

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 Драгане Нишић, мастер инжењер рударства, 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 за израду докторске дисертације.
- Подаци о ментору
- Извештај Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора 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:

“РАЗВОЈ МОДЕЛА ЗА ПРОЦЕНУ РИЗИКА НА ДЕПОНИЈАМА ИНДУСТРИЈСКОГ ОТПАДА МИНЕРАЛНОГ ПОРЕКЛА“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Рударско инжењерство

Студијски програм: Рударско инжењерство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

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

Драгана (Драгиша) Нишић, мастер инжењер рударства

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

3. Година дипломирања: 2013.

4. Назив магистарске тезе кандидата: /

Година уписа докторских студија: школска 2013/2014. год.

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 24.03.2016. год. размотрило предложену тему и закључило да је тема
подобна за израду докторске дисертације

ДЕКАН
Рударско-геолошког факултета

Проф. др Душан Поломчић

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 111. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду и члана 23. Правилника о студирању на докторским студијама и стицању звања доктора наука – пречишћен текст, Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 24.03.2016. године, донело је

О Д Л У К У

1. Усваја се извештај Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације **Драгане Нишић**, маг. инж. рударства.
2. Одобрава се именованој израда докторске дисертације под насловом *"Развој модела за процену ризика на депонијама индустријског отпада минералног порекла"*.
3. За ментора се именује др Никола Лилић, ред. проф.
4. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове одлуке даје Веће научних области техничких наука.

Д Е К А Н

др Душан Полочичић, ред. проф.

Достављено:

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



Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата Драгану Нишић, мастер инжењера рударства

Име и презиме ментора: Др Никола М. Лилић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Lilić N., Obradović I., Stanković R., A Knowledge-Based Approach to Mine Ventilation Planning in Yugoslav Mining Practice, Mineral Resources Engineering, ISSN: 0950-6098, Vol. 11 (2002), No 4, pp. 361-382 (IF = 0.074, 2002)
2. Radosavljević S., Lilić N., Ćurčić S., Radosavljević M. Risk Assessment and Managing Technical System in case of Mining Industry, Strojniški vestnik – Journal of Mechanical Engineering, ISSN: 0039-2480, 55 (2009) 2, 119-130 (IF = 0.533, 2009).
3. Ćokorilo V., Lilić N., Denić M., Milisavljević V., New Štavalj Coal Mine and Thermal Power Plant, Thermal Science, ISSN 0354-9836, Vol. 13 (2009), No. 1, pp.165-174 (IF = 0.407, 2009).
4. Ćokorilo V., Lilić N., Purga J., Milisavljević V., Oil Shale potential in Serbia, Oil Shale, ISSN 0208-189X, Vol. 26 (2009), No. 4, Estonian Academy Publishers, pp. 451-462 (IF = 0.815, 2009)
5. Lilic N., Obradovic I., Cvjetic A., "An intelligent hybrid system for surface coal mine safety analysis", Engineering Applications of Artificial Intelligence, ISSN 09521976, Volume 23, Issue 4, June 2010, Pages 453-462. (IF = 1.444, 2010)
6. S. Stojadinović, N. Lilić, R. Pantović, M. Žikić, M. Denić, V. Ćokorilo, I. Svrkota, D. Petrović, A new model for determining flyrock drag coefficient, International Journal of Rock Mechanics & Mining Sciences, ISSN: 1365-1609, Vol. 62 (2013) Pages 68–73, (IF = 1,272, 2012)
7. Petrović D., Tanasijević M., Milić V., Lilić N., Saša Stojadinović S., Igor Svrkota I., Risk assessment model of mining equipment failure based on fuzzy logic, Expert Systems with Applications, , ISSN: 0957-4174, Volume 41, Issue 18, 2014, pp. 8157–8164 (IF 1.965)
8. Jakovljević M., Lilić N., Kolonja B., Knežević D., Petrić M., Tadić V., Nedić M., Biomass production as renewable energy resource at reclaimed Serbian lignite open-cast mines, Thermal Science, Year 2015, Vol. 19, No. 3, pp. 823-835
9. Stojadinović S., Lilić N., Obradović I., Pantović R., Denić M., Prediction of flyrock launch velocity using artificial neural networks, Neural Computing and Applications, 2016 27 (2):515-524.

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

A) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односно дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум 14.03.2016.

М.П. _____

**NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU
RUDARSKO-GEOLOŠKOG FAKULTETA
UNIVERZITETA U BEOGRADU**

Odlukom Nastavno-naučnog veća Rudarsko-geološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu br. 1/64, od 03.03.2016. godine, donetoj na sednici održanoj 25.02.2016. godine, imenovana je Komisija za ocenu podobnosti teme, kandidata i mentora za izradu doktorske disertacije pod naslovom **"Razvoj modela za procenu rizika na deponijama industrijskog otpada mineralnog porekla"** kandidatkinje Dragane Nišić, mast. inž. rudarstva.

Komisija u sastavu: dr Nikola Lilić, redovni profesor (Rudarsko-geološki fakultet, Univerzitet u Beogradu), dr Dinko Knežević, redovni profesor (Rudarsko-geološki fakultet, Univerzitet u Beogradu), dr Ranka Stanković, vanredni profesor (Rudarsko-geološki fakultet, Univerzitet u Beogradu), dr Miloš Stanić, vanredni profesor (Građevinski fakultet, Univerzitet u Beogradu), dr Ejub Džaferović, redovni profesor (Mašinski fakultet, Univerzitet u Sarajevu), detaljno je analizirala obrazloženje teme doktorske disertacije i dokumentaciju koju je kandidat dao na uvid, i saglasno tome Komisija podnosi sledeći zajednički izveštaj.

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidatkinje

Kandidatkinja Dragana Nišić, master inž. rudarstva, rođena je 22.02.1988. godine u Beogradu. Osnovnu školu i gimnaziju završila je u Beogradu. Osnovne akademske studije završila je 2012. godine na Rudarsko-geološkom fakultetu, na studijskom programu rudarsko inženjerstvo, modul priprema mineralnih sirovina, sa prosečnom ocenom 9,14. Na istom modulu je 2013. godine završila i master akademske studije sa prosečnom ocenom 10,00. Dobitnik je nagrade fonda „dr Branislav Milovanović“ za izuzetne rezultate postignute u toku studija, kao i nagrade Rudarsko-geološkog fakulteta za najboljeg studenta master studija.

Od 2013. godine je student doktorskih studija na Rudarsko-geološkom fakultetu, studijskog programa rudarsko inženjerstvo. Do sada je ostvarila 150 ESPB bodova sa prosečnom ocenom 9,79.

Od 2014. godine je zaposlena na Rudarsko-geološkom fakultetu u Beogradu na Katedri za zaštitu životne sredine i zaštite na radu u zvanju asistenta za užu naučnu oblast Priprema mineralnih sirovina, zaštita životne sredine i zaštita na radu. Zadužena je za grupu predmeta koji se tiču odlaganja i upravljanja otpada.

Kandidatkinja je učesnik projekta koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, i to: Unapređenje tehnologije površinske eksploatacije lignita u cilju povećanja energetske efikasnosti, sigurnosti i zaštite na radu (TR33039). Radi sticanja znanja i veština potrebnih za izradu disertacije, pohađala je i kurs za savladavanje načela upravljanja rizicima pomoću standarda ISO 31:000:2009, kao referentnog okvira.

U okviru naučno-stručnih aktivnosti, kandidatkinja Dragana Nišić je publikovala 4 rada u domaćim časopisima i međunarodnim savetovanjima. Pojavljuje se i kao koautor jednog udžbenika.

Prikaz nastavnih aktivnosti u okviru doktorskih studija

Prema programu doktorskih studija Rudarskog odseka Rudarsko-geološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, kandidat Dragana Nišić je do sada položila sledeće ispite:

Tabela 1. Spisak položenih ispita

Predmet	ESPB bodovi	Ocena
<i>Odabrana poglavlja iz verovatnoće i statistike</i>	10	10
<i>Višekriterijunsko odlučivanje u rudarskom inženjerstvu</i>	10	10
<i>Nelinearna dinamika</i>	10	9
<i>Fizička hemija površinskih procesa i zaštita životne sredine</i>	10	8
<i>Teorijski principi usitnjavanja i klasiranja</i>	10	10
<i>Analiza životnog ciklusa</i>	10	10
<i>Sigurnost i zaštita u rudarskim tehnološkim sistemima</i>	10	10
<i>Aerozagađenje</i>	10	10
<i>Naučno- istraživački rad</i>	5	10
<i>Izrada doktorske disertacije</i>	65	10

Ukupno ostvareno ESPB - 150 bodova sa prosečnom ocenom položenih ispita od 9,79.

Spisak publikacija:

Radovi:

1. Knežević D., Kolonja B., Stanković R., Tomašević A., **Nišić D.**, (2014), *Dimenzionisanje deponija za ugalj*, Zbornik radova sa XI Međunarodne konferencije o površinskoj eksploataciji OMS, pp. 225-237
2. D. Knežević, L. Čaki, **D. Nišić**, B. Miković, (2014), *Uticaj flokulacije na osobine hidrociklonirane flotacijske jalovine*, Tehnika-Rudarstvo, Geologija i Metalurgija 65 6, pp. 945-951
3. D. Knežević, N. Lilić, **D. Nišić**, M. Stanić, V. Kuzmanović, (2015), *Using previously polluted sites for waste storage, Prahovo phosphogypsum storage case study*, V International Symposium MINING AND ENVIRONMENTAL PROTECTION, pp. 356-365
4. **D. Nišić**, D. Knežević, U. Pantelić, A. Tomašević, (2015), *Klasifikacija deponije pepela termoelektrane „Nikola Tesla-B“ po stepenu rizičnosti*, Tehnika-Rudarstvo, Geologija i Metalurgija 66 5, pp. 945-951

Udžbenik:

5. D. Knežević, **D. Nišić**, A. Cvjetić, D. Randelović, Z. Sekulić, (2015), *Monitoring u životnoj sredini- odabrana poglavlja*, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd

2. Predmet i cilj istraživanja

Deponije su objekti koji se apriori smatraju nestabilnim i sa sobom nose rizik prisutan tokom čitavog eksploatacionog veka. Kako nulti rizik ne postoji, stvarni rizik treba svesti na prihvatljivi nivo, a da bi se to postiglo, isti taj rizik prethodno treba proučiti i proceniti.

U svetskoj literaturi rizik vezan za deponije industrijskog otpada mineralnog porekla (flotacijska jalovišta, deponije pepela i šljake, mulja iz separacija, fosfogipsa, gipsa od odsumporavanja dimnih gasova, crvenog mulja i sl.) samo je usputno analiziran. Kako bi se smanjila odgovornost onoga ko vrši procenu, odnosno kako bi se vlasnici i korisnici deponija učinili odgovornijim i usmerili da više i kontinuirano ulažu u održavanje i kontrolu svojih deponija, najčešće su te deponije procenjivane kao akumulacije vode, uz svesno zanemarivanje različitog ponašanja mešavine tečne i čvrste faze u odnosu na samu tečnu fazu. Istovremeno je zanemarena i fazna nadgradnja deponija koja je povoljnija zbog stabilizacije deponovanog otpada iz prethodnih faza, ali i nepovoljnija zbog dugotrajne i često teško kontrolisane izgradnje obodnih nasipa.

Saglasno ovim saznanjima, cilj doktorske disertacije pod nazivom **“Razvoj modela za procenu rizika na deponijama industrijskog otpada mineralnog porekla”** je da razvije model za procenu realnog rizika eksploatacije deponijama industrijskog otpada mineralnog porekla kojim se omogućava:

- savremen, adekvatan i sveobuhvatan sistem evaluacije stvarnog rizika koji bi obuhvatio analizu relevantnih parametara geotehničke i ekološke stabilnosti deponije,
- analizu scenarija potencijalnih opasnosti, njihovih verovatnoća pojavljivanja sa neizostavnom analizom potencijalnih posledica.

Svrha ovog modela je, dakle, da se postigne potrebni nivo sigurnosti, predvide i prouče havarijske situacije kako bi se sačinio efikasniji plan delovanja u havarijskim situacijama, i samim tim, rizik koji eksploatacija deponije ima držao pod kontrolom i u prihvatljivim granicama. Model će se testirati na primeru flotacijskog jalovišta rudnika bakra “Veliki Krivelj” (prostorno velika, veoma visoka, loše održavana deponija, u dolini uređenog vodotoka, neposredno uz površinski kop) i deponiji pepela i šljake termoelektrane “Nikola Tesla B”, Ušće (prostorno velika, srednje visoka, dobro organizovana i potpuno uređena, udaljena od vodotoka, industrijskih postrojenja i naselja više od 3 km) .

S tim u vezi, biće istražena svetska iskustva u ovoj oblasti, istorijske havarije koje su se desile upravo zbog neadekvatne procene i/ili propusta u uspostavljenim modelima procene rizika.

Zaključci ovih istraživanja biće osnova za razvoj metodologije i integralnog modela sistema za procenu rizika koji bi se mogao transponovati na ovdašnje deponije u realnim uslovima i realnom vremenu.

3. Zadaci istraživanja

U cilju realizacije postavljenih zadataka u okviru definisane teme potrebno je:

- (1) proučiti postojeće modele za procenu rizika,
- (2) proučiti havarija na deponijama, kod nas i u svetu, nastalih usled neadekvatne procene rizika,
- (3) uspostaviti sistem vrednovanja verovatnoće potencijalnih havarijskih situacija,
- (4) uspostaviti sistem vrednovanja težine posledica koje havarijske situacije nose sa sobom
- (5) razviti aplikativni model za procenu rizika na deponijama industrijskog otpada.

Ovaj model će deponiju u prvom redu analizirati kao objekat za zajedničku akumulaciju čvrste i tečne faze, a ne kao objekat za akumulaciju isključivo tečne faze.

Takođe, njime će biti obuhvaćen i geotehnički i ekološki rizik deponije.

4. Metodologija istraživanja

Za rešavanje problematike koristiće se metode terenskih snimanja i analize, metode modeliranja potencijalnih havarijskih situacija na deponijama, kao i metode statističke obrade podataka.

Za postizanje postavljenog cilja, biće primenjene :

- kvalitativne,
- kvantitativne, i
- kombinovane metode za procenu rizika.

Takođe će biti korišćeni i adekvatni softveri, koji mogu obrađivati sve potrebne podatke u realnom vremenu i obezbeđivati visok kvalitet izlaznih informacija u obliku izveštaja, tabela, dijagrama, i to:

- *FLO-2D* softver (<http://www.flo-2d.com/>), za modeliranje i rutiranje poplavnog talasa, i
- *Designsafe* softver (<http://www.designsafe.com/cgi-bin/index.php>), za analizu opasnosti i procenu rizika.

5. Osvrt na referentnu i korišćenu literaturu:

U izradi disertacije koristiće se sva raspoloživa literature, a deo danas referentne literature daje su u nastavku:

1. Knežević D., Torbica S., Rajković Z., Nedić M., (2014), Odlaganje industrijskog otpada, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd
2. Guidance on risk assessment at work, European Commission, Luxembourg, ISBN: 92-827-4278-4, 1996
3. TECHNICAL GUIDES ON DAM SAFETY, Risk analysis applied to management of dam safety, Spanish national committee on large dams, Spain;
4. Priručnik za procenu rizika, Evropska agencija za bezbednost i zdravlje na radu, 1996-2006.
5. Bruce, W. Main, Risk Assessment: Basics and Benchmarks, Ann Arbor, USA, ISBN: 0-9741248-0-8
6. Pavel Danihelka, Risk analysis of tailing dam, UNECE WORKSHOP ON TDS, YEREVAN, November 2007
7. Komnitsas K., Kontopoulos A., Lazar I., Cambridge M., (1998), Risk assessment and proposed remedial actions in coastal tailings disposal sites in Romania, Minerals Engineering (11), pp.1179-1190
8. A Guide to Risk Assessment and Risk Management for Environmental Protection, (1995), DOE, U.K.
9. Risk Management, Best Practices and Risk Methodology, (2012), Security, Safety and Law Enforcement Office - Dam Safety, U.S. Department of Interior, Bureau of Reclamation, Washington
10. Reagan, Robert, Frederick, Mosteller, Cleo Youtz, (1989), Quantitative meanings of verbal probability expressions, Journal of applied psychology, 74(3):433
11. Small Dams, Design, Surveillance and Rehabilitation, (2011), ICOLD
12. ICOLD Bulletin 72, 1989, Selecting Seismic Parameters for Large Dams, ICOLD
13. Recommended Guidelines for Safety Inspection of Dams, (1979), Department of the Army, ER 1110-2-106, Washington
14. The National Dam Safety Program, (2004), Research Needs Workshop: Embankment Dam Failure Analysis, Federal Emergency Management Agency (FEMA), Washington
15. Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries
16. Rico M., Diez-Herrero A., Benito G., (2008), Floods from tailings dam failures, J. Hazard. Mater., 154 (1-3), 79-87
17. Reagan, Robert, Frederick, Mosteller, Cleo Youtz, (1989), Quantitative meanings of verbal probability expressions, Journal of applied psychology, 74(3):433
18. Xin Z., Xiaohu X., Kaili X., (2011), Study on the Risk Assessment of the Tailings Dam Break, Procedia Engineering, pp. 2261 – 2269

19. ISO 31000 Međunarodni standard, Risk management – Principles and guidelines, International Organization for Standardization, 2015.
20. ISO/IEC 31010 Međunarodni standard, Risk management – Risk assessment techniques, International Organization for Standardization, 2011.
21. Aven, T., The risk concept—historical and recent development trends, *Reliability Engineering and System Safety*, Vol. 99, pp. 33–44, 2012.
22. Hopkin P., (2010), *Fundamentals of Risk Management*, Kogan Page Limited, USA, United Kingdom, India
23. ICOLD. Tailings Dams—Risk of dangerous occurrences, lessons learnt from practical experiences, Bulletin 121, (2001) United Nations Environmental Programme (UNEP), Division of Technology, Industry and Economics (DTIE) and International Commission on Large Dams (ICOLD), Paris.
24. R.J. Chandler, G. Tosatti, (1995), The Stava tailings dams failure, Italy, July 1985, *Proc. Inst. Civ. Eng.*, 113 (2), pp. 67–79
25. J.E. Costa, (1988), Floods from dam failures, V.R. Baker (Ed.), et al., *Flood Geomorphology*, Wiley, New York, pp. 439–463
26. P.C. Lucia, J.M. Duncan, H.B. Seed, (1981), Summary of research on case histories of flow failures of mine tailings impoundments, Technology Transfer Workshop on Mine Waste Disposal Techniques, Information Circular 8857, U.S. Bureau of Mines, Denver, CO, pp. 54-61
27. UNEP. Environmental and safety incidents concerning tailings dams at mines: results of a survey for the years 1980–1996 by the Mining Journal Research Services, (1996), Report prepared for United Nations Environment Programme, Industry and Environment, Paris.
28. A.D. Penman, (2001), Risk analyses of tailings dam construction, Conference Proceedings: Safety of Mining Dams Seminar, Gällivare, 20–21 September 2001, Swedish Mining Association, Natur Vards Verket, European Commission, Technical Papers (2001), pp. 37–53
29. LI, Q. M., WANG, Y. H., ZHANG, X. K., & ZHAO, J. (2008). Analysis of disastrous factors concerning tailing dam failing and research on risk index system [J], *Journal of Safety Science and Technology*, 3, 018.
30. Whitman, R. V. (1984). Evaluating calculated risk in geotechnical engineering, *Journal of Geotechnical Engineering*, 110(2), pp. 143-188.
31. Fernandes, H. M., Veiga, L. H., Franklin, M. R., Prado, V. C., & Taddei, J. F. (1995). Environmental impact assessment of uranium mining and milling facilities: a study case at the Poços de Caldas uranium mining and milling site, Brazil. *Journal of geochemical exploration*, 52(1), 161-173.
32. Yuxue, Z. (1998). Discussions on Problems in the Tailing Dam Engineering [J], *METAL MINE*, 10.
33. Guodong M., (2011), Quantitative Assessment Method Study based on Weakness Theory of Dam Failure Risks in Tailings Dam, First International Symposium on Mine Safety Science and Engineering, *Procedia Engineering* 26, 1827-1834, Elsevier Ltd
34. Government of Western Australia, (1999), Guidelines on the safe design and operating standards for tailings storage
35. Ding, H. Z., Wang, H. L., & Ma, M. (2006). Problem and fault tree analysis of dam break in small tailing ponds [J]. *Journal of Safety and Environment*, 6.
36. Su Caili, Yu Yongchang, Chang Yafang (2009). Method of environmental risk assessment on tailings ponds [J]. *Environmental Engineering*, 1, 026.
37. Xin, W. Y. X. K. Z. (2009). Discussion on the Causes for Tailings Dam Accidents at Home and Abroad [J]. *Metal Mine*, 7, 045.
38. Zheng, X., Qin, H. L., & Xu, K. L. (2008). Analysis of the factors inducing the tailing dam falling [J]. *Journal of Safety Science and Technology*, 1, 014.
39. Rico, M., Benito, G., Salgueiro, A. R., Díez-Herrero, A., & Pereira, H. G. (2008). Reported tailings dam failures: a review of the European incidents in the worldwide context. *Journal of Hazardous Materials*, 152(2), 846-852.
40. McLeod, H., & Murray, L. (2003, June). Tailings dam versus a water dam, what is the design difference?. In ICOLD Symposium on Major Challenges in Tailings Dams.
41. Suter II, G. W. (2006). *Ecological risk assessment*. CRC press.
42. Azcue M.J. (Ed.), (1999), *Environmental Impacts of Mining Activities, Emphasis on Mitigation and Remedial Measures*, Springer
43. Pytel W, (2010), Current practice in tailings ponds risk assessment, *Cuprum* nr 2 (55).

6. Plan istraživanja i struktura rada

Odabir položenih ispita na doktorskim studijama bio je u cilju sticanja znanja i upoznavanju metoda koje su neophodne za rad na predloženoj temi. Takođe, značajna pažnja i vreme su posvećeni izučavanju konkretne problematike vezane za odlaganje industrijskog otpada, upravljanje rizicima, kao i za upoznavanje sa postojećim naučnim doprinosom iz ove oblasti. U daljem periodu neophodno je uložiti značajan trud kako bi se predložena disertacija uspešno naučno realizovala.

U strukturnom smislu disertacija će imati više delova. U uvodnom delu biće opisana problematika koja se obrađuje. U drugom delu biće dat pregled postojećih naučnih rezultata iz ove oblasti, kao i analiza istorijskih havarija koje su se desile upravo zbog neadekvatne procene i/ili propusta. U trećem delu biće detaljno opisan naučni pristup sa primenjenim metodama koje su korišćene pri razvoju modela. U četvrtom delu biće model, njegovo tumačenje i analiza dobijenih rezultata. Poslednje poglavlje daće zaključke na osnovu izloženih rezultata i ukazaće na smernice daljeg naučnog rada na problemima procene rizika na deponijama industrijskog otpada mineralnog porekla.

7. Očekivani naučni doprinos

Tema doktorske disertacije obuhvata istraživanje aktuelne i značajne problematike iz oblasti procene rizika na deponijama industrijskog otpada mineralnog porekla.

Na osnovu postavljenih ciljeva i zadataka za očekivati je da će praktični značaj dobijenih rezultata biti u mogućnosti njihove primene kroz:

- Efikasnije rukovođenje deponijama,
- Smanjenje njihovog štetnog dejstva po okolinu,
- Efikasniji plan delovanja u havarijskim situacijama, i
- Viši nivo sigurnosti.

Kao osnovni naučni doprinos koji se očekuje ogleda se u:

- Definisanju modela baziranog na realnim i merodavnim parametrima za analizu rizika specifičnih industrijskih objekata, kao što su deponije industrijskog otpada mineralnog porekla, odnosno, akumulacija mešavine čvrste i tečne faze;
- Realnijim sistemima vrednovanja verovatnoća nastanka havarija na deponijama, kao i potencijalnih posledica, što će doprineti boljoj, sistematičnijoj i primenljivijoj proceni rizika i efikasnijoj i racionalnijoj eksploataciji deponija.

8. Zaključak i predlog

Na osnovu izloženih podataka o stručnoj i naučnoj aktivnosti kandidatkinje Dragane Nišić, mast. inž. rudarstva, značaju i aktuelnosti problematike istraživanja koja će se realizovati kroz izradu doktorske disertacije, Komisija zaključuje da:

1. Kandidatkinja Dragana Nišić, mast. inž. rudarstva ispunjava Zakonom predviđene uslove za prijavu izrade doktorske disertacije.
2. Predložena tema „**Razvoj modela za procenu rizika na deponijama industrijskog otpada mineralnog porekla**“ je naučno zasnovana i kao takva može biti predmet doktorske disertacije, a dobijeni rezultati će sigurno naći svoju primenu u praksi.
3. Za mentora se predlaže dr Nikola Lilić, redovni profesor.

Beograd, 10.03.2016.

Članovi Komisije

dr Nikola Lilić, redovni profesor,
Univerzitet u Beogradu, Rudarsko geološki fakultet; Rudarski odsek

dr Dinko Knežević, redovni profesor
Univerzitet u Beogradu, Rudarsko geološki fakultet, Rudarski odsek

dr Ranka Stanković, vanredni profesor
Univerzitet u Beogradu, Rudarsko geološki fakultet, Rudarski odsek

dr Miloš Stanić, vanredni profesor
Univerzitet u Beogradu, Građevinski fakultet, Institut za hidrotehniku i vodno ekološko inženjerstvo

dr Ejub Džaferović, redovni profesor
Univerzitet u Sarajevu, Mašinski fakultet, Odsjek za procesno, energetska i okolinska inženjerstva