

**Exploring the distributions of  
*Hygromia kovacsi* VARGA & PINTÉR  
in the surroundings of the Fekete- and  
Fehér-Körös River I. (Giving accurate  
locations of occurrences)**

by

**Tamás Domokos**

**Abstract:** In the first part of his study, the author summarizes the literature data related to the occurrence of *Hygromia kovacsi*. The author gives the localities by forests with numeric and alphabetic notation of forest management maps. Besides the forestry notation the author also gives the year of collection and the name of the dominant plant species.

**Keywords:** backgrounds, localities, forest parcels, representative sampling, direct searching with unit time effort.

## 1. Introduction

The *Hygromia kovacsi* (= *H. k.*) was described by András VARGA és László PINTÉR in 1972. The scientific value of the species was first recognised by Károly BÁBA in 1979. The *H. k.* was published in his list with 37 species proposed to be protected in 1979. Surprisingly, the 2<sup>nd</sup> annex of the 1/1982 (III.15.) OKTH regulation contained only 4 of the 38 species proposed by BÁBA and in addition the endemic *H. k.* was not mentioned either.

The Red Book edited by Zoltán RAKONCZAY (1989) referred to this endemic species as endangered.

It was a great step forward that the *H. k.* was mentioned with the estimated value of 2000 HUF in the 2<sup>nd</sup> annex of the 12/1993 (III.31.) KTM regulation. The next success was that the *H. k.* was published in the 4<sup>th</sup> annex of the 13/2001 (V.9.) KöM regulation as the single highly protected mollusc with the estimated value of 100 000 HUF.

This mapping study tries to make up a thirty-year lag. Since the biogeographic status (BÁBA 1982) of the species remains hypothesis as long as we have no accurate knowledge on the recent (and fossil) geographic distribution.

It have to be noted here, that the *H. k.* haven't been found in the South-eastern part of the Hungarian Plain during the surveys of the Quaternary deposits (KROLOPP - SZÓNOKY 1982, 1984, DOMOKOS 1984, 1986, 1990, 1997b, 1999, DOMOKOS et al. 1989, DOMOKOS 2002).

In my work I present the investigation history of the *H. k.* and list the localities of occurrence by forests known up to the present. When data allows I also present the previous localities on forestry maps.

Than I present the methods and the results of my exploratory survey in the forests of the Körös interfluve. I give the results of the 2001 surveys by forest parcels on

*Domokos Tamás*

**A *Hygromia kovacsi* VARGA & PINTÉR  
Fekete- és Fehér-Körös menti előfordulá-  
sának vizsgálata I. (Az előfordulási helyek  
pontos lehatárolása)**

**Kivonat:** A szerző, tanulmányának első részében, összefoglalja a *Hygromia kovacsi* előfordulására vonatkozó szakirodalmat. Az előfordulási adatokat erdőnként tagolva, erdészeti térképek szám- és betűjelzéseinek segítségével adja meg. Az erdészeti jelzések mellett a gyűjtés évét és a biotópot jellemző uralkodó fafaját is feltünteti.

**Kulcsszavak:** előzmények, előfordulási helyek, erdőtag, erdőréteg; azonos időtartamú egyelűes reprezentatív mintavétel.

## 1. Bevezetés

Az 1972-ben VARGA András és PINTÉR László által leírt *Hygromia kovacsi* (= *H. k.*) tudományos értékét BÁBA Károly már 1979-ben felismerte. 1979-ben publikált védettségi listáján a *H. k.* is szerepel 37 védelemre javasolt faj társaságában. Meglepő, hogy három év múlva az 1/1982 (III.15.) OKTH rendelet 2. sz. mellékletében közölt listán BÁBA Károly 38 javasolt faja közül csupán 4 szerepel, és ráadásul az endemikus *H. k.* lemarad a listáról.

Az 1989-ben, RAKONCZAY Zoltán szerkesztésében megjelent Vörös Könyvben viszont már az aktuálisan veszélyeztetett állatok között találjuk megynék endemikus fáját is.

Előrelépést jelent, hogy 12/1993 (III.31.) KTM rendelet 2. sz. mellékletében már szerepel a *H. k.* 2000 Ft-os eszmei értékkel. Nagy áttörésként könyvelhető el, hogy a 13/2001 (V.9.) KöM rendelet 4. sz. mellékletében viszont az egyetlen fokozottan védett puhatestűként szerepel a *H. k.* 100 000 Ft eszmei értékkel.

Elterjedését feltérképező tanulmányom elkészítése közel harminc éves restanciát igyekszik pótolni. Amíg a faj recens (és fosszilis) elterjedését nem ismerjük, amíg areájáról csak elképzelésünk van, addig biogeográfiai besorolása (BÁBA 1982) hipotézisnek tekinthető.

Itt jegyzem meg, hogy a Délkelet-Tiszántúl eddigi kvarter kutatása során *H. k.* még nem került elő (KROLOPP - SZÓNOKY 1982, 1984, DOMOKOS 1984, 1986, 1990, 1997b, 1999, DOMOKOS et al. 1989, DOMOKOS 2002).

Munkám során foglalkozom a *H. k.* kutatásának történetével, az eddig ismert előfordulási helyek felsorolásával, erdőnkénti megadásával. Igyekszem a korábbi gyűjtőhelyeket erdészeti térképen ábrázolni, ha az adatok ezt lehetővé teszik.

Ezt követően, a kutatási tematikának megfelelően,

maps together with the previous data. I completed the qualitative picture of the seven maps with quantitative data on the *H. k.* from the 2001 surveys (Chapter II.4.).

At a glance it seems that the determination of the survey area followed the predictions of the hydrochor dispersion hypothesis. Although the hydrochor dispersion hypothesis seems to be logical but according to our present knowledge it is false, since *H. k.* was not found in the flood-plain along the rivers (KOVÁCS 1980, DOMOKOS et al. 2001).

I wish this work could contribute to the memory of Gyula KOVÁCS, died tragically five years ago.

## 2. Previous studies

The 6<sup>th</sup> Chapter of the work "Mollusc fauna of the south-eastern part of the Hungarian Plain" (DOMOKOS 1997a) presents the UTM distribution maps of the protected mollusc species with *Hygromia kovacsi* among them. Since the resolution of the 10x10 km UTM squares are far from the accurate localization I list the results up to 2000 by forest parcels in the forestry maps (Chapter II. 4., Figs. 0-7.).

According to the research design I collected data primarily on the living and dead arms of the surroundings of the Fekete-Körös River and the forests between these arms and the arm of the Fehér-Körös River which was cut by the river regulations (Élővíz Canal, Dead arm at Gerla).

For the perfection I present data from the Nagyerdő of Szabadkígyós. Since the revision of the occurrence near Mezőkovácsháza and Zsadány (DOMOKOS 1997a) haven't been done these data were ignored contrary to my aim of completeness.

In the list the year of collection and the name of the dominant plant species in brackets follow the numeric and alphabetic notations representing the forest parcels. When the vegetation was not known the habitat type follows the year of collection.

### Szabadkígyós, Nagyerdő

MOLNÁR's unlocalised collections (05.07.1977) are the first data on the *H. k.* (BÁBA 1980) from here. Surprisingly this collection precedes only 3 days KOVÁCS's collection (140 specimens of *H. kovacsi* from pear-ash-oak forest, 05.07.1977, KOVÁCS 1980). Later BÁBA (1986) found it at Nagyerdő 3/C 3/C (1979, 1980, 1981), 3/E (1981) and 3/G (1981). The *H. kovacsi* was not found in the more diverse locust forest (6/O).

### Doboz, Sebes-fok Forest (Chapter II. 4., Fig. 1.)

The earliest data on the *H. kovacsi* was published by BÁBA (1980). He cites even unlocalized collections (1977 - BÁBA K., SZABÓ A., SZABÓ M., MOLNÁR GY.) and one localized collection from the 6/F forest parcel, 1973. This latter datum is the first occurrence of the *Hygromia kovacsi* at the Sebes-fok.

The following *H. k.* findings are mentioned in the data bank of the Munkácsy Mihály Museum, Békéscsaba (=MMM): 5/A (1984, Salicetum), 5/D (1986, nettle), 6/F (1987, oak-ash), 6/I (1987, waterside), 7/C (1985, locust), 7/G (1984, waterside), 7/H (1985, waterside), 11/I (1987,

ismertetem a Körösközi-erdőkben végzett feltáró munkám metodikáját és eredményeit. Ezeket a 2001 évi eredményeket szintén erdőrésztlet szinten adom meg a korábbi lelőhelyi adatokat is tartalmazó térképeken. A mellékelt hét térképen a kvalitatív képet kiegészíttem a 2001-ben végzett kutatásaim során nyert *H. k.*-ra vonatkozó kvantitatív adatokkal (II. 4. fejezet).

A gyűjtési régió kijelölése azt a látszatot sugallja, hogy a hydrochor elterjedésre megy ki a „játék”. A logikusnak látszó hydrochor elterjedés feltételezése jelenlegi ismereteink szerint nem állja meg a helyét. Tudniillik a hullámtérből ez ideig még nem sikerült a *H. k.*-t kimutatni (KOVÁCS 1980, DOMOKOS et al. 2001).

Remélem, hogy munkámmal hozzájárulok az öt évvel ezelőtt tragikus hirtelenséggel elhunyt, általam is nagyra becsült Dr. KOVÁCS Gyula emlékének megőrzéséhez.

## 2. Előzmények

A „Dél-Tiszántúl puhatestű faunájának vizsgálata” című, 1997-ben készült munka VI. fejezete alaposan foglalkozik a védett fajok ismertetésével is. Így a *Hygromia kovacsi* faj leírását és elterjedését is megadja UTM térképen (DOMOKOS 1997a). Mivel a 10x10 km-es kvadrátok a komoly lokalizálás lehetőségétől messze esnek, jelen munkámban erdőrésztlet szinten sorolva és erdészeti térképen ábrázolva (II. 4. fejezet) adom meg a 2000-rel bezárólagos gyűjtéseket.

A kutatási tematikának megfelelően elsősorban a Fekete-Körös élő és holt ágai környezetében, valamint ezek és a Fehér-Körös szabályozás előtti ága (Élővízcsatorna, Gerlai-holtág) közötti területek erdőinek adatait gyűjtöttem össze (II. 4. fejezet, 0-7. ábrák).

A teljesség kedvéért sorolom fel a későbbiekben a szabadkígyósi Nagyerdőre vonatkozó adatokat. Mivel a mezőkovácsházi és zsadányi előfordulás (DOMOKOS 1997a) revíziója még nem történt meg, ezek ismertetésétől a teljességre való törekvés ellenére eltekintek.

Az adatok felsorolásában az erdőrésztlet jelölő számot és betűt egy zárójel követi, amelyben a gyűjtés éve és a biotópot jellemző növény, vagy az erdőt alkotó uralkodó fafajta található. Utóbbiak hiányában a gyűjtési év mögött csak a biotóp jellegének a megadása szerepel.

### Szabadkígyós, Nagyerdő

MOLNÁR G. lokalizálatlan gyűjtése (1977.07.05.) hozza az első *H. k.* adatot (BÁBA 1980) erről a területről. Érdekes módon ez a gyűjtés csupán három nappal korábban viszi el a pálmát KOVÁCS Gy. elől, aki vadkörtés-körises-tölgyesből gyűjtött 140 db *H. kovacsi*-t 1977. július 8-án (KOVÁCS 1980). Később BÁBA K. (1986) a Nagyerdő 3/C (1979, 1980, 1981), 3/E (1981) és 3/G (1981) erdőrészeiből mutatta ki. Érdekes módon a nagyobb diverzitású 6/O akácusból nem sikerült kimutatnia a jelen tanulmány tárgyát képező fajt.

### Doboz, Sebes-foki-erdő (II.4. fejezet, 1. ábra)

A legkorábbi *H. kovacsi*-ra vonatkozó adat közlése BÁBA K.-tól származik (BÁBA 1980). Dolgozatában hét lokalizálatlan gyűjtés mellett (1977 - BÁBA K., SZABÓ A., SZABÓ M., MOLNÁR GY. gyűjtés), említést tesz egy

oak-ash), 11/J (1984, waterside), 12/B (1984, waterside), 12/B (1987, ash-oak), 12/C (1986, sedge), 16/D (1986, locust), river bank near 17/A (1980, grassland).

*H. k.* were not found: 1/A (1987, locust), 6/D (1989, waterside), 6/F (1986, sedge), 7/G (1987, sedge), 56/E (1986, poplar).

#### Gerla-Maró (Békéscsaba-Doboz), Fácános, Ó-Gerla-Kovács, Póstelek, Hajlás (Békéscsaba) forests (Chapter II.4., Figs. 2 and 3)

KOVÁCS Gy. collected the *H. k.* from the oak-locust forest near Maró in the following years: 1964, 1968, 1971, 1972 (17 paratype specimens!). According to his Field Book he collected in the oak-locust forest at the Kastály Park, Póstelek in 1977 and 1978, and in the Kastély Park (26/A). From the latter collection 40 specimens of *Hygromia kovacsi* were found. He also collected from the Gerla-Maró forest from 1975 and 1987. BÁBA (1980) couldn't find the species at Póstelek-Gerla 21/G (1973) and in the Kastély Park 26/A (1973). (In the author's opinion the 21/G forest parcel is false location.)

KOVÁCS (Field Book) collected the species from Doboz, Takácszug (1986, locust) which supposedly corresponds to parcel 167 (Ó-Gerla-Kovács forest with local importance, No. 01208.).

The following *H. k.* records are mentioned in the MMM data bank collected by DOMOKOS: Doboz: 39/A (1986, soil), 39/B (1986, oak), 40/C (1986, shrub), 40/C (1986, oak-ash shrub), 40/E (1986, locust), 40/E (1987, grassland), 40/G (1986, oak), 40/H (1986, oak), 41/A (1984, miscellaneous), 41/E (1987, mole-cast), 41/G (1987, canal); Békéscsaba: 108/A (1987, oak), 120/B (1999, locust - after cut), 167/D (1986, locust).

#### Forest in north to the Fekete-Körös (near the Dead Fekete-Körös and Fekete-ér, Doboz, Gyula, Sarkad) (Chapter II.4., Fig. 4)

The first data on the *H. k.* was published by BÁBA (1980) (1973, Sarkad-Remete: 27/A). KOVÁCS (1980) collected 4 specimens of *H. k.* from the Papholt forest in 1977 (supposedly the parcel 21/B near Doboz).

The following *H. k.* records are in the MMM data bank collected by DOMOKOS: Sarkad, Remíz forest: 10/A (1986, oak), 11/B (1986, locust), 11/E (1986, canal); Fenyeres: 13/A (1980, oak), Somos: 33/A (1992, oak), 34/D-G (1992, poplar-locust); Doboz, Papholt forest: 24/B (1987, oak), Farkas-zug: 25/A (1984, dried bed of the Dead Fekete-Körös), Madárfok: 29/C (1987, oak), Homokgödör: 31/A (1987, grassland), Fehér-híd: 32/D (1987, locust), Faluhelyi forest: 33/B (1987, American walnut), 38/A (1987, oak), Gránát-zug: 34/B (1987, dried riverbed), Kis-Varjús: 35/A (1987, oak), Nagy-Varjús: 35/A (1984, dried riverbed), 36/D (1986, ash), 36/C-D (1985, ash); Gyula, Somos: 34/C (1992, oak-ash), 34/G (1992, locust).

#### Lugos forest (Sarkad), Health-Resort, Városerdő, Öregházi-tábla, Körös and Sitka forest (Chapter II.4., Fig. 5)

The first data was published by BÁBA (1980) (1973, Városerdő 153/?) and KOVÁCS (1980) (1975, Városerdő

lokalizált erdőrészből (6/F) történt 1973. évi kimutatásról is. Ez utóbbi az első jelzés a *Hygromia kovacsi* Sebes-foki előfordulásáról.

A Munkácsy Mihály Múzeum (= MMM) adattárába a következő erdőrészekből került *H. k.*: 5/A (1984, Salicetum), 5/D (1986, csalános), 6/F (1987, tölgy-körös), 6/I (1987, vízpart), 7/C (1985, akác), 7/G (1984, vízpart), 7/H (1985, vízpart), 11/I (1987, tölgy-körös), 11/J (1984, vízpart), 12/B (1984, vízpart), 12/B (1987, körös-tölgy), 12/C (1986, Carexes), 16/D (1986, akác), 17/A közelében lévő töltés (1980, gyep).

Nem került elő a *H. k.* a következő erdőrészekből: 1/A (1987, akác), 6/D (1989, vízpart), 6/F (1986, Carexes), 7/G (1987, Carexes), 56/E (1986, nyár).

#### Gerla-Marói- (Békéscsaba-Doboz), Fácános-, Ó-Gerlai-Kovácsi-, Pósteleki-, Hajlás-erdő (Békéscsaba) (II. 4. fejezet, 2. és 3. ábra)

KOVÁCS GY. a következő években gyűjtött a Marói-erdő tölgy-akácósából *H. k.*-t: 1964, 1968, 1971, 1972 (17 db paratípus!). Gyűjtőnaplója szerint 1977-ben, illetve 1978-ban a pósteleki Kastély-park körüli akác-tölgyesben, illetve Kastélyparkban (26/A) is végzett gyűjtéseket. Az utóbbi gyűjtése során 40 db *Hygromia kovacsi*-t sikerült begyűjtenie. Gerla-Marói-erdő megjelöléssel is van naplózott gyűjtése 1975-ből és 1987-ből. BÁBA (1980) a Póstelek-Gerla 21/G (1973) és a 26/A jelű Kastélyparkban (1973) nem találta meg a *H. k.*-t. (A 21/G erdőrészt véleményem szerint téves jelzés.)

KOVÁCS (Gyűjtőnapló) Doboz, Takácszug (1986, akác) jelzetű gyűjtése mögött feltehetően a 167-es erdőtag (helyi jelentőségű Ó-Gerlai-Kovácsi-erdő, 01208. hrsz.) húzódik meg.

A MMM adattára alapján a következő erdőrészekből gyűjtötte DOMOKOS a *H. k.*-t: Doboz: 39/A (1986, talaj), 39/B (1986, tölgy), 40/C (1986, bokros), 40/C (1986, tölgy-körös bokrosa), 40/E (1986, akác), 40/E (1987, gyep), 40/G (1986, tölgy), 40/H (1986, tölgy), 41/A (1984, vegyes), 41/E (1987, vakondtúrás), 41/G (1987, csatorna); Békés-csaba: 108/A (1987, tölgy), 120/B (1999, akác - vágás után), 167/D (1986, akác).

#### A Fekete-Köröstől É-ra eső Holt-Fekete-Körös és Fekete-ér környéki erdők (Doboz, Gyula, Sarkad) (II. 4. fejezet, 4. ábra)

A régió első *H. k.* gyűjtője BÁBA (1980) volt (1973, Sarkad-Remete: 27/A). KOVÁCS (1980) a Papholt-erdőből 1977-ben gyűjt 4 db *H. k.*-t. Ő feltehetően a 21/B (Doboz) erdőrészen gyűjtötte.

A MMM gyűjteményébe DOMOKOS a következő erdőrészekből helyezte el *H. k.*-t: Sarkad, Remíz-erdő: 10/A (1986, tölgy), 11/B (1986, akác), 11/E (1986, csatorna); Fenyeres: 13/A (1980, tölgy), Somos: 33/A (1992, tölgy), 34/D-G (1992, nyár-akác); Doboz, Papholt-erdő: 24/B (1987, tölgy), Farkas-zug: 25/A (1984, Holt-Fekete-Körös kiszáradt medre), Madárfok: 29/C (1987, tölgy), Homokgödör: 31/A (1987, gyep), Fehér-híd: 32/D (1987, akác), Faluhelyi-erdő: 33/B (1987, amerikai dió), 38/A (1987, tölgy), Gránát-zug: 34/B (1987, kiszáradt meder), Kis-Varjús: 35/A (1987, tölgy), Nagy-Varjús: 35/A (1984, kiszáradt meder), 36/D (1986, körös), 36/C-D

153/C?, locust József Health-Resort, locust).

From the remaining forests the collections of DOMOKOS are significant between the years 1992 and 1998. The following *H. k.* items were placed in the MMM data bank collected by DOMOKOS: Sarkad, Lugos forest: 42/H (1995, oak), 50/F (1995, oak), Peres-tábla: 120/A (1995, poplar clear cut!); Gyula, Sitkai forest: 126/A (1998, oak), 126/A (1998, sedge), 129/A (1992, elder), Öregházi-tábla: 151/A (1995, poplar), 151/B (1995, oak), 152/A (1995, locust), Városerdő: 153/B (1995, oak)

*H. k.* was not found: Gyula, Sitkai forest: 127/E (1994, oak), 127/E (1998, oak), 129/A (1995, elder) (DOMOKOS 1992, DOMOKOS et al. 2001)..

#### Mályvád (Gyula-Gyulavári) (Chapter II.4., Fig. 6)

KOVÁCS collected 12 specimens of *Hygromia* from oak-locust forest at Mályvád (05.07.1963., KOVÁCS 1980), which he identified as *H. transsylvanica*. After the morphometric and anatomic revision of the *H. transsylvanica* made by VARGA and PINTÉR it turned out that the collected species found near the Körös rivers, 05.07.1963, was new for science.

KOVÁCS (1974) presented this new *Hygromia* species (still anonym at that time) at the Zoological Section of the Hungarian Biological Society on 07.04.1972. (Pag. 26., Table I.) VARGA & PINTÉR (1972) published the new species in the paper "Zur Problematik der Gattung *Hygromia* RISSO 1826" in the 1<sup>st</sup> volume of the *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* (date of submission: 03.07.1972).

BÁBA (1980) collected *H. k.* at Gyulavári 24/A, 30/A or C (1973), János PODANI collected at Bánarét (1979, 29. or 30. forest parcel?). The species subject to study was not found in the parcel 24/A (1973 - BÁBA 1980) and from Mályvád forest (1979 - PODANI, In: PINTÉR & SZIGETHY 1980). For the last time KOVÁCS (Field Book) collected the *H. k.* at Mályvád in the Old-Oak forest (30/C).

There are items in MMM collection from 1997 and 1998 (leg. et det. DOMOKOS): Gyula, Mályvád: 1/A (1998, walnut), 33/A (1998, oak), 34/B (1998, poplar), 53/B (1998, poplar), 55/B (1997, oak), 85/A (1998, oak-elm). *H. k.* was not found: 86/A (1998, oak), 86/B (1998, elm).

DELI & DOMOKOS (2001) published data on the *H. k.* collected in 2000 from the following parcels: 9/A (old oaks), 37/B (locust), 41/A (oak), 46/D (poplar), 47/A (ash), 57/C (oak), 60/B (young oaks), 62/D (ash offshoots), 66/B (poplar), 88/A (oak). *H. k.* was not found: 75/A (ash) and 94/A (young oaks).

#### Szombatkerék Forest, Sólymos and Gelvács (Chapter II.4., Fig. 7)

No malacological surveys were performed before 2001.

\*

Some decades ago the localization of the collecting sites was problematic due to the lack of adequate maps, it was hard to obtain maps and there were no Xerox facilities. In addition the 1:10 000 resolution military maps were kept in secret. As a result it is hard to identify

(1985, kóris); Gyula, Somos: 34/C (1992, tölgy-kóris), 34/G (1992, akác).

#### Lugos-erdő (Sarkad), Szanatórium, Városerdő, Öregházi-tábla, Kóris- és Sitkai-erdő (II.4. fejezet, 5. ábra)

Ebből a blokkból legkorábban BÁBA (1980) (1973, Városerdő 153/?) illetve KOVÁCS (1980) (1975, Városerdő 153/C?, akác József Szanatórium, akác) gyűjtött.

A további erdőrészekből DOMOKOS gyűjtése érdemel említést az 1992 és 1998 közötti évekből. Az ő gyűjtéseiből a MMM adattárába a következő erdőrészekből került *H. k.*: Sarkad, Lugos-erdő: 42/H (1995, tölgy), 50/F (1995, tölgy), Peres-tábla: 120/A (1995, nyáras - letermelték!); Gyula, Sitkai-erdő: 126/A (1998, tölgy), 126/A (1998, Carexes), 129/A (1992, bodzás), Öregházi-tábla: 151/A (1995, nyár), 151/B (1995, tölgy), 152/A (1995, akác), Városerdő: 153/B (1995, tölgyes)

Nem volt *H. k.*: Gyula, Sitkai-erdő: 127/E (1994, tölgy), 127/E (1998, tölgy), 129/A (1995, bodzás) (DOMOKOS 1992, DOMOKOS et al. 2001).

#### Mályvád (Gyula-Gyulavári) (II.4. fejezet, 6. ábra)

KOVÁCS Gyula Mályvádi-erdő megjelöléssel tölgyes-akácokban 1963. július 5-én 12 db *Hygromia* genust gyűjtött (KOVÁCS 1980), amelyeket *H. transsylvanicá*-nak határozott. Csak később, a *H. transsylvanica* revíziója (héjmorfológiai és anatómiai vizsgálata) során derült ki, VARGA András és PINTÉR László jóvoltából, hogy Magyarországra, sőt a világra nézve is új faj került elő a Körösök vidékéről 1963. július 5-én.

KOVÁCS (1974) az Állattani Szakosztály 1972. április 7-én tartott 633. ülésén jelentette be az akkor még anonim *Hygromia* speciest (26. oldal, I. Táblázat). Az új faj leírását VARGA és PINTÉR (1972) Zur Problematik der Gattung *Hygromia* RISSO 1826 címen közölte 1972.07.03. beérkezési idővel a *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* I. kötetében.

BÁBA (1980) a Gyulavári 24/A, 30/A vagy C (1973) erdőrészekben, PODANI János pedig a Bánaréten (1979, 29. vagy 30. erdőtagban?) végzett sikeres *Hygromia*-s gyűjtéseket. Nem sikerült azonban kimutatni a hön áhított fajt a 24/A (1973 - BÁBA 1980), illetve csak a Mályvádi-erdő megjelölésű gyűjtőhelyről (1979 - PODANI, In: PINTÉR-SZIGETHY 1980). KOVÁCS (Gyűjtőnapló) Mályvádon utoljára a védett Östölgyesben (30/C) gyűjtött *H. k.*-t 1992-ben.

A MMM gyűjteményében 1997-ből és 1998-ból származnak *Hygromia*-s gyűjtések (leg. et det. DOMOKOS): Gyula, Mályvád: 1/A (1998, dió), 33/A (1998, tölgyes), 34/B (1998, nyár), 53/B (1998, nyár), 55/B (1997, tölgy), 85/A (1998, tölgy-szil). Nem került elő *H. k.* a 86/A (1998, tölgy) és a 86/B (1998, szil) erdőtagokból.

2000-ben Mályvád igen elhanyagolt kutatásába bekapcsolódott DELI Tamás is. DELI-DOMOKOS (2001) a következő monitoring erdőrészekből jelzi kvadrátos gyűjtésből a *H. k.* jelenlétét: 9/A (idős tölgy), 37/B (akác), 41/A (tölgy), 46/D (nyár), 47/A (kóris), 57/C

the locations on the basis of 30-year-old sketches. This situation is illustrated by a figure from the paper of KOVÁCS (1974) (Pag. 27., Fig. 1.).

### 3. Sampling methods in 2001

The first step in defining the biogeographic status of the *Hygromia kovacsi* is to get a clear picture about its geographical distribution. The research of the distribution was made using representative direct searching with unit time effort. I used this method because of the high number of forest parts to be investigated (250 parcels). The forests subject to research were selected before the fieldwork. I focused primarily on forests, situated along the planned survey route. Using this method the dominant plant species of the forests were chosen randomly. In case of negative results in a given parcel of a forest I investigated another parcel next to it. Doing so I tried to choose forests with different vegetation. In a forest parcel I sampled at 5-10 points (clusters of points) walking in meander to ensure random sampling (PODANI 1997).

I used forestry maps with geographical place-names with the resolution of 1:25 000. These were adequate for presenting the locations of the sampling points and clusters. On the other hand these maps compiled by Balázs FORGÁCH, Zsigmond RÉTHY and Marianna BÍRÓ (BÍRÓ 1998) did not reflect the changes due to the forest management activity. I did not modify these maps since my task was to present the localities and it was possible even if routes or fences have divided the parcels since that time.

I used 30 minutes intervals as the unit effort of time sampling due to my previous experience. In some cases I used 10 minutes intervals since I did not have enough time due to forestry and hunting activity. (The research deadline was also a factor in using shorter time intervals.)

In the field one parcel was surveyed for 1-1.5 hours. If the first half an hour of searching gave negative result (*Hygromia kovacsi* was not found) I searched for another half an hour in the given parcel. If the parcel was undivided I searched two clusters of points for half an hour each. These cases are distinguished by lower case numbers e.g. 26/A<sub>1</sub> and A<sub>2</sub>.

The surface subject to direct searching equals with 3-5 quadrates (25x25 cm) depending on the structure of the soil surface and the leaf litter.

The fact that *H. k.* was present in all the 10 minutes samples taken from the wild park of the Dél-alföldi Erdészeti Rt. (forestry incorporated) at Sarkad-Remete (see Chapter II.4. signed with an asterisk) indicates the adequacy of the direct searching method and the high abundance, constancy and quasi-equal dispersion of the *H. k.* in such a small scale.

During the sampling I experienced the selectivity of the searching: the accompanying species known from the previous quadrate samplings (*Aegopinella*, *Cochlicopa* and *Vitrina* species) were significantly under-represented while the *H. k.* was more abundant compared to the control searching made by József LENNERT (Table II.).

Here I present the results in lists and maps in Chapter II.4. In the list the brackets follow the numeric and

(tölgy), 60/B (fiatal tölgy), 62/D (sarj kőris), 66/B (nyár), 88/A (tölgy). A 75/A (kőris) és 94/A (legfiatalabb tölgy) erdőrészek a *H. k.* szempontjából sajnos meddőnek mutatkoztak.

### Szombatkeréki-erdő, Sólymos és Gelvács (II.4. fejezet, 7. ábra)

Ezen a területen 2001-ig nem folyt malakológiai kutatás.

\*

Néhány évtizeddel ezelőtt komoly nehézséget okozott, megfelelő térképek hiányában, a gyűjtési pontok pontos lokalizálása. A térképeket nem szívesen bocsátották a kutatók rendelkezésére, a másolás pedig nem volt olyan egyszerű, mint ma a fénymásolóval. Ráadásul a 1:10 000-es katonai térképek titkosak voltak. Ezért nehéz ma azonosítani a gyűjtőhelyeket a 30 évvel ezelőtti térképészvázlatok alapján. Ezt az állapotot hivatott illusztrálni KOVÁCS (1974) dolgozatának első ábrája (27. oldal 1. ábra).

### 3. Mintavételi módszerek 2001-ben

A biogeográfiai besorolás első lépése a *Hygromia kovacsi* elterjedésének tisztázása. Az elterjedés vizsgálatára azonos időtartamú, egyeléses, reprezentatív mintavételt alkalmaztam. A relatív mintavételt a megközelítően 250 erdőréssz miatt voltam kénytelen választani. Már a terepbejárás megkezdése előtt eldöntöttem, hogy mely erdőrészeket fogom vizsgálni. Elsősorban azokra az erdőrészekre esett a választásom, amelyek könnyen felfűzhetőek voltak a tervezett útvonalra, mert attól jobbra vagy balra estek. Ezzel a módszerrel azt is elértem, hogy a fafajta megválasztása véletlenszerű lett. Abban az esetben, ha az erdőtagonként betervezett erdőréssz vizsgálata negatív eredményt hozott, a szomszédjában egy újabb erdőrészt választottam. Egy erdőrészen belül általában 5-10 ponton (pontoscsoporton) vettem mintát bolyongásos módszerrel. Törekedtem arra, hogy a mintázásom a random mintavétel követelményeinek minél jobban megfeleljen (PODANI 1997).

A mintavételezés során földrajzi helynevekkel ellátott erdészeti térképeket használtam, amelyek néhány eset kivételével jól tükrözték a valóságos helyzetet és méretarányuknál fogva (1:25 000) alkalmasak voltak a gyűjtési pontoscsoportok közelítő feltüntetésére is. Ezek a FORGÁCH Balázs, RÉTHY Zsigmond és BÍRÓ Marianna által összeállított térképek (BÍRÓ 1998), több esetben nem tükrözték a művelés során bekövetkezett változtatásokat, osztásokat, illetve összevonásokat sem. Ilyen esetben nem nyúltam a térkép eredeti osztásához, hiszen feladatomban csak a gyűjtőhely lokalizálása volt, s ezt meg lehetett akkor is tenni, ha közben az erdőrészeket utak, kerítések létesítésével alapvetően átszabták.

Az egyelés időtartamát korábbi tapasztalataimnak megfelelően 30 percen határoztam meg. Néhány esetben azonban 10 perces vizsgálati időt voltam kénytelen választani erdészeti-vadászati okok miatt. (Például a 30 perces mintavétellel nem tudtam volna munkámat határidőre befejezni.)

A terepbejárás során egy erdőtagra, illetve erdőrésze

Fajok	Lelőhelyek						Sarkad környéke (leg. Varga)
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
54. <i>Limax tenellus</i> O. F. MÜLL.			8				
55. <i>Limax maximus</i> L.	3			3			
56. <i>Limax flavus</i> L.	51						
57. <i>Deroceras agreste</i> (L.)	58		29	15	11		
58. <i>Helicella obvia</i> (HARTM.)	325						
59. <i>Helicopsis striata</i> (O. F. MÜLL.)	1220						
60. <i>Monacha cartusiana</i> (O. F. MÜLL.)	881		109	77	50		
61. <i>Perforatella rubiginosa</i> (A. SCHM.)					30	42	
62. <i>Hygromia</i> sp.				84	53		
63. <i>Euomphalia strigella</i> (DRAP.)	10			17	5		
64. <i>Cepaea vindobonensis</i> (FÉR.)	302		61	15	12		1
65. <i>Helix pomatia</i> L.	445		30	30	10		
66. <i>Helix lutescens</i> ROSSM.	102			19	4		
67. <i>Unio pictorum</i> (L.)		38				50	
68. <i>Unio tumidus</i> RETZ.		72				28	
69. <i>Unio crassus</i> RETZ.		35				13	
70. <i>Anodonta cygnea</i> (L.)		41					
71. <i>Anodonta piscinalis</i> NILLS.		63				20	
72. <i>Pseudanodonta complanata</i> (ROSSM.)						20	
73. <i>Dreissena polymorpha</i> (PALL.)						350	
74. <i>Sphaerium corneum</i> (L.)		53					
75. <i>Sphaerium lacustre</i> (O. F. MÜLL.)		75					
76. <i>Sphaerium rivicola</i> (LAM.)		580				45	2
77. <i>Pisidium amnicum</i> (O. F. MÜLL.)						14	
78. <i>Pisidium obtusale</i> (LAM.)		8					
Összesen	7675	1046	1651	1039	625	4440	102

Table I.: Page from the paper of Kovács (1974) where we still can find *Hygromia* sp. entry. For locality numbering see the map on page 31.

I. Táblázat: KOVÁCS 1974 dolgozatának egy részlete, amelyben még *Hygromia* sp. jelölés szerepel. A lelőhelyek sorszámozásának értelmezése a 31. oldal térképén található.

alphabetic notation of the forest parcel. In the brackets I present the number of *H. k.* individuals collected in 30 minutes intervals. The number of living individuals follows the total number of individuals divided by a hyphen. Black dots (2 mm in diameter) represent the locations of the sampling sites in the forestry maps. Besides the black dots I placed empty circles in the same forest parcels, which diameter is proportional to the number of individuals collected during the time sampling regardless the state of existence of the specimens (DOMOKOS 1995). In most of the cases living individuals (with state of existence of E<sub>1</sub>-E<sub>2</sub>) were rarely found because of the diapause of the animals. Restricting the maps to the living individuals only would bias the results concerning the distribution of the *H. k.*

bruttó 1 vagy 1,5 óra jutott. Ha az egyelés az első félórán nem hozott eredményt (nem került elő *Hygromia kovacsi*), akkor még félórával meghosszabbítottam a gyűjtést az adott erdőrészen vagy tagon belül. Ha az erdőtag osztatlan volt akkor két félórás pontcsoportot vettem fel, amelyeket alsó indexeléssel különböztettem meg egymástól (pl. 26/A<sub>1</sub> és A<sub>2</sub>).

Az egyeléses minták „pontja” valójában 3-5 kvadrátnyi (25x25 cm) felület átvizsgálásából született meg az avar, a földfelszín struktúrájától függően.

Az a tény, hogy a Dél-alföldi Erdészeti Rt. Sarkad-Remetei vadasparkjában felvett 10 perces mintákban (Ezek a II. 4. fejezetben jelzést kaptak.) mindenütt előkerült a *H. k.*, jelzi az egyeléses módszer sikerét, a *H. k.* nagy abundanciáját és konstanciáját, valamint az ilyen léptékben is kváziékválisnak nevezhető diszperzióját.

Az egyelés során többször tapasztaltam figyelmem tapadását a *H. k.*-ra. Ez abban nyilvánult meg, hogy a kvadrátos mintákból már ismert kísérő fajok (*Aegopinella*, *Cochlicopa* és *Vitrina* génuszok) a vártnál ritkábban kerültek elő, illetve a *H. k.*-ra magasabb előfordulási arányt kaptam, mint a kontrollként gyűjtő LENNERT József (II. Táblázat).

A gyűjtési eredményeket felsorolásban és térképen adom meg az II.4. fejezetben. A felsorolásban az erdőtag sorszámát és az erdőrész betűjelét zárójel követi. A zárójelben az erdőrész uralkodó fafajtája, vagy fafajtai

Tamás Domokos: Exploring the distributions of *Hygromia kovacsi* VARGA & PINTÉR in the surroundings of the Fekete- and Fehér-Körös River I. (Giving accurate locations of occurrences)

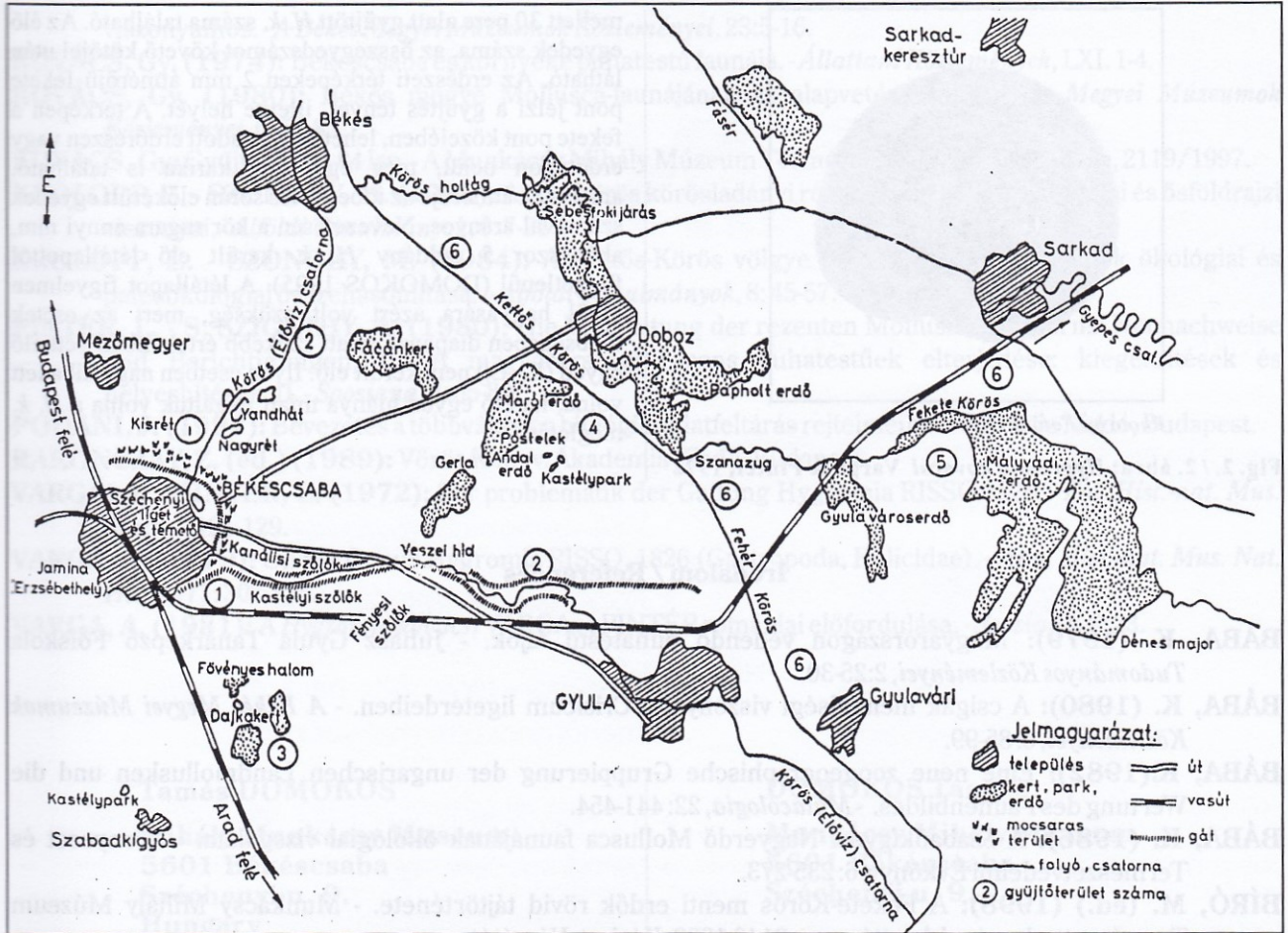


Fig. 1.: From the paper of KOVÁCS (1974).  
1. ábra: KOVÁCS (1974) dolgozatának 1. ábrája

Fafajták Erdőrészek	akác 101/E	cs.tölgy 102/A	tölgy-köris 103/A	tölgy-köris 104/E	amerikai dió 104/G	köris 105/C
<i>Hygromia kovacsi</i>	14 24	7 10	2 3	11 13	4 13	5 35
<i>Aegopinella minor</i>	23 16	- -	10 8	6 -	10 15	7 -
<i>Cepaea vindobonensis</i>	1 2	- -	- -	1 -	3 2	- -
<i>Chondrula tridens</i>	- -	1 -	- -	- -	- -	- -
<i>Cochlicopa sp.</i>	1 4	11 13	- -	- -	1 1	- 1
<i>Helix pomatia</i>	18 14	5 7	- -	6 2	1 3	- -
<i>Punctum pygmaeum</i>	- -	- 1	- -	- -	- -	- 2
<i>Succinea oblonga</i>	- -	8 5	- -	- -	2 -	- -
<i>Vitrina pellucida</i>	- -	4 6	1 -	- 7	- -	- 39
Összesen (db)	57 60	36 42	13 11	24 22	21 34	12 77

A *Hygromia kovacsi* részeseisége átlagban 27,7 illetve 38,8 %

Table II.: 25. 08. 2001. Békéscsaba-Gerla, Fácános-Forest. Normal number stand for the collections of József LENNERT, italic numbers stand for the collections of Tamás DOMOKOS (direct searching for 30 minutes)

II. Táblázat: 2001. 08. 25. Békéscsaba-Gerla, Fácános-erdő. Az álló számok LENNERT József, a dőlt számok pedig DOMOKOS Tamás 30 perces egyelésének az eredményeit mutatják.



Photo by/Fotó: Pelbárt

Fig. 2. / 2. ábra: *Hygromia kovacsi* Varga & Pintér, 1972

mellett 30 perc alatt gyűjtött *H. k.* száma található. Az élő egyedek száma, az összegyűjtszámot követő kötőjel után látható. Az erdészeti térképeken 2 mm átmérőjű fekete pont jelzi a gyűjtés tényét, illetve helyét. A térképen a fekete pont közelében, lehetőleg az adott erdőrészen vagy erdőtagon belül, még egy üres karika is található, amelynek átmérője az időgyelés során előkerült egyedek számával arányos. Nevezetesen a kör sugara annyi mm, ahányszor 5 példány *H. k.* került elő létállapotól függetlenül (DOMOKOS 1995). A létállapot figyelmen kívül hagyására azért volt szükség, mert az esetek többségében diapauza miatt szűkebb értelemben vett élő egyed ( $E_1$ - $E_2$ ) nem került elő. Ilyen esetben nagy hiba lett volna, ha élő egyed hiánya miatt negáltuk volna a *H. k.* meglétét.

### Irodalom / References

- BÁBA, K. (1979): Magyarországon védendő puhatestű fajok. - Juhász Gyula Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 2:25-30.
- BÁBA, K. (1980): A csigák mennyiségi viszonyai a Crisicum ligeterdeiben. - *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei*, 6: 85-99.
- BÁBA, K. (1982): Eine neue zoogeographische Gruppierung der ungarischen Landmollusken und die Wertung des Faunenbildes. - *Malacologia*, 22: 441-454.
- BÁBA, K. (1986): A Szabadkígyósi Nagyerdő Mollusca faunájának ökológiai vizsgálata. - *Környezet és Természetvédelmi Évkönyv*, 6: 235-273.
- BÍRÓ, M. (ed.) (1998): A Fekete-Körös menti erdők rövid tájtörténete. - Munkácsy Mihály Múzeum Természettudományi Adattára, pp. 2146-1999, Kézirat, Vácrátót.
- DELI, T. - DOMOKOS, T. (2001): A Mályvádi-erdő malakológiai kutatásának legújabb eredményei. - *Malakológiai Tájékoztató*, 19: 53-58.
- DOMOKOS, T. (1984): Adatok a kardoskúti Fehér-tó holocén Mollusca faunájának vizsgálatához. - *Alföldi Tanulmányok*, 8: 59-80.
- DOMOKOS, T. (1986): Adatok Békéscsaba malakofaunájának a kialakulásához. - *Állattani Közlemények*, 73: 11-19.
- DOMOKOS, T. (1989): Doboz térségének csigái és kagylói. - *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei*, 14: 52-63.
- DOMOKOS, T. - KORDOS, L. - KROLOPP, E. (1989): A bélmegyeri Csömöki-domb földrajzi viszonyai, holocén Mollusca és gerinces faunája. - *Alföldi Tanulmányok*, 13: 85-103.
- DOMOKOS, T. (1990): A bélmegyeri Bélhosszú földrajzi viszonyai, holocén puhatestű-faunája és gerinces maradványai. - *Malakológiai Tájékoztató*, 9: 19-26.
- DOMOKOS, T. (1992): Javaslat a Sitkai-erdő egy részének védetté nyilvánítására (*Hygromia kovacsi* és *Helicigona banatica* együttes előfordulása). - *Malakológiai Tájékoztató*, 11: 55-56.
- DOMOKOS, T. (1995): A Gastropodák létállapotáról, a létállapotok osztályozása a fenomenológia szintjén. - *Malakológiai Tájékoztató*, 14: 79-82.
- DOMOKOS, T. (1997a): A Dél-Tiszántúl puhatestű faunájának vizsgálata. - Békéscsaba, Kézirat.
- DOMOKOS, T. (1997b): A mezőberényi Laposi-kertek régészeti feltárt holocén üledékeinek malakofaunája. - *Malakológiai Tájékoztató*, 16: 23-30.
- DOMOKOS, T. (1999): Adatok Doboz (Kettős-Körös völgye) felső-pleisztocén malakofaunájához és őskörnyezeti viszonyaihoz két sekélyfeltárás alapján. - *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei*, 20: 5-18.
- DOMOKOS, T. - LENNERT, J. - RÉPÁSI, J.-né (2001): Összehasonlító malakológiai vizsgálatok a Fekete-Körös magyarországi szakaszának artéri ligeterdeiben (fluktuációs övezet, Praecarpathicum). - Békéscsaba, Kézirat.
- DOMOKOS, T. (2002): Adatok Elek környékének negyedidőszaki malakofaunájához, őskörnyezeti



Tamás Domokos: Exploring the distributions of *Hygromia kovacsi* VARGA & PINTÉR in the surroundings of the Fekete- and Fehér-Körös River I. (Giving accurate locations of occurrences)

viszonyaihoz. - *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei*, 23:5-16.

KOVÁCS, Gy. (1974): Békéscsaba és környéke puhatestű faunája. - *Állattani Közlemények*, LXI. 1-4.

KOVÁCS, Gy. (1980): Békés megye Mollusca-faunájának az alapvetése. - *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei*, 6: 51-83.

KOVÁCS, Gy: Gyűjtőnapló, 84 lap. - A Munkácsy Mihály Múzeum Természettudományi Adattára, 2119/1997.

KROLOPP, E. - SZÓNOKY, M. (1982): Az Ős-körös körösladányi rétegsorának paleoökológiai és ösföldrajzi viszonyai. - *Alföldi Tanulmányok*, 6: 7-21.

KROLOPP, E. - SZÓNOKY, M. (1984): A Kettős-Körös völgye két jellegzetes fáciesének ökológiai és paleoökológiai összehasonlítása. - *Alföldi Tanulmányok*, 8: 45-57.

PINTÉR, L. - S. SZIGETHY, A. (1980): Die Verbreitung der rezenten Mollusken Ungarns: Neunachweise und Berichtigungen, II.- A magyarországi recens puhatestűek elterjedése: kiegészítések és helyesbítések, II. - *Soosiana*, 8: 65-80.

PODANI, J. (1997): Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelmébe. - *Sciencia Kiadó, Budapest.*

RAKONCZAY, Z. (ed.) (1989): Vörös Könyv. Akadémia Kiadó. Budapest.

VARGA, A. - PINTÉR, L. (1972): Zur problematik der Gattung *Hygromia* RISSO 1826. - *Fol. Hist.-nat. Mus. Matr.* 1: 121-129.

VARGA, A. (1979): On the Genus *Hygromia* RISSO, 1826 (Gastropoda, Helicidae). - *Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.*, 71: 307-314.

VARGA, A. (1981): A *Hygromia kovacsi* VARGA et PINTÉR romániai előfordulása. - *Soosiana*, 9: 23.

Tamás DOMOKOS

Mihály Munkácsy Museum  
5601 Békéscsaba  
Széchenyi u. 9.  
Hungary  
E-mail: domokos@bmmi.hu

DOMOKOS Tamás

Munkácsy Mihály Múzeum  
5601 Békéscsaba  
Széchenyi u. 9.

E-mail: domokos@bmmi.hu



*Hygromia kovacsi* Varga & Pintér, 1972

Photo by/Fotó: Pelbárt



GLOBAL POSITIONING SYSTEM

GLOBÁLIS HELYMEGHATÁROZÓ RENDSZER

# GPS

A KORSZERŰ, MŰHOLDAS  
HELYMEGHATÁROZÁS ÉS  
A TEREPI ADATGYŰJTÉS  
HATÉKONY ESZKÖZE

TEREPEN DOLGOZÓ MALAKOLÓGUSOK ÉS MUZEOLÓGUSOK FIGYELMÉBE!



Csúcsteljesítmény  
maroknyi méretben: **eTrex Vista**



Forgalmazó:

**NAVI-GATE Kft.**

H-1132 Budapest, Victor Hugo u. 18-22.

Tel: 349-7996, 349-0530

Fax: (1) 350-0553

e-mail: [garmin@navigate.hu](mailto:garmin@navigate.hu)

[www.garmin.hu](http://www.garmin.hu)

Következő számunk tartalmából:

**A GPS navigációs malakológiai  
gyűjtés előnyei**

- ◆ kis méretű: 11,2 x 5,1 x 3 cm,
- ◆ könnyű, súlya mindössze 15 dekagramm,
- ◆ nyakban, zsebben hordozható,
- ◆ ütés-, por-, fény-, hő-, pára- és vízálló,
- ◆ menürendszere magyar nyelvű,
- ◆ élesedési ideje: 15-45 másodperc között,
- ◆ 12 csatornás, 12 műhold vételére képes,
- ◆ WAAS vevőként pontossága 3 méter alatti,
- ◆ beépített térképmemóriája 24 Mb,
- ◆ memóriájába adatbázisok tölthetők,
- ◆ elektronikus (valós) kompasz,
- ◆ barometrikus magasságmérő,
- ◆ mérési tartománya: - 610 m-től + 9150 m-ig,
- ◆ mutatja a helyi légnyomást (mbar/inch Hg),
- ◆ kijelzi a magasság és légnyomás profilokat,
- ◆ napi kilométerszámlálást végez (48 órán át),
- ◆ kiszámítja a bejárt út által határolt területet,
- ◆ mutatja a pontos időt, a nap és hold állását,
- ◆ rögzíti a mozgás és az állásidőt,
- ◆ jelfrissítése 1 másodpercenként folyamatos,
- ◆ több mint 100 térképdátumot tárol,
- ◆ a pontokat EOV koordinátákkal jelölheti,
- ◆ kijelzője grafikus, FSTN (5,4 x 2,7 cm),
- ◆ áramforrása 2 db AA akkumulátor,
- ◆ alaptérképe világtérkép Európára részletezve,
- ◆ léptéke 30 m és 1200 km között állítható,
- ◆ az érkezési riasztás beállítható,
- ◆ aktuális, részletes térképekkel feltölthető.