

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- Веће научних области техничких наука -

БЕОГРАД
Студентски трг бр. 1

Достављамо вам:

Одлуку Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду о усвајању извештаја Комисије за давање мишљења о научној заснованости предложене теме за израду докторске дисертације мр Предрага Пајића , дипл. инж. геологије.

- Образац захтева за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације, ради поступка у смислу важећих законских прописа.
- Подаци о ментору
- Извештај Комисије о научној заснованости 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:

“ЕВАЛУАЦИЈА УТИЦАЈА УСПОРА ХЕ „ЂЕРДАП I“ НА ФОРМИРАЊЕ РЕЖИМА ПОДЗЕМНИХ ВОДА
У ПРИОБАЉУ ДУНАВА“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Геолошко инжењерство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

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

Мр Предраг (Радослав) Пајић, дипл. инж. геологије2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање: Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет3. Година дипломирања: 2001.4. Назив магистарске тезе кандидата: „УТИЦАЈ УСПОРА ХЕ „ЂЕРДАП I“ НА ПОЈАВУ ШТЕТА УСЛЕД ВИСОКИХ
НИВОА ПОДЗЕМНИХ ВОДА НА ПОДРУЧЈУ ВЕЛИКОСЕЛСКОГ РИТА“5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет6. Година одбране магистарске тезе: 2012.

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

на седници одржаној 26.02.2015. 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

Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 26.02.2015. 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 давање мишљења о научној заснованости предложене теме за израду докторске дисертације кандидата **мр Предрага Пајића**, дипл. инж. геологије.
2. Одобрава се именованом израда докторске дисертације под насловом *„Евалуација утицаја успора ХЕ “Бердап 1” на формирање режима подземних вода у приобаљу Дунава”*.
3. За ментора се именује др Душан Полочичић, ред. проф.
4. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове Одлуке даје Веће научних области техничких наука.

Д Е К А Н

др Иван Обрадовић, ред. проф.

Достављено:

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

Подаци о ментору

За кандидата: Предрага Пајића, дипл. инж. геол., на
Институту за водопровреду „Јарослав Черни“, Београд

Име и презиме ментора: Др Душан Полочић

Звање: редовни професор

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

1. **Polomčić D.**, Dragišić V., Živanović V.: Hydrodynamic modeling of a complex karst-alluvial aquifer: case study of Prijedor Groundwater Source, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina. Acta Carsologica Vol 42, No 1 (2013) pp. 93-107. UDC 556.3:551.44(497.6), DOI: 10.3986/ac.v42i1.638, ISSN: 0583-6050
<http://ojs.zrc-sazu.si/carsologica/article/view/638/582>;
<http://dx.doi.org/10.3986/ac.v42i1.638>
Impact Factor 0.542
2. **Polomčić D.**, Hajdin B., Stevanović Z., Bajić D., Hajdin K.: Groundwater management by riverbank filtration and an infiltration channel: the case of Obrenovac, Serbia. Hydrogeology Journal, vol. 21, issue 126, pp. 1519-1530, 2013. DOI: 10.1007/s10040-013-1025-9. Print ISSN: 1431-2174, Online ISSN: 1435-0157
<http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.1007/s10040-013-1025-9>
Impact Factor 1.798
3. Šubaranović T., Pavlović V., **Polomčić D.**, Malbašić V.: Influence on Environment of Sealing Screen at Lignite Opencast Mines. Metalurgia International Vol. XVIII (2013), No. 5, pp. 169-176. ISSN 1582-2214
<http://connection.ebscohost.com/c/articles/86444111/influence-environment-sealing-screen-lignite-opencast-mines>
Impact Factor 0.084
4. Ristić Vakanjac V., Prohaska S., **Polomčić D.**, Blagojević B., Vakanjac B.: Karst aquifer average catchment area assessment through monthly water balance equation with limited meteorological data set: Application to Grza spring in Eastern Serbia. Acta Carsologica Vol 42, No 1 (2013) pp. 109-119. UDC 556.33:551.44(497.11), DOI: 10.3986/ac.v42i1.642, ISSN: 0583-6050
<http://ojs.zrc-sazu.si/carsologica/article/view/642/586>;
<http://dx.doi.org/10.3986/ac.v42i1.642>
Impact Factor 0.542

5. Papić P., Ćuk M., Todorović M., Stojković J., Hajdin B., Atanacković N., **Polomčić D.:** Arsenic in tape waters of the south Pannonian basin (Serbia) and arsenic risk assessment. Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 21, No 6, 11-259-266, pp. 1783-1790, 2012. ISSN 1230-1485.
<http://www.pjoes.com/pdf/21.6/Pol.J.Envirion.Stud.Vol.21.No.6.1783-1790.pdf>,
Impact Factor 0.508
6. Krunić O., Parlić S., **Polomčić D.**, Jovanović M., Erić S.: Origin of Fluorine in Mineral Waters of Bujanovac Valley (Serbia, Europe). ISSN 0016-7029, Geochemistry International, 2013, Vol. 51, No. 3, pp. 205–220. Pleiades Publishing, Ltd., 2013. DOI: 10.1134/S0016702913010059.
ISSN PRINT: 0016-7029, ISSN ONLINE: 1556-1968
<http://link.springer.com/article/10.1134/S0016702913010059>
Impact Factor 0.460
7. **Polomčić D., Hajdin B., Ćuk M., Papić P., Stevanović Z.:** Groundwar supply in Serbia's sotheast Pannonian basin. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, Vol. 9, No. 3, p. 97 – 108. 2014. ISSN Printed: 1842 - 4090. ISSN Online: 1844 - 489X.
<http://www.ubm.ro/sites/CJEES/viewTopic.php?topicId=449>
Impact Factor 1.495
8. **Pajić P., Anđelić Lj., Urošević U., Polomčić D.:** Evaluation of Melioration Area Damage on the River Danube Caused by the HPP “Djerdap 1“ Backwater. Water Science and Technology. Vol. 70 No 2 pp 376–385. IWA Publishing 2014. DOI: 10.2166/wst.2014.230. ISSN Print: 0273-1223
<http://www.iwaponline.com/wst/07002/wst070020376.htm>
Impact Factor 1.212

Датум: 23.01.2015.г.

Декан
Рударско-геолошког факултета

Др Иван Обрадовић, редовни професор

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Рударско-геолошки факултет

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата Предрага Пајића за израду докторске дисертације

Одлуком бр. 1/376 од 23. 12. 2014. год. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Предрага Пајића за израду докторске дисертације и научне заснованости теме „Евалуација утицаја успора ХЕ „ЂЕРДАП 1“ на формирање режима подземних вода у приобаљу Дунава“.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Предраг Пајић, рођен је 29.10.1975. год. у Београду. Основну школу завршио је у Београду 1990.год. Средњу електротехничку школу „Никола Тесла“- смер рачунарство завршио је у Београду 1994. год.

На Рударско-геолошки факултет у Београду, Геолошки одсек уписује се 1996. год. На смеру за хидрогеологију дипломирао је 2001. год.

У периоду јун-новембар 2001. год., боравио је у Сједињеним Америчким државама, у оквиру студентског “Work and Travel” програма, где је усавршио знање енглеског језика.

У периоду 2001- 2002. год. завршио је специјалистичке једногодишње студије из области Заштите животне средине, на ААОМ-у, стипендиране од СОРОШ фондације, а у организацији проф. др. Србијанке Турајлић (помоћника министра за високо образовање у Министарству просвете и спорта).

У 2002. год. волонтирао је у „Геозаводу“ - Београд. Од 2003. год. запослен је у Институту за водопривреду „Јарослав Черни” у Београду. До данас је, у оквиру Завода за хидрогеологију и изучавање режима подземних вода, прешао пут од инжењера - приправника (преко инжењера и самосталног инжењера) до водећег инжењера Института.

Од 2006. год. члан је Савеза инжењера и техничара Србије. Стручни испит за дипломираног инжењера геологије за хидрогеологију (1072/Ge) положио је 2006. год. Лиценцу одговорног извођача радова на изради хидрогеолошких подлога (492 В211 07) добио је 2007. год. Лиценцу одговорног пројектаната хидрогеолошких подлога и објеката (392 М520 13) добио је 2013. год.

Магистарске студије завршио је на Рударско-геолошком факултету у Београду, одсек геологија (смер: хидрогеологија, област: заштита од подземних вода) на тему „Утицај успора ХЕ „Ђердап 1“ на појаву штета услед високих нивоа подземних вода на подручју Великоселског рита“. Ментор на изради магистарске тезе био је проф. др. Душан Полочић. Чланови комисије били су проф. др. Веселин Драгишић и проф. др. Стеван Прохаска (председник Научног већа Института за водопривреду „Јарослав Черни“). Магистарска теза одбрањена је априла 2012.год., чиме је стекао академско звање магистар техничких наука у области геологије-заштита од подземних вода

На Институту за водопривреду „Јарослав Черни” у Београду, у 2013. год., изабран је у научно-истраживачко звање: истраживач- сарадник.

Водио је и учествовао на преко 50 различитих пројеката, студија и анализа из области хидрогеологије, првенствено из подобласти заштите од подземних вода.

Ангажован је и као судски вештак пред Првим основним судом у Београду (на преко 150 парничних поступака везаних за анализу угрожености приобаља високим нивоима подземних вода).

У свом научном раду (за израду докторске дисертације) бави се оценом утицаја успора реке Дунав после изградње ХЕ „Ђердап 1“ и последицама на режим нивоа подземних вода у приобаљу река Дунав, Сава и Тиса.

Учествовао је на неколико међународних научних и стручних конференција и симпозијума, на којима је презентовао радове из области хидрогеологије и публиковао их у зборницима интернационалних конференција.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Објавио је већи број научних и стручних радова у оквиру еминентних иностраних стручних часописа или зборника радова са научних скупова. Учествовао је и излагао на више међународних конференција. У даљем тексту дат је приказ публикованих радова у иностранству.

Рад у међународном часопису (М23)

1. **Pajić P.**, Andjelić L., Urošević U., Polomčić D.: Evaluation of Melioration Area Damage on the River Danube Caused by the HPP “Djerdap 1“ Backwater, Water Science and Technology, Vol 70, No 2, pp 376–385 © IWA Publishing 2014, doi:10.2166/wst.2014.230, ISSN 0273-1223, (IF₂₀₁₃ 1.324)

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33)

1. Dimkić D., Boreli-Zdravković Đ., Đurić D., Stanković B., **Pajić P.**: Climate Change Impacts on Alluvial Water Sources in the Pek River Catchment Area, IWA Specialist Groundwater Conference, 08-10 September 2011, Belgrade, Serbia, ISBN 978-86-82565-31-4, p. 361-367, 2011.
2. **Pajić P.**, Andjelić L., Urošević U., Radovanović M.: Assessment of Vulnerability and Damages Caused to the Agricultural Production on the Area of Veliko Selo by the High Level of Groundwater on Account of the Performance of Hydroelectric Power Plant “Djerdap I”, 5th Conference on Water, Climate and Environment - BALWOIS 2012, 28 May – 2 June 2010, Ohrid, Republic of Macedonia, ISBN 978-608-4510-10-9, 2012.
3. **Pajic P.**, Urošević U.: The Influence of the Hydro Power Plant "Djerdap 1" on Vulnerability of Melioration Areas on the Left Bank of the Tisa River, Due to High Groundwater Levels, 6th IWA International Conference for Young Water

Professionals, 10-13 July 2012, Budapest, Hungary, CD-ROM, Publisher: Magyar Víziközmű Szövetség, ISBN 978-963-87507-8-5, IWA-9802

4. **Pajić P.**, Urošević U.: The Importance of Establishing Water Source Protection Zones in Order to Prevent Groundwater Contamination (Water Source “Carina” Fluorine Contamination), International Science Conference “Reporting for Sustainability“, 7-10 May 2013, Bečići, Montenegro, ISBN 978-86-7550-070-4, Publisher: The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, Country Office Serbia, pp. 399-404, 2013.
5. Andjelić L., **Pajić P.**, Urošević U.: The Importance of Melioration Areas Protection on the Danube Riversides, under the Influence of the HPP „Djerdap 1“ Slowdown, by Valorization of caused Agricultural Production Damages, IWA 5th Eastern European Young and Senior Water Professionals Conference, Part 1, 26-28 June 2013, Kiev, Ukraine, rad na CD-u str. 8-15, 2013.
6. Dimkić D., Prohaska S., Stanković B., **Pajić P.**: Alluvial Water Sources in the Pek River Catchment Area Under the Climate Change Impacts of A1B Scenario, International Conference Climate Change Impacts on Water Resources, 17-18 October 2013, Belgrade, Serbia, Publisher: Jaroslav Černi Institute for the Development of Water Resources, ISBN 978-86-82565-41-3, pp. 230-235, 2013.

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

1. Dimkić D., Stanković B., **Pajić P.**, Prohaska S.: Capacity of an alluvial water sources due to climate change – case study of the Pek river catchment area - Serbia, Geophysical Research Abstracts, Volume 14, 9th EGU General Assembly, EGU2012-9844, European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria, 2012.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат је својим досадашњим активностима испољио квалитет, заинтересованост и стручност за научни и истраживачки рад. Објављени радови показују да се кандидат бави теоретским аспектима везаним а за промене режима подземних вода изазваних различитим хидролошким стањима површинских токова, као и развојем и применом нумеричких метода у решавању практичних проблема из ове области.

Досадашња научно-истраживачка интересовања и делатност кандидата су у потпуности повезани са облашћу истраживања и самом темом предложене

докторске дисертације и квалификују кандидата за успешан рад на предложеној теми.

Увидом у резултате које је кандидат постигао у свом стручном и научном раду, током постдипломских студија и у свом досадашњем пословном ангажовању, може се закључити да кандидат мр Предраг Пајић, дипл. инж. геологије у потпуности задовољава услове који га квалификују да приступи изради докторске дисертације, под наведеним темом.

2. Предмет и циљ истраживања

Докторска дисертација са предложеним насловом: „Евалуација утицаја успора ХЕ „Ђердап 1“ на формирање режима подземних вода у приобаљу Дунава“ припада области техничких наука. По предмету истраживања, дисертација припада научној области „гео-науке“ односно ужој научној области „хидрогеологија“ за коју је матичан Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду.

Предмет истраживања докторске дисертације је сагледавање сложене проблематике негативног утицаја рада хидроелектране „Ђердап 1“ на промену режима подземних вода у узводним, приобалним мелиоративним подручјима проузрокованог успореним водостајима Дунава и притока.

Хидроенергетски и пловидбени систем (ХЕПС) „Ђердап 1“ је изграђен у циљу обезбеђивања рационалног коришћења хидроенергетског потенцијала реке Дунав и омогућавања услова за пловидбу на овом сектору реке Дунав. У ширем смислу, сачињен од: главног објекта - хидроелектране „Ђердап 1“, акумулације (дела речних токова који се налазе под успором) и приобаља (мелиоративних подручја у приобаљу речних токова која се налазе под утицајем успора). Хидроелектрана „Ђердап 1“ је саграђена 1970. године, на стационажи km 943+000, на заједничком југословенско- румунском сектору реке Дунав. Цео објекат је пуштен у експлоатацију 16. маја 1972. године, а на узводном делу реке Дунав, формиран је успор са радним режимом „68/63“. При даљој експлоатацији, систем је у више наврата прелазио на више режиме (коте) успора („69.5/63“, „69.5 и више“, „до коте 70.30 мнм“).

Изградњом бране ХЕПС „Ђердап 1“ формирана је акумулација запремине 3500 милиона m^3 у просечним хидролошким условима, што је представљало повећање за око 2100 милиона m^3 у односу на запремину природног корита Дунава. Величина

акумулације, а самим тим и угроженог приобаља акумулације, повећавали су се упоредо са преласком хидроелектране на више режиме (коте) успора.

Заштитом приобаља, које је започело још у фази пројектовања и изградње ХЕПС „Ђердап 1“, до данас, изграђено је или реконструисано преко 400 km одбрамбених насипа и обалоутврда и дренажних система на сса 110 000 ha површине угрожених подручја у приобаљу, чиме се у одређеној мери елиминише штетно дејство успора.

У актуелним условима, при малим водама, успор настао услед рада ХЕ „Ђердап 1“ се простире на укупно близу 500 km ових речних токова (акумулација), проузрокујући неповољнији режим подземних вода на пространим мелиоративним подручјима у приобаљу. Измењени режим подземних вода у делу приобаља огледа се у издизању нивоа подземних вода за просечне и ниске водостаје и протицаје Дунава, чиме се приобална подручја додатно угрожавају, а угроженост конкретних делова терена додатно продужава.

Циљ истраживања за потребе израде докторске дисертације је вишеструк, почев од детаљног дефинисања хидрогеолошких, хидродинамичких, хидролошких и свих других услова у приобаљу Дунава и притока, математичког хидродинамичког моделирања режима подземних вода на овим мелиоративним подручјима, до спровођења комплексне анализе измењеног режима подземних вода у приобаљу Дунава услед формирања успора хидроелектране „Ђердап 1“, у различитим режимима експлоатације.

Крајњи циљ истраживања је дефинисање границе утицаја успора хидроелектране „Ђердап 1“, прецизније дефинисања делова приобаља који се налазе под директним утицајем проузрокованог успора, а затим и евалуације утицаја успора на угроженост мелиоративних подручја у целокупном приобаљу Дунава. Реонизацијом утицаја успора на угроженост приобалних подручја Дунава, дефинисаће се, у практичном смислу, неопходно учешће субјеката у неопходној заштити изучаваних подручја високим нивоима подземних вода.

3. Полазне хипотезе

У претходном поглављу, у најкраћим цртама су објашњени делови хидроенергетског и пловидбеног система „Ђердап 1“ и негативни утицај рада саме хидроелектране на режим подземних вода у приобаљу Дунава и притока.

На основу анализе резултата претходних истраживања (пре и након формирања успора Дунава) може се закључити да је формирањем успора хидроелектране

„Ђердап 1“ проузрокована одређена измена режима подземних вода на приобалним подручјима Дунава и притока. Негативан ефекат ове измене режима се првенствено огледа кроз издизање нивоа подземних вода, односно проузроковање додатне угрожености или продужетка трајања угрожености ниских подручја за средње и мале воде Дунава. При великим водама нема значајног издизања нивоа подземних вода у приобаљу.

Математичким и нумеричким методама (моделирањем) одредиће се режим подземних вода у приобаљу за неуспорене (природне - пре изградње и пуштања у рад ХЕ „Ђердап 1“). Добијени резултати упоредиће се са успореним) актуелним и регистрованим) водостајем Дунава и притока, како би се негативни утицај успора на режим подземних вода могао валоризовати и квантификовати.

4. Научне методе истраживања

Резултати дугогодишњих континуалних осматрања пијезометарских бушотина у приобаљу представљаће улазне податке за спровођење математичког моделирања струјања подземних вода. Улазне податке представљаће и осматрени водостаји Дунава и притока, али и рачуном добијени природни водостаји Дунава, симулирани за услове пре изградње и пуштања у рад хидроелектране „Ђердап 1“. Користиће се и сви остали улазни подаци добијени на основу доступних резултата претходних истраживања и подаци добијени од одговарајућих надлежних служби („РХМЗ-а“, Института за водопривреду „Јарослав Черни“, водопривредних организација и др.).

На мелиоративним, индустријским и урбаним подручјима у приобаљу Дунава, Саве и Тисе у Србији, након сагледавања и дефинисања сложених хидрогеолошких, хидродинамичких, хидролошких и других услова на овим подручјима, формираће се преко 60 прорачунских профила за спровођење математичког моделирања режима подземних вода.

Методологија математичког моделирања се базира на нумеричком решењу система парцијалних диференцијалних једначина које дефинишу струјање у двослојевитој порозној средини. Хидродинамички прорачун се решава као равански - дводимензионални проблем, по равни дуж струјне линије.

У приобаљу Ђердапске акумулације струјне линије су практично управне на речни ток дуж којих је, на основу формирање струјне мреже, одређен положај прорачунског профила. На основу постојећих података обавља се шематизација

прорачунског профила, где свака деоница има своје засебне хидрогеолошке и хидрауличке параметре (коефицијент филтрације, дебљина слојева, коте терена, нивое подземних вода, пијезометарске притиске итд). За сваку деоницу поставља се по једна диференцијална једначина која карактерише притисак у доњем водоносном слоју у зависности од контурних услова на граници сваке деонице, изједначавањем протицаја и притисака на граници деоница. Полазећи од ових диференцијалних једначина (5) и услова на граници добија се систем од $2n$ једначина (где је n број деоница), са $2n$ непознатих. Решењем система ових једначина, које је компликовано и које се обавља на наменском софтверу, добија се распоред притисака у водоносном слоју и биланс подземних вода дуж профилских прорачунских линија.

Предност ове методе хидродинамичког прорачуна подземних вода, по профилу, у односу на прорачун у плану, у нестационарним условима, у конкретном случају, јесте у томе што омогућава знатно једноставније симулирање струјања подземних вода у изузетно дугом рачунском периоду, за потребе упоредбе режима подземних вода за природне (неуспорене) и регистроване (успорене) водостаје Дунава. Прорачуном струјања подземних вода у плану не би се добила комплекснија слика на подручју, док би сам процес моделирања био у великој мери отежан бројношћу улазних утицајних параметара.

Кроз варијантне хидродинамичке прорачуне на математичким моделима обавиће се анализа режима подземних вода за природне- рачунске (пре изградње и пуштања у рад ХЕ „Ђердап 1“) и одабране, остварене, успорене водостаје Дунава и притока.

На основу поређења добијених резултата обавиће се квантификовање величине утицаја успора водотока Дунава и притока унутар разматраних приобалних мелиоративних подручја, за различите одабране режиме експлоатације ХЕ „Ђердап 1“, а затим и извршити реонизација утицаја успора на овим подручјима дуж целокупног приобаља Дунава.

5. Очекивани научни допринос

Научно допринос ове докторске тезе је вишеструк и огледа се у следећем:

- прецизно утврђивање и/или редефинисању геолошких, хидрогеолошких и хидродинамичких услова на приобалним мелиоративним подручјима Дунава, Саве и Тисе у Србији, како за актуелни (успорени), тако и за природни режим водостаја површинских токова;

- извођење симулације природног режима Дунава у дужем временском прорачунском периоду дуж целокупне Ђердапске акумулације као основа за поређење са актуелним условима у акумулацији;
- развој методологије евалуације негативног утицаја успора ХЕ „Ђердап 1“ на режим подземних вода на угроженим подручјима, за регистроване и природне услове у акумулацији, за дужи прорачунски период (преко 40 година - од формирања актуелног успора до данас);
- дефинисање границе хидролошког утицаја успора хидроелектране „Ђердап 1“ на Дунаву, Сави и Тиси;
- компарацији добијених резултата везаних за хидролошка стања Дунава и режима подземних вода у приобаљу Дунава, пре и после изградње ХЕ „Ђердап 1“;
- квантификација утицаја успора хидроелектране „Ђердап 1“ на промену режима подземних вода у приобаљу Дунава са притокама, при чему ће се одредити делови подручја приобаља који се налазе под директним утицајем проузрокованог успора радом хидроелектране;
- евалуација утицаја успора на угроженост мелиоративних, урбаних и индустријских подручја у приобаљу Дунава, Саве и Тисе у Србији што представља прву овакву свеобухватну анализу од изградње ХЕ „Ђердап 1“.

6. План истраживања и структура рада

Методологија истраживања у процесу реализације докторске тезе може се поделити на пет основних фаза, које су међусобно уско повезане:

I фаза: обухвата прикупљање и систематизацију свих доступних литературних и фондовских података, у циљу упознавања и стицања неопходни сазнања о општим карактеристикама изучаваних подручја.

II фаза: обухвата евентуално извођење допунских теренских истраживања на анализираним подручјима, у циљу прикупљања података ради свеобухватног упознавања са хидрогеолошким, хидрографским, хидролошким, педолошким и другим карактеристикама ових подручја. У овој фази обавила би се класификација, систематизација, анализа и реинтерпретација свих

прикупљених података, чиме би се детаљно сагледало актуелно (садашње) стање на анализираним подручјима у приобаљу Дунава.

III фаза: обухвата приказ методологије проучавања негативног утицаја успора ХЕ „Ђердап 1“ на режим подземних вода у приобаљу (базирано на спровођењу хидродинамичког моделирања режима подземних вода на угроженим подручјима, за осмотрене и природне, рачуном добијене услове у акумулацији, за дужи прорачунски период (од формирања актуелног успора до данас).

IV фаза: обухвата варијантна хидродинамичка испитивања режима подземних вода на формираним математичким моделима. Циљ хидродинамичког моделирања је анализа и процена утицаја успора ХЕ „Ђердап 1“ на формирање и измену режима подземних вода на изучаваним мелиоративним подручјима у приобаљу.

V фаза: обухвата синтезу свих добијених резултата и њихову упоредбу, у циљу крајње евалуације и реонизацију утицаја успора ХЕ „Ђердап 1“ на формирање режима подземних вода на анализираном делу приобаља (лева обала Дунава), са практичним значајем конкретног дефинисања учешћа овог субјекта у неопходној заштити подручја.

Имајући у виду проблематику која ће бити анализирана, као и изнету методологију истраживања, структура докторске дисертације је подељена у три основне целине:

I Општи део,

II Општи хидрогеолошки део (са приказом усвојене методологије прорачуна утицаја),

III Специјални део (приказ и анализа резултата спроведених истраживања).

Садржај докторске дисертације биће, у складу са усвојеном темом, склон незнатним променама и прецизирањима.

У оквиру првог, Општег дела, након увода, биће описан сам хидроенергетски и пловидбени систем (ХЕПС) „Ђердап 1“, приказана и обрађена одабрана међународна искуства везана за анализирану проблематику, описан сам предмет истраживања - приобаље Дунава и приказане његове опште карактеристике (географско - физичке, климатске, геоморфолошке, геолошке, хидрографске и хидролошке и хидрогеолошке карактеристике подручја (распрострањеност разматраних издани, филтрационе карактеристике стенских маса, услови

прихрањивања и дренирања издани и формирања режима подземних вода на овим подручјима). Овај део докторске дисертације биће илустрован следећим прилозима: приказом географског положаја истражног подручја, прегледном картом истражног подручја, ситуацијом истражног подручја, аерофото картом истражног подручја, табеларним приказом и хистограмима средњемесечних температура, релативне влажности ваздуха и сумом месечних падавина за разматрани период, дијаграмима протицаја Дунава, геоморфолошком картом истражног подручја, геолошком картом истражног подручја, карактеристичним геолошким стубом и геолошким профилима на одабраним истражним подручјима, дијаграмом осцилација водостаја Дунава на карактеристичним водомерним станицама, хистограмом средњемесечних водостаја Дунава на карактеристичним водомерним станицама за различите услове експлоатације ХЕ „Ђердап 1“, дијаграмима кривих трајања водостаја на карактеристичним водомерним станицама за различите услове експлоатације ХЕ „Ђердап 1“, хидрогеолошком картом изучаваног подручја, дијаграмима гранулометријског састава из карактеристичних бушотина на подручјима, карактеристичним хидрогеолошким профилима изучаваног подручја, картама изолинија повлате и подине основног водоносног слоја и картама дебљине повлатног и основног водоносног слоја на истражном подручју, картама нивоа подземних вода за карактеристична трајања водостаја Дунава и притока, картама дубина до нивоа подземних вода за карактеристична трајања водостаја Дунава и притока и др.

У оквиру другог дела овог рада, Општег хидрогеолошког дела детаљно ће се приказати усвојена методологија прорачуна утицаја успора на формирање режима подземних вода на овим подручјима како у природним условима, тако и у условима успорених водостаја Дунава проузрокованих изградњом и радом ХЕ „Ђердап 1“. Други део докторске дисертације пратиће следећи прилози: шематизација истражног подручја по трасама прорачунских профила (одабрани карактеристични профили), дијаграми еталонирања хидродинамичког модела у нестационарним условима и др.

Трећи део докторске тезе чини специјални део, у оквиру којег ће бити приказани сви резултати хидродинамичким моделских испитивања истражног подручја на изучаваним мелиоративним подручјима у приобаљу у природном неуспореном и успореном режиму Дунава. Након синтезе свих добијених резултата, обавиће се њихова детаљна анализа и приказана компаративни резултати моделских истраживања, у циљу крајње евалуације и реонизације утицаја успора ХЕ „Ђердап 1“ на формирање и измену режима подземних вода на анализираном делу приобаља Дунава, са практичним значајем конкретног дефинисања учешћа овог

субјекта у неопходној хидротехничкој заштити подручја. Овај део докторске тезе биће илустрован следећим прилозима: дијаграмима осцилација нивоа подземних вода добијених хидродинамичким прорачуном за разматрани период и за различите услове експлоатације ХЕ „Ђердап I" (одабрани карактеристични профили), дијаграмима кривих трајања нивоа подземних вода добијених хидродинамичким прорачуном за разматрани период и за различите услове експлоатације ХЕ „Ђердап I" (одабрани карактеристични профили), дијаграмима кривих трајања рачунских нивоа подземних вода дуж прорачунских профила карактеристичних (1%, 10%, 50%) трајања водостаја Дунава и притока (одабрани карактеристични профили), дијаграмима протицаја подземних вода кроз водоносни слој дуж деоница прорачунских профила (одабрани карактеристични профили), дијаграмима кривих трајања протицаја подземних вода кроз водоносни слој дуж деоница прорачунских профила (одабрани карактеристични профили), картама границе утицаја рада ХЕ „Ђердап I" на продужетак трајања нивоа подземних вода на разматраном подручју, картама реонизације утицаја рада ХЕ „Ђердап I" на продужетак трајања нивоа подземних вода на разматраном подручју и друго.

7. Закључак и предлог

На основу прегледа комплетне приложене документације кандидат мр Предраг Пајић, дипл. инж. геологије, истраживач-сарадник на Институту за водоприовреду „Јарослав Черни“а у Београду испуњава Законом предвиђене услове за рад на докторској дисертацији.

Докторска дисертација под називом „Евалуација утицаја успора ХЕ „ЂЕРДАП I“ на формирање режима подземних вода у приобаљу Дунава“ научно је заснована, те као таква може бити предмет докторске дисертације, а резултати до којих би кандидат требало да дође при изради докторске дисертације имали би значајан научни допринос у области заштите од подземних вода, у овом случају од негативног утицаја успора хидроелектране „Ђердап I“. Узимајући у обзир све поменуте чињенице, резултати истраживања могу имати и значајну примену у хидрогеолошког у пракси.

Према предмету обраде, примењеној методици истраживања и очекиваним резултатима, докторска дисертација припада ужој научној области “Водоснабдевање и менаџмент подземних вода”.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду да одобри израду докторске дисертације под називом

„Евалуација утицаја успора ХЕ „ЂЕРДАП 1“ на формирање режима подземних вода у приобаљу Дунава“ кандидата мр Предрага Пајића, дипл. инж. геологије.

За ментора на изради ове дисертације предлаже се др Душан Поломчић, редовни професор на Рударско-геолошком факултету, који испуњава све услове дефинисане важећим прописима Универзитета.

У Београду, 22.01.2015.год.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Др Душан Поломчић, редовни професор
Универзитета у Београду, Рударско-
геолошки факултет

Др Веселин Драгишић, редовни професор
Универзитета у Београду, Рударско-
геолошки факултет

Др Стеван Прохаска, научни саветник
Института за водопривреду „Јарослав
Черни“

Др Ненад Јаћимовић, доцент
Универзитета у Београду,
Грађевински факултет