

---

Milica Velimirović

## Zagađenost Malog Bačkog kanala hidrosistema Dunav-Tisa-Dunav

---

Izvršena su osnovna hidrohemijska istraživanja Malog bačkog kanala da bi se procenio stepen njegove zagađenosti. Hemijske analize su obuhvatile sadržaj organskih materija izražene kao utrošak  $KMnO_4$  i parametre nitrata, nitrita, amonijum jona, fosfata. Vrednosti nitrata, nitrita i amonijum jona su bile povećane na-jverovatnije zbog upliva otpadnih voda. Voda pripada III grupi zagađenosti. Rezultati su prikazani tabelarno.

---

### Uvod

Kanali hidrosistema Dunav-Tisa-Dunav, pored odvodnjavanja i vodo-snabdevanja većeg broja naselja i industrijskih postrojenja, mogu se koristi za plovidbu, turizam i rekreaciju. Ovaj hidrosistem se prostire kroz Bačku i Banat, spajajući dve najznačajnije reke ovog područja Dunav i Tisu. Mali kanal se nalazi na jugu Bačke. Dolazi iz severo-zapadnog pravca od Rumenke i uliva se u Dunav na istočnoj periferiji Novog Sada (slika 1).

Istraživanje zagađenosti vode Malog bačkog kanala vršeno je u severnoj industrijskoj zoni grada, koja je u urbanističkom planu predstavljena kao oblast prečišćavanja otpadnih voda iz industrija. Cilj istraživanja je utvrđivanje stepena zagađenosti kanala sa posebnim osvrtom na moguće zagađenje industrijskim otpadnim vodama. Korištene su metode hidrološ-kog istraživanja.

### Materijal i metode

U tri navrata, tokom pet dana (svaki drugi dan) juna 2001. godine uzimani su uzorci na mestima gde se u Kanalu ispuštaju otpadne vode fabrika: Neoplanta (industrija mesa), Hins (hemijska industrija), Novograp (građevinski materijali), Mašinoremont (remont i popravka brodova) i Agrohem (azotara). Na terenu su utvrđeni osnovni fizički parametri – tem-

---

Milica Velimirović  
(1983), Kać, Branka  
Kozareva 70A,  
učenica 3. razreda  
Gimnazije "Jovan  
Jovanović Zmaj" u  
Novom Sadu

peratura, vidljive otpadne materije, prava boja, mutnoća i miris vode, i izmerena pH vrednost vode. Analize parametara kojima se daje ocena kvaliteta vode izvršena je primenom standardnih analitičkih postupaka po metodama koje su propisane JUS-om (Dalmacija 1998). Koncentracije nitrata, nitrita, amonijum jona i fosfata u uzorcima su određivane kolorimetrijskom, a pokazatelj organskog sadržaja (utrošak KMnO<sub>4</sub>) volumetrijskom metodom. Sve hemijske analize su radene na PMF-u u Novom Sadu na katedri za hemijsku tehnologiju i zaštitu životne sredine.

## Rezultati

Temperatura vode je po danima bila ujednačena i kretala se od 18 do 23°C. Prema vidljivim otpadnim materijama voda je zagađena. Na mesima izliva otpadnih industrijskih voda viđene su materije biljnog porekla, masne materije i alge. Prava boja se kretala u intervalu obojenosti od 40° do 150°, odnosno od žućkaste do žute, dok je mutnoća bila od slabo mutne do vrlo mutne. Miris vode je pretežno barski i kretao se u intervalu od zemljastog do mirisa na mulj.

Rezultati dobijeni hemijskom analizom su prikazani na slici 1. Vrednost pH se kretala od 7.8 do 8.0 što ukazuje da je voda u vodotoku umereno alkalna. Prema hemijskoj potrošnji kiseonika voda u 90% uzoraka pripada trećoj klasi. Koncentracije nitrata u velikoj količini ukazuju na industrijske otpadne vode, međutim, ne prelaze dozvoljenu granicu toksičnosti. Koncentracije nitrita su pokazale na mikrobiološku neispravnost kao posledica fekalnog zagađenja. Koncentracije amonijum jona su takođe indikator svežeg fekalnog zagađenja i mikrobiološke neispravnosti. Fosfati su bili prisutni u jednom uzorku na lokaciji Agrohem koja je inače najugroženija. Njihova koncentracija iznosila je 1.34 mg/L, što ne prelazi dozvoljenu koncentraciju u vodi za piće.

Povećane koncentracije svih jona na lokalitetu 5 (Agrohem) najverovatnije potiču od proizvodnje veštačkih đubriva. U sirovinama veštačkih đubriva mogu se nalaziti amonijum joni i joni fosfata koji mogu dospeti u vodu usled spiranja tih sirovina. Prema utrošku KMnO<sub>4</sub> i vrednosti amonijum-jona uočeno je da uticaj otpadne vode azotare prvog dana istraživanja odskače od koncentracija ostalih dana. Pojava fosfata je potvrdila uticaj azotare na povećanje koncentracija, jer u ostalim uzorcima vode ovi joni se nisu pojavili. Između uzorkovanja drugog i trećeg dana padala je kiša, te su sve koncentracije razblažene.

U vreme kada su uzorci uzeti na povećanje koncentracija parametara pored industrijskih voda, uticaj ima i mali proticaj vode kanala, kao i Dunav.

Slika 1. (naspramna strana)

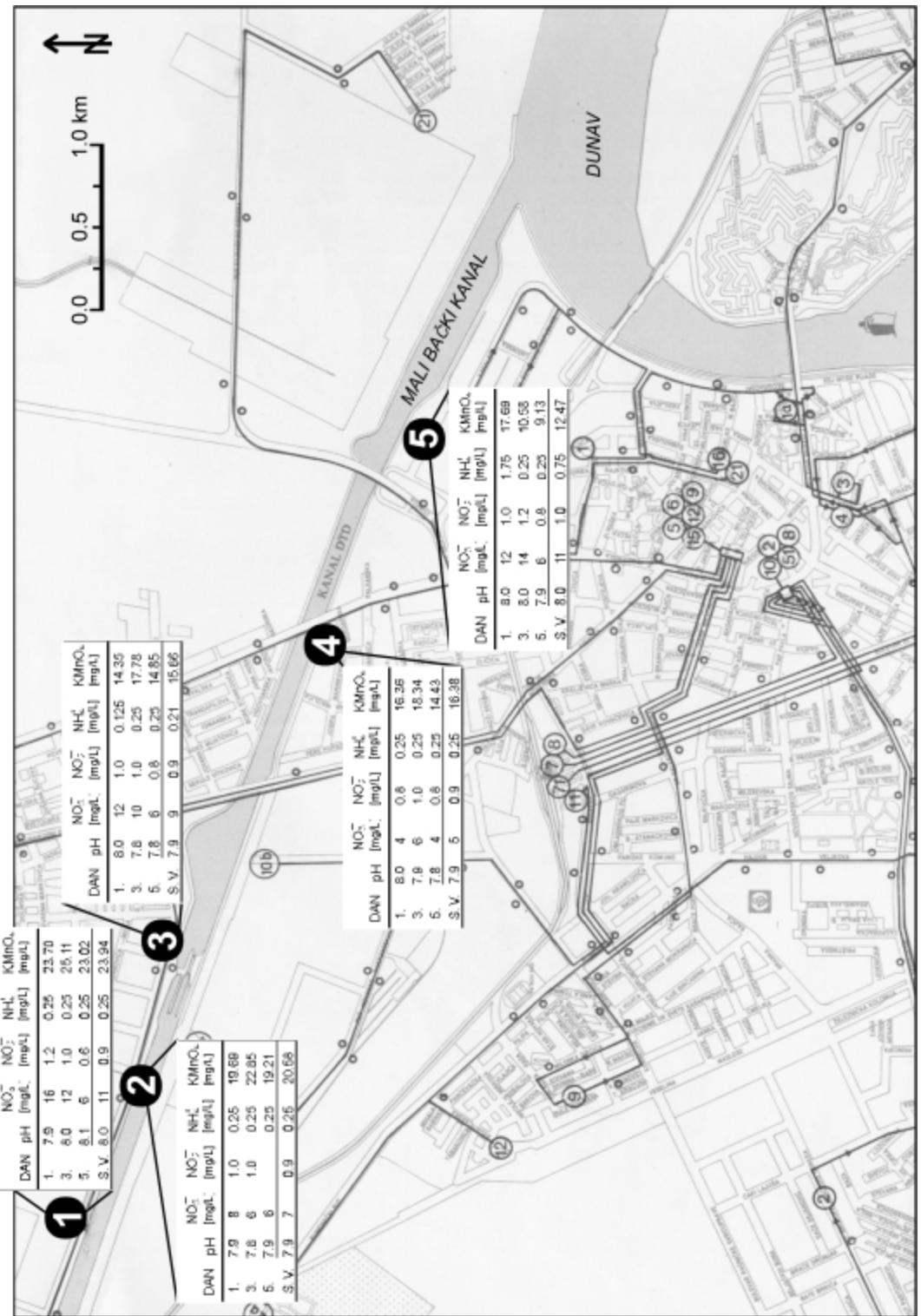
Karta lokaliteta sa vrednostima hemijskih parametara ispitivanih uzoraka

Legenda:

- 1 – Neoplanta
- 2 – Hins
- 3 – Novograp
- 4 – Mašinoremont
- 5 – Agrohem

Figure 1. (opposite page)

The map of sampling with results of hydrochemical analyses



## Zaključak

Ovim istraživanjem praćeni su osnovni fizičko-hemijski pokazatelji vode Malog bačkog kanala hidrosistema DTD u periodu od pet dana tokom juna 2001. godine. Prema dobijenim rezultatima voda ne zadovoljava svoju propisanu IIa klasu i pripada III grupi zagađenosti. Poreklo zagađenja su najverovatnije otpadne vode. Ove vode se mogu upotrebljavati ili iskorišćavati za navodnjavanje i u industriji, osim u prehrabrenoj. Detaljan monitoring vode, prvenstveno u smislu potpunijeg definisanja postojećeg i potencijalnog zagađenja, mogao bi da koristi kao podloga za preventivnu akciju zaštite ovog kanala.

**Zahvalnost.** Zahvalujem se dr Boži Dalmaciji za pruženu pomoć pri izradi ovog rada, kao i na pokazanom interesovanju. Takođe se zahvaljujem svem osoblju laboratorije Prirodnomatematičkog fakulteta Instituta za hemiju na katedri za Hemiju tehnologiju i zaštitu životne sredine u Novom Sadu na savetima i pomoći.

---

## Literatura

Dalmacija B. (ur.) 1998. Kvalitet vode za piće problemi i rešenja. Novi Sad: Prirodnomatematički fakultet Univerziteta u Novom Sadu – Institut za hemiju

Dalmacija B. (ur.) 1999. *Mali vodovodni i kanalizacioni sistemi*. Novi Sad: Prirodnomatematički fakultet Univerziteta u Novom Sadu

Tomić P. 1978. Zagađivanje voda u Vojvodini i njihov uticaj na životnu sredinu. *Zbornik radova PMF-a VIII – Univerzitet u Novom Sadu*. Novi Sad: Prirodnomatematički fakultet

---

Milica Velimirović

## Pollution of *Mali Bački kanal*, a Canal in the Danube-Tisza-Danube Hydrosystem

The canals of the Danube-Tisza-Danube hydrosystem, beside drainage and the use of water for industrial constructions and settlements, can be used for sail, tourism and recreation. This hydrosystem runs from Bačka to Banat, joining together two of the most important rivers of this area: the Danube river and the Tisza river. *Mali bački kanal* (the Small canal of Bačka) is a part of the Danube-Tisza-Danube hydrosystem. It lies in the south of Bačka. The research of water pollution was performed in *Mali*

*bački kanal* in the north industrial zone of Novi Sad, which is according to the City Urban Plan presented as an area of refinication of waste water from industrial constructions. The aim of this research was to establish the degree of pollution in the canel. The considered water quality parameters were the following: contents of organic matters expressed through expending KMnO<sub>4</sub> and parametres of nitrates, nitrites, ammonia, phosphates and the pH value. The results are presented in Figure 1 and they show that we are dealing with water of the third class, which can be used for watering and in industry, except the food industry, according to water classification regulations. The source of pollution is probably waste water from industrial constructions.

Good protection of the system entails on complex work on the hydroecological problems as well as the possiblitis of timely intervention.

