



Kvalitet vode Dunava na panonskom delu toka kroz Srbiju

Jasmina Josimov-Dunđerski^{a*}, Radovan Savić^a, Jasna Grabić^a, Boško Blagojević^a

^aUniverzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za uređenje voda, Novi Sad, Srbija

*Autor za kontakt: mina@polj.uns.ac.rs

SAŽETAK

Panonski deo Dunava kroz Srbiju, od Bezdana do Banatske Palanke, obuhvata više stanica za kontrolu kvaliteta. One reprezentuju najveće aglomeracije kao zagađivače i reke Dravu, Tisu, Savu, Tamiš, Veliku Moravu i kanale Dunav-Tisa-Dunav koji se ulivaju kod Novog Sada i Banatske Palanke. U radu je sprovedena komparativna analiza pokazatelja kvaliteta vode i data ocena ekološkog statusa vodnog tela Dunava duž toka od Bezdana do Banatske Palanke korišćenjem važećih aktualnih klasifikacija i kriterijuma koja su bazirana na zakonskoj osnovi. Pored toga, specifičnost i kompleksnost promene kvaliteta vode Dunava na ovom potezu naglašava i značaj primene indeksnih metoda koje omogućuju iznalaženje zajedničke vrednosti koja obuhvata kvalitet kao celinu. Iz tih razloga data je i ocena kvaliteta voda primenom metode Water Quality Index koja nudi način da se odgovori ovom zahtevu. Dobijeni rezultati o kvalitetu vode Dunava generalno kvalitet svrstavaju u rang zadovoljava, pošto ispitivani parametri najčešće pripadaju II i I klasi ekološkog statusa. Podaci o suspendovanim materijama i nitritima na pojedinim mernim stanicama pripadaju rangu ne zadovoljava. Dobijene vrednosti WQI su u rasponu od 72-89 što odgovara opisnim indikatorima - dobar i vrlo dobar. Izuzetak je na mernoj stanici Pančeve gde je indeks WQI 70 što odgovara opisnom indikatoru – loš.

KLJUČNE REČI

Dunav, kvalitet vode, zagađenje, WQI

Uvod

Dunavski region je heterogena oblast u ekonomskom, ekološkom i kulturnom smislu. Države u njegovom okviru dele brojne zajedničke resurse i međusobno su veoma povezane. Kao jedan od transevropskih koridora (Koridor VII) Dunav predstavlja glavni voden put kroz teritoriju Evropske Unije i pruža nove mogućnosti za razvoj saobraćaja, trgovine i drugih privrednih grana. Koridor VII je važna saobraćajnica, posebno posle otvaranja plovног puta Rajna-Majna-Dunav 1992. godine. Pored toga, Dunav sa svojim pritokama i mrežom kanala u njegovom slivu, ima veliki značaj i za razvoj poljoprivrede, energetike, ribarstva, građevinarstva, hemijske industrije, itd. (Dragin i sar., 2009).

S obzirom na ulogu i značaj ovog regiona u Evropi, veoma je bitno analizirati i ograničavajuće faktore u njegovom daljem razvoju. Jedan od velikih problema može biti kvalitet vode i zagađenja Dunava. Odgovarajuće mere revitalizacije i zaštite na prostoru Podunavlja su od velikog značaja za dalju perspektivu razvoja ovog regiona.

Zbog ljudske neadekvatne upotrebe i zagađenja, vode Dunava danas akumuliraju neprečišćene otpadne vode iz gradova, hemikalije iz poljoprivrede, otpad iz fabrika, naftne mrlje i proekte sagorevanja pogonskih motora brodova. Deo ovog zagađenja se vremenom taloži na obalama reke i narušava prirodnu ravnotežu ekosistema sa ozbiljnim posledicama po floru, faunu i samo stanovništvo (Woitke et al., 2003; Thielen et al., 2004). Problem zagađenja Dunava u pojedinačnim podunavskim zemljama postao je glavna tema rasprave brojnih naučnika i stručnjaka iz oblasti zaštite životne sredine. Nažalost, ovaj problem uočen je relativno kasno, krajem osamdesetih godina dvadesetog veka, nakon što su hemikalije u vodi izazvale nestanak dela vodenog života, a posebno riba (Somlyódy et al., 1999; Navodaru et al., 2001; Garnier et al., 2002; Stanić et al., 2006; Jarić et al., 2011).

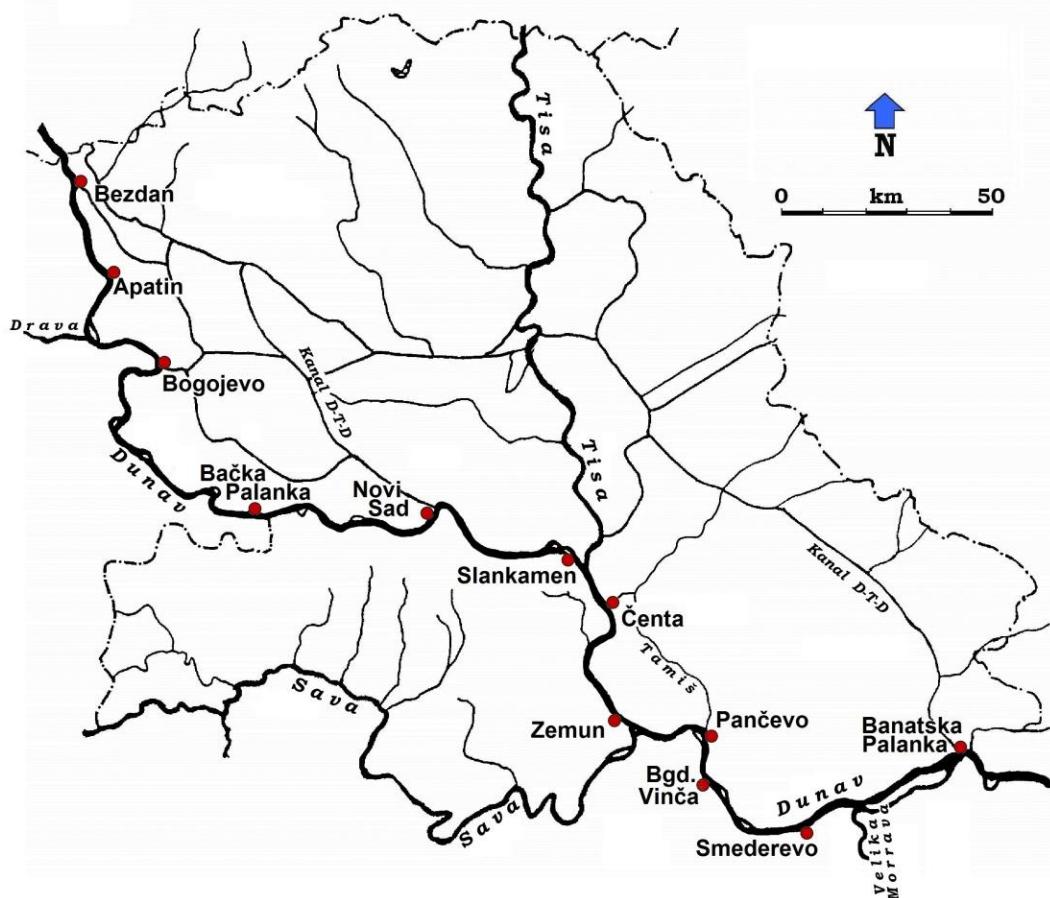
Istraživanja, monitoring i analize Akcionog plana za upravljanje sливом reke Dunav (SEC, 2010) izdvojili su četiri glavna problema u vezi sa kvalitetom vode, površinskih i podzemnih, kao i njenog hemijskog i

ekološkog stanja, u Dunavskom sливу: organsko zagađenje, zagađenje nutrijentima, zagađenje opasnim supstancama i hidromorfološke promene na rekama.

Dunav, dužinom toka od 588 km, koji geografski pripada Srbiji podeljen je na panonski (~ 350 km) i vlaški deo (~ 238 km) (Voza et al., 2015). Panonski deo Dunava kroz Srbiju koji je od Bezdana (stacionaža 1427,0 km) do Banatske Palanke (stacionaža 1076,6 km) obuhvata više stanica za kontrolu kvaliteta. One reprezentuju najveće aglomeracije kao zagađivače i reke Dravu, Tisu, Savu, Tamiš, Veliku Moravu i kanale Dunav-Tisa-Dunav (DTD) koji se ulivaju kod Novog Sada i Banatske Palanke. U ovom radu je sprovedena komparativna analiza pokazatelja kvaliteta vode i data ocena ekološkog statusa vodnog tela Dunava od Bezdana do Banatske Palanke korišćenjem važećih aktualnih klasifikacija i kriterijuma koja su bazirana na zakonskoj osnovi. Pored toga, data je i ocena kvaliteta voda primenom metode Water Quality Index (WQI) (Development of a Water Quality Index, Scottish Development Department, Engineering Division, Edinburgh, 1976).

Materijal i metod

Analize kvaliteta vode Dunava na delu toka od Bezdana do Banatske Palanke obuhvatile su period od 2004 - 2012. Izvori podataka korišćeni u radu su baze Republičkog hidrometeorološkog zavoda Srbije i Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije o merenim vrednostima parametara sa frekvencijom u proseku jednom mesečno sa izabranih mernih stanica. Položaj mernih stanica monitoringa kvaliteta vode prikazan je na slici 1.



Slika 1. Merne stanice na toku Dunava od Bezdana do Banatske Palanke
Figure 1. Monitoring stations along the Danube from Bezdan to Banatska Palanka

Tok Dunava od Bezdana do Banatske Palanke izdeljen je na tri sektora sa pripadajućim vodnim područjem i reprezentativnim mernim stanicama:

I Sektor Bezdan – Bačka Palanka dužine 128,4 km

Vodno područje: Dunav od ušća Drave do državne granice sa Mađarskom.

Merne stanice sa stacionažom: Bezdan (1427,0 km), Apatin (1401,0 km), Bogojevo (1367,4 km), Bačka Palanka (1298,6 km).

II Sektor Bačka Palanka – Zemun dužine 124,6 km

Vodno područje: Dunav od Novog Sada do državne granice sa Hrvatskom; od ušća Tise do Novog Sada (ušće kanala DTD); od ušća Save do ušća Tise.

Merne stanice sa stacionažom: Novi Sad (1258,0 km), Slankamen (1215,5 km), Čenta (1189,0 km), Zemun (1174,0 km).

III Sektor Zemun – Banatska Palanka dužine 97,4 km

Vodno područje: Dunav od ušća Velike Morave do ušća Save; od Nere do ušća Velike Morave.

Merne stanice sa stacionažom: Pančevo (1154,6 km), Beograd-Vinča (1145,5 km), Smederevo (1116,2 km), Banatska Palanka (1076,6 km).

Parametri koji su predmet analize izabrani su na osnovu fizičko-hemijskih i mikrobioloških pokazatelja kojima se određuju klase kvaliteta vode, ekološki status Dunava i/ili WQI: temperatura ($^{\circ}\text{C}$), pH – vrednost, suspendovne materije (mg L^{-1}), elektroprovodljivost ($\mu\text{S cm}^{-1}$), rastvoren kiseonik (mg L^{-1}), zasićenje vode kiseonikom (%), petodnevna biohemski potrošnja kiseonika (BPK_5) (mg L^{-1}), amonijum ion ($\text{NH}_4\text{-N mg L}^{-1}$), nitrati ($\text{NO}_3\text{-N mg L}^{-1}$), nitriti ($\text{NO}_2\text{-N mg L}^{-1}$), ortofosfati ($\text{PO}_4\text{-P mg L}^{-1}$) i koliformne bakterije ($n\ 100\text{mL}^{-1}$).

Na osnovu niza merenja na mernim stanicama formirani su uzorci parametara. Numeričke karakteristike uzorka dobijene su pomoću srednjih vrednosti, koje su korišćene u daljoj analizi i tumačenju rezultata.

Za ocenu kvaliteta vode primenjena je metodologija koja se bazira na zakonskoj osnovi, korišćene su važeće aktuelne klasifikacije i kriterijumi (prema: Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje, Sl. glasnik RS br. 50/2012; Pravilniku o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda, Sl. glasnik RS br. 74/2011; Pravilniku o referentnim uslovima za tipove površinskih voda, Sl. glasnik RS, br. 67/2011) i korisnički paket za izračunavanje WQI (<http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=46&id=8012&akcija=showExternal>).

Rezultati i diskusija

Ocena ekološkog statusa Dunava

Ocena ekološkog statusa Dunava prikazana je preko grafičkog indikatora kvaliteta vode prema važećim zakonskim normativima, na sledeći način (tabela 1):

Tabela 1

Grafički indikator ocene ekološkog statusa vodnih tela površinskih voda

Tabele 1

Graphical indicator for the assessment of ecological status of surface water bodies

Ocena ekološkog statusa vodnih tela površinskih vodnih voda

Ocena statusa	Boja
odličan	plava
dobar	zelena
umeren	žuta
slab	narandžasta
loš	crvena

Ocena je sprovedena na osnovu prosečnih višegodišnjih vrednosti fizičko-hemijskih parametara, a rezultati su prikazani u tabeli 2.

Tabela 2

Ocena ekološkog statusa Dunava

Table 2

Evaluation of the ecological status of the Danube

Merna stanica	Parametri kvaliteta vode Dunava							
	SM*	RK**	Zasićenje vode O_2 (%)	BPK ₅ (mg L ⁻¹)	NH ₄ -N (mg L ⁻¹)	NO ₃ -N (mg L ⁻¹)	NO ₂ -N (mg L ⁻¹)	PO ₄ -P (mg L ⁻¹)
Bezdan	26	10,7	101	2,4	0,09	1,9	0,018	0,043
Apatin	30	11,0	102	2,7	0,11	2,0	0,020	0,046
Bogojevce	30	10,7	101	2,4	0,12	1,8	0,019	0,042
Bač. Palanka	29	10,4	97	2,9	0,13	1,8	0,020	0,046
Novi Sad	24	10,1	94	2,7	0,13	1,8	0,022	0,052
Slankamen	26	10,5	99	2,5	0,14	1,7	0,019	0,036
Čenta	29	10,6	99	2,6	0,14	1,8	0,020	0,041
Zemun	20	9,9	93	2,4	0,10	1,4	0,023	0,061
Beograd	18	9,9	95	2,3	0,10	1,1	0,026	0,061
Pančevo	50	9,8	92	2,3	0,17	1,4	0,024	0,051
Smederevo	19	9,8	94	2,3	0,12	1,1	0,050	0,057
Ban. Palanka	27	9,1	88	1,9	0,16	1,4	0,018	0,052

*(Suspendovane materije); **(Rastvoreni kiseonik)

Na osnovu dobijenih rezultata o kvalitetu vode za analizirani period, ispitivani parametari najčešće pripadaju II (grafički indikator - zelena boja) i I (grafički indikator - plava boja) klasi ekološkog statusa, što kvalitet generalno u ovom obimu svrstava u rang zadovoljava. Rangu ne zadovoljava pripadaju podaci o suspendovanim materijama i nitritima, čije vrednosti najčešće odgovaraju II, ali i III (grafički indikator - žuta boja) klasi ekološkog statusa. Sivom bojom označeno je zasićenje kiseonikom, čije su vrednosti znatno iznad dozvoljenih za I klasu kvaliteta (70% - 90%).

Da bi se uočili procesi poboljšanja ili pogoršanja kvaliteta Dunava duž toka primenjen je Indeks degradacije kvaliteta (IDQ) na razmatranim deonicama. IDQ pokazuje koliko je povećana prosečna koncentracija razmatranog parametra kvaliteta vode pod uticajem zagađivača lociranih na sektoru. Indeks degradacije kvaliteta (Savić i sar., 2014) računat je iz odnosa:

$$IDQ = C_{niz}/C_{uzv}$$

gde su:

C_{niz} koncentracija parametra na nizvodnom mernom mestu.C_{uzv} koncentracija parametra na uzvodnom mernom mestu.**Tabela 3**

Indeks degradacije kvaliteta Dunava

Table 3

The index of water quality degradation of the Danube

Parametar	Indeks degradacije kvaliteta Dunava		
	I Sektor		II Sektor
	Bezdan – Bačka Palanka	Bačka Palanka – Zemun	Zemun – Ban. Palanka
Suspendovane materije	1,12	0,68	1,35
Rastvoreni kiseonik	0,97	0,98	0,92
BPK ₅	1,21	0,83	0,79
Amonijum ion (NH ₄ -N)	1,44	0,77	1,60
Nitrati (NO ₃ -N)	0,95	0,78	1,00
Nitriti (NO ₂ -N)	1,11	1,15	0,78
Ortofosfati (PO ₄ -P)	1,07	1,33	0,85

Dobijeni indeksi degradacije kvaliteta Dunava (tabela 3) na I sektoru ukazuju da su prisutni procesi degradacije preko svih ispitivanih parametara, osim u slučaju nitrata. Na ovom sektoru, Drava se uliva u Dunav, a duž toka nalaze se manje aglomeracije. Na II sektoru koji obuhvata aglomeracije Novi Sad, deo Beograda-Zemun, kao i vode kanala DTD Novi Sad-Savino Selo i Tise procesi degradacije kvaliteta vode

su prisutni, ali i poboljšanje u slučaju suspendovanih materija, BPK_5 i nitrata. Na III sektoru Dunav prihvata vode Save, Tamiša, Velike Morave i kanala DTD Kajtasovo-Novi Bečeji. Na ovom delu toka nalaze se aglomeracije Beograd, Pančevo kao i Smederevo. III sektor je opterećen suspendovanim materijama, organskim opterećenjem (BPK_5) i amonijumom.

Ocena kvaliteta vode Dunava metodom WQI

Indikator kvaliteta površinskih voda po metodi Water Quality Index (Brown et al., 1970) obuhvata deset parametara fizičko-hemijskog i mikrobiološkog kvaliteta koji se agregiraju u kompozitni indikator. Metodom WQI deset parametara (zasićenost vode kiseonikom, BPK_5 , amonijum ion, pH vrednost, ukupni oksidi azota, ortofosfati, suspendovne materije, temperatura, elektroprovodljivost i koliformne bakterije) svojim kvalitetom (qi) reprezentuju osobine površinskih voda svodeći ih na jedan indeksni broj. Udeo svakog od deset parametara na ukupni kvalitet vode nema isti relativni značaj, zato je svaki od njih dobio svoju težinu (wi) i broj bodova prema udelu u ugrožavanju kvaliteta. Sumiranjem proizvoda ($qi wi$) dobija se indeks 100 kao idealan zbir udela kvaliteta svih parametara. U slučaju kada nedostaje podatak o kvalitetu za neki parametar vrednost aritmetički izmerenog WQI koriguje se množenjem indeksa sa vrednošću $1/x$, gde je x zbir aritmetički izmerenih težina dostupnih parametara.

Kvaliteta površinskih voda WQI metodom se najčešće predstavlja glafički/bojama, gde boje označavaju numerički i opisni indikator kvaliteta na mernim mestima, na sledeći način (tabela 4):

Tabela 4

Numerički, opisni i grafički indikatori za WQI

Table 4

Numerical, descriptive and graphical indicators for WQI

WQI		
Numerički indikator	Opisni indikator	Boja
100 - 90	Odličan	
84 - 89	Veoma dobar	
72 - 83	Dobar	
39 - 71	Loš	
0 - 38	Veoma loš	
Nema podataka*		

*(nije bilo merenja ili je nedovoljan broj parametara za izračunavanje WQI)

Tabela 5

Ocena kvaliteta Dunava metodom WQI

Table 5

Evaluation of the Danube water quality using the WQI method

Merna stanica	Prosečan godišnji kvaliteta Dunava metodom WQI								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bezdan	83	77	76	78	79	78	85	81	84
Apatin	83	76	75	76		78	83	84	82
Bogojevo	81	76	77	77	80	78	84	78	
Bač-Palanka	78	74	75	74	77	78	84	80	
Novi Sad	81	73	72	77	80	81	82	79	83
Slankamen	80	75	76	81	82	83	86	88	79
Čenta	81	78	73	79	82	85	85	85	
Zemun	85	83	80	79	79	80		81	82
Beograd		82	82	84	80	83		80	
Pančevo	78	70	74	78	75	78	78	79	
Smederevo	84	82	80	79	80	82		76	85
Ban-Palanka	82	76	80	79	81	80	81	81	81

WQI indeksi izračunati na osnovu srednjih godišnjih vrednosti parametara na mernim stanicama u periodu od 2004 - 2012. godine pokazuju da je kvalitet Dunava duž toka generalno bio u rasponu od 72-89 što odgovara opisnim indikatorima - dobar i vrlo dobar. Izuzetak je na mernoj stanci Pančevo gde je indeks WQI 70 što odgovara opisnom indikatoru – loš (tabela 5).

Zaključci

Predmet istraživanja je bila analiza kvaliteta Dunava kroz Srbiju od Bezdana do Banatske Palanke dužine toka 350,4 km, za period 2004 - 2012. godina. Obimom istraživanja obuhvaćene su merne stanice duž toka, i to: Bezdan kao ulazni profil, Apatin, Bogojevo, Bačka Palanka, Novi Sad pre ušća kanala DTD, Slankamen pre ušća Tise, Čenta posle ušća Tise, Zemun pre ušća Save, Pančevo na ušću Tamiša, Smederevo pre ušća Velike Morave, Banatska Palanka nakon uliva kanala DTD.

Primenom metodologije koja se bazira na zakonskoj osnovi, korišćenjem aktuelnih klasifikacija i kriterijuma, a na osnovu ispitivanih parametara mogu se uočiti i izdvojiti problemi sa kvalitetom vode. Analizom kvaliteta vode utvrđeno je da parametari najčešće pripadaju I i II klasi ekološkog statusa, što generalno kvalitet u ovom obimu svrstava u rang zadovoljava. Rangu ne zadovoljava pripadaju podaci o suspendovanim materijama i nitritima, čije vrednosti najčešće odgovaraju II, ali i III klasi ekološkog statusa. Upravo ovaj zaključak ide u prilog potvrde o problemima u vezi sa kvalitetom vode, površinskih i podzemnih, kao i njenog hemijskog i ekološkog stanja u Dunavskom slivu. Takođe, indeksi degradacije kvaliteta ukazuju da su prisutni procesi degradacije duž toka kao posledica pritoka, aglomeracija, a svakako i agrarne aktivnosti.

Kvalitet Dunava određen je i primenom WQI indeksne metode na mernim stanica duž toka. WQI indeksi su se kretali u rasponu od 72-89 što odgovara opisnim indikatorima - dobar i vrlo dobar. Izuzetak je na mernoj stanici Pančevo nizvodno od Beograda gde je indeks WQI 70 što odgovara opisnom indikatoru - loš. Dobijeni WQI ukazuju da je 2010. i 2011. dostignut najbolji kvalitet vode sa vrednostima indeksa od 84-88.

Prezentovani rezultati ukazuju da se primenom metode WQI može dobiti sveobuhvatna predstava stanja kvaliteta površinskih voda. Pored toga, specifičnost i kompleksnost promene kvaliteta vode Dunava na ovom potezu naglašava i značaj primene indeksne metode koja omogućava iznalaženje zajedničke vrednosti koja obuhvata kvalitet kao celinu. Nacionalni propisi u oblasti upravljanja i zaštite voda se razlikuju. Kako se WQI primenjuje u drugim zemljama moguće je poređenje dobijenih rezultata. Svakako da primenjena indeksna metoda ima i svoja ograničenja, pre svega jer se gubi izvesna preciznost izvornog numeričkog indikatora.

Literatura

- Brown, R.M., McClelland, N.I., Deininger, R.A., Tozer, R.G. 1970. A water quality index: do we dare? *Water Sew. Works* 117: 339-343.
- Dragin, A.S., Bubalo-Živković, M., Đurđev, B.S. 2009. Doživljaj Srbije - turisti međunarodnih krstarenja Koridorom 7. *Glasnik Srpskog geografskog društva*. 89: 135-148.
- Garnier, J., Billen, G., Hannon, E., Fonbonne, S., Videnina, Y., Soulie, M. 2002. Modelling the transfer and retention of nutrients in the drainage network of the Danube River. *Estuar. Coast. Shelf. Sci.* 54: 285–308.
- Jarić, I., Višnjić-Jeftić, Ž., Cvijanović, G., Gačić, Z., Jovanović, L.J., Skorić, S., Lenhardt, M. 2011. Determination of differential heavy metal and trace element accumulation in liver, gills, intestine and muscle of sterlet (*Acipenser ruthenus*) from the Danube River in Serbia by ICP-OES. *Microchem. J.* 98: 77-81.
- Navodaru, I., Staras, M., Cernisencu, I. 2001. The challenge of sustainable use of the Danube Delta Fisheries, Romania. *Fisheries Manag. Ecol.* 8: 323-332.
- Savić, R., Bezdan, A., Josimov-Dundžerski, J., Letić, Lj., Nikolić, V., Ondrašek, D. 2014. Degradacija kvaliteta vode vodotoka Krivaja. *Agroznanje* 52: 159-172.
- Stanić, B., Andrić, N., Zorić, S., Grubor-Lajsić, G., Kovačević, R. 2006. Assessing pollution in the Danube River near Novi Sad (Serbia) sing several biomarkers in sterlet (*Acipenser ruthenus* L.). *Ecotox. Environ. Safe.* 65: 395-402.
- SEC. 2010. Action plan of the European Union Strategy for the Danube Region. European Commission, Brussels. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2010:1489:FIN:EN:PDF>
- Somlyódy, L., Brunnerand, P.H., Kroiss, H. 1999. Nutrient balances for Danube countries: A strategic analysis. *Water Sci. Technol.* 40: 9-16.
- Thielen, F., Zimmermann, S., Baska, F., Taraschewski, H., Sures B. 2004. The intestinal parasite *Pomphorhynchus laevis* (Acanthocephala) from barbel as a bioindicator for metal pollution in the Danube River near Budapest, Hungary. *Environ. Pollut.* 129: 421-429.
- Voza, D., Vukovic, M., Takic, Lj., Nikolic, Dj., Mladenovic-Ranisavljevic, I. 2015. Application of multivariate statistical techniques in the water quality assessment of Danube river, Serbia. *Arch. Environ. Prot.* 41: 96–103.
- Water Quality Index 1976. Scottish Development Department, Engineering Division, Edinburgh
- Woitke, P., Wellmitz, J., Helm, D., Kube, P., Lepom, P., Litherat, P. 2003. Analysis and assessment of heavy metal pollution in suspended solids and sediments of the river Danube. *Chemosphere* 51: 633-642.

Water quality of the Danube River in the Pannonian part of its flow through Serbia

Jasmina Josimov-Dundžerski^{a*}, Radovan Savić^a, Jasna Grabić^a, Boško Blagojević^a

^aUniversity of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Department for Water Management, Novi Sad, Serbia

*Corresponding author: mina@polj.uns.ac.rs

ABSTRACT

Pannonian part of the Danube River in Serbia, from Bezdan to Banatska Palanka, comprises of more water quality monitoring stations, which represent the biggest agglomerations of polluters, as well as rivers Drava, Tisa, Sava, Tamiš, Velika Morava and canals of the Hydrosystem Danube-Tisa-Danube joining the Danube at Novi Sad and Banatska Palanka. The papers present results of the comparative analyses of water quality parameters and ecological status, as well as Water Quality Index - WQI. Obtained results about water quality of the Danube are indicating satisfactory quality, because investigated parameters in most of the cases are belonging to II or I classis of ecological status. Parameters that do not satisfy are suspended particles and nitrates at some monitoring stations. Moreover, obtained values of WQI are ranging from 72-89 of WQI index, which corresponds to described indicators – good, and very good. The exception is at the sampling station Pančevo, where WQI is 70 which corresponds to the described indicator – bad

KEY WORDS

The Danube, water quality, pollution, WQI

Primljen: 08.11.2016.

Prihvaćen: 29.11.2016.