

Универзитет у Београду – Хемијски факултет
Студентски трг 12-16
11000 Београд, Србија
Наставно-научном већу Хемијског факултета у Београду

Предмет: Извештај о оцени научне заснованости и оправданости предложене теме за израду докторске дисертације кандидата Илић Милоша, мастер хемичара.

На редовној седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду – Хемијског факултета, одржаној 12. марта 2026. године, изабрани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о оцени научне заснованости и оправданости предложене теме за израду докторске дисертације кандидата Илић Милоша, мастер хемичара, студента докторских академских студија пријављене под насловом:

„Развој, валидација и примена аналитичког протокола за изоловање и карактеризацију микропластичних честица у узорцима људског фецеса“

На основу поднете документације и досадашњег рада кандидата, Комисија подноси Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци о кандидату

Милош Д. Илић рођен је 21. септембра 1999. године у Смедереву, Република Србија. Основну школу „Иво Андрић” завршио је у Радинцу, а Текстилно-технолошку и пољопривредну школу „Деспот Ђурађ” у Смедереву, смер техничар за заштиту животне средине, са одличним успехом и одликовањем за бављење истраживачким радом. Током школовања похађао је интердисциплинарни и хемијски семинар у Истраживачкој станици Петница.

Основне академске студије на студијском програму Хемија на Хемијском факултету Универзитета у Београду уписао је школске 2018/2019. године, а дипломирао 2022. године одбраном завршног рада под називом „Садржај есенцијалних и токсичних елемената у лековитој биљци *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.” на Катедри за аналитичку хемију, чиме је стекао звање дипломирани хемичар. Основне студије завршио је са просечном оценом 8,86 и оценом 10 на завршном раду.

Мастер академске студије на истом студијском програму уписао је школске 2022/2023. године, а завршио 2023. године одбраном мастер рада под називом „Валидација методе за изоловање микропластичних честица из ткива морских плодова” на Катедри за

аналитичку хемију, чиме је стекао звање мастер хемичар. Мастер студије завршио је са просечном оценом 10 и оценом 10 на мастер раду.

Докторске академске студије на студијском програму Хемија на Хемијском факултету Универзитета у Београду уписао је школске 2023/2024. године на Катедри за аналитичку хемију, под менторством редовног професора др Јелене Мутић.

Кандидат је био ангажован као сарадник у извођењу лабораторијских вежби на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, при Катедри за хемију и биохемију, на предметима: Аналитичка хемија (студијски програм Прехрамбена технологија, школске 2022/2023., 2023/2024. и 2025/2026. године), Општа хемија (студијски програм Прехрамбена технологија, школске 2023/2024. и 2024/2025. године) и Општа и неорганска хемија (студијски програм Фитомедицина, школске 2025/2026. године).

У периоду од 2023. до 2025. године учествовао је у реализацији међународног пројекта Horizon 2020 (број пројекта 965173) „An Innovative Analytical Platform to Investigate the Effect and Toxicity of Micro and Nano Plastics Combined with Environmental Contaminants on the Risk of Allergic Disease in Preclinical and Clinical Studies (IMPTOX)“.

Током мастер и докторских студија активно је учествовао на научним скуповима у земљи и иностранству. У оквиру COST Action програма боравио је у Бечу (2024) на летњој школи „M3 Plastics – Measuring, Monitoring, Modelling of Plastics in Flowing Waters” и у Бреши (2025) на летњој школи „Chemometrics for Microplastics Detection and Monitoring”.

Коаутор је четири научна рада у међународним часописима (M21a+ – 1; M21a – 1; M21 – 1; M22 – 1) и једног рада у водећем националном часопису (M51 – 1). Аутор је и коаутор 18 саопштења на међународним и националним научним скуповима (M34 – 12; M64 – 6). Члан је Српског хемијског друштва и Извршног одбора Клуба младих хемичара.

Б. Објављени научни радови и саопштења

Илић Милош је коаутор четири научна рада публикована у међународним часописима са SCI листе (један рад категорије M21a+, један рад категорије M21a, један рад категорије M21 и један рад категорије M22), једног научног рада публикованог у водећем националном часопису (M51), дванаест саопштења на скуповима од међународног значаја штампаних у изводу (M34) и шест саопштења на скуповима од националног значаја штампаних у изводу (M64).

M21a+ – Рад објављен у међународном часопису изузетних вредности

Mikavica, I., Randelović, D., **Ilić, M.**, Jakovljević, K., Mišljenović, T., Sokić, M., & Mutić, J. (2025). *Polystyrene–nickel interactions in soil: Implications for metal mobility, plant uptake, and human health*. **Journal of Hazardous Materials**, **500**, 140494. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2025.140494>

M21a – Рад објављен у међународном часопису изузетних вредности

Mikavica, I., Randelović, D., **Ilić, M.**, Obradović, M., Stojanović, J., & Mutić, J. (2024). *Distribution of microplastics in (sub)urban soils of Serbia and Cd, As, and Pb uptake by *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.* **Chemosphere**, **363**, 142891. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.142891>

M21 – Рад објављен у врхунском међународном часопису

Mutić, T., Mutić, J., **Ilić, M.**, Jovanović, V., Aćimović, J., Anđelković, B., Stanić-Vučinić, D., Krishna de Guzman, M., Anđelković, M., Turkalj, M., & Ćirković Veličković, T. (2024). *The global spread of microplastics: Contamination in mussels, clams, and crustaceans from world markets*. **Foods**, **13**(23), 3793. <https://doi.org/10.3390/foods13233793>

M22 – Рад објављен у истакнутом међународном часопису

Mikavica, I. D., Randelović, D., **Ilić, M.**, Simić, M., Petrović, J., Koprivica, M. R., & Mutić, J. (2025). *Health risk assessment and accumulation of potentially toxic elements in *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.* **Processes**, **13**(7), 2222. <https://doi.org/10.3390/pr13072222>

M51 – Рад објављен у водећем националном часопису

Mikavica, I., Randelović, D., **Ilić, M.**, Milojkov, D., Jovanović, A., Mišić, M., & Mutić, J. (2025). *Environmental impacts of microplastics in contaminated soils: Potential implications for Cu, Mn, and Sr phytoremediation*. **Metallurgical and Materials Data**, **3**(3), 75–78. <https://doi.org/10.30544/MMD63>

Саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34)

1. **Ilić, M.**, Mutić, J., Aćimović, J., Anđelković, B. D., Stanković, D., Mutić, T., & Ćirković Veličković, T. (2023). *Sample preparation for isolation of microplastic particles from mussel samples*. XXII EuroFoodChem Conference, Book of Abstracts, 14–16 June 2023, Belgrade, Serbia. Serbian Chemical Society.
2. Mutić, T., Anđelković, B., **Ilić, M.**, Mutić, J., & Ćirković-Veličković, T. (2023). *Isolation of microplastic particles from samples from the marine ecosystem and characterization using μ FTIR spectroscopy*. 9th Symposium “Chemistry and Environmental Protection – EnviroChem 2023” with International Participation, Book of Abstracts, 4–7 June 2023, Kladovo, Serbia. Serbian Chemical Society.
3. Mutić, T., Anđelković, B., Stanić-Vučinić, D., Turkalj, M., **Ilić, M.**, & Ćirković Veličković, T. (2023). *Chemical characterization and quantification of microplastics particles from mussel samples based on Micro-FTIR spectroscopy*. XXII EuroFoodChem Congress, Book of Abstracts, 14–16 June 2023, Belgrade, Serbia. Serbian Chemical Society.
4. Mutić, T., Stanić-Vučinić, D., Anđelković, B., Mutić, J., **Ilić, M.**, Anđelković, M., Krishna de Guzman, M., Turkalj, M., & Ćirković Veličković, T. (2024). *Comparative analysis of microplastic pollution in commercially relevant seafood across different geographical regions*. MICRO2024 – International Conference, September 23, 2024, Lanzarote, Canary Islands, Spain.
5. Mutić, J., Mikavica, I., Đurđić, S., **Ilić, M.**, & Stanković, V. (2024). *Effect of temperature on antimony leaching from PET and glass bottled water*. 6th International Environmental Chemistry Congress, 05–08 November 2024, Trabzon, Türkiye.
6. Mikavica, I., Randelović, D., **Ilić, M.**, & Mutić, J. (2024). *Human health risk assessment of PTEs in *Capsella bursa-pastoris* and its extracts*. 3rd International UNIfood Conference, Belgrade, Serbia. University of Belgrade, Faculty of Agriculture.
7. **Ilić, M.**, Mikavica, I., & Mutić, J. (2025). *Interactive effects of microplastics and toxic metals pollution in Serbian urban environments*. 3rd European Symposium on Phytochemicals in Medicine and Food, Belgrade, Serbia. University of Belgrade, Faculty of Agriculture.
8. **Ilić, M.**, Mikavica, I., & Mutić, J. (2025). *Effect of packaging type on antimony leaching into bottled water*. 10th Symposium of Chemistry Students, Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Zagreb, 10–11 October 2025, Zagreb, Croatia.
9. Mikavica, I., **Ilić, M.**, Pantović Spajić, K., Jovanović, A., Milojkov, D., Dimitrijević, J., & Mutić, J. (2025). *Health risk assessment of As, Cd and Pb in infusions prepared from *Capsella bursa-pastoris* L. Medik.* 3rd European Symposium on Phytochemicals in Medicine and Food, Belgrade, Serbia.
10. Mikavica, I., Randelović, D., **Ilić, M.**, Milojkov, D., Jovanović, A., Mišić, M., & Mutić, J. (2025). *Potential effects of environmental microplastics on phytoremediation of Cu, Mn and Sr from Serbian urban soils*. 6th Metallurgical & Materials Engineering Congress of South-East Europe.

11. **Ilić, M.**, Mikavica, I., & Mutić, J. (2025). *Evaluating the influence of temperature on metal concentrations in bottled water contained in PET packaging*. 3rd European Symposium on Phytochemicals in Medicine and Food, Belgrade, Serbia.
12. Mikavica, I., Randelović, D., **Ilić, M.**, Petrović, J., Simić, M., Koprivica, M., & Mutić, J. (2025). *Potential effects of environmental microplastics on essential elements uptake by Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.* 3rd European Symposium on Phytochemicals in Medicine and Food, Belgrade, Serbia.

Саопштења са скупа националног значаја штампана у изводу (M64)

1. Mikavica, I., **Ilić, M.**, Randelović, D., Đurđić, S., & Mutić, J. (2022). *Essential and toxic elements content in the medicinal plant Capsella bursa-pastoris (L.) Medic. and its extracts*. 58th Meeting of the Serbian Chemical Society, Belgrade, Serbia. Serbian Chemical Society.
2. Mikavica, I., Randelović, D., **Ilić, M.**, Obradović, M., Stojanović, J., Mutić, J., Marković, S., Stojičić, A., & Dinić, I. (2023). *Microplastics in urban soils of Belgrade: Abundance and potential sources*. Twenty-First Young Researchers' Conference – Materials Science and Engineering, Belgrade, Serbia. Materials Research Society of Serbia.
3. **Ilić, M.**, Mikavica, I., Randelović, D., Mutić, J., Milovanović, J., Filipović, V., Selaković, Ž., Papović, S., Kesić, J., Kordić, B., Lazović, M., & Jakanovski, M. (2023). *Assessment of microplastics content in (sub)urban soils of Serbia and its correlation with Cd, As, and Pb mobility to the Capsella bursa-pastoris (L.) Medic.* 9th Conference of Young Chemists of Serbia, Belgrade, Serbia. Serbian Chemical Society.
4. Mutić, T., **Ilić, M.**, Mutić, J., & Ćirković Veličković, T. (2023). *Occurrence of microplastics in Korean mussel (Mytilus unguiculatus) collected from local fish markets in South Korea and identification using micro-FTIR spectroscopy*. 9th Conference of Young Chemists of Serbia, University of Novi Sad – Faculty of Sciences, Serbia. Serbian Chemical Society.
5. **Ilić, M.**, Mikavica, I., Stanković, V., Mutić, J., Selaković, Ž., Simić, J., & Milošević, J. (2024). *Leaching of antimony from water bottle materials*. 10th Conference of Young Chemists of Serbia, Belgrade, Serbia. Serbian Chemical Society.
6. **Ilić, M. D.**, Mikavica, I. D., & Mutić, J. J. (2025). *Influence of pH on element leaching from plastic and glass bottles into water*. 11th Conference of Young Chemists of Serbia, 25 October 2025, University of Kragujevac – Faculty of Science, Serbia.

В. Образложење теме

1. Научна област: Хемијске науке

Ужа научна област: Аналитичка хемија

2. Предмет научног истраживања

Предмет научног истраживања ове докторске дисертације је развој, оптимизација и валидација аналитичког протокола за изоловање и карактеризацију микропластичних честица у узорцима људског фецеса.

Анализа микропластике у биолошким узорцима представља значајан аналитички изазов због сложеног састава ових узорака и високог садржаја органске материје, што захтева развој поузданих и селективних метода за изоловање микропластичних честица уз очување њиховог физичког и хемијског интегритета.

Истраживање би обухватало систематско испитивање и оптимизацију поступка дигестије узорака ради ефикасног уклањања органске материје уз очување интегритета микропластичних честица. Посебна пажња била би посвећена примени селективних хемијских претретмана за уклањање целулозне компоненте биолошког материјала, као и комбинацији хемијских, ензимских и оксидативних поступака дигестије са циљем унапређења ефикасности изоловања микропластичних честица из узорака људског фецеса. Валидација предложене методе обухватала би процену ефикасности дигестије (степен уклањања органске материје), процену ефикасности опоравка микропластичних честица (recovery) применом микропластичних материјала познатих карактеристика, као и процену утицаја комплетног поступка дигестије на очуваност хемијске структуре и морфолошких карактеристика различитих полимерних материјала. Очуваност полимерне структуре микропластике процењивала би се применом инфрацрвене спектроскопије са Фуријевом трансформацијом купловану са микроскопом (μ -FTIR), као и одговарајућих микроскопских техника.

Развијени и валидирани протокол би био примењен на узорцима људског фецеса прикупљеним у клиничким условима у оквиру међународног пројекта IMPTOX, са различитих географских подручја Републике Хрватске (Загреб, Славонија и Далмација). У наведеним узорцима одређивало би се присуство, бројност и полимерни састав микропластичних честица.

Главни циљ овог истраживања био би развој поуздане и аналитички валидиране методе за изоловање и карактеризацију микропластичних честица у узорцима људског фецеса, као и њена примена у анализи реалних хуманих узорака, што има значај за будућа истраживања изложености и биомониторинга микропластике.

Етички одбор Дечје болнице Сребрњак у Загребу (Република Хрватска) одобрио је спровођење научноистраживачког пројекта „EU H2020 IMPTOX – An innovative analytical platform to investigate the effect and toxicity of micro and nano plastics combined with environmental contaminants on the risk of allergic diseases in preclinical and clinical studies“, финансираног у оквиру програма Horizon 2020 (број пројекта 965173), одлуком од 19.10.2021. године (Класа: 100-02/21-01; Број: 04-930/3-21).

Етичка комисија за употребу хуманог биолошког материјала за истраживање Универзитета у Београду – Хемијског факултета донела је одлуку о сагласности за употребу хуманог биолошког материјала у истраживачке сврхе, за потребе израде научно-истраживачке студије под насловом „Развој, валидација и примена аналитичког протокола за изоловање и карактеризацију микропластичних честица у узорцима људског фецеса“, одлука број 1-6/26 од 29.06.2026. године.

Истраживање се спроводи у складу са одредбама Хелсиншке декларације, важећим законодавством Републике Хрватске и Републике Србије, као и Општом уредбом о заштити података (GDPR). Од свих испитаника, односно родитеља/старатеља малолетних испитаника, прибављен је информисани пристанак у складу са одобреним протоколом студије.

У прилогу Извештаја комисије о оцени научне заснованости и оправданости предложене теме за израду докторске дисертације кандидата Милоша Илића достављене су наведене етичке одлуке на увид.

3. Циљ научног истраживања

У оквиру овог истраживања планира се развој, оптимизација и аналитичка валидација протокола за изоловање, идентификацију и карактеризацију микропластичних честица у узорцима људског фецеса, као погодног неинвазивног биолошког материјала за испитивање изложености људи микропластици.

Научни циљеви ове докторске дисертације обухватаће:

- Развој и оптимизацију поступка уклањања органске материје из узорака људског фецеса применом одговарајућих реагенса и контролираних услова дигестије, ради ефикасног изоловања микропластичних честица уз очување интегритета полимера;
- Систематско испитивање и поређење различитих приступа претретмана и дигестије узорака, као и утврђивање оптималних услова протокола у циљу постизања високе ефикасности уклањања биолошког материјала и задовољавајућег степена опоравка (recovery) микропластичних честица;

- Валидацију аналитичког протокола применом микропластичних материјала познатих карактеристика, кроз процену ефикасности опоравка (recovery) и поновљивости аналитичког поступка;
- Карактеризацију изолованих честица у погледу полимерног типа, величине, морфологије и бројности применом инфрацрвене спектроскопије са Фуријевом трансформацијом купловане са микроскопом (μ -FTIR);
- Примену развијеног протокола на реалне клиничке узорке људског фецеса прикупљене у Дечјој болници Сребрњак у Загребу (Република Хрватска), ради квантификације, полимерног састава величине и облика микропластичних честица;
- Испитивање корелација између броја и типа изолованих честица у односу на различито географско порекло, начин исхране и друго. Разлике испитаника допринеће бољем разумевању изложености људи микропластици;
- Процену потенцијала развијене методе за будућа истраживања изложености и биомониторинга микропластике.

Добијени резултати пружиће нове увиде у присуство и карактеристике микропластичних честица у узорцима људског фецеса и допринеће даљем развоју аналитичких метода за испитивање микропластике у комплексним биолошким узорцима, као и бољем разумевању изложености људи микропластици.

4. Методе истраживања

За предложена истраживања прикупљено је 120 узорака фецеса у Дечјој болници Сребрњак у Загребу (Република Хрватска). Узорци за ово истраживање су прикупљени у током трајања пројекта „Иновативна аналитичка платформа за истраживање ефеката и токсичности микро и нанопластике, у комбинацији са загађујућим супстанцама животне средине, на ризик од алергијских болести у претклиничкој и клиничкој студији“ (акроним IMPTOX, No 965173) у периоду од 2021. до 2025. год.

Узорци су прикупљени у складу са важећом етичком дозволом Дечије болнице Сребрњак (бр. 04-930/3-21), одлуком Етичке комисије Хемијског факултета (бр. 1-10/23), као и процедурама пројекта IMPTOX које се односе на руковање, транспорт и коришћење биолошког материјала унутар ЕУ.

120 узорак фецеса прикупљено је од анонимне деце у оквиру клиничке студије пројекта IMPTOX, при чему група испитаника обухвата 60 деце са потврђеним алергијским обољењима и астмом, док 60 узорак припада здравој контролној групи.

Материјал је достављен као неинфективан биолошки материјал, у замрзнутом стању, у складу са прописима и документацијом која регулише транспорт биолошких узорак за научноистраживачке сврхе. Увоз узорак фецеса у Републику Србију реализован је у потпуности у складу са законском регулативом и званичним одобрењима Министарства здравља Републике Србије. Сви биолошки узорци су достављени истраживачком тиму у потпуно анонимизованом облику, без могућности идентификације испитаника.

Сакупљени узорци се могу користити у сврху израде доктората кандидата Милоша Илића одлуком Етичке комисије Хемијског факултета (бр. 1-6/26).

У оквиру развоја аналитичког протокола биће испитани различити приступи уклањању целулозом-богате органске матрице, укључујући примену реагенса за растварање целулозе, као и комбинације алкалне, ензимске, киселе и оксидативне дигестије.

Ефикасност уклањања органске материје процењиваће се на основу степена редукције биолошког материјала након примене различитих дигестионих услова, док ће се степен опоравка (recovery) микропластичних честица одређивати применом контролисаних експеримената са референтним полимерним материјалима познатог састава и величине.

За идентификацију и хемијску карактеризацију изолованих микропластичних честица користиће се инфрацрвена спектроскопија са Фуријевом трансформацијом куплована са микроскопом (μ -FTIR), при чему ће услови снимања бити оптимизовани у циљу обезбеђивања поуздане идентификације полимера на основу спектралног поклапања са референтним библиотекама спектра.

Квантификација микропластичних честица изражаваће се као број честица по граму узорка (број честица/g), уз класификацију према типу полимера, величини и морфологији (фрагменти, влакна и сл.).

За додатну проверу облика и величине изолованих честица користиће се светлосни и поларизациони микроскопи.

За статистичку обраду и тумачење резултата примењиваће се дескриптивна статистика, једнофакторска анализа варијансе (ANOVA) са Tukey HSD post-hoc тестом, анализа резидуала, тест нормалности резидуала, тест хомоскедастичности, тест независности случајева и тестирање еквивалентности, у складу са карактеристикама добијених података.

5. Актуелност проблематике у свету

Данас, микропластичне честице (МП) представљају најзначајније нове загађујуће супстанције животне средине и предмет су интензивних научних истраживања. Ове честице настају разградњом и фрагментацијом макропластике под утицајем природних и антропогених фактора [1]. Микропластичне честице су ушле у ланац исхране и детектоване су у различитим прехранбеним производима и морским организмима који се

користе у људској исхрани [2]. Главни пут изложености људи микропластици је гутање, а њено присуство потврђено је и у људском организму, укључујући узорке фецеса [3,4].

Људски фецес представља погодан и неинвазиван узорак за процену изложености микропластици која се уноси храном. Међутим, анализа микропластике у оваквом биолошком материјалу представља значајан аналитички изазов услед сложеног састава и високог садржаја органске материје. Постојећи поступци изоловања микропластике из фецеса заснивају се на вишестепеним и често агресивним третманима [5,6], што може довести до физичких и хемијских промена полимерних честица.

С обзиром на то да целулоза представља значајну компоненту органске материје фецеса и да показује отпорност на уобичајене поступке дигестије, развој селективног приступа њеном уклањању може представљати важан корак у унапређењу аналитичке поузданости. Растварање целулозе у одређеним алкалним системима показало је потенцијал за ефикасније уклањање органске материје из различитих биолошких материјала [7].

Швајцеров реагенс (Schweizer's reagent), који се састоји од бакар(II)-хидроксида у амонијачном раствору [8], већ је примењен у оквиру поступака припреме узорака за анализу микропластике у воденим системима [9], али његова примена у биолошким материјалима богатим целулозом није довољно испитана.

Имајући у виду наведене методолошке изазове, развој поузданих и селективних метода за изоловање микропластичних честица из сложених биолошких узорака представља значајан истраживачки изазов. У том контексту, ова докторска дисертација усмерена је на развој аналитичког приступа заснованог на селективном растварању целулозе у комбинацији са оптимизованим условима дигестије, који омогућава ефикасно уклањање органске материје уз очување интегритета микропластичних честица и њихову поуздану идентификацију применом μ -FTIR спектроскопије.

6. Очекивани резултати

У предложеној дисертацији се очекује да ће бити развијен поуздан и аналитички валидиран протокол за изоловање, квантификацију и карактеризацију микропластичних честица из узорака људског фецеса, као комплексног биолошког материјала богатог органском материјом.

Очекује се да ће кандидат Милош Илић у оквиру овог рада оптимизовати поступке претретмана и дигестије узорака који омогућавају ефикасно уклањање органске материје уз очување хемијског и морфолошког интегритета микропластичних честица. Развијени протокол требало би да омогући висок степен уклањања биолошког материјала који омета анализу микропластике, уз минималан утицај на физичке и хемијске карактеристике полимерних честица.

Такође се очекује да ће предложени аналитички приступ омогућити поуздану идентификацију и карактеризацију полимерних честица применом инфрацрвене спектроскопије са Фуријевом трансформацијом (μ -FTIR), као и њихову квантификацију у анализираним узорцима.

Применом развијеног протокола на 120 узорака фецеса прикупљених из три региона у Хрватској очекује се добијање поузданих података о присуству, броју и полимерном типу изолованих микропластичних честица. Ти резултати би омогућили дефинисање потенцијалних извора контаминације микропластиком као и колики је степен изложености људи путем хране.

Резултати добијени у оквиру ове докторске дисертације допринеће унапређењу аналитичких приступа за поуздано изоловање микропластике из комплексних биолошких материјала, као и поуздану карактеризацију и квантификацију честица. Још важније, резултати ове дисертације допринеће постављању научне основе за будућа истраживања биомониторинга и процене изложености људи микропластици.

7. Литература

- [1] Meng X, Yuan J, Huang Q, Liu R, Yang Y, Yang X, et al. A Review of Sources, Hazards, and Removal Methods of Microplastics in the Environment. *Water* 2025;17:102. <https://doi.org/10.3390/w17010102>
- [2] Di Fiore C, Carrieri F, Russo MV, Avino P. Are Microplastics a Macro Issue? A Review on the Sources of Contamination, Analytical Challenges and Impact on Human Health of Microplastics in Food. *Foods* 2023;12:3915. <https://doi.org/10.3390/foods12213915>
- [3] Nawab A, Ahmad M, Khan MT, Nafees M, Khan I, Ihsanullah I. Human exposure to microplastics: A review on exposure routes and public health impacts. *Journal of Hazardous Materials Advances* 2024;16:100487. <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2024.100487>
- [4] Schwabl P, Köppel S, Königshofer P, Bucsics T, Trauner M, Reiberger T, et al. Detection of Various Microplastics in Human Stool: A Prospective Case Series. *Ann Intern Med* 2019;171:453–7. <https://doi.org/10.7326/M19-0618>
- [5] Hartmann C, Lomako I, Schachner C, El Said E, Abert J, Satrapa V, et al. Assessment of microplastics in human stool: A pilot study investigating the potential impact of diet-associated scenarios on oral microplastics exposure. *Science of The Total Environment* 2024;951:175825. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.175825>
- [6] Yan Z, Zhao H, Zhao Y, Zhu Q, Qiao R, Ren H, et al. An efficient method for extracting microplastics from feces of different species. *Journal of Hazardous Materials* 2020;384:121489. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.121489>

- [7] Olsen LMB, Knutsen H, Mahat S, Wade EJ, Arp HPH. Facilitating microplastic quantification through the introduction of a cellulose dissolution step prior to oxidation: Proof-of-concept and demonstration using diverse samples from the Inner Oslofjord, Norway. *Marine Environmental Research* 2020;161:105080. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2020.105080>
- [8] Dias YJ, Kolbasov A, Sinha-Ray S, Pourdeyhimi B, Yarin AL. Theoretical and experimental study of dissolution mechanism of cellulose. *Journal of Molecular Liquids* 2020;312:113450. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2020.113450>
- [9] Ochoa L, Chan J, Auguste C, Arbuckle-Keil G, Fahrenfeld NL. Stormwater runoff microplastics: Polymer types, particle size, and factors controlling loading rates. *Science of The Total Environment* 2024;929:172485. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.172485>

Г. Закључак

Предложена тема је научно заснована и актуелна у свету, а очекивани резултати би представљали значајан научни допринос у области аналитичке хемије.

У складу са Законом о високом образовању и Статутом Универзитета у Београду – Хемијског факултета, а имајући у виду наведено, сматрамо да кандидат Милош Илић, мастер хемичар, испуњава све потребне услове за одобравање израде докторске дисертације, те Комисија предлаже Наставно-научном већу Универзитета у Београду – Хемијског факултета да кандидату Милошу Илићу, мастер хемичару, одобри израду докторске дисертације под предложеним насловом:

„Развој, валидација и примена аналитичког протокола за изоловање и карактеризацију микропластичних честица у узорцима људског фецеса“.

Комисија за ментора предлаже др Јелену Мутић, редовног професора Универзитета у Београду – Хемијског факултета.

Списак радова предложеног ментора који квалификују ментора за вођење докторске дисертације дат је у **Прилогу 1** овог извештаја.

У Београду,
17.8. 2026.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Јелена Мутић, редовни професор,
Универзитет у Београду – Хемијски факултет

др Тања Ђирковић Величковић, редовни
професор,
Универзитет у Београду – Хемијски факултет

др Драгана Станић-Вучинић, научни саветник,
Универзитет у Београду – Хемијски факултет

др Весна Станковић, виши научни сарадник,
Институт за хемију, технологију и
металургију – Универзитет у Београду

Прилог 1:

Списак радова предложеног ментора објављених у научним часописима са SCI листе који квалификују менторе за вођење докторске дисертације.

Име и презиме ментора: др Јелена Мутић

Звање: Редовни професор

Изабрани радови:

1. Mikavica I, Randelović D, Ilić M, Milojkov D, Jovanović A, Mišić M, et al. Environmental Impacts of Microplastics in Contaminated Soils: Potential Implications for Cu, Mn, and Sr Phytoremediation. *Metall Mater Data* 2025;3:75–8. <https://doi.org/10.30544/MMD63>
2. Mikavica I, Randelović D, Ilić M, Jakovljević K, Mišljenović T, Sokić M, et al. Polystyrene-nickel interactions in soil: Implications for metal mobility, plant uptake, and human health. *Journal of Hazardous Materials* 2025;500:140494. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2025.140494>
3. Mutić T, Mutić J, Ilić M, Jovanović V, Aćimović J, Andjelković B, et al. The Global Spread of Microplastics: Contamination in Mussels, Clams, and Crustaceans from World Markets. *Foods* 2024;13:3793. <https://doi.org/10.3390/foods13233793>
4. Mikavica I, Randelović D, Ilić M, Simić M, Petrović J, Koprivica M, et al. Health Risk Assessment and Accumulation of Potentially Toxic Elements in *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. *Processes* 2025;13:2222. <https://doi.org/10.3390/pr13072222>
5. Savić A, Mutić J, Lučić M, Onjia A. Dietary Intake of Minerals and Potential Human Exposure to Toxic Elements via Coffee Consumption. *Biol Trace Elem Res* 2025;203:1817–29. <https://doi.org/10.1007/s12011-024-04315-0>