

I. A. D.

Internationale Arbeitsgemeinschaft Donauforschung

der Societas Internationalis Limnologiae

S.I.L.

Limnologische Berichte

Donau 1996

Band I

*WISSENSCHAFTLICHE REFERATE*

40 JAHRE  
I. A. D.

Göd/Vacrátót

1996

## Die Substratpräferenz der Hirudineen im ungarischen Donauabschnitt

PUKY, M.

### Einleitung

Die heutigen Flussbettverhältnisse der grossen Ströme Europas wurden durch menschliche Eingriffe ausgebildet. Selbst noch vor zwanzig Jahren haben vor allem der Ausbau des Hochwasserschutzes und die Schifffahrt bestimmt, zu welchen Änderungen es in den einzelnen Flussstrecken kommt. In unseren Tagen ging dieser Prozess zum Teil umgekehrt vor sich: in einigen Ländern des Kontinents wurde die Zurückstellung des naturnahen Zustandes in mehreren Flussabschnitten zu einer Kernfrage. Der Erfolg der Biotoprehabilitationsbestrebungen wird vor allem an der Vermehrungszunahme der in den Überschwemmungsgebieten lebenden Wirbeltiere und an der Veränderung ihres Arcals gemessen /s. z. B. im Falle des Rheins/. Diese Eingriffe sind auch für die Lebewelt der Gewässer von grossem Belang, unsomehr, da die Zahl der sogar in beinahe natürlichem Zustand gebliebenen, schutzwürdigen Flussabschnitte stark beschränkt ist: in Ungarn gibt es z.B. an der Donau und an der Theiss je 11 Naturschutzgebiete, von welchen bloss je eines von irgendeinem Nationalpark verwaltet wird /IUCN,1995/.

Von den in der litoralen Zone lebenden Faunaelementen ist die Untersuchung der Hirudinea-Klasse seit 1988 an der Ungarischen Donauforschungsstation der UAW im Gange. Die Forschung wurde ursprünglich mit den folgenden vierfachen Zielsetzungen begonnen:

- a, Einsammeln der Grunddaten über den ungarischen Donauabschnitt,
- b, Feststellung der auf die Vermehrung und Verbreitung der Arten ausgeübten verschiedenen menschlichen Eingriffe,
- c, Einholen von sich auf die Biologie der Hirudinea-Arten beziehenden Daten,
- d, Registrierung der langfristigen Veränderungen.

Im vorliegenden Aufsatz werden die Ergebnisse der sich auf die Substratpräferenz der einzelnen Arten erörtert. Ausser den zwischen 1988 und 1995 eingeholten Daten wurde aufgrund der Untersuchungen von SOÓS /1967/ auch in diesem Falle die Analyse der langfristigen Änderungen ermöglicht.

## Ort und Methode

Die Probeentnahme umfasste den ganzen Donauabschnitt von Rajka bis Mohács. Ausser dem Hauptarm wurden auch die sich diesem anschliessenden Nebenarme und einige Altarme, ferner im Gebiet der Kleinen Schütt die Besiedlung des im Zusammenhang mit der Errichtung der Wasserstufe von Bős zustande gebrachten Zuschusswassersystems untersucht.

Die Probenahme erfolgte aus drei Hauptsustrattypen /Stein, Holz, Wasservegetation/ mit semiquantitativer Methode. Die Tiere wurden mit stufenweise angewandten Alkoholdosierung betäubt, sodann in 4%iger Formaldehyd- oder 70%iger alkoholischer Lösung fixiert. Die Bestimmung der Arten geschah nach SLADECZEK-KOSEL /1984/ und SAWYER /1986/.

Der Vergleichbarkeit halber liessen wir bei der Erörterung der gegenwärtigen und früheren Sammlungen jene Substrattypen, die bloss in der einen oder anderen Sammlungsserie oder gelegentlich angetroffen wurden, weg.

## Ergebnisse

Abb.1 zeigt die Verteilung von 11 Hirudineenarten je nach Substrat. Die Substratpräferenz der einzelnen Arten ist gut sichtbar. Indessen wir die Individuen von *Dina lineata* mit 95%iger Häufigkeit nur an Steinen vorgefunden haben, kommen *Alboglossiphonia heteroclita*, *Theromyzon tessulatum* und *Hemiclepis marginata* am häufigsten an pflanzlichen Substraten vor. Der Grund der Segregation ist in einzelnen Fällen in der Körpergrösse zu suchen /z.B. *Haemopsis sanguisuga*/, ein anderesmal können die Abweichungen /z.B. *T. tessulatum*/ durch die Eigenartigkeiten der Lebensführung, bzw. der Nahrungsaufnahme begründet werden. Von dem zur Zeit dominanten Arten nutzen zwei die zwei wichtigsten Substrate, das Vorhandensein von Ufersteinen und Wasserpflanzen gleicherweise aus. Das Vordringen von *Dina lineata* ist ihrer gesteigerten Strömungstoleranz zu verdanken.

Vergleichen wir die Ergebnisse aus dem Jahre 1967 mit den zwischen 1988-1995 eingeholten Daten /Abb.2/, so ergeben sich auffallende Unterschiede, die sich zum Teil mit dem Unterschied der Probeentnahmen erklären lassen. Trotzdem sticht es sofort in die Augen, dass die Wasserpflanzen in beiden Fällen im Leben gleicher Arten eine wichtige Rolle spielen. Alldies steht mit den Ergebnissen von HERTER /1929/ in Einklang. Nach seinen Beobachtungen ziehen sich *T. tessulatum* und *H. marginata* mit ihrer parasitischen Lebensführung in diesen Biotop zurück, wenn sie sich ernähren wollen.

Bei der Untersuchung des Vorkommens von vier dominanten Arten in verschiedenen Substraten können wir verschiedene Lebensstrategien beobachten /Abb.3/.

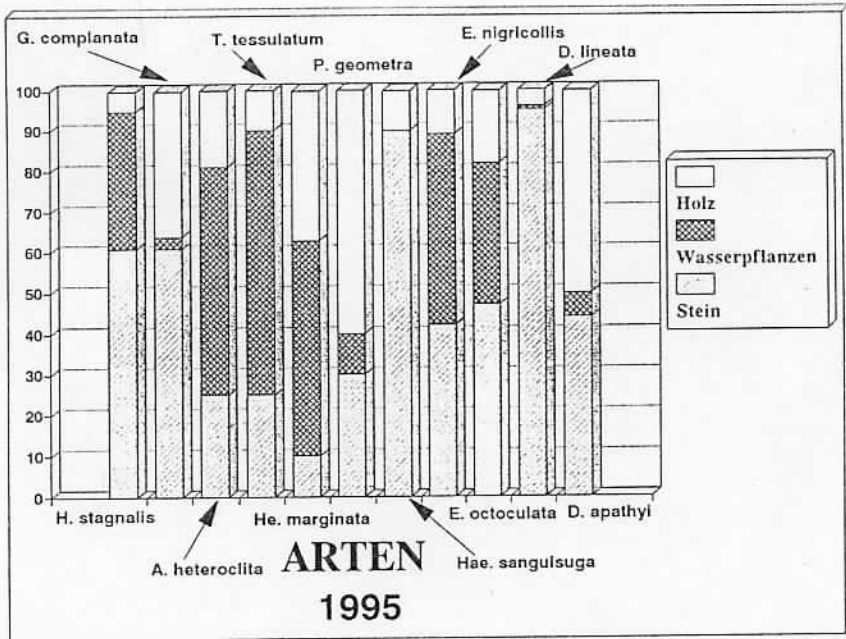


Abb.1. Relative Häufigkeit des Vorkommens der Individuen von elf Hirudineenarten zwischen 1988 und 1995

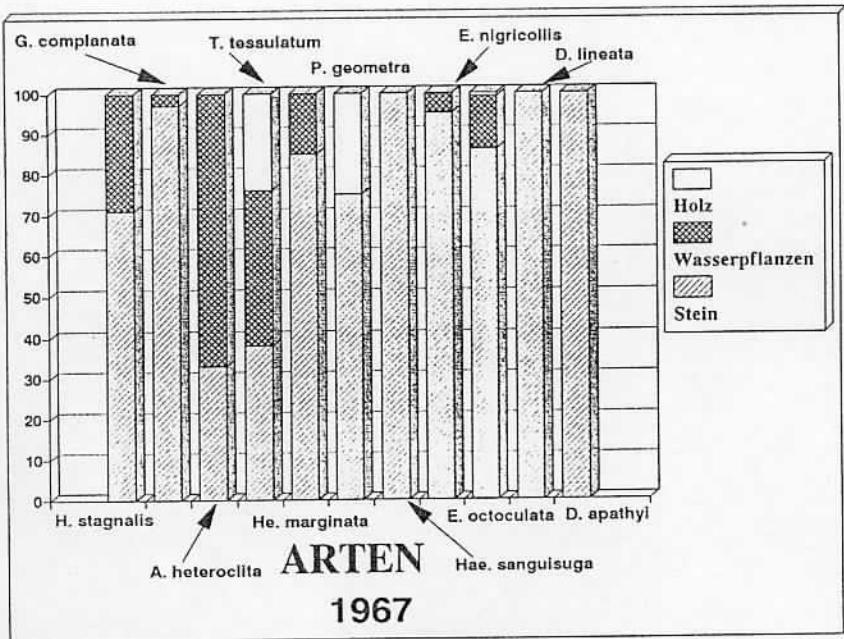


Abb.2. Relative Häufigkeit des Vorkommens der Individuen von elf Hirudineenarten vor 1967

Die jungen Individuen der als die häufigste Egelart betrachtete *Helobdella stagnalis* werden von den Eltern unter Steinen bewacht. Den Wasserpflanzen fällt als Substrat in der mittleren Phase ihres Lebens eine wichtige Rolle zu, inzwischen kehren die grösser gewordenen, geschlechtsreifen Tiere von neuem auf die Steine zurück.

Im Leben der Art *Glossiphonia complanata* spielt das Holzsubstrat eine bedeutende Rolle. Dies lässt sich damit erklären, dass das Tier auf diese Weise einerseits seine Beute verfolgen kann, andererseits ist alldies vermutlich auch ein Vorteil für die Verbreitung der Art. In der kritischen Anfangsphase während der Entwicklung der Individuen von *Erpobdella octoculata* kommen die von den Wasserpflanzen gesicherten mannigfaltigen Mikrobiotope zu einer wichtigen Rolle. Später gehen die Tiere allmählich auf die Steine über. *Dina lineata* ist während den sämtlichen Individuenentwicklungsstadien fast ausschliesslich auf den Steinen vorfindbar, doch war sie trotzdem in der Kleinen Schütt im Jahre 1995 parallel mit der Änderung der Biotope die mit grösster Individuenzahl vertretene Art.

Die Repräsentanten der Hirudinea-Klasse können in Einzelfällen mit provisorischem Charakter auch an ungewöhnlichen Substraten massenhaft wahrgenommen werden. Ein solches Substrat kann z. B. das Gehäuse von eingegangenen Mollusken sein.

#### Auswertung der Ergebnisse

Die Rolle der Hirudineenarten kann in den europäischen Gewässern auch von mehreren Gesichtspunkten von Belang sein. Bestimmte Arten vertragen die Verschmutzung des Wassers ganz gut und können in den verunreinigten Flüssen selbst an der Zentralstelle des Nahrungsnetzes vorkommen (SCHÖNBORN, 1985). Dementgegen sind sie nicht in sämtlichen Wassertypen anzutreffen, die Besiedlung der im Laufe des Baues der Wasserstufe von Bös errichteten künstlichen Sickerkanäle ging ausserordentlich langsam vor sich und sie wurden nur nach der Verlegung der Donau von generalistischen Arten kolonisiert (PUKY, 1995), trotz der Tatsache, dass gerade diese Gruppe am schnellsten in die vom Wasser von neuem überfluteten natürlichen Flussbett zurückgekehrt ist. Diese Eigenartigkeit wirft zugleich auch die Frage ihrer Anwendung in der Bioindikation auf (WILLIS, 1989). Auch vom Gesichtspunkt des Naturschutzes müssen wir dieser Gruppe unsere Aufmerksamkeit zuwenden, da ja *Hirudo medicinalis* auch im Internationalen Roten Buch vorkommt.

In der grossen Flüssen leben die Egel vor allem in der Nähe des Ufers und besiedeln einen kleinen Streifen von 0-2 m (SLADECEK-KOSEL, 1984), in den Seen zeigen sie auf dem ufernahen, mit Wasserpflanzen bewachsenen Gelände die grösste Individuendichte (BENNIKE, 1943). SAWYER /1974/ reiht von den das Vorkommen bestimmenden Charakteristika die Qualität des Substrats nach dem Vorhandensein der entsprechenden Nahrungsorganismen auf dem zweiten Platz auf. In der Aufzählung von SOÓS /1967/ kommt sie ebenfalls unmittelbar nach den Strömungsverhältnissen

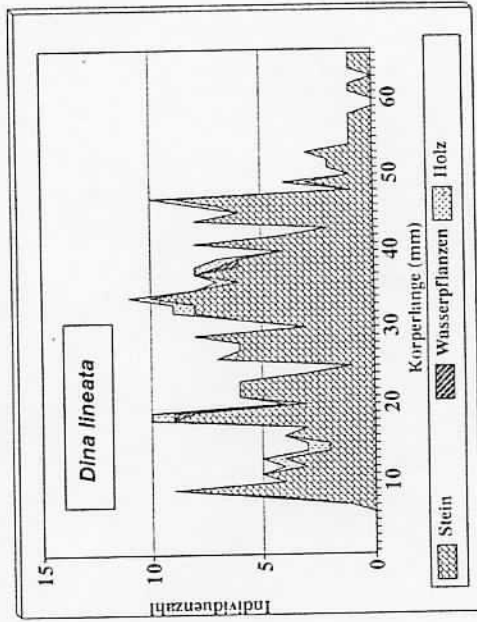
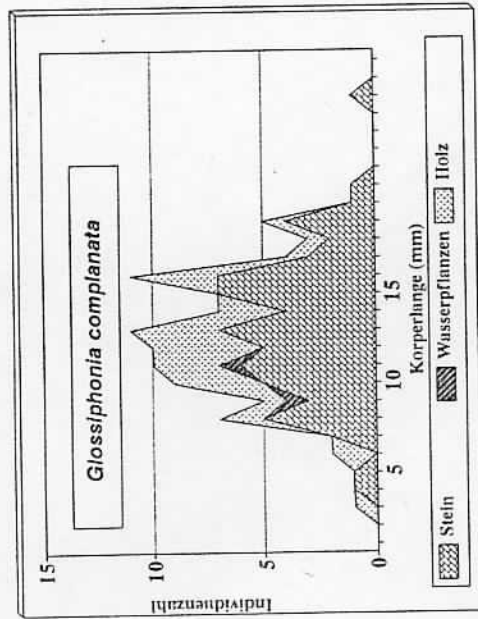
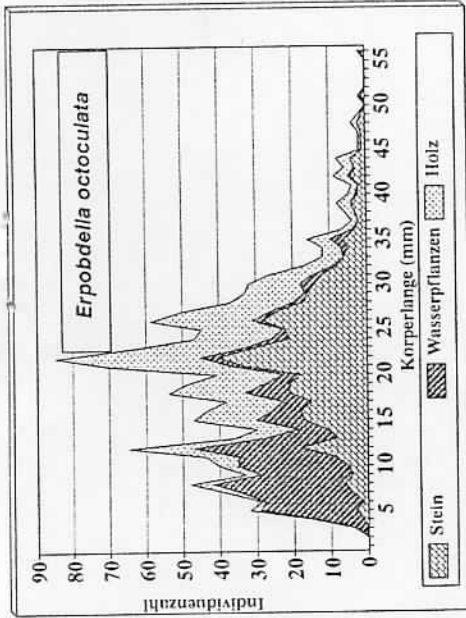
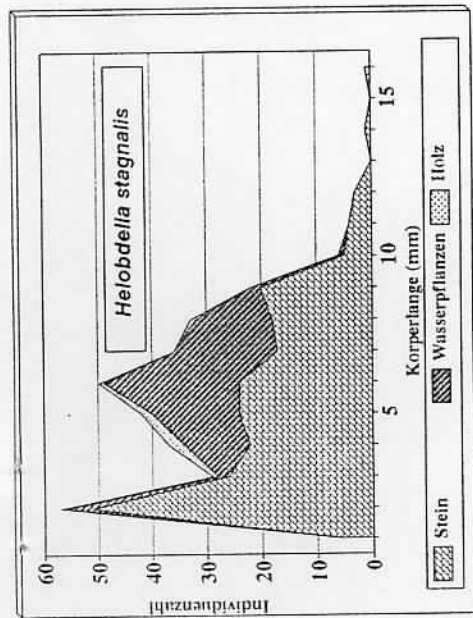


Abb.3. Verteilung der Körperlänge von dominanten Hirudineenarten an verschiedenen Substraten

an der zweiten Stelle vor. Die weiteren Eigenartigkeiten, z.B. Wassertyp, Wassertiefe, Härte, pH, die niedrigste gelöste Sauerstoffkonzentration, die die Verbreitung bestimmen, werden von beiden Verfassern für weniger so wichtig gehalten, als die Qualität des Substrats. RUSSEV und JANEVA /1976/ betrachten von saprobiologischem Gesichtspunkt aus die Egel als über sehr weitere Toleranzgrenze verfügende Arten. Die wasserbaulichen Eingriffe, wie z.B. der Bau von Querdämmen können die Struktur des Uferstreifens in lokaler Hinsicht beträchtlich verändern. Alldies kann für die mosaikartig verteilten Lebewesen neue Möglichkeiten verschaffen. Die Steinschütten am Ufer können als künstliche Substrate, die Pflanzen für die kleineren Arten und jungen Exemplare hingegen als mannigfaltige, sichere Schlupfwinkel dienen. Alldies kann die Umwandlung des ursprünglichen Verbreitungsgebietes der Arten, die Veränderung der Dominanzverhältnisse mit sich bringen.

## Literatur

- HERTER, K. (1929): Studien über Reizphysiologie und Parasitismus bei Fisch- und Entenegeln. SB. Ges. naturf. Fr., Berlin 142-84. - IUCN (1995): River Corridors in Hungary: A Strategy for the Conservation of the Danube and its Tributaries. (1993-94). IUCN, Gland, Switzerland and Budapest, Hungary, 124 pp. - RUSSEV, B. & JANEVA, I. (1976): Review of the species composition, distribution Ecology and index significance of leeches (Hirudinea) in Bulgaria. Hydrobiology: 40-56. - SAWYER, R. T., (1974): Ecology of freshwater leeches. In: Pollution ecology of freshwater organisms. (eds. Hart, C.W. - Fuller, S. L. H.) pp. 81-142. Academic Press, London. - SAWYER, R. T., (1986): Leech biology and behaviour. Vol. 2.: Feeding biology, ecology and systematics. Clarendon Press Oxford. 711-720. - SCHÖNBORN, W. (1985): Die ökologische Rolle von *Erpobdella octoculata* (L.) (Hirudinea: Erpobdellidae) in einem abwasserbelasteten Fluss (Saale). Zool. Jb. Syst. 112: 477-494. - SLADICEK, V. & KOSEL, V. (1984): Indicator Value of Freshwater Leeches (Hirudinea) with a Key to the Determination of European Species. Acta Hydrochim. et Hydrobiol. 12(5): 451-461. - SOÓS, Á. (1967): On the Leech Fauna of the Hungarian Reach of the Danube. Opusc. Zool. VII. 2, 241-257. - WELLS, S. M., PYLE, R. M. & COLLINS, N. M. (1983): The IUCN invertebrate red data book. Gland, IUCN. - WILLIS, M. (1989): Experimental studies on the effect of zinc on *Erpobdella octoculata* (L.) (Annelida: Hirudinea) from the Afon Crafnant, N. Wales. Arch. Hydrobiol. 116(4): 449-469.

## Adresse

dr. Puky, Miklós

Ungarische Donauforschungsstation der Ung. Akad. der Wiss.

2131 Göd, Jávorka S. u. 14.

Ungarn