



## ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

### I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

1. Датум и орган који је именовео комисију:  
Наставно-научно веће Факултета за економију и инжењерски менаџмент у Новом Саду је 11.06.2019. године, одлуком број 7/6-4-5, именовало комисију за писање извештаја о оцени докторске дисертације докторанда Горана Стевановића под називом **“Виртуелна вода као еколошки ресурс у пољопривредној и индустријској производњи у Републици Србији”**.
2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:

Mentor: **Prof. dr Tamara Galonja Coghil**, redovni profesor, izabrana u zvanje 21. aprila 2016. za užu naučnu oblast Primenjena ekologija sa zaštitom životne sredine, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu

Predsednik: **Doc dr Radivoj Prodanović**, docent, izabran u zvanje 28. aprila 2015. za užu naučnu oblast Agronomija, tehnologija i inženjerski menadžment, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment u Novom Sadu, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu

Član: **Prof dr Ružica Micić**, redovni profesor, izabrana u zvanje 28. juna 2019. za užu naučnu oblast Analitička i fizička hemija, Univerzitet u Prištini sa sedištem u Kosovskoj Mitrovici, Prirodno-matematički fakultet, Kosovska Mitrovica

### II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме:  
**Goran, Stevan, Stevanović**
2. Датум рођења, општина, Република:  
**25.12.1969., Osijek, Republika Hrvatska**
3. Претходно стечено звање (датум и место одбране):  
**Master ekolog, 09. 06. 2016., Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment u Novom Sadu, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu**
4. Научна, односно уметничка област из које је претходно стечено звање:

## Ekologija

### 5. Приказ стручних, научних, односно уметничких, радова (по категоријама):

Soleša, D., Vladislavljević, R., **Stevanović, G.** (2017): Influence of the school's information capacity on the implementation of the international program Eco-school, International conference Meeting point of the science and practice in the fields of corrosion, materials and environmental protection, Proceedings, 155-163 M33

Biočanin, R., Tolja, N., **Stevanović, G.**, Rađenović, P. (2017): Uloga i značaj lipida i proteina u organizmu čoveka, uz „pregled“ neophodnih biogenih elemenata, 16. Međunarodna konferencija Ekonomsko/pravno/komunikacijski aspekti zemalja zapadnog Balkana sa posebnim osvrtom na BiH u procesu pristupa EU, Zbornik apstrakata, 33 M34

Sarjanović, D., **Stevanović, G.** (2017): Istorijski ekološko ekonomski koncept održivosti, 16. Međunarodna konferencija Ekonomsko/pravno/komunikacijski aspekti zemalja zapadnog Balkana sa posebnim osvrtom na BiH u procesu pristupa EU, Zbornik apstrakata, 65 M34

Galonja Coghill, T., **Stevanović, G.**, Todorović, K., Dragojlović, J., Matijašević Obradović, J., Golić, D., Kostić, B. (2017): Environmental shock moments created by spot pollution of the Danube caused by floating catering facilities, Fresenius Environmental Bulletin, Freising, Germany, Vol. 26, No. 5, 3358-3364, ISSN 1018-4619; IF: 0,450 M22

Milosevic, I., Korac, M., Popovic, N., Lavadinovic, L., Urosevic, A., Milosevic, B., Jevtovic, D., Pelemis, M., **Stevanovic, G.** (2018): Influenza A H1N1 virus infection among pregnant women in a tertiary hospital in Belgrade, Serbia, The Journal of Infection in Developing Countries 12, 380-384, ISSN: 1972-2680, DOI: 10.3855/jidc.8454 M23

Galonja, T., **Stevanović, G.** (2019): Telo – univerzalni prijemnik elektromagnetskih (EM) polja, Međunarodni kongres konvencionalne, alternativne, tradicionalne i integrativne medicine KATIM, Zbornik radova, u štampi M33

Biočanin, R., **Stevanović, G.** (2018): Ekologija čoveka, univerzitetski udžbenik, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, FIMEK

### III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Virtuelna voda kao ekološki resurs u poljoprivrednoj i industrijskoj proizvodnji u Republici Srbiji

### IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са знаком броја страна поглавља, слика, шема, графикана и сл.

Disertacija je napisana na srpskom jeziku, latiničnim pismom, na 170 strana i sadrži 6 slika, 41 tabelu, 78 grafikona, 1 šemu i 153 bibliografske reference.

Poglavlja od kojih se sastoji rad su Uvod, Pregled literature, Cilj rada, Radna hipoteza, Naučni doprinos, Materijal i metode rada, Rezultati rada i diskusija, Zaključci, Spisak literature i Biografija.

Sadržaj doktorske disertacije:

#### Prvo poglavlje: Uvod (1.-10. strana)

- Podela voda u Republici Srbiji

- Kišno-snežni režim vodenih tokova Republike Srbije

#### **Drugo poglavlje: Pregled literature (11.-40. strana)**

- Voda kao prirodni resurs
- Vodni cilj („The Water Goal“)
- Virtuelna voda
- Upravljanje vodnim resursima
- Trgovina vodom
- Trgovina virtuelnom vodom
- Vodeni otisak (The Water Footprint)
- Struktura vodenog otiska
- Voda u biljnoj proizvodnji
- Voda u stočarskoj proizvodnji
- Komparacija vodenog otiska životinja i biljnih proizvoda u odnosu na hranljivu vrednost
- Ukupan vodni otisak životinjske proizvodnje
- Voda u prehrambenoj industriji
- Podzemne vode i akviferi
- Vodna bezbednost
- Strategija vodenog otiska u Republici Srbiji

#### **Treće poglavlje: Cilj rada (41.-42. strana)**

#### **Četvrto poglavlje: Radna hipoteza (43.-44. strana)**

#### **Petp poglavlje: Naučni doprinos (45.-46. strana)**

#### **Šesto poglavlje: Materijal i metode istraživanja (47.-51. strana)**

- Materijal istraživanja
- Metode istraživanja

#### **Sedmo poglavlje: Rezultati rada i diskusija (52.-151. strana)**

- Struktura poljoprivredne proizvodnje u Republici Srbiji
- Poljoprivredno zemljište
- Proizvodnja važnijih ratarskih kultura u Republici Srbiji (2013-2017)
- Proizvodnja pšenice
- Proizvodnja kukuruza
- Proizvodnja šećerne repe
- Proizvodnja suncokreta
- Proizvodnja soje
- Proizvodnja uljane repice
- Proizvodnja duvana
- Proizvodnja važnijih povrtarskih kultura u Republici Srbiji (2013-2017)
- Proizvodnja krompira
- Proizvodnja pasulja

- Proizvodnja kupusa i kelja
- Proizvodnja paprike
- Proizvodnja paradajza
- Proizvodnja stočne hrane u Republici Srbiji (2013-2017)
- Proizvodnja lucerke
- Proizvodnja deteline
- Proizvodnja kukuruza za krmu
- Proizvodnja značajnijih voćarskih kultura u Republici Srbiji (2013-2017)
- Proizvodnja jagoda
- Proizvodnja jabuka
- Proizvodnja šljiva
- Proizvodnja višnje
- Proizvodnja maline
- Proizvodnja grožđa
- Proizvodnja životinja i animalnih proizvoda u Republici Srbiji (2013-2017)
- Vode zahvaćene u proizvodnim procesima
- Vode ispuštene u proizvodnim procesima
- Sivi otisak nekih poljoprivrednih kultura u Republici Srbiji
- Izvoz nekih poljoprivrednih proizvoda i proizvoda prehrambene industrije iz Republike Srbije

**Osmo poglavlje: Zaključak (152.-154. strana)**

**Deveto poglavlje: Spisak literature (155.-170. strana)**

**Deseto poglavlje: Biografija (171. strana)**

## **V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

U uvodnom delu, kandidat je analizirao vodu sa aspekta prirodnog resursa, koji se neprestano koristi i postepeno kontaminira biljnim, životinjskim i humanim otpadom i debrijem u funkciji razvoja urbanih područja i značajnog povećanja količine organskog otpada u vodenim tokovima, koji prevazilaze autopurifikacioni kapacitet same vode, objašnjava specifičnosti ekonomskog vodnog deficita te analizira globalnu raspodelu vode na planeti, kao i hidrološko stanje u Republici Srbiji. Objašnjava aspekte zdravstveno bezbedne vode, virtualne vode i njenih sastavnih komponenti, plavog, zelenog i sivog vodenog otiska.

U okviru pregleda literature, kandidat je kvalitetno analizirao adekvatne naučne i stručne publikacije relevantne za ekološke i socio-ekonomske aspekte zadate teme, te izneo istorijske činjenice i legislative, koje se odnose na problem vodnog otiska. Kandidat je pokazao adekvatno poznavanje problematike i savremenih tokova naučnih istraživanja

Praktični cilj i očekivani rezultat ovoga rada, kandidat je definisao u smislu analize izvoza virtuelne vode u sastavu značajnijih izvoznih proizvoda iz Republike Srbije, na osnovu analize petogodišnjih proizvodnih i izvoznih rezultata, kao i analize potrošnje zelene i plave vode, poboljšanja poljoprivrednih rezultata u smislu korišćenja segmenata ukupnog vodenog otiska te

ekološkog aspekta vezanog za zahvatanje i sivi otisak otpadne vode, koji je značajan za vodnu bezbednost i samoodrživost Republike Srbije. Kandidat je uočio da u Republici Srbiji ne postoji pravna regulativa, kojom bi se definisala vrednost virtuelne vode, a samim tim ni sistem monitoringa njenog režima, te je jedan od ciljeva rada i određivanje parametara koji bi doprineli ustanovljavanju ove legistative i vodnoj samoodrživosti Republike Srbije.

Osnovna hipoteza, koju je kandidat postavio jeste da proizvodnja poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda u Republici Srbiji, te izvoz istih treba da rezultira dovoljnim obimom informacija koje će ukazati na značaj virtuelne vode. Rezultati analize treba da ukažu na značaj inkorporiranja ovog segmenta u zakonski okvir čiji je predmet održivo upravljanje vodnim resursima. Prema posebnoj hipotezi, moguće je pronaći dovoljno informacija koje će ukazati na potrebu racionalnije potrošnje vode kroz prikaz plavog, zelenog i sivog otiska, sa posebnim akcentom na sivi otisak koji ukazuje na količine otpadnih voda kroz procese proizvodnje i prerade. Prilagođavanjem uvožno-izvozne politike, kao i određivanjem i praćenjem neto iznosa virtuelne vode, naša zemlja može sačuvati značajne količine domaće vode. Očekivani rezultat istraživanja je utvrđivanje parametara koji bi omogućili donošenje dugoročne strategije upravljanja vodenim telima, kako bi se obezbedile dovoljne količine vode budućim generacijama i obezbedila vodna, a time i prehrambena samoodrživost Republike Srbije.

U cilju dobijanja reprezentativnih rezultata, pri realizaciji istraživanja i donošenju zaključaka ove disertacije, kandidat je koristio sledeće naučne metode: metod naučnog posmatranja i naučnog ispitivanja, metod prikupljanja i obrade podataka, apstrakciju, konkretizaciju, indukciju, dedukciju, specijalizaciju, generalizaciju, komparaciju, analizu, sintezu i integraciju. Korišćeni metodi analize uključili su: sekvencijalnu analizu, pri čemu su proučavani podaci vezani za pojedinačne aspekte vodnih tela i proizvodnih procesa; strukturnu analizu predmeta istraživanja, pri čemu su analizirane transformacije vode; komparativnu analizu, kojom su poređeni dostupni podaci vezani za različite svetske ekonomije, proizvodne procese, dostupnost kvalitetne vode i životnu sredinu; kauzalnu analizu, kojom su istraživani uzroci promena u svetskom tržištu virtuelnom vodom, faktorsku analizu, koja pobliže istražuje uticaj pojedinačnih činioaca prometa vode i faktora životne sredine. U uvodnom delu su metodom deskriptivne analize opisane osobine predmeta istraživanja, evidentiranjem postojećih karakteristika, do je eksplikativnom analizom postignuto je dublje razumevanje problematike, njenih procesa i međuzavisnosti sastavnih delova, te data kvalitativna i kvantitativna osnova kao i moguće posledice. Istraživanja su dokumentovana analizom dokumenata, podacima o izvorima, proverom sadržaja i forme i valorizacijom podataka u funkciji istraživanja. Tokom izrade doktorske disertacije, kandidat je koristio naučnu i stručnu literaturu, u procesu detajnog upoznavanja sa problematikom vodenog otiska i virtuelne vode kao pojma, njihovih realnih zakonitosti na globalnom i lokalnim nivoima, značaja u sferi raspoloživosti vode i svetskih ekonomija. U procesu sagledavanja istorijskih promena, koristio je podatke koji su navedeni u validnim i recenziranim naučnim radovima, kao i one koje su iznele referentne komisije svetskih organizacija. Analiza proizvodnih procesa u oblasti poljoprivredne i industrijske proizvodnje u Republici Srbiji, te uvožno-izvozne politike vezane za proizvode i u njima sadržanu vodu u vidu sukcesivnih kaskada transformacija segmenata vodenog otiska u Srbiji je vršena na osnovu dostupnih statističkih podataka Republičkog zavoda za statistiku Republike Srbije (2014.- 2018).

Kandidat je analizirao strukturu poljoprivrednog zemljišta u Republici Srbiji kao i trendove njegovog korišćenja, kao oranice i bašte, trajne zasade, voćnjake, vinograde, rasadnike, livade i pašnjake, kao i udeo ugarnog zemljišta. Analizom petogodišnjih podataka utvrdio je da su na oraničnim površinama najviše zastupljene žitarice i to sa 68%, zatim industrijsko bilje sa 14% i krmno bilje sa 10%, dok su sve ostale grupe useva zastupljene ukupno sa oko 8%, kao i da se

površine pod pašnjacima i livadama tokom ispitivanog perioda (2013.-2017. godina) u ukupnoj površini smanjene za 13,5% (gotovo za 100 000 ha) te da od stalnih zasada voćnjaci čine 88% sa tendencijom povećanja površine za oko 12%

Detaljno su analizirani podaci vezani za uzgojnu površinu, proizvodnju i prinos važnijih ratarskih kultura (pšenice, kukuruza, šećerne repe, suncokreta, soje, uljane repice, duvana), važnijih povrtarskih kultura (krompira, pasulja, kupusa i kelja, paprike, paradajza), stočne hrane (lucerke, deteline, kukuruza za krmu), značajnijih voćarskih kultura ( jagoda, jabuka, šljiva, višanja, maline, grožđa) i životinja i animalnih proizvoda u Republici Srbiji u periodu od 2013. do 2017. godine. Rezultate analize ovih podataka, kandidat je koristio da bi izračunao količinu virtuelne vode za ispitivane proizvode.

Analizom količina i porekla zahvaćene vode, kandidat je utvrdio da ispitivani petogodišnji period pokazuje gotovo sedmostruko povećanje količine zahvaćenih podzemnih voda u poljoprivrednom navodnjavanju, kao i porast količine zahvaćenih voda iz akumulacija, dok se se količina vode iz vodotokova i vodovodnog sistema tokom ispitivanog perioda smanjila.

Kandidat je, analizom dostupnih podataka, tokom ispitivanog petogodišnjeg perioda, utvrdio ukupne količine ispuštenih otpadnih voda i količine koje su prečišćene, te uočio trend povećanja količine ispuštenih otpadnih voda, praćen trendom značajnog smanjenja količine prečišćenih voda, čije se procentualno učešće kreće od 4-5 % od ukupno ispuštenih (sivih) voda.

Kandidat analizira elemente koji mogu ugroziti vodnu i prehrambenu stabilnost Republike Srbije, kao što su gubici na vodovodnoj mreži od oko 35%, zbog neodržavanja infrastrukture, nedostatak i neodržavanje uređaja za prečišćavanje voda, ispuštanje otpadnih voda bez prečišćavanja u recipijente, navodnjavanje na veoma malom broju površina, kao indikatore činjenice da iako je Republika Srbija prividno bogata vodama, njen vodni režim niti je sasvim stabilan, niti ima kapacitet da izdrži neracionalnu upotrebu dostupne vode zadovoljavajućeg kvaliteta.

Opsežnom analizom dostupnih podataka vezanih za izvežene proizvode iz Republike Srbije u periodu od 2013. do 2017. godine, kandidat je izračunao ukupno izveženu virtualnu vodu tokom ispitivanog petogodišnjeg perioda, u sastavu izveženih proizvoda, te utvrdio trend povećanja njene količine. Kandidat je uočio i da proizvodi mesne industrije značajno doprinose narušavanju vodnog bilansa i kvaliteta vodenih masa, putem povećanog izvoza, velikih količinama izvežene virtuelne vode iz Republike Srbije, kao i velikog sivog otiska, vezanog za proizvodnju životinja.

Zaključci koje je kandidat izneo su u skladu sa dobijenim rezultatima.

## **VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

Zaključci rada ističu da Republika Srbija izvozi virtuelnu vodu u količinama koje nisu racionalne, kako sa aspekta ekonomske, tako ni sa aspekta ekološke održivosti, te da bi pravilnom proizvodnom i izvoznom politikom, bilo moguće značajno doprineti očuvanju, a možda i parcijalnoj restauraciji vodnih resursa Republike Srbije.

<b>VII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА</b>
Rezultati istraživanja prezentovani su i tumačeni adekvatno. Kandidat je rezultate dobio pravilno određenim metodama istraživanja, koje su navedene u poglavlju Materijal i metode rada.
<b>VIII КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ/ДОКТОРСКОГ УМЕТНИЧКОГ ПРОЈЕКТА:</b>
<p>1. Да ли је докторска дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме</p> <p>DA</p>
<p>2. Да ли докторска дисертација/докторски уметнички пројекат садржи све битне елементе</p> <p>DA</p>
<p>3. По чему је докторска дисертација/докторски уметнички пројекат оригиналан допринос науци, односно уметности</p> <p>Istraživanja u okviru ove disertacije, uz primenjen multidisciplinarni pristup analizi i rešavanju problema, prva su takva na prostoru Republike Srbije. Rezultati istraživanja i komparativni prikaz različitih aspekata problematike režima virtuelne vode na teritoriji Republike Srbije, sa osvrtom na ekološke i ekonomske elemente, omogućili su uočavanje nepostojeće politike upravljanja plavim, zelenim i sivim sastavnim segmentima vode kao opšteg dobra.</p> <p>Analiziranjem korišćenja različitih segmenata vode i kreiranja specifičnih vodenih otisaka, a u kontekstu iznalaženja adekvatnih rešenja, izloženi su predlozi prilagođeni konkretnoj teritoriji sa svim njenim specifičnostima, koji sa aspekta ekološke održivosti, ekonomske održivosti, kao i vodne samoodrživosti Republike Srbije, mogu rezultirati adekvatnijom upotrebom vodnog resursa, sa posebnim akcentom na uvozno-izvoznu politiku u oblastima poljoprivredne i industrijske proizvodnje.</p>
<p>4. Недостаци докторске дисертације/докторског уметничког пројекта и њихов утицај на резултат истраживања</p> <p>Nisu utvrđeni nedostaci, koji bi uticali na rezultat istraživanja.</p>
<b>IX ПРЕДЛОГ:</b>
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана.
<b>ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ</b>
<p>Prof dr Tamara Galonja Coghill</p> <hr/> <p>Doc dr Radivoj Prodanović</p> <hr/> <p>Prof dr Ružica Micić</p> <hr/>

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.