

Veränderungen der Artenzusammensetzung und Güteklasse des bulgarischen Donauzuflusses Jantra nach dem Makrozoobenthon

[Alterations of the bulgarian Danube tributary Jantra according to the macrozoobenthon]

Ivanka J. Janeva und Boris K. Russev

Mit 2 Abbildungen und 1 Tabelle

Schlagwörter: Makrozoobenthon, Fauna, Jantra, Donau, Bulgarien, Faunistik, Gewässergüte

Die Veränderungen in der Artenzusammensetzung und im Gütezustand des Donauzuflusses Jantra im Verlauf von rund 20 Jahren werden auf Grund von 12 Untersuchungen an 12 bis 16 Stationen 1964-1967 und 1987-1988 diskutiert. Die bedeutende Abnahme der Artenzahl (2,5 bis 5 mal) und die Verschlechterung der Gewässergüte in dieser Zeit werden auf den Einfluß der verschiedenen Verunreinigungen längs des Flusses zurückgeführt.

Changes in species composition and saprobiological state of the Jantra River, a tributary to the Danube, are discussed on the basis of 12 studies for the periods 1964-1967 and 1987-1988. The considerable decreasing of the species number (2,5 to 5 times) and the increasing of the saprobity during the second period is attributed to the effect of pollution along the river, gradually increasing with time.

1 Einleitung

Über die Artenzusammensetzung einzelner Gruppen der aquatischen Fauna aus den Flüssen Jantra (J) und Rossitz (R) wurden bereits viele Angaben veröffentlicht; es berichten: DETCHEWA (1991) über Ciliophora (78 Arten) und deren Verteilung in der Jantra und ihren Nebenflüssen Rossitz, Vidima und Panatscharka, STOICHEV (1996) über Nematoda (R, 18 Arten), UZUNOV (1976 und 1980) über Oligochaeta (J, 32 Arten), DRENSKI (1947) über Gastropoda (1 Art), ANGELOV (1977) über Bivalvia (J, 1 Art), GRANCAROVA (1968, 1968a, 1971) über Bryozoa (J, 3 Arten; 1 Gattung und Art erstbeschrieben; R, 2 Arten), BULGURKOV (1961) über Decapoda (R, 1 Art), RUSSEV (1957 und 1968) über Ephemeroptera (J, 8 Arten), BRAASCH & JOOST (1971) über Plecoptera (J, 11 Arten), BESCHOVSKI (1965) über Odonata (J, 1 Art; R, 4 Arten), KUMANSKI (1969) über Trichoptera (J, 6 Arten; R, 1 Art) sowie KOVATSCHEV (1969, 1979) über Simuliidae (J, 11 Arten). Die Chironomidae untersuchten DIMITROV (1966) (J, 2 Arten) und STOICHEV (1994 und 1996a) (J, 63 Arten; R, 20 Arten). KOVATSCHEV & UZUNOV (1987) melden 46 Taxa für die Rossitz, darunter 12 Oligochaeta, 9 Ephemeroptera, 5 Gastropoda. Eine saprobiologische Charakteristik

der Jantra aufgrund der im Jahre 1964 durchgeführten Untersuchungen liegt von RUSSEV (1968) vor.

Zweck der vorliegenden Arbeit ist die Zusammenfassung aller Untersuchungen des Makrozoobenthon der Jantra einschließlich einiger Zuflüsse und der daraus berechneten Güteklasse.

2 Geographische Lage

Der Fluß Jantra ist 285,5 km lang. Er entspringt etwa in der Mitte des Balkan-Gebirges unter dem Gipfel "Hadji Dimitar", 1340 m ü.NN. Das Einzugsgebiet umfaßt 7862 km². Das durchschnittliche Gefälle des Flusses errechnet sich zu 4,6 ‰. Der mittlere Abfluß betrug bei Karanzi 42,4 m³/s (1964), 66,4 m³/s (1966) und 52,6 m³/s (1975). Es wurden 5 Wasserkraftwerke längs des Flusses errichtet.

Der größte Zufluß der Jantra ist die Rossitza. Sie ist 164,5 km lang; das Einzugsgebiet erstreckt sich über 2265 km². Der mittlere Abfluß betrug bei Sewliewo 15,4 m³/s (1966) und 12,4 m³/s (1975). (Angaben im Hydrologischen Nachschlagwerk für die Flüsse in Bulgarien, 1981). Bei Sewliewo befindet sich die Staustufe "Alexander Stambolijski"

3 Material und Methoden

Die Fauna der Jantra ist mehrfach an verschiedenen Stellen zwischen 1955 und Oktober 1988 untersucht worden. Untersuchungen der gesamten Laufstrecke in Bezug auf die Artenzusammensetzung sowie auf den saprobiologischen Zustand sind im April, Juni, August, September 1964; Juli 1965; April, Juni/Juli, Oktober/November 1967; Mai, Juli und Oktober 1987 durchgeführt worden. Insgesamt wurden 181 Proben mit 34266 Individuen an 22 Stationen entnommen:

Oberlauf: Dorf (D.) Jabalka (1), Gabrovo-Etara (2), Gabrovo (3), Gabrovo- unterhalb Kläranlage (3a).

Mittellauf: D. Jantra (4), D. Gostilitza (5), D. Vetrentzi (6), D. Puschevo (7), Tscholakovzi (8), W.Tirnowo (9), D. Parvomaizi (10), Dolna Orjachoviza (11), D. Draganovo (12), D. Kruscheto (13), D. Saschevo (14), D. Radanovo (15), D. Karanzi (16), D. Polsko Kossovo (17).

Unterlauf: Bjala (18), D. Dolna Studena (19), D. Zenovo (20), D. Belzov (21), D. Novgrad- Mündung (22) (Abb. 1).

Der saprobiologische Index (S_a) wurde nach ZELINKA & MARVAN (1961) und ROTHSCHNEIN (1962) ermittelt, wobei auch Angaben über neue Bioindikatoren von SLADCEK (1973), RUSSEV & al. (1976), RUSSEV (1979), JANEVA (1979), UZUNOV (1979) und KOVATSCHEV (1979) verwendet wurden (Abb. 2).

4 Ergebnisse und Diskussion

Im Einzugsgebiet der Jantra wurden insgesamt 511 Arten festgestellt, darunter 117 Chironomidae, 60 Ephemeroptera, 57 Trichoptera, 47 Oligochaeta, 27 Coleoptera und 23 Gastropoda. In der Jantra allein wurden 381 Arten registriert. In beiden Untersuchungsperioden schwankt die Artenzahl an jeder Station erheblich (Tab. 1).

I 93423/3 P.O. LANGL
BIBLIOTHEK

Ano M 1656/1989

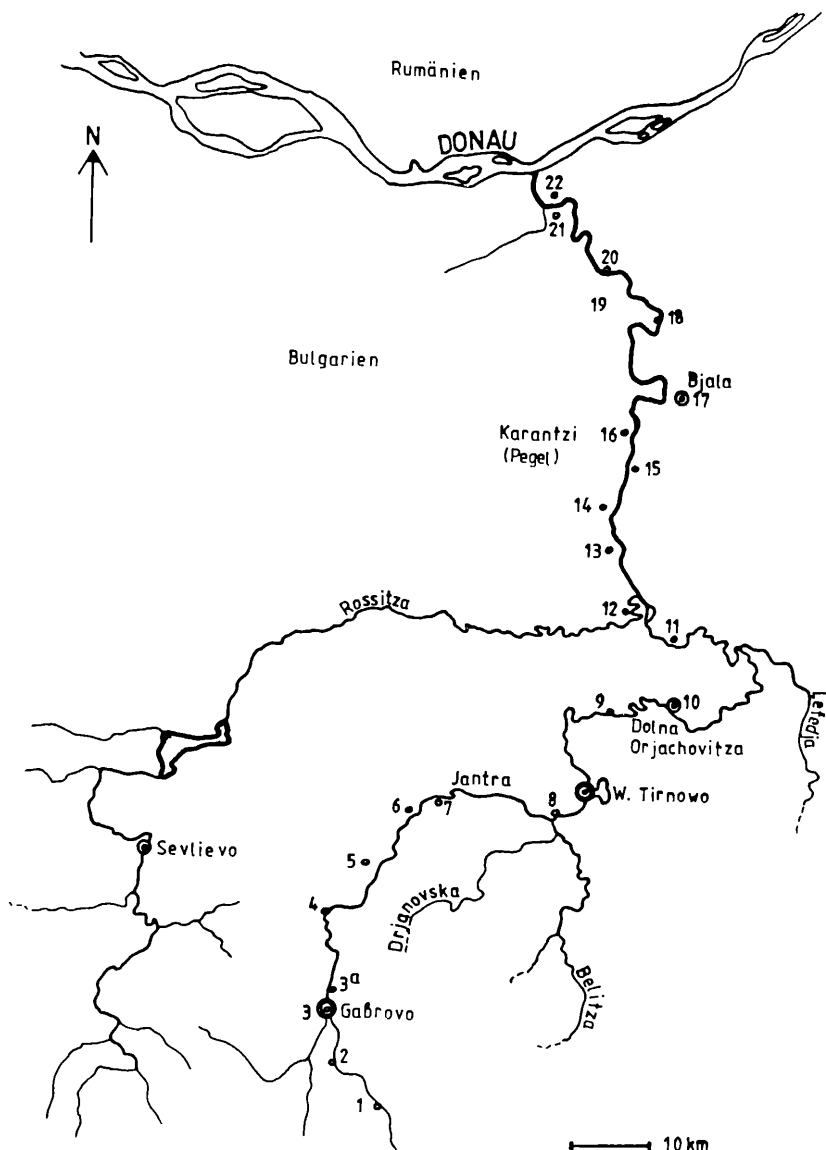


Abb. 1.: Karte der Jantra mit den Stationen 1-22

Oberlauf (Dorf Jabalka - unterhalb Gabrovo)

Oberhalb von Jabalka erwies sich die Jantra bei allen Untersuchungen als reiner Gebirgsbach mit gut entwickelter lithorheophiler Zoozönose. Insgesamt betrug die Anzahl der festgestellten Arten 137. In den einzelnen Jahreszeiten variiert die Anzahl zwischen 20 und 36. Der saprobiologische Index (S_p) schwankt zwischen 65,37 und 84,38 (Oligosaprobie und Xenosaprobie). Stark belastet ist die Jantra unterhalb von Gabrovo. Im Juli 1965 und November 1967 wurde hier kein Makrobenthon registriert. Die Anzahl der Arten im Mai und Juli 1987 schwankte zwischen 3 und 7. Der saprobiologische Index bewegt sich bei allen Untersuchungen in den Grenzen der Polysaprobie (von 13,86 bis 22,18). Nach nicht veröffentlichten Angaben von RUSSEV war der Zustand des Flusses hier im Juni 1961 stabil β -mesosaprob ($S_R = 51,32$). Unter den 6 Ephemeroptera-Arten war *Ecdyonurus* massenhaft vertreten, trotz der geringen Sauerstoffsättigung von 47 % und der hohen Oxydierbarkeit von 25 mg/l O_2 .

Mittellauf (Dorf Jantra - Dorf Polsko Kossovo)

Im Abschnitt von Dorf Jantra bis Tirnowo findet Selbstreinigung statt, wobei dieser Prozeß in den einzelnen Jahreszeiten und Jahren verschieden verläuft. So steigt z.B. im April 1964 S_R von 19,00 bei Gabrovo auf 33,83 (Alpha-Mesosaprobie) beim Dorf Jantra an. Massenhaft vermehren sich *Erpobdella octoculata* und *Helobdella stagnalis*. 1987 ist die Selbstreinigung des Flusses in diesem Abschnitt nicht ausreichend; im Mai bleibt an allen Stationen bis Tirnowo Polysaprobie erhalten. Aus der Entwicklung der Artenzahl läßt sich die Wirkung der Selbstreinigung erkennen: unterhalb von Gabrovo beträgt die gesamte Artenzahl aus allen Untersuchungen 20, bei den Orten Jantra und Gostilitza sind es 39, bei Puschewo 43, bei Wetrentzi 44 und bei Tscholakovtzi/Tirnowo 84. In der Jantra kann im Abschnitt zwischen Tirnowo und Draganowo infolge der Einleitung von industriellen Abwässern eine Verschlechterung der Gewässergüte beobachtet werden; während aller Untersuchungsperioden schwankt sie im Bereich der Alpha-Mesosaprobie.

Die gesamte Artenzahl betrug bei Draganowo im Zeitabschnitt 1964/1967 53, jedoch 1986/1988 nur 14. Unterhalb der Mündung der Rossitza wird die Gewässergüte der Jantra durch diesen Zulauf verbessert. So herrscht hier im August und September 1964 stabile Beta-Mesosaprobie, im Juni 1967 beginnende Alpha-Mesosaprobie und im Mai 1987 volle Alpha-Mesosaprobie ($S_R=32,02$), wobei der Zustand der Rossitza immer weit besser ist (z.B. im Juni 1967 S_R Wert von 42,17). Im Vergleich zur vorangehenden Station wächst die Artenzahl 1964/67 schnell bis auf 72 an, wobei hier bereits die ersten Immigranten aus der Donau angetroffen wurden: *Fagotia acicularis*, *F. esperi*, *Lithoglyphus naticoides*, *Theodoxus danubialis*, *T. transversalis*; 1986/88 wurden nur noch 31 Arten angetroffen und von den Gastropoda aus der Donau nur noch *Lithoglyphus naticoides*, offensichtlich bedingt durch die Zunahme der Verschmutzung. Flußabwärts bei den Dörfern Saschewo, Radanowo, Karanzi und Polsko Kossowo wird

allmählich die Selbstreinigung wirksam, wo bei in den vergangenen Jahren auch hier die Belastung zugenommen hat: 1964 beta-mesosaprob, 1966 beta- bis alpha-mesosaprob und 1987 voll alpha-mesosaprob. (Mai-Juli 1987: O₂-Sättigung: 94-116 %; Oxydierbarkeit- 9,6-10,4 mg/l; NH₄- 0,85-3,85; NO₂- 0,07-1,25; NO₃- 1,5-14,0 mg/l.

Unterlauf (Bjala - Mündung)

Bei Bjala ist der Gütezustand der Jantra 1964/1965 mit Schwankungen beta-mesosaprob, 1967 und 1987 alpha-mesosaprob, wobei die Artenzahl an dieser Station 1964/1967 67 Taxa erreicht, während es 1987/1988 nur noch 23 sind.

Von Bjala flußabwärts bis zur Mündung ist mit wenigen Ausnahmen eine Verbesserung des Gütezustands zu beobachten: 1964/1967 beta-mesosaprob bzw. beta- bis alpha-mesosaprob, 1987 hingegen alpha-mesosaprob. Die strukturellen Parameter variierten in den einzelnen Jahreszeiten ziemlich stark als Folge der Instabilität der Zoozönosen. Diese beruht außer auf den dynamischen Prozessen von Verschmutzung und Selbstreinigung auch auf der Wirkung des Rückstaus durch die Donau, wodurch die Fließgeschwindigkeit abnimmt; hinzu kommt eine Verringerung der Habitatvielfalt. Die Artenzahl erreicht im Abschnitt zwischen den Dörfern Dolna Studena und Belzow 1964/1967 62 Arten, 1987/1988 nur noch 12 Arten. Vom Dorf Novgrad bis zur Mündung waren es 41 Arten bzw. 12 Arten.

5 Schluß

Besonders bedenklich ist der Rückgang der Artenzahl des Makrozoobenthon in der Jantra von Tirnowo bis zur Mündung 1987/1988 gegenüber 1964/1967. Nur im Oberlauf oberhalb von Gabrovo behält der Fluß den xeno- bzw. oligosaprobien Zustand. Die Hauptverschmutzung geht von den Orten Gabrovo, Tirnowo, Gorna, Dolna Orjachovitza und Bjala aus, wobei sich die Gewässergüte zwischen 1964 und 1988 ständig verschlechtert von durchschnittlich beta-mesosaprob bis alpha-mesosaprob, teilweise sogar alpha-meso- bis polysaprob. Dieser Zustand ist wohl in erster Linie auf die Ineffizienz der Kläranlagen von Gabrovo und Tirnowo zurückzuführen. Hieraus ergibt sich eine beunruhigende Prognose hinsichtlich des genetischen Potentials der Fauna der Jantra.

Dank

Unseren Kollegen S. Stoichev, J. Uzunov, St. Andreev, A. Petrova, V. Beschovski, V. Gheorguiev, M. Jossifov, K. Kumanski, S. Kovachev und N. Natschev sei an dieser Stelle herzlich gedankt für Bestimmungshilfe bei Nematoda, Oligochaeta, Amphipoda, Hydracarina, Odonata, Coleoptera, Heteroptera, Trichoptera, Simuliidae und Chironomidae sowie Y. Vidinova für ihre ausgezeichnete technische Hilfe.

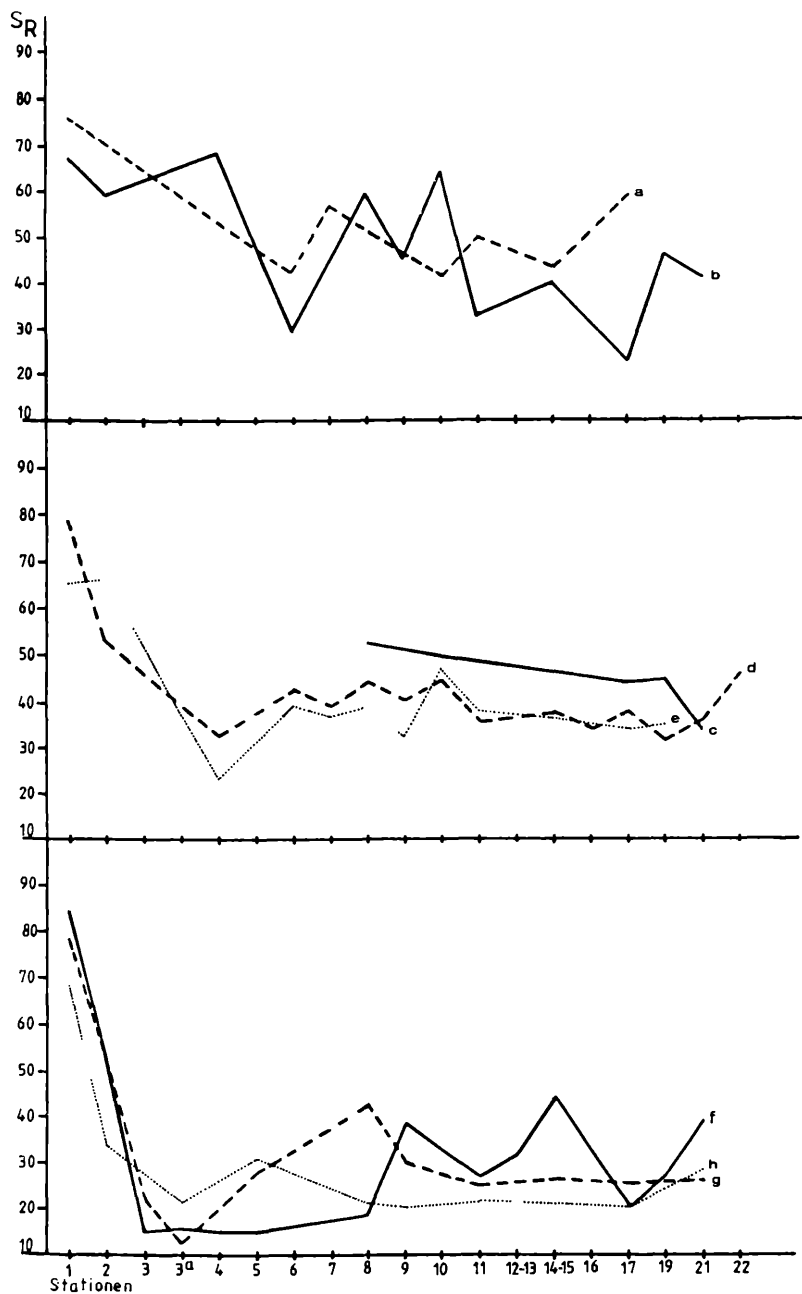


Abb. 2.: Veränderung des saprobiologischen Zustands der Jantra. Station 1-22. a = Juli 1965, b = Mai 1966, c = April 1967, d = Juni 1967, e = November 1967, f = Mai 1987, g = Juli 1987, h = Oktober 1987

Tab. 1: Artenzusammensetzung und Verteilung des Zoobenthos in der Jantra/Donau und in ihrem Zufluß Rositz

Arten	Oberlauf	Mittellauf	Unterlauf	Rositz
HYDROZOA				
<i>Hydra circumcincta</i> SCHULZE				
<i>Hydra</i> sp.				
TURBELLARIA				
<i>Crenobia alpina</i> (DANA)				
<i>Dugesia gonocephala</i> (DUGES)				
<i>Dugesia lugubris-polychroa</i>				
NEMATOMORPHA				
Indet.				
NEMATODA				
<i>Aphanolaimus aquaticus</i> DADAY				
<i>Cylindrolaimus melancholicus</i> DE MAN				
<i>Dorylaimus stagnalis</i> DUJARDIN				
<i>Enoploides fluvialis</i> MICOLETZKY				
<i>Eudorylaimus carteri</i> (BASTIAN)				
<i>Monhystera dispar</i> BASTIAN				
<i>M. filiformis</i> BASTIAN				
<i>M. paludicola</i> DE MAN				
<i>M. similis</i> BÜTSCHLI				
<i>M. stagnalis</i> BASTIAN				
<i>Mononchus truncatus</i> BASTIAN				
<i>Paraclinolaimus macrolaimus</i> (DE MAN)				
<i>Paradorylaimus filiformis</i> (BASTIAN)				
<i>Paraphanolaimus behningi</i> MICOLETZKY				
<i>Plectus tenius</i> BASTIAN				
<i>Prodesmodora circulata</i> (MICOLETZKY)				
<i>Rhabditis filiformis</i> BÜTSCHLI				
<i>Tobrilus gracilis</i> (BASTIAN)				
<i>Tripyla glomerans</i> BASTIAN				
Indet.				
OLIGOCHAETA				
<i>Allobophora caliginosa</i> (SAVIGNY)				
<i>Allobophora</i> sp.				
<i>Aulodrilus pluriseta</i> (PIGUET)				
<i>Aulophorus furcatus</i> (O.F.MÜLLER)				
<i>Branchiobdella</i> sp.				
<i>Chaetogaster diaphanus</i> (GRUITHUISEN)				
<i>Ch. diastrophus</i> (GRUITHUISEN)				
<i>Criodrilus lacuum</i> HOFFMEISTER				
<i>Dero digitata</i> (O.F.MÜLLER)				
<i>D. obtusa</i> D'UDEKEM				
<i>Eiseniella tetraedra</i> (SAVIGNY)				
<i>E. tetraedra</i> f. <i>typica</i>				
<i>E. oltenica</i> POP				
Enchytraeidae, gen.sp.				
<i>Enchytraeus albidus</i> HENLE				
<i>Fridericia</i> sp.				
<i>Limnodrilus claparedeanus</i> RATZEL				
<i>L. hoffmeisteri</i> KLAPALEK				
<i>L. cf. hoffmeisteri</i>				
<i>L. profundicola</i> (VERRUSSAC)				
<i>L. udekemianus</i> KLAPALEK				
<i>L.</i> sp.				
Lumbricidae, gen.sp.				
<i>Lumbriculus variegatus</i> GRUBE				

Arten	Oberlauf	Mittellauf	Unterlauf	Rositzta
Mesenchytraeus armatus LEVINSON	x			x
Nais alpina SPERBER				x
N. barbata O.F.MÜLLER				x
N. bretscheri MICHAELSEN				x
N. communis PIGUET				x
N. elinguis O.F. MÜLLER				x
N. pardalis PIGUET				x
N. pseudoblusa PIGUET				x
N. simplex PIGUET				x
N. variabilis PIGUET				x
Ophidonais serpentina (O.F.MÜLLER)				x
Pristina longiseta EHRENBERG				x
Pristina sp.				x
Psammoryctides albicola (MICHAELSEN)				x
Ps. barbatus (GRUBE)				
Ps. moravicus HRABE				
Rhyacodrilus coccineus (VEJDOVSKIJ)				
Spirosperma sp.				
Stylaria lacustris LINNAEUS				
Stylodrilus heringianus KLAPALEK				
Tubifex tubifex (O.F.MÜLLER)				
Tubificidae, gen.sp.				
Indet.				
HIRUDINEA				
Dina lineata O.F. MÜLLER				
Erpobdella monostriata (LINNAEUS)				
E. octoculata (LINNAEUS)				
Glossiphonia complanata LINNAEUS				
Haemopsis sanguisuga (LINNAEUS)				
Helobdella stagnalis LINNAEUS				
Hemiclepsis marginata (O.F.MÜLLER)				
Piscicola geometra LINNAEUS				
MOLLUSCA				
GASTROPODA				
Ancylus fluviatilis MÜLLER				
Bithynia tentaculata (LINNAEUS)				
Bithynia sp.				
Fagotia acicularis (FERRUSSAC)				
Galba truncatula (MÜLLER)				
Gyraulus laevis ALDER				
Amphimelania holandri (C.PFEIFFER)				
Acroloxus lacustris LINNAEUS				
Hydrobiidae, gen. sp.				
Lithoglyphus naticoides (C.PFEIFFER)				
Physa fontinalis LINNAEUS				
Physella acuta (DRAPARNAUD)				
Planorbis spp.				
Planorbidae, gen.sp.				
Radix auricularia (LINNAEUS)				
R. ovata (DRAPARNAUD)				
R. peregra (O.F.MÜLLER)				
Radix sp.				
Theodoxus danubialis (C.PFEIFFER)				
T. transversalis (C.PFEIFFER)				
Valvata piscinalis MÜLLER				
Viviparus viviparus LINNAEUS				
LAMELLIBRANCHIA				
Anodonta sp.				
Pisidium sp.				
Sphaerium corneum LINNAEUS				
S. sp.				
Unio crassus RETZIUS				
U. pictorum (LINNAEUS)				
U. tumidus PHILIPSSON				

Arten	Oberlauf	Mittellauf	Unterlauf	Rositzta
HYDRACARINA				
Hydrachnellae, gen.sp.				
Hydrobates fluviatilis STRÖM				
H. foreli (LEBERT)				
H. longipalpis (HERMANN)				
H. longiporus THOR				
Lebertia (Monolebertia) brevipora THOR				
L. (Pilelebertia) exuta THOR				
L. (P.) insignis NEUMANN				
L. (P.) porosa THOR				
L. (P.) saxonica THOR				
Sperchon tridentatus SONOLOW				
Unionicola (Pentatax) bonzi (KLAPAREDE)				
ISOPODA				
Asellus aquaticus LINNAEUS				
Indet.				
AMPHIPODA				
Gammarus arduus KARAMAN & PINKSTER				
G. fossarum KOCH				
G. komareki SCHÄFERNA				
G. sp.				
Gammaridae, gen.sp.				
Indet.				
DECAPODA				
Astacus astacus (LINNAEUS)				
Austropotamobius torrentium (SCHRANK)				
INSECTA				
EPHEMEROPTERA				
Baetis alpinus PICTET				
B. buceratus EATON				
B. digitatus BENGTTSSON				
B. fuscatus LINNAEUS				
B. gemellus EATON				
B. lutheri MÜLLER-LIEBENAU				
B. macani KIMMINS				
B. melanonyx PICTET				
B. mulicus LINNAEUS				
B. pentaplebedes UJHELYI				
B. rhodani PICTET				
B. scambus EATON				
B. tricolor TSCHERNOVA				
B. vardarensis IKONOMOV				
B. vernus CURTIS				
B. sp.				
Caenis luctuosa BURMEISTER				
C. macrura STEPHENS				
C. robusta EATON				
C. sp.				
Centroptilum luteolum (MÜLLER)				
C. pennulatum EATON				
C. sp.				
Choroterpes picleti EATON				
Cloeon dipterum (LINNAEUS)				
C. simile EATON				
C. sp.				
Ecdyonurus aurantiacus BURMEISTER				
E. dispar (CURTIS)				
E. insignis EATON				
E. sp.				
Ephemerella danica MÜLLER				
E. lineata EATON				
E. sp.				
Ephemerella ignita (PODA)				
E. major (KLAPALEK)				
E. mucronata ULMER				

Arten	Oberlauf	Mittellauf	Unterlauf	Rossitz
E. sp.	x	x		x
Ephoron virgo (OLIVIER)				
Epeorus sylvicola PICTET				
Electrogena lateralis CURTIS				
E. macedonica (IKONOMOV)				
E. sp.				
Heptagenia coerulans ROSTOCK				
H. flava ROSTOCK				
H. sulphurea (MÜLLER)				
Habroleptoides confusa SARTORI & JACOB				
Habrophlebia fusca (CURTIS)				
H. lauta EATON				
H. sp.				
Iron yougoslavicus SAMAL				
Isonychia ignota (WALKER)				
Oligoneuriella rhenana (IMHOFF)				
O. palida (HAGEN)				
Paraleptophlebia submarginata (STEPHENS)				
P. sp.				
Potamanthus luteus (LINNAEUS)				
Proclleon bifidum (BENGTSOON)				
Rhithrogena sp.				
Siphonurus aestivalis (EATON)				
PLECOPTERA				
Amphinemura sp.				
Brachyptera seticornis KLAPALEK				
Bulgaroperla mirabilis RAUSER				
Capnia sp.				
Dinocras megacephala KLAPALEK				
Isoperla sp.				
Leuctra sp.				
Nemoura sp.				
Perla bipunctata PICTET				
P. burmeisteriana CLASSEN				
P. marginata (PANZER)				
P. sp.				
Perlodes intricata PICTET				
P. sp.				
Perlodidae, gen. sp.				
Protonemura sp.				
Indet.				
MEGALOPTERA				
Sialis lutaria LINNAEUS				
S. sp.				
ODONATA				
Calopteryx splendens (HARRIS)				
C. virgo (LINNAEUS)				
Cordulegaster sp.				
Gomphus flavipes (CHARPENTIER)				
G. vulgatissimus (LINNAEUS)				
Ischnura elegans (LINDEN)				
Lestes viridis (LINDEN)				
Libellula depressa LINNAEUS				
L. fulva MÜLLER				
L. sp.				
Libellulidae, gen.sp.				
Onychogomphus forcipatus (LINNAEUS)				
Ophiogomphus cecilia (FOURCROY)				
Orthetrum cancelatum (LINNAEUS)				
O. sp.				
Platycnemis pennipes PALLAS				
Sympetma sp.				
COLEOPTERA				
Deronectes sp.				
Dryops sp.				

Arten	Oberlauf	Mittellauf	Unterlauf	Rositzta
Dryopidae, gen.sp.	x	x	x	
Dytiscidae, gen.sp.		x	x	
Elmis maugei LATREILLE				
E. sp.				
Guignotus pussillus (FABRICIUS)				
Gyrinus substriatus STEPHENS				
G. sp.				
Gyrinidae, gen.sp.				
Haliphus fulvus FABRICIUS				
H. ruficollis DEGEER				
Helochares griseus FABRICIUS				
Hydraena sp.				
Hydrophilidae, gen.sp.				
Hydrovatus cuspidatus (KUNZE)				
Laccophilus hyalinus DEGEER				
L. minutus (LINNAEUS)				
L. variegatus (GERMAR)				
L. sp.				
Limnius sp.				
Noterus clavicornis (DEGEER)				
N. sp.				
Platambus maculatus LINNAEUS				
Potamonectes sp.				
Riolus sp.				
Indet.				
HETEROPTERA				
Gerris lacustris (LINNAEUS)				
G. pallidum (FABRICIUS)				
G. sp.				
Hydrometra sp.				
Ilyocoris cimicoides (LINNAEUS)				
Micronecta griseola HORVATH				
M. meridionalis (COSTA)				
M. sp.				
Nepa rubra LINNAEUS				
Sigara falleni (FIEBER)				
S. lateralis (LEACH)				
S. striata (FIEBER)				
S. sp.				
TRICHOPTERA				
Agapetus sp.				
Chaetopteryx stankovici MARINKOVIC				
Chaetopterygini, gen.sp.				
Cheumatopsyche lepida PICTET				
Cyrnus trimaculatus CURTIS				
Drusinae, cf. Drusus sp.				
Drusus sp.				
Glossosoma cf. discophorum				
Glossosomatidae, gen.sp.				
Goera pilosa FABRICIUS				
Hydropsyche augustipennis CURTIS				
H. cf. augustipennis				
H. bulbifera McLACHLAN				
H. sp. cf. bulbifera				
H. instabilis CURTIS				
H. cf. instabilis				
H. gr. guttata				
H. fulvipes CURTIS				
H. sp. gr. fulvipes-instabilis				
H. pellucidula CURTIS				
H. cf. saxonoca				
H. tabacarui BOTOSANEANU				
H. sp.				
Leptoceridae, gen.sp.				
Limnephilidae, gen.sp.				

Arten	Oberlauf	Mittellauf	Unterlauf	Rositzta
Limnephilini, gen.sp.	x			
Limnephilus sp. (cf. lunatus)				
L. cf. rhombicus				
Lithax sp.				
Micrasema minimum McLACHLAN				
Mistacides sp.				
Odontocerum albicorne SCOPOLI				
O. hellenicum MALICKY				
Ortholrichia sp.				
Philopotamus montanus DONOVAN				
P. cf. montanus				
Plectrocnemia conspersa CURTIS				
Polycentropus cf. flavomaculatus				
P. sp.				
Potamophylax luctuosus PILLER & MITTERPACHER				
P. sp.				
Psychomyia pusilla FABRICIUS				
Rhyacophila cf. nubila				
R. tristis PICTET				
R. sp. gr. tristis				
R. cf. tristis				
R. sp. gr. vulgaris				
R. obliterata McLACHLAN				
R. sp.				
Sericostoma flavicorne SCHNEIDER				
Sericostomatidae, gen.sp.				
S. cf. S. flavicorne				
Silo graellsii PICTET				
Silo sp.				
Stenophylacini, cf. Potamophylax sp.				
St., cf. Halessus sp.				
Indet.				
DIPTERA				
TIPULIDAE				
Tipula saginata BERGROTH				
T. sp.				
LIMONIIDAE				
Antocha sp.				
Dactilolabis sp.				
Dicranota sp.				
Helius sp.				
Limonia sp.				
Ormosia sp.				
Indet.				
PSYCHODIDAE				
Pericoma sp.				
Psychoda alternata SAY				
P. sp.				
Indet.				
BLEPHARICERIDAE				
Indet.				
DIXIDAE				
Dixa sp.				
CULICIDAE				
Culex pipiens LINNAEUS				
CERATOPOGONIDAE				
Bezzia sp.				
CHIRONOMIDAE				
Ablabesmyia curticalcar KIEFFER				
A. gr. monilis LINNAEUS				
Acrilotopus lucens (ZETTERSTEDT)				
Anatopynia plumipes (FRIES) Yantra (nach STOICHEV 1994)				
Beckidia zabolotzkyi (GOETGHEBUER)				
Brillia longifurca KIEFFER				
B. modesta (MEIGEN)				

Arten	Oberlauf	Mittellauf	Unterlauf	Rossitz
Chironomus gr. plumosus LINNAEUS	x	x	x	x
Ch. riparius MEIGEN	x	x	x	x
Cladotanytarsus mancus (WALKER)				x
C. sp.				x
Clynotanytus nervosus (MEIGEN)				
Conchapelopia melanops (WIEDEMANN)				
C. sp.				
Corynoneura scutellata WINNERTS				
Cricotopus gr. algarum (KIEFFER)				
C. (C.) bicinctus (MEIGEN)				
C. curtis (HIRVENOJA)				
C. fuscus (KIEFFER)				
C. (C.) trifascia EDWARDS				
C. (I.) ornatus (MEIGEN)				
C. (I.) tricinatus (MEIGEN)				
C. (I.) trifasciatus (MEIGEN)				
C. sylvestris (FABRICIUS)				
C. gr. sylvestris				
C. sp.				
Cryptochironomus defectus KIEFFER				
C. gr. defectus KIEFFER				
C. fridmanae TSCHERNOVSKIJ				
Cryptotendipes usmaensis (PAGAST)				
Demicryptochironomus vulneratus (ZETTERSTEDT)				
Diamesa insignipes KIEFFER				
D. latitarsis GOETGHEBUER				
D. pseudostylata TSCHERNOVSKIJ Yantra (nach STOICHEV 1994)				
Dicrolendipes nervosus (STAEGER)				
D. gr. nervosus (STAEGER)				
D. tritonus (KIEFFER)				
Endochironomus tendens FABRICIUS				
E. dispar (MEIGEN)				
Epoicocladus ephemeræ KIEFFER				
Eukiefferiella gracei (EDWARDS)				
E. masordarjensis PANKRATOVA				
E. quadridentata TSCHERNOVSKIJ				
E. cf. similis GOETGHEBUER				
Glyptotendipes glaucus (MEIGEN) Yantra (nach STOICHEV 1994)				
G. gripecoveni KIEFFER				
G. pallens (MEIGEN)				
Larsia curticalcar KIEFFER				
L. sp.				
Limnophyes karelicus (TSCHERNOVSKIJ)				
L. prolongatus KIEFFER				
L. gr. prolongatus KIEFFER				
L. septentrionalis TSCHERNOVSKIJ (sensu PANKRATOVA 1970)				
L. transcaucasicus TSCHERNOVSKIJ				
Macropelopia nebulosa (MEIGEN)				
M. sp.				
Microtendipes chloris (MEIGEN)				
M. gr. chloris (MEIGEN)				
M. junci (MEIGEN)				
M. pedellus (DE GEER)				
M. tarsalis (WALKER)				
M. viridiscutellata GOETGHEBUER				
Nanocladus bicolor (ZETTERSTEDT)				
Natarsia punctata FABRICIUS				
Orthocladus barbatus KIEFFER				
O. frigidus (ZETTERSTEDT)				
O. murvanidzei TSCHERNOVSKIJ				
O. olivaceus (KIEFFER)				
O. rivulorum (KIEFFER)				
O. saxicola (KIEFFER)				
O. gr. saxicola KIEFFER				
O. saxosus (TOKUNAGA) Yantra (nach STOICHEV 1996)				

Arten	Oberlauf	Mittellauf	Unterlauf	Rossitz
<i>O. thienemanni</i> (KIEFFER)		x		x
<i>Parachironomus kuzini</i> SHILOVA				x
<i>P. pararostratus</i> (HARNISCH) Yantra (nach STOICHEV 1994)				
<i>Parametriocnemus stylatus</i> (KIEFFER)				
<i>Pararthocladius nudipennis</i> KIEFFER				
<i>Paratanytarsus confusus</i> PALMEN				
<i>P. lauterborni</i> KIEFFER				
<i>P. sp.</i>				
<i>Paratendipes albimanus</i> MEIGEN				
<i>P. gaedii</i> (MEIGEN)				
<i>P. nudisquama</i> (EDWARDS)				
<i>P. pedestre</i> MEIGEN				
<i>Pentapedilum sordens</i> (VAN DER WULP)				
<i>P. sp.</i>				
<i>Polypedilum convictum</i> (WALKER)				
<i>P. breviantenatum</i> TSCHERNOVSKIJ				
<i>P. gaedii</i> (MEIGEN) Yantra (nach STOICHEV 1994)				
<i>P. nubeculosum</i> (MEIGEN)				
<i>P. pedestre</i> MEIGEN Yantra (nach STOICHEV 1994)				
<i>P. scalenum</i> SCHRANK				
<i>P. tetracrenatum</i> HIRVENOJA Yantra (nach STOICHEV 1996)				
<i>P. sp.</i>				
<i>Procladius choreus</i> (MEIGEN)				
<i>P. ferrugineus</i> (KIEFFER)				
<i>P. sp.</i>				
<i>Prodiamesa olivacea</i> (MEIGEN)				
<i>Psectrocladius psilopterus</i> (KIEFFER)				
<i>Rheocricotopus brunensis</i> GOETGHEBUER				
<i>Rheotanytarsus sp.</i>				
<i>Simposiocladius xyloptila</i> (BOTNARIUC & CURE)				
<i>Smitia contingens</i> (WALKER)				
<i>S. sedula</i> KONSTANTINOV				
<i>S. septentrionalis</i> TSCHERNOVSKIJ (sensu PANKRATOVA 1970)				
<i>S. zavreli</i> FITTKAU				
<i>Stempellinella brevis</i> EDWARDS				
<i>Sticlochironomus gr. histrio</i> (FABRICIUS)				
<i>S. sp.</i>				
<i>Synorthocladius semivirens</i> (KIEFFER)				
<i>Tanytarsus kratzi</i> (KIEFFER)				
<i>T. punclipennis</i> MEIGEN Yantra (nach STOICHEV 1994)				
<i>Tanytarsus arduennensis</i> GOETGHEBUER				
<i>T. gregarius</i> KIEFFER				
<i>T. gr. gregarius</i> (KIEFFER)				
<i>T. gr. holochlorus</i> EDWARDS				
<i>T. longipes</i> AKHROV Yantra (nach STOICHEV 1994)				
<i>T. mancus</i>				
<i>T. medius</i> REISS & FITTKAU				
<i>T. gr. pallidicornis</i> WALKER				
<i>T. sexdentatus</i> (TSCHERNOVSKIJ) Yantra (nach STOICHEV 1996)				
<i>T. sp.</i>				
<i>Thienemanniella acuticornis</i> (KIEFFER)				
<i>T. gr. clavicornis</i> KIEFFER				
<i>Trissocladius polamophilus</i> TSCHERNOVSKIJ				
<i>Tvelenia bavarica</i> GOETGHEBUER				
<i>T. calvescens</i> EDWARDS				
<i>T. discoloripes</i> (GOETGHEBUER)				
<i>xenopelopia sp.</i>				
Indet.				
SIMULIIDAE				
<i>Cnetha brevidens</i> (RUBZOV)				
<i>C. codreanui</i> (SERBAN)				
<i>Eusimulium aureum</i> (FRIES)				
<i>E. latizonum</i> RUBZOV				
<i>E. serbicum</i> (BARANOV)				
<i>Odagmia ornata</i> (MEIGEN)				

Arten	Oberlauf	Mittellauf	Unterlauf	Rossitz
<i>O. ornatum</i> var. <i>nitidifrons</i> EDWARDS		x		
<i>O. spinosa</i> (DOBY & DEBLOCK)				
<i>Prosimulium hirtipes</i> (FRIES)				
<i>Simulium argyreum</i> MEIGEN				
<i>S. monticola</i> FRIEDERICH				
<i>S. tuberosum</i> (LUNDSTRÖM)				
<i>S. variegatum</i> MEIGEN				
<i>S. verecundum</i> STONE & JAMNBACK				
<i>Telisimulium bezzii</i> (CORTI)				
<i>Wilhelmia balcanica</i> ENDERLEIN				
<i>W. mediterranea</i> (PURI)				
<i>W. stylata</i> BARANOV				
Indet.				
STRATIOMYIDAE				
<i>Beris</i> sp.				
<i>Odontomyia</i> sp.				
<i>Stratiomyia</i> sp.				
Indet.				
TABANIDAE				
<i>Tabanus</i> sp.				
Indet.				
ATHERICIDAE				
<i>Atherix</i> sp.				
Syrphidae				
<i>Eristalomyia</i> sp.				
Ephydriidae				
<i>Ephydra</i> sp.				
Muscidae				
<i>Limnophora riparia</i> FALLEN				
Diptera				
Indet.	x	x	-	x

Literatur

- ANGELOV, P. (1977): Revision der Fam. Pisidiidae Gray 1857 (Bivalvia-Mollusca) in Bulgarien.- Ann. Univ. Sofia fac.biol. **69,1**, Zoologie: 109-119 (bulg., deutsche Zsfg.).
- BESHOVSKY, V. (1965): Odonata from the Bulgarian Riverside of the Danube and from Certain Water Reservoirs in Northern Bulgaria.- Bull. Inst. Zool. Mus **13**: 159-168 , Sofia (bulg., russ. u. engl. Zsfg.).
- BRAASCH, D. & W. JOOST (1971): Zur Plecopterenfauna Bulgariens.- Limnologica **8**: 265-294, Berlin.
- BULGURKOV, K. (1961): Systematik, Biologie und zoogeographische Verbreitung der Süßwasserkrebse der Familie Astacidae und Potamonidae in Bulgarien.- Bull. Inst. Zool. Mus., **10**: 165-192, Sofia (bulg., russ. u. deutsche Zsfg.).
- DETICHEVA, R. (1991): Bestand und Verbreitung der Ciliaten (Protozoa, Ciliophora) vom Einzugsgebiet des Flusses Jantra.- Hydrobiology **37**: 69-74, Sofia (bulg.,russ. u. deutsche Zsfg.).
- GRANCAROVA, T. (1968): Beitrag zur Erforschung der bryozoischen Süßwasserfauna in Bulgarien.- Bull. Inst. Zool. Mus **26**: 39-46, Sofia (bulg., russ. u. deutsche Zsfg.).
- GRANCAROVA, T. (1968a): Neue Bryozoen in der bulgarischen Fauna. 1. *Urnatella gracilis* Leidy (Bryozoa- Entoprocta); *Hyalinella punctata* (Hancock) (Bryozoa-Ectoprocta).- Bull. Inst. Zool. Mus. **28**: 197-204, Sofia (bulg., russ. u. deutsche Zsfg.).
- GRANCAROVA, T. (1971): *Internectella bulgarica* nov. gen., nov. sp. a new Bryozoa species (Bryozoa, Phylactolaemata).- Compt. rend. Acad. bulg. Sci.**24,3**: 361-364, Sofia.
- DIMITROV, M. (1966): Materials on the Chironomid Fauna (Larvae) in the Bulgarian Section of the Danube and in Water Basins along the Danube River.- Bull. Inst. Zool. Mus. **20**: 133-138, Sofia (bulg.,russ. u. engl. Zsfg.).

- DRENSKI, P (1947): Bestand und Verbreitung der Süßwasser-Mollusca in Bulgarien.- Ann. Univ. Sofia, fac.biol. 43,3: 3-54, Sofia (bulg., deutsche Zsfg.).
- HYDROLOGISCHES NACHSCHLAGWERK FÜR DIE FLÜSSE IN BULGARIEN (1981).- Verl. Bulg. Akad. Wiss. 2: 1-536, Sofia (bulg.)
- JANEVA, I. (1979): Einige Vertreter der Gattung Baetis (Ephemeroptera) als limnosaprobe Bioindikatoren.- In: Proc. Sec. Int. Conf. Ephemeroptera Warszawa-Krakow: 139-143.
- KOVACHEV, S. (1969): Beitrag zur Erforschung der Simuliiden Fauna von Bulgarien (Diptera, Simuliidae).- Bull. Inst. Zool. Mus., 30, Sofia, 191-195.
- KOVACHEV, S. (1979): Saprobic Sequences within the Family Simuliidae and Their Importance for Water Quality Assessment.- Hydrobiology, 9, Sofia, 50-56.
- KOVACHEV, S. & Y UZUNOV (1987): Water quality and formation of the zoobenthos in the system Rositsa river - "Al. Stambolyiski" reservoir with accounting or the ecoton effect.- Hydrobiology, 31, Sofia, 28-36 (bulg., Zus. russ. u. engl.).
- KUMANSKI, K. (1969): Contribution a l'etude des Trichopteres Bulgarie. II.- Bull.Inst.Zool.Mus., 29, Sofia, 175-181 (bulg., Zus. russ. u. franz.).
- ROTHSCHHEIN, J. (1962): Graphical expression of biological data dealing with evaluation of the water quality.- Vyzkumny ustav vodohospodarsky, Bratislava, 9, 1-64.
- RUSSEV, B. (1957): Beitrag zur Kenntnis der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) Bulgariens.- Bull.Inst.Zool.Mus., 6, Sofia, 553-568 (bulg., Zus. russ. u. deutsch.).
- RUSSEV, B. (1968): Saprobologische Charakteristik des Donauzuflusses Jantra.- Limnol. Ber. X Jubil. Donautag., Sofia, Verl. BAW, 461-465.
- RUSSEV, B. (1979): Die Anpassungsfähigkeit der Ephemeropteren an die Verunreinigung der Gewässer und die Möglichkeit ihrer Ausnützung als limnosaprobe bioindikatoren.- In: Proc.Sec.Int. Conf. Ephemeroptera, Warszawa-Krakow, 145-149.
- RUSSEV, B., S. KOVACHEV, I. JANEVA, M. KARAPETKOVA, J. UZUNOV, R. DETCHEVA (1976): Vertreter der bulgarischen Flussfauna als limnosaprobe Bioindikatoren.- Hydrobiology, 4, Sofia, 60-66.
- SLADICEK, V (1973): System of water quality from the biological point of view.- Ergebnisse der Limnology, 7, Stuttgart, 1-218.
- STOICHEV, S. (1994): Contribution to the study of the chironomid fauna (Diptera, Chironomidae) in Bulgarian stretch of the Danube River and its tributaries. Frequency of occurrence and analysis of the species found.- Hydrobiology, 39,Sofia, 91-101.
- STOICHEV, S. (1996): On the free-living nematode fauna from bulgarian inland waters.- Lauterbornia, 25, Dinkelscherben, 23-30.
- STOICHEV, S. (1996a): On the Chironomid fauna from bulgarian inland waters.- Lauterbornia, 25, Dinkelscherben, 117-123.
- UZUNOV, Y (1976): Study on the Water Representatives of the class Oligochaeta in Bulgaria.- Hydrobiology, 4, Sofia, 71-75 (bulg., Zus. russ. u. engl.).
- UZUNOV, J. (1979): Aquatic Oligochaeta: A supplement to the list of limnosaprobic bioindicators.- C.R.Acad.Bulg.Sci., 32, 8, 1101-1103.
- UZUNOV, J. (1980): Water Oligochets (Oligochaeta, Limicola) from Some Bulgarian Rivers. Frequency and Domination.- Hydrobiology, 12, Sofia, 79-89 (bulg., Zus. russ. u. engl.).
- ZELINKA, M. & P MARVAN (1961): Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer.- Arch. Hydrobiol. 57: 389-407, Stuttgart.

Anschrift der Verfasser: Doz. Dr. I. Janeva und Prof. Dr. hab. B. Russev, Institut für Zoologie der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften, Boul. Zar Oswoboditel 1, BG-1000 Sofia

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lauterbornia](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [1997_31](#)

Autor(en)/Author(s): Janeva Ivanka, Russev Boris

Artikel/Article: [Veränderungen der Artenzusammensetzung und Güteklasse des bulgarischen Donauzuflusses Jantra nach dem Makrozoobenthon. 1-16](#)