

Универзитет у Београду, Хемијски факултет
Наставно-научном већу

Предмет: Образложење теме докторске дисертације

Молим Наставно-научно веће Универзитета у Београду, Хемијског факултета да одобри пријаву теме докторске дисертације под насловом:

**„Органско-геохемијска и минералозна карактеризација седимената ријеке
Врбас (Босна и Херцеговина)“**

1. Научна област: Примењена хемија

2. Предмет научног истраживања

У овом раду биће испитан органско-геохемијски и минералоски састав седимената ријеке Врбас у Босни и Херцеговини. Истраживање ће бити проведено на узорцима прикупљеним дуж цијелог тока ријеке, од њеног извора до ушћа у ријеку Саву. Циљ рада је утврђивање састава и поријекла седимената, као и процјена степена њиховог загађења. Примјеном одговарајућих параметара и индекса загађења биће одређен утицај антропогених активности на састав седимената једног од најзначајнијих ријечних екосистема у Босни и Херцеговини. На основу биолошких маркера процењиваће се порекло нативних и евентуално присутних антропогених једињења.

3. Основне хипотезе

Ријека Врбас спада међу најзначајније и највеће ријеке у Босни и Херцеговини и представља важан природни ресурс овог подручја. Протиче кроз бројна насељена мјеста, укључујући и веће урбане центре, што је чини изложеном различитим природним и антропогеним утицајима. Према доступној литератури, досадашња истраживања ријеке Врбас била су првенствено усмјерена на њене хидролошке и геолошке карактеристике, као што су режим тока, морфолошке особине корита и састав подлоге.

С друге стране, хемијска истраживања ријеке Врбас су знатно мање заступљена и углавном ограничена на поједине дионице њеног тока. До сада су спроведена одређена испитивања присуства полутаната нафтног поријекла на подручју града Бања Лука, као и анализа утицаја близине градске топлане на органско-геохемијски састав ријечних седимената. Ова истраживања указују на значај праћења квалитета ријечног екосистема, нарочито у урбаним срединама, те на потребу за свеобухватнијим и систематичнијим хемијским и еколошким испитивањима дуж цијелог тока ријеке Врбас.

4. Циљ истраживања и очекивани резултати

Основни циљ овог истраживања јесте утврђивање састава и поријекла седимената, као и процјена степена њиховог загађења. Примјеном одговарајућих геохемијских параметара и индекса загађења настојаће се идентификовати и квантификовати антропогени утицај на квалитет седимената. Добијени резултати омогућиће боље разумијевање утицаја природних процеса и људских активности на седименте ријеке Врбас, те ће представљати значајну основу за будућа истраживања и планирање мјера заштите и одрживог управљања овим водним ресурсом.

5. Методе истраживања

Органско-геохемијска и минералозна карактеризација седимената ријеке Врбас започиње одабиром локалитета за узорковање. Локалитети су одабрани тако да покрију цијели ток, обухватајући различите типове подручја — од руралних и урбаних средина до зона са израженом индустријском и пољопривредном активношћу, као и подручја са појачаним интензитетом саобраћаја. Након прикупљања, узорци ће бити припремљени за органско-геохемијске анализе поступцима просијавања и сушења, док ће се за потребе минералозних испитивања примјењивати мокро просијавање.

Изоловање растворне органске супстанце из седимената изводиће се екстракцијом по Soxhlet-у. Затим ће се изолована органска супстанца раздавати методом хроматографије на стубу на засићену, ароматичну и NSO фракцију. Детаљна анализа засићене и ароматичне фракције биће спроведена употребом гасне хроматографије са масеном спектрометријом (GC-MS). Ради утврђивања поријекла засићених алкана, растворна органска супстанца ће бити

додатно раздвојена на засићену, ароматичну, алкохолну и фракцију виших масних киселина, при чему ће и ове фракције бити анализирани GC-MS методом. Минералoшки састав седимената биће одређен примјеном методе рендгенске флуоресцентне спектрометрије (XRF), док ће се антропогени утицај на састав седимената, са посебним освртом на присуство тешких метала, процијенивати израчунавањем одговарајућих индекса загађења.

6. Литература

1. Stojadinović, S., Šajnović, A., Kašanin-Grubin, M., Gajica, G., Veselinović, G., Štrbac, S., & Jovančićević, B. (2022). Characterization of the organic matter in sediments of the Great War Island (Belgrade, Serbia). *Journal of Soils and Sediments*, 22(2), 640-655. <https://doi.org/10.1007/s11368-021-03103-w>
2. Samelak, I., Balaban, M., Antić, M., Šolević Knudsen, T., & Jovančićević, B. (2020). Geochromatographic migration of oil pollution from a heating plant to river sediments. *Environmental Chemistry Letters*, 18(2), 459-466. <https://doi.org/10.1007/s10311-019-00937-2>
3. Samelak, I., Balaban, M., Vidovic, N., Koljancic, N., Antić, M., Šolević Knudsen, T., & Jovančićević, B. (2018). Application of alkane biological markers in the assessment of the origin of oil pollutants in the soil and recent river sediments (River Vrbas, Bosnia and Herzegovina). *Journal of the Serbian Chemical Society*, 83(10), 1167-1175. <https://doi.org/10.2298/JSC180501061S>
4. Gnјato, S., Popov, T., Trbić, G., & Ivanišević, M. (2018). Climate change impact on river discharges in Bosnia and Herzegovina: A case study of the lower Vrbas river Basin. In *Climate Change Adaptation in Eastern Europe: Managing Risks and Building Resilience to Climate Change* (pp. 79-92). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03383-5_6
5. Štrbac, S., Kašanin Grubin, M., & Vasić, N. (2018). Importance of background values in assessing the impact of heavy metals in river ecosystems: case study of Tisza River, Serbia. *Environmental Geochemistry and Health*, 40(4), 1247-1263. <https://doi.org/10.1007/s10653-017-0053-0>

6. Schwarzbauer, J., & Jovančičević, B. (2016). *From biomolecules to chemofossils*. Cham: Springer International Publishing.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-25075-5>
7. Antić, M. P., Jovancicevic, B., Vrvic, M. M., & Schwarzbauer, J. (2006). Petroleum pollutant degradation by surface water microorganisms (8 pp). *Environmental Science and Pollution Research*, 13(5), 320-327.
<https://doi.org/10.1065/espr2006.03.296>