

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
Кнеза Вишеслава 1, Београд

ИЗВЕШТАЈ О ПОДОБНОСТИ ДИПЛОМСКОГ (МАСТЕР) РАДА ЗА ОДБРАНУ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

1. Датум именовања (избора) комисије: **19.05.2016.**
2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање и назив факултета (установе) у којој је члан комисије запослен:
 1. **Др Војислав Ђековић** редовни професор универзитета у Београду-Шумарског факултета, (ужа научна област: ерозија и конзервација земљишта и вода);
 2. **Др Ратко Ристић**, редовни професор универзитета у Београду-Шумарског факултета, (ужа научна област: ерозија и конзервација земљишта и вода);
 3. **Др Љубомир Летић**, редовни професор универзитета у Београду-Шумарског факултета, (ужа научна област: ерозија и конзервација земљишта и вода);

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме: **Ана (Љубиша) Бошњаковић**
2. Датум и место рођења, општина, држава: **23.3.1988.год., Ужице, Србија**
3. Студијски програм основних студија које је кандидат завршио: **Геопросторне основе животне средине – Географски факултет**
4. Датум завршетка основних студија: **31.3.2015. год.**

III НАСЛОВ ДИПЛОМСКОГ (МАСТЕР) РАДА:

„ВОДОСНАБДЕВАЊЕ УЖИЦА И КВАЛИТЕТ ВОДЕ АКУМУЛАЦИЈЕ ВРУТЦИ“

IV ПРЕГЛЕД ДИПЛОМСКОГ (МАСТЕР) РАДА:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикана и сл. Мастер рад дипл. инж. **Ане Бошњаковић** под насловом: ***„ВОДОСНАБДЕВАЊЕ УЖИЦА И КВАЛИТЕТ ВОДЕ АКУМУЛАЦИЈЕ ВРУТЦИ“*** обухвата 66 страница куцаног текста са 21 табелом, 19 слике. Списак коришћене литературе обухвата 46 библиографских јединица. Текст мастер рада садржан је у 5 поглавља и 13 потпоглавља: 1. Увод, 2. материјал и методе истраживања, 3. Резултати истраживања и дискусија 4. Закључци и 5. Литература.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДИПЛОМСКОГ (МАСТЕР) РАДА

1. Увод. Кандидат у свом мастер раду истиче значај воде, као једног од најдрагоценијих природних животних ресурса, вода је у овом веку постао стратешки најважнија сировина. Анализирано је стање водних ресурса Србије, са посебним освртом на мониторинг квалитета површинских вода и могућност њиховог коришћења за потребе водоснабдевања. У раду, кандидат је описао историјат водоснабдевања града Ужица са посебним освртом на брану и акумулацију Врутци изграђену на реци Ћетињи 11 km узводно од Града Ужица. Брана је пуштена у рад 1984. године. Од тог периода ужичани су једно дуже време, били безбрижни што се тиче водоснабдевања чистом и квалитетном водом за пиће, и за прехранбену индустрију. У почетним годинама воде је било довољно за 4 града величине Ужица са околином. Али небрига и неодговорно понашање шире друштвене заједнице и појединаца довели су акумулацију у стање да више није за основну употребу. У језерској води је дошло до пренагомилавања органске материје и нутријента а фосфор у акумулацији је у просечној концентрацији од 40 mg/l. У води је дошло до појаве фитопланктона са преовлађујућом врстом „*Planktothrix Rubescens*“. Садржај ове врсте у односу на друге врсте фитопланктона је >92% . Даље коришћење такве воде је опасно за употребу и штетно за здравље становништва.

2. Материјал и методе истраживања. Слив реке Ћетиње се налази на подручју 4. општине, Ужице, Бајина Башта, Кремна и Чајетина. Пројектована запремина акумулације је 54 милиона метара кубних. Брана је висока 77 m, у акумулацију се улива река Ћетиња са притокама, реком Блатешницом, и многим другим мањим потоцима. Међутим, десна долињска страна је кречњачко подручје које обилује многим подземним токовима, који се после пуњења језера уливају испод површине воде, и нису видљиви голим оком. Предпоставља се да је једна од њих и река Сушица. У сливу сушице се налазе 60 кланица без постројења за прераду отпадних вода. Могуће је да је овај водоток један од опасних загађивача акумулације Врутци органским материјама и нитријентима. Током 2012, 2013 и 2014 вршена су истраживања квалитета воде у акумулацији Врутци од стране: РХМЗ- Србије, Агенције за заштиту животне средине, Института „Јарослав Черни“, Грађевинског факултета Београд и Биолошког Института „Синиша Станковић“ из Београда. Одабрана су три профила на којима су вршена узорковања воде за даљу анализу квалитета воде у акумулацији. На сваком локалитету, на три до четири тачке по дубини, узимани су узорци за квантитативну анализу фитопланктона. Материјал је фиксиран формалдехидом до финалне концентрације од 4%. Анализа фитопланктона урађена је на инвертним микроскопима: Никон TE-2000U са дигиталном камером DS- 5M и софтверским програмом NIS-Елементс D i Zeiss Axiovert, са дигиталном камером AxioCam HRC и софтверским програмом AxioVision 4.8. За детерминацију алги коришћени су одговарајући кључеви. Квантитативном анализом фитопланктона извршена је по методи Utermöhl (1958), према стандарду испитивана је промена температуре воде по дубини. Промена температуре воде по дубини није се значајније мењала осцилације су се кретале 5,94 °C на површини воде, до 6,54 °C на дубини од 37,10 m али су се значајно мењали остали параметри квалитета и концентрација фитопланктона из популације цијано бактерија, са доминантном врстом (*Planktothrix Rubescens*). Теренским рекогносцирањем лоцирана су жаришта загађења, и предвиђене мере за даљу санацију акумулације Врутци, констатован је начин коришћења земљишта у сливу акумулације.

Применом Гис методологије извршено је геореференцирање слива. Дефинисане су геолошко педолошке карактеристике слива и карта ерозије. На основу карте ерозије дефинисана су ерозиона жаришта и начин коришћења земљишта у сливу. Дефинисани су положаји привредних објката у сливу, техничко технолошки процеси рада у њима. На основу анализе доступне документације покушано је да се пронађу узроци појаве модрозелених алги (*Planktothrix Rubescens*) у језерској води.

3. Резултати истраживања и дискусија. У резултатима су приказани подаци о испитивању квалитета воде у акумулацији „Врутци“ током 2012, 2013 и 2014. године, као и подаци о катастру загађивача у сливу акумулације. Анализиран је процес захватања воде из акумулације и довођење сирове воде до постројења за третман и прераду воде на постројењу „Церовића брдо“. Такође је обрађен процес дистрибуција воде до висинских резервоара у подручју града Ужица одакле се врши гравитационо снабдевање потрошача водом. Подаци о квалитету језерске воде су табеларно сређени и приказани у раду, са описом и тумачењем истих.

4. ЗАКЉУЧЦИ

Анализом квалитета воде у акумулацији и установљено је да је дошло до пренагомилавања органске материје у акумулацији што је узроковало нагомилавање нитритијената у језерској води. Повећани садржај фосфора у води изнад 40 mg/l погодовао је развоју фитопланктонских алги и врсте *Planktothrix Rubescens*, и нематода. Уклањање ових цијано бактерија- алги из воде процесом прераде је немогуће али на основу података светских истраживања, кандидат наводи да ова врста потпуно ишчезава из воде ако концентрација фосфора опадне испод 10 mg/l воде и ако се значајно редукује унос органске материје у води. Садашње водоснабдевање Ужица је пребачено на Сушачка врела. У сливу реке Сушице има 60 кланица од којих ниједна нема постројење за третман и прераду отпадних вода. 2014. године после обилних падавина у постројењу на „Церовића брдо“ појавиле су се нематодe и алге из групе Цијанобактерија. Тернским истраживањима је констатовано да се жаришта налазе у локвама стајаће воде у сливу Сушице, због велике количине отпадних материја и нутритијената из поменутих кланица. После престанка падавина *Planktothrix Rubescens*, нематода, су саме изчезле и нису се појављивале у сировој води Сушачких врела. Појава нематода и модрозелених алги из групе *Planktothrix Rubescens*, на Сушачким врелима, неминовно води до закључка, да се загађивач налазу у овом сливу и да путем подземних токова загађења доспевају у профил акумулације. Још један од разлога повећања фосфора у акумулацији је и неадекватно управљање рибљим фондом. Рибама из породице Амура је основна храна алга, а Толстолобику развој организма подстиче храна пореклом од алги. Примећено је смањење броја ових врста и сматра се да је постојао излов. Мештани наводе да су рибе уништаване динамитом услед чега већи део њих заврши на дну језера. Риба је богата једињењима фосфора, а када се распада на дну језера, овај елемент се ослобађа, а то нарочито погодује размножавању алги. Поред тога језерски екосистем двапут годишње је уништаван и враћан у пионирско стање обарањем нивоа воде у акумулацији. У свом развоју екосистеми пролазе кроз сукцесије, односно смене животних заједница, од једноставнијих ка сложенијим, ка еквилибријуму који је примерен конкретним условима средине и који представља максимални биодиверзитет који се може постићи у тим условима. Завршетак формирања екосистема представља настанак релативно стабилне климатогене заједнице. Промена режима управљања протицајем кроз језеро омогућила је ране фазе такве сукцесије, али већ нагомилани азот и, нарочито, фосфор пружају могућност за експлозивне појаве у екосистему са још ниским биодиверзитетом.

Образац 6

Рад је написан јасним стилом, а распоред материје има логичан редослед. Рад Ане Бошњаковић заслужује високу оцену.

Комисија констатује да је дипл. инж. Ана Бошњаковић показала способност да самостално примењује теоретска и практична знања, која је стекао током студија, да је у стању да критички размишља и логички закључује и на једноставан и јасан начин излаже своје закључке.

Имајући у виду предходно наведено Комисија сматра да мастер рад дипл. географ. Ане Бошњаковић под насловом **„ВОДОСНАБДЕВАЊЕ УЖИЦА И КВАЛИТЕТ ВОДЕ АКУМУЛАЦИЈЕ ВРУТЦИ“** поседује све потребне елементе да се може прихватити као мастер рад.

VII КОНАЧНА ОЦЕНА ДИПЛОМСКОГ (МАСТЕР) РАДА:

1. Да ли дипломски (мастер) рад садржи све битне елементе и да ли је написан у складу са насловом рада-**ДА**
2. Недостаци дипломског (мастер) рада и њихов утицај на резултат истраживања
Само словне грешке и пагинација прилога.

VIII ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дипломског (мастер) рада, комисија предлаже:

Да се дипломски (мастер) рад прихвати а кандидату одобри јавна одбрана.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. Др Војислав Ђековић, ред. проф.

2. Др Ратко Ристић, ред. проф.

3. Др Љубомир Летић, ред. проф.

