

## HYDROBIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN DES UNTEREN THEISSLAUFS

VLASTA PUJIN, UND MILA STANOJEVIĆ

*Institut für Biologie der Naturwiss. Fakultät Novi Sad*  
*Institut für Gesundheitsschutz der Medizin. Fakultät Novi Sad*  
(Eingegangen am Febr. 20 1979)

### Zusammenfassung

Diese Arbeit umfasst die Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen, sowie der Zooplanktonzusammensetzung des unteren Theisslaufs im Zeitraum 1975—1977. Hinsichtlich der physikalisch-chemischen Eigenschaften des Wassers kann als gemeinsam für alle drei Untersuchungsjahre ein erhöhter Gehalt an suspendierten Substanzen, an Phenol und Eisen hervorgehoben werden. Der Sauerstoffgehalt im Wasser schwankte um die Mittelwerte von 8,9—9,1 mg/l, bezw. 77% bis 84% Sättigung. Die BSB<sub>5</sub>-Mittelwerte betragen von 2,0—4,6 mg O<sub>2</sub>/l.

Der qualitativen Zusammensetzung nach waren im Zooplankton Protozoa, Rotatoria, Cladocera und Copepoda vertreten. Insgesamt wurden 65 Taxone festgestellt, davon 11 Protozoa, 40 Rotatoria, 4 Cladocera und 10 Copepoda. Die Artenanzahl variierte saisonmässig. Die niedrigste Artenanzahl wurde im November festgestellt (7), die höchste im August (38). Auch die quantitative Zooplanktonzusammensetzung wies Schwankungen auf. In allen drei Jahren konnte ein Maximum im Sommer festgestellt werden. In den übrigen Perioden unterscheiden sich die Werte nicht viel, jedoch sind die dominante Gruppen unterschiedlich. Im Jahre 1977 kommt auch ein zweites Maximum des Zooplanktons in Herbst vor, das den Werten nach nicht weit hinter den sommerlichen zurückbleibt. Am verschiedenartigsten, und zugleich am zahlreichsten waren die Rotatoria. Die Anzahl der Arten, aber auch der Einzelwesen von Cladocera war sehr gering. Copepoda waren etwas zahlreicher und waren mit verschiedenen Stadien vertreten (Nauolius und Copepodit)

### Einleitung

Wie bereits erwähnt, erfolgen die Untersuchungen dieses Wasserlaufs seit vielen Jahren. Wir werden uns indessen nur mit den Ergebnissen aus dem Zeitraum 1975—1977 befassen. Die Untersuchungen wurden an mehreren Profilen vorgenommen, da jedoch die Werte untereinander keine wesentlichen Abweichungen zeigen, werden die auf Grund der Ergebnisse für die einzelnen Profile ermittelten Werte für den Gesamtflusslauf angegeben. Die physikalisch-chemischen Untersuchungen erfassten folgende Parameter: Luft- und Wassertemperatur (°C), Färbung ausgedrückt in Graden der Pt-Skala, Durchsichtigkeit in mm, pH-Wert, der gelöste Sauerstoff (mg/l), CSV (als KMnO<sub>4</sub> und K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> Verbrauch) in mg/l, BSB<sub>5</sub> in mg O<sub>2</sub>/l, Gehalt an Ammoniak, Nitrit, Nitrat (mg/l), Alkalität (mVal), Gesmt und Karbonathärte (°dH), Gehalt an Chloriden und Sulfaten (mg/l), Abdamfrückstand (mg/l), suspendierte Sunstanzen (mg/l), gesamt gelöste Stoffe (mg/l), Phenolgehalt (mg/l), al. a. Detergentien (mg/l), Ölgehalt ausgedrückt als Ätherextract (mg/l). Ausserdem wurden Daten für den Wasserstand (in cm) und Durchsatzmenge (Q m<sup>3</sup>/sec) verzeichnet.

Die chemischen Analysen erfolgten nach den von RGV Staaten anerkannten Methoden. Das Material für die qualitative Analyse des Zooplanktons wurde mittels Planktonnetz Nr. 22 eingesammelt. Zur quantitativen Analyse wurde die Filtrationsmethode angewandt. Es wurden 10 Lit. Wasser filtriert. Die Werte sind auf 1 Liter berechnet.

### Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der physikalisch-chemischen Eigenschaften sind in die Tabelle 1. zusammengefasst. Wie aus den Daten hervorgeht, gab es hinsichtlich der Temperaturschwankungen in allen drei Jahren keine wesentlichen Unterschiede. Zumindest weisen die Temperatur-Mittelwerte im längeren Zeitabschnitt keine wesentlichen Schwankungen auf. Auch die Minimal- und Maximalwerte zeigten indessen keine wesentlichen Unterschiede. Nach den Minimaltemperaturen zu urteilen, könnte man eventuell sagen, das Jahr 1976 wäre etwas milder gewesen als die anderen zwei Jahre. Bei den Wassertemperaturen sind diese Unterschiede noch geringer. Die mittleren Unterschiede zwischen Wasser- und Lufttemperatur waren auch nicht hoch, und betragen 0—2,6 °C, soweit es sich um Mittelwerte handelt. Bei den Minimal- und Maximalwerten sind diese Unterschiede etwas höher, was ja durchaus verständlich ist, zumal die minimalen Wassertemperaturen etwas höher als die minimalen Lufttemperaturen sind, während es bei den Maximaltemperaturen der umgekehrte Fall ist.

Auch die Wasserfarbe zeigte in diesen drei Jahren keine grösseren Schwankungen, während die Durchsichtigkeit unterschiedlich war, Die geringste Durchsichtigkeit konnte im Jahr 1976 festgestellt werden, wesentlich schwächer als in 1975 und 1977.

Die Werte für den gelösten Sauerstoff schwankten ebenfalls. Im Jahre 1975 waren diese Werte niedriger als in 1976 und 1977. Die mittlere Sättigung fiel nie unter 75%, während die Minimalwerte sogar bis zu 42% zurückgingen (in 1975). In den anderen zwei Jahren fiel die mittlere Sättigung nicht unter 60%.

Die suspendierten Stoffe wiesen ebenfalls bedeutende Schwankungen auf (6 bis zu 307 mg/l). Höhere Werte für suspendierte Stoffe wurden auch bei früheren Untersuchungen in diesem Theisslauf festgestellt (STANOJEVIĆ MILA, VLASTA PUJIN 1973), desgleichen auch in anderen Theissabschnitten (VÉGVÁRI 1976). Beim Vergleich mit der Menge der suspendierten Stoffe in der Donau, wo sich die Werte zwischen 6—103 mg/l bewegen (STANOJEVIC MILA 1978), können wir feststellen, dass die Theiss im allgemeinen hohe Mengen suspendierter Stoffe kennzeichnet.

Die mittleren BSB<sub>5</sub>-Werte betragen 2,0—4,6 mg/l, während sich die Maximalwerte sogar bis zu 8 mg O<sub>2</sub>/l erstrecken, was weit über den zulässigen Werten liegt.

Die Mittelwerte von Phenol waren nicht allzu hoch, doch die ständige Präsenz dieser Substanzen im Wasser, als auch die Maximalwerte, die weitaus die zulässigen überschreiten, weisen auf eine bestimmte Belastung durch diese Stoffe hin.

Auch der Eisengehalt liegt recht hoch, was auch in anderen Theissabschnitten konstatiert wurde (B. TÓTH MÁRIA 1976).

Beim Vergleich der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen mit früheren (STANOJEVIĆ MILA, VLASTA PUJIN 1973) können wir ersehen, dass hinsichtlich des Sauerstoffhaushaltes keine grösseren Veränderungen vorliegen, soweit es sich um die Sättigung handelt, doch kann eine Zunahme des BSB<sub>5</sub> festgestellt werden. Wenn man diese Ergebnisse mit jenem von mittleren Theisslauf (HAMAR et al. 1976) vergleicht, ersieht man, dass der Sauerstoffhaushalt ähnlich gelagert ist, ebenso auch einige andere Parameter, doch ist die Gesamt- und Karbonathärte in diesem Flussabschnitt höher.

Tabelle 1. *Physikalisch-chemische Eigenschaften des unteren Theislaufs (1975—1977)*

Parameter	1975			1976			1977		
	Mittl.	Min.	Max.	Mittl.	Min.	Max.	Mittl.	Min.	Max.
Lufttemperatur C	13.6	-8	31	15.0	0	29	13.8	-6	30
Wassertemperatur C	13.6	2	24	12.4	1	12	12.9	1	25
F rbung Pt Skala	22	10	38	28	10	65	23	8	38
pH Wert	7.8	7.7	8.2	8.1	7.8	8.4	7.9	8.5	8.5
pH Wert	7.8	7.7	8.2	8.1	7.8	8.4	7.9	7.7	8.5
Gelöste Sauerstoff mg/l	8.2	5.5	19.8	9.1	6.6	12.6	8.9	6.0	11.5
Sauerstoffs tigung %	77	42	93	84	60	135	82	68	96
CSV (KMnO <sub>4</sub> )									
mg O <sub>2</sub> mg/l	7.6	3.9	9.5	4.9	3.1	6.7	5.6	4.3	6.5
CSV (K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )									
mg O <sub>2</sub> /l	26.9	16.8	37.2	25.0	17.0	37.7	23.5	16.2	32.2
BSB <sub>5</sub> mg O <sub>2</sub> /l	4.6	2.0	7.1	4.2	2.2	8.0	4.1	2.5	6.1
NH <sub>4</sub> mg/l	0.47	0.12	1.85	0.39	0.15	1.6	0.36	0.36	1.25
NO <sub>2</sub> mg/l	0.08	—	0.36	0.10	0.015	0.22	0.075	0.007	0.15
NO <sub>3</sub> mg/l	6.4	3.5	11.0	7.5	4.5	17.0	6.0	3.5	15.0
Alkalit t mval									
Gesamth rte	3.3	2.0	4.0	2.6	1.8	3.3	2.5	2.0	3.4
odH									
11.8	6.0	16.1	9.5	6.5	12.4	9.4	7.3	13.0	
Karbonath rte									
odH									
8.4	2.3	12.7	6.9	6.0	8.4	7.1	5.6	9.5	
Cl mg/l	61	20	104	51	25	76	43	24	78
SO <sub>4</sub> mg/l	67	42	136	55	36	78	50	32	70
Abdampf ruckstand mg/l	508	302	848	454	352	655	391	302	660
Suspendierstoffe mg/l	59	15	284	86	13	209	77	6	307
Gesamtgelöste Stoffe mg/l	452	210	530	367	233	475	314	232	406
Phenole mg/l	0.005		0.016	0.006	0.002	0.012	0.005		0.015
Al. a. Deterg. mg/l	0.118	0.01	0.288	0.071	0.01	0.24	0.069	0.02	0.15
Fe mg/l	0.42		1.1	0.19	0.05	0.52	0.33	0.11	0.55
Ölgehalt als Äther Extract mg/l	6.1		15.6	—	—	—	19.0	9.8	46.7
Vasserstand cm	325	62	545	270	96	582	385	160	739
Durchsatzmenge Q m <sup>3</sup> /sec	957	396	1820	939	531	1932	1246	630	2720

## Zusammensetzung des Zooplanktons

In der qualitativen Zusammensetzung des Zooplanktons sind folgende Gruppen vertreten: Protozoa, Rotatoria, Cladocera und Copepoda (Tabelle 2). Insgesamt konnten 65 Taxone festgestellt werden. Davon gehören 11 zu den Protozoen, 40 zu den Rotatorien, 4 zu den Cladoceren und 10 zu den Copepoden. Am abwechslungsreichsten waren die Rotatorien, u. zw. im Sommeraspekt. Die Gattung *Brachionus* kommt mit der höchsten Artenanzahl und Varietäten vor (13), danach folgen *Keratella* (6) und *Asplanchna* (4). Die einzelnen Arten kommen durch das ganze Jahr vor, während andere nur an einzelne Aspekte gebunden sind. So finden wir von den Protozoen die Arten *Arcella* und *Diffugia* fast während des ganzen Jahres vor, während andere nur in einzelnen Monaten vorkommen. So konnte *Tintinnopsis lacustris* beispielsweise nur im Dezember vorgefunden werden. Die höchste Artenanzahl an Protozoen konnte im März (8) festgestellt werden (Tabelle 3). Allerdings sind hier nur Rhisopoda und Ciliata erfasst worden.

Von den Rotatorien sind *Brachionus calyciflorus* und *Keratella cochlearis* die während des ganzen Jahres vorgefunden werden. Andere Arten der gleichen Genera finden sich indessen nur in einzelnen Monaten vor. So konnte *B. angularis* nur in den Wintermonaten, *B. calyciflorus* v. *dorcas* und *B. c. amphiceros* im Herbst und Winter die übrigen Arten der Gattung *Brachionus* nur in den Sommermonaten festgestellt werden. *Keratella quadrata* und *Polyarthra dolichoptera* wiesen keinerlei saisonmässige Gebundenheit auf. Sie kamen in allen Zeitabschnitten vor, allerdings mit unterschiedlichen Populationsdichten. Der Grossteil der übrigen Rotatorien war auf die Sommermonate beschränkt, *Asplanchna priodonta* und *Rotaria rotatoria* auf die Wintermonate.

Die Anzahl der Cladocera-Arten war gering, insgesamt 4. *Bosmina logirostris* konnte während des ganzen Jahres vorgefunden werden, während die übrigen Arten auf die Frühlingsperiode beschränkt waren, mit Ausnahme von *Alonella nana*, die im August festgestellt werden konnte.

Tabelle 2. Qualitative Zusammensetzung des Zooplanktons des unteren Theisslaufs (1975–1977)

Arten	Monate											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Protozoa:</i>												
<i>Amoeba vulgaris</i> EHRB.			+	+	+	+						
<i>Arcella vulgaris</i> EHRB.	+	+	+	+	+				+	+	+	
<i>Diffugia limnetica</i> LEV.	+	+	+			+	+	+				
<i>Centropyxis aculeata</i> (EHRB)			+			+						
<i>Chilodonella cucullus</i> (O. F. M.)								+	+			
<i>Paramecium aurelia</i> O. F. M.			+					+	+			
<i>P. bursaria</i> EHRB.		+	+									
<i>P. caudatum</i> EHRB.	+		+									+
<i>Stylonychia mytilus</i> EHRB.				+								
<i>Tintinnopsis lacustris</i> ENTZ												+
<i>Vorticella convalaria</i> L.	+		+									
<i>Rotatoria:</i>												
<i>Anueropsis fissa</i> (GOSSE)								+	+	+		
<i>Asplanchna hericki</i> GUERNE								+	+	+		
<i>A. brightwelli</i> (GOSSE)								+	+	+		

Arten	Monate											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>A. priodonta</i> GOSSE				+								
<i>A. sieboldi</i> (LEYDIG)											+	+
<i>Brachionus angularis</i> GOSSE		+	+									
<i>Brachionus angularis bidens</i> PLATE												
<i>B. calyciflorus</i> PALL.	+			+	+	+		+	+	+	+	+
<i>B. calyciflorus</i> v. <i>dorcas</i> (GOSSE)									+	+	+	+
<i>B. calyciflorus</i> v. <i>amphiceros</i> (EHRB)										+	+	+
<i>B. budapestinensis</i> DAD.						+	+	+				
<i>B. diversicornis</i> DAD.						+						
<i>B. falcatus</i> ZACH.								+				
<i>B. leydigii</i> COHN								+	+	+		
<i>B. leydigii rotundus</i> ROUSS.								+	+			
<i>B. quadridentatus cluniorbicularis</i> SKOR									+			
<i>B. rubens</i> EHRB.								+	+	+		
<i>B. urceolaris</i> O. F. M.	+							+	+	+		
<i>Colurella colurus</i> EHRB.								+	+			
<i>C. uncinata</i> (MÜLLER)								+	+			
<i>Keratella cochlearis</i> GOSSE		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>K. cochlearis macrocantha</i> LAUTER.								+	+			
<i>K. tecta</i> GOSSE								+	+	+		
<i>K. valga</i> (EHRB)								+	+	+		
<i>K. quadrata</i> O. F. M.	+	+	+		+	+	+	+	+			
<i>K. quadrata monospina</i> EHRB.								+	+			
<i>Lecane bulla</i> GOSSE								+				
<i>L. luna</i> O. F. M.								+	+			
<i>L. ungulata</i> GOSSE								+	+			
<i>Lepadella acuminata</i> (EHRB)								+	+			
<i>Notholca acuminata</i> (EHRB)				+								
<i>Polyarthra dolichoptera</i> IDELS.		+		+		+		+	+	+		
<i>P. major</i> BURCKARD								+	+			
<i>Rotaria neptunia</i> EHRB.		+										
<i>Rotaria rotatoria</i> PALL.	+											
<i>Synchaeta pectinata</i> EHRB.				+		+		+				
<i>S. stylata</i> WIERZ.								+				
<i>Trichocerca sulcata</i> JENNINGS								+				
<i>T. bicristata</i> (GOSSE)									+			
<i>Trichotria tetractis</i> EHRB.								+				
<i>Cladocera:</i>												
<i>Alona quadrangularis</i> O. F. M.					+							
<i>Alonella nana</i> (BAIRD)									+			
<i>Bosmina longirostris</i> O. F. M.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Chydorus sphaericus</i> O. F. M.				+								
<i>Copepoda:</i>												
<i>Eudiaptomus gracilis</i> G. O. SARS		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Acanthocyclops robustus</i> G. O. SARS	+	+										
<i>Acanthocyclops vernalis</i> FISCHER			+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> CLAUS								+	+	+	+	
<i>Cyclops strenuus</i> FISCHER				+								
<i>C. vicinus</i> ULJANIN	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Macrocyclus albidus</i> JURINE								+	+			
<i>Mesocyclops leuckarti</i> CLAUS			+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Thermocyclops hyalinus</i> (REHB)								+	+			
<i>Eucyclops serrulatus</i> FISCHER						+	+					
<i>Copepodit, Nauplius</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabelle 3. Anzahl der in den einzelnen Monaten vertretenen Arten im unteren Theisslauf (1975—1977)

	Monate											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Protozoa	4	3	8	3	2	3	5	4	4	1	2	3
Rotatoria	3	4	7	7	5	15	20	25	11	4	4	4
Cladocera	—	—	1	2	1	1	1	2	1	1	—	—
Copepoda	2	1	5	4	5	7	7	7	4	3	1	1
Insgesamt Arten:	9	8	21	16	13	26	33	38	20	9	7	8

Copepoda wurden während des ganzen Jahres in verschiedenen ihren Entwicklungsstadien (*Nauplius*, *Copepodit*) vorgefunden. *Eudiaptomus gracilis* und *Cyclops vicinus* sind jene Arten die man das ganze Jahr hindurch antrifft. *Acanthocyclops robustus* und *Cyclops strenuus* fand man in den kälteren Monaten vor. *Acanthocyclops vernalis* und *Mesocyclops leuckarti* sind die Arten, die vom Frühjahr bis zum Herbst vorkommen. *Thermocyclops hyalinus* und *Diacyclops bicuspidatus* sind sommerliche Arten. Diese qualitative Zusammensetzung hat ziemlich viel Ähnlichkeit mit der Zusammensetzung in unseren anderen Gewässern, so auch der Donau, insbesondere hinsichtlich der vertretenen Rotatorien. In der Donau herrscht ebenfalls die Art *Brachionus calyciflorus* vor, und hier ist dies auch der Fall (ŽIVKOVIC ANDJELIJA 1973, NAIDENOV V. 1975, PUJIN VLASTA et al. 1977). Eine ähnliche qualitative Zusammensetzung konnte auch in den anderen Theissabschnitten festgestellt werden (BANCSI 1976).

Die quantitative Vertretetheit der einzelnen Gruppen war unterschiedlich, je nach Jahr, bzw. Saison (Tabelle 4).

Tabelle 4. Quantitative Zusammensetzung des Zooplanktons im unteren Theisslauf (Ind/1 l 1975—1977)

Jahr	Zooplankton-gruppe	Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter
1975	Protozoa	289	447	304	221
	Rotatoria	174	418	85	128
	Cladocera	32	28	16	6
	Copepoda	26	216	10	22
	Insgesamt:	494	1109	415	377
1976	Protozoa	232	367	174	290
	Rotatoria	114	217	183	27
	Cladocera	6	18	19	2
	Copepoda	31	25	8	3
	Insgesamt:	383	627	384	322
1977	Protozoa	172	240	144	127
	Rotatoria	55	312	375	92
	Cladocera	2	15	29	5
	Copepoda	2	85	52	7
	Insgesamt:	231	652	600	148

In allen drei Jahren kann ein Maximum, u. zw. in der Sommerperiode, festgestellt werden. Im Jahr 1977 wurde noch ein weiteres, herbstliches Maximum verzeichnet, das den Werten nach nicht viel hinter dem sommerlichen zurückbleibt. In den

übrigen Zeitabschnitten sind die numerischen Werte ziemlich ähnlich, doch herrschen unterschiedliche Gruppen vor. Im Frühjahr, Herbst und Winter besteht eine Vorherrschaft der Protozoen, ihnen folgen die Rotatorien, obwohl es auch hier jahresabhängige Unterschiede gibt. So konnten wir in der Winterperiode 1975 recht zahlreiche Rotatorien verzeichnen, ebenso auch im Frühjahr 1975 und 1976. Im Jahr 1977 ist die Anzahl der Rotatorien zu dieser Zeit gering. Die Anzahl der Copepoden, insbesondere der Cladoceren, war nicht hoch. Die höchste Copepodenanzahl konnte im Sommer 1975 verzeichnet werden, als sie mit 216 Ind/1 vertreten waren.

### Schlussfolgerungen

Auf Grund der Ergebnisse der Untersuchung der physikalisch-chemischen Eigenschaften, als auch des Zooplanktons des unteren Theisslaufs in den Jahren 1975—1977 können folgendes zu schliessen:

Die physikalisch-chemische Eigenschaften des Theissunterlaufs sind diesem ganzen Flussabschnitt ziemlich ausgeglichen.

Der Gehalt an gelösten Sauerstoff hat sich während der letzten einigen Jahren nicht wesentlich verändert. Die Sättigungs-Mittelwerte betragen 77—84%.

Anders als die Sauerstoffmenge, zeigen die BSB<sub>5</sub>-Werte eine steigende Tendenz.

Dieser Theissabschnitt ist durch einen erhöhten Gehalt an suspendierten Stoffen, an Phenol und Eisen gekennzeichnet.

Die Zusammensetzung des Zooplanktons umfasst 65 Taxone, davon 11 Protozoen, 40 Rotatorien, 4 Cladoceren und 10 Copepoden.

Die Artenzahl schwankt saisonabhängig. Sie ist am höchsten im Sommer (August), 38 Arten, am geringsten im November, 7 Arten.

In der quantitativen Zusammensetzung tritt in allen drei Jahren ein Maximum der Zooplanktonproduktion auf, und zwar in der Sommerperiode. Ein weiteres Maximum kommt nur in einzelnen Jahren und zwar im Herbst vor.

### Literatur

- BANCSI, I. (1976): Zooplankton investigation in the Dammed River Tisza reads. — *Tiscia (Szeged) 11*, 119—124.
- BOTHÁR, A. (1973): Planktologische Ergebnisse einer Studienreise an der Donau zwischen Budapest und Turn Severin. — 16. Arbeitstagung der Int. Arbeitsgemeinschaft Donauforschung, Bratislava.
- BUKUROV, B. (1948): Dolina Tise u Jugoslaviji. Izd. Srp. geogr. društva, sv. 25.
- HAMAR, J., BANCSI I., B. TÓTH MÁRIA, P. VÉGVÁRI (1976): Data to the hydrobiology of the Middle and Lower Tisza River Region. — *Tiscia (Szeged) 11*, 67—76.
- NAIDENOV V. (1975): Vlijanijeto na reguliranija ottok vrhu strukturata, dinamikata i razpredelinieto na dunavskija zooplankton meždu 845-ija i 375-ija kilomter. — *Blgarska akademija na naukite, Hidrobiologija 1*, Sofija, 19—33.
- PUJIN VLASTA, STANOJEVIĆ MILA, RATAJAC RUŽICA, P. KILIBARDA (1977): Einige physikalisch-chemische Eigenschaften und Zooplanktonzusammensetzung im Donauabschnitt Beždan-Noví Sad in den Jahren 1975—1976. — Arbeitstagung der Int. Arbeitsgemeinschaft Donauforschung, Sofija.
- STANOJEVIĆ MILA, VLASTA PUJIN (1973): Beitrag zu Wassergüteuntersuchungen an der Theiss und ihren Nebenflüssen in Jugoslawien. — 16. Arbeitstagung der Int. Arbeitsgemeinschaft Donauforschung, Bratislava.
- VÉGVÁRI, P. (1976): Water motion in the River Tisza and its connections with the suspended matter content in 1974. — *Tiscia (Szeged) 11*, 17—20.
- ŽIVKOVIĆ ANDJELIJA (1973): Das Zooplankton der jugoslawischen Donaustricke und des Djerdap-Stausees. — 16. Arbeitstagung der Int. Arbeitsgemeinschaft Donauforschung, Bratislava.

## Hidrobiológiai vizsgálatok a Tisza alsó szakaszán

V. PUJIN és M. STOJANOVIĆ

A Természettudományi Kar Biológiai Intézete és Egészségvédelmi Intézet, Novi Sad

### Kivonat

A dolgozat az 1975—1977. vizsgálatok fizikai és kémiai eredményeit, valamint a zooplankton összetételét foglalja magába. A víz fizikai és kémiai tulajdonságait, illetőleg kiemelhető a fenol és vastartalom növekedése a háromévi vizsgálati időszak alatt. Az oxigéntartalom 8,2—9,1 mg/l, illetve 77—84% telítettségű középértékekkel ingadozott. Az oxigén biológiai fogyasztása 2,0—4,6 mg/l tett ki.

Összesen 66 taxon zooplankton került elő, mégpedig: 11 Protozoa, 41 Rotatoria, 4 Cladocera és 10 Copepoda. A fajok száma az időnytől függően változott. A fajszám februárban a legkisebb (8) augusztusban a legnagyobb (38). A zooplankton mennyiségi összetétele szintén ingadozott. A háromévi vizsgálatok a nyári hónapok maximumát mutatják. Az év többi időszakában az értékek között nincs lényegesebb különbség, habár a domináns fajok változnak. 1977 őszi időszakában, a nyár maximumhoz hasonló még egy emelkedés jelentkezett. A legváltozatosabb és legnépesebb a Rotatoriák jelenléte. A Cladicerák faj és egyedszáma egyaránt igen alacsony. A Copepodák különböző fejlődési stádiummal (nauplius és kopepodit) valamivel nagyobb számban voltak megfigyelhetők.

## Hidrobiološka istraživanja donjeg toka Tise

VLASTA PUJIN, MILA STANOJEVIĆ

Institut za biologiju PMF Novi Sad

Institut za zdravstvenu zaštitu Med. fak. Novi Sad

### Abstract

Rad obuhvata rezultate ispitivanja fizičko hemijskih karakterna, kao i sastav zooplanktona donjeg toka Tise u periodu 1975—1977 godine. U pogledu fizičko hemijskih osobina vode, kao zajedničko za sve tri godine istraživanja, može se istaći povećan sadržaj suspendovanih materija, fenola i gvoždja. Sadržaj kiseonika u vodi je varirao u srednjim vrednostima od 8,2—9,1 mg/l, odn. 77—84% zasićenosti. Srednje vrednosti za BPK<sub>5</sub> iznosile su od 2,0—4,6 mg/l.

U kvalitativnom sastavu zooplanktona bile su zastupljene: Protozoa, Rotatoria, Cladocera i Copepoda. Ukupno je konstatovano 66 taksona, od toga 11 Protozoa, 41 Rotatoria, 4 Cladocera i 10 Copepoda. Broj vrsta je varirao zavisno od sezone. Najmanji broj vrsta je konstatovan februara (8), a najveći avgusta (38). Kvantitativni sastav zooplanktona takodje je varirao. U sve tri godine mogao se konstatovati jedan maksimum, u letnjem periodu. U ostalim periodima vrednosti se mnogo ne razlikuju, ali su dominantne grupe različite. U 1977 godini javlja se i drugi maksimum zooplanktona u jesenjem periodu, koji po vrednostima ne zaostaje mnogo za letnjim. Rotatoria su bile najraznovrnije, a takodje i najbrojnije. Broj vrsta, a i individua Cladocera bio je veoma mali. Copepoda su bile nešto brojnije i bile su zastupljene različitim stadijumima (nauplius i kopepodit).