

5. Назив студијског програма докторских студија: Геологија

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: ВЛАДИМИР СИМИЋ

Звање: Редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Andrzej Gałaś, Alicja Kot-Niewiadomska, Vladimir Simić, Michael Tost, Linda Wårell, Slávka Gałaś, 2023: A comparative case-study on social and public administration aspects on mineral deposits safeguarding in chosen European countries. Resources Policy, Volume 85, Part B, 2023, 103863, IF₂₀₂₂ – 10.2, ISSN 0301-4207, Publisher: Elsevier, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103863> (M21a)
2. Nevena Andrić-Tomašević, Vladimir Simić, Dragana Životić, Nenad Nikolić, Aleksandra Pavlović, Tobias Kluge, Aratz Beranoaguirre, Jeroen Smit, Achim Bechtel, 2023: Tectonically induced travertine deposition in the Middle Miocene Levač intramountain basin (Central Serbia). Sedimentology, IF₂₀₂₂ - 3.5, ISSN: 1365-3091, Publisher: Wiley, <https://doi.org/10.1111/sed.13171> (M21a)
3. Andrić-Tomašević N., Simić V., Mandić O., Životić D., Suárez M., García-Romero E., 2021: An arid phase in the Internal Dinarides during the early to middle Miocene: Inferences from Mg-clays in the Pranjani Basin (Serbia). Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 110-145, IF₂₀₂₁ = 3.565, ISSN: 0031-0182, Publisher: Elsevier, <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2020.110145> (M22)
4. Životić D., Cvetković O., Vulić P., Gržetić I., Simić V., Ilijević K., Dojčinović B., Erić S., Radić B., Stojadinović S., Trifunović S., 2019. Distribution of major and trace elements in the Kovin lignite (Serbia). Geologia Croatica 72/1 (51-79). Geology (37/47); IF₂₀₁₈ = 0,756. ISSN 1330-030X, Publisher: Journal of the Croatian Geological Survey and the Croatian Geological Society, <https://doi:10.4154/gc.2019.06> (M23)
5. Kot-Niewiadomska, A., Simić, V., Tost, M., Wårell, L. (2022). Public participation as an element of mineral deposit safeguarding system – international experiences. Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management, 38, 4, 5-28, IF₂₀₂₁ = 0.938, ISSN: 0860-0953, <https://doi.org/10.24425/gsm.2022.143626> (M23)

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета

(назив надлежног тела факултета)

На седници одржаној _____ размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

- Прилог
1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије о оцени научне заснованости теме докторске дисертације

На основу члана 67. и 114. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду и члана 30. Правилника о докторским студијама на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 27.06.2024. године, донело је

О Д Л У К У

1. Усваја се извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације **Мие Јовановић, мастер геолога**.
2. Одобрава се именованој израда докторске дисертације под насловом *„Металогенија бијелих боксита рудног рејона Западне Црне Горе“*.
3. Тема докторске дисертација је оригинална идеја, од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.
4. За ментора се именује др Владимир Симић, ред. проф.
5. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове одлуке даје Веће научних области техничких наука.

Д Е К А Н

др Биљана Аболмасов, ред. проф.

Достављено:

- Већу научних области техничких наука
- Ментору
- Именованој
- Одељењу за студентска питања

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Рударско-геолошки факултет

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: *Оцена научне заснованости теме докторске дисертације*

Одлуком Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, бр. 1/91 од 21.03.2024. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације, кандидата Мие Јовановић, мастер геолога, под називом: „Металогенија бијелих боксита рудног рејона Западне Црне Горе”.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, а сагласно члану 30. Правилника о докторским студијама на Универзитету у Београду („Гласник Универзитета у Београду“ бр. 191/2016, 212/2019, 215/2020, 217/2020, 228/21, 230/21 и 241/2022), односно сагласно члану 29. Правилника о докторским студијама на Рударско-геолошком факултету (8/106 – 2023), подносимо следећи извештај:

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

Биографски подаци

Кандидта Миа Јовановић рођена у Подгорици 22.03.1997. године. Основну школу и гимназију ”Петар I Петровић Његош”, општи смер, завршила је у Даниловграду.

Након завршене средње школе уписује Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, студијски програм геологија (модул Економска геологија). Основне студије у трајању од три године завршила је у септембру 2018. Године са просечном оценом 9,26 и оценом 10 на завршном испиту. Мастер академске студије другог степена завршила је у септембру 2020. године, на студијском програму геологија, модул економска геологија, са просечном оценом 9,17 и оценом 10 на завршном испиту. Докторске студије на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду уписала је 2021. године из научне области геологија, а уже научне области економска геологија. У току досадашњег тока докторских студија, Миа Јовановић је положила све испите предвиђене Наставним планом и програмом докторских студија на студијском програму Геологија. Преглед положених испита дат је у наредној табели:

Бр.	Ознака	Назив	Година	ЕСПБ	Оцена
1.	20-3ГЛОП	Генетски модели лежишта металичних и неметаличних минералних сировина - одабрана поглавља	2022	10	10
2.	20-3КМГК	Камен у грађевинским конструкцијама	2022	10	10
3.	20-3ТКОП	Тектоника - одабрана поглавља	2022	10	10
4.	20-3ГЕХУ	Геохемија угљева - одабрана поглавља	2022	10	10
5.	20-3МЧОП	Методе истраживања чврстих минералних ресурса - одабрана поглавља	2022	10	10
6.	20-3ТЛРГ	Теренски или лабораторијски рад	2022	10	10
7.	20-3МАПК	Металогенетске анализе и прогнозне карте минералних ресурса	2023	10	10
8.	20-3ППГЛ	Посебна поглавља из геохемије лежишта минералних сировина	2023	10	10
9.	20-3СРГЕ	Семинарски рад	2023	10	10
10.	20-3ИД1Г	Израда докторске дисертације	2023	20	10
11.	20-3СР1Г	Студијски истраживачки рад	2023	10	10
12.	20-3ИД2Г	Израда докторске дисертације	2024	10	10
13.	20-3СР2Г	Студијски истраживачки рад	2024	10	10

Миа Јовановић је положила све изборне предмете у обиму од 70 ЕСПБ са просечном оценом 10 (десет), обавила је Теренски и лабораторијски рад у обиму 10 ЕСПБ, успешно је урадила Семинарски рад везан за тему докторске дисертације у обиму 10 ЕСПБ, успешно је урадила Студијски истраживачки рад везан за тему докторске дисертације у обиму 20 ЕСПБ, као и активности на изради дисертације у обиму од 30 ЕСПБ, што чини укупно 140 ЕСПБ.

Након испуњења прописаних услова, дефинисаних студијским програмом и општим актом факултета, односно Универзитета, кандидат Миа Јовановић је поднела пријаву теме докторске дисертације одговарајућем телу факултета под називом „Металогенија бијелих боксита рудног рејона Западне Црне Горе”.

У складу са Правилником Рударско-геолошког факултета о докторским академским студијама, за студенте који су уписали докторске студије од 2016/2017. године, кандидат је 10.04.2024. године одбранила предложену тему докторске дисертације на Рударско-геолошком факултету, о чему је сачињен записник који је саставни део овог извештаја.

Миа јовановић је запослена у ЈУ Завод за геолошка истраживања - Подгорица од 2019. године. Ради на пословима геолога за истраживање минералних сировина - сарадника у Сектору за регионалну геологију, минералне сировине и концесије за минералне сировине. У досадашњем раду ангажована је на реализацији више пројеката из области основних, тематских и детаљних геолошких истраживања у Црној Гори:

- Пројекат “Истраживање микроелемената и елемената ријетких земаља у лежиштима карстних боксита Западне Црне Горе”,

- Пројекат “Прикупљање и анализа података, израда информационе базе и оцјена потенцијалности као основе за планирање производње и снабдијевања примарним каменим агрегатима у Црној Гори”,
- Пројекат „Основна геолошка истраживања архитектонско-грађевинског камена на подручју западне Црне Горе“
- Геолошка проспекција и издвајање потенцијалних простора за истраживање и експлоатацију техничко-грађевинског камена у циљу измјештања експлоатације шљунка и пијеска из водотока.
- „Дефинисање и детерминација потенцијалних простора у циљу оцјене перспективности архитектонско-грађевинског камена на територији Црне Горе“.
- Више Пројеката и Елабората о резервама различитих минералних сировина.

Поред учешћа у националним пројектима, члан је радног тима ЈУ Завод за геолошка истраживања за реализацију активности у оквиру следећих међународних пројеката:

- DIM ESEE, Dubrovnik International ESEE Mining school
- RIS-RESTORE, Evaluation of Red mud tailings in the ESEE region
- REEBAUX, REE recovery from bauxite and bauxite residue in the ESEE region
- EMODnet Geology 5, European Marine Observation and Data Network
- RECO2MAG – Grain boundaries engineered Nd-Fe-B permanent magnets
- RESEERVE-Mineral potential of the ESEE region

На основу приказаних резултата досадашњег ангажовања на докторским студијама на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, ангажовања на изради Пројеката, Елабората и научно-истраживачке активности у оквиру домаћих и међународних пројеката, закључујемо да Миа Јовановић, мастер геолог, студент докторских студија Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, поседује неопходно радно искуство у истраживању лежишта минералних сировина и вредне научно-стручне резултате рада. Остварени резултати научно-стручне активности и са успехом завршене докторске студије са просечном оценом 10 (десет) у потпуности квалификују Миу Јовановић за рад на предложеној теми докторске дисертације.

Кандидат је врло савестан и марљив истраживач са смислом за тимски рад. Одличан је познавалац стручне и научне литературе из области на коју се односи докторска дисертација и поседује практично и теренско искуство, које је од кључног значаја за даљи лабораторијски и кабинетски рад.

Списак публикованих научних радова

M23 - Рад у часописима међународног значаја

1. Radusinović, S., Šajn, R., Jovanović, B., Rokavec, D., Hribernik, K., Abramović, V., Draksler, M., Danilović, I., and **Jovanović, M.** (2022): The primary and secondary mineral resources of Montenegro and their mapping into the European data model. *Geologia Croatica*, 75, Special Issue, 335–348. Publisher: Croatian Geological Survey and the Croatian Geological Society, doi: 10.4154/gc.2022.20, ISSN 1330-030X; eISSN 1333-4875

M51 - Рад у водећем часопису националног значаја

2. **Jovanović M.**, Radusinović S., Simić V., 2023. Dosadašnja saznanja o bijelim boksitima na prostoru Crne Gore. Geološki glasnik XVIII, 83-98, Podgorica, UDK: 55/56, ISSN 0435-4249.

M34 - Саопштења са међународних скупова штампана у изводу

3. Radusinović. S., **Jovanović, M.** (2022): Content of rare earth elements in Triassic bauxites of Montenegro. Book of abstracts of the 18th Serbian Geological Congress "Geology solves the problems" (National Congress with International Participation), Divčibare, Serbia, June 01st-04th 2022, Serbian Geological Society, ISBN-978-86-86053-23-7, pp. 216-217.
4. **Jovanović, M.**, Radusinović. S. (2022): White bauxites of Western Montenegro as a non-metallic mineral resource. Book of abstracts of the 18th Serbian Geological Congress "Geology solves the problems" (National Congress with International Participation), Divčibare, Serbia, June 01st-04th 2022, Serbian Geological Society, ISBN-978-86-86053-23-7, pp. 115-116.
5. Jovanović, B., **Jovanović, M.**, Božović, D. (2022); Geological characteristics of architectural-building (ornamental) stone deposit „Brankov krš“- Cetinje. Book of abstracts of the 18th Serbian Geological Congress "Geology solves the problems" (National Congress with International Participation), Divčibare, Serbia, June 01st-04th 2022, Serbian Geological Society, ISBN-978-86-86053-23-7, pp. 115-116.

Кандидат Миа Јовановић се у оквиру докторских студија бави проучавањем белих боксита Црне Горе. У радовима 1, 2, 4 и 5 сумирани су резултати досадашњих истраживања и проучавања белих боксита Црне Горе.

2. Предмет и циљ истраживања

Предмет научних истраживања су кредни боксити рудног рејона Западна Црна Гора. Досадашњим геолошким истраживањима бокситоносних рејона у ширем подручју рудног рејона остварен је велики фонд података о геолошкој грађи и структурним карактеристикама бокситоносних терена, као и геолошким, структурно-тектонским, морфолошким, али са мање података о хемијским и геохемијским карактеристикама лежишта и појава белих боксита. У једном броју лежишта је вршена или се врши експлоатација ове минералне сировине. Приказ и анализа постигнутих резултата досадашњих истраживања на основу литературних података биће обрађен у одговарајућим поглављима ове теме.

Новија истраживања дпринела су прикупљању већег броја података о геолошкој грађи и тектоници, посебно терена рудног рејона Западна Црна Гора, минералном саставу кредних боксита, хемијском саставу и садржају микроелемената и елемената ријетких земаља у кредним бокситима. Систематизација и обрада ових података даће допринос тумачењу услова стварања рудних лежишта бијелог боксита.

Познато је да бели боксити имају широку примену у различитим индустријским гранама, као што су у индустрији ватросталних материјала, топљеног (лафарж) цемента и Al-боја, затим хемијској индустрији, металургији (производња челика), а потенцијално могу представљати и ресурс за екстракцију елемената ретких земаља и других микроелемената. Свака од наведених индустријских грана има посебне и специфичне захтеве у погледу квалитативних особина бокситне руде. Сви ови захтеви су мање или

више исти у свим земљама света, мада има и ретких прилагођавања технологија према реалним могућностима домаће сировинске базе.

Значај нових научних истраживања се огледа и у примени истих методолошких поступака теренских истраживања и лабораторијских испитивања, што у ранијим истраживањима није био случај. Такви поуздани подаци омогућавају квалитетно разматрање и анализу засновану на научним принципима. По први пут у Црној Гори изведена су систематска опробовања лежишта и појава боксита и извршена лабораторијска испитивања применом модерних и у свету прихваћених метода, што се посебно односи на испитивање садржаја микроелемената и елемената ретких земаља у бокситима рудног рејона Западна Црна Гора.

Према научном пољу истраживања, предложена тема докторске дисертације припада области Геонаука, односно ужој научној области Економска геологија. За обе области је матичан Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду.

Израда докторске дисертације кроз предложену тему има следеће циљеве:

- Детаљна минералозна и геохемијска карактеризације белих боксита;
- Детаљна карактеризација садржаја елемената ретких земаља у кредним бокситима;
- Тумачење генезе кредних боксита у рудном рејону Западна Црна Гора.

Научни допринос се огледа у:

- Систематизација и анализа бројних литературних и нових резултата и података о лежиштима и појавама кредних боксита рудног рејона Западна Црна Гора,
- Утврђивање минералног и хемијског састава боксита,
- Утврђивање садржаја микроелемената и елемената ретких земаља у кредним бокситима применом различитих метода лабораторијских испитивања,
- Статистичка обрада резултата лабораторијских испитивања применом различитих метода анализе.

Апликативни допринос би био:

- Практична примена резултата истраживања у усмеравању даљих детаљних геолошких истраживања у перспективним просторима за проналажење нових лежишта кредних боксита,
- Реализација детаљних геолошких истраживања елемената ретких земаља у појединим лежиштима и појавама боксита која се окарактеришу као перспективна.

3. Полазне хипотезе

Бели боксити су ретка минерална сировина, специфична по саставу и начину постанка. У саставу белих боксита учествују, са врло променљивим односом у садржају, каолинит и бемит, ретко и хидраргилит, удружени са оксидима и хидроксидима гвожђа (хематит и гетит). Лежишта и појаве ове минералне сировине једино су откривени у Црној Гори, Француској и Кини. У Црној Гори је откривено више од 100 лежишта и појава, на простору површине око 1000 km², углавном у западној Црној Гори.

Бели боксити садрже повећане концентрације појединих микроелемената, у првом реду молибдена, ванадијума, калаја, али и литијума и рубидијума, као и елемената ретких земаља, истина у знатно нижим концентрацијама у односу на црвене боксите. У последње време све се више говори и пише о бокситу као потенцијалном ресурсу за добијање елемената ретких земаља у будућности. Светска потражња за елементима ретких земаља је годинама у порасту. Имајући у виду чињеницу да је тржишна цена елемената ретких земаља висока, те да су у појединим лежиштима доказани врло високи, могуће и економски садржаји елемената ретких земаља, на простору западне Црне Горе су предвиђена истраживања најважнијих лежишта и појава кредних белих боксита како би се за детаљна истраживања издвојила најперспективнија лежишта у погледу садржаја елемената ретких земаља, али и других микроелемената.

Важно питање за боље познавање лежишта белог боксита, јесте питање њиховог постанка. Многа питања у вези генезе белих боксита, међутим, још увек су остала нејасна, или су пак само начелно дотакнута у виду става аутора, али без аргументације или образложења. Општи модел генезе белих боксита не постији, већ постоји велики број теорија и хипотеза којима се објашњава постанак лежишта карстних боксита. Сличности, али и бројне разлике у погледу средина њиховог стварања, старости, карактеристика подине и повлате, просторног и стратиграфског положаја, минералошких, геохемијских и других карактеристика тих лежишта, наводиле су истраживаче да на различите начине тумаче генезу карстних боксита. Основна, још увек непотпуно дефинисана питања њихове генезе се у првом реду односе на порекло алуминије и начин њеног концентрисања у геолошки повољним срединама, односно лежиштима. Досадашња сазнања о белим бокситима указују на разноврсност и сложеност услова у којима су настала лежишта ове минералне сировине.

Лежишта карстних боксита заступљена су у Европи, Азији, Сјеверној и Средњој Америци и на острвима западног дела Тихог океана. Према досадашњим сазнањима лежишта карстних боксита јављају се у камбријуму, палеозоику, мезозоику и кенозоику (Бардоши, 1981).

Лежишта карстних боксита у Црној Гори припадају Динарској металогенетској провинцији (Јанковић, 1974; Јеленковић, 2000). Истраживањем боксита, тумачењем генезе, палеогеографије и металогеније, као и геохемијским испитивањима боксита и елемената ријетких земаља у бокситима, на простору Динарида и Црне Горе бавили су се бројни истраживачи, а податке налазимо у објављеним монографијама и радовима (Сакач 1963; Бурић, 1966, Шинковец и Сакач, 1982; Сакач и др., 1984; Калезић; Бурић, 1966; Максимовић, 1968, 1978, 1982; Максимовић и Панто, 1978, 1985, 1991; Максимовић, Грубић, 1975; Ворос, 1977; Цицмил, 1984; Цицмил и Кецојевић, 1980; Вукотић и Драговић, 1982; Драговић, 1988, 2007; Тимотијевић, 2001; Пајовић, 2000, 2009; Пајовић и Радусиновић 2005; Пајовић и сар. 2004, 2005;).

У предложеној дисертацији кандидата Мие Јовановић по први пут би детаљно био испитан и приказан састав белих боксита читавог подручја Западне Црне Горе. На основу нових анализа могло би са већом поузданошћу да се утврди порекло супстанце за стварање лежишта и појава белих боксита, као и начин дијагенезе и евентуалног преображаја поменутих седимената.

4. Научне методе истраживања

Реализација планираних циљева предложене теме докторске дисертације кандидата Мие Јовановић вршиће се у више фаза, уз примену више научних метода геолошких истраживања белих боксита, као и применом општих методских поступака (анализа, синтеза, генерализација, класификација и др.).

Први корак у истраживању представља прикупљање и анализу расположиве научно и стручне литературе и фондовске документације публиковане о белим бокситима Црне Горе, као и научних радова везаних за решавање сличне проблематике у свету. Прикупљени подаци представљаће базу за израду плана теренских истраживања на основу којих ће се прикупити узорци за даља лабораторијска испитивања.

Теренска истраживања ће обухватити:

- Картирање отворених етажа, опробавање и узорковање боксита на лежиштима и појавама Западне Црне Горе,
- Картирање опробавање и узорковање бушотина из појединих лежишта.

После теренских радова, изводили би се лабораторијски радови, који подразумевају припрему и обраду проба, узорака/препарата и примену адекватних метода испитивања.

Припремом би се вршила:

- Припрема одговарајућих проба за минералозна, хемијска и геохемијска испитивања (дробљење, мљевање, пулверизација, скраћивање и др.).

Минерални састав боксита биће утврђен:

- Рендгенском дифракцијом праха (XRD) и
- Скенирајућом електронском микроскопијом.

Хемијска и геохемијска испитивања угља и седиментних стена обухватиће следеће методе и технике:

- Масену спектрометрију са индуктивно спрегнутом плазмом (ICP-MS) за одређивање концентрације макро- и микроелемената.

5. Очекивани научни допринос

Очекивани научни резултати се односе на утврђивање минералних, хемијских и геохемијских карактеристика боксита, садржаја микроелемената и посебно елемената ријетких земаља, утврђивање међусобне повезаности аномалних концентрација појединих микро и макроелемената или групе елемената у циљу тумачења генезе лежишта карстних боксита, сличности и разлика боксита у појединим деловима лежишта, појединим лежиштима и појавама, рудним пољима и рудним рејонима у целини.

Значај нових научних истраживања се огледа и примени истих методолошких поступака теренских истраживања и лабораторијских испитивања, што у ранијим истраживањима није био случај. Такви поуздани подаци омогућавају квалитетно разматрање и анализу засновану на научним принципима. По први пут у Црној Гори изведена су систематска опробовања лежишта и појава боксита и извршена лабораторијска испитивања применом модерних и у свету прихваћених метода, што се посебно односи на испитивање садржаја

микроелемената и елемената ретких земаља у бокситима рудног рејона Западна Црна Гора.

Резултати нових истраживања допринеће бољем сагледавању услова формирања лежишта и тумачењу генезе белих боксита, а такође и отварању нових могућности за даља, детаљна истраживања и валоризацију елемената ријетких земаља из боксита ових рудних рејона.

Очекивани резултати докторске дисертације имаће велики научни и практични допринос код начина истраживања сличних лежишта минералних сировина, као и сложене процене и валоризације различитих минералних сировина.

6. Оквирни списак литературе

Релевантни библиографски извори и остварени резултати на које се надовезују предвиђена истраживања у предложеној дисертацији су следећи:

Bešić, Z., Vuković, V., Cicović, B., 1965: Boksiti Crne Gore; dio I, Izd. Rudnici boksita-Nikšić, Nikšić (152).

Burić, P., 1966: Geologija ležišta boksita Crne Gore; Posebna izdanja Geološkog glasnika, knj. VIII, Sarajevo (236).

Бушинский, Г. И., 1971: Геология бокситов; Izd. "Nedra", Moskva (368).

Бушинский, Г. И., 1975: Геология бокситов; Drugo izdanje, "Nedra", Moskva (416).CDLXXXIII, No. 44, Beograd (181).

Cicmil, S., 1984: Metalogenija mezozojskih ležišta crvenih boksita jugozapadne Crne Gore; Izd. Rudnici boksita – Nikšić, Nikšić (134).

D'Argenio, B., Mindszenty, A., 1995. Bauxites and related paleokarst: tectonic and climatic event markers at regional unconformities; *Eclogae Geol. Helv.* 88 (3), 453–499

Dragović, D., 1988: Bijeli boksiti Crne Gore; Izdanje Univerziteta "V. Vlahović" u Titogradu, Nikšić (1-88).

Gomilanović, M., gl. red., i sar. 1999: Mineralne sirovine i rudarska proizvodnja u Crnoj Gori; Ministarstvo industrije energetike i rudarstva, Podgorica (804)

Grubić, A., 1963: The stratigraphic position of bauxites in the Yugoslav Dinarids; *Symposium on bauxites, oxides and hydroxides of Aluminium*, Vol. I, Zagreb, 51-79.

Grubić, A., 1975: Geologija jugoslovenskih boksita; Posebna izdanja SANU, knj.CDLXXXIII, No. 44, Beograd (181).

Ivanović, Z., 1982a: Elaborat o osnovnim geološkim istraživanjima bijelih boksita u području Velimlja u toku 1981; Fond stručnih dokumenata Zavoda za geološka istraživanja, Podgorica.

Janković, S., 1981: Ležišta mineralnih sirovina – geneza rudnih ležišta, RGF Univerziteta u Beogradu, Beograd (529).

Jović, V., Radusinović, S., Pajović, M., 2009: Rare earth elements in karstic bauxites of Zagrad (Nikšićka Zupa, Montenegro); *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 73, № 13., Page A607

Jurković, I., Sakač, K., 1963: Stratigraphical, paragenetical and genetical characteristic of bauxites in Yugoslavia; *Symposium on bauxites, oxides and hydroxides of aluminium*; Vol I, Zagreb, 253-264.

- Karadağ, M. M., Küpeli, Ş., Arýk, F., Ayhan, A., Zedef, V., Döyen A., 2009: Rare earth element (REE) geochemistry and genetic implications of the Mortas- bauxite deposit (Seydis-ehir/Konya –SouthernTurkey), *Chemie der Erde*, v. 69, pp. 143–159
- Kecojević, V., 2014: Elaborat o klasifikaciji, kategorizaciji i proračunu rezrevi bijelih boksita u ležištu „Poljane“, stanje 31.12.2013. godine, Knjiga I
- Li, Z., Din, J., Xu, J., Liao, C., Yin, F., Lu, T., Cheng, L., Li, J., 2013: Discovery of the REE minerals in the Wulong–Nanchuan bauxite deposits, Chongqing, China: Insights on conditions of formation and processes; *Journal of Geochemical Exploration*, v. 133, pp. 88–102
- Maksimović, Z., 1968: Distribution of trace elements in Bauxite deposits of Herzegovina, Yugoslavia, *ICSoba, Travaux*, No 5, Zagreb, (63-70).
- Maksimović, Z., 1976: Mikroelementi u nekim našim ležištima boksita i njihov značaj; IV Jugoslovenski simpozijum o istraživanju i eksploataciji boksita, *Zbornik radova*, Herceg Novi (29-32).
- Maksimović, Z., Pantó, G., 1978. Minerals of the REE in karstic Bauxites: synchysite-(Nd), a new minerals from Grebnik deposit. In: Augusthitis, S.S. (Ed.), *Bauxites. Int. Congress on the Study of Bauxites, Alumina, and Aluminum*, 2. Theophrastus Press, Athens, Greece, pp. 540–552.
- Maksimović, Z., 1976a: Genesis of some Mediteranean bauxite deposits; *Travaux, ICSoba*, N-13, Zagreb (1-14).
- Maksimović, Z., 1982: Mineralogija itrijuma i lantanida u Mediteranskim karstnim boksitima; X Kongres geologa Jugoslavije, *Zbornik radova*, knj. I, Budva (309-318).
- Maksimović, Z., 1988: Geohemijski kriterijumi za razlikovanje karstnih boksita stvorenih in situ od pretaloženih boksita; *Geološki glasnik*, Posebna izdanja, VI Skup sedimentologa Jugoslavije, knj. VI, Titograd (93-100).
- Maksimović, Z., & Panto, Gy., 1985: Hidroxyl-bastnaesite – (Nd), a new mineral from Montenegro, Yugoslavia; *Mineralogical Magazine*, Vol. 49 (717-720).
- Maksimović, Z., Dangić, A., 1988: Način pojavljivanja mikroelemenata u našim boksitima u vezi njihovog iskorišćenja; VI Jugoslovenski simpozijum o istraživanju i eksploataciji boksita, *Zbornik radova*, Herceg Novi (61-66).
- Maksimović, Z., Jović, V., Napijalo, M. 1998: Elementi retkih zemalja u boksitima Nikšićke Župe, Crna Gora i njihov značaj; 13 Kongres geologa Jugoslavije, *Zbornik radova*, knj. IV, Herceg Novi (1-14).
- Pajović, M., 2000: Geologija i geneza crvenih boksita Crne Gore. Posebna izdanja Geološkog glasnika, knj. XVII, Podgorica, (242).
- Pajović M., 2000a: Genetic model of the karstic Bauxites in the Dinarides. *Proceed. of the Intern. Symp.*, Banja Luka-Serb. Sarajevo, 365-374.
- Pajović, M., Radusinović, S., Svrkota, R., Ilić, D., 2004: Differences in geochemical composition of redeposited and primary Karstic Bauxites; 32nd International Geol. Congress, Florence, Italy.
- Pajović, M., 2009: Genesis and genetic types of karst bauxites; *Iranian Journal of Earth Science*, Vol. 1, N° 1, Dep. of Geology, Islamic Azad University, Mashhad, Iran, 44-56.
- Pajović, M., Radusinović, S. (2010): Methods for production of metallogenic-prognostic map of red karstic bauxite in the region of Nikšićka Zupa, Montenegro (Europe). *Proceeding, The first international applied geological congress*; Mashhad, Iran, 2010.

- Pajović, M., Radusinović, S., 2010: Mineralne sirovine Crne Gore. Crna Gora u XXI stoljeću u eri kompetitivnosti; Životna sredina i održivi razvoj, Posebna izdanja, Knj. 72, Sv 2; Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Podgorica
- Pajović, M., Radusinović, S., Božović, D., Korać, M., Milić, V., Lacman, R., Smić, V., Beljić, Č., 2019: Državni plan eksploatacije mineralnih sirovina za period 2019- 2028, Crna Gora, Ministarstvo ekonomije, 434 str., Podgorica.
- Pajović, M., 2021: Metalogenetsko-prognozna karta boksitonosnog rejon Vojnik-Maganik (Crna Gora), metode izrade, ocjene potencijalnosti i perspektivnosti, JU Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, posebna izdanja Geološkog glasnika
- Pljevaljčić, B., 2016: Godišnji izvještaj o izvršenim radovima prema projektu Metalogenetsko prognozna karta boksitonosnog područja zapadne Crne Gore, 1:50 000 za 2015. godinu. FSD Zavoda za geološka istraživanja, Podgorica, Knjiga XXII, Podgorica
- Pljevaljčić, B. 2018: Tumač za Metalogenetsko-prognoznou kartu boksitonosnog područja zapadne Crne Gore, 1:50 000 (u pripremi). FSD Zavoda za geološka istraživanja, Podgorica
- Radusinović, S. (2017a): Metalogenija jurskih karstnih boksita rudnih rejon Vojnik-Maganik i Prekornica, Crna Gora. Doktorska disertacija, Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu. 349 pp.
- Radusinović, S., Papadopoulos, A. (2021): The Potential for REE and Associated Critical Metals in Karstic Bauxites and Bauxite Residue of Montenegro. Minerals 2021, 11, 975, <https://doi.org/10.3390/min11090975> IF2021 – 2.664
- Radusinović, S., Jovanović, M., Božović, D., Danilović, I., Abramović, V., Janošević, Lj., 2023: Završni izvještaj o realizaciji projekta "Istraživanje mikroelemenata i elemenata rijetkih zemalja u ležištima karstnih boksita zapadne Crne Gore" FSD Zavod za geološka istraživanja, Podgorica (136).
- Radoičić, R., 1959: Stratigrafski položaj nekih boksita u Crnoj Gori; Geološki glasnik, knj. III, Titograd (253-258).
- Radoičić, R., Vujisić, T., 1970: Korelacija litostratigrafskih stubova boksitonosnog područja Zapadne Crne Gore; Vesnik, knj. XXVIII, serija A, Beograd (165-173).
- Rašović, S., 1979: Elaborat o rezultatima OGI na objektu "Bijeli boksiti sjeverozapadne Crne Gore" (Trubjela-Brestice); Fond stručnih dokumenata Zavoda za geološka istraživanja, Podgorica
- Sakač, K., Šinkovec, B., Babić, Lj., Sesar, T., Drobne, K., Zupanec, J., 1987: O tektonici i sedimentima paleogena i ležištima boksita područja Luštice u Hercegovini; Geološki vjesnik, Vol. 40, Zagreb (351-378).
- Sakač, K., Šinkovec, B., Jungwirth, E., Lukšić, B., 1984: Opća obilježja geološke građe ležišta boksita područja Imotskog; Geološki vjesnik, Vol. 37, Zagreb, (153-174).
- Šinkovec, B., Sakač, K., 1982: The Paleogene Bauxites of Dalmatia; Travaux, ICSOBA, Vol. 12, No. 17, Zagreb, (293-331).
- Timotijević, S., 2001: Kredni boksiti Srbije, Posebna izdanja Geoinstituta, knjiga 27, Beograd, (183).
- Tomašić, N.(ed.), (2020): Bauxite and bauxite residue as a potential resource of REE in the ESEE region - Booklet. KAVA REEBAUX - Prospects of REE recovery from bauxite and bauxite residue in the ESEE region – EIT RM. ISBN 978-953-6076-89-

5.University of Zagreb, Faculty of Science. p. 86, <http://reebaux.gfz.hr/wp-content/uploads/2021/02/REEBAUX-booklet.pdf>

Vukčević, L., Dragović, D., 1981: Uran, torijum, hafnijum i olovo u nekim uzorcima bijelih boksita; Geološki glasnik, knj. IX, Titograd (309-318).

Vukotić, P., Dragović, D., 1982: The contribution of intermediate Igneous Rocks to the Source material of Montenegrin red Bauxites; Travaux, ICSOBA, Vol. 12, N°17, Zagreb (283-291).

7. План истраживања и структура рада

У циљу извршења задатка докторске дисертације и постизања постављених циљева, истраживања ће бити урађена у више фаза:

I фаза: Прикупљање и анализа релевантних података из публикованих научних и стручних радова, фондовске документације, података и материјала фондовског карактера о бокситоносном рудном рејону Западна Црна Гора

II фаза: Геолошка истраживања рудног рејона Западна Црна Гора, лежишта и појава боксита, прикупљање, систематизација и анализа података геолошких истраживања, израда геолошке подлоге, геолошких профила и стубова.

III фаза: Лабораторијска испитивања у циљу одређивања минералног, хемијског и геохемијског састава бијелих боксита.

IV фаза: Анализа добијених резултата и статистичка обрада хемијских и геохемијских података у циљу утврђивања међусобних односа појединих елемената или групе елемената.

V фаза: Тумачење генезе лежишта бијелих боксита у рудном рејону Западна Црна Гора

VI фаза: Израда публикације и објављивање резултата истраживања.

VII фаза: Израда и одбрана докторске дисертације.

Истраживања **I фазе** односе се на прикупљање чињеница ранијих истраживања бокситоносног рудног рејона Западна Црна Гора и највећим делом је извршена током докторских студија на Рударско-геолошком факултету, односно током израде семинарских радова и истраживачких студија.

Истраживања **II фазе** су такође у значајној мери извршена, а обухватила су разне истраживачке методе, у првом реду теренске геолошке радове: геолошку проспекцију, геолошко картирање, снимање прегледних литостратиграфских и детаљних геолошких стубова са опрбовањем боксита за различита и обимна лабораторијска испитивања. Тако добијени подаци су у фази систематизације и обраде.

Истраживања **III фазе** обухватају лабораторијска испитивања одабраним аналитичким методама у циљу одређивања минералног и хемијског састава и геохемијских карактеристика боксита. Хемијска и геохемијска испитивања и део минералošких испитивања је завршен, а резултати систематизовани.

IV фаза обухвата анализу добијених резултата и статистичку обраду хемијских и геохемијских података применом одабраних статистичких метода у циљу утврђивања међусобних односа појединих елемената или групе елемената.

V фаза се односи на тумачење генезе лежишта кредних боксита у рудном рејону Западна Црна Гора, односно формирања модела образовања и класификацију лежишта боксита. Саставни дио ове фазе рада је и тумачење порекла и геохемијске расподеле елемената ретких земаља у бокситима.

VI фаза обухвата израду потребних научних публикација и објављивање резултата истраживања са посебним освртом на минералогiju, геохемију и генезу белих боксита проучаваног терена.

VII фаза представља финалну израду докторске дисертације у којој ће бити синтетизовани сви подаци добијени овим истраживањима. Након завршетка ових радова уследиће јавна одбрана докторске дисертације.

У оквиру докторске дисертације биће обрађено неколико поглавља. У поглављу Увод биће дат преглед свих истраживања изведених у дисертацији са освртом на њихов фундаментални и практични значај. Општи подаци о проучаваном подручју са прегледом ранијих истраживања биће приказани у другом поглављу. Детаљан приказ литотолошких чланова који учествују у грађи испитиваног терена, тектонске карактеристике и приказ минералних сировина које су истраживане, биће дат у трећем поглављу. Геологија карактеристичних лежишта и појава белих боксита рудног рејона Западна Црна Гора биће приказани у поглављу четири. Резултати минералогских испитивања биће приказани у поглављу пет, а резултати геохемијских испитивања у поглављу шест. Генеза белих боксита рудног рејона Западна Црна Гора биће дата у поглављу седам. У Закључку докторске дисертације сумираће се резултати свих проучавања минералогског и геохемијског састава белих боксита, као и најважнији закључци о генези белих боксита, као и о садржају елемената ретких земаља у белим бокситима.

8. Закључак и предлог

Кандидат Миа Јовановић, мастер геолог, студент докторских студија на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, положила је све испите предвиђене Наставним планом и програмом студија са просечном оценом 10 (десет). Поседује радно искуство у области Економске геологије, а нарочито у области истраживања и испитивања белих боксита. Аутор је једног (1) рада у међународном часопису (M23), једног (1) рада у домаћем часопису и три (3) саопштења на научним скуповима међународног значаја штампана у изводу. Учесник је на реализацији више пројеката из области основних, тематских и детаљних геолошких истраживања у Црној Гори, као и на шест међународних пројеката.

Предложена тема докторске дисертације „Металогенија бијелих боксита рудног рејона Западне Црне Горе” је научно заснована и подобна. Циљеви предложене теме реализоваће се кроз проучавање бројних минералогских и геохемијских проучавања белих боксита.

Предлажемо Научно-наставном већу Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду да прихвати позитиван извештај оцене теме докторске дисертације под насловом: „**Металогенија бијелих боксита рудног рејона Западне Црне Горе**” и позитивну оцену о подобности кандидата Мије Јовановић, мастер геолога, за рад на предложеној теми.

За ментора Комисија предлаже **проф. др Владимира Симића, редовног професора** Рударско-геолошки факултета Универзитета у Београду, који на основу Списка радова датих у Прилогу 1 испуњава услове из Стандарда за акредитацију студијских програма докторских студија.

Предложена тема докторске дисертације припада области Геонаука, ужој научној области Економска геологија, за коју је матичан Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду.

У Београду,

21. април 2024.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Др Владимир Симић, редовни професор
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

Др Раде Јеленковић, редовни професор
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

Др Дејан Прелевић, редовни професор
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

Др Слободан Радусиновић, научни сарадник
ЈУ Завод за геолошка истраживања, Подгорица, Црна Гора