

## Area analytic zoogeographical classification of the Physidae species

by

Károly Bába

**Abstract:** The author made the area analytic zoogeographical classification of the Palaearctic species of the family based on the works of De Lattin 1967, Varga 1971, 1975 and Dévai 1976. Area-cetrum are shown in Fig. 1 (Dévai 1976).

**Keywords:** Physidae, Holarctic, Holomediterran elements, introduced species.

### Introduction

The author made the area analytic zoogeographical classification based on the refugial area classification of freshwater invertebrates (Dévai 1976) (Fig. 1).

### Materials and methods

The author compiled Palaearctic distribution maps of the Physidae species. Than identified refugial areas based on Dévai 1976 (Fig. 1).

List of the species follows the east-west direction (Fig. 2). The author with to thank to P. Reishütz and H. Girardi for the Austrian and French distribution data. Thanks to S. Bagdi geographer colleague to the help in drawing the distribution maps.

### Fauna groups

The family consists of species with east Sibirisch Kamchatka and Holomediterran-Atlantomediterran refugial areas. Besides these, two introduced species are of American origin.

The *Physa fontinalis* (Linné 1758) is east Sibirisc element with Kamchatka refugial area in the Palaearktis. Besides these, two introduced species are of American origin.

The *Physa fontinalis* (Linné 1758) is east Sibirisc element with Kamchatka refugial area in the Palaearktis. This species is Holartctic based on the occurrence in the Hudson Bay, Canada. (Bohmer et al 1960). The Balcanic subspecies is the *Physa fontinalis dalmatina* Küster 1844. (Jaeckel-Klemm-Meise 1957). The species reached England and the Netherlands in the Lower Holocene. (Jaeckel 1960). Fig. 2.

Bába Károly

## A Physidae család fajainak area-analítikus állatföldrajzi beosztása

**Kivonat:** A család Palearktiszban található fajai area analítikus állatföldrajzi beosztása készült De Lattin 1967 alapvető munkája alapján, Varga 1971, 1975 és Dévai 1976 munkái segítségével. Az area-centrumokat az 1. ábra tartalmazza (Dévai 1976).

**Kulcsszavak:** Physidae, holarktikus, holomediterrán elemek, behurcolt fajok.

### Bevezetés

A szerző az area-analítikus állatföldrajzi beosztást Dévai 1976 vízi gerinctelenekre alapozó refugial area beosztása alapján végezte (1. ábra).

### Anyag és módszer

A mellékelt irodalom alapján a szerző elkészítette a Physidae családhoz tartozó fajok elterjedési térképeit a Palearktisz vonatkozásában. Ezután Dévai 1976 munkája alapján megállapította a refugial areakat (1. ábra).

Felsorolásuk keletről nyugat felé történik (2. ábra). Köszönetet kell mondnom P. Reishütz és H. Girardi kollégáknak az ausztriai és a franciaországi elterjedési adatok átadásáért. Köszönet illeti Bagdi S. termézetföldrajzos kollégát az elterjedési térképek megrajzolásában nyújtott segítségéért.

### Faunacsoportok

A családban holarktikus a Palearktiszban kelet-szibériai-kamcsatkai refugial areaval bíró és holomediterrán-atlantomediterrán refugial areaval rendelkező elemek fordulnak elő. Ezeken kívül két Amerikából Európába behurcolt faj is előfordul.

A *Physa fontinalis* (Linné 1758) a Palearktiszban kamcsatkai refugial areaval rendelkező elemek fordulnak elő. Ezeken kívül két Amerikából Európába behurcolt faj is előfordul.

A *Physa fontinalis* (Linné 1758) a Palearktiszban kamcsatkai refugial areaval rendelkező kelet-szibériai elem. Kanadai, Hudson-öbölbeli előfordulása révén holarktikus. (Bohmer et al 1960). A *Physa fontinalis dalmatina* Küster 1844 a Balkánon élő alfaja (Jaeckel-



<u>West-Palearctic Elements</u>	<u>East-Palearctic Elements</u>	<u>Pacific-Palearctic Elements</u>
1. <u>South-mediterranean Elements</u> (Canarian, Mauretanian, Tyrrhenian, Cyprean, Cyprian Refugial areas)	9. <u>Mongolian Elements</u> Dzungarian Refugial areas	12. Japanese
1. <u>Holomediterranean Elements</u>	Mongolian-Altaic-Hangayn Refugial areas	13. Korean
1.a Atlantomediterranean	Daurian Refugial areas	14. Sino-Pacific Refugial areas
1.b. Adriatomediterranean Refugial areas		15. Sino-Tibethian
1.c. Pontomediterranean		16. Yunnan
1.d. South Italian		
1.e. euxin		
2. <u>Ponto-Caspian Elements</u> Ponto-Caspian Refugial areas	7. <u>Siberian Elements</u>	
	a.) <u>West Siberian Elements</u> West Siberian Refugial areas	
	b.) <u>Central Siberian Elements</u>	
	c.) <u>East Siberian Elements</u> Stanovoy-Bureyan	
	8. Angaran Refugial areas	
	10. Stanovoy-Bureyan	
	11. Okhostkian Refugial areas	
	Kamchatkan	
	d.) <u>Manchurian Elements</u>	
3. Syrian Refugial areas	11. Amurean	
4. Iranian	Sakhalin-Kurilian	
b.) <u>Central-Asian Elements</u>	Hokkaidon Refugial areas	
5. Afghan Refugial areas	12. Manchu-Ussurian	
6. Turkestanian		

Note: The Korean Refugial area belongs to Manchurian elements by DE LATTIN 1967.

**Fig 1. System of freshwater refugial areas (fauna circles) and faunal elements in the Arboreal of Palearctic region (DE LATTIN 1967, Z. VARGA 1971, 1975) from GY. DÉVAI 1976.**

**1. ábra: Az édesvízi refugium területek (faunakörök) és fauna elemek rendszere az Arborealis és a Palearktikus régióban (DE LATTIN 1967, Z. VARGA 1971, 1975) GY. DÉVAI 1976 alapján.**

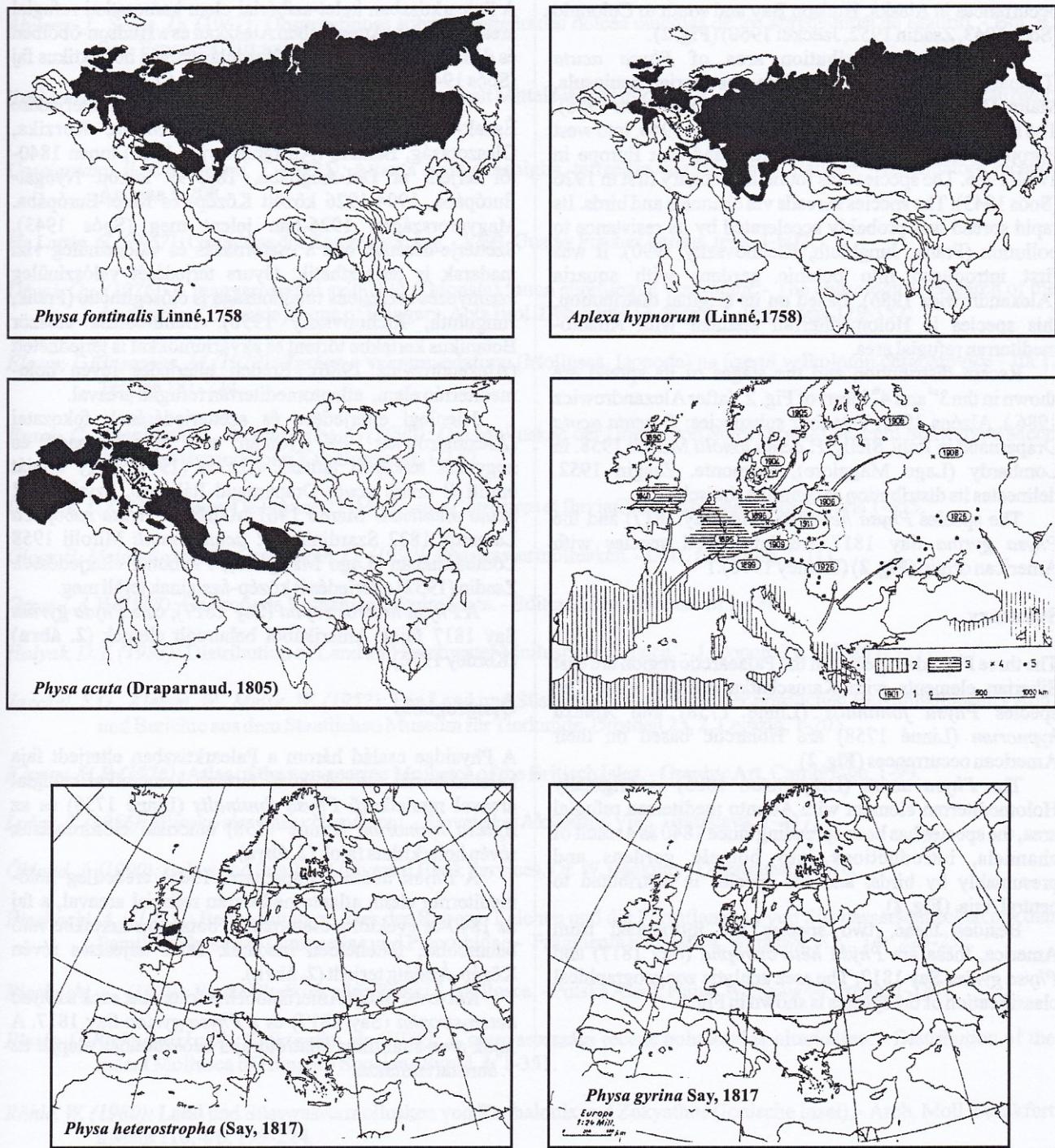


Fig 2.

## 2. ábra

Szabó, F. (1932): Melkonyi-folyamvízi vízibúzak. Magyar Termeszettudományi Akadémia Kiadványai, 12. Környezet- és Természeti tudományokban dolgozók működésére szolgáló kiadványai, 1. kötet. M. János, K. G. László, L. László, N. E. Székelydőfűrész, Budapest.

Szabó, S. P. (1983): A contribution to the knowledge of Gastropoda fauna of Dyrjan Lake and the surrounding waters. Biogeographia Balcanica, Sloboje, Tom XII, 13, 141-152.

The *Aplexa hypnorum* (Linné 1758) shares similar distribution. This species is east Siberian element with Kamschatka refugial area. It is Holarctic based on its occurrences in Alaska, Hudson Bay and south to Colorado (Soós 1943, Zsadán 1952, Jaeckel 1960) (Fig. 2).

The original distribution area of *Physa acuta* (Draparnaud 1805) is north Africa, the Iberian peninsula, Malta, Corsica, Italy, The Balcan, (Alexandrowicz 1986). The species spread into south England from 1940, into west Europe in 1995-99, and into central and east Europe in 1904-1926. The species was found in Hungary first in 1926 (Soós 1943). The species spreads via channels and birds. Its rapid spread was probably accelerated by its resistance to pollution (Frank, Jungbluth, Richnovszky 1990). It was first introduced into botanic gardens with aquaria (Alexandrowicz 1986). Based on its original distribution, this species is Holomediterran element with Atlantomediterran refugial area.

Recent distribution and the stages of its spread are shown in the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> insert of Fig. 2. (after Alexandrowicz 1986.). Alzóna 1971. lists four subspecies: *P. acuta acuta* Draparnaud in Italy, Sicily, *P. acuta tonolli* Mirolli 1958. in Lombardy (Lago Maggiore), Piemonte. Zsagin 1952. delineates its distribution as central Asiatisch.

The species *Physa heterostropha* (Say 1817) and the *Physa gyrina* Say 1817 are introduced species with American origin (Fig. 2) (Kerney 1976).1

## Summary

The three Physidae species in the Palaearctic region are east Siberian elements with Kamschatka refugial area. The species *Physa fontinalis* (Linné 1758) and *Aplexa hypnorum* (Linné 1758) are Holarctic based on their American occurrences (Fig. 2)

The *Physa acuta* (Draparnaud 1805) is originally Holomediterran element with Atlantomediterran refugial area, the species has been spreading since 1840 as a result of channels, introductions into botanic gardens and presumably by birds, and the species is distributed to central Asia. (Fig. 2).

Besides these, two species are introduced from America, these are *Physa heterostropha* (Say 1817) and *Physa gyrina* Say 1817. The area analytic zoogeographical classification of the species is shown in Fig. 1.

Klemm-Meise 1957). Hollandiát és Angliát az Alt-holocénben érte el (Jaeckel 1960) 2. ábra.

Hasonló elterjedésű az *Aplexa hypnorum* (Linné 1758). A Palearktiszban kelet-szibériai elem kamcsatkai refugial areaval. Észak-Amerikában Alaszkán és a Hudson-öbölben és délre Kolorádóig való előfordulása révén holarktikus faj (Soós 1943, Zsadán 1952, Jaeckel 1960) (2. ábra).

A *Physa acuta* (Draparnaud 1805) eredeti elterjedése Észak-Afrika, az Ibériai-félsziget, Málta, Korzika, Olaszország, Balkán, (Alexandrowicz 1986) innen 1840-től terjedt át Dél-Angliába, 1895-99 között Nyugat-Európába, 1904-1926 között Közép- és Kelet-Európába. Magyarországon 1926-ban jelent meg (Soós 1943). Szétterje-désének oka a csatornázás és valószínűleg vízi madarak is terjeszthetik. Gyors terjedését valószínűleg szennyezés rezisztens tulajdonsága is elősegíthette (Frank, Jungbluth, Richnovszky 1990). Behurcolása először Botanikus kertekbe történt és akváriumokkal is terjedhetett (Alexandrowicz 1986). Eredeti elterjedés révén holomediterrán elem, atlantomediterrán refugial areaval.

Jelenlegi elterjedése és szétterjedésének fokozatai (Alexandrowicz 1986 nyomán) a 2. ábra harmadik és negyedik térképen látható. Alzóna (1971) négy alfaját említi *P. acuta acuta* Draparnaud Itáliában, Szicílián, *P. acuta melitensis* Mamo 1967 Máltán, *P. acuta subopaca* Lamarck 1822 Szardínián, *P. acuta tonolli* Mirolli 1958 Lombardiában (Lago Maggiore), Piemonte elterjedéssel. Zsadin (1952) elterjedését közép-ázsiaiak jelöli meg.

A *Physa heterostropha* (Say 1817), és a *Physa gyrina* Say 1817 fajok Amerikából behurcolt elemek (2. ábra) (Kerney 1976).

## Összefoglalás

A Physidae család három a Palearktiszban elterjedt faja kelet-szibériai elemek közé tartozó kamcsatkai refugial areaval rendelkező *Physa fontinalis* (Linné 1758) és az *Aplexa hypnorum* (Linné 1758) amerikai előfordulásuk révén holarktikus fajok (2. ábra).

A *Physa acuta* (Draparnaud 1805) eredetileg holomediterrán elem, atlantomediterrán refugial areaval, a faj az 1840-es évektől a csatornázás, botanikus kertekbe való behurcolás, feltehetően madarak általi terjesztés révén Közép-Ázsiáig terjedt (2. ábra).

Két további fajt Amerikából hurcoltak be, ezek a *Physa heterostropha* (Say 1817) és a *Physa gyrina* Say 1817. A fajok area-analitikus állatföldrajzi beosztásának alapját az 1. ábra tartalmazza.

## Literature / Irodalom

Adam, W. (1960): Mollusques terrestres et dulcicoles. Fauna Belquue. Mollusques Tom 1. - Bruxelles 1-402.

Akrimovszkij, H.H. (1976): Fauna Armjanskoy CCP. - Molluski Akademii Nauk, Jerevan 1-268.

Angel, M. Angelov (2000): Catalogus faunae Bulgariae 4. Mollusca. Gastropoda et Bivalvia aqua dulcis. - Pensoft et Backhuys Publishers BV. Sofia-Leiden. 1-57.

- Alexandrowicz, S. W. (1986): *Physa acuta* Draparnaud 1985, (Mollusca, Gastropoda) from the recent Vistula sediments at Tíniec near Cracow. - *Acta Zool. Cracov* 29, 15: 355-372.
- Alvarez, J., Selga, D. (1967): Observaciones sobre invertebrados dolcea cuicolas de los abrededores de Madrid. - *Bol. R. Soc. Espanola. Hit.nat. (Biol.)* 65, 171-197.
- Brohmer, P., Ehrmann, P., Ulmer, G. (1960): Die Tierwelt Mitteleuropas in Zilch. A., Jaeckel S.G.A. Mollusken. Ergänzung. - Quelle-Meyer, Leipzig 1-294.
- Cossignani, V., Cossignani, T. (1995): Atlanta delle conchiglie, terrestri dulciacquicole Italiane. - Informatore Piceno, Ancona 1-208.
- De Lattin, G. (1967): Grundriss der Zoogeographie. - VEB. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1-602.
- Dévai, Gy. (1976): A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna chorologai vizsgálata. - The chorological research of the dragonflies (Odonata) fauna of Hungary. *Acta Biol. Debrecina* 13, Suppl. 1, Debrecen, 119-157.
- Flasar, I., Flasarova, M. (1979): Zpráva o vzkumu edafonu (Mollusca, Isopoda) na území velkolomu chrabarovice - Jih 1. Teplice 181-224.
- Frank, C., Jungbluth, J., Richnovszky, A. (1990): Die Mollusken der Donau von Schwarzwald bis zum Schwarzen Meer. Akaprint Nyomdaipari Kft. Budapest, 1-142.
- Germán, L. (1931): Fauna De France 22. Mollusques terrestres et fluviatiles. - Paul Schewallier, Paris 1-655.
- Glöer, P., Meier-Brook, C., Ostermann, O. (1992): Süßwassermollusken. - DNJ. Hamburg, 1-111.
- Grossu, A. V. (1987): *Gastropoda Romaniae* 2. Pulmonata. - Editura Litera, Bucuresti 1-438.
- Holyak, D.T. (1983): Distribution of Land and Freshwater Mollusca in Corsica. - *J. Conch.* 31, 235-251.
- Jaeckel, S.G., Klemm, W., Meise, W. (1957): Die Land und Süßwasser-Mollusken der nördlichen Balkanhalbinsel. - Abh. und Berichte aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde, Dresden 23, 2, Leipzig, 1-205.
- Kerney, M.P. (1976): Atlas of the non-marine Mollusca of the Britisch Isles. - Graphic Art. Cambridge, 1-99.
- Ložek, V. (1956): Kliesko slovenskych mékksu. - Slovenskej Akademie Vied. Bratislava, 1-437.
- Ökland, J. (1990): Lakes and Snails. - Universal Book Services, Dr. W. Backhuys Oegstgeest, 1-516.
- Piechocki, A. (1975): Beobachtungen über der Bau von Laichen und die Fortpflanzung von Süßwasserschnecken aus den Familien Physidae, Lymnaeidae und Planorbidae. - *Fragmenta Faunistica*, Warszawa, XX., 14: 223-232.
- Piechocki, A. (1979): Fauna Slodkowodna Polski J, Mollusca. - Polska Akad. Nauk, Warszawa-Poznan, 1-187.
- Pintér, L., Richnowszky, A., S. Szigethy, A. (1979): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. - Distribution of the recent Mollusca of Hungary Soosiana Suppl. 1: 1-351.
- Rähle, W. (1980): Land und Süßwassermollusken von Kephalonia und Zakyathos (Ionische Insel). - *Arch. Moll. Frankfurt a Main* 110, 4/6, 199-224.
- Schlesch, H., Krausp, C. (1938): Zur Kenntnis der Land und Süßwasser-Mollusken Litaunens. - Archiv für Molluskenkunde. Frankfurt a Main. 70, 2/3, 73-125.
- Shadin, V.I. (1952): Mollyuszki presznüch i szlonobatüch bool CCP. - Akademija Nauk, Moszkva, 1-374.
- Soós L (1943): A Kárpát-medence Mollusca faunája. - Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 1-478.
- Stankovi, S.V. (1985): A contribution to the knovledge of Gastropods fauna of Dojran Lake and the surrounding waters. - *Fragmenta Balcanica*, Skopje, Tom XII, 13, 141-152.

- Turner, T., Kuiper, J.G.J., Thew, N., Bernasconi, R., Rüetschi, J., Wüthrich, M., Gosteli, M. (1998): Atlas der Mollusken der Schweiz und Lichtenstein. - Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neushatel 1-527.*

*Varga Z. (1971): Széttérjedési centrumok és a széttérjedési folyamat jelentősége a földrajzi izoláció kialakulása és a mikroevolúció kialakulása és a mikroevolúció szempontjából. - Állattani Közlemények LVII/1-4: 142-149.*

*Varga, Z. (1975): Geographische Isolation und superspeciation bei den Hochgebirgslepidopteren der Balkanhalbinsel. - Acta Entomol. Jugoslavia. 11/1-2: 5-40.*

**Károly BÁBA**  
**Szegedi Tudományegyetem,**  
**Tanárképző Főiskolai Kar,**  
**Biológiai Tanszék**  
**H-6720 Szeged,**  
**Vár u. 6.**

**BÁBA Károly**  
**Szegedi Tudományegyetem,**  
**Tanárképző Főiskolai Kar,**  
**Biológiai Tanszék**  
**6720 Szeged,**  
**Vár u. 6.**