 % P_2O_5 (shkembinjte fosfatik); 2. 10-15 % P_2O_5 , 3. 15-20 % P_2O_5 ; 4. 20-25 % P_2O_5 ; 5. 25-30 % P_2O_5 ; 6. 30-35 % P_2O_5 ; dhe grupi i fundit me permbajtje mbi 35 % P_2O_5 (fosforite te pastra, monominerale). Çdo grup permban mbi dhjetra analiza kimike, permbajtjet mesatare te te cilave jane paraqitur ne tabelen l-m. Duke bere perpuniumin matematikor te mesatareve gabimet e rastit shmangen plotesisht. Te gjitha analizat kimike te marra ne studim u perkasin fosforiteve te patjetersuara.

Si rezultat i studimit rezultojne veçorite e meposhteme gjeokimike te fosforiteve:

- Permbajtje mesatare e fosforiteve te botes eshte 29.50 % P_2O_5 .
- Shperndarja e vlerave te permbajtjeve te tre komponenteve kryesore: CaO , P_2O_5 , eshte normale e qendrueshme, ndersa ajo e vlerave te permbajtjeve te MgO , K_2O , Cl , $Corg$, MnO eshte shume e paqendrueshme.
- Jane dalluar lidhje te lehta korelative pozitive midis moshes se vendburimeve dhe permbajtjeve te V_2O_5 , Cl , P_2O_5 , SiO_2 , K_2O , Al_2O_3 dhe lidhje te lehta korelative negative midis moshes se vendburimeve dhe H_2O , H_2O^+ , CO_2 , SO_3 , MnO , Na_2O , CaO .

- P_2O_5 ka lidhje pozitive lineare me F dhe CaO dhe lidhje lineare me SiO_2 , CO_2 , MnO. Korelacionet e P_2O_5 me komponentet e tjere shprehet qarte ne fosforitet me permbajtje te larte te P_2O_5 (mbi 25 %).
- Permbajtjet e P, Ca, F jane ne marredhenie antagoniste me ate te Si, Mg, K, Fe, Al. Grupet e mesiperme te elementeve preferojne ambiente te ndryshme sedimentimi. Te dytet preferojne ambientin acid, ndersa te paret ate alkaline-bazik.
- Bazuar ne vlerat e raporteve P_2O_5/CaO dhe P_2O_5/CO_2 ne fosforitet e pasura (mbi 30-35% P_2O_5) autori mendon se minerali kryesor eshte Frankoliti, ndersa bazuar ne raportet F/ P_2O_5 ka mundesi qe fosforitet e pasura te perbehen nga Frankoliti dhe Fluorapatiti.

Shenim: Ky artikull eshte pregatitur mbi bazen e kumteses mbajtur nga autori ne simpoziumin e IGCP-325-Fosforitet ne Assut-Egjpt.(Shkurt 1992).

GJEOMATEMATIKE (GEOMATHEMATICS)

PERDORIMI I METODAVE STATISTIKE NE VLERESIMIN E POTENCIALIT MINERALMBAJTES TE NJE RAJONI

Neki Kuka, Panajot Lula, Instituti i Studimeve dhe Projektimeve te Gjeologjise,
Tirane

Ne kete artikull shqyrtohet problemi i prognozës së mineralmbajtjes së rajoneve gjeologjike me ndihmen e metodave statistike. Per evidentimin e faktoreve kontrollues te mineralizimit dhe lokalizimit e sektoreve me perspektive brenda rajonit, mund te perdoret modeli logjistik i Cox-it. Per vleresimin e rezervave te pritshme rekomandohet kombinimi i modelit te Cox-it me shperndarjen binomiale negative, shperndarjen e Puasonit dhe ate lognormale. Metodika e propozuar eshte perdorur ne prognozimin e rajonit Lumzi-Kalivar-Fushe Fjere.

HYRJE

Vleresimi i potencialit mineralmbajtes te nje rajoni dhe lokalizimi i sektoreve me perspektive brenda tij, perben nje detyre me rendesi te vecante ne studimet gjeologjike. Vitet e fundit, per zgjidhjen e problemeve te kesaj natyre gjithnje e me shpesh po perdoren metodat statistike dhe teknika llogaritese elektronike. (Agterberg 1974, Agterberg and Chung 1980, Kamberaj dhe Kuka 1986).

Shumica e vendburimeve metalore mund te paraqiten si pika mbi hartat gjeologjike te shkalleve te vogla. Nje shqyrtim vizual i te dhenave mund te sugjeroje qe tipe te ndryshme vendburimesh jane te lidhura me tipe te caktuara mjedisesh dhe faktoresh gjeologjike. Verifikimi i hipotezave te punes dhe i modeleve konceptuale perkatese mund te behet statistikisht duke i shprehur ne trajte sasiore tiparet gjeologjike dhe duke i koreluar ata me pranine ose jo te shfaqjeve te mineralizuara dhe te vendburimeve.

Formulimi matematik i problemit

Supozojme qe mbi harten gjeologjike te rajonit ne studim eshte mbivendosur nje rrjete qelizash me siperfaqe te barabarte dhe per çdo qelize jane koduar p - tipare gjeologjike, x_j ($j = 1, 2 \dots p$). Per te percaktuar sektoret me te favorshem per kerkim te metejshem, mund te studiohet vartesia e numrit te shfaqjeve te mineralizuara ose prania (mungesa) e tyre ne funksion te tipareve gjeologjike, x_j ($j = 1, 2 \dots p$). Ne punimin e paraqitur jemi perqendruar ne studimin e pranine se shfaqjeve te mineralizuara ne funksion te tipareve gjeologjike.

Le te jete Y_i variabli binar i rastit qe paraqet pranine ose mungesen e shfaqjeve te mineralizuara ne qelizen e i -te ($i = 1, 2 \dots n$, ku n eshte numri i qelizave ne rajonin qe studiohet). Shenojme me θ_i - probabilitetin qe ne qelizen e i -te ka te pakten nje vendburim ose shfaqje te mineralizuar te tipit te kerkuar. Atehere matematikisht problemi reduktohet ne shprehjen e vartesise se probabilitetit θ_i si funksion i p -variablave gjeologjike:

$$\theta_i = f(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip}) \quad (1)$$

Modeli me i thjeshte do te ishte modeli linear. Kjo nenkupton qe probabiliteti θ_i ne qelizen e i -te eshte postuluar si funksion linear i p -variablave gjeologjike.

$$\theta_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \quad (2)$$

ku mbetja $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ dhe $\sigma^2 = \text{Var}(\varepsilon_i)$.

Koeficientet e panjohur $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ percaktohen me ndihmen e metodes se katroreve me te vegjel (MKV). Perdorimi i MKV-se ka dy te meta (Agterberg and Chung 1980):

a) Hipoteza e dispersionit konstant qe kerkohet ne metoden e MKV-se nuk eshte e vertete per problemin e mesiperm. Dispersioni i qelizes se i -te eshte:

$$\text{Var}(\varepsilon_i) = \theta_i (1 - \theta_i) = \mathbf{X}'_i \mathbf{b} (1 - \mathbf{X}'_i \mathbf{b})$$

ku $\mathbf{X}_i = (1, x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip})$ dhe $\mathbf{b} = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)$.

Kjo do te thote qe dispersioni i mbetjes ne çdo qelize varet sistematikisht nga variabellet gjeologjike x_1, x_2, \dots, x_p qe i pergjigjen asaj qelize. Per rrjedhoje vleresimet $\hat{\mathbf{b}} = (\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_p)$ te perftuara me ndihmen e MKV-se nuk jane vleresime te pazhvendosura me dispersion minimal.

b) E meta e dyte konsiston ne faktin se vleresimet e probabilitetave $\theta_i = \mathbf{X}_i \mathbf{b}$ te perftuara sipas modelit (2) mund te rezultojne jashte intervalit [0,1], gje qe eshte ne kundërshtim me perkufizimin e probabilitetit θ_i .

Prandaj per problemin e mesiperm me i pershtatshem eshte modeli logjistik i Cox-it.

$$\theta_i = e^{\mathbf{X}_i \mathbf{b}} / (1 + e^{\mathbf{X}_i \mathbf{b}}) \quad (3)$$

$$\text{ku} \quad \mathbf{X}'_i \mathbf{b} = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij}$$

Per vleresimin e $\mathbf{b} = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)$, Cox sugjeroi perdorimin e metodes se pergjasise maksimale, MLE (Cox 1970).

Nje e mete e perbashket e metodave te regresit ne vleresimin e potencialit mineralmbajtes te nje rajoni ne studim, konsiston ne faktin se koeficientet e regresit ndikohen nga prania e objekteve ende te pazbuluara ne rajon. Ne pergjithesi probabilitetet e vleresuara sipas modeleve te regresit jane te zhvendosura, pra mbarin gabim sistematik, dhe numri i pritshem i vendburimeve i llogaritur sipas ketyre modeleve do te jete me i vogel se numri i tyre i vertete. Korrigjimi i kesaj zhvendosje perben nje problem te veshtire dhe ende te pazgjidhur deri me sot. Megjithate, ndonese eshte e pamundur te korrigjohet efekti i kesaj zhvendosje per çdo qelize te veçante, kur njihen nje ose disa sektore te studjuar mire brenda rajonit te cilet mund te perdoren si sektore kontrolli, eshte e mundur te korrigjohet efekti i kesaj zhvendosjeje per numrin e pritshem te vendburimeve.

Me poshte, pa hyre ne detaje te karakterit matematik (lexuesi i interesuar mund t'u referohet Cox 1970, Agterberg 1974, Agterberg and Chung 1980), po shqyrtojme perdorimin e modelit logjistik te Cox-it ne prognozimin e rajonit Lumzi-Kalivar-Fushe Fjere.

Prognozimi i rajonit Lumzi-Kalivar-Fushe Fjere

Rajoni Lumzi-Kalivar-Fushe Fjere ben pjese ne formacionin vullkanik te Mirdites Qendrore. Ai perfaqeson nje fushe xeherore ku gjen shprehjen formacioni vullkanogjen me faciet e tij, ne shtrirje dhe renie. Mbeshtetur ne faktoret gjeologjike e tektoniko-minerare, brenda kesaj fushe xeherore u percaktua sheshi me perspektiv ne hartin gjeologo-strukturor 1:10000 (Fig. 1). Sheshi i zgjedhur u nda ne 411 qeliza me permasa 250 x 250 m.

Prania ne rajon e shume shfaqjeve te mineralizuara, disa prej te cilave te njohura e te studiuara me tere kompleksitetin gjeologo-strukturor, mineralogjik, gjeokimik e gjeofizik, si dhe disa shfaqje te tjera te mineralizuara qe mendohen

me rendesi praktike (Lumzi, Babune, etj.) ndihmojne drejtpersedrejti per te gjykuar mbi mineralmbajtjen ne te gjithë sheshin e perhapjes se shkembinjve vullkanogjene. Ne te njejten kohe ato sherbejne per te kontrolluar ne nje fare mase edhe vertetesine e prognozimit.

Ideja themelore per prognozim eshte kerkimi i shprehjes matematike te lidhjes se mineralizimit sulfur me faktoret kontrollues gjeologo-gjeofizike e gjeokimike. Percaktimi drejt i faktoreve kontrollues te xeherormbajtjes ne fushen xeherore perben elementin baze, nga zgjidhja drejt e te cilit varet saktesia dhe vertesia e prognozimit. Faktoret kontrollues te marre se bashku duhet te paraqesin anen tektonike, formacionale dhe gjenetike te vendosjes ne hapësire e ne kohe te mineralizimit sulfur.

Duke u mbështetur ne vrojtimet e shumta fushore, ne pergjithesimin e materialit gjeologjik te grumbulluar dhe ne evidentimin e shfaqjeve dhe te zhveshjeve te mineralizuara te rajonit u percaktuan faktoret kontrollues me te sigurte me te cilet mendohet se lidhet mineralizimi:

1. Prania e mineralizimeve paresore ose e zonave te limonitizuara eshte nje e dhene e drejtperdrejte qe lidhet me mineralizimin sulfur te baker-piritit. Kjo e dhene flet per mundesine e gjetjes se perqendrimeve te lendes xeherore me rendesi industriale.
2. Plotesia e prerjes gjeologjike te vullkaniteve me te gjitha pjeset perberese te kesaj bashkesie gjeologo-stratigrafike, nga poshte deri ne kufirin e siperm te kolones gjeologjike te rajonit. Per rajonin tone, nga poshte-lart u perdor kolona gjeologo-stratigrafike e meposhtme:

Gabro, plagjiogranite, bazalte (diabaze) masive deri ne gabro diabaze, llava jastekore bazaltike, etj. (dy nenpakot e fundit perbejne pakon e poshtme vullkanogjene); hialoandezite-bazalte, hialoandezite-dacite, llava aglomerate e keratofire kuarcore (llava brekçie), keratofire kuarcore (dacite) (keto nenpako perbejne pakon e siperm vullkanogjene) dhe rreshpe silicore radiolaritike.

3. Faktori kryesor kontrollues i mineralizimit sulfur eshte kontakti midis dy pakove vullkanogjene, pakua e siperm hialoandezite-dacite me pakon e poshtme bazaltike (diabazike).
4. Si faktor kontrollues i mineralizimit sulfur eshte marre edhe largesia e çdo qelize nga masivet plagjiogranitike.
5. Anomalia gjeokimike e bakrit (Cu).
6. Anomalia gjeokimike e zinkut (Zn).
7. Vlera e rezistences se dukshme (Rd).

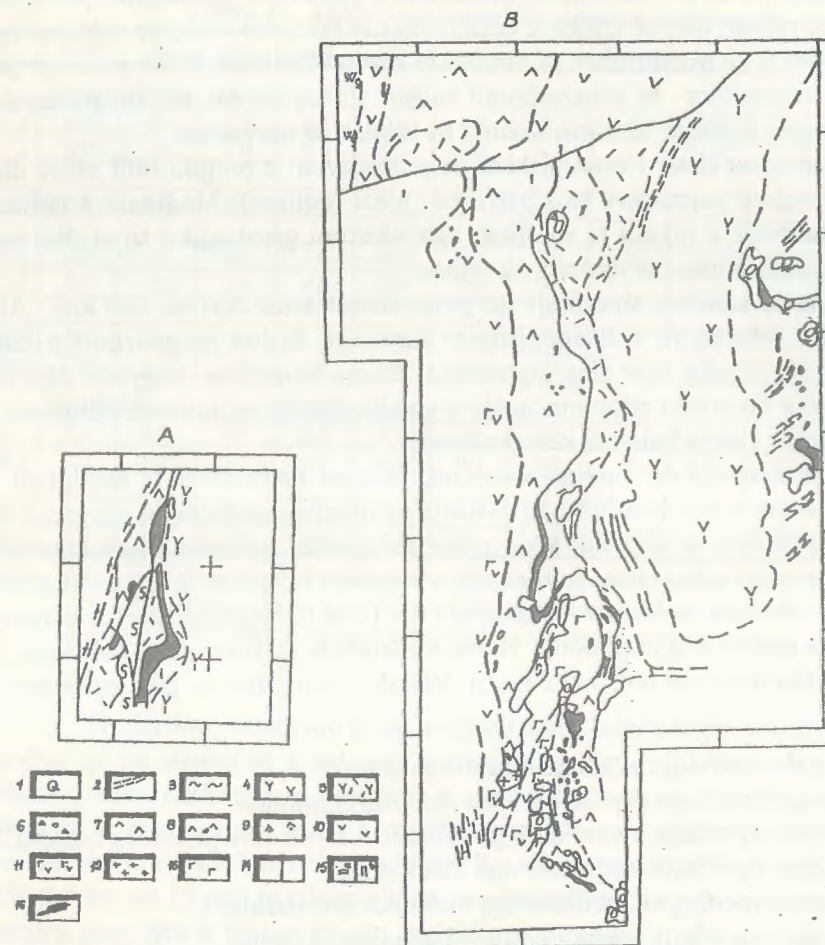


Fig.1: Skema gjeologjike e perhapjes se shkembinjve vullkanogjene

A) Qafe Bari B) Lumzi-Kalivar-Fushe Fjere.

1-Deluvione; 2-Rreshpe hematitike; 3-Pako argjilite me copa; 4-Riolite; 5-Llava aglomerate hialoandezito-dacite-riolite; 6-Llava brekçie; 7-8: Llava aglomerate te hialoandezite bazalteve 9- Llava jastekore bazaltike; 10- Bazalte; 11- Gabro, gabro-diabaze; 12- Diorite kuarcore - plagjiogranite; 13- Gabro; 14- Ultrabazike; 15- Seria dajkore (a) paralele (meridionale), (b) nderprerese; 16 - Zone minerale.

Fig.1: Geological sketch of volcanic rocks

1-Deluvium; 2-Hematite schist; 3-Block in matrix sequence; 4-Rhyolites; 5-Hyaloandesite-dacite-rhyolite agglomerate lavas; 6-Breccia-lavas; 7-8: Basaltic hyaloandesite agglomerate lavas; 9 - asaltic pillow lavas 10- Basalts; 11- Gabbro, gabbro-diabases; 12- Quartz-diorites, plagiogranites; 13- Gabbro; 14- Ultrabasics; 15- Sheeted dyke complexes (a) meridional orientation, (b) cross-cutting dykes; 16 - Mineralised zone.

Ky kompleks te dhenash siguron nje prognoze te besueshme dhe te argumentuar, e cila do te ndihmoje ne orientimin e punimeve gjeologjike per pjese te caktuara te rajonit dhe ne rritjen e efektivitetit te tyre, duke veqar sektoret me perspektive qe do t'u nenshtrohen punimeve te kerkim-zbulimit. Duke pare nje per nje faktoret kontrollues te xeherezimit sulfur, shihet se ata marrin parasysh edhe mundesine e gjetjes se mineralizimit ne thelesi te ndryshme.

Nje element tjetër i rendesishem ne proceduren e prognozimit eshte dhe zgjedhja e drejte e permasave te siperfaqes njesi (qelizës). Madhesia e qelizes varet nga siperfaqja e rajonit te studjuar, nga ndertimi gjeologjik i tij si dhe nga madhesia e vendburimeve te njohura ne rajon.

Ne rastin konkret, siperfaqja qe prognozohet arrin deri ne 200 km². Ajo perfshin llojet shkembore vullkanogjene te Jurasikut. Jashte prognozimit u lane shkembinjte ultrabazike dhe plagjiogranitike. Brinja e qelizes u zgjodh 250 m. Kete madhesi e favorizon edhe madhesia e vendburimeve te njohura. Permasat e trupave xehore nuk e kalojne kete madhesi.

Per secilen nga 411 qelizat e rajonit, faktoret kontrollues te mesiperm u koduan ne menyre te pershtatshme. Si variabla gjeologjike ne modelin e regresit ne zgjodhem siperfaqet, te shprehura ne pjese te njesise, qe zene llojet kryesore shkembformuese ne çdo qelize, pranine apo mungesen ne qelize te kontaktit midis dy pakove produktive te koduar perkatesisht me 1 ose 0, largesine (km) te qendres se qelizes nga masivi plagjiogranitik, vleren mesatare te rezistences se dukshme, si dhe permbajtjet mesatare te Cu dhe te Zn. Variablet e mesiperm jane emertuar si me poshte:

1. *gab*: siperfaqja e qelizes e zene nga gabrot
2. *plg*: siperfaqja e qelizes e zene nga plagjiogranitet
3. *ppv*: siperfaqja e mbuluar nga diabaze masive, lava jastekore bazaltike
4. *agb*: siperfaqja e mbuluar nga hialobazalte
5. *psv*: siperfaqja e mbuluar nga hialoandezito-bazalte
6. *agd*: siperfaqja e mbuluar nga hialoandezite-dacite
7. *ker*: siperfaqja e mbuluar nga keratofire kuarcore
8. *pkp*: prania (1) ose mungesa (0) e kontaktit midis dy pakove vullkanogjene
9. *lqp*: largesia (km) e qendres se qelizes nga masivi plagjiogranitik
10. *Rd*: vlera mesatare (kΩm) e rezistences se dukshme ne qelize
11. *Cu*: permbajtja mesatare e Cu (%)
12. *Zn*: permbajtja mesatare e Zn (%)

Nga perpunimi paraprak rezultoi se dy variablat e fundit nuk shtojne asgje ne model, prandaj ato u perjashtuan nga shqyrtimi i metejshem. Ne mendojme se kjo lidhet me gabimin e larte analitik te percaktimit te Cu dhe te Zn me metoden spektrale.

Tabela 1. Kodimi i te dhenave dhe vleresimi sipas modelit

Nr.	Gab	plg	ppv	agb	psv	agd	ker	pkp	lqp	nvb ¹	pvb ²	pvm ³
Lumzi-Kalivar-Fushe Fjere												
1	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	7.35	0	0	0.16
2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	7.14	1	1	0.17
...												
5	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1	6.58	0	0	0.05
...												
8	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1	6.35	0	0	0.05
9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	6.30	1	1	0.24
...												
407	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	1.95	0	0	0.08
408	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	1.75	0	0	0.45
Qafe Bari												
412	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	1.00	0	0	0.11
413	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0	1.20	0	0	0.28
...												
447	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1	1.50	1	1	0.63
448	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	0.0	0	1.70	0	0	0.03

- Shenim: (1) nvb - Numri i vendburimeve ose i shfaqjeve te mineralizuara ne qelize.
 (2) pvb - Prania (1) ose mungesa (0) e shfaqjeve te mineralizuara ne qelize.
 (3) pvm - Probabiliteti i pranise se mineralizimit i vleresuar sipas modelit.

Gjithashtu, vetem nje pjese e rajonit eshte mbuluar me punimet gjeofizike, keshtu qe ne shumicen e qelizave mungojne matjet per rezistencen e dukshme. Prandaj edhe rezistenca e dukshme u perjashtua nga modeli. Per verifikimin e modelit te perftuar, si rajon kontrolli u zgjodh nje sektor i studjuar mire ne vendburimin e Qafe Barit Verior-Jugor. Ky sektor permban 37 qeliza me permasa 250x250m, ne 15 prej te cilave njihen vendbrime ose shfaqje te mineralizuara. Ne secilen prej tyre u maten po ato variable gjeologjike si dhe per rajonin Lumzi-Kalivar-Fushe Fjere qe do te prognozohej. Te dhenat e mesiperme (Tabela 1) iu nenshtroan analizës regresive te Cox-it (modeli logjistik). Llogaritjet u kryen ne mikroordinator IBM-AT me programin STATA (6).

Se pari u studjua vartesia e probabilitetit te egzistences ne qelize te pakten te nje vendburimi apo shfaqjeje ne funksion te variablave *plg*, *ppv*, *agb*, *psv*, *agd*, *ker*, *pkp*, *lqp*. Nga llogaritjet (Tabela 2) rezulton se probabiliteti qe variablet e mesiperme te mos jene faktore kontrollues te mineralizimit eshte me i vogel se 0.0001. Gjithashtu shihet se prania e kontaktit midis pakove produktive eshte nder faktoret me te rendesishem kontrollues te mineralizimit. Avantazhi per mineralizim ne qelizat ku eshte i pranishem ky kontakt eshte rreth 3.8 here me i larte se ne qelizat ku ai mungon. Gjithashtu nje rol jo te vogel luan edhe distanca nga masivi plagjiogranitik. Nga llogaritjet rezulton se rritja me 1 km e distances nga masivi plagjiogranitik e ul mundesine e pranise se mineralizimit rreth 1.66 here.

Persa i perket faktit se cilet lloje shkembore jane me te favorshem per tipin e studjuar te mineralizimit, eshte e veshtire te jepet ndonje mendim sepse siç shihet edhe nga *Tabela 3* koeficientet e regresit qe i korespondojne llojeve te ndryshme shkembore jane shume te koreluar me njeri tjetrin, gje qe e ben te pamundur percaktimin e avantazhit relativ te nje lloji shkembor kundrejt llojeve te tjera. Per te gjykuar mbi adekuatet e modelit, u krahasuan te dhenat faktike mbi pranine ose jo te shfaqjeve te mineralizuara me vleresimet perkatese te perftuara sipas modelit te ndertuar. *Tabela 4* tregon qarte se modeli eshte i afte te dalloje fare mire, mbi bazen e variableve gjeologjike, rajonet ose shfaqjet e mineralizuara nga ato paminalizim. Kjo vihet re akoma me qarte ne rajonin e Qafe Barit, po te krahasohet harta e prognozimit sipas modelit, me rezultatet faktike te punimeve gjeologjike. Qelizat ku aktualisht jane lokalizuar shfaqje te mineralizuara rezultojne me probabilitet mjaft te larte. Vlerat e probabiliteteve per qelizat 416, 419 dhe 423 ku lokalizohet vendburimi i Qafe Barit, jane perkatesisht 0.77, 0.69 dhe 0.71.

Tabela 2. Koeficientet e regresit per modelin e Cox-it

Variabli	Koeficienti	Sh.M.K.	t	Prob > t	Vl. mes.
Y					.171875
plg	.1856637	1.045413	0.178	0.859	.1203125
ppv	2.291014	.8853972	2.588	0.010	.2266741
agb	.5958615	.990964	0.601	0.548	.1263393
psv	1.52175	.881393	1.727	0.085	.2208705
agd	-1.223141	1.070136	-1.143	0.254	.2627232
ker	1.163757	1.993436	0.584	0.560	.0055804
pkp	1.342931	.3191814	4.207	0.000	.415179
lqp	-.5071392	.0836185	-6.065	0.000	3.643549
bo	-1.589712	.8152529	1.950	0.052	1

Tabela 3. Matrica korelative e koeficienteve te regresit

Vur	plg	ppv	agb	psv	agd	ker	pkp	lqp	bo
plg	1.000								
ppv	0.759	1.000							
agb	0.746	0.788	1.000						
psv	0.786	0.888	0.784	1.000					
agd	0.674	0.749	0.700	0.691	1.000				
ker	0.344	0.379	0.345	0.384	0.281	1.000			
pkp	-0.160	-0.132	-0.240	-0.055	-0.207	-0.034	1.000		
lqp	-0.051	-0.202	-0.104	-0.150	-0.078	-0.006	-0.232	1.000	
bo	-0.822	-0.892	-0.812	-0.906	-0.751	-0.406	0.026	-0.085	1.000

Tabela 4. Krahasimi i daljeve dhe i probabiliteteve

Rezultati	Pr < 0.5	Pr >= 0.5	Shuma
Y = 0	357	14	371
Y = 1	48	29	77
Shuma	405	43	448

Tabela 5. Krahasimi i daljeve dhe i probabiliteteve (Rajoni i Qafe Barit)

Rezultati	Pr < 0.5	Pr >= 0.5	Shuma
Y = 0	19	3	22
Y = 1	6	9	15
Shuma	25	12	37

Modeli i perftuar eshte perdorur per ndertimin e hartes prognoze per rajonin Lumzi-Kalivar-Fushe Fjere (Fig. 2), duke llogaritur per çdo qelize probabilitetin e ekzistences ne te, e te pakten nje shfaqje te mineralizuar. Eshte e qarte se sektoret me probabilitet mbi 0.5 perbejne edhe sektoret me perspektive per kerkim te metejshem. Keto jane konsideruar si sheshe te prognozes se pare, ndersa sektoret me probabilitet 0.25-0.5 i kemi konsideruar si sheshe te prognozes se dyte.

Vleresimi i rezervave prognoze

Krahas lokalizimit te sektoreve me perspektive brenda rajonit ne studim, nje detyre tjeter e rendesishme e gjeologjise se aplikuar eshte vleresimi i potencialit mineralmbajtes te rajonit. Edhe per zgjidhjen e kesaj detyre, perhapje gjithnje e me te gjere po gjejne metodat statistikore.

Eshte e qarte se sasia e rezervave prognoze brenda nje rajoni varet nga numri i pritshem i vendburimeve ne rajon si dhe nga madhesia mesatare e vendburimeve te pritshme. Nje vleresim ekonomik me serioz do te kerkonte te shqyrtohej edhe vlera mesatare monetare e vendburimeve qe siç dihet, veç sasise se rezervave, varet edhe nga permbajtja mesatare e perberesve te dobishem, kursi i tregut, etj.

Shenojme me X_i -madhesine e nje vendburimi te mundshem ne qelize dhe me K -numrin e vendburimeve ne te.

Madhesia:

$$Y = \sum_{i=1}^K X_i \quad (4)$$

paraqet sasine e xeherorit ne qelize. Ketu K eshte madhesi rasti diskrete dhe ne pergjithesi nuk varet nga X_i . Studimet e kryera per rajone te ndryshme kane treguar se ne pergjithesi K ka shperndarje binomiale negative ndersa X_i ka shperndarje lognormale (Agterberg, 1974).

Pritja matematike dhe dispersioni i shperndarjes binomiale negative jepen nga:

$$E(K) = rq/p \quad \text{dhe} \quad \sigma^2(K) = rq/p^2 \quad \text{ku} \quad q = 1-p$$

Per shperndarjen lognormale kemi:

$$E(X) = e^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}} \quad \text{dhe} \quad \sigma^2(X) = e^{2\mu + \sigma^2} (e^{\sigma^2} - 1)$$

ku: $\mu = E(\ln x)$ dhe $\sigma^2 = \sigma^2(\ln x)$.

Provohet (Agterberg, 1974) se per variablin e perbere Y kemi:

$$E(Y) = \frac{rq}{p} e^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}} \quad (5)$$

$$\sigma^2(Y) = \frac{rq}{p} e^{2\mu + \sigma^2} (e^{\sigma^2} + \frac{q}{p}) \quad (6)$$

Per vleresimin e parametrave te shperndarjes binomiale negative perdoret nje procedure iterative e bazuar ne metoden e pergjasise maksimale. Si vleresim fillestar per parametrin r perdoret formula:

$$r' = \frac{\bar{x}}{s^2 - x}^2$$

ku: \bar{x} dhe s paraqesin perkatesisht vleren mesatare dhe dispersionin e zgjedhjes.

Meqenese x eshte gjithashtu vleresim i pergjasise maksimale per vleren mesatare atehere p, q dhe vlera e re e dispersionit mund te llogariten nga r dhe \bar{x} .

Vleresimet me te mira per vleren mesatare dhe dispersionin e madhesise X me shperndarje lognormale perftohen nga:

$$\hat{\alpha} = e^{\frac{\ln \bar{x}}{2}} \psi_n\left(\frac{s^2}{2}\right) \quad (7)$$

$$\text{dhe} \quad \hat{\beta}^2 = e^{2\ln \bar{x}} \left\{ \psi_n(2s^2) - \psi_n\left(\frac{n-2}{n-1} s^2\right) \right\} \quad (8)$$

ku: $\psi_n(s^2/2)$ varet nga vellimi i zgjedhjes n dhe nga dispersioni logaritmik $s^2 = s^2(\ln x)$.

$$\text{Ketu:} \quad \psi_n(t) = 1 + \frac{n-1}{n} \cdot t + \frac{(n-1)^3}{n^2(n+1)} \cdot \frac{t^2}{2!} + \frac{(n-1)^5}{n^3(n+1)(n+5)} \cdot \frac{t^3}{3!} + \dots$$

Atehere vleresimet praktike per vleren mesatare dhe dispersionin e variablit te perbere Y llogariten nga:

$$\hat{E}(Y) = \frac{rq}{p} \cdot \hat{\alpha} \quad (9)$$

$$\text{dhe} \quad \hat{\sigma}^2(Y) = \frac{rq}{p} \hat{\beta}^2 + \frac{rq}{p^2} \hat{\alpha}^2 \quad (10)$$

Le te kalojme tani ne vleresimin konkret te potencialit mineralmbajtes te rajonit qe po studjojme, duke vleresuar se pari numrin e pritshem te shfaqjeve te mineralizuara ne rajon.

Siç kemi vene ne dukje dhe me lart modelet e regresit japin gjithmone nje vleresim me te vogel per numrin e pritshem te objekteve ne rajon. Per te korrigjuar efektin e kesaj zhvendosjeje shfrytezojme te dhenat e rajonit te Qafe Barit i cili mund te perdoret si sektor kontrolli meqenese eshte nje rajon i studjuar mire. Rezultatet permblledhese per rajonin e Qafe Barit paraqiten ne tabelen 5. Nga tabela 4 shihet se 29 nga te 43 qelizat produktive ($p \geq 0.5$) sipas modelit te perftuar, jane qelizat ku faktikisht ka te pakten nje shfaqje te mineralizuar. Kjo do te thote qe neqoftese probabilitetet e vleresuara nga modeli do te ishin te pazhvendosura atehere probabiliteti qe nje qelize e prognozuar si produktive ($p \geq 0.5$) te kete te pakten nje shfaqje te mineralizuar eshte 29/43 ose 67.44%.

Per qelizat e tjera ky probabilitet eshte 48/405 ose 11.85%. Neqoftese keto probabilitete do te perdoreshin per prognozimin e sektorit te kontrollit atehere numri i pritshem i shfaqjeve te mineralizuara ne sektorin e Qafe Barit do te ishte $12 \times 0.6744 + 25 \times 0.1185 = 11$ qeliza. Por ne rajonin e Qafe Barit njihen 15 shfaqje te mineralizuara. Prandaj probabilitetet e vleresuara sipas modelit duhen korigjuar me faktorin:

$$f = 15/11 = 1.3567$$

Atehere probabilitetet e korigjuara do te jene $1.3567 \times 0.6744 = 0.915$ per qelizat produktive ($p \geq 0.5$) dhe $1.3567 \times 0.1185 = 0.16$ per qelizat jo produktive ($p < 0.5$). Keto probabilitete u korespondojne qelizave 250 x 250 m. Ne rajonin Lumzi-Kal-F. Fjere rezultojne $43 - 12 = 31$ qeliza produktive dhe $405 - 25 = 380$ qeliza jo produktive. Atehere numri i pritshem i shfaqjeve te mineralizuara ne rajonin e studjuar do te jete: $31 \times 0.915 + 380 \times 0.16 = 89$ shfaqje te mineralizuara. Megjithate jo çdo shfaqje te mineralizuar i korespondon nje vendburim. Keshtu ne rajonin e Qafe Barit ndonese shfaqje te mineralizuar kemi ne 15 qeliza njihet vetem nje vendburim. Kjo do te thote qe probabiliteti per te pasur vendburim ne nje qelize ku ka te pakten nje shfaqje te mineralizuar eshte 1/15 ose rreth 6.7%. Atehere numri i pritshem i vendburimeve ne rajonin Lumzi-Kalivar-Fushe Fjere eshte 89/15 ose rreth 5.93.

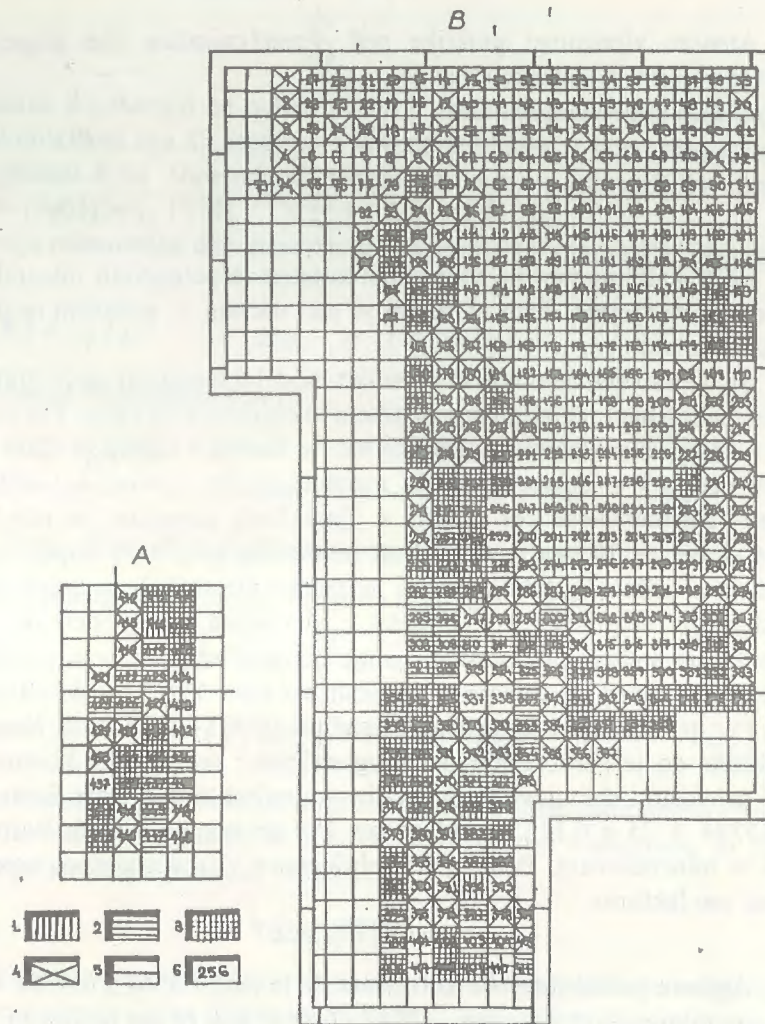


Fig.2: Harta e prognozës e vlerësuar me modelin logjistik

A) Qafe Bari B) Lumzi-Kalivar-Fushe Fjere
 1 - $p \geq 0.75$ 2 - $0.5 \leq p < 0.75$ 3 - $0.25 \leq p < 0.50$
 4 - $0.10 \leq p < 0.25$ 5 - $p < 0.10$ 6 - Numri qelizës

Fig.2. Schematic representation of probabilities estimated by logistic model

1 - $p \geq 0.75$ 2 - $0.5 \leq p < 0.75$ 3 - $0.25 \leq p < 0.50$
 4 - $0.10 \leq p < 0.25$ 5 - $p < 0.10$ 6 - Cell number

Siç kemi vëne ne dukje edhe me lart, zakonisht numri i pritshëm i vendburimeve ka shpërndarje binominale negative. Per rajonin e Qafe Barit:

$$E(K) = 1/15 \quad \text{dhe} \quad \sigma^2(K) \approx s^2(K) = 1/15$$

Fakti që $E(K) = \sigma^2(K)$, tregon që numri i pritshëm i vendburimeve në një qelizë me permasa 250 x 250 m, ka shpërndarje Puasoni. Në këto kushte në vend të formulave (9,10) që i përgjigjen shpërndarjes binominale negative, duhen përdorur formulat:

$$\hat{E}(Y) = \lambda \hat{\alpha} \quad (11)$$

$$\text{dhe} \quad \hat{\sigma}^2(Y) = \lambda(\hat{\alpha}^2 + \hat{\beta}^2) \quad (12)$$

$$\text{ku} \quad \lambda = E(K) = \sigma^2(K)$$

Per të përcaktuar vlerën mesatare dhe dispersionin e madhësive të vendburimeve, në mungesë të të dhënave me të plotë, kemi shfrytëzuar gjendjen e rezervave për vendburimet Qafe Bari, Munelle, Gurth-Spaç (Tab. 6, 7). Per arsye sekreti sasia e rezervave është dhënë në njësi konvencionale (shumëzuar me një koeficient të caktuar).

Tabela 6. Gjendja e rezervave për vendburimet e njohura

Vendburimi	Rezervat (R) ^a	Cu (%)	Metali (M) ^a
Qafe Bari	0.612	2.36	0.0144
Munelle	4.000	1.31	0.0520
Gurth-Spaç	0.768	2.25	0.0173

Duke zbatuar formulat (7,8) për sasine e rezervave dhe sasine e metalit gjejmë këto vlerësime për vlerat mesatare dhe dispersionet përkatëse:

Tabela 7. Statistikat përmbledhëse për vendburimet e njohura

Variabli	Vrojtime	Vlera Mesatare	Devijimi standart	Vlera minimale	Vlera maksimale
R	3	1.793333	1.912620	0.61200	4.00000
Cu	3	1.973333	0.577090	1.31000	2.36000
M	3	0.028041	0.021143	0.01444	0.05240
lnR ^{b)}	3	0.210436	1.024633	-0.49102	1.38629
lnCu ^{b)}	3	0.646539	0.326941	0.27004	0.85866
lnM ^{b)}	3	-3.748195	0.698037	-4.23753	-2.94885

Shënim: a) Rezervat jepen në milione njësi konvencionale
 b) $\ln R = \ln(R)$; $\ln Cu = \ln(Cu)$ dhe $\ln M = \ln(S)$.

- Per sasine e rezervave:

$$\hat{\alpha} = 1.74024$$

$$\hat{\beta}^2 = 3.55792$$

- Per sasine e metalit:

$$\hat{\alpha} = 0.0265226$$

$$\hat{\beta}^2 = 0.000567312$$

Duke kryer llogaritjet sipas formulave (11,12) gjejme keto vleresime per sasite e pritshme dhe dispersionet e sasise se rezervave dhe te metalit ne nje qelize produktive:

- Per rezervat:

$$\hat{E}(Y)=0.116016 \text{ dhe } \hat{\sigma}^2(Y)=0.439088$$

- Per metalin:

$$\hat{E}(Y)=0.001768 \text{ dhe } \hat{\sigma}^2(Y)=0.0000847168$$

Nga teorema qendrore limite variabli $Z = \sum_{i=1}^n Y_i$ kur n shkon ne infinit ka shperndarje normale. Per rajonin Lumzi- Kalivar- Fushe Fjere kemi $n = 89$. Atehere sasite e pritshme te rezervave dhe te metalit per te gjithë rajonin e studjuar dhe devijimet standarte perkatese do te jene:

- Per rezervat:

$$\hat{E}(Z)=10.3256 \text{ dhe } \hat{\sigma}(Z)=6.2513$$

- Per metalin:

$$\hat{E}(Z)=0.157352 \text{ dhe } \hat{\sigma}(Z)=0.086832$$

Perfundimisht, sasia e pritshme e rezervave prognoze ne rajonin Lumzi- Kalivar-Fushe Fjere eshte rreth 10.3 milion njesi konvencionale ndersa sasia e pritshme e metalit rreth 157000 njesi.

Ne sheshet e prognozes se pare ($p \geq 0.5$) sasite e pritshme te mineralit e metalit jane perkatesisht $31 \cdot 0.915 \cdot 0.116016 = 3.3$ milion njesi konvencionale dhe $31 \cdot 0.915 \cdot 0.001768 = 50000$ njesi, ndersa ne sheshet e prognozes dyte ($p < 0.5$) priten perkatesisht $380 \cdot 0.16 \cdot 0.116016 = 7$ milion njesi mineral dhe $380 \cdot 0.16 \cdot 0.001768 = 107000$ njesi metal.

Megjithate per shkak te numrit te kufizuar te te dhenave mbi te cilat mbeshtetet prognoza gabimet perkatese te vleresimit jane relativisht te larta. Me 67 % siguri mund te pohojme se rezervat e pritshme luhaten nga 4 ne 16.6 milion njesi konvencionale, ndersa sasia e pritshme e metalit luhetet nga 70500 ne 244000 njesi.

PERFUNDIME

Metodat statistikore ofrojne nje mjet mjaft efektiv per prognozimin e potencialit mineralmbajtjes te rajoneve gjeologjike. Per lokalizimin e sektoreve me perspektive brenda rajonit qe studjohet, nje ndihmese te madhe mund te jape analiza e regresit shumepermasor, e cila lejon te studjohet mundesia e pranise se mineralizimit ne funksion te faktoreve te ndryshem gjeologjike, gjeokimike e gjeofizike. Ne menyre te veçante, modeli logjistik i Cox-it siguron nje instrument mjaft efektiv per verifikimin e hipotezave te punes dhe per shqyrtimin e faktoreve te ndryshem gjeologjike si faktore kontrollues te mineralizimit. Modeli i Cox-it lejon gjithashtu te llogaritet nje karakteristike numerike adekuate per vleresimin e shkalles se mundesise objektive te pranise se mineralizimit, per çdo sektor brenda rajonit te studjuar, siç eshte ai i propabilitetit te xeherombajtjes, duke siguruar keshtu nje instrument praktik per ndertimin e hartave te prognozimit.

Metodat statistikore lejojne gjithashtu edhe nje vleresim me te bazuar per sasine e rezervave te pritshme ne rajon dhe per sigurine e ketij vleresimi. Duke kombinuar modelin e Cox-it me shperndarjen binomiale negative ose ate te Puassonit, mund te percaktohet numri i pritshem i vendburimeve ne rajon, ndersa shperndarja lognormale lejon te karakterizohet madhesia mesatare e vendburimeve te pritshme.

LITERATURA

- Agterberg F.P., 1974, Developments in Geomathematics: Elsevier, Amsterdam.
- Bezhani V., Lula P., Prognoza bakermajtjes e rajonit Fushe Arrez-Lumzi-Kalivar, Fondi i ISPGJ-se, Tirane, 1991.
- Chung C.F., Agterberg F.P., 1980, Regression Models for Estimating Mineral Resources from Geol. Map Data, Mathemat. Geol. Vol. 12, No. 5.
- Cox, D.R., 1970, Analysis of binary data, Methuen, London, 142 p.
- Kamberaj R., Kuka N., 1986, Prognozimi per xeherore sulfurore bakermajtjes ne rajonin Porave-Palaj-Qerret, Bul. Shk. Gjeol., Nr. 2.
- STATA Corp. 1995, Stata Statistical Software: Release 4.0, College Station, Texas 77840, USA

Redaktor: Prof. Dr. Afat SERJANI

SUMMARY

Using Statistical Methods for Estimating Mineral Resources of the Geological Areas

The paper investigate the issue of the estimation the mineral resources in the geological areas throught making use of the statistical methods.

The main idea for the forcast is to find out the mathematical relation between occurrence probability of mineral deposits and the geological-geophysical and geochemical features. To investigate controlling factors and for detecting favorable areas for mineral exploration within the region, it is recommended to use the Cox's logistic model:

$$\theta_i = e^{\mathbf{X}_i \mathbf{b}} / (1 + e^{\mathbf{X}_i \mathbf{b}}) \quad (3)$$

where:

$$\mathbf{X}_i \mathbf{b} = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij}$$

Here θ_i is the probability that in the cell i has at least a mineral deposit or occurrence, while $X_i = (1, x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip})$ shows the values of the geological variables x_1, \dots, x_p for the cell i .

The unknown coefficients $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ are estimated using the Maximum Likelihood method.

To estimate the expected resources in the study region it is recommended to use a combination of the Cox model with the other statistical methods. Negative binomial or the Puason distribution provide a proper estimation of the expected number of the mineral deposits in the region, while lognormal distribution can be used to describe their sizes.

The above procedure is used during the estimation of mineralisation potentiality in the region Lumzi-Kalivar-Fushe Fjere, which is located in the volcanic formation of Central Mirdita.

TREGUESI I LENDES (CONTENTS)

Instituti i studimeve dhe Projektmeve te Gjeologjise, ne prag te 35 vjetorit te themelimit nga Ass. Prof. Adil NEZIRAJ - Drejtor i Institutit (Geological Research and Design Institute in Tirana, Albania at the threshold of 35th centuary by Ass. Prof. Adil NEZIRAJ - Director).....faqe 3

STRATIGRAFI-PALEONTOLOGJI
(STRATIGRAPHY-PALAEONTOLOGY)

J. Hoxha - Diskutim plotesues mbi prerjen teresore stratigrafike te rajonit te Gashit. (Supplementary Discussion on the full Stratigraphic Section of the Gashi Region).....faqe 5

MINERALE TE DOBISHME (MINERAL ORES)

- A. Tershana - Brezi ofiolitik perendimor ne Albanidet dhe titanomagnetitmbajtja e tij. (Wester-Ophiolitic Belt in Albanides and his Titano-magnetite-bearing).....faqe 19
- M. Zaçaj - Kerkimi i metejshe i arit ne Shqiperi (Further Research of Gold in Albania).....faqe 33
- Y. Muceku, S. Burri - Argjilat industriale te Shengjunit te rrethit te Matit, gjeologjia dhe kushtet e formimit te tyre. (Industrial Clays of Shengjun-Mati Region, Geology and Environment of Formation).....faqe 41
- D. Shkupi, Z. Bicaj, L. Peza, M. Shabani, M. Nikolla - Mineralizimet sedimentare te Pb-Zn ne depozitimet triasike te treves Alpine dhe mundesia e gjetjes se tyre ne Shqiperine e Veriut-Rajoni Shkoder. (Sedimentary Mineralizations of Pb-Zn in Triassic Formations of Alpine trough and Possibilities of their Findings in Northern Albania Shkodra Region).....faqe 51
- Th. Nika - Veçorite e ndertimit gjeologjik te vendburimit te fosforiteve Gusmar. (Some Features of Geological Construction of Gusmari Phosphorit. Deposit)faqe 75

Husain V., Khan H., Qureshi K.M. and German K. - The Veintype Barite Mineralization in Hazara, Pakistan. (Mineralizimi i tipit damaror te Baritit ne Hazara Pakistan).....faqe 83

HIDROKARBURE (HYDROCARBONS)

Gj. Foto - Konsiderata mbi sasine dhe kushtet e ndodhjes se rezervave te mbetura te naftes ne vendburimet ekzistuese. (Consideration of the Quantity and Condition of Oil Remaining Reserves in Exploited Oil Fields in Albania).....faqe 93

PETROLOGJI-GJEOKIMI PETROLOGY-GEOCHEMISTRY)

K. Manika, J. Fabries - Aplikime te gjeobarometrit te oksigjenit Ol-Opx-Sp ne percaktimin e gjendjes se oksidimit te peridotiteve te masivit ofiolitik te Shebenikut (Application of the Oxygen barometres to Ol-Opx-Sp for Determination of Oxidization of Peridotites of Shebenik-Ophiolitic Massif).....faqe 103

A. Tashko., O. Rover., A. Teršana - Biotite-Granitic Dikes with Accessory Monazite Cutting the Mantle Ultramafic Rocks of Bulqiza Ultramafic Massif (Albania): Witness of a "Hot" Obduction (Dajka granitobiotitike ne monacit akcesor qe nderpresin ultrabaziket mantelore te masivit ultrabazik te Bulqizes. Dëshmi e nje obduksioni te "nxehte"..... faqe 115

A. Serjani - Some General Features of the Chemical Composition of Phosphorites (Disa veçori te Pergjitheshme te perberjes kimike te fosforiteve..... faqe 127

GJEOMATEMATIKE (GEOMATHEMATICS)

N. Kuka, P. Lula - Perdorimi i metodave statistike ne vleresimin e potencialit mineralmbajtes te nje rajoni (Using statistical Methods for Estimating Mineral Resources of the Geological Areas).....faqe 149

KERKESAVE NDAJ AUTOREVE PER ARTIKUJT SHKENCORE

Çdo artikull per botim ne "Buletin e Shkencave Gjeologjike" duhet te shoqerohet me nje leter ne te cilen autori te theksoje se materiali nuk eshte botuar me pare as i teri dhe as pjeserisht. Ne rastin kur jane disa autore te percaktohet kush eshte autori qe ndjek direkt proceduren e botimit.

Autori duhet te pasqyroje qarte subjektin e trajtuar ne artikull. Thelbi i artikullit paraqitet ne nje permbledhje (abstrakt) disa rreshta. Pastaj paraqitet hyrja, permbajtja, perfundimet e studimit ose diskutimi dhe literatura

Redaksia pranon artikuj origjinale ne te gjitha fushat e gjeologjise edhe pranohen per botim njoftime shkencore dhe diskutime ne te gjitha degjet e gjeoshkencave. Revista boton gjithashtu materiale te natyres tregtare-prodhuese ne fushen e studimit, shfrytezimit e perdorimit te lendeve te para minerale.

Ne çdo artikull duhet te jepet detyrimisht qysh ne fillim shkurtimisht historiku i studimeve per problemin qe trajtohet duke vleresuar ne menyre kritike pikpamjet e paraqitura ne botimet e meparshme dhe duke bere referencat e literatures se meparshme.

Artikulli pranohet i daktilografuar ne dy kopje ne leter format A-4: Preferohet i regjistruar ne diskete, ne kete rast pranohet nje kopje e tekstit. Disketa kthehet. Artikulli pranohet deri 8 faqe te daktilografuara perfshi edhe figurat (Faqja e daktilografuar duhet te kete 32 rradhe ne gjeresi 18 cm). Titulli shkruhet me shkronja te medha. Adresa e autorit shkruhet menjehere pas emrit. Nentitujt shkruhen ne mes te faqes me shkronja te vogla. Literatura shkruhet sipas rendit alfabetik te autoreve pamvaresisht ne se jane autore te vendit apo te huaj. Pas autorit shkruhet viti i botimit, pastaj titulli i botimit, titulli i organit ku eshte botuar faqet dhe vendi i botimit.

Figurat pranohen te disenjuara ne leter transparente ose te fotokopjuara ne leter te bardhe format A4. Ato duhet te jene te punuara mire, pastër dhe me kontrast. Titulli i figures dhe dëjtura e saj duhet te shkruhen ngjitur figures ne dy gjuhë (shqip dhe anglisht). Pamvaresisht nga kjo edhe ne fund te artikullit duhet te jepet lista e figurave dhe dëjturat e tyre ne dy gjuhë. Figurave mbrapa in shkruhet emri i autorit dhe titulli i shkruhet (me laps). Figura me permasa me te medha se 10.0 x 16.0 cm nuk pranohen. Nuk pranohen gjithashtu figura apo tekst i botuar me pare ne Buletin e Shkencave Gjeologjike.

Referimet ne teks per literaturen behen me mbiemrin e autorit dhe vitin e botimit. Artikulli duhet te shoqerohet e me nje permbledhje ne nje faqe ne gjuhën angleze. Redaksia pranon edhe artikuj ne gjuhën angleze. Ne kete rast permbledhja duhet te paraqitet ne gjuhën shqip. Artikulli duhet te jete redaktuar nga specialiste te gjuhës angleze. Pergjegjësia per nivelin gjuhësor te paraqitjes bie mbi vete autorin.

Keto kërkesa jane edhe per artikujt e dorëzuar me pare ne redaksi, prandaj jane te lutur autorët qe desherojne t'i botojne te interesohen per rregullimin e tyre.

Autoret marrin 10 separate te artikullit te botuar, pamvaresisht nga numri i autoreve.

Mbas botimit te artikullit I.S.P. te Gjeologjise si homes i revistes Buletini i Shkencave Gjeologjike ruan te drejten e proneses mbi te.

KREDAKTORI

Dr. Alaudin Kodra
Drejtuës Kerkimesh



BULETINI I SHKENCAVE GJEOLGJIKE

NR. 1,2 1996

Pergatitur ne I.S.P. te Gjeologjise nga Departamenti i Dokumentacionit

Redaktor Pergjegjes: A. Serjani
Formular ne kompjuter: Th. Zoto
Hedhur ne kompiuter: V. Male, F. Zaimi
Dizinjimi: M. Konomi

Tirazhi: 200 kopje **Formati: 23.5 x 15.5 cm**
18.5 x 13.5 cm

Botuar Ne shtypshkronjen "GJERGJ FISHTA"

TIRANE, 1997
