

Taxonomische und ökologische Untersuchungen der Plankton-Rotatorien im westlichen Teil des Velenceer Sees, I.

Von

GY. KERTÉSZ und B. CZEGLÉDY*

Abstract. The authors investigated the planctonic Rotatoria fauna living in the western part of the Velence lake, the second largest lake in Hungary. They observed 56 species, of which *Lecane inermis* (BRYCE, 1892), *L. opias* (HARRING & MYERS, 1926) and *L. undulata* HAUER, 1938 proved to be new for the Hungarian fauna, and *Brachionus quadridentatus brevispina* (EHRB., 1832), *Colurella adriatica* (EHRB., 1831), *Euchlanis deflexa* (GOSSE, 1851), *Lecane arcuata* HARRING, 1914, *L. flexilis* (GOSSE, 1889), *L. furcata* (MURRAY, 1913) and *L. galeata* (BRYCE, 1892) for the fauna of the Velence lake.

Der Velenceer See ist der zweitgrösste See Ungarns. Durch die Nähe zu Budapest und Székesfehérvár entwickelte er sich neben dem Balaton zu einem der bedeutendsten Erholungszentren des Landes. Für viele dient er ausschliesslich – anthropozentrische Gesichtspunkte berücksichtigend – der Erholung und Entspannung.

Während früher die vorausgehend erwähnten Gesichtspunkte kaum berücksichtigt wurden, stehen diese derzeit im Mittelpunkt des Interesses. Von den heutzutage kennzeichnenden Umweltgestaltungen wird auch der Velenceer See nicht verschont. Um die Ziele besser zu verwirklichen, wurden und werden immer grössere Veränderungen am ursprünglichen Zustand des Sees vollzogen. Durch Tilgen des Röhrichts und Ausbaggerungen wurde das östliche und westliche Becken allmählich miteinander verbunden; ausser den auch sichtbaren Veränderungen verschwinden auch die im chemischen Charakter des Wassers bestandenen Unterschiede. Bisher ist das westliche Becken verhältnismässig noch verschont geblieben, wenn auch nur stellenweise, lässt sich die ursprüngliche Fauna noch nachweisen. Fraglich ist es natürlich, welchen Einfluss die in den anderen Teilen des Sees vollzogenen Veränderungen auf diese "wenig gestörten" Stellen ausüben werden, oder bereits ausgeübt haben (Abb. 1).

Die grundlegenden limnologischen Verhältnisse des Sees sind von MAUCHA (1931) bekannt gegeben worden. Die seither verflossenen 50 Jahre widerspiegeln weitaus nicht das erforderliche Niveau der weiteren Erkundungen des Sees, wie dies bei anderen einheimischen Gewässern hingegen der Fall war.

Die erwähnten künstlichen Eingriffe drängen Untersuchungen durchzuführen, die sich auf alle Gesichtspunkte erstrecken müssen. Ein Verfolg der

* Dr. György Kertész, ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék (Lehrstuhl für Tiersystematik und Ökologie der Eötvös-Loránd-Universität), Budapest, Puskin-u. 3, H-1088; Beatrix Czeglédy, Budapest, Koszorú u. 25 – 27, H-1086.

günstigen oder ungünstigen Veränderungen und deren Bewertung lässt sich nur in Kenntnis regelmässig durchgeführter Untersuchungen erzielen. Sämtliche Tätigkeit, die sich die Erkundung der jetzigen biologischen Verhältnisse zum Ziel setzt, hilft – unserer Meinung nach – der realen Beurteilung der sich ständig umgestaltenden Verhältnisse. Bezüglich der Benutzung und Gestaltung des Sees wurden bereits jetzt schon scharfe Meinungen und Gegenmeinungen laut, so dass anzunehmen ist, dass die Gestaltungen des Seezustandes, d.h. deren Veränderungen registrierende Untersuchungen mehr denn je an Bedeutung zunehmen werden.

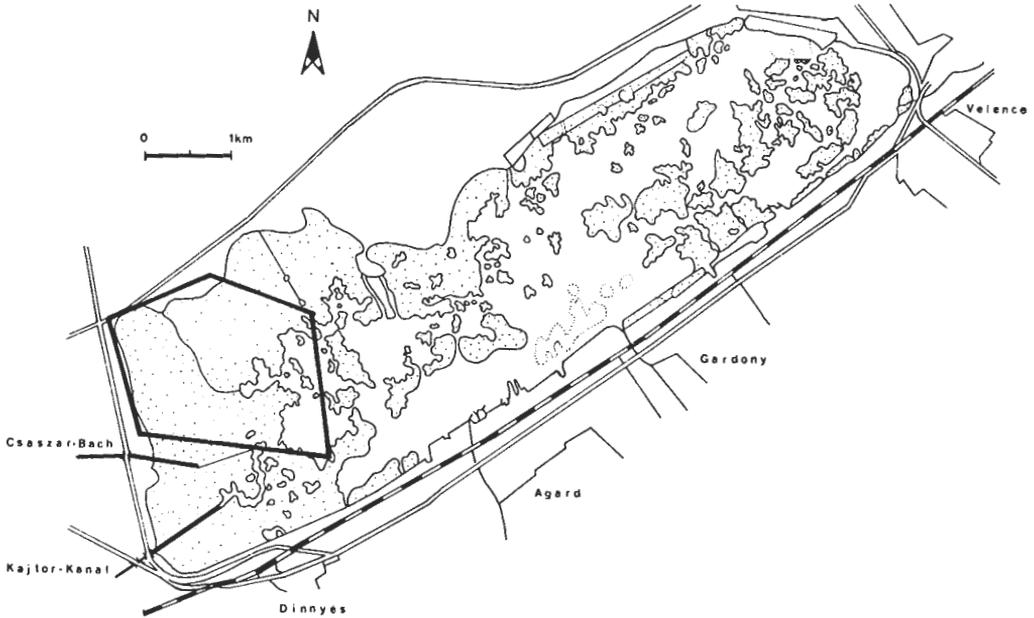


Abb. 1. Übersichtskarte des Velenceer Sees. (Der Naturschutzarcal befindet sich an der westlichen Seite)

Durch die Bearbeitung einer bisher wenig untersuchten Tiergruppe im See wollen wir zu dieser Tätigkeit einen Beitrag liefern. Die Beobachtung der Rädertiere (Rotatoria) schliesst sich den bisherigen Erkundungsuntersuchungen anderer Tiergruppen an. Sie bilden auch die Grundlage einer weiteren regelmässig durchgeführten Datensammlung und Auswertungsarbeit.

Zur Begründung der zoologischen Untersuchungen wurden Veränderungen grundlegender hydrologischer Faktoren (CZEGLÉDY et al., 1979) bestimmt. Die Ergebnisse dieser erleichtern die Festlegung der Sammelstellen. Der grösste Teil der Sammelstellen liegt auf dem 6–8 km² grossen Naturschutzgebiet des Velenceer Sees. Dies sind die „ursprünglich unberührten“ Gebiete des Sees, wo u.a. zahlreiche seltene Pflanzenarten und auch für die Fauna Europas seltene Tierarten ihre Lebensbedingungen finden.

Nach der Bekanntgabe dieser Vorereignisse sollen in Anbetracht des Fehlens entsprechender Literaturangaben bezüglich des Vorkommens der Rotatorien-

fauna des Sees, die konkreten Zielsetzungen unserer bevorstehenden Tätigkeit zusammengefasst werden.

1. Quantitative und qualitative Untersuchungen des Rotatorienplanktons im westlichen Teil, im Naturschutzgebiet des Velenceer Sees, an den festgelegten Stellen (Abb. 2).

2. Veränderungen der wasserchemischen Verhältnisse und deren nachweisbarer Einfluss auf die quantitative und qualitative Zusammensetzung des Rotatorienplanktons.

3. Moorflecken — als besondere Lebensstätten — und deren Vergleich aufgrund der quantitativen und qualitativen Verhältnisse des Rotatorienplanktons.

4. Längslichtungen — als Kontrollgebiete — und der Vergleich des Rotatorienplanktons des Naturschutzgebietes.

Literaturübersicht

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, sind die grundlegenden limnologischen Verhältnisse, wie hoher Salzgehalt, Ertragsverhältnisse nach MAUCHA (1931) in der internationalen limnologischen Fachliteratur bekannt geworden. Bezüglich der Lebewelt sind nur spärliche Angaben vorhanden.

Hydrologische, meteorologische und Wasserhaushaltsverhältnisse erkundende Untersuchungen wurden von SÉDI in den 30-er Jahren begonnen (SÉDI, 1944). Diese wurden mit Aussetzung einiger Jahrzehnte vom Institut für Wasserwirtschaft ab 1969 regelmässig und laufend weitergeführt (BARANYI, 1973; SZERÉNYI, 1976).

Die physische Geographie des Sees wird von SZABÓ (1933) bekanntgegeben.

Über die Verhältnisse der Wasserqualität unterrichten uns die Arbeiten von SCHIEFNER und GREGÁCS (1963, 1964). Ausser wasserchemischen Angaben führt SCHIEFNER (1963) auch einige mit hohen Individuenzahlen vertretene Rotatorien- und Crustaceenarten an.

Parallel zu unseren Planktonuntersuchungen führten ANDRIKOVICS (1973) und BUDA (1980) auch wasserchemische Untersuchungen durch, diese waren uns bei der Wertung unserer Planktonproben von grösster Bedeutung.

Die Zahl der Arbeiten, die sich mit der Lebewelt des Sees befassen, ist verhältnismässig gering. Hauptsächlich sind botanische Arbeiten bekanntgeworden, die Fauna des Sees ist bis zum heutigen Tag hingegen kaum bekannt. Bis 1960 ist die Flora nur durch die Arbeit von BOROS (1959) zusammengefasst worden. Floristisch ist der Velenceer See ziemlich arm, ähnelt diesbezüglich am meisten dem Neusiedler See und dem Palisci-See.

Die späteren botanischen Forschungen erbrachten den Nachweis solcher Pflanzenarten, die in einem mitteleuropäischen Szik-See theoretisch ihre Lebensbedingungen nicht finden sollten (BALOGH, 1969; KISS, BORHIDI & VAJDA, 1973). Ausser diesen wurden interessante Riedgräser und neue Moosarten der Thora im Becken des westlichen Teiles angetroffen.

Von den Botanikern wurde dieser, als Relikt der ungarischen Wasserflora hinterbliebene Biotoptyp, zuerst als lokale Anomalie gewertet (BORHIDI & BALOGH, 1970). Erst etwas später wurde die Meinung laut, dass diese Moor-Vegetationsflecken Überreste der Entsumpfung sein können (BALOGH, 1971). Die Laichkraut-Karte des Sees wurde von KISS (1972) verfertigt.

Die zoologischen Verhältnisse des Velenceer Sees, einer der grössten Sziksees Europas, wurden – abgesehen von Beobachtungen der Vogelfauna – nicht regelmässig untersucht. Die Forschungen um die Jahrhundertwende beschränkten sich bloss auf die Erschliessung der Fauna. Die ersten Zooplanktonuntersuchungen wurden von DADAY (1897) durchgeführt. In verschiedenen Biotopen des Velenceer Sees konnte er 34 Rotatorienarten nachweisen. Von diesen stammten nur 6 Arten aus dem offenen Wasser, die übrigen wurden an Stellen gesammelt, die mit Vegetation besetzt waren. Erst nach einer sehr langen Zeitspanne wurden anhand der Untersuchungen von MEGYERI (1959) die Copepoden- und Cladocergemeinschaften zwischen Gárdony und Pákozd erschlossen. Er stellte fest, dass „der Velenceer See einen selbständigen Typ der Szikgewässer darstellt“. DONÁSZY (1953) führte auf der Wasserlichtung bei Gárdony regelmässige Zooplanktonuntersuchungen durch. Er konnte bemerkenswerte Zusammenhänge zwischen den Quantitätsverhältnissen des Zooplanktons und den Veränderungen der meteorologischen und chemischen Faktoren feststellen. In den 60-er Jahren sind die Untersuchungen von BERCZIK bezüglich der Benthos-Makrofauna erwähnenswert (1961, 1962, 1967). Die malakologischen Untersuchungen wurden von RICHNOVSZKY (1969) begonnen. Besonders interessant sind die Zooplanktonuntersuchungen von GULYÁS (1972), die sich insbesondere der Erkundung der Cladoceren und Copepoden widmen, und die wichtige Daten zur Charakterisierung des gesamten Sees liefern.

Sammelstellen, Zeitpunkt und Methode

Der grösste Teil der Proben wurde im westlichen Teil des Velenceer Sees, auf dem 6–8 km² grossen Naturschutzgebiet entnommen. Bloss eine Probe liegt ausserhalb des Naturschutzgebietes, diese wurde auf der „Hosszú-Lichtung“ geschöpft und dient als Kontrollprobe. Die im Naturschutzgebiet entnommenen Proben wurden in zwei Gruppen geteilt. Es wurden Proben neben dem Schwimmmoor des „Kuti-csapás“ sowie aus den Mooraugen der Schwimmere neben der „Német-Lichtung“ gewonnen. Vorherige liegt 50 m vom Schlag, letztere 5 m vom Ufer entfernt. Die übrigen 6 Probestellen liegen auf dem offenen Wasser. Diese wurden auf den grösseren offenen Wasserflächen zwischen dem Kerék-Wasser und der Hosszú-Lichtung entnommen (Abb. 2). Die Festlegung dieser Probestellen erfolgte aufgrund vorausgehender, in Serien durchgeführter Temperaturmessungen sowie regelmässig ermittelter wasserchemischer Analysen (CZEGLÉDY & al., 1979). Bereits aufgrund der kurzfristigen Serientemperaturbestimmungen war zu erwarten, dass auf den sich im westlichen Becken des Velenceer Sees erstreckenden, ökologisch vielfaltigen Schwimmooeren ausser einer interessanten Flora auch eine mannigfaltige Fauna zu erwarten ist. Auf diesen, derzeit schon als Besonderheiten betrachteten Biotopen ist das Vorkommen solcher Tierarten zu erwarten, die das Faunenbild der einheimischen Szikgewässer bedeutend erweitern werden.

Die Entnahme der Proben wurde in der Zeit vom 6. Juli bis zum 10. Oktober, in zweiwöchigen Abständen geplant. Von dieser zweiwöchig geplanten Probenahme wurde nur dann Abstand genommen, wenn die Probestellen nicht erreicht werden konnten, so z.B. in dem Fall, als ein Schwimmmoor den Eingang des „Kuti-csapás“ vom See her versperrte (Abb. 3).

Bei jeder Probenahme auf offenem Wasser wurde 50 l Wasser durch ein 18 cm Durchmesser betragendes Planktonnetz mit 25-iger Maschenweite gefiltert. Das so gewonnene Filtrat wurde an Ort und Stelle mit Formalin fixiert. Anschließend wurde dieses Material homogenisiert und quantitativ und qualitativ analysiert.

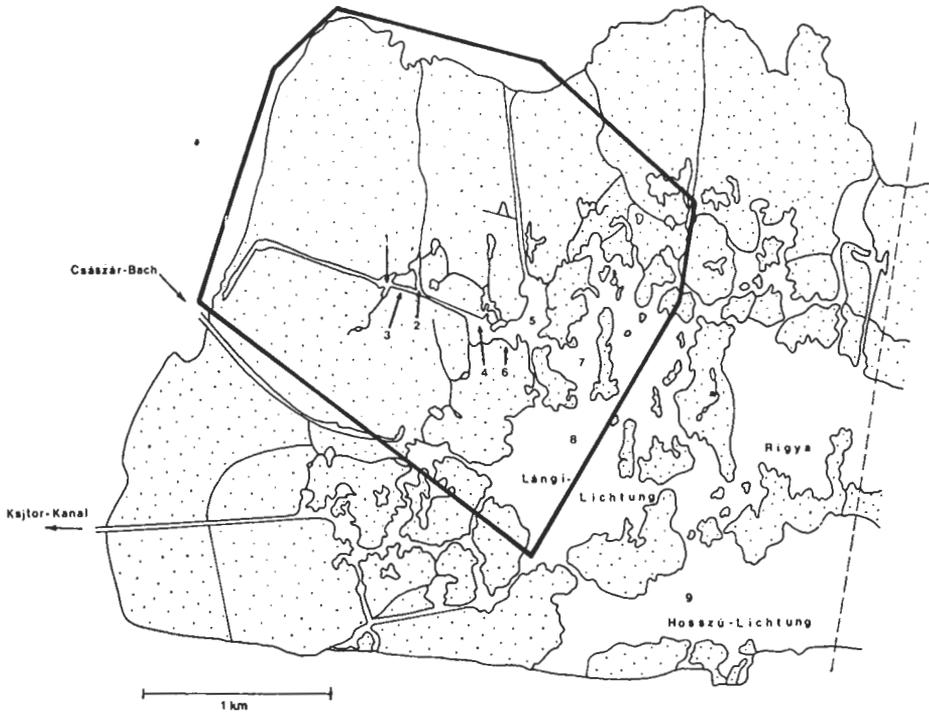


Abb. 2. Naturschutzgebiet am Velenceer See; die Zahlen bedeuten die Probeentnahmestellen

Bei den Proben aus den Mooraugen wurde die Menge des gefilterten Wassers, wegen des hohen Detritusgehalts auf 25 l reduziert. Die Fixation des Zooplanktons und das weitere Verfahren mit dem Material erfolgten wie bei den vorausgehenden Proben.

Die Bestimmung der Rotatorien erfolgte aufgrund der Bestimmungsbücher von VOIGT (1957) und BARTOS (1959), wobei noch zahlreiche andere Spezialarbeiten herangezogen wurden. Bei der Nomenklatur hielten wir uns, um Missverständnisse zu vermeiden, an die Arbeit von VOIGT (1957).

Die in Abb. 2 angeführten Fundorte werden nachstehend charakterisiert.

Kerék-Wasser (1). Dies ist der westlichste Fundort und liegt 1 km entfernt von der Forschungsstation Dinnyés, eine mit Röhricht umgebene offene Wasserfläche. Die Farbe des Wassers ist braunschwarz, durchschnittliche Tiefe beträgt 100 cm.

Der Grund wird von einem ungefähr 70 cm hohen Torfhäcksel und stellenweise von Blaualgenflecken bedeckt. Das Wasser wird bereits von einem mässigen

Wind stark aufgewühlt, wobei die abgerissenen Blaualgenrasen auf der Wasseroberfläche schwimmen. Vom Boden steigen Schwefelhydrogenbläschen auf, die ganze Umgebung weist starken Schwefelhydrogengeruch auf. Die Durchsichtigkeit des Wassers wechselte während der Untersuchungsperiode zwischen 30 und 80 cm. Die Durchsichtigkeit des Wassers wird durch den schwebenden Schwefelgehalt, der sich im Wasser aussetzt, stark herabgesetzt, wodurch das Wasser der Lichtung gelblich und trüb erscheint. Wassertemperaturschwankung: 8,6 °C (Max. 21,8 °C, Min. 13,2 °C). Lufttemperaturschwankung: 9,6 °C (Max. 26,4 °C, Min. 16,8 °C).

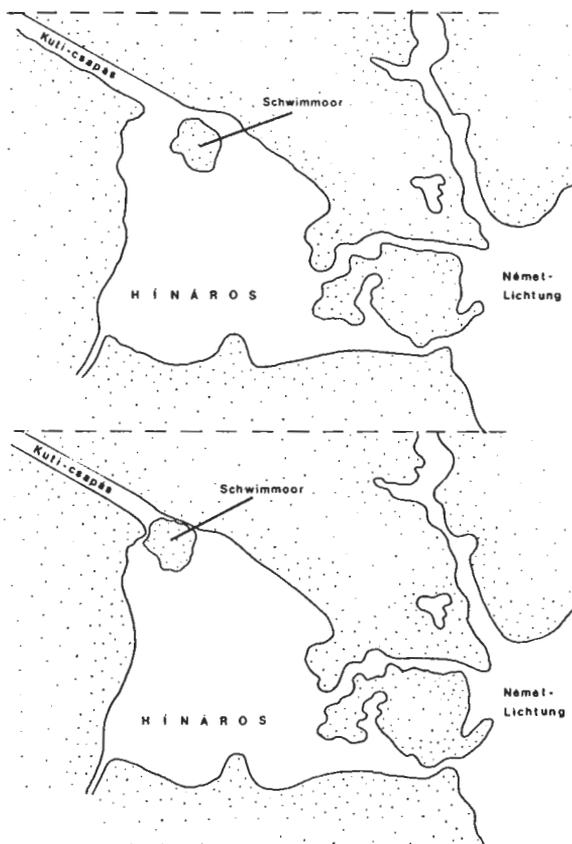


Abb. 3. Die Hináros-Lichtung mit dem Schwimmmoor

Gelöster Sauerstoffgehalt des Wassers ziemlich niedrig, wechselte zwischen 0–1,38 mg/l. Sauerstoffverbrauch zwischen 16,38–23,86 mg/l, spezifische Leitfähigkeit 873–1189 μ S, pH-Wert 7,48–7,90.

Kuti-csapás (2). Ein 1,1 km langer künstlicher Ausschnitt, der die Forschungsstation von Dinnyés mit dem Hináros (4) verbindet. Breite 8 m. Die Probe-stelle liegt 150 m von den Kerék-Gewässern, die vom Ausschnitt sich öffnen, entfernt. Die Seiten des Ausschnittes werden von Schwimmmooren umrandet, nur im Endteil in Richtung des Hináros befindet sich ungefähr 100 m lang im Wasser stehendes Röhricht. Farbe des Wassers ist hier ebenfalls schwarz. Öfters konnten

Blaualgenrasen auf der Oberfläche schwimmend beobachtet werden. Am 7. VIII. waren die Blaualgenrasen so dicht dass nicht nur die Entnahme der Proben verhindert wurde, sondern auch ein Fortkommen mit dem Kahn nicht möglich war. Wassertiefe 130 cm. Werte der Durchsichtigkeit zwischen 40–120 cm, im allgemeinen tief, aber wegen der Aufwirbelung wurden für das Schwarzwasser nicht kennzeichnende, niedere Durchsichtigkeitswerte gemessen. Wassertemperaturschwankung: 8,8 °C (Max. 21,4 °C, Min. 12,6 °C). Lufttemperaturschwankung: 7,1 °C (Max. 25,0 °C, Min. 17,9 °C).

Gelöster Sauerstoffgehalt 0 mg/l, Sauerstoffverbrauch 20,15–23,65 mg/l, spezifische Leitfähigkeit 845–1268 μ S, pH-Wert 7,19–7,9.

Moorauge neben dem Kuti-esapás auf dem Schwimmoor (3). Ungefähr 50 m vom Kuti-esapás entfernt im Innern des Schwimmoores befindet sich eine 1 m² grosse Wasserfläche. Höchstwahrscheinlich steht sie mit dem Wasser unterhalb des Schwimmoores in Verbindung. Darauf weist auch die bedeutende Tiefe hin. Die Wasseroberfläche des Mooranges wird von *Lemna* sp. bedeckt und von *Salix cinerea* und *Thelypteris palustris* beschattet. Die vorausgehenden Mikroklimamessungen zeigten, dass die Temperatur des Wassers bedeutend ausgeglichener ist, als die des Ausschnittes, aber wegen der starken Beschattung viel niedriger. Wassertemperaturschwankung: 5,3 °C (Max. 19,0 °C, Min. 13,7 °C). Lufttemperaturschwankung: 8,2 °C (Max. 25,0 °C, Min. 16,8 °C).

Gelöster Sauerstoffgehalt 0 mg/l, Sauerstoffverbrauch 21,11–23,04 mg/l, spezifische Leitfähigkeit 712–973 μ S. pH-Wert 6,95–7,32. Die niedrigste spezifische Leitfähigkeit (712 μ S) und der niedrigsten pH-Wert (6,95) wurden am 21. VIII. an diesem Fundort gemessen.

Hináros (4). Liegt von der 2. Sammelstelle ungefähr 350 m entfernt. Dieser Fundort ist ein offenes Wasser von ungefähr 100 m Durchmesser und wird von Schwimmoores und *Cladium mariscus* umrandet. Die einheitliche Wasseroberfläche wird von 10–15 m Durchmesser betragenden Schwimmoores unterbrochen, die Lage dieser wird vom Wind verändert. Den westlichsten dieser Schwimmoores kann der Wind bis zum Eingang des Ausschnittes forttreiben, so wie dies der Fall am 16. VIII. gewesen war, wo die dahinter liegenden Fundorte nicht zu erreichen waren (Abb. 3). Auch an dieser Stelle wurde das Auftreiben der Blaualgenrasen beobachtet, wenn auch nicht in den Ausmassen, wie an den vorangehenden Sammelstellen. Wassertiefe 130 cm. Schwarzwasser, Werte der Durchsichtigkeit zwischen 72–90 cm. Wassertemperaturschwankung: 11,6 °C (Max. 24,0 °C, Min. 12,4 °C). Lufttemperaturschwankung: 12,2 °C (Max. 28,2 °C, Min. 16,0 °C).

Gelöster Sauerstoffgehalt 0–3,25 mg/l, Sauerstoffverbrauch 20,37–28,09 mg/l, spezifische Leitfähigkeit 747–1387 μ S, pH-Wert 7,22–8,05.

Német-Lichtung (5). Liegt von der vorherigen Sammelstelle östlich 250 m entfernt, eine grössere, offene Wasserfläche von 300 m Durchmesser. Von Schwimmoores umrandet. Die offene Wasserfläche wird durch kleinere-grössere Röhrichtflecken zergliedert. Der Boden ist, besonders im nördlichen Teil der offenen Wasserfläche, mit dickem Torfhäcksel besetzt. Die Wassertiefe beträgt 160 cm; gute Durchsichtigkeit, während der Untersuchungsperiode zwischen 65–126 cm, Farbe schwarz. Wassertemperaturschwankung: 12,8 °C (Max. 24,4 °C, Min. 11,6 °C). Lufttemperaturschwankung: 16,9 °C (Max. 30,3 °C, Min. 13,4 °C).

Gelöster Sauerstoffgehalt 0,32–5,93 mg/l, Sauerstoffverbrauch 19,96–28,86 mg/l, spezifische Leitfähigkeit 908–1664 μ S, pH-Wert 7,3–8,25. Während

der Untersuchungsperiode wurde hier der höchste Sauerstoffverbrauch (28,86 mg/l) am 19. IX. gemessen.

Moorauge des am südwestlichen Rand der Némét-Lichtung liegenden Schwimmoores (6). Insgesamt eine 1,5 m² grosse Wasserfläche. Liegt 5 m vom Ufer entfernt, im Röhricht. Die Wasseroberfläche ist dicht mit *Utricularia vulgaris* bedeckt.

Wie die wasserchemischen Analysen erwiesen, steht dieses Wasser mit dem der Némét-Lichtung in Verbindung. Wassertemperaturschwankung: 5,6 °C. Weicht von dem Moorauge der 3. Sammelstelle nur um 0,3 °C ab (Max. 24,0 °C, Min. 18,4 °C). Lufttemperaturschwankung: 2,8 °C (Max. 29,5 °C, Min. 26,7 °C).

Gelöster Sauerstoffgehalt 0–0,81 mg/l. Sauerstoffverbrauch 21,11–22,50 mg/l, spezifische Leitfähigkeit 908–1203 µS, pH-Wert 7,6.

Szarvas-föle (7). Ungefähr 300 m östlich der Némét-Lichtung ein in Nord-Süd-Richtung sich hinziehendes, cca 400 m langes offenes Wasser. Wird von im Wasser stehenden Röhricht umrandet. Die einheitliche Wasserfläche wird in der Nähe des Röhrichts, in deren Verlängerung von Schilfpuppen unterbrochen. Tiefe des Wassers 190 cm. Farbe des Wassers nicht mehr schwarz, geht ins graue über, dadurch ist auch die Durchsichtigkeit geringer, schwankte zwischen 40–84 cm. Wassertemperaturschwankung: 13,3 °C (Max. 25,1 °C, Min. 11,8 °C). Lufttemperaturschwankung: 18,8 °C (Max. 31,2 °C, Min. 12,4 °C).

Gelöster Sauerstoffgehalt 2,42–6,24 mg/l, Sauerstoffverbrauch 19,47–21,03 mg/l, spezifische Leitfähigkeit 1222–1632 µS, pH-Wert 7,85–8,45.

Lángi-Lichtung (8). Eine grössere, 1 km² Durchmesser besitzende offene Wasserfläche, die mit im Wasser stehenden Röhricht umgeben ist. In der Mitte wird die Lichtung durch die Grenze des Naturschutzgebietes durchquert. Zwischen der Sammelstelle 7 und 8 beträgt die Entfernung 500 m. Die Farbe des Wassers dieser grossen Lichtung ist grau, die Durchsichtigkeit variierte nur zwischen 24–40 cm. Wassertiefe 190 cm. Wassertemperaturschwankung: 13,8 °C (Max. 25,2 °C, Min. 11,4 °C). Lufttemperaturschwankung: 14,6 °C (Max. 28,8 °C, Min. 14,2 °C).

Gelöster Sauerstoffgehalt 4,84–5,89 mg/l, Sauerstoffverbrauch 19,81–21,31 mg/l, spezifische Leitfähigkeit 1270–1805 µS, pH-Wert 8,2.

Hosszú-Lichtung (9). Grösste offene Seefläche, die mit der Lángi-Lichtung nur durch einen schmalen, künstlichen Kanal verbunden ist. Das früher weit ausgedehnte Röhricht wurde ausgerottet, heute sind nur noch einige Röhrichtflecke vorhanden.

Das östliche und mittlere Becken bildet derzeit eine einheitliche Wasserfläche, was auch durch die grosse Ähnlichkeit der physiko-chemischen und thermalen Angaben bewiesen wird. Besonders dann nimmt diese Erscheinung Bedeutung an, wenn die Angaben mit denen von ANDRIKOVICS (1973) verglichen werden. Anfang der 70-iger Jahre konnte er in nahe aneinander liegenden Laichkrautbeständen der Hosszú-Lichtung bedeutende physiko-chemische Heterogenität nachweisen. Das Verschwinden der Laichkrautbestände sowie die in den letzten Jahren durchgeführte Ausrottung des Schilfes liess das Mosaikbild vollkommen verschwinden. In den 60-iger Jahren und auch am Ende des Jahrzehntes war eine grosse Durchsichtigkeit des Schwarzwassers noch zu verfolgen. Ständige Ausbaggerungen und eine dem Wind ständige Ausgesetztheit führten dazu, dass der Gehalt an Schweb-

stoffen zunahm und die Durchsichtigkeit des Wassers, auf 20–40 cm herabsank. Weiter verschlechtert sich die Lage durch das Ausrotten der noch vorhandenen Röhrichtflecken, wodurch die natürliche Filtration vollständig ausgeschaltet wird. Durch das ständige Ausbaggern wurde zwar erreicht, dass die Tiefe des Wassers 200 cm beträgt, aber das früher durchsichtige Wasser ist auch weiterhin trüb geblieben. Die Oberfläche ist zwar für Sportzwecke und zum Baden ausgezeichnet geeignet, die Selbstreinigung des Wassers versorgenden Röhrichtflecken sind jedoch verschwunden.

Wassertemperaturschwankung: 14,0 °C (Max. 25,6 °C, Min. 11,6 °C). Lufttemperaturschwankung: 15,9 °C (Max. 28,7 °C, Min. 12,8 °C). Gelöster Sauerstoffgehalt 3,42–8,39 mg/l, Sauerstoffverbrauch 18,78–21,54 mg/l, spezifische Leitfähigkeit 1816–2327 μ S, pH-Wert 8,21–8,50. Die niedrigsten Werte des Sauerstoffverbrauches (18,78 mg/l) wurden während der Untersuchungsperiode am 21. VIII., der höchste Gehalt an gelöstem Sauerstoff (8,39 mg/l) am 6. VII., spezifische Leitfähigkeit (2327 μ S) am 16. VIII. und pH-Wert (8,5) am 19. VII. an dieser Sammelstelle gemessen.

Wertung der Ergebnisse

Es wurden 70 Planktonproben von 9 verschiedenen Sammelstellen bezüglich ihrer Rotatorienfauna bearbeitet und gewertet. Besondere Aufmerksamkeit wird den bereits im Velenceer See früher angetroffenen Arten gewidmet sowie denen, die jetzt zuerst vorkamen und deren allgemeiner Verbreitung. Mit besonderem Interesse verfolgen wir diejenigen Arten, die bisher in Ungarn und Europa nicht gemeldet wurden.

Die während der Untersuchungsperiode gesammelten Rotatorien-Arten werden in Tabelle 1 zusammengefasst. In der Tabelle werden die an den einzelnen Fundorten angetroffenen Arten angeführt (ohne quantitative Angaben), ausserdem wird angegeben, ob es sich um euplanktische (e) oder tychoplanktische (t) Formen handelt.

Kurze Charakterisierung der häufigsten Arten

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Arten werden in erster Linie anhand der einheimischen Literatur und der anerkanntesten fremden Literatur bekanntgegeben, wobei besonders das Vorkommen in Ungarn berücksichtigt wird.

Anuraeopsis fissa (GOSSE, 1851)

Euplanktonische, warmstenotherme Art (VARGA, 1937), wurde selten auch zwischen Wasserpflanzen angetroffen. In einheimischen Gewässern allgemein verbreitet. Im Neusiedler-See wurde sie von VARGA (1926), im Belső-See von Tihany ebenfalls von VARGA (1937), im Kleinbalaton von VARGA (1944/45), in kleineren Stehgewässern (Baláta-See) von MEGYERI (1965), in Szik-Gewässern der Grossen Ungarischen Tiefebene von MEGYERI (1959) und im Velenceer See von GULYÁS (1972) nachgewiesen.

Während unseren Sammlungen konnte sie allein im Kuti-Moorauge (3) nicht angetroffen werden. An den anderen Stellen war sie zu jeder Zeit vorhanden. Die höchste Individuenzahl (1404 Ind/10 l) zeigte sie im Oktober bei einer Wassertemperatur von 13,2 °C, und zwar an der Sammelstelle Kerék-Wasser (1).

Brachionus angularis GOSSE, 1851

Seichte Gewässer kennzeichnende, häufig vorkommende Art. Bewohner freier Ufer (DADAY, 1892), kommt jedoch auch zwischen Wasserpflanzen vor (DADAY, 1892). VARGA (1928, 1932, 1953, 1959) fand sie öfters in verschiedenen Stehgewässern, so z.B. in Kubikgruben an der Theiss, im Balaton, in Bátorliget und im Szelidi-See. Interessant ist die Aussage von VARGA (1932), dernach er sie im Balaton nur bei einer Gelegenheit in geringer Individuenzahl sammeln konnte. Dies unterstreicht die Feststellung, dass sie in erster Linie in seichten Gewässern häufig anzutreffen ist. Aus den Szik-Seen der Grossen Ungarischen Tiefebene wird sie von MEGYERI (1959, 1965) aus dem Baláta-See gemeldet, KERTÉSZ erwähnt sie aus Szik-Gewässern bei Farnos (1956) und aus dem Péteri-See (1960).

Im Velenceer See konnte sie an allen Sammelstellen angetroffen werden. Aus den Mooraugen, als besondere Biotope, war sie bisher nicht nachweisbar. Höchste Individuenzahl (1136 Ind (10/l) wurde ebenfalls im Kerék-Wasser gesammelt (17. VII.).

Keratella cochlearis (GOSSE, 1851)

Sozusagen in allen einheimischen Stehgewässern anzutreffende, euplanktonische, formenreiche Art. Bei unseren Sammlungen wurde die typische Form, *Keratella cochlearis typica* angetroffen. VARGA fand sie in Kubikgruben der Theiss (1928), im Balaton (1939, 1932, 1941), im Belső-See (1937), und im Szelidi-See (1959). KERTÉSZ erwähnt sie im Péteri-See (1960) als häufige Art, in der Donau (1962) als ständig anzutreffende Spezies. MEGYERI (1959) erwähnt sie aus den Szik-Gewässern der Grossen Ungarischen Tiefebene. GULYÁS (1972) erwähnt sie aus dem Velenceer See als ständige und häufige Art. Wir konnten sie ebenfalls an allen Sammelstellen vorfinden. Wie beobachtet werden konnte, steigt die Individuenzahl dieser Art vom Schwarzwasser zum Grauwasser an. Höchste Individuenzahl (2164 Ind/10 l) wurde bei Szarvas-főle am 10. IX. bei einer Wassertemperatur von 20,4 °C nachgewiesen.

Bedeutend ist sie im Nömet-Moorage als euplanktonisches Element, ständig und in hoher Individuenzahl, da dies ebenfalls ein Beweis dafür ist, dass das Moorage mit dem offenen Wasser in intensiver Verbindung ist. Die Rotatorienfauna dieses Moorauges unterscheidet sich vollkommen von dem abgeschlossenerem Kuti-Moorage.

Pedalia mira (HUDSON, 1871)

Eine euplanktonische, warmstenotherme Art der Stehgewässer. In der einheimischen Fauna von Juni bis Oktober sehr häufig anzutreffen (VARGA, 1931). DADAY (1894) wies sie aus den Szikgewässern der Grossen Ungarischen Tiefebene nach. VARGA (1926) fand sie im Neusiedler-See, im Totenarm des Körös (1931), im Balaton (1932), im Belső-See bei Tihany (1937) und in Bátorliget (1953). Aus den Totenarmen der Theiss und als Charakterart der Szik-Gewässer erwähnt sie MEGYERI (1961, 1963). MEGYERI (1965) erwähnt sie auch aus dem Baláta-See.

Nach GULYÁS (1972) ist sie in den Sommermonaten im Velenceer See eine mit hoher Individuenzahl vertretene Art, im Frühjahr und Herbst fällt ihre Individuenzahl stark ab. Diese Feststellung wird auch durch unsere Untersuchung-

en bewiesen; sie fehlte nur im besonderen Biotop des Kuti-Moorauges. Trotz ihrer allgemeinen Verbreitung erreichte sie die höchste Individuenzahl in der Lángi-Lichtung.

Polyarthra vulgaris CARLIN, 1943

Kennzeichnende Art der Sommerperiode, aus einheimischen Gewässern gut bekannt. KERTÉSZ (1956, 1960) fand sie in den Szikgewässern der Grossen Ungarischen Tiefebene, VARGA (1954, 1959) in Quellen des Börzsöny-Gebirges und in Szikgewässern, im Szelidi-See. Er erwähnt sie als kennzeichnende Art der einheimischen eutrophischen Seen. KERTÉSZ (1962) konnte sie auch in der Donau nachweisen.

Aus dem Velenceer See wird sie von GULYÁS (1972) erwähnt, doch konnte er sie nicht an allen Fundorten antreffen. Während unseren Untersuchungen wurde sie an allen Sammelstellen erbeutet, auch im Moorauge des Schwimmoores beim Kuti-csapás, wenn auch nur bei einer Gelegenheit am 4. IX. (vier Exemplare).

Neue Arten für die Fauna des Velenceer Sees

Brachionus quadridentatus brevispinus (EHRB, 1832)

In kleinen und grösseren Stehgewässern lebende, Süss- und Brackwasser liebende Art. In der Vegetation der Ufergebiete, aber auch im offenen Wasser vorkommende Art (VOIGT, 1957). VARGA (1926) fand wenige Individuen im Neusiedler-See, im Balaton im Sommer zwischen Pflanzen hohe Individuenzahlen (1944/45). Ferner wurde sie vom selben Autor aus der Gran (1957) und aus dem Szelidi-See nachgewiesen (1959). KERTÉSZ (1956) beschreibt sie als häufige Art aus den Szikgewässern von Farmos, aus dem Péteri-See (1960) und aus der Donau (1962).

Aus dem Velenceer See war sie bisher nicht bekannt. Wir haben auch bloss ein Exemplar am 17. VII. im offenen Wasser des Kuti-csapás erbeuten können. Es ist anzunehmen, dass sie durch den Wind aus der Ufervegetation ins offene Wasser gelangt ist. Weitere Aufsammlungen sind dazu nötig, um ihre Verbreitung und Biotope erkunden zu können.

Colurella adriatica EHRB., 1831

Tychoplanktonische Art. VARGA (1939) fand sie zwischen Wasserpflanzen im Balaton, im Geflecht von *Cladophora* (1941) und in anderen Biotopen (1932, 1957). Dergleiche Autor konnte sie im Kleinbalaton (1944/45), im Szelidi-See (1959) und auch in der Ózberek-Quelle bei Diósjenő ebenfalls nachweisen (1954). Bei jeder Gelegenheit kommt er zum Schluss, dass es eine häufige Art ist, sie ist aber nur in geringer Individuenzahl vertreten. KERTÉSZ (1962) erwähnt sie ebenfalls häufig in der Donau angetroffen zu haben. Aus dem Velenceer See wird sie von GULYÁS (1972) angeführt, es wurde jedoch nur je ein Exemplar im Határi-Schilf 1970 und 1971 erbeutet. In Szik- und Moorgewässern der Grossen Ungarischen Tiefebene wurde sie von MEGYERI (1959, 1965) nachgewiesen. Wir fanden ein Exemplar im Moorauge des Schwimmoores neben dem Kuti-csapás am 17. VII. Seit MEGYERI ist dies der zweite Fundort in Moorwasser.

Euchlanis deflexa (GOSSE, 1851)

Nach VOIGT (1957) kommt sie in der Vegetation der Uferregion kleinerer oder grösserer Stehgewässer vor, manchmal auch im Plankton. Häufig wurde sie auch in Fließgewässern nachgewiesen.

Von VARGA wurde sie in den Kubikgruben der Theiss (1928), im Balaton (1932, 1944/45), im Belső-See von Tihany (1937), in Bátorliget (1953) und im Gran-Fluss (1957) gesammelt. Im Neusiedler-See wurde sie vorwiegend im Frühjahr angetroffen (VARGA, 1926). KERTÉSZ (1962) erwähnt sie als häufige Planktonart aus der Donau. Bisher wurde sie im Velenceer See nicht gesammelt. Zuerst sammelten wir sie am 19. IX. 1979, aber nicht in den bisher bekannten Biotopen, sondern im Moorage neben der Némét-Lichtung.

Lecane arcula HARRING, 1914

(Abb. 4a)

Diese Art bevorzugt mit Wasserpflanzen dicht bedecktes Wasser, kommt in Meeren und im Salzwasser gleichermaßen vor (VOIGT, 1957). Aus Ungarn wurde sie zuerst von BANCSI (1971) gemeldet; er fand sie im Inundationsgebiet der Bodrog, aber nur in geringer Individuenzahl. Der Velenceer-See ist der zweite Fundort in Ungarn. Hier wurde sie im Moorage des Schwimmoores in der Némét-Lichtung am 16. VIII. bei einer Wassertemperatur von 22,8 °C gesammelt.

Lecane flexilis (GOSSE, 1889)

Eine in kleineren – grösseren Gewässern nicht seltene Art. Sie lebt zwischen Pflanzen, bewegt sich sehr langsam und ist besonders klein. Vollkommene Länge beträgt 85 – 96 μ (Voigt, 1957).

VARGA sammelte sie in Moospölstern bei Kőszeg (1936) und im Belső-See von Tihany (1937); im Balaton (1939) wird sie als individuenarme Art erwähnt. Im Kleinbalaton hingegen soll sie nach VARGA (1944/45) sehr häufig und individuenreich sein. Ferner sammelte VARGA sie noch in Bátorliget (1953), in der Ózberek-Quelle (1954) und im Szelidi-See (1959), wo sie selten, in submerser Vegetation angetroffen werden konnte. KERTÉSZ (1962) fand sie nur in einer Probe der Donau bei Mohács am 22. III. 1961. Ein Vorkommen im Velenceer See wurde zuerst am 21. VIII. in Moorage des Schwimmoores neben dem Kuti-csapás festgestellt (Wassertemperatur 17,8 °C).

Lecane furcata (MURRAY, 1913)

(Abb. 4b)

In Ungarn wurde sie bisher nur von VARGA im Kleinbalaton (1944/45) und von BANCSI (1971) am Ufer der Bodrog gesammelt. Sie kommt in seichten, mit Wasserpflanzen dicht besetzten, schattigen, ruhigen Gewässern vor. Der Velenceer See ist der dritte Fundort in Ungarn. Hier wurde sie im Moorage des Schwimmoores neben dem Kuti-csapás am 21. VIII. bei einer Wassertemperatur von 17,8 °C gesammelt.

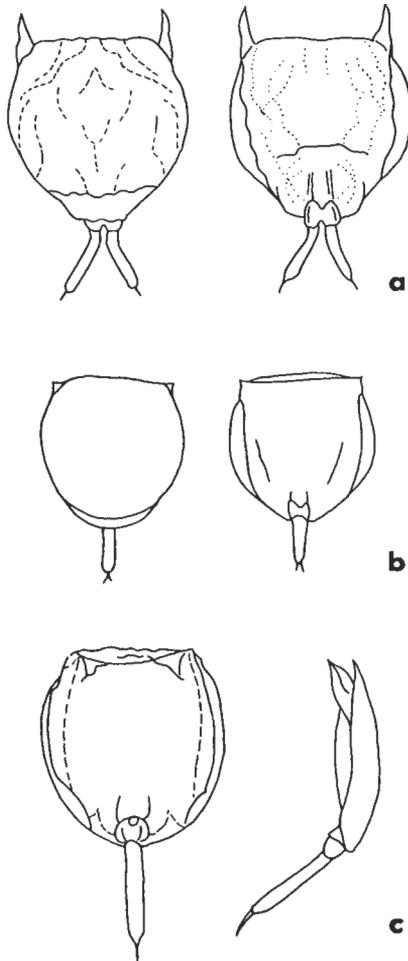


Abb. 4. Neue Rotatorienarten im Velenceer See. a: Dorsal- und Ventralpanzer von *Lecane arcula* HARRING; b: Dorsal- und Ventralpanzer von *Lecane furcata* MURRAY; c: Dorsal- und Ventralpanzer von *Lecane galeata* BRYCE

Lecane galeata (BRYCE, 1892)

(Abb. 4c)

Überall verbreitete, kosmopolitische Art, aber aus Ungarn wurde sie nur von zwei Stellen gemeldet. MEGYERI erwähnt sie aus dem Gyopáros-See (1965), BANCSI (1971) fand sie im Inundationsgebiet der Bodrog. Im Velenceer-See wurde ein Exemplar im offenen Wasser des Kuti-csapás am 10. IX. bei einer Wassertemperatur von 16,8 °C gesammelt. Obwohl sie als tychoplanktonische Art bekannt war, wurde sie hier im Plankton gefangen. Es ist anzunehmen, dass der starke Wind, der während der Probenahme herrschte, das Tier aus der Uferzone aufs freie Wasser trieb.

Rotaria neptunia (EHRB., 1832)

Kosmopolitische Art, die in geringer Individuenzahl anzutreffen ist. In der einheimischen Fauna häufig vertreten. VARGA erwähnt sie aus dem Neusiedler-See (1926), aus den Kubikgruben der Theiss (1928) aus Bátorliget (1953) und im Séd bei Aszófő (1957). Im Neusiedler See und im Séd soll sie eine seltene Art sein. MEGYERI wies sie in Totenarmen und Moorgewässern nach (1961, 1965). KERTÉSZ (1962) sammelte sie in Fließgewässern. Sie ist für den Velenceer See nicht kennzeichnend, wurde im Moorage neben der Némét-Lichtung am 10. IX. in geringer Zahl erbeutet.

Neue Arten für die ungarische Fauna

Wir sehen von einer ausführlichen Beschreibung der Arten ab und charakterisieren nur das Vorkommen im Velenceer See.

Lecane inermis (BRYCE, 1892)

(Abb. 5a)

„Zwischen *Sphagnum*, in Tümpeln und Mooren, aber auch in grösseren Wasserbecken; in Thermalquellen und im Salzwasser“ (VOIGT, 1957).

Der Velenceer See ist der erste Fundort in Ungarn. An zwei Stellen konnte sie gesammelt werden: im Moorage neben der Némét-Lichtung am 7. VIII. (Wassertemperatur 24 °C) und am 10. IX. im Plankton der Némét-Lichtung (Wassertemperatur 18,6 °C). Die Verbindung der beiden Biotope wird auch durch das Vorkommen dieser Art bewiesen.

Masse nach VOIGT (1957): Länge 92–154 μ ; Breite 22–42 μ ; Länge der Zehen zusammen mit den Krallen 22–29 μ ; Länge der Krallen 10–12 μ . Unsere Angaben liegen innerhalb der von VOIGT angegebenen Masse.

Lecane opias (HARRING & MYERS, 1926)

(Abb. 5b)

Nach Angaben der Literatur lebt sie vereinzelt in *Sphagnum* und Lebermoos. Im Norden allgemein verbreitet. Als zu erwartende Art wurde sie bisher in Ungarn nicht gesammelt. Der erste Fundort in Ungarn ist der Velenceer See. Im Wasser des Kuti-csapás wurde am 10. IX. ein Exemplar gesammelt (Wassertemperatur 16,8 °C).

VOIGT (1957) Velenceer See (1979)

Länge der Dorsalplatte	66 μ	67 μ
Ganze Länge	60 μ	63 μ
Länge der Zähne	28 μ	29 μ

Tabelle 1. Liste der an verschiedenen Fundorten angetroffenen Rotatorienarten

Arten	Nummer der Sammelstellen								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse, 1851)	+	+	-	+	+	+	+	+	e
<i>Asplanchna brightwelli</i> Gosse, 1850	-	+	-	+	+	-	+	+	e
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850	-	-	+	+	+	-	+	+	e
<i>Bdelloidea</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	-	t
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851	+	+	+	+	+	+	+	+	e
<i>Brachionus calyciflorus amphicerus</i> (Ehrb., 1938)	-	-	-	-	-	-	+	+	e
<i>Brachionus calyciflorus anuraeiformis</i> Brehm, 1909	+	-	-	+	+	-	+	+	e
<i>Brachionus calyciflorus dorcas</i> (Gosse, 1831)	+	+	-	+	+	+	+	+	e
<i>Brachionus plicatilis</i> O. F. M., 1786	-	-	-	-	-	-	-	+	e
<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann, 1783	-	+	-	+	-	+	-	-	e, t
<i>Brachionus quadridentatus brevispinus</i> (Ehrb., 1832)	-	+	-	-	-	-	-	-	e
<i>Brachionus urceolaris</i> O. F. M., 1773	+	+	-	-	+	-	+	+	e
<i>Cephalodella catellina</i> (O. F. M., 1786)	-	-	+	+	+	-	-	-	t
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrb., 1832)	-	+	-	+	-	+	-	-	t
<i>Cohurella adriatica</i> Ehrb., 1831	-	-	+	-	-	-	-	-	t
<i>Cohurella colurus</i> (Ehrb., 1830)	+	+	+	+	+	+	+	-	t
<i>Cohurella uncinata deflexa</i> (Ehrb., 1834)	-	+	-	-	-	-	-	-	t
<i>Euchlanis deflexa</i> (Gosse, 1851)	-	-	-	-	-	+	-	-	t
<i>Euchlanis dilatata</i> (Ehrb., 1832)	+	+	+	-	-	+	-	-	t
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrb., 1834)	-	-	-	-	+	-	+	+	e
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	+	+	+	+	+	+	+	+	e
<i>Keratella quadrata</i> (O. F. M., 1786)	+	+	-	+	+	+	+	+	e
<i>Keratella valga</i> (Ehrb., 1834)	-	-	-	+	+	-	+	+	e
<i>Lecane aculeata</i> (Jakubski, 1912)	-	-	+	-	-	+	-	-	e
<i>Lecane arcuata</i> (Bryce, 1891)	+	+	-	-	-	+	-	-	t
<i>Lecane arcuata</i> Harring, 1914	-	-	-	-	-	+	-	-	t
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1886)	+	+	-	+	+	+	+	-	t
<i>Lecane closterocerca</i> (Schmarda, 1895)	+	+	+	+	+	+	-	-	t
<i>Lecane flexilis</i> (Gosse, 1889)	-	-	+	-	-	-	-	-	t
<i>Lecane furcata</i> (Murray, 1913)	-	-	+	-	-	-	-	-	t
<i>Lecane galeata</i> (Bryce, 1892)	-	+	-	-	-	-	-	-	t
<i>Lecane inermis</i> (Bryce, 1892)	-	-	-	-	+	+	-	-	t
<i>Lecane luna</i> (O. F. M., 1776)	+	+	-	+	+	+	+	+	t
<i>Lecane lunaris</i> (Ehrb., 1832)	+	+	-	+	+	+	+	-	t
<i>Lecane opias</i> (H. & M., 1926)	-	+	-	-	-	-	-	-	t
<i>Lecane pyriformis</i> (Daday, 1903)	-	+	+	-	+	+	-	-	t
<i>Lecane undulata</i> Hauer, 1938	-	-	+	-	-	+	-	-	t
<i>Lepadella ovalis</i> (O. F. M., 1786)	+	+	+	-	+	+	-	-	t
<i>Lepadella patella</i> (O. F. M., 1786)	+	+	+	+	-	+	-	-	t
<i>Lophocharis oxysternon</i> (Gosse, 1851)	+	+	-	+	+	+	+	-	t
<i>Lophocharis salpina</i> (Ehrb., 1834)	+	+	-	+	+	+	+	-	t
<i>Mytilina mucronata</i> (O. F. M., 1773)	+	+	-	+	+	-	+	-	t
<i>Pedalia mira</i> (Hudson, 1871)	+	+	-	+	+	+	+	+	e
<i>Polyarthra major</i> Burekhardt, 1900	+	+	-	+	+	+	-	+	e
<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin, 1943	+	+	+	+	+	+	+	+	e
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse, 1851	+	+	-	+	+	+	+	+	e
<i>Pompholyx sulcata</i> Hudson, 1885	-	-	-	+	+	+	+	-	e
<i>Rotaria neptunia</i> (Ehrb., 1832)	-	-	-	-	-	+	-	-	t
<i>Rotaria neptunioides</i> Harring, 1913	-	-	-	-	+	+	-	-	t
<i>Rotaria rotatoria</i> (Pallas, 1786)	-	-	-	-	+	+	-	-	t
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	-	+	+	-	-	+	-	-	t, e
<i>Testudinella patina trilobata</i> Anderson & Sephard, 1892	-	-	-	-	-	+	-	-	t
<i>Trichocerca longiseta</i> (Schränk, 1802)	-	-	-	-	-	-	+	-	e
<i>Trichocerca rattus</i> (O. F. M., 1776)	-	-	-	+	+	+	+	+	t
<i>Trichocerca stylata</i> (Gosse, 1851)	-	+	-	+	+	+	+	-	e
<i>Trichotria pocillum</i> (O. F. M., 1776)	-	-	-	-	+	+	-	-	t

Neue Art für die Fauna Europas

Lecane undulata HAUER, 1938

(Abb. 5c)

HAUER sammelte im Stausee in Java am 17. September 1928 seine Exemplare. Der See war 17 m tief, die Wassertemperatur an der Oberfläche betrug 27 °C, pH-Wert 8,2. GILLÁRD fand die Art am 15–16. August 1947 im Tanganjika-See.

Wir sammelten sie während unserer Untersuchungen im Velenceer-See bei zwei Gelegenheiten. Aus dem Moorage neben dem Kuti-csapás am. 7. VIII., bei einer Wassertemperatur von 17,2 °C und vorausgehend am 24. VII. im Moorage neben der Némét-Lichtung, bei einer Wassertemperatur von 22 °C. Die bisher

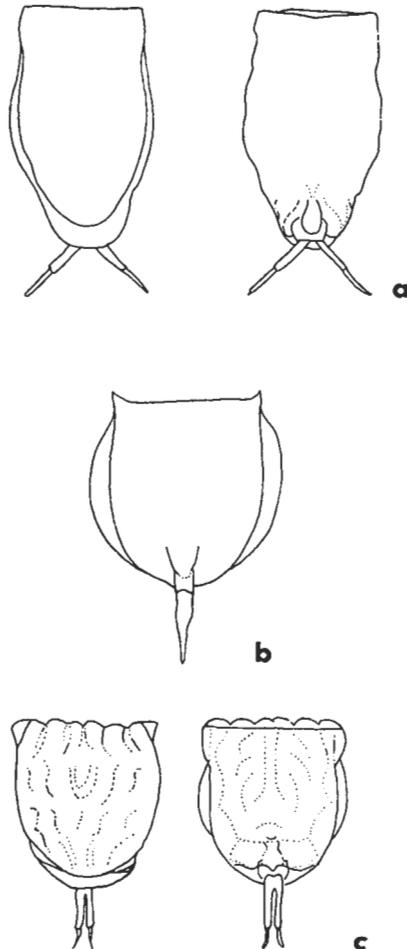


Abb. 5. Neue Rotatorienarten in Ungarn. a: *Lecane inermis* BRYCE in Dorsal- und Ventralansicht; b: Ventralpanzer von *Lecane opias* HARRING; c: Dorsal- und Ventralpanzer von *Lecane undulata* HAUER

bekannt gewordenen Fundorte im Velenceer See weisen darauf hin, dass es sich um eine Art mit engbegrenzten Biotopansprüchen handelt. Weitere Fundorte werden über die ökologischen Ansprüche wertbare Angaben liefern.

HAUER (1938) Velenceer See (1979)

Länge der Panzerplatte	51 μ	55 μ
Länge des Dorsalpanzers	48 μ	49 μ
Breite	44 μ	45 μ
Zähnen und Krallenlänge zusammen	21 μ	23 μ
Krallenlänge	5 μ	5 μ

*

Über die Wertung der quantitativen und qualitativen Analysen des Rotatorienplanktons wird in der nächsten Arbeit berichtet.

SCHRIFTTUM

- ANDRIKOVICS, S. (1973): Vergleichende hydroökologische und zoologische Untersuchung einiger Laichkrautgemeinschaften des Velenceer See. — *Opusc. Zool.*, Budapest, 12: 21–32.
- BALOGH, M. (1969): A *Liparis loeselii* (L.) Rich a Velencei-tavon. — *Bot. Közlem.*, 56: 17–18.
- BALOGH, M. (1971): A lápi vegetáció reliktumai szikes területeken. — *Acta Bot. Debr.*, 9: 111–112.
- BARANYI, S. (1973): A Velencei-tó hidrológiai jellemzése. — *Tanulm. és Kut. Eredm.*, VITUKI 41: pp. 73.
- BERCZIK, Á. (1961): Einige Beobachtungen bezüglich der horizontalen Verteilung des Makrobenthos reicher „Pannonischer“ Seen. — *Acta Zool. Hung.*, 7: 49–72.
- BERCZIK, Á. (1962): Kénhidrogén szint és a hazai eutrof tavak benthosának produktíója. — *Állatt. Közlem.*, 49: 35–39.
- BERCZIK, Á. (1967): Zur Populationsdynamik des Makrobenthos in Velenceer See. — *Opusc. Zool.*, Budapest, 6: 247–265.
- BORHIDI, A. & BALOGH, M. (1970): Die Entstehung von dystrophen Schaukelmooren in einem alkalischen (szik) See. — *Acta Bot. Hung.*, 16: 13–31.
- BOROS, Á. (1959): A Mezőföld növényföldrajza. — In: Ádám, L., Marosi, S. & Szilárd, J. (1959): A Mezőföld természeti földrajza. — Budapest, pp. 514.
- BUDA, É. (1980): Hidroökológiai és zoológiai grádiensekről a Velencei-tó nyugati részén. — *Szakkolozgat*, Budapest, pp. 70.
- CZEGLÉDY, B., KECSKEMÉTHY, P., PATKÓ, Á. & VÁRI, L. (1979): Mikroklima-mérések a Velencei-tó néhány jellegzetes élőhelyén. — *Diákköri pályamunka*, Budapest, pp. 32.
- DADAY, J. (1897): A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. — Budapest, pp. 481.
- DONÁSZY, E. (1953): A vízi szervezetek, a meteorológiai tényezők és a víz kemizmusának kölcsönhatása a Velencei-tóban. — *Hidrol. Közl.*, 33: 286–292.
- GULYÁS, P. (1972): Zooplankton-vizsgálatok a Velencei-tavon. — *Vízmin. és víztechn. kut. eredm.*, Budapest, p. 56–82.
- KISS, E. Cs., BORHIDI, A. & VAJDA, E. (1965): Sphagnum fajok előfordulása a Velencei-tavon. — *Bot. Közlem.*, 60: 25–26.
- KISS, E. Cs. (1972): Elkészült a Velencei-tó hínártérképe. — *Halászat*, 18/65/: 20–21.

17. MAUCHA, R. (1931): Sauerstoffschichtung und Seectypenlehre. — Verh. Internat. Verein. Limnol., 5: 128–138.
18. MEGYERI, K. (1959): Az alföldi szikes vizek összehasonlító hidrobiológiai vizsgálata. — Szeged. Pedag. Főisk. Évk., p. 91–133.
19. RICHNOVSZKY, A. (1969): Malakológiai vizsgálatok a Velencei-tavon, I. — Állatt. Közlem., 56: 117–120.
20. SCHIEFNER, K. (1963): A Velencei-tó vizének komplex higiénés mikrobiológiai vizsgálata. — Doktori disszertáció, Budapest, pp. 103.
21. SCHIEFNER, K. & GREGÁCS, M. (1964): Velencei-tavi vizsgálatok közegészségügyi értékelése. — Hidrol. Közlem., 44: 272–275.
22. SÉDI, K. (1944): A Velencei-tó. — Budapest, pp. 106.
23. SZABÓ, K. (1933): Adatok a Velencei-tó fizikai földrajzához. — Földr. Közlem., 61: 17–21.
24. SZERÉNYI, L. (1976): Adatok a Velencei-tó hidrológiai viszonyairól: 1971–1975. — VITUKI Budapest, pp. 32.