

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- Веће научних области техничких наука -

БЕОГРАД
Студентски трг бр. 1

Достављамо вам:

- Образац захтева за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације Слободана Радусиновића, дипл. инж. геологије, ради поступка у смислу важећих законских прописа.
- Одлуку Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду о усвајању извештаја Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације.
- Подаци о ментору
- Извештај Комисије за оцену подобности предложене теме за израду докторске дисертације.

Шеф Одељења за студентска
и наставна питања

Љиљана Колоња, дипл. инж. рударства

Факултет : Рударско-геолошки

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

(Број захтева)

Веће научних области техничких наука
(Назив већа научних области коме се захтев упућује)

(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 46. ст.5 тач. 3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, бр.131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

„МЕТАЛОГЕНИЈА ЈУРСКИХ КАРСТНИХ БОКСИТА РУДНИХ РЕЈОНА ВОЈНИК-МАГАНИК И

ПРЕКОРНИЦА, ЦРНА ГОРА“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Гео-науке Студијски програм: Геологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

Слободан (Станко) Радусиновић, дипл. инж. геологије

2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање: Универзитет у Београду-Рударско-геолошки факултет

3. Година дипломирања: 1996. год.

4. Назив магистарске тезе кандидата:

Кандидат уписан на докторске студије школске 2009/2010. године

5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: /

6. Година одбране магистарске тезе: /

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду
(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној 21.05.2015. године размотрило предложену тему и закључило да је тема
подобна за израду докторске дисертације

ДЕКАН
Рударско-геолошког факултета

Проф. др Иван Обрадовић

Прилог: 1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем

Прилог: 2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације

На основу члана 30. Закона о високом образовању, члана 117. Статута Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 21.05.2015. године, сходно члану 175. став 4. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, донело је

О Д Л У К У

1. Усваја се извештај Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације **Слободана Радусиновића**, дипл. инж. геологије.
2. Одобрава се именованом израда докторске дисертације под насловом *„Металогенија јурских карстних боксита рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница, Црна Гора“*.
3. За ментора се именује др Раде Јеленковић, ред. проф.
4. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове одлуке даје Веће научних области техничких наука.

Д Е К А Н

проф. др Иван Обрадовић

Достављено:

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

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: Раде Јеленковић
Звање: редовни професор

Списак научних радова објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Pavićević M.K., Cvetković V., Amthauer G., Bieniok A., Boev B., Brandstaetter F., Gotzinger M., Jelenković R., Prelević D., Prohaska T., 2006: *Quartz from Allchar as monitor for cosmogenic ^{26}Al : Geochemical and paragenetic constraints*. Mineralogy and Petrology. 2006 (8), 527-550. Impact Factor: 1,598; ISSN: 0930-0708
2. Jelenković R., Kostić A., Životić D., Ercegovic M., 2008: *Mineral resources of Serbia*. Geologica Carpatica. Volume 59, Number 4/2008, 345-361. Impact Factor: 0,99; Online ISSN 1336-8052 / Print ISSN 1335-0552.
3. Pavicevic, M.K., Bosch, F., Amthauer, G., Aničin, I., Boev, B., Brüchle, W., Faestermann, T., Henning, W.F., Jelenković, R., Pejović, V., Djurčić, Z., 2010: *New data for the geochemical determination of the solar pp-neutrino flux by means of lorandite mineral*. Nuclear Inst. and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment. A 621 (210) 278-285. DOI: 10.1016/j.nima.2010.06.090. Impact Factor: 1,207; ISSN: 0168-9002.
4. Anicin I.V., Pejović V., Pavićević M.K., Amthauer G., Boev B., Bosch F., Brüchle W., Djurčić Z., Henning W. F., Faestermann T., Jelenković R., Niedermann S. and Weiss A., 2011: *On the possibility to simultaneously determine the long-term average fluxes of solar pp-neutrinos and cosmic ray muons*. Modern Physics Letters A (MPLA). Volume 26, Issue 17, pp. 1267-1271. 01/2011; 26:1267-1271. DOI:10.1142/S0217732311035626. Impact Factor: 1,11; ISSN: 0217-7323.
5. Amthauer G., Pavićević M.K., Jelenković R., El Gorezi A., Boev B., Lazić P., 2012: *State of geoscientific research within the lorandite experiment (LOREX)*. Mineralogy and Petrology. 2012 105: 157-169. 08/2013; 105(3-4). DOI:10.1007/s00710-012-0209-7. Impact Factor: 1,68; ISSN: 0930-0708.
6. M. K. Pavićević, F. Bosch, G. Amthauer, I. Aničin, B. Boev, W. Brüchle, V. Cvetković, Z. Djurčić, W. F. Henning, R. Jelenković, V. Pejović, and A. Weiss, 2013: *Status and New Data of the Geochemical Determination of the pp-Neutrino Flux by LOREX*, Advances in High Energy Physics, vol. 2012, Article ID 274614, 15 pages, 2012. doi:10.1155/2012/274614. Impact Factor: 4,42; ISSN: 1687-7357 (Print) ISSN: 1687-7365 (Online).

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Иван Обрадовић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Рударско-геолошки факултет

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата Слободана Радусиновића, дипл. инж. геологије за израду докторске дисертације

Одлуком Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета у Београду бр. 1/161 од 29. априла 2015. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Слободана Радусиновића, дипл. инж. геологије за израду докторске дисертације и научне заснованости теме „Металогенија јурских карстних боксита рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница, Црна Гора”.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Кандидат Слободан Радусиновић је рођен у Никшићу 05. 07. 1971. године, где је завршио Основну школу и, 1989. године, Природно–математичку гимназију, Смер Математика. Редовне студије на Рударско–геолошком факултету Универзитета у Београду завршио је 1996. године на Геолошком одсеку, Смер за истраживање лежишта минералних сировина. Докторске студије на Рударско–геолошком факултету Универзитета у Београду, Геолошки одсек уписао је 2009. године.

Кандидат Слободан Радусиновић је у сталном радном односу ЈУ Завод за геолошка истраживања, Подгорица од 1997. године, где од 2000. године, после положеног Стручног државног испита у Министарству привреде Црне Горе, ради на месту Самостални геолог – пројектант. Уз пројектантске послове од 2003. до 2009. године обављао је и послове Руководиоца Сектора за регионалну геологију, минералне сировине и концесије за минералне сировине. Године 2009. именован је за вршиоца дужности директора Завода за геолошка истраживања и те послове је обављао до 2010. година. Заменик је директора Завода за геолошка истраживања од 2010. године.

Кључне научне и стручне квалификације кандидата Слободана Радусиновића су:

- Пројектовање и реализација пројекта геолошких истраживања;
- Учесће у реализацији пројекта геолошких истраживања у својству сарадника за област истраживања лежишта минералних сировина;
- Руковођење међународним пројектима у области истраживања и експлоатације минералних сировина у Црној Гори;
- Израда и публикавање научних и стручних радова;
- Руковођење у матичној институцији;
- Сарадња са другим институцијама, органима Владе Републике Црне Горе, министарствима и агенцијама на пољу истраживања и валоризације минералних ресурса у Црној Гори, просторног планирања и заштите животне средине.

Слободан Радусиновић је члан Црногорског геолошког друштва и његов председник од 2010. године. Именован је за члана Јединице за процену пројеката Министарства економије у Влади Црне Горе (2008-2010), члана Стучних државних комисија за оверу резерви минералних сировина (2005-2015), члана Радне групе за припрему преговора о приступању Црне Горе Европској унији за преговарачко поглавље 27 – Животна средина (2013. и даље), као и члана Одбора за геологију и географију Црногорске академије наука и умјетности (2014. и даље).

Кандидат Слободан Радусиновић је у досадашњем раду, као руководиоца или сарадника, ангажован у реализацији више дугорочних пројеката из области основних, тематских и детаљних геолошких истраживања у Црној Гори. Најзначајнији радови кандидата су:

- Металогенетско–прогнозна карта бокситоносног подручја између Мораче и Никшићког поља, 1:50000 (1997-2002);
- Основна геолошка истраживања архитектонско–грађевинског камена у подручју Луштице и Грбља и у подручју Бара, Улциња и Бојане (1997-2002);
- Геохемијска карта Црне Горе 1:200000 (2000-2003);
- Карта минералних сировина Црне Горе 1:200000 (2000-2004);
- Истраживање елемената ријетких земаља у бокситима Никшићке Жупе (2005-2006 и 2012-2014);
- Геолошка студија за потребе израде Националне стратегије за ванредне ситуације у Црној Гори (2005);
- Израда концесионих елабората за различите врсте чврстих минералних сировина у Црној Гори (2005-2009);
- KAP Site Feasibility Study- Evaluation of geological data and reporting (2010).

Слободан Радусиновић је аутор или коаутор више од четрдесет пројеката истраживања и елабората о резервама различитих врста минералних сировина у Црној Гори (1998-2015).

Руководилац је више међународних пројеката у Црној Гори које Завод за геолошка истраживања реализује у оквиру различитих облика сарадње на регионалном и европском нивоу:

- Implementation of CLC2006 in the West Balkan Countries, EEA, (2006-2008);
- Harmonized European Land Monitoring - Coordination of national activities for land monitoring, Seventh Framework Programme, (2010-2013);
- Implementation of CLC2012 in the West Balkan Countries, EEA, (2012-2014);
- Sustainable Aggregates Planning in South East Europe – SNAP-SEE, South East Europe Programme (2012-2014);
- European Marine Observation and Data Network Geological data – EMODnet Geology 2 Project, EC Service Contract, (2014-);
- Mineral deposits of public importance – MINATURA 2020, Developing a concept for a European minerals deposit framework, Horizon 2020, (2014-).

Учесник је два програма у оквиру међународне сарадње, и то:

- Western Balkans Environmental Programme, Study Tour – Slovak Republic, Slovak experience in environmental management and remediation of priority mine sites (2009) и
- CEI Know-how Exchange Programme (KEP), Central European Initiative, Capacity building and transfer of knowledge for increasing and improving professional skills in

the field of secure, clean and efficient energy in Albania, Montenegro and Serbia, Podgorica - Trst, (2014).

Кандидат Слободан Радусиновић од 1997. године интензивно ради на геолошким и геохемијским испитивањима лежишта боксита у Црној Гори. Прикупио је, систематизовао и детаљно анализирао бројне податке геолошких истраживања лежишта боксита које је сумарно приказао на више геолошких, металогенетских и геохемијских карата бокситоносног подручја Црне Горе и у пратећим тумачима. За тему докторске дисертације од посебног значаја су геолошко-економска, минералозна и геохемијска истраживања лежишта боксита и асоцијације елемента ретких земаља који су за њих просторно и генетски везани.

Вишегодишње радно искуство, а посебно самастални теренски и кабинетски рад, систематичност, остварени резултати досадашњих истраживања као и познавање светске литературе из предмете области, кандидата Слободана Радусиновића у потпуности квалификују за рад на предложеној теми докторске дисертације.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Кандидат Слободан Радусиновић је уписао докторске студије на Геолошком одсеку Рударско-геолошког факултета у Београду 2009. године. Школску 2014/2015. годину уписао је као самофинансирајући студент. До подношења Захтева та одобрење Дисертације положио је следеће испите на студијском програму Геологија - докторске академске студије:

Назив	Ознака	Оцена	ЕСПБ	Година
1. Генетски модели лежишта металичних и неметаличних минералних сировина - одабрана поглавља	ГЕГ25	10	10	2010.
2. Геохемија вода и гасова	ГПГ28	10	10	2010.
3. Методе истраживања чврстих минералних ресурса - одабрана поглавља	ГЕГ28	10	10	2010.
4. Општа стратиграфија - одабрана поглавља	ОПСОП	10	10	2010.
5. Теренска или лабораторијска активност	ГЛ6Т1	10	10	2011.
6. Геохемија земљишта	ГПГ25	10	10	2011.
7. Посебна поглавља из геохемије лежишта минералних сировина	ГПГ35	10	10	2011.
8. Металогенетске анализе и прогнозе карте минералних ресурса	ГЕГ31	10	10	2013.
9. Семинарски рад (везан за тему докторске дисертације)	ГЛ7С1	10	10	2013.
10. Студијски истраживачки рад (везан за тему докторске дисертације)	ГЛ7СИР1	10	10	2013.
11. Израда докторске дисертације	ГЛ7ДЦ1	10	20	2013.

12. Студијски истраживачки рад (везан за докторску дисертацију)	ГЛ8СИР1	10	10	2015.
13. Израда докторске дисертације	ГЛ8ДЦ1	10	20	2015.

Укупно је положио 13 предмета у обиму од 150 ЕСПБ, са просечном оценом 10,00.

У периоду од уписа на докторске студије 2009. године до данас, кандидат Слободан Радусиновић је учествовао у реализацији више научно-истраживачких и привредних пројеката од којих су за израду докторске дисертације од посебног значаја следећи пројекти:

- Истраживање елемената ријетких земаља у бокситима Никшићке Жупе (2005-2006 и 2012-2014)
- Израда Концесионих елабората за различите врсте чврстих минералних сировина у Црној Гори (2005-2009)
- KAP Site Feasibility Study- Evaluation of geological data and reporting (2010).
- Implementation of CLC2012 in the West Balkan Countries, EEA, (2012-2014)
- Mineral deposits of public importance – MINATURA 2020, Developing a concept for a European minerals deposit framework, Horizon 2020, (2014-)

Учесник је програма у оквиру међународне сарадње, и то:

- Western Balkans Environmental Programme, Study Tour – Slovak Republic, Slovak experience in environmental management and remediation of priority mine sites (2009).

Као аутор или коаутор, Слободан Радусиновић је објавио осамнаест научно-стручних радова из области геологије у часописима и зборницима радова са домаћих и међународних конгреса и конференција, а који се односе на проблематику истраживања и валоризације металичних и неметаличних минералних сировина, геопросторне податке, затим еколошку и педолошку проблематику. Технички је уредник три књиге Посебних издања Геолошког гласника, часописа који издаје Завод за геолошка истраживања.

Кандидат Слободан Радусиновић је аутор два поглавља у монографијама националног значаја (категорија М45):

1. Spalević V., Čurović M., Povilaitis A., **Radusinović S.:** *The Estimate of Maximum Outflow and Soil Erosion Intensity in the Biogradska River Basin*, Biodiversity of the Biogradska gora National park, Monographs № 1, 2003, Podgorica, pp. 1-13.

2. Pajović M., **Radusinović S.:** *Mineralne sirovine Crne Gore*, Crna Gora u XXI stoljeću u eri kompetitivnosti, Životna sredina i održivi razvoj, Posebna izdanja Crnogorske akademije nauka i umjetnosti, Knj. 73, Sv. 2, Podgorica, 2010, str. 237-282.

Аутор је пет саопштења са међународних скупова штампаних у целини (М33):

3. Pajović M., **Radusinović S.**, Bozović D.: *Karst and Bauxites*, Proceedings of the International Conference and field seminars: Water Resources & Environmental problem in Karst, Belgrade and Kotor, 2005, pp. 763-770.

4. Karamata S., †Dimitrijević M. N., †Dimitrijević M. D., Ercegovac M., Kalezić M., Milovanović D., †Mirković M., Olujić J., Popević A., Pajović M., **Radusinović S.**, †Stijović V., Sudar M., Cvetković V., Šarić K., Zakariadze G.: *The Dinaride Ophiolite Belt-derived olistostrome mélange at the northern slope of Moračka Kapa (Montenegro): evidence of the emplacement of the southeast Bosnian-Durmitor terrane*. Académie Serbe des sciences et des arts, Bulletin, Tome CXL, Classe des sciences mathématiques et naturelles, Sciences naturelles № 46, Beograd, 2010, pp. 29-40.

5. **Radusinović S.**, Protić D., Dević N., Jovanović B.: *Corine Land Cover Projekat u Crnoj Gori – primjena na slivu Skadarskog jezera*, Radovi sa Međunarodnog naučnog skupa: Skadarsko jezero – stanje i perspektive, Naučni skupovi, Knjiga 105, Tom I, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti i Albanska akademija nauka, Podgorica-Skadar, 2011, str.63-72.

6. Glavatović B., **Radusinović S.**: *Geološke i seizmološke specifičnosti sliva Skadarskog jezera*, Radovi sa Međunarodnog naučnog skupa: Skadarsko jezero – stanje i perspektive, Naučni skupovi, Knjiga 105, Tom I, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti i Albanska akademija nauka, Podgorica-Skadar, 2011, str. 325-337.

7. **Radusinović S.**: *Kapaciteti i postignuti rezultati u geološkom istraživanju Crne Gore*, Radovi sa Međunarodnog naučnog skupa: Važnost geoinicijativa i crnogorski kapaciteti u ovim oblastima, Naučni skupovi, Knjiga 119; Odjeljenje prirodnih nauka, Knjiga 16, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Podgorica, 2012, str. 125-142.

Аутор је четири саопштења на међународним скуповима штампаних у изводу (M34):

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

9. **Radusinović S.**, Božović D., Jovanović B., Čović R., Asanović D.: *Aggregates in Montenegro – legislation, geological resources, production and planning*, Conference proceedings of the International Conference on Sustainable Aggregates Planning in South East Europe (SNAP-SEE) - Contributions to the EU minerals policy framework, Slovenia, Bled, 2014, pp. 46-47.

10. **Radusinović S.**, Jovanović B., Radošević I., Božović D.: *Stakeholder consultation in Montenegro*. Conference proceedings of the International Conference on Sustainable Aggregates Planning in South East Europe (SNAP-SEE) - Contributions to the EU minerals policy framework, Slovenia, Bled, 2014, pp. 89-90.

11. Pajović M., **Radusinović S.**, Svrkota R., Ilic D.: *Differences in geochemical composition of redeposited and primary Karstic Bauxites*, Proceedings of the 32nd International Geological congress, Florence, Italy, Abs. Vol., part 1, abs. 136-29, 2004, p. 623.

Аутор је једног рада у водећем часопису националног значаја (M51):

12. Pajović M., **Radusinović S.**: *Methods for production of metallogenic-prognostic map of red karstic bauxite in the region of Niksicka Zupa, Montenegro (Europe)*, Iranian Journal of Earth Sciences, Vol. 4, 2012, Mashhad, Iran, pp.12-20.

Аутор је једног рада у часопису националног значаја (M52):

13. Ilić D., **Radusinović S.**, Bozović D.: *Tehničko-građevinski kamen crnogorskog primorja-potencijali*; Posebna publikacija JU Republički zavod za geološka istraživanja, Podgorica, 2004, Podgorica, str.1-40.

Аутор је пет саопштења са скупа националног значаја штампаних у целини (M63):

14. Ilić, D., **Radusinović, S.**: *Gornjokredni debriti i turbiditi Jadranske karbonatne platforme u okolini Bara (Crna Gora)*, Zbornik radova sa 14. Kongresa geologa Srbije i Crne Gore sa međunarodnim učešćem, Novi Sad, 2005, str. 89-94.

15. Pajović M., **Radusinović S.**: *Geneza bijelih (donjokrednih) boksita*, Zbornik radova sa 14. Kongresa geologa Srbije i Crne Gore sa međunarodnim učešćem, Novi Sad, 2005, str. 469-476.

16. **Radusinović S.**: *Geološki hazardi u Crnoj Gori*, Zbornik sa Okruglog stola o stradanjima i razaranjima u katastrofalnom zemljotresu 1979. godine i tridesetogodišnjoj obnovi Crne Gore, Bar, 2009, Presentacija XV, (5 str. bez numeracije).

17. **Radusinović, S.**: *Uloga Geološkog zavoda i značaj geoloških i seizmoloških proučavanja zamljotresa od 15.04.1979. godine za potrebe obnove i izgradnje*, Zbornik sa Okruglog stola o stradanjima i razaranjima u katastrofalnom zemljotresu 1979. godine i tridesetogodišnjoj obnovi Crne Gore, Bar, 2009, Presentacija XV, (3 str. bez numeracije).

18. Jović, V., **Radusinović, S.** (2010): *Rare earth elements in karstic bauxites of Zagrad (Nikšićka Zupa, Montenegro)*; Zbornik radova sa 15. Kongresa geologa Srbije sa međunarodnim učešćem, Beograd, 2010, str. 39.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

На основу приказаних резултата досадашње стручне и научно-истраживачке активности Слободана Радусиновића, дипломираног инжењера геологије, студента докторских студија на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, прегледаних стручних извештаја, геолошких, металогенетских и геохемијских карата у чијој је реализацији учествовао или којима је кандидат руководио, саопштених и публикованих научних и стручних радова и других видова активност, могуће је закључити да кандидат Слободан Радусиновић поседује значајно радно искуство у истраживању лежишта минералних сировина (више од 17 година радног стажа) и изузетно вредне научно-стручне резултате рада.

Кандидат Слободан Радусиновић, дипломирани инжењер геологије је аутор више врло значајних научно-стручних документа чији је квалитет препознат и високо цењен од стране бројних професионалних организација у Црној Гори и изван њених граница. Захваљујући оствареним резултатима рада, године 2014. изабран је за члана Одбора за геологију и географију Црногорске академије наука и умјетности. Остварени резултати научно-стручне активности и са успехом завршене докторске студије са просечном оценом 10 (десет) у потпуности квалификују кандидата Слободана Радусиновића за рад на предложеној теми докторске дисертације.

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

2. Предмет и циљ истраживања

Предмет истраживања предложене теме докторске дисертације су лежишта карстних боксита јурске старости у рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница у Црној Гори. Током ранијих геолошких истраживања овог подручја, као и других лежишта боксита на ширем подручју Никшићке Жупе, створен је богат фонд података који се односе на геолошку грађу и структурне карактеристике бокситоносних терена, затим на геолошке, структурно-тектонске, морфолошке, хемијске и геохемијске карактеристике лежишта и појава црвених боксита. У мањем броју лежишта вршена је или се врши експлоатација ове минералне сировине. Систематизација, приказ и детаљна металогенетска анализа остварених резултата поменутих истраживања биће извршена у одговарајућим поглављима предложене дисертације и представљаће основу за даља студијска изучавања.

Током пројектних, теренских и комплексних лабораторијских истраживања бокситоносности терена Војник-Маганик и Прекорница, извршених у периоду од 2009. године до данас, у којима ја кандидат активно учествовао и/или којима је руководио, прикупљени су бројни нови подаци о геолошкој грађи и тектоници поменутих рудних рејона, а посебно о минералном и хемијском саставу јурских боксита и о садржајима микроелемената и елемената ретких земаља у бокситима у оба рудна рејона.

Систематизација и комплексна геолошко-минералогско-геохемијска обрада ових података представљаће значајан научни допринос тумачењу услова стварања лежишта боксита, односно њиховој генези, дефинисању и обради металогенетских обележја рудоносног простора и разради критеријума прогнозне оцене како минералних ресурса боксита у рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница, тако и прогнозних ресурса елемената ретких земаља у анализираним лежиштима бокситима. Комплексна металогенетска сагледавања предметних лежишта боксита и пратеће асоцијације елемената ретких земаља у ранијем периоду у Црној Гори нису вршена у обиму који може да омогући доношење научно заснованих закључака о њиховој просторно-временској еволуцији и привредном значају.

Циљеви израде предложене докторске дисертације су бројни и веома значајни, како са научног, тако и апликативног становишта. Огледају се у: а) правилној интерпретацији положаја лежишта боксита у рејонима Војник-Маганик и Прекорница у геолошком простору и времену а што је од посебног значаја за даља научна сагледавања и разраду критеријума проспекције и прогнозне оцене лежишта; б) у тумачењу генетског модела стварања лежишта и појава карстних боксита јурске старости у анализираним рудним рејонима и у ширем простору; в) у обради и анализи геолошких, минералогских, хемијских и геохемијских карактеристика изучаваних објеката, и г) у прогнозној оцени ресурса јурских карстних боксита и елемената ретких земаља што је од посебног значаја за даља геолошка истраживања и потоњу експлоатацију лежишта.

Посматрано у односу на периоде ранијих истраживања, геолошка истраживања која се врше у периоду од 2009. године до данас, а којима је кандидат активно учествовао,

урађена применом адекватних, у светској пракси признатих метода и поступака теренских и лабораторијских испитивања, што у ранијим истраживањима није био случај. На овај начин кандидат је прикупио бројне геолошки репрезентативне податке, који ће омогућити поуздану металогенетску анализу и прогнозну оцену бокситоносности терена Војник-Маганик и Прекорница. Важно је напоменути да је кандидат за потребе израде дисертације први пут у Црној Гори извршио систематска опробовања лежишта и појава боксита по раније дефинисаним истражним профилима, да је извршио значајан обим лабораторијских испитивања применом модерних и у свету прихваћених метода, а што се посебно односи на испитивање садржаја микроелемената и елемената ретких земаља. Разрада геохемијских и минералошких критеријума допринеће целовитости металогенетско-прогнозне оцене ресурса боксита и елемената ретких земаља, што је новина у проучавању карстних боксита у Црној Гори.

Резултати нових истраживања допринеће и поузданијем сагледавању услова формирања лежишта и тумачењу генезе карстних боксита у овом делу Динарида, а такође и отварању нових могућности за даља, детаљна истраживања и валоризацију елемената ретких земаља из боксита ових рудних рејона.

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

1. Бардошши Д.: *Карстовые бокситы*, Izd. Mir, Moskva, 1981, str. 1-438.
2. Bešić Z., Vuković V., Cicović B.: *Boksiti Crne Gore, Dio I*, Izd. Rudnici boksita-Nikšić, 1965, Nikšić, str.1-165.
3. Boni M., Rollinson G., N. Mondillo N., Balassone G., Santoro, L.: *Quantitative Mineralogical Characterization of Karst Bauxite Deposits in the Southern Apennines, Italy*, Economic Geology, v. 108, 2013, pp. 813–833.
4. Burić P.: *Geologija ležišta boksita Crne Gore*, Posebna izdanja Geološkog glasnika, Knj. VIII, 1966, Sarajevo, str. 1-279.
5. Бушинский Г. И.: *Геология бокситов*, Izd. "Nedra", 1971, Moskva, str. 1-368.
6. Бушинский Г. И.: *Геология бокситов*, Второе издание, 1975, Izd. "Nedra", Moskva, str. 1-416.
7. Cicmil S.: *Metalogenija mezozojskih ležišta crvenih boksita jugozapadne Crne Gore*, Izd. Rudnici boksita – Nikšić, 1984, Nikšić, str. 1-134.
8. Cicmil S.: *Geološke karakteristike trijaskih boksita Nikšića*, Zbornik radova, IV Jugoslovenski Simpozijum o istraživanju i eksploataciji boksita, Herceg Novi 1976, str. 23-26.
9. Comer J.B.: *Genesis of Jamaican Bauxite*, Economic Geology, Vol. 69, 1974, pp. 1251-1264
10. D'Argenio B., Mindszenty A.: *Bauxites and related paleokarst: tectonic and climatic event markers at regional unconformities*, Eclogae Geol. Helv. 88/3, 1995, pp. 453–499.
11. Gomilanović M. i sar.: *Mineralne sirovine i rudarska proizvodnja u Crnoj Gori*, Izd. Ministarstvo industrije energetike i rudarstva, Podgorica 1999, str. 1-804.
12. Grubić A.: *The stratigraphic position of bauxites in the Yugoslav Dinarids*, Symp. sur les bauxites, oxides et hydroxydes d'Aluminium, Vol. I, 1963, Zagreb, pp. 51-79.
13. Grubić A.: *Geologija jugoslovenskih boksita*, Posebna izdanja SANU, Knj. CDLXXXIII, Odeljenje prirodno-matematičkih nauka, Knj. 44, Beograd 1975, str. 1- 181.
14. Janković S.: *Ležišta mineralnih sirovina – geneza rudnih ležišta*, Izd. RGF Univerziteta u Beogradu, Beograd 1981. str. 1-529.

15. Jelenković R.: *Ležišta metaličnih mineralnih sirovina*, Izd. RGF Univerziteta u Beogradu, Katedra ekonomske geologije, Beograd 1999, str. 1-439.
16. Jović V., Radusinović S., Pajović M.: *Rare earth elements in karstic bauxites of Zagrad (Niksicka Zupa, Montenegro)*, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 73, № 13, 2009, p. A607
17. Jurković I., Sakač K.: *Stratigraphical, paragenetical and genetical characteristic of bauxites in Yugoslavia*, *Symp. sur les bauxites, oxides et hydroxydes d'Aluminium*, Vol. I, 1963, Zagreb, pp. 253-264.
18. Kalezić M., Jovičić M., Mirković M.: *Prilog poznavanju stratigrafskog položaja crvenih boksita Crne Gore*, *Geološki glasnik, Knj. IV*, 1965, Titograd, str. 353-368.
19. Karadağ M. M., Küpeli Ş., Arýk F., Ayhan A., Zedef V., Döyen A.: *Rare earth element (REE) geochemistry and genetic implications of the Mortas bauxite deposit (Seydisehir/Konya –Southern Turkey)*, *Chemie der Erde*, v. 69, 2009, pp. 143–159.
20. Li Z., Din J., Xu J., Liao C., Yin F., Lu T., Cheng L., Li J.: *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, 2013, pp. 88–102.
21. Liu X., Wang Q., Deng J., Zhang Q., Sun S., Meng J.: *Mineralogical and geochemical investigations of the Dajia Salento-type bauxite deposits, western Guangxi, China*, *Journal of Geochemical Exploration*, v. 105, 2010, 137–152
22. Liu X., Wang Q., Feng Y., Li, Z., Cai S.: *Genesis of the Guangou karstic bauxite deposit in western Henan, China*, *Ore Geology Reviews*, v. 55, 2013, pp. 162–175
23. Maksimovic Z., Pantó, Gy.: *Contribution to the geochemistry of the rare earth elements in the karst-bauxite deposits of Yugoslavia and Greece*, *Geoderma*, v. 51, 1991, pp. 93-109
24. Maksimović Z.: *Distribution of trace elements in Bauxite deposits of Herzegovina, Yugoslavia*, *ICSOPA, Travaux*, No 5, Zagreb, 1968, pp. 63-70.
25. Maksimović, Z.: *Mikroelementi u nekim našim ležištima boksita i njihov značaj*, *Zbornik radova sa IV Jugoslovenskog simpozijuma o istraživanju i eksploataciji boksita*, Herceg Novi 1976, str. 29-32.
26. Maksimović Z., Pantó Gy.: *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, 1978, pp. 540–552.
27. Maksimović, Z.: *Genesis of some Mediteranean bauxite deposits*, *Travaux, ICSOPA*, N-13, Zagreb, 1976, pp. 1-14.
28. Maksimović Z.: *Mineralogija itrijuma i lantanida u Mediteranskim karstnim boksitima*, *Zbornik radova sa X Kongresa geologa Jugoslavije, Knj. I*, Budva 1982, str. 309-318.
29. Maksimović Z.: *Geohemijski kriterijumi za razlikovanje karstnih boksita stvorenih in situ od pretaloženih boksita*, *Posebna izdanja Geološkog glasnika, Knj. VI*, VI Skup sedimentologa Jugoslavije, Titograd, 1988, str. 93-100.
30. Maksimović Z., Panto Gy.: *Hidroxy-l-bastnaesite-(Nd), a new mineral from Montenegro, Yugoslavia*, *Mineralogical Magazine*, Vol. 49, 1985, str. 717-720.
31. Maksimović Z., Dangić A.: *Način pojavljivanja mikroelemenata u našim boksitima u vezi njihovog iskorišćenja*, *Zbornik radova sa VI Jugoslovenskog simpozijuma o istraživanju i eksploataciji boksita*, Herceg Novi, 1988, str. 61-66.
32. Maksimović Z., Jović V., Napijalo, M. 1998: *Elementi retkih zemalja u boksitima Nikšićke Župe, Crna Gora i njihov značaj*, *Zbornik radova sa 13. Kongresa geologa Jugoslavije, Knj. IV*, Herceg Novi, 1998, str. 1-14.
33. Maksimović Z.: *Mikroelementi u jurskim boksitima Crne Gore i njihov genetski značaj*, *Zbornik radova posvećen Akademiku Z. M. Bešiću, CANU, Titograd*, 1987, str. 47-60.

34. Mohammad H.A.: *Study of Trace and some Rare Earth Elements of Hussainiyat Karst Bauxite, Iraq: Leaching Efficiency*, National Journal of Earth Sciences, Vol. 13, № 1, 2013, pp. 13 - 34.
35. Mongelli G., Boni M., Buccione R., Sinisi R.: *Geochemistry of the Apulian karst bauxites (southern Italy): Chemical fractionation and parental affinities*; Ore Geology Reviews, v. 63, 2014, pp. 9–21
36. Pajović M.: *Geologija i geneza crvenih boksita Crne Gore*, Posebna izdanja Geološkog glasnika, Knj. XVII, Podgorica, 2000, str 1-242.
37. Pajović M.: *Genetic model of the karstic Bauxites in the Dinarides*, Proceedings of the International Symposium, Banja Luka - Serb. Sarajevo, 2000, pp. 365-374.
38. Pajović M., Radusinović S., Svrkota R., Ilic D.: *Differences in geochemical composition of redeposited and primry Karstic Bauxites*, Proceedings of the 32nd International Geological congress, Florance, Italy, 2004, Abs. Vol., part 1, abs. 136-29, p. 623.
39. Pajović M., Radusinović S., Bozović D.: *Karst and Bauxites*, Proceedings of the International Conference and field seminars: Wather Resources & Enviromental problem in Karst, Belgrade and Kotor 2005, pp. 763-770.
40. Pajović M.: *Genesis and genetic types of karst bauxites*, Iranian Journal of Earth Science, Vol. 1, № 1, Dep. of Geology, Islamic Azad University Mashhad, Iran, 2009, pp. 44-56.
41. Pajović M., Radusinović S.: *Mineralne sirovine Crne Gore*, Crna Gora u XXI stoljeću u eri kompetitivnosti, Životna sredina i održivi razvoj, Posebna izdanja Crnogorske akademije nauka i umjetnosti, Knj. 73, Sv. 2, 2010, Podgorica, str. 237-282.
42. Pajović M., Radusinović S.: *Methods for production of metallogenic-prognostic map of red karstic bauxite in the region of Niksicka Zupa, Montenegro (Europe)*, Iranian Journal of Earth Sciences, Vol. 4, 2012, Mashhad, Iran, pp.12-20.
43. Radoičić R.: *Stratigrafski položaj nekih boksita u Crnoj Gori*, Geološki glasnik, Knj. III, Titograd, 1959, str. 253-258.
44. Radoičić R., Vujisić T.: *Korelacija litostratigrafskih stubova boksitonosnog područja Zapadne Crne Gore*, Vesnik, Knj. XXVIII, serija A, Beograd, 1970, str. 165-173.
45. Retallack G.J.: *Lateritization and Bauxitization Events*; Economic Geology, v. 105, 2010, pp. 655–667.
46. Sakač K., Šinkovec B., Babić Lj., Sesar T., Drobne K., Zupanic J.: *O tektonici i sedimentima paleogena i ležištima boksita područja Luštice u Hercegovini*, Geološki vjesnik, Vol. 40, Zagreb, 1987, str. 351-378.
47. Sakač K., Šinkovec B., Jungwirth E., Lukšić B.: *Opća obilježja geološke građe ležišta boksita područja Imotskog*, Geološki vjesnik, Vol. 37, Zagreb, 1984, str. 153-174.
48. Šinkovec B., Sakač K.: *The Paleogene Bauxites of Dalmatia*, Travaux, ICSOBA, Vol. 12, № 17, Zagreb, 1982, str. 293-331.
49. Šušnjara A., Ščavničar B.: *Heavy minerals as provenance indices of Tertiary Bauxites in Dalmatia (Yugoslavia)*, Proceedings of the 4-th Int. Congress for the study of Bauxites, Alumina and Aluminium (ISCOBA), Vol. 2 Bauxites, Athens, Greece, 1978, pp. 822-836.
50. Timotijević S.: *Kredni boksiti Srbije*, Posebna izdanja Geoinstituta, Knjiga 27, Beograd, 2001, (183).
51. Valeton I., Biermann M., Reche R., Rosenberg, F.: *Genesis of nickel laterites and bauxites in Greece during the Jurassic and Cretaceous, and their relation to ultrabasic parent rocks*, Ore Geology Reviews, v. 2, 1987, pp. 359-404
52. Vukotić P., Dragović D.: *Rare earth elements Distribution Patterns in red Bauxites of Crna Gora (Yugoslavia)*, Travaux, ICSOBA, Vol. 11, № 16, Zagreb, 1981, pp. 367-381.

53. Vukotić P., Dragović D.: *The contribution of intermediate Igneous Rocks to the Source material of Montenegrin red Bauxites*, Travaux, ICSOBA, Vol. 12, № 17, Zagreb, 1982, pp. 283-291.
54. Wang Q., Deng J., Liu X., Zhang Q., Sun S., Jiang C., Zhou F.: *Discovery of the REE minerals and its geological significance in the Quyang bauxite deposit, West Guangxi, China*, Journal of Asian Earth Sciences, v. 39, 2010, pp. 701–712.
55. Wang X., Jiao Y., Du Y., Ling W., Wu L., Cui T., Zhou Q., Jin Z., Lei Z., Weng S.: *REE mobility and Ce anomaly in bauxite deposit of WZD area, Northern Guizhou, China*, Journal of Geochemical Exploration, v. 133, 2013, pp. 103–117.
56. Zarasvandi A., Charchi A., Carranza E.J.M., Alizadeh B.: *Karst bauxite deposits in the Zagros Mountain Belt, Iran*, Ore Geology Reviews, v. 34, 2008, pp. 521–532.

2. Научна област

Предложена тема докторске дисертације припада области Геонаука, односно ужој научној области Економска геологија. За обе области је матичан Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду. Предложена тема докторске дисертације обрађују геолошке и металогенетске карактеристике јурских карстних боксита рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница у Црној Гори, у светлу нових сазнања, а посебно се анализирају хемијске, геохемијске и минералолошке карактеристике јурских карстних боксита ради тумачења њихове генезе. Посебан аспект теме је прогнозна оцена ресурса црвених боксита и елемената ретких земаља у црвеним бокситима рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница.

3. Стање истраживања у свету у предметној области

Истраживање лежишта боксита, као основне минералне сировине за производњу алуминијума, има велики економски и научни значај. Годишња светска производња боксита последњих година износи око 250 милиона тона, светске резерве се процењују на око 28 милијарди тона, а ресурси на 55 до 75 милијарди тона. Ови подаци јасно говоре о високом степену истражености и великом економском значају боксита као извору за добијање алуминијума и потребама савремене индустрије. Сходно наведеном, у прошлости а и данас, када смо суочени са све већим потребама друштва за минералним сировинама, истраживању лежишта боксита је посвећивана значајна пажња, првенствено у циљу обезбеђења довољних количина квалитетних боксита за снабдевање алуминијумске индустрије, односно производњу глинице, алуминијума и легура на бази алуминијума.

Познато је да се у многим лежиштима боксита налазе високи садржаји микроелемената чије асоцијације и концентрација зависе од типа лежишта, средине њихове просторне локализације и услова стварања. Трагање за економски интересантним концентрацијама елемената из групе ретких земаља у бокситима у многим земљама света последњих година је интензивирано, а остварени резултати су датаљно приказани и геолошко-економски тумачени у бројним научним и стручним публикацијама.

Светска потражња за елементима ретких земаља је годинама у порасту. Ограничене резерве, неравномеран распоред лежишта и главних светских произвођача, тржишни услови и повећана потражња стварају проблеме у снабдевању светске индустрије а нарочито индустрије високих технологија у којој елементи из групе ретких земаља имају широку примену. Светска годишња производња оксида елемената ретких земаља

износи око 110 хиљада тона и то у првом реду из бастнезитских, потом монацитских и лопаритских лежишта и из лежишта јонско адсорпционих глина. Укупне светске резерве ове минералне сировине износе око 130 милиона тона.

Геолошка истраживања лежишта боксита, а нарочито тумачење њихове генезе и проблеми класификовања у одговарајуће генетске серије, групе и класе, још увек привлаче пажњу бројних истраживача. Она су условљена како бројношћу лежишта боксита у свету и њиховим специфичностима у погледу начина појављивања, величине, хемијског и минералног састава, тако и геохемијских и других карактеристика. Већи број данас познатих хипотеза и генетских модела стварања лежишта боксита, представља последицу различитог степена њихове истражености, примене различитих метода истраживања и испитивања, бројних сличности али и разлика између изучаваних лежишта и друго, тако да и класификације лежишта боксита могу бити базиране на различитим принципима. Већина истраживача лежишта боксита издваја у латеритска и карстна.

Генеза карстних лежишта боксита која представљају предмет обраде предложене теме докторске дисертације, у геолошкој литератури се тумачи на различите начине. Поменути чињеница представља последицу бројних сличности али и разлика између анализираних лежишта, њиховог просторног и стратиграфског положаја, као и минералошких и геохемијских карактеристика. Неслагања се у првом реду односе на питање порекла алуминије, начина њеног преноса и концентрисања у лежиштима односно карстној средини. Већина аутора комбинује генетске особености и морфолошко-структурне карактеристике лежишта, а у тумачењу генезе користи и бројне тектонске, геоморфолошке и друге моделе. Генезом карстних лежишта боксита нарочито су се бавили: Harrassowitz (1926), Foks (1932), Vadaš (1951), Harder (1952), Hos (1960), Valeton (1972), Paterson (1967), Grabb (1973), Maljavkin (1937), Arhangelski (1937), Pejve (1947), Gorecki (1960), Bušinskij (1964, 1971), Kirpalj (1972), Sapožnikov (1975), Pastuhova (1975), Bardoši (1981), Јанковић (1981, 1974), Јеленковић (1999), Comer (1974), Dennen i Norton (1977), Bardossi i Fontbote (1977), Grubb (1979), Aleva (1981), Bredell (1985), Gow (1993), Valeton i dr. (1987), D'Argenio i Mindszenty (1995), Ozturk i dr. (2002), Zarasvandi i dr. (2008), Yigit (2009), Retallack (2010), Wang i dr. (2011), Hanilci (2013), Liu i dr. (2013).

Хемијска, геохемијска и минеролошка испитивања елемената ретких земаља у лежиштима боксита у свету и сходно томе тумачења генезе и услова настанка налазе се у радовима новијег датума: Wagh i Pinnock (1987), Mordberg (1996), Mongelli (1997), Mohammad (2003), Karadag i dr. (2009), Liu i dr. (2010), Zarasvandi i dr. (2010, 2012), Boni i dr. (2013), Patel i dr. (2013), Wang i dr. (2013), Gu i dr. (2013), Li i dr. (2013), Mongelli i dr. (2014), Abedini i Calagari (2014) и др.

Лежишта карстних боксита налазе се у Европи, Азији, Северној и Средњој Америци и на острвима западног дела Тихог океана. Према досадашњим сазнањима лежишта карстних боксита настала су током камбријума, палеозоику, мезозоику и у кенозоику (Бардоши, 1981). Највећи број бокситоносних рејона у Европи налази се на северним обалама Средоземног мора, у тзв. Средоземној бокситоносној провинцији која обухвата бокситоносне рејоне Мађарске, Аустрије, Чешке, Словачке, Закарпатја, Румуније и Кримског полуострва у свом северном делу, потом у Грчкој, Италији, земљама бивше Југославије и Француске у централном, Израела у југоисточном, те Турске у источном делу.

Лежишта карстних боксита у Црној Гори припадају Динаридској 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: Martelli (1903), Чубриловић (1940), Павић (1956), Јурковић и Сакач (1963), Бурић (1966), Шушњара и Шћавничар (1978), Шинковец и Сакач (1982), Сакач и др. (1984), Калезић, Јовичић и Мирковић (1965), Бурић (1966), Максимовић (1968, 1978, 1982), Максимовић и Панто (1978, 1985, 1991), Максимовић, Јовић и Напијало (1998), Грубић (1975), Voros (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), Јовић, Радусиновић и Пајовић (2009), Јовић и Радусиновић (2010).

3. Полазне хипотезе

Полазна претпоставка је прикупљени резултати теренских истраживања лежишта боксита у рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница у Црној Гори, као и бројни резултати различитих метода лабораторијских испитивања боксита и статистичка анализа добијених резултата могу допринети тумачење генезе лежишта боксита.

Полазна хипотеза је да лежишта и појаве боксита у рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница припадају серији егзогених лежишта, групи седиментних, односно да су карстног типа. У подлози лежишта налазе се карбонатне творевине тријаске, лијаске и догер-оксфорске старости, а лежишта и рудне појаве боксита су јурске старости.

Савременим геолошким истраживањима у карстним бокситима у рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница утврђени су аномално високи садржаји елемената из групе ретких земаља и других микроелемената. У ранијем периоду они нису детаљно анализирани, а имајући у виду њихове концентрације и укупне ресурсе, претпоставља се да у будућности боксити могу да буду извор за њихово економски оправдано, технички изводљиво и еколошки прихватљиво добијање. На овај начин, укупан економски значај ресурса црвених боксита на анализираном простору био би значајно већи.

4. Научне методе истраживања

За потребе постизања циљева докторске дисертације и решавање постављених задатака, делом су изведена и изводиће се у континуитету планирана истраживања, применом више научних метода развијених у оквиру геологије и истраживања лежишта минералних сировина, као и применом општих методских поступака (анализа, синтеза, генерализација, класификација и др.).

Истраживања су започела током докторских студија кандидата на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду и израдом семинарских радова и истраживачких студија; обухватају кабинетске радове, теренска истраживања и лабораторијска испитивања.

У првој фази рада, кабинетски радови обухватају прикупљање и анализу референтне литературе, објављених радова и фондурске документације из области геологије боксита, хемије, геохемије и минералогии боксита, те стратиграфије и палеогеографије код нас и у свету. На основу прикупљених и систематизованих података и њихове анализе приступа се планирању теренских истраживања и лабораторијских испитивања. Кабинетски радови друге фазе подразумевају обраду прикупљених података, анализу и синтезу добијених резултата истраживања и испитивања, статистичку анализу применом различитих метода и др.

Теренска истраживања се изводе ради израде адекватне геолошке подлоге за даља проучавања; обухватају:

- Геолошко картирање терена применом метода литофацијалног профилирања и праћења геолошких граница;
- Снимање карактеристичних литостратиграфских стубова;
- Геолошко снимање и опробовање откривених изданака боксита, откривених рудних тела и лежишта боксита у површинским коповима уз снимање непосредне подине и повлате рудних тела;
- Опис структуре, текстуре и других карактеристика геолошки снимљених седимената и боксита;
- Издавање свих типова литолошких чланова;
- Дефинисање метода опробовања и др.

Лабораторијски радови се односе примену адекватних метода испитивања, односно на:

- Припрему проба за хемијска и геохемијска испитивања (дробљење, мљење, пулверизација, скраћивање и др.);
- Израду препарата за минералоска испитивања и израду препарата за друге адекватне методе лабораторијских испитивања.

Хемијска и геохемијска карактеризација узорака боксита вршиће се применом следећих метода:

- Индуктивно спрегнута плазма атомска емисиона спектроскопија (ICP-AES) и
- Масена спектрометрија с индуктивно спрегнутим плазмом (ICP-MS).

Минералоска испитивања боксита врше се применом метода:

- ДТА и ТГА,
- Скенирајуће електронске микроскопије и
- Рендгенске дифракције.

5. Очекивани научни допринос

Основни научни доприноси предложене докторске дисертације који у значајној мери унапређују научну мисао огледају се у проширивању постојећих и стицању нових сазнања о металогенетском положају и металогенетској епохи стварања лежишта карстних боксита у рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница. Таксативно набројани кључни научни доприноси су следећи:

- Утврђивање металогенетског положаја појединачних лежишта и рудних појава боксита у геолошком простору и времену на простору рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница, као и њихова детаљна металогенетска рејонизација.

- Прикупљање, детаљна обрада и међусобно корелисање бројних, квантитативно и квалитативно нових података о геолошкој грађи више појединачних лежишта и рудних појава боксита у анализираним металогенетским јединицама.
- Стварање научно засноване подлоге за формирање и тумачење интегралног и парцијалних генетских модела лежишта на основи података који су добијени применом савремених метода минералошких, хемијских и геохемијских испитивања а која се данас у светској пракси широко примењују у процесу истраживања лежишта боксита.
- Посебно значајан научни допринос предложене дисертације огледа се у проучавању елемената из групе ретких земаља у лежиштима боксита у анализираним рудним рејонима, као и о њиховој концентрацији и просторној дистрибуцији, аномалним садржајима и међусобним односима како у рудним рејонима, тако и на локалном плану, на нивоу појединачних лежишта и појава боксита. Добијени резултати су од изузетног значаја за тумачење генезе лежишта боксита и елемената ретких земаља, одређивање примарних извора корисних компонената, начина њиховог преноса одговарајућим медијумима, депоновања у геолошки повољној средини и пострудних преображавања.
- Очекивани допринос докторске дисертације је и прогнозна оцена ресурса ресурса јурских карстних боксита и ресурса елемената ретких земаља у рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница. Његова практична примена огледа се у усмеравању даљих детаљних геолошких истраживања у перспективним просторима поменутих рејона и ширег простора за проналажење нових лежишта јурских карстних боксита и детаљних геолошких истраживања елемената ретких земаља у појединим лежиштима и појавама боксита која ће бити издвојена као перспективна.
- Додатни допринос је могућа валоризација тзв. некавалитетних боксита са високим садржајем силиције, који се тренутно не користе за производњу алуминијума а чије су доказане и потенцијалне резрве значајне у рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница.

6. План истраживања и структура рада

У циљу квалитетнијег извршења задатка докторске дисертације и постизања постављених циљева, истраживања су подељена у више фаза:

- I фаза: Прикупљање и анализа публикованих података и материјала фондовског карактера о бокситоносним рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница.
- II фаза: Геолошка истраживања рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница, лежишта и појава боксита која се налазе у поменутих металогенетским јединицама; прикупљање, систематизација и анализа података геолошких истраживања, израда геолошке подлоге, геолошких профила и стубова.
- III фаза: Лабораторијска испитивања у циљу одређивања минералног и хемијског састава и геохемијских карактеристика боксита.
- IV фаза: Анализа добијених резултата и статистичка обрада хемијских и геохемијских података у циљу утврђивања међусобних односа појединих елемената или група елемената.

V фаза: Тумачење генезе лежишта јурских карстних боксита у рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница.

VI фаза: Прогнозна оцена ресурса јурских карстних боксита и елемената ретких земаља у бокситима рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница.

VII фаза: Израда и одбрана докторске дисертације.

Истраживања *I фазе* односе се на прикупљање података ранијих спроведених геолошких истраживања бокситоносних рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница. Ова фаза рада је највећим делом извршена током докторских студија на Рударско-геолошком факултету, односно током израде семинарских радова и истраживачких студија.

Истраживања *II фазе* су такође у значајној мери завршена, а обухватила су примену више различитих методе истраживања; у првом реду су то теренски геолошки радови: геолошка проспекција, геолошко картирање, снимање прегледних литостратиграфских и детаљних геолошких стубова са опробовањем боксита за различите врсте лабораторијских испитивања. Добијени подаци су у фази систематизације и обраде. Упоредо се врши провера и корелација добијених резултата са резултатима ранијих истраживања.

Истраживања *III фазе* обухватају лабораторијска испитивања одабраним аналитичким методама ради одређивања минералног и хемијског састава и геохемијских карактеристика боксита. Хемијска и геохемијска испитивања и део минералошких испитивања је завршен током докторских студија и приказан у семинарским радовима, а резултати истраживања систематизовани и детаљно обрађени; део минералошких испитивања је у току или је у плану.

IV фаза испитивања обухвата анализу добијених резултата и статистичку обраду хемијских и геохемијских података применом одабраних статистичких метода ради утврђивања међусобних односа појединих елемената или група елемената.

V фаза истраживања се односи на тумачење генезе лежишта јурских карстних боксита у рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница, односно формирања модела стварања и класификацију лежишта боксита. Саставни део ове фазе рада је и тумачење порекла и геохемијске расподеле елемената ретких земаља у бокситима.

VI фаза рада обухвата прогнозну оцена ресурса јурских карстних боксита и елемената ретких земаља у бокситима рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница, која ће бити изведена на основу адекватних критеријума.

VII фаза је финална у изради докторске дисертације. Током ње, биће синтетизовани сви подаци добијени истраживањима, након чега ће уследити јавна одбрана докторске дисертације.

7. Закључак и предлог

Кандидат Слободан Радусиновић, дипл. инж. геологије, студент докторских студија на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду је положио све испите који су предвиђени наставним планом и програмом студија са просечном оценом 10 (десет). Поседује вишегодишње радно искуство у области економске геологије, односно истраживања лежишта боксита у Црној Гори. Аутор је 18 научних и стручних радова из области истраживања лежишта минералних сировина, и више десетина стручних пројеката, извештаја, елабората, металогенетских карата и студија фондовског карактера. Седам научних и стручних радова кандидата Слободана Радусиновића, дипл. инжењера геологије, публикованих у иностраним часописима и на међународним и националним научним скуповима односи се на проблематику геолошких истраживања лежишта боксита што га у потпуности квалификује за израду докторске дисертације.

Предложена тема докторске дисертације „Металогенија јурских карстних боксита рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница, Црна Гора” је научно заснована и пододна. Поред изучавања положаја лежишта боксита у геолошком простору и времену, њихове детаљне металогенетске рејонизације и анализе геолошких карактеристика појединачних лежишта и појава боксита у рудним рејонима Војник-Маганик и Прекорница, посебна пажња биће посвећена изучавању генетског модела лежишта, асоцијацији елемената ретких земаља и изради прогнозне оцена ресурса црвених боксита и елемената ретких земаља у бокситима рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница.

Предложена тема докторске дисертације припада области Геонаука, односно ужој научној области Економска геологија, за коју је матичан Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду. За ментора на изради докторске дисертације предлаже се др Раде Јеленковић, редовни професор.

Предлажемо Научно-наставном већу Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду да прихвати позитиван извештај Комисије за оценоу пододности теме докторске дисертације под називом „Металогенија јурских карстних боксита рудних рејона Војник-Маганик и Прекорница, Црна Гора” и позитивну оценоу пододности кандидата Слободана Радусиновића, дипл. инж. геологије за рад на предложеној теми докторске дисертације.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Проф. др Раде Јеленковић, дипл. инж. геологије
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

Проф. др Владимир Симић, дипл. инж. геологије
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

Др Јован Ковачевић, дипл. инж. геологије
Виши научни сарадник, Геолошки Завод Србије