
CHEMICAL COMPOSITION OF MAIN MINERALS OF Pb AND Zn IN THE MINERAL DEPOSIT “PËRROI I NGJYROSUR”- ARTANË, KOSOVË

PËRBËRJA KIMIKE E MINERALEVE KRYESORE XEHIFORMUESE Pb DHE Zn NË VENDBURIMIN “PËRROI I NGJYROSUR”- ARTANË, KOSOVË

BEDRI DURMISHAJ, SYLEJMAN HYSANI
Universiteti i Prishtinës, “FXM” PI-Mitrovicë 40000, KOSOVË
Email: bdurmishaj@yahoo.com

AKTET IV, 2: 227-233, 2011

PERMBLEDHJE

Në këtë punim janë paraqitur rezultatet e analizave të përbërjes kimike të fazëve minerale në vendburimin e Pb-Zn, Përroi i ngjyrosur-Artanë. Në studim rezulton: Sfaleritet e vendburimit Përroi i ngjyrosur kanë përbajtje mesatare të $Fe_{mes}=11\%$. Sipas përbajtjeve të hekurit (Fe), sfaleriti i këtij vendburimi është krijuar në temperaturën nën 500°C. Në mineralin e galenitit . përbajtjet mesatare të Bi (rreth 1.35%) dhe të Ir (deri 1.75%) janë karakteristikë për 21 pika te analizuara në suazë të kampioneve minerale – anshlifeve, por jo për galenitet përgjithësisht [2]. Derisa piritet përbajnë Cu, vlera mesatare e të cilit është 0.013% ose 130ppm, vlera e përbajtjeve të Pb e As është afërsisht e barabartë (rreth 0.2%), ndërsa përbajtjet e Ag arrijnë në vlerën 0.03%. Elementet e grupit të platinës (figura 13, 14 dhe 15) janë të pranishëm në tre mineralet kryesore (pirit, sfalerit dhe galenit). Para se gjithash, me parë kërkohet një konfirmim i këtyre përbajtjeve me një tjetër metodë analitike, me të përshtatshme për përcaktimin e EGP siç është metoda fire assay.

Fjalët kyçe: Kimizim, fazë minerale, mikrosond elektronike, Përroi i Ngjyrosur

SUMMARY

In this paper we present the results of studying the chemical composition of mineral phases in the deposit of Pb-Zn Përroi i ngjyrosur. As the conclusion of the study results: the Sphalerites of deposit “Përroi i ngjyrosur” distinguished for the chemical content of average $Fe= 11\%$. According to this source content sphalerite has a temperature below 500°C. Galena distinguished by high content of Bi (about 1,35%) and Ir (up 1.75%) are characteristic for 21 point within the sample analysed, but not for galena minerals in general [2]. While Pyrite with Cu content are distinguished by the value of which reaches approximately 0.013 %, the value of the contents of Pb and As approximately equal (about 0.2%) and Ag contents reach the value 0.03%. The EGP (figure 13, 14 and 15) are present in the three major minerals (pyrite, sphalerite and galena). Primary is required a confirmation of these contents with another analytical method, for example EGP as the fire assay method.

Key words: chemical composition, mineral phase, electronic microsond, Përroi i Ngjyrosur.

HYRJE

Vendburimi polimetalor sulfuror i Pb, Zn, Ag “Përroi i Ngjyrosur” i përket fushës xeherore të Artanës, (figura 1). Ndonëse ekzistojnë analiza mbi përbërjen kimike të xeherorëve dhe shpërndarjen e elementeve kryesore të

shfrytëzueshme (Pb, Zn dhe Ag) në vendburim [3], deri më sot të dhënat mbi kimizmin e fazave mineraleve janë fare të pakta për te mos thënë që mungojnë fare.

Qëllimi i këtij punimi është paraqitja e të dhënave të reja mbi përbërjen kimike të fazave minerale

për vendburimin Përroi i Ngjyrosur duke kontribuar kështu në njohjen më të mirë të gjeokimisë së mineralizimeve të këtij vendburimi. Për këtë ne kemi kryer për herë të parë 51 analiza kimike më metodën e mikrosondës elektronike në tre nga gjithsejtë pesë kampione të marrur nga vendburimi i sipërshtuar, [2]. Analizat janë kryer në laboratorin e BRGM-ës në Orleans, Francë, me aparaturë CAMECA. Përveç interesit praktik dhe industrial që paraqet ky vendburim për vendin, nuk është më i vogël edhe interesi shkencor. Interes paraqet edhe ndryshimi i përbërjes kimike të mineraleve jo vetëm nga një trup xeheror tek tjetri por edhe në kuadër të të njëjtit trup xeheror, duke reflektuar kështu disa dallime në kushtet e mineralformimit.



Figura 1. Pozita gjeografike e fushës xeherore të Artanës, KOSOVË

MJEDISI GJEOLGJIK I VENDBURIMIT

Në aspektin gjeotektonik Brezi xeheror i Trepçës [5], në kuadër të të cilit bënë pjesë edhe terreni në studim (figura 2), i përket zonës së Vardarit [8], pllakës kontinentale dhe zonës së aktivizimit vullkanik në Terciar [6; 7].

Vendburimi përbëhet nga formacionet shkëmbore: seria metamorfike e Artanës; shkëmbinj të e Jurasikut dhe të Kretakut;

produktet vullkanogjene të Terciarit dhe depozitimet e reja të Kuaternarit [4].

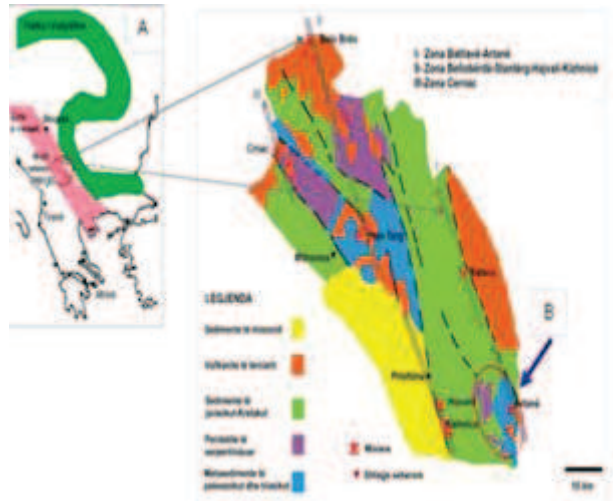


Figura 2. Brezi xeheror i TREPÇËS me vendburimet sulfure të Pb dhe Zn Artanë (B) në suazë të zonës së Vardarit (A).

Gjenetiki shkencë mineralizimet sulfure janë të lidhura me proceset hidrtermale të aktivitetit vullkanik të magmës andezite në Terciar [9]. Mineralizimet sulfure me vlerë ekonomike janë të lokalizuara në shkëmbinj karbonatik, karakteristike për vendburimin Përroi i ngjyrosur. Takojmë edhe mineralizime të lokalizuara në mjedise tjetër gjeologjike (skarne dhe rreshpe kristalore) por më pak të rëndësishme në aspektin ekonomik. Studimet [1] kanë treguar mbi rëndësinë e faktorit kontrollues tektonik në fushën xeherore Hajvali-Badovc-Kizhnicë. Nga ky këndvështrim edhe në fushën xeherore të Artanës faktori kontrollues tektonik është i një rëndësie të veçantë.

KIMIZMI I XEHERORËVE NË VENDBURIM

Për të pasur njohuri mbi kimizmin e xeherorëve në vendburim kemi përdorur analizat e kampioneve të marrur në trupat xeherorë në vendburim. Analizat janë kryer në laboratorin e Kizhnicës. Përmbajtja e elementeve kryesore të shfrytëzueshem dhe përcjellëse në vendburimin Përroi i ngjyrosur është paraqitur në tabelën 1.

Elementi kimik	Vendburimet			
	Përroi i Ngjyrosur	Hajvali	Badovc	Kizhnicë
Pb%	4.36	9.35	5.51	6.92
Zn%	5.45	14.41	2.57	1.53
Ag g/t	126.07	107.90	83.15	74.38
Cu%	0.41	0.06	0.07	0.07
Bi%	0.01	0.02	0.03	0.01
As%	0.72	0.06	0.09	0.19
Cd%	0.05	0.098	0.03	0.02
Sb%	0.18	0.15	0.07	0.02
Zn/Pb	1.25	1.54	0.47	0.22

Tabela 1. Kimizimi i xeherorëve në vendburimin Përroi i ngjyrosur Artanë, sipas provave përfaqësuese të shfrytëzimit krahasuar me vendburimet e fushës xeherore Hajvali-Badovc Kizhnicë

Nga tabela 1, vërehet së përmbajtja e metalit të Pb në vendburimin Përroi i ngjyrosur është më e ulët në krahasim me vendburimet tjera, por veçohet më përmbajtje të lartë të Zn përveç Hajvalisë e cila dallon më përmbajtje shumë të lartë të Pb e Zn në raport me vendburimet tjerë të këtij rajoni. Karakteristike për vendburimin e Hajvalisë dhe Përroin e ngjyrosur është predominimi i Zn ndaj Pb derisa në vendburimet Badovc e Kizhnicë është e kundërta (Pb ka më shumë së sa Zn). Për dallim nga vendburimet tjerë përmbajtjet më të larta të Ag janë karakteristike për vendburimin Përroin e ngjyrosur, por ky vendburim avanson edhe sa i përket përmbajtjeve të metaleve tjerë përcjellëse si: Cu, As, dhe Sb.

Fazët minerale

Nga studimet e mëhershme [9] rezulton së mineralizimet në vendburimin Përroi i ngjyrosur janë formuar gjatë këtyre fazave kryesore: pneumatolite – kontakti metasomatik, hipotermale dhe mezotermale. Në fazën e kontaktit metasomatik janë formuar (granati,

epidoti, saliti, magnetiti, pirrotina I dhe kalkopiriti I), ndërsa nga faza e kontaktit metasomatik drejtë asaj hipotermale (hedenbergiti, kuarci, pirrotina, kalkopirrotina, valeriti, kubaniti, sfaleriti dhe kalkopiriti). Në fazën hipotermale janë takuar sasi të mëdha të pirrotinës II dhe sasi më e vogël e sfaleritit I, arsenopiritit I dhe galenitit I. Në fund të kësaj faze janë depozituar sasi të konsiderueshme të mangan-sideritit (oligoniti). Në fillim të fazës mezotermale janë formuar kuarci, sfaleriti II, galeniti II dhe arsenopiriti II dhe së bashku me këta minerale janë depozituar edhe rodokroziti, kuarci, galeniti, piriti, arsenopiriti, ari, tetraedriti, dhe burnoniti. Në përfundim të kësaj faze ndodh formimi i xhemsonitit, mangan-kalcitit, markazitit, plumozitit, antimonitit, kalcedonit, melnikovitit dhe kalcitit.

Minerali	Nr. i kampionit	Formula kristalokimike
Piriti	AR1	(Fe _{1.006} , Co _{0.001} , Pb _{0.002}) _{1.009} (S _{1.986} , As _{0.005}) _{1.991}
	AR3	(Fe _{1.005} , Co _{0.001} , Pb _{0.001}) _{1.007} S _{1.993}
Galeniti	AR3	(Pb _{0.972} , Fe _{0.005}) _{0.977} S _{1.023}
Sfaleriti	AR2	(Zn _{0.796} , Fe _{0.200} , Cu _{0.001} , Pb _{0.001}) _{0.998} S _{1.002}

Tabela 2. Formulatat kristalokimike të mineraleve sipas analizave në mikrosondën elektronike, vendburimi Përroi i ngjyrosur

Mikrosonda elektronike dhe Rezultatet

Analizat e kampioneve të vendburimit në fjalë janë kryer për herë të parë më dispersion të gjatësisë së valës në mikrosondë elektronike. Janë kryer 51 analiza në tre kampione (ar1,

ar2,dhe ar3), të zgjedhur nga vendburimi Përroi i ngjyrosur, [2]. Analizat më mikrosond janë kryer në laboratorin "BRGM" në Orleans, Francë. Kushtet e punës për përcaktimin sasior të 20 elementeve kanë qenë:

Tensioni i akselerimit 25kv, rryma 30nA, dhe koha e llogaritur për çdo element ka qenë 6sec, kurse për elementet e grupit të platines (EGP) dhe Au ka qenë 20sec. Këndi 40°.

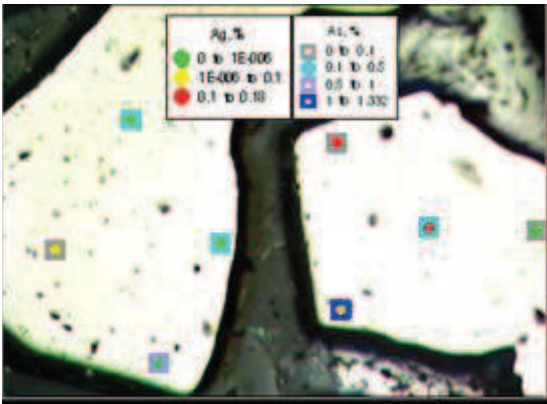


Figura 3. Shpërndarja e Ag dhe As në pirit, kampioni ar1, vendburimi Përroi i ngjyrosur

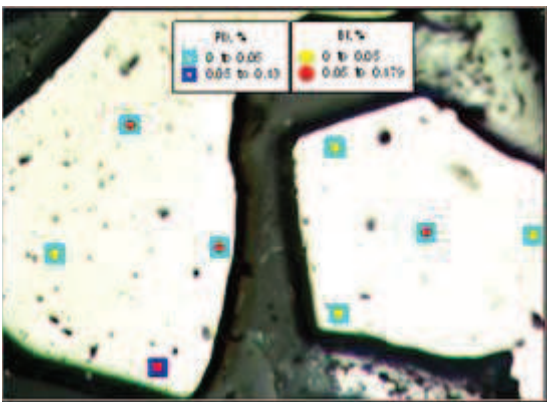


Figura 4. Shpërndarja e Pb dhe Bi në pirit, kampioni ar1, vendburimi Përroi i ngjyrosur

Në (tabela 2), paraqesim formulat kristalokimike të mineraleve kryesore karakteristike për këtë vendburim, të llogaritur sipas rezultateve të analizave në mikrosondë elektronike.

Në galenite bie në sy përmbajtja e As dhe mungesa e Ag. Përmbahet më shumë Bi së Sb. Sferaleritet përmbajnë hekur ($Fe_{mes}=11\%$). Në

ndryshim nga galenitet në disa raste takohen përmbajtje të Cu dhe vërehet predominimi i Co ndaj Ni. Në piritet e analizuar bie në sy përmbajtja e As dhe Ag, (figura 3). Vërehet predominimi i Co ndaj Ni si dhe Bi ndaj Sb. Në (figura 4), përgjithësisht vërejmë vlera me përmbajtje të ulët të Pb dhe të Bi në piritet e kampionit ar1, por dallimi qëndron së më shumë përmbahet Bi së sa Pb nëse mund të themi kështu. Në piritet takohen edhe përmbajtje, ndonëse sporadike, por shumë të larta të Pt që nuk shoqërohen më elemente tjerë të EGP, (figura 5). Kjo shpërndarje sporadike është karakteristike për EGP (figura 6).edhe në minerale tjerë

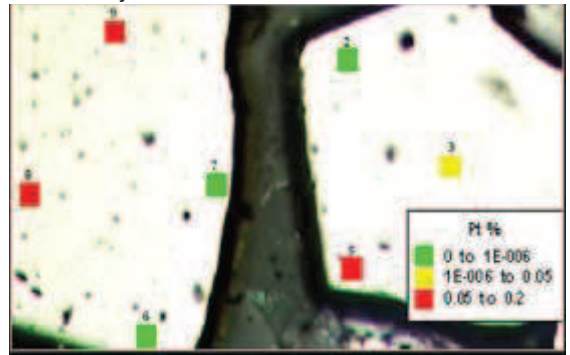


Figura 5. Shpërndarja e Pt në pirit, kampioni ar1, vendburimi Përroi i ngjyrosur

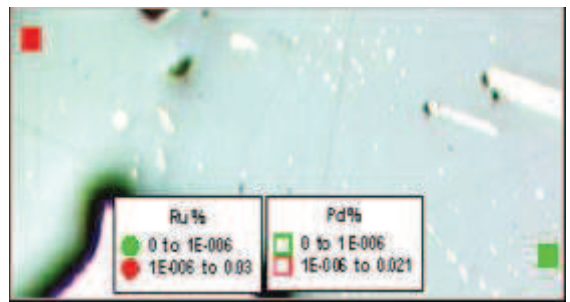


Figura 6. Shpërndarja e Pd dhe Ru në sfalerit, kampioni ar2, vendburimi Përroi i ngjyrosur.

DISKUTIMI I REZULTATEVE

Duke u bazuar në analizat mikrosondike të paraqitura më lartë vërejmë disa dallime në përmbajtjen e elementeve kimike në minerale të ndryshme të vendburimit. Në figurën 7, shihet së sfaleriti ka përmbajtje mesatare të Fe rreth 11% në vendburimin e studiuar. Dihet që përmbajtjet

e Fe në sfalerit varen nga temperatura e formimit të vetë mineralit dhe në disa raste mund të përdoren si gjeotermometer.

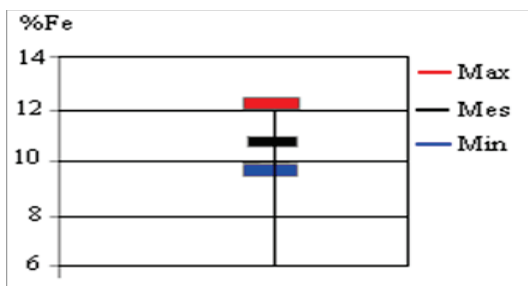


Figura 7. Përmbajtja e hekurit në mineralin e sfaleritit, vendburimi Përroi i ngjyrosur

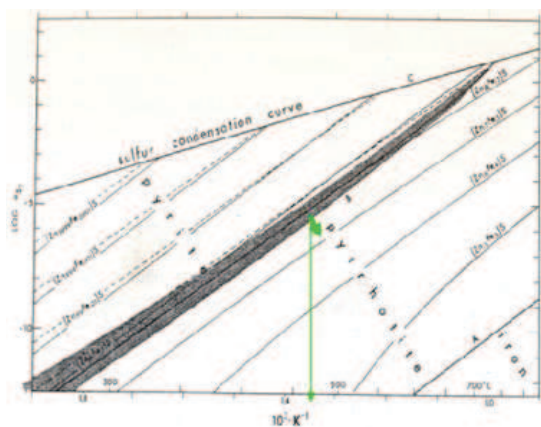


Figura 8. Diagrama e sistemit Fe-Zn-S që tregon përbërjen e sfaleritit në ekuilibër me fazat hekur bartëse. Zona e errët tregon luhatjet në zonën njëvariante pirit+pirrotinë. Sipas Barnes, 1979. Shigjeta tregon përbërjen e sfaleritit për vendburimin Përroi i ngjyrosur (e gjelbër).

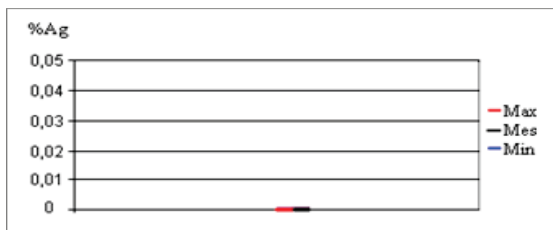


Figura 9. Përmbajtja e argjendit në mineralin e sfaleritit, vendburimit Përroi i ngjyrosur

Në rastin tonë, duke pasur parasysh diagramin e paraqitur në figurën 8, sfaleriti ka një temperaturë formimi nën 500°C. Në diagramin (figura 9), përmbajtja e Ag në sfalerit është shumë e ulët për të mos thënë mungon fare.

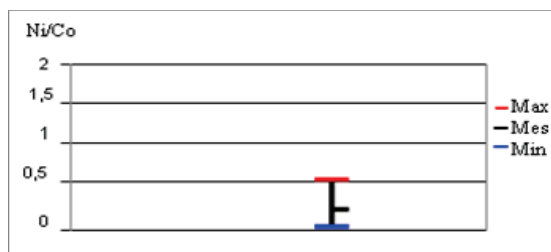


Figura 10. Raportit Ni/Co në pirit, vendburimi Përroi i ngjyrosur

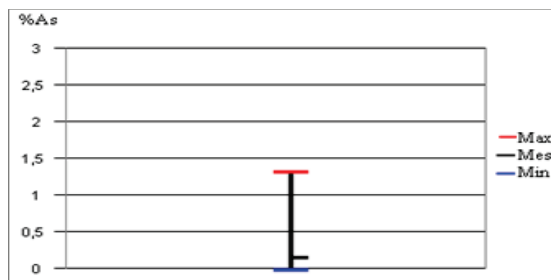


Figura 11. Përmbajtja e arsenit në pirit, vendburimi Përroi i ngjyrosur

Në figurën 10, është paraqitur raporti Ni/Co në piritet e vendburimit Përroi i ngjyrosur, dhe vërejmë së ky raport ka vlerën maksimale rreth 0.5, dhe është i ndryshëm për vendburime të ndryshme. Kështu, piritet e vendburimit të Kizhnicës, kanë vlerë të lartë (afër 3.5) të këtij raporti [2]. Nga rezultati i analizave, dallim tjetër vërehet lidhur me përmbajtjet e As në mineralin e piritit (figura 11), ku përmbajtja mesatare e tij është shumë e ulët (nën 0.2%) derisa ajo maksimale është mbi 1.3%. Përmbajtja e argjendit në piritet është e ndryshme për vendburime të ndryshme. Piritet e vendburimit të Artanës dallohen me përmbajtje të lartë të argjendit (rreth 0.03% Ag mesatarisht) krahasuar me vendburimet tjerë, ndonëse edhe piritet e Kizhnicës pas Artanës duken mjaft të pasur me argjend (rreth 0.014 % Ag mesatarisht). Përmbajtja mesatare e antimonit në galenite

(figura 12) është 0.09%. Përkundrazi në të njëjtin mineral takojmë vlera mesatare të përmbajtjeve të Bi (rreth 1.35%). Sa i përket përmbajtjeve të EGP vërejmë së në mineralin e galenitit (figura13) iridiumi ka përmbajtje shumë të lartë (1.85% mesatarisht). Kjo përmbajtje ka shumë të ngjarë të mos jetë reale por të vijë si rezultat i mbivendosjes (interferencës) së linjave të Ir me ato të Pb. Gjithashtu, vërehet një rritje e Pt në raport me elementet tjerë të grupit të platinës. Në EGP (figura 14) te analizuar në sfaleritet e këtij vendburimi vërejmë përmbajtje të lartë të Ru, dhe të Pd karakteristike për pikat e analizuara të anshlfit. Në (figura 15), duket një përmbajtje e lartë e iridiumit (mbi 0.03%) për piritet e vendburimit Përroi i ngjyrosur. Përveç iridiumit, në këtë figurë vërejmë edhe elementet tjerë të grupit të platinës (Pt, Rh, Ru dhe Pd). Për sa i përket këtyre elementeve, shihet së piritet e këtyre vendburimeve kanë vlera të përmbajtjeve të platinës (mbi 0.02%), te rutenit, rodiumit dhe palladit afërsisht te barabartë (0.01%).

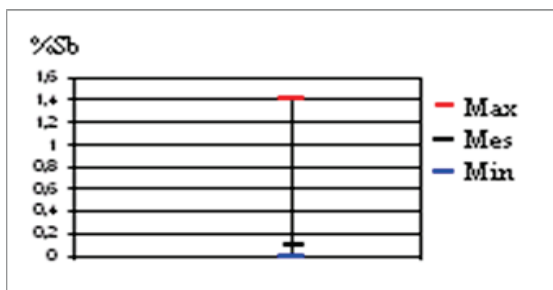


Figura12. Përmbajtja e Sb në galenit te vendburimit Përroi i ngjyrosur

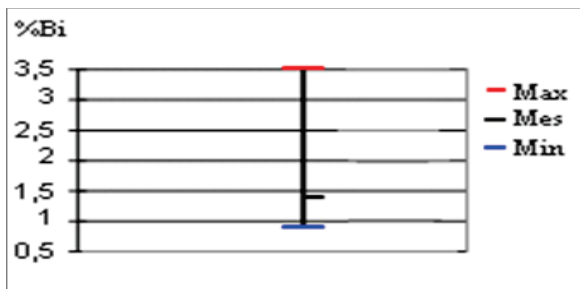


Figura12a. Përmbajtja e Bi në galenit, vendburimi "Përroi i ngjyrosur"

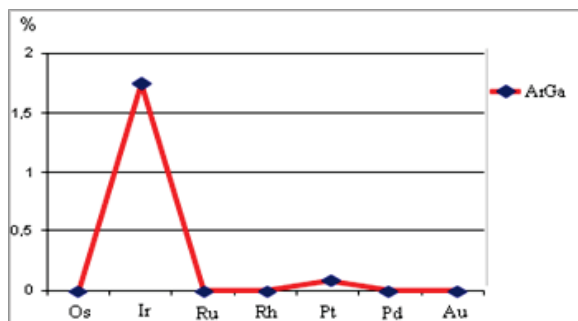


Figura13. Përmbajtja mesatare e EGP në galenit, vendburimi Përroi i ngjyrosur

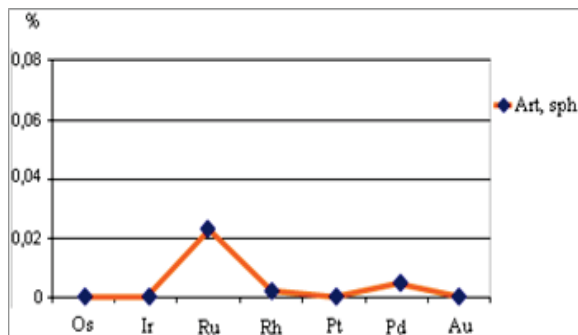


Figura14. Përmbajtja mesatare e EGP në sfalerit, vendburimi Përroi i ngjyrosur

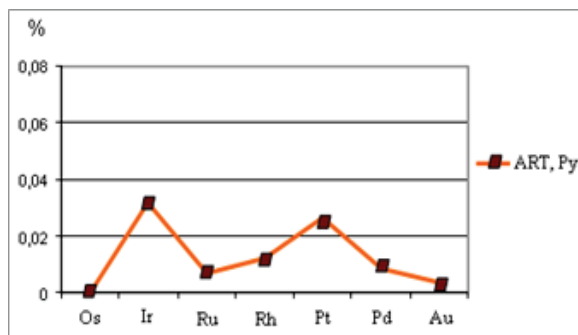


Figura15. Përmbajtja mesatare e EGP në pirit, vendburimi Përroi i ngjyrosur

PËRFUNDIMI

Në galenitet e vendburimit "Përroi i ngjyrosur" vërehet prezenca e As dhe mungesa e Ag. Karakterizohen me përmbajtje mesatare të Bi (1.35%) për pika te analizuara në kampionin e galenitit. Bizmuti është i pranishëm edhe në mineralin e sfaleritit por me përmbajtje mesatare më të ulët së sa në galenit. Sfaleritet-

karakterizohen më përmbajtje mesatare të Fe=11%. Sipas kësaj përmbajtjeje sfaleriti ka temperaturë formimi nën 500°C. Për ndryshim nga galenitet në disa raste vërehet përmbajtja e Cu si dhe vërehet dominimi i Co ndaj Ni.

Piritet - në kampionet e analizuar të këtij minerali janë vërejtë As dhe Ag. Vërehet dominim i Co ndaj Ni dhe Bi ndaj Sb. EGP (figura 13, 14 dhe 15), janë të pranishëm në të tre mineralet kryesore (Pt = 0,08% në galenit; Ru = 0.02% , Rh = 0.001%, Pd = 0.02% në sfalerit dhe Ru = 0.01%, Rh = 0.013%, Pt = 0.03%, Pd = 0.01% dhe Au=0.004% në pirit) të vendburimit Përroi i ngjyrosur-Artanë. Të dhënat nga rezultati i analizave në rastin ton konfirmojnë praninë e këtyre elementeve në përmbajtje që duhen pasur në konsideratë për vlera praktike, duke saktësuar në të ardhmen përmbajtjet reale të tyre në xeherorë.

BIBLIOGRAFIA

1. Durmishaj B, Tashko A, Sinojmeri A, Neziraj A (2006) Mbi përbërjen kimike të fazave minerale të vendburimeve Hajvali, Badovc dhe Kizhnicë (Kosovë). *Bul.Shk. Gjeol.* (2), faqe 91-100.
2. Durmishaj B, (2007) Potenciali dhe perspektiva e vendburimeve të fushës xeherore "Hajvali-Badovc-Kizhnicë" bazuar në studimet gjeologjiko-gjeokimike. Disertacion, Universiteti Politeknik i Tiranës, Shqipëri
3. Durmishaj B, Hyseni S, Shala F, Fetahaj B, (2010) Lead and zinc contents and distribution in mineral deposit of Përroi i ngjyrosur–Artana ore field (Kosovo). *Jl.EAS*, Vol. 5/2 195-204.
4. Fetahaj B, (2007) Gjendja dhe perspektiva e vendburimit të Artanës. *Magjistrature, U.P, FXM-Mitrovicë, Kosovë.*
5. Hyseni. S, Durmishaj B, (2006) Estimated geological resources of the Artana lead and zinc mine. 14-16 May, Keystone, Colorado–USA.
6. Jankovič S, (1977) Metallogeni and plate tectonics in the Northeastern Mediterranean, Belgrade.
7. Jankovič S, (1995) Opšte metalogenetske karakteristiken Kopaoničke oblasti. Savetovanje o geologiji i metalogeniji Kopaonika, Beograd.
8. Kossmat F, (1924) *Geologie der zentralen Balkan halbinsel*, Berlin.
9. Smejkal S, (1960) *Strukture, mineralizacije, mineralne parageneze i geneza olovo cinkovih ležišta kopaoničke oblasti.* Doktorska disertacija, Rudarsko geološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd..