



## SPECIFIČNI ZAHTEVI ZA ANALITIČKE METODE KORIŠĆENE ZA MONITORING ZAŠTIĆENIH PRIRODNIH PODRUČJA

### IZVOD

Organske zagađujuće supstance se mogu transportovati do jezera i akumulirati u životnoj sredini, što rezultira degradacijom staništa i gubitkom biodiverziteta. Monitoring organskih zagađujućih supstanci u evropskim površinskim vodama kontroliše se primenom preporuka Okvirne Direktive o Vodama (*Water Frame Directive, WFD*). Standardi kvaliteta životne sredine utvrđeni WFD su vrlo niski, pa su potrebni osetljivi analitički instrumenti ili metode pripreme uzoraka velike zapremine za praćenje navedenih zagađujućih supstanci. Ovaj rad se fokusira na pripremu uzoraka i analitičke metode za analizu organskih zagađujućih supstanci prema WFD uključujući ciljane i neciljane analize. Ispitivanje neciljanih organskih polutanata skrining analizom vode prirodnih zaštićenih područja je od posebnog interesa, jer su mnoga zagađujuća organska jedinjenja, koja nisu uključena u spisak nadzora, prisutna u ovim sredinama i mogu imati toksične efekte na ekosisteme.

**Ključne reči:** Okvirne Direktive o Vodama, organski polutanti, skrining analiza

### UVODNA RAZMATRANJA

U današnje vreme više od 12 % površine Zemlje pokriveno je zaštićenim područjima širom sveta. Značaj zaštićenih područja ogleda se u široko prihvaćenom ulogu indikatora za postavljanje globalnih ciljeva i procene stanja životne sredine [1]. Iako se pretpostavlja da na ove oblasti ne bi trebalo da utiču industrija i poljoprivreda, one su postale zone konvergencije za odabrana organska zagađujuća jedinjenja [2]. Najznačajniji izvori zagađenja zaštićenih područja su spalionice, elektrane i toplane, poljoprivredne aktivnosti, šumski požari i drugi prirodni i antropogeni procesi i aktivnosti. Organske zagađujuće supstance se u životnoj sredini transportuju u malim koncentracionim nivoima putem kruženja vode u prirodi, a pošto su relativno ispraljive i transportuju se na velike udaljenosti u atmosferi. Ova jedinjenja imaju tendenciju akumulacije u zemljištu, sedimentu, bioti, i do nekoliko nedelja u vazduhu. Kao rezultat, organske zagađujuće supstance su široko rasprostranjene, uključujući regione u kojima nikada nisu korišćene, kao što su prirodna zaštićena područja [3]. Zbog velike otpornosti na biološku, hemijsku i fotolitičku razgradnju, mogu biti prisutni u životnoj sredini dug vremenski period, čak i ako se svi novi izvori odmah eliminišu [4]. Organska zagađujuća jedinjenja se obično talože i dugo ostaju u oblastima sa niskom temperaturom, jer to znatno usporava njihovo razlaganje. Kao rezultat, lako se prenose iz vazduha i vode u zemlju i biljke, potom životinjama i konačno ljudima. Pored toga, koncentrisani su u snegu i u procesu topljenja visoka koncentracija polutanata taloži se u okolne vode. Rezultat je degradacija staništa i gubitak biodiverziteta. Iz tog razloga je identifikacija organskih jedinjenja u vodi zaštićenih područja od velike važnosti, jer mogu predstavljati potencijalni rizik za ljude koji zavise od ovih izvora vode, kao i za kopnene i vodene ekosisteme. Pored toga, u zaštićenim područjima su često prisutne ugrožene zaštićene biljne i životinjske vrste [2,5]. Izloženost organskim polutantima u vodenim ekosistemima može negativno uticati na aktivnost, rast, metabolizam i reprodukciju akvatičnih organizama. U WFD određene su prioritete supstance i postavljena je strategija za rešavanje zagađenja vodnih ekosistema (član 16) [6]. Kao prvi korak ove strategije usvojena je lista prioriteta supstanci [7] koja identifikuje 33 supstance ili grupe supstanci od prioriteta značaja u površinskim

Ivan ŠPÁNIK<sup>1</sup>, Andrea MACHYŇÁKOVÁ<sup>1</sup>, Nemanja KOLJANČIĆ<sup>1</sup>, Ivana MIHAJLOVIĆ<sup>2</sup>, Maja SREMAČKI<sup>2</sup>, Maja PETROVIĆ<sup>2</sup>; <sup>1</sup>Slovački Tehnološki Univerzitet u Bratislavi, Fakultet za hemijsku i prehrambenu tehnologiju, Institut za analitičku hemiju, Bratislava Slovačka; <sup>2</sup>Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine i zaštitu na radu, Novi Sad, Srbija; e-mail: ivan.spanik@stuba.sk