

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ХЕМИЈСКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

ПРЕДМЕТ: Извештај Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације Николе М. Буразера, мастер хемичара

На редовној седници Наставно научног већа Хемијског факултета Универзитета у Београду, одржаној дана 12.11.2020. године, одређени смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Николе М. Буразера, мастер хемичара, докторанта Хемијског факултета, Универзитета у Београду, под насловом:

„Утицај палеосредине на расподелу и обилност засићених и ароматичних угљоводоника у седиментима Топличког басена“

Веће научних области природних наука Универзитета у Београду је на својој седници одржаној дана 26.11.2020. године на захтев Хемијског факултета, дало сагласност на предлог теме докторске дисертације под редним бројем 61206-3961/2-20. Комисија је докторску дисертацију прегледала и Наставно научном већу подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Приказ садржаја дисертације

Докторска дисертација Николе М. Буразера написана је на 167 страна, А4 формата, фонт 12 pt, проред 1 и садржи 62 слике и 26 табела. Докторска дисертација је подељена на 10 поглавља: 1. Увод (2 стране), 2. Теоријски део (29 страна), 3. Седиментација у језерским басенима (14 страна), 4. Органска супстанца језерских седимената (8 страна), 5. Геологија, тектоника, седиментологија, стратиграфија и палеогеографија Топличког басена (7 страна), 6. План и циљ истраживања (2 стране), 7. Експериментални део (4 стране), 8. Резултати и дискусија (82 стране), 9. Закључна разматрања (5 страна) и 10. Литература (14 страна, 270 цитата). Поред тога дисертација садржи: насловне стране (по 1 страна) и сажетак (по 2 стране) на српском и енглеском језику, страну са именима чланова комисије (1 страна), захвалницу (1 страна), садржај (3 стране), кратку биографију кандидата (1 страна), изјаве о ауторству, истоветности (по 1 страна) и коришћењу (2 стране).

У **Уводу** кандидат истиче предмет истраживања докторске дисертације као и важност интердисциплинарног приступа у проучавању неогених језерских седимената. Испитивање језерских седимената је значајно не само због њихове потенцијалне економске вредности, већ и зато што се на њима темеље геохемијска и геолошка истраживања, што омогућава успостављање законитости о процесима који воде формирању сировина као и акумулацији течних угљоводоника.

У овом делу су истакнути и циљеви дисертације. С фундаменталног аспекта Топлички басен је био погодан модел за праћење различитих утицаја током његовог развоја на расподелу и релативну обилност засићених и ароматичних угљоводоника, што је био примарни циљ тезе. Осим наведеног, истакнут је и утицај вулканизма на садржај органске супстанце. Такође, отворена је могућност проучавања утицаја палеоклиматских услова и тектонске активности на развој басена. Посебно је наглашена важност интердисциплинарног и мултипараметарског приступа у реконструкцији услова палеосредине, типа, порекла и степена термичке матурисаности органске супстанце неогених басена.

Теоријски део је подељен на неколико целина. У првој целини представљени су ендо- и егзодинамички елементи одговорни за формирање језерских басена, у другој целини приказана је класификација језера према начину постанка, трофичком стању и хидродинамичким својствима, а у оквиру треће целине предочене су основне морфометријске, физичко-хемијске и биолошке карактеристике језерских средина.

У оквиру поглавља **3. Седиментација у језерским басенима** се говори о процесу седиментације у језерским басенима, класификацији седимената према седиментолошким карактеристикама, вулканизму и вулканокластичним стенама, при чему је истакнут део о утицају вулканизма на акумулацију органске супстанце у седиментним стенама. Посебан део овог поглавља посвећен је неогеним басенима у Србији, као најзначајнијим геолошким творевинама наше земље, односно формацијама које су из угла економске геологије најинтересантније.

У четвртном поглављу **Органска супстанца језерских седимената** дат је детаљан приказ одређених типова једињења (изопреноидни тиофени, хромани и карбазоли) у органској супстанци језерских седимената, на основу којих је праћен утицај палеоуслова средине.

У склопу поглавља **5. Геологија, тектоника, седиментологија, стратиграфија и палеогеографија Топличког басена**, представљене су геолошке и тектонске карактеристике Топличког басена, уз кратак осврт на основне седиментолошке, стратиграфске и палеогеографске одлике испитиваног подручја.

Поглавље посвећено **Плану и циљу истраживања** приказује основни концепт који је био неопходан за испуњавање примарног циља ове дисертације.

У поглављу **Експериментални део** се детаљно описују све методе, анализе и технике, примењене у сврху анализе и интерпретације неорганског и органског дела седимената Топличког басена. Неоргански део седимената анализиран је применом оптичких метода, рендгенске дифрактометрије, рендгенске флуоресцентне спектроскопије, индуковане купловане плазме са масеном спектрометријом, скенирајуће електронске микроскопије, комплексометријске анализе садржаја калцијума и магнезијума. Анализа органског дела седимената обухватала је испитивања нерастворног и растворног дела органске супстанце, односно керогена и битумена. Испитивање керогена укључивало је примену петрографије, анализе палинофација и Рок-Евал пиролизе. Карактеризација битумена подразумевала је примену екстракције по Сокслету, потом изоловање засићене и ароматичне фракције хроматографијом на колони, и на крају анализу добијених фракција гаснохроматографско-масеноспектрометријском техником.

Поглавље **8. Резултати и дискусија** подељено је на четири целине. У свакој целини систематски су изложени резултати анализа, као и интерпретација органског и неорганског дела одабраних седимената четири истражне бушотине у контексту седиментологије, литологије или минералологије, процене порекла и зрелости, као и утицаја редокс и климатских услова, салинитета или вулканских процеса на акумулацију и очување органске супстанце.

На ову целину се ослања девето поглавље у којем су представљена **Закључна разматрања**. Кандидат је у оквиру њега резимирао најзначајније резултате у виду закључака.

У поглављу **10. Литература** је приказан целокупан литературни преглед који обухвата научне радове, књиге и друге релевантне изворе са информацијама из области истраживања ове дисертације. Ово поглавље садржи 270 цитата.

Б. Кратак приказ резултата

Основни задатак ове докторске дисертације је да допринесе развоју детаљнијег, недвосмисленијег и поузданијег интердисциплинарног приступа у тумачењу услова палеосредине неогених језерских седимената, као најраспрострањенијих геолошких формација у Србији, применом геохемијских, седиментолошких, минералолошких,

петролошких анализа. Осим наведеног у тези је примењено и моделовање тектонске активности. Додатно, интердисциплинарним приступом омогућена је и прецизна процена порекла и степена термичке матурираности органске супстанце, што је још један од циљева ове докторске дисертације.

У оквиру ове дисертације испитиване су доње- и средњемеоценске седиментне стене узорковане из четири истражне бушотине које припадају различитим деловима Топличког басена, који је припадао југоисточном делу централног Паратетиса. На основу седиментолошких, литолошких и минералолошких резултата, Топлички басен је подељен на западну и источну суббасенску јединицу. У дубљој, западној суббасенској јединици, испитивани су седименти бушотине БЛ7, док су у плићој, источној суббасенској јединици, испитивани седименти бушотина БЛ3 и БЛ5. Четврта испитивана бушотина БЛ4 налази се близу прелаза између две суббасенске јединице, преко којег је била омогућена потенцијална комуникација западног и источног дела басена. Постојање две независне суббасенске јединице омогућила је проучавање утицаја различитих процеса на карактеристике седимената, као и органске супстанце. Константан прилив вулканокластичног материјала је пратио таложење седимената у Топличком басену, на шта је указивао висок садржај анализима као и његово присуство у целом вертикалном профилу.

Резултати мерења рефлексије витринита, Рок-Евал параметара, као специфичних органско-геохемијских параметара заснованих на расподели и релативној обилности стерана, терпана, метилфенантрена, бензо[е]пирена, бензо[а]пирена, перилена и бензо[ghi]перилена, упућују да је органска супстанца седимената бушотине БЛ7 нематурирана или је у почетном степену матурације, и да је изграђена од керогена типа I или II, који имају висок потенцијал за генерисање течних угљоводоника. Производња угљоводоника, као и повећање њиховог укупног садржаја, је било подстакнуто повећањем палеотемпературе услед тектонске активности. Интензивни вулкански процеси током таложења ових седимената утицали су на пролиферацију алгалних и планктонских заједница, на тај начин поспешујући примарну биопродуктивност. Акумулирана органска супстанца је очувана захваљујући аноксичним и мезо-сланим или хиперсланим палеоусловима средине, који су потврђени преминацијом фитана, присуством *i*-C₃₀, β-каротана, перилена, гамацера, δ-метилтриметилдецилхромана, 1,5- и 1,4-диметилкарбазола. Специфични органско-геохемијски параметар заснован на односу β и γ изомера метилтриметилдецилхромана (β-/γ-МТТС) показао је велику осетљивост при благим термалним променама органске супстанце, указавши да је дубина од 1000 m граница на којој се формирају термодинамички стабилнији геоизомери типични за сирове нафте.

Органска супстанца седимената бушотина БЛ3 и БЛ5, из источног плићег дела басена, је нематурисана и изграђена од керогена типа III или мешовитог керогена типа II/III. Утврђена је доминација виших непарних *n*-алкана (*n*-C₂₇, *n*-C₂₉ и *n*-C₃₁) и хопана, што упућује на значајно учешће виших копнених биљака и микробиолошки прерађене органске супстанце. Средина седиментације је била генерално аноксична и веома динамична, о чему сведочи значајније присуство песковите и шљунковите компоненте која је транспортована у овај део басена алувијално-језерским процесима. Топли и семи-хумидни/семи-аридни до семи-хумидни палеоклиматски услови средине током таложења седимената су процењени на основу палеоклиматских параметара, пре свега засићених и ароматичних тритерпеноида који воде порекло од скривеносеменица. Тај резултат је у складу са досадашњим сазнањима палеоклиматских истраживања неогених басена југоисточног дела Европе.

Проучавање тектонске активности било је могуће на седиментима буштоне БЛ4, која се налазила близу прелаза између две суббасенске јединице, преко којег је омогућена потенцијална комуникација западног и источног дела басена. Разлике у седиментолошким, литолошким, минералолошким и органско-геохемијским особеностима дуж вертикалног профила бушотине БЛ4, указале су на појаву цикличности у таложењу и четири литочлана, А, Б, Ц и Д. Тектонски процеси растезања коре и издизање (ексхумација) Јастребачког комплекса одређивали су правац транспорта еродованог материјала. Иницијална фаза развоја Топличког басена (литочланови А и Б), одвијала се током ексхумације Јастребачког комплекса. Ово је спречило транспорт еродованог материјала који је одликовао седименте источне суббасенске јединице (бушотине БЛ3 и БЛ5), док је у каснијој фази развоја басена (литочланови Ц и Д) онемогућен транспорт из западне суббасенске јединице (бушотина БЛ7). Стога, мирна, аноксична и мезослана средина седиментације, похрањена макро- и микро- нутријентима ослобођеним током вулканских процеса, одликовала је органску супстанцу литочланова А и Б (слично бушотини БЛ7), док је органска супстанца литочланова Ц и Д била мешовитог порекла, исталожена у аноксично-дисоксичним и слатководним условима средине (слично бушотинама БЛ3 и БЛ5).

В. Упоредна анализа резултата кандидата са резултатима из литературе

Реконструкција палеосредине, посебно у језерским басенима, представља један од највећих и најкомплекснијих изазова у органској геохемији [1–3]. Комплексност језерских средина седиментације из угла физичко-хемијских карактеристика ограничава употребу

конвенционалних органско-геохемијских параметара [2,3]. Поред наведеног, развој неогених басена на територији некадашњег централног Паратетиса, пратили су интензивни вулкански и тектонски процеси, који додатно отежавају тумачење добијених података [4–6]. Из наведеног, јасно је да оваква врста истраживања захтева интердисциплинарни приступ. Значај истраживања палеоуслова у средини седиментације се огледа у њиховом утицају на садржај и степен термичке матурисаности органске супстанце седиментних стена, тип керогена и његов потенцијал за стварање угљоводоника [7]. Осим наведеног, реконструкција палеоуслова средине пружа увиде о климатским трендовима централног Паратетиса током неогена, тако дајући допринос досадашњим палеоклиматским истраживањима Европског континента [8,9]. Трагови промена палеоуслова средине очувани су у молекулским структурама које су инкорпориране у органску супстанцу седиментних стена, и представљају „чуваре“ важних информација о биогеохемијским трансформацијама органске супстанце [7,10]. Коришћење специфичних органско-геохемијских параметара заснованих на расподели и релативној обилности појединих класа засићених и ароматичних угљоводоника, представља један од најпримењенијих приступа у тумачењу палеоредокс услова, палеоклиме и палеосалинитета средине у органској геохемији, који је најчешће у спрези са осталим научним дисциплинама попут стратиграфије, седиментологије, минералологије, петрографије, тектонике и др. [10].

Истраживањима у оквиру ове дисертације по први пут су детаљно геохемијски окарактерисани средњеоценски седименти Топличог басена из четири истражне бушотине. На темељу добијених резултата, одређене су опште карактеристике органске супстанце, тип, порекло, потенцијал и матурисаност. У оквиру ове дисертације посебан акценат је на проучавању утицаја редокс и климатских услова, салинитета и вулканизма, на расподелу и релативну обилност засићених и ароматичних угљоводоника. Такође, разматран је утицај тектонске активности и седиментолошких процеса на развој појединачних литофација.

На основу изложеног, може се закључити да се резултати истраживања ове докторске дисертације потпуно уклапају у новије интердисциплинарне студије реконструкције палеоуслова средине. Најбољи показатељ актуелности ових истраживања представља чињеница да је кандидат са резултатима из ове докторске дисертације објавио четири научна рада у часописима *Marine and Petroleum Geology*, *Journal of Paleolimnology*, *Geologica*

Carpathica и Geoenergy Science and Engineering (познат и као Journal of Petroleum Science and Engineering).

Литература:

- [1] Meyers, P.A., Ishiwatari, R., 1993. Lacustrine organic geochemistry—an overview of indicators of organic matter sources and diagenesis in lake sediments. *Org. Geochem.* **20**, 867–900.
- [2] Meyers, P., Lallier-Vergès, E., 1999. Lacustrine sedimentary organic matter records of Late Quaternary paleoclimates. *J. Paleolimnol.* **21**, 345–372.
- [3] Lone, A.M., Fousiya, A.L., Rayees Shah, A.A., Achyuthan, H., 2018. Reconstruction of Paleoclimate and Environmental Fluctuations Since the Early Holocene Period Using Organic Matter and C:N Proxy Records: A Review. *J. Geol. Soc. India* **91**, 209–214.
- [4] Milivojević, M.G., 1993. Geothermal model of Earth's crust and lithosphere for the territory of Yugoslavia: some tectonic implications. *Stud. Geophys. Geod.* **37**, 265–278.
- [5] Pan, Y., Huang, Z., Li, T., Guo, X., Xu, X., Chen, X., 2020. Environmental response to volcanic activity and its effect on organic matter enrichment in the Permian Lucaogou Formation of the Malang Sag, Santanghu Basin, Northwest China. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* **560**, 110024.
- [6] Fodor, L., Balázs, A., Csillag, G., Dunkl, I., Héja, G., Jelen, B., Kelemen, P., Kövér, S., Németh, A., Nyíri, D., Selmecezi, I., 2021. Crustal exhumation and depocenter migration from the Alpine orogenic margin towards the Pannonian extensional back-arc basin controlled by inheritance. *Glob. Planet. Change.* **201**, 103475.
- [7] Peters, K.E., Walters, C., Moldowan, J.M., 2005. *The Biomarker Guide, Biomarkers and Isotopes in the Environment and Human History, Vol. 2*. University Press, Cambridge.
- [8] Kováč, M., Andreyeva-Grigorovich, A., Barjaktarević, Z., Brzobohatý, R., Filipescu, S., Fodor, L., Harzhauser, M., Nagymarosy, A., Oszczytko, N., Pavelić, D., Rögl, F., Saftić, B., Silva, L., Studencka, B., 2007. Badenian evolution of the Central Paratethys Sea: paleogeography, climate and eustatic sea-level changes. *Geol. Carpath.* **58**, 579–606.
- [9] Ivanov, D., Utescher, T., Mosbrugger, V., Syabryaj, S., Djordjević-Milutinović, D., Molchanoff, S., 2011. Miocene vegetation and climate dynamics in Eastern and Central Paratethys (Southeastern Europe). *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* **304**, 262–275.

[10] Vitorović, D., Jovančićević, B., 2005. *Osnovi organske geochemije*. Hemijski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 243 pp.

Г. Научни радови објављени у међународним часописима и саопштења са скупова који су део докторске дисертације

Резултати истраживања ове докторске дисертације објављени су у оквиру четири научна рада у часописима са SCI листе на којима је кандидат први или коаутор. Два рада су објављена у часописима категорије M21, један рад у часопису категорије M22 и један рад у часопису категорије M23. Такође, резултати су презентовани у облику једног саопштења на међународном скупу.

Радови у врхунском међународном часопису (M21)

Burazer, N., Šajnović, A., Vasić, N., Kašanin-Grubin, M., Životić, D., Mendonça Filho, J.G., Vulić, P., Jovančićević, B., 2020. Influence of paleoenvironmental conditions on distribution and relative abundance of saturated and aromatic hydrocarbons in sediments from the NW part of the Toplica basin, Serbia. *Mar. Pet. Geol.* **115**, 104252. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2020.104252>

IF₂₀₂₀ = 4,348

Поље истраживања: Geosciences, Multidisciplinary (35/200, 2020)

ISSN: 0264-8172 (print), 1873-4073 (online)

Spahić, D., Šajnović, A., **Burazer, N., Radisavljević, M., Jovančićević, B., 2023.** Neogene subsidence rates of the southern Peri Pannonian realm (1D basin modeling): Constraints on the extensional geodynamic drivers of the asymmetric Toplica basin (central-southern Serbia). **Geoeng. Sci. Eng.* **226**, 211714. <https://doi.org/10.1016/j.geoen.2023.211714>

IF₂₀₂₁ = 5,168

Поље истраживања: Engineering, Petroleum (2/19, 2021)

ISSN: 2949-8929 (print), 2949-8910 (online)

*Часопис је променио име из Journal of Petroleum Science and Engineering у Geoenergy Science and Engineering.

Рад у истакнутом међународном часопису (M22)

Burazer, N., Šajnović, A., Kašanin-Grubin, M., Radisavljević, M., Jovančićević, B., 2021. Polycyclic aromatic hydrocarbons and their relationship to maturity and paleoenvironmental settings

in lacustrine sediments of the Neogene Toplica Basin, Serbia. *J. Paleolimnol.* **66**, 187–205.
<https://doi.org/10.1007/s10933-021-00199-5>

IF₂₀₂₁ = 2,265

Поље истраживања: *Limnology* (11/21, 2021)

ISSN: 0921-2728 (print), 1573-0417 (online)

Рад у међународном часопису (M23)

Burazer, N., Šajnović, A., Kašanin-Grubin, M., Gajica, G., Orlić, J., Radisavljević, M., Jovančićević, B., 2021. Early–Middle Miocene paleoenvironmental and paleoclimate changes in the Toplica Basin (Serbia) inferred from plant biomarkers, biochemical and elemental geochemical proxies. *Geol. Carpath.* **72**, 406–424.

IF₂₀₂₀ = 1,875

Поље истраживања: *Geosciences, Multidisciplinary* (143/200, 2020)

ISSN: 1335-0552 (print), 1336-8052 (online)

Саопштења на научном скупу међународног значаја штампано у изводу (M34)

Jovančićević B., **Burazer N.**, Kašanin-Grubin M., Vasić N., Gajica G., Šajnović A., 2017. The reconstruction of paleoclimate conditions in the Neogene Toplica Basin (Serbia). 18th European Meeting on Environmental Chemistry. Porto, Portugal, 26 to 29 November 2017. Book of Abstracts, p. 286, ISBN 978-972-752-228-6

Поред публикација које су проистекле из докторске дисертације, кандидат је коаутор рада који је штампан у међународном часопису изузетних вредности M21a и једног саопштења са међународног скупа штампаног у целини (M33). Они такође припадају области истраживања органске геохемије.

Д. Провера оригиналности докторске дисертације

Процедура о оригиналности ове докторске дисертације није спроведена, због привремене немогућности софтверске провере на Универзитету у Београду (допис Универзитета у Београду под редним бројем: 612-2380/1-23). На основу препоруке из поменутог дописа ово не спречава поступак оцењивања дисертација, писање извештаја за оцену докторске дисертације, стављања на увид јавности, доношења одлуке о усвајању извештаја комисије за оцену докторске дисертације и о именовању комисије за одбрану.

Оцена извештаја о провери (на основу провере уз помоћ специјализованог софтвера) свакако је обавезна за давање сагласности одговарајућег већа научне области на одлуку о усвајању извештаја комисије за оцену докторске дисертације и одлуку о именовану комисије за одбрану докторске дисертације.

Ђ. Закључак

Комисија је на основу детаљног прегледа докторске дисертације Николе М. Буразера, под насловом: **„Утицај палеосредине на расподелу и обилност засићених и ароматичних угљоводоника у седиментима Топличког басена“**, закључила да је кандидат успешно одговорио на постављене задатке и циљеве.

У оквиру ове дисертације испитиване су доње- и средњемеоценске седиментне стене из четири истражне бушотине које припадају различитим деловима Топличког басена. Територија Топличког басена је некада припадала југоисточном делу централног Паратетиса. Основни циљ дисертације усмерен је на праћење утицаја палеосредине таложења на расподелу и релативну обилност засићених и ароматичних угљоводоника. То је омогућило да се одреди како се мења садржај и степен термичке матурисаности органске супстанце седиментних стена, тип керогена и његов потенцијал за стварање угљоводоника са променама у средини седиментације. Поред тога, ова дисертација је направила искорак у погледу сагледавања утицаја седиментолошких процеса и тектонике на развој басена.

Испитивања органске супстанце показала су да је она у значајној мери очувана, мешовитог порекла, сталожена у аноксичним и мезо-сланом/хиперсланом или слатководним палеоусловима и да је генерално на ниском степену матурисаности. Органска супстанца седимената бушотине БЛ7 претежно је сачињена од керогена типа I и/или типа II. Ови типови керогена имају велики садржај водоника и стога имају висок потенцијал за генерисање течних угљоводоника. Прилив значајније количине нутријената из вулканског пепела је подстакao производњу угљоводоника и поспешео примарну биопродуктивност, док је повишење палеотемпературе услед тектонске активности утицало на зрелост органске супстанце. Органска супстанца седимената бушотина БЛ3 и БЛ5 изграђена је од керогена типа III или мешовитог керогена типа II/III, упућујући на значајније присуство виших копнених биљака и микробиолошки прерађене органске супстанце. Параметри засновани на расподели и релативној обилности засићених и ароматичних тритерпеноида који воде порекло од скривеносеменица индиковали су топле и семи-хумидне/семи-аридне до семи-хумидне палеоклиматске услове средине, што је у складу са досадашњим палеоклиматским истраживањима неогених басена југоисточног дела Европе.

Испитивање утицаја тектонске активности је било могуће на седиментима буштоне БЛ4, која се налазила близу прелаза између две суббасенске јединице, преко којег је остварена потенцијална комуникација између западног и источног дела басена. Тектонски утицај се огледао у евидентним разликама у седиментолошким, литолошким, минералошким и органско-геохемијским особеностима дуж вертикалног профила бушотине БЛ4, у оквиру које су издвојена четири литочлана, А, Б, Ц и Д. Тектонски процеси растезања коре и издизање (ексхумација) Јастребачког комплекса одређивали су правац транспорта еродованог материјала. Током иницијалне фазе развоја Топличког басена (литочланови А и Б), онемогућен је транспорт еродованог материјала који је одликовао седimente источне суббасенске јединице (бушотине БЛ3 и БЛ5), док је у каснијој фази развоја басена (литочланови Ц и Д) спречен прилив материјала из западне суббасенске јединице (бушотина БЛ7). Стога, мирна, аноксична и мезослана средина седиментације, похрањена макро- и микро- нутријентима ослобођеним током вулканских процеса, одликовала је органску супстанцу литочланова А и Б (слично бушотини БЛ7), док је органска супстанца литочланова Ц и Д била мешовитог порекла, исталожена у аноксично-дисоксичним и слатководним условима средине (слично бушотинама БЛ3 и БЛ5).

Резултати проистекли из ове докторске дисертације могу имати значајну примену у даљим интердисциплинарним и мултипараметарским истраживањима утицаја палеоуслова средине на органску супстанцу неогених језерских басена централног Паратетиса. Дисертација је пружила значајан допринос у тумачењу утицаја тектонске активности, темалног флукса и акумулације угљоводоника, као и палеоклиматских услова средине током средњег миоцена у југоисточној Европи, који су и данас предмет великог броја научних истраживања.

Резултати истраживања проистекли из ове докторске дисертације објављени су у два рада штампана у врхунским међународним часописима (категорије М21), једном раду штампаном у истакнутом међународном часопису (категорије М22), једном раду штампаном у међународном часопису (категорије М23), и у једном саопштењу на скупу међународног значаја штампаном у изводу (М34).

Комисија сматра да резултати ове докторске дисертације представљају значајан научни допринос у области органске геохемије и да се у потпуности уклапају у савремене трендове ове научне дисциплине.

На основу свега изложеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Хемијског факултета Универзитета у Београду да поднету докторску дисертацију Николе М. Буразера, под насловом: **Утицај палеосредине на расподелу и обилност засићених и ароматичних угљоводоника у седиментима Топличког басена**, прихвати и одобри њену одбрану.

Београд, 02.10.2023.

Комисија:

др Бранимир Јованчићевић, редовни професор
Хемијског факултета, Универзитета у Београду

др Александра Шајновић, научни саветник
Центра за хемију Института за хемију, технологију и металургију,
Универзитета у Београду

др Милица Кашанин-Грубин, виши научни сарадник Центра за хемију
Института за хемију, технологију и металургију,
Универзитета у Београду

др Ксенија Стојановић, редовни професор
Хемијског факултета, Универзитета у Београду

др Небојша Васић, редовни професор у пензији
Рударско-геолошког факултета,
Универзитета у Београду