

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

<p>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ:</p> <p>1. Датум и орган који је именовao комисију: Дана 27.02.2015. године на XXXI седници Наставно-научно веће Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, именовало је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације под насловом „Боја лесно-палеоземљишних секвенци као показатељ палеоклиматских и палеоеколошких процеса“.</p> <p>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:</p> <p>1. Др Миливој Гаврилов, редовни професор, ужа научна област: Физичка географија, 24.12.2009. године, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, <i>председник</i>.</p> <p>2. Др Слободан Марковић, редовни професор, ужа научна област: Физичка географија, 01.01.2009. године, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, <i>ментор</i>.</p> <p>3. Др Биљана Басарин, доцент, ужа научна област: Физичка географија, 01.10.2012. године, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, <i>члан</i>.</p> <p>4. Др Млађен Јовановић, доцент, ужа научна област: Физичка географија, 01.03.2013. године, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, <i>члан</i>.</p> <p>5. Др Мишко Милановић, ванредни професор, ужа научна област: Животна средина и ГИС, 28.05.2013. године, Географски факултет, Универзитет у Београду, <i>члан</i>.</p>
<p>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:</p> <p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Тин (Елведина) Лукић.</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 07.04.1984. године, Нови Сад, Република Србија.</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив: Природно-математички факултет, Мастер академске студије-студијски програм „Географија”, Мастер професор географије.</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: Школска 2010/2011. година, Доктор наука- геонауке (географија).</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: -</p> <p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: -</p>
<p>III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: „Боја лесно-палеоземљишних секвенци као показатељ палеоклиматских и палеоеколошких процеса“.</p>

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл. Докторска дисертација је написана на укупно 138 страна, односно на 126 стране без садржаја, предговора, биографије и кључне документације, и садржи све потребне делове истраживачког рада који су подељени на 6 поглавља:

1. **УВОД** (стр. 3-45): 1.1. Основне одлике и распрострањење лесних седимената; 1.2. Лес у Војводини; 1.3. Боја лесно-палеоземљишних секвенци; 1.4. Магнетни суцептибилитет као показатељ интензитета педогенезе у палеоклиматским истраживањима; 1.5. Теорија боја; 1.6. Примена инструменталног одређивања боје у педолошким проучавањима; 1.7. Преглед досадашњих истраживања.

2. **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА** (стр. 46-64): 2.1. Опис локалитета; 2.2. Припрема профила и узимање узорака за лабораторијске анализе; 2.3. Одређивање боје лесно-палеоземљишних секвенци; 2.4. Одређивање магнетног суцептибилитета лесно-палеоземљишних секвенци; 2.5. Приказ коришћених статистичких метода.

3. **РЕЗУЛТАТИ** (стр. 65-82): 3.1. Стратиграфија; 3.2. Профил Орловат-циглана; 3.3. Педокомплекс Дукатар (V-S5).

4. **ДИСКУСИЈА** (стр. 83-103): 4.1. Магнетни суцептибилитет и боја као показатељи палеоклиматских и палеоеколошких процеса на профилу Орловат-циглана; 4.2. Магнетни суцептибилитет и боја као показатељи палеоклиматских и палеоеколошких процеса на профилу Дукатар (V-S5); 4.3. Разлике у интергласијалним палеоклиматским и палеоеколошким условима.

5. **ЗАКЉУЧАК** (стр. 104-106).

6. **ЛИТЕРАТУРА** (стр. 107-126).

Дисертација такође садржи 47 прилога, 5 карата и 5 табела. У дисертацији су наведена 203 литературска извора и 2 линка веб-сајтова. Докторска дисертација је написана на српском језику (ћирилицом).

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Наслов дисертације јасно је и прецизно формулисан и у складу је са проблематиком и садржајем теме истраживања. Кроз наслов је представљен предмет студије (боја лесно-палеоземљишних секвенци), док термини као што су „палеоклиматологија и палеоекологија” указују на дисциплине кроз које се оваква истраживања прожимају.

1. У првом поглављу (**Увод**) приказане су основне одлике и распрострањење лесних седимената, при чему је посебан акценат стављен на карактеристике боје лесно-палеоземљишних седимената, као и на кратко излагање о магнетном суцептибилитету који се сматра показатељем интензитета педогенезе у палеоклиматским истраживањима. У завршном делу овог поглавља изложен је део о теорији боја, детаљно су описане могућности примене инструменталног мерења приликом одређивања боје у педолошким проучавањима, а на концизан начин су представљени и досадашњи резултати најзначајнијих колориметријских истраживања која су примењена приликом проучавања лесно-палеоземљишних секвенци у иностранству и у нашој земљи.
2. У другом поглављу (**Материјал и методе истраживања**) дат је опис теренског истраживања, узорковања, детерминације и инструменталног мерења боје лесно-палеоземљишних узорака у лабораторији применом Менселовог каталога боје земљишта и тристимулусног колориметра. Ови сегменти су веома темељно представљени кроз подпоглавља: „**Опис локалитета**”, „**Припрема профила и узимање узорака за лабораторијске анализе**” и „**Одређивање боје лесно-палеоземљишних секвенци**”. У наредном подпоглављу под називом „**Одређивање магнетног суцептибилитета лесно-**

палеоземљишних секвенци” описан је и истакнут значај примене магнетног суцептибилитета у лесно-палеоземљишним студијама, који представља показатељ интензитета педогенезе. У завршном делу другог поглавља, на концизан начин је дат приказ коришћених статистичких метода приликом обраде података добијених лабораторијским анализама.

3. У трећем поглављу (**Резултати**) представљена је лито и педостратиграфија, резултати колориметријских мерења и корелација израчунатих индекса боје испитиваних лесно-палеоземљишних секвенци са измереним вредностима магнетног суцептибилитета као показатеља интензитета педогенезе услед палеоклиматских и палеоеколошких промена.
4. Поглавље „**Дискусија**” чине три главна сегмента истраживања проистекла из ове дисертације. Први сегмент се односи на магнетни суцептибилитет и боју као показатеље палеоклиматских и палеоеколошких процеса на профилу Орловат-циглана (Тамишки лесни плато), док се други сегмент односи на утврђивање поменутих процеса забележеним на профилу Дукатар (V-S5) (Тителски лесни плато). Кључни део овог поглавља представља део у којем су изложене разлике у интергласијалним палеоклиматским и палеоеколошким условима истраживаних лесно-палеоземљишних секвенција. На основу изнетих палеопедолошких интерпретација, колориметријских вредности и вредности индекса развоја земљишта аутор констатује да испитиване лесно-палеоземљишне секвенце указују на сукцесију еколошких услова који се крећу од семи-хумидно суптропских окружења (Дукатар: V-S5) до типичних степских окружења (Орловат-циглана: V-S1). Такође је важно да се истакне да компарација са другим евроазијским лесно-палеоземљишним записима указује на присутност сличног палеоклиматског тренда.
5. **Закључци** проистекли из ове дисертације изведени су прецизно, и утемељени су на резултатима истраживања који у складу са претходно изложеним методолошким поступцима. Јасно су сумирани сви добијени резултати одређивања боје лесно-палеоземљишних седимената, при чему је истакнут значај локалитета Орловат као кључног палеоклиматског и палеоеколошког архива горњег плеистоцена на простору Баната (северна Србија), односно југоисточног дела Карпатског (Панонског) басена. Утврђено је да су за време формирања палеоземљишта V-S5 на профилу Дукатар (MIS 13-15), на простору доњег и средњег басена Дунава, били засупљени климатски услови налик онима на простору данашњег Медитерана. Изложени резултати снажно кореспондирају са резултатима студија других лесних локалитета на простору Европе, као и локалитетима на простору централне Азије и Кине. Аутор објективно износи и закључује да приликом будућих истраживања треба тежити примени суфистицираних колориметријских метода за одређивање боје лесно-палеоземљишних секвенци како би се добили егзактни резултати инструменталних мерења, који у свим аспектима предњаче у односу на оне добијене визуелним одређивањем боје земљишта. Такође, примена ових метода (попут дифузне рефлексационе спектроскопије-DRS) омогућила би да се на најпрецизнији начин одреди садржај хематита и однос између хематита и гетита у лесно-палеоземљишним секвенцама.
6. **Литература** обухвата укупно 203 литературна извора. У дисертацији је обимно коришћена страна литература у виду научних радова (публикованих у респектабилним иностраним научним часописима), иностраних уџбеника и монографија. Такође, аутор је користио и релевантну литературу домаћих аутора попут научних радова, уџбеника, монографија као и магистарских радова и докторских дисертација.

На основу свега изложеног, Комисија је позитивно оценила све делове докторске дисертације.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У

ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ:

Рад који је објављен на основу резултата истраживања у оквиру рада на дисертацији је:
Lukić, T., Basarin, B., Buggle, B., Marković, S. B., Tomović, V. M., Popov Raljić, J., Hrnjak, I., Timar-Gabor, A., Hambach, U., Gavrilov, M. B. 2014. A joined rock magnetic and colorimetric perspective on the Late Pleistocene climate of Orlovat loess site (Northern Serbia). *Quaternary International* 334-335, 179-188. **M22**

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА:

Основни закључци истраживачког дела дисертације истичу да је комбинована метода анализе стенског магнетизма и колориметријског одређивања боје приликом истраживања лесно-палеоземљишних секвенци на простору наше земље примењена по први пут, на шта и указују резултати проистекли из ове дисертације.

Резултати добијени применом интердисциплинарних и систематских истраживања лесно-палеоземљишних секвенци указују на значај локалитета Орловат, као кључног палеоклиматског и палеоеколошког архива горњег плеистоцена на простору Баната (северна Србија), односно југоисточног дела Карпатског (Панонског) басена. Стратиграфски као и палеоеколошки показатељи проистекли из ове студије пружају могућност корелације са другим кључним локалитетима у северном, централном и источном делу лесног региона на простору Србије, при чему секција Орловат-циглана садржи записе климатских и еколошких услова који су егзистовали током горњег плеистоцена. Са друге стране, варијације у колориметријском запису (нарочито у повлатном делу палеоземљишта V-S1) уочене на секцији Орловат представљају изванредан уникат, са обзиром да сличне опсервације нису присутне код других лесних секција на простору средњег дела Панонског басена. Ова секција се такође карактерише и одсуством интерстадијалног педокомплекса V-L1S1 из средњег вирма (MIS 3) који је обично присутан на другим локалитетима у нашој земљи. Поред записа стенског магнетизма, луминесцентна хронологија овог локалитета указује на седиментолошке прекиде у распону који варира од приближно 40 и 30 ka (минимални распон) до приближно 60 и 20 ka (максимални распон). Ово указује на присутност активних падинских процеса у виду ерозије и редопозиције материјала на овом локалитету током одређених периода горњег плеистоцена.

Чињеница је да до сада није било довољно спроведених истраживања која би се фокусирали на проучавање заступљености гвожђевитих минерала у лесно-палеоземљишним секвенцама у нашој земљи. Стога, резултати ове дисертације јасно апострофирају значај примене колориметријских метода у интердисциплинарном приступу приликом процене присутности феромагнетика и одређивања стенског магнетизма лесно-палеоземљишних секвенци средњег и горњег плеистоцена у средњем делу басена Дунава. Такође, овакав приступ значајан је приликом истраживања климатских и еколошких промена и успостављања корелација са другим локалитетима на регионалном нивоу.

Резултати истраживања за локалитет Орловат-циглана указују да су у периоду рис-вирм били заступљени сушни периоди изражени током летњих месеци (као и током холоцена), при чему је изражени летњи сушни период трајао нешто дуже и генерално је био топлији него што је то био случај приликом формирања рецентног земљишта. Такође, резултати указују да су падавине биле израженије током пролећа па до раног лета и/или јесени. Изнети закључци у великој мери кореспондирају са резултатима студија других лесних локалитета на простору Европе, као и локалитетима на простору централне Азије и Кине.

Са друге стране, резултати колориметријско-магнетних истраживања на локалитету Дукатар V-S5 указују да је испитивано палеоземљиште формирано током периода MIS 13-15 који се карактерише вишим температурама током летњих месеци и/или дужим сушним периодима. Нешто више температуре током зимских месеци ($>0^{\circ}\text{C}$) могле би да објасне повећану продукцију хематита у педокомплексу V-S5. Уочена разлика у варијацијама садржаја хематита у овом рубификованом педокомплексу указује на постојање изражене сензитивности код примене индекса црвенила земљишта *R11*, док је она код индекса вредновања/рангирања црвенила земљишта (*RR*) знатно смањена. На основу приказаних вредности индекса боје земљишта за секцију Дукатар, аутор износи констатацију да је примена *R11* индекса ипак више прикладнија јер сам индекс сензитивно реагује

на литолошке промене и интензитет развоја самог земљишта, док *RR* индекс представља нешто конзервативнији поступак за процену садржаја хематита јер доњи праг врсте (hue) боје која се користи за ту процену мора да буде или 7,5YR или већи од 7,5YR. Изражено повећање у погледу концентрације магнетичних честица у палеоземљишту V-S5 на профилу Дукатар, представљено у запису магнетног суцептибилитета добро кореспондира са детектованим вредностима које су забележене на проученим лесно-палеоземљишним профилима у Старом Сланкамену, Батајници и на простору Тителског лесног платоа. Исто тако, аутор износи да палеоземљишна јединица V-S5 у хроностратиграфском смислу у потпуности кореспондира са литолошком јединицом S5 у кинеском лесу. Детектоване веће вредности магнетне суцептибилности у палеоземљишту V-S5 на профилу Дукатар указују на смањење вишка влаге у земљишту, што се доводи у везу са нешто вишим температурама током зимских месеци које доводе до смањења разлика на релацији падавине-евапорација. Ово указује на заступљеност климатских услова, налик онима на простору Медитерана, у лесном региону доњег и средњег басена Дунава током MIS 13-15.

Сходно томе, Комисија је позитивно оценила резултате и закључке истраживања.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА:

Кандидат је јасно и систематично уз помоћ прилога, табела и графикана приказао резултате истраживања и целокупног рада на докторској дисертацији. Добијени резултати су јасно тумачени, а на основу њих изведени су закључци који одговарају предмету студије и пружају одговоре на постављени циљ истраживања. Резултати рада су уверљиви, научно оправдани и подржани бројним литературним изворима. Резултати добијени на основу лабораторијских анализа током рада на дисертацији обрађени су помоћу адекватних статистичких анализа. Наведена литература је веома обимна, савремена и релевантна за тему истраживања. На основу начина приказивања и тумачења података, може се констатовати да рад садржи оригиналне научне резултате који задовољавају захтеве нивоа докторске дисертације.

Комисија је позитивно оценила начин приказа и тумачења резултата.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме?
Комисија сматра да је дисертација кандидата Тина Лукића написана у складу са образложењима написаним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе?
Дисертација садржи све битне елементе научног рада. Рађена је у складу са савременим истраживањима из области геонаука, физичке географије, и као таква представља оригиналан научни допринос из наведених научних области.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?
Резултати проистекли из ове дисертације представљају прву примену комбиноване методе анализе стенског магнетизма и колориметријског одређивања боје приликом истраживања лесно-палеоземљишних секвенци на простору наше земље. Кандидат је користио методологију познату и прихваћену у светској научној литератури и научној заједници, чиме је омогућено поређење добијених резултата са истим или сличним истраживањима у свету. Резултати докторске дисертације јасно апострофирају значај примене колориметријских метода у интердисциплинарном приступу приликом процене присутности феромагнетика и одређивања стенског магнетизма лесно-палеоземљишних секвенци. Овакав приступ значајан је приликом истраживања климатских и еколошких услова и успостављања корелација са другим локалитетима на регионалном нивоу.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања:
Увидом у докторску дисертацију и детаљним прегледом свих резултата комисија није уочила недостатке који би утицали на резултате истраживања и закључке рада.

X ПРЕДЛОГ:

На основу сагледавања и вредновања у целини докторске дисертације кандидата Тина Лукића под називом „**Боја лесно-палеоземљишних секвенци као показатељ палеоклиматских и палеоеколошких процеса**“, Комисија позитивно оцењује претходно наведену дисертацију и предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду **да прихвати позитивну оцену и одобри кандидату да докторску дисертацију јавно брани.**

У Новом Саду, 26. март, 2015. године

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ:

Др Миливој Гаврилов,
редовни професор, председник

Др Слободан Марковић,
редовни професор, ментор

Др Биљана Басарин,
доцент, члан

Др Млађен Јовановић,
доцент, члан

Др Мишко Милановић,
ванредни професор, члан