ДУШАН ДРАГОВИЋ*

ДИСТРИБУЦИЈА МИКРО И МАКРОЕЛЕМЕНАТА У ЛЕЖИШТИМА БИЈЕЛИХ БОКСИТА ЦРНЕ ГОРЕ ЗАВИСНО ОД ЊИХОВЕ ГРАЂЕ

DISTRIBUTION OF TRACE-AND MAJOR ELEMENTS IN THE WHITE BAUXITE DEPOSITS OF MONTENEGRO WHIT RESPECT TO THEIR CONSTITUTION

Извод

Микро и макроелементи имају значајну улогу при разматрању генезе боксита уопште. Концентрације ријетких елемената проучаване у лежиштима бијелих боксита указују на процесе и услове стварања појединих литолошких типова као и њихову просторну дистрибуцију у седиментацијском басену.

Abstract

Trace — and major elements are important for study of the bauxite genesis in general. Rare elements concetration examined in white bauxite layers pointed out processes and conditions for formation of some litnological types in sedimentation basin and their space distribution.

УВОД

У току проучавања хемијског и минералног састава појединих литолошких типова који изграђују лежишта бијелих боксита Црне Горе утврђено је присуство, поред главних са-

* Др Душан Драговић
Институт за техничка истраживања
Универзитета „Вељко Влаховић“
Титоград

стојака (Al, Si, Fe, Ti), и учешће ријетких елемената (Ba, Co, Cr, Cu, Ga, La, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Rb, Sc, Sr, V, Y, Zr; Д. Драговић, 1976).

У овом раду приказани су резултати проучавања микро и макроелемената зависно од грађе лежишта бијелих боксита, односно размјештаја појединих литолошких типова у акумулационом басену гдје су они настали. Основу ових проучавања чине бројне хемијске и спектрохемијске анализе узорака знатног броја лежишта простора Бијелих Пољана, Трубјеле и Велимља испитиваних у Геоинституту — Београд 1972. године.

ГЕОЛОШКИ ПОДАЦИ

Лежишта бијелих боксита Црне Горе јављају се на широком простору између Чева, Никшића и Велимља од планине Сомине и Његоша. Образована су у карстним депресијама јурског и доњокредног палеокопна. Кречњачку кровину добила су горњоценоманском трансгресијом (сл. 5). За разлику од црвених боксита, бијели су продукт мочварне средине и учешћа органског материјала. Лежишта бијелих боксита изграђује више литолошких типова различитог хемијског и минералошког састава, као и физичких особина. Бијели боксит један је од варијетета ових лежишта гдје се јављају још и плави, ружичасти, црвени и шарени (сл. 6, 7, 8). По петографском саставу, то су претежно глине, бокситне глине, глиновити боксити и боксити. У односу на минералошки састав, лежишта изграђују каолинитне глине, каолинитно-бемитске глине, бемитско-каолинитски и бемитски боксити. Познати су и бемитско-гетитски и бемитско-хематитски литолошки типови.

Сви приказани литолошки типови стални су чланови лежишта синхронично стварани. Средишњи дио (бијели боксити) изграђују литолошки типови различитог хемијског и минералног састава и физичких особина, што је посљедица услова стварања у седиментацијском басену.

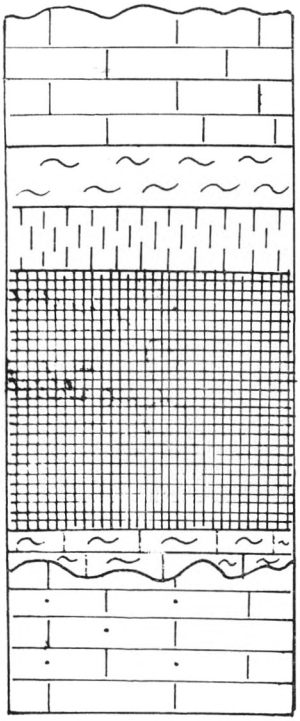
Проучавања грађе лежишта бијелих боксита (Д. Драговић, 1966.) омогућила су да утврдимо просторни размјештај литолошких типова (варијетета) у басену акумулације групишући их у три зоне као подручја различитих услова стварања бокситних седимената.

Ободна: Црвени боксит (примарне наслаге), црвени и шарени варијетети бречасте структуре

Плитководна: Црвени, ружичасти и шарени варијетети конголомератичне и бречасте структуре; бијели колоидно-пелитске структуре

Дубоководна: Бијели и плави (голубијесиви) варијетети колоидне и колоидно-пелитске структуре

На слици је дата општа структурна схема лежишта бијелих боксита.



Сл. 1. Општа структурна схема лежишта бијелих боксита

Fig. 1 General structural scheme of the white bauxite deposits

ПРИКАЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА РЕЗУЛТАТА ПРОУЧАВАЊА

Испитивањем микро и макроелемената обухваћено је пет лежишта бијелих боксита подручја Бијелих Пољана и Велимља са 31 репрезентативним узроком. Из ободне зоне анализирана су 4 узорка, из плитководне 16 и дубоководне 11.

Испитивања микроелемената извршена су семиквантитативном спектрохемијском методом у Геоинституту — Београд 1972. год. (Д. Драговић, 1975).

На табели 1 приказан је садржај микро и макроелемената у бокситним седиментима по зонама и лежиштима, а средње вриједности на табели 2 и сл. 2, 3 и 4.

Табела 1 — Table 1

Садржај микро и макро елемената — Content of Trace and Major elements (ppm)

Елементи Elements	Басенске зоне — Basins zone				
	Ободна Marginal	Плитководна Shallow		Дубоководна Deep	
	a (4)	b (8)	c (8)	d (5)	e (6)
Ba	102	125	40	56	36
Co	6	3	6	6	4
Cr	216	159	242	132	195
Cu	29	22	15	40	3
Ga	19	43	tr.	13	tr.
La	91	45	53	—	—
Li	22	19	85	87	140
Mn	69	71	28	82	14
Mo	14	20	208	19	8
Ni	168	124	201	132	144
Pb	22	50	10	10	14
Sc	27	37	37	22	18
Sr	48	37	23	8	10
V	442	319	282	136	172
Y	35	31	33	17	20
Zr	338	208	338	239	232
Al %	24	26	24	22	21
Fe %	19	5	8	4	6
Si %	6	12	12	19	17
Ti %	2	2	1	1	1

a — c: лежишта
deposits

a, b, c — Бијеле Пољане

d, e — Велимље

(4) .. (8) — Број узорака
Number of samples

Табела 2 — Table 2

Средње вриједности микро и макро елемената

Average value of the Content of Trace and Major elements

(ppm)

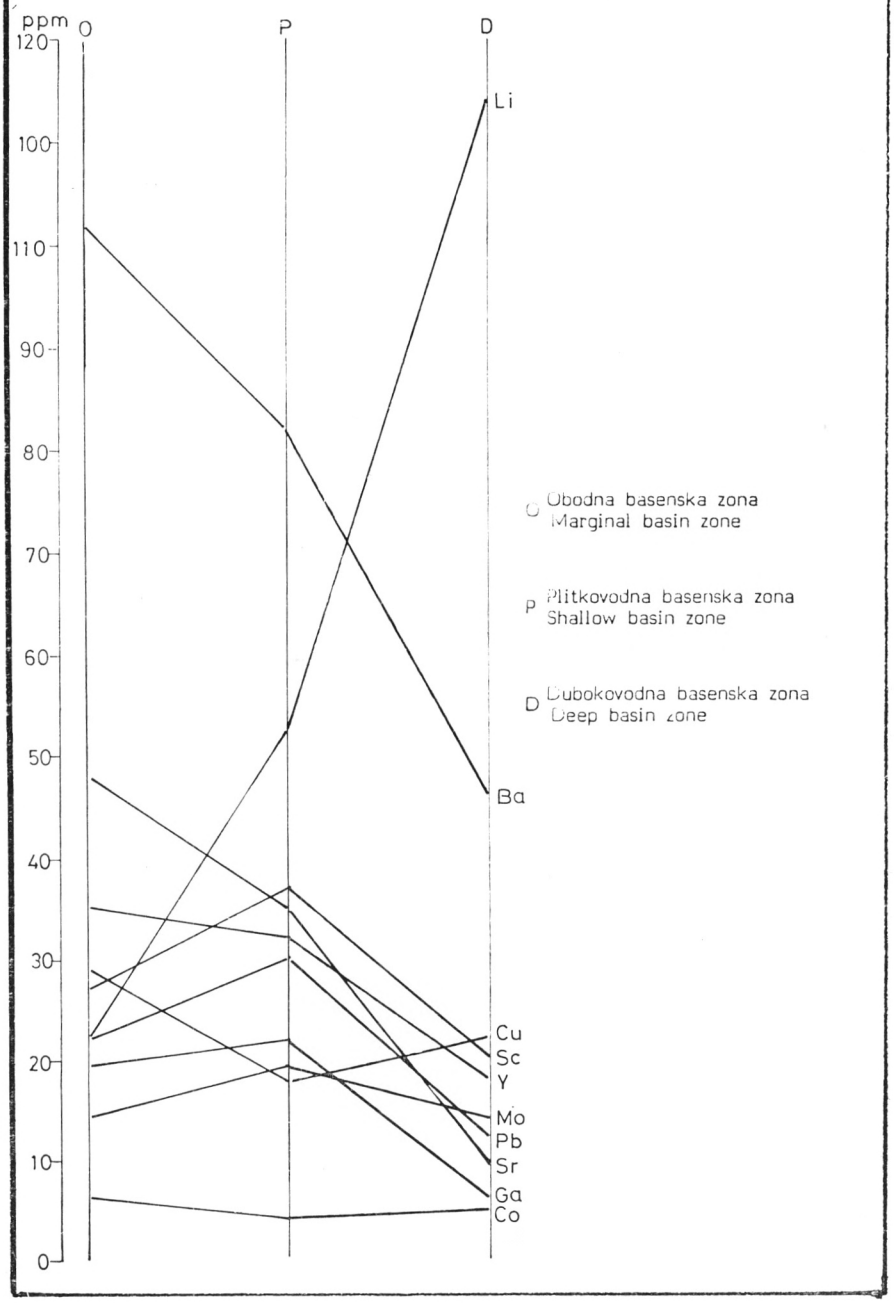
Елементи	Басенске зоне		
	Ободна	Плитководна	Дубоководна
Ba	102	82	46
Co	6	4	5
Cr	216	200	164
Cu	29	18	22
Ga	19	22	6
La	91	49	—
Li	22	52	114
Mn	69	50	48
Mo	14	19	14
Ni	168	162	132
Ph	22	30	12
Sc	27	37	20
Sr	48	30	99
V	442	300	154
Y	35	32	18
Zr	338	273	252
Al %	24	25	22
Fe %	19	6	5
Si	6	12	18
Ti %	2	2	1

Басенске зоне = basins zone

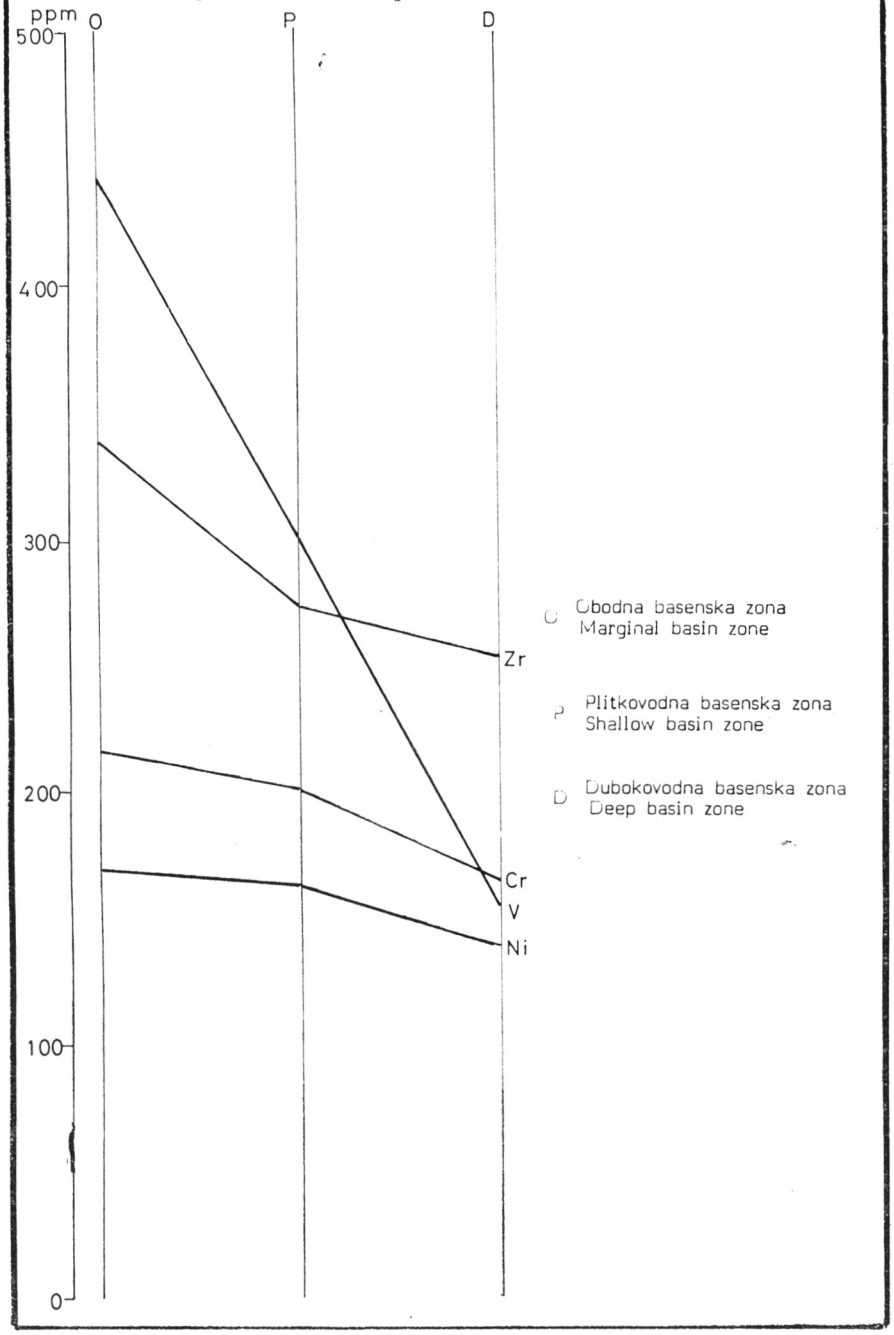
Ободна = marginal; плитководна = shallow; дубоководна = deep

Sl. 2 Dijagram distribucije makroelemenata

Fig.2 Distribution diagrams of trace elements

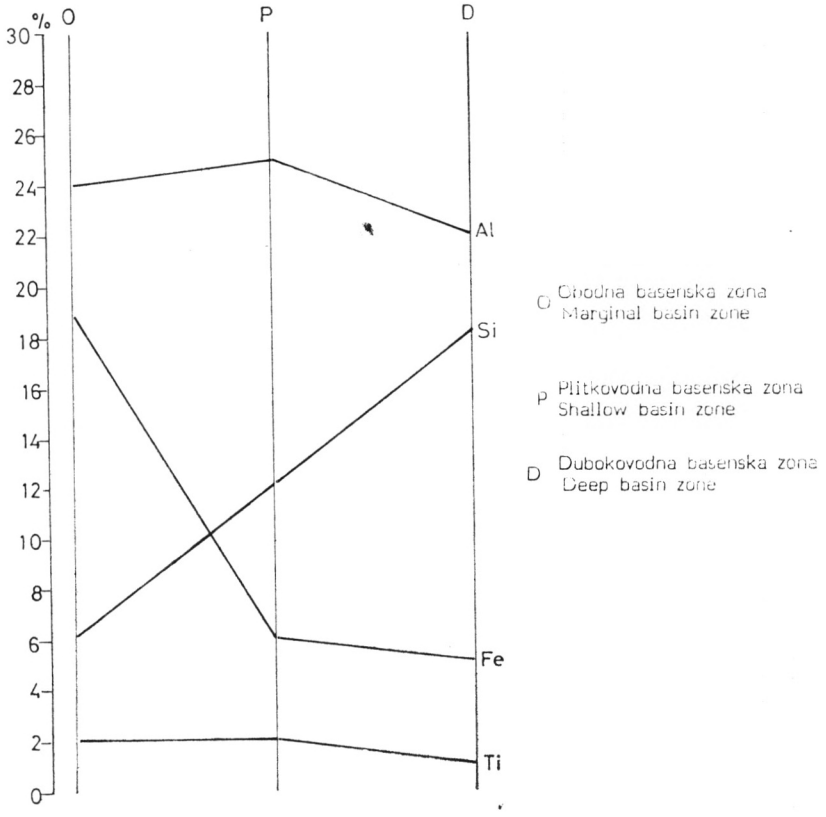


Sl. 3 Dijagram distribucije mikroelemenata
Fig.3 Distribution diagrams of trace elements



Sl. 4 Dijagram distribucije makroelemenata

Fig.4 Distribution diagrams of major elements



Упоређујући те вриједности по зонама, запажа се:

1) Ba, Cu, Ga, La, Mn, Sr, V, Y у дубоководним су наслагама дефицитарни, што је у вези са опадањем Fe и Al са којим корелирају.

2) Li и Si су највише концентрисани у седиментима дубоководне зоне које представљају каолинитне глине, односно хидратисани алумо-силикати.

3) Код Co, Cr, Ni, Pb, Sc, Zr промјене по зонома нијесу изражене.

Те резултате илуструју и фактори концентрације микро и макроелемената (табела 3). За Li и Si највећи у дубоководној зони док су вриједности код осталих већином приближне или мање од јединице.

Табела 3 — Table 3

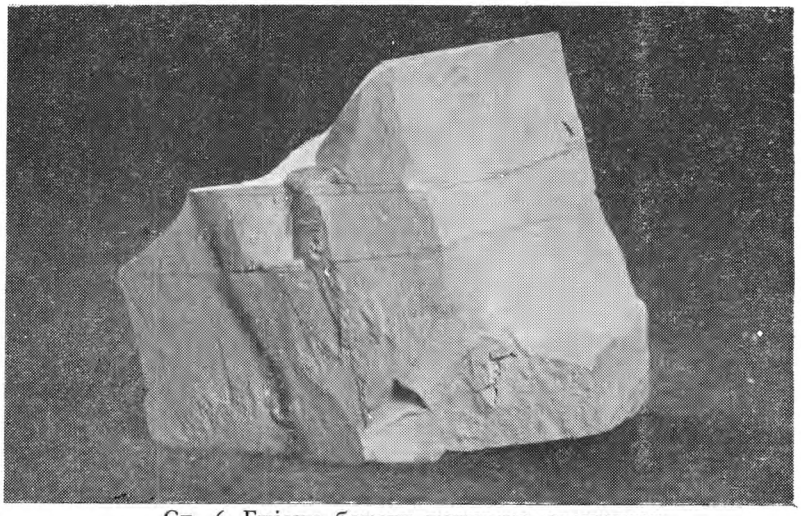
Фактори концентрације — Factors of concentration

Елементи	Басенске зоне		
	Ободне	Плитководне	Дубоководне
Ba	1	0,80	0,45
Co	1	0,67	0,83
Cr	1	0,92	0,76
Cu	1	0,62	0,76
Ga	1	1,16	0,32
La	1	0,53	—
Li	1	2,36	5,18
Mn	1	0,72	0,70
Mo	1	1,36	1,00
Ni	1	0,96	0,82
Pb	1	1,36	0,54
Sc	1	0,62	0,74
Sr	1	0,62	0,19
V	1	0,68	0.35
Y	1	0,91	0,51
Zr	1	0,81	0,74
Al	1	1,04	0,92
Fe	1	0,32	0,26
Si	1	2,00	3,00
Ti	1	1,00	0,50

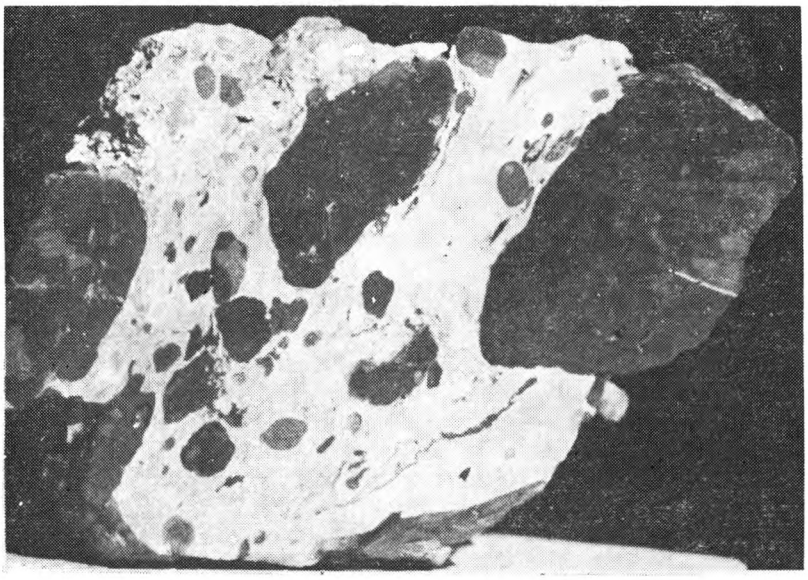
Басенске зоне = basins zone

Ободна = marginal; плитководна = shallow; дубоководна = deep

Сл. 5. Лежиште бијелог боксита Диснице
Fig. 5. Outcrop of White bauxite Dionice

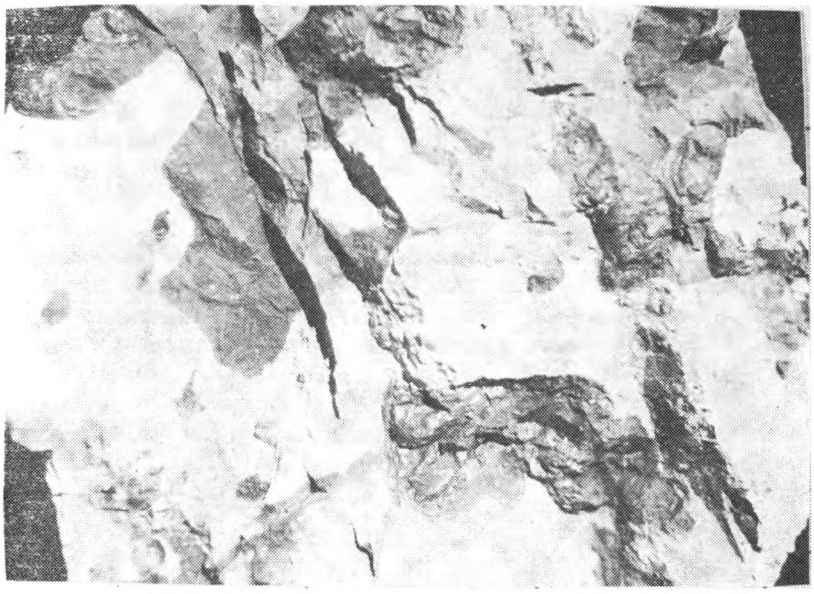


Сл. 6. Бијели боксит пелитске структуре
Fig. 6. White bauxite of pelitic structure



Сл. 7. Ружичасти боксит конгломератичне структуре

Fig. 7. Pinkish bauxite of conglomeratic structure



Сл. 8. Шарени боксит бречасте структуре

Fig. 8. Multicoloured bauxite of brecciated structure

При разматрању ових резултата треба имати у виду присуство кластичног материјала црвених боксита, као и одсуство бокситизационих процеса у акумулационом басену са сталним водама, што није дало могућности објективног сагледавања а тиме ни тумачења промјена садржаја ријетких елемената у наслагама појединих басенских зона.

ЗАКЉУЧАК

Податке о генетској вези бијелих и црвених боксита дао је Д. Драговић (1976). Кластични материјал и хемијски раствори, продукти преображаја црвених боксита, доспијевали су у басен акумулације површинским водама. Кластични материјал као тежа фракција акумулиран је претежно у ободним, а дијелом и плитководним зонама басена, уз учешће колоидне и пелитске фракције. Међутим, дубоководна зона је простор гелних и пелитских талога. Физичко-хемијски процеси у току транспорта, акумулације и дијагенезе глиновитог материјала колоидног и колоидно-пелитског састава утицали су и на концентрацију микро и макроелемената у наслагама појединих басенских зона. Овдје су од значаја били нарочито хидрогеолошки услови, колебања вриједности pH и Eh воде басена акумулације, присуство органских твари и др.

Резултати проучавања указују:

— знатне концентрације литијума у дубоководној зони у вези су са каолинитским глинама бијеле и плаве боје;

— повећани садржај силиције у седиментима дубоководне зоне резултат је степена киселости вода овог дијела басена које су омогућиле да геохемијске реакције доведу до стварања хидратисаних алумо-силиката;

— дефицит гвожђа у бијелим глинама дубоководне зоне проистекао је утицајем редукционих услова. Међутим, у јако редукционим условима, оно је остало у облику пирита који је створен реакцијом H_2S са феро-гвожђем;

— понашање осталих микроелемената у литолошким типовима појединих зона у вези је са миграцијом алуминијума и жељеза у геохемијским условима средине таложења оствареним у басенима типа мочвара и баруштина.

ЛИТЕРАТУРА

Драговић Д. (1966.) Types of the Deposits of the white Bauxites of Montenegro
Travaux du ICSOBA №. 3 51—64 Zagreb.

Драговић Д. (1975.) Геологија лежишта бијелих боксита Црне Горе Докторска дисертација.

Драговић Д. (1976.) Дистрибуција ријетких елемената у лежиштима бијелих боксита Црне Горе. IV југословенски симпозијум о истраживању и експлоатацији боксита. Херцег Нови 109—126.

Драговић Д. (1976.a) Genetic relation of the White and Red Bauxite in the Region of »Bijele Poljane« (Montenegro) Travaux du ICSOBA №. 13 125—238 Zagreb.

DUŠAN R. DRAGOVIĆ

DISTRIBUTION OF TRACE AND MAJOR ELEMENTS IN THE WHITE BAUXITE DEPOSITS OF MONTENEGRO WITH RESPECT TO THEIR CONSTITUTION

Summary

In swamp acumulation basins white bauxite deposits were formed, made out of material wnich is formed by red bauxite desintegration.

During the transportation, in sedimentation basin expecially, physical and chemical diferentiation of the brought-in clayey-colloidal, pelitic and clastic material were performed which caused the formation of several lithological types during this diagenetical changes.

Examination of their trace and major elements proved us that our assumption about diferent geochemical conditions in which bauxite layers are formed in the accumulation basin and gave us possibility to make space diferentiation of the sedimentation producst-lithological types in white bauxite deposits.