

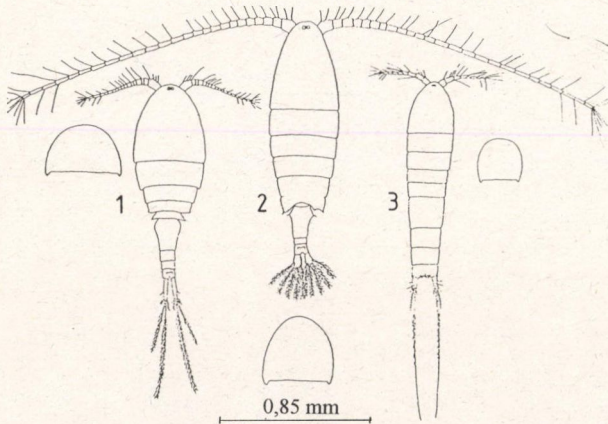
# Evezőlábú rákok (Copepoda) kevésé ismert fajainak előfordulása Magyarországon

DR. PONYI JENŐ

MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, Tihany

## Bevezetés

A hazai vizekben élő rákok (*Crustacea*) közül különösen a kistrákok (5 mm testhosszúság alatti csoport) igen fontos szerepet töltenek be lakóhelyük anyagforgalmában (baktérium-alga- és detritusz-fogyasztás; haltáplálék bázis stb.). Jelentőségüket növeli, hogy a hazai fajok mintegy 85%-a sorolható ebbe a mérettartományba. A magyarországi *Copepoda*-k szabadon élő fajai 3 alrendbe sorolhatók: *Calanoida*, *Cyclopoida* és *Harpacticoida*. E csoportok testének felépítése már az első ránézésre is szembevetően különbözik egymástól (1. ábra).



1. ábra. Szabadon élő *Copepoda*-k három típusa, felülnézetben. Melletük, illetve alul a test elülső részének a keresztmetszete.  
1. *Cyclopoida*, 2. *Calanoida*, 3. *Harpacticoida*

A *Copepoda*-ról szóló összefoglaló munkák (Daday, 1889; Jungmayer, 1914; Dévai, 1977; Forró, 1997) viszont a 3 alrend közül csupán kettővel foglalkoznak, míg a *Harpacticoida* fajokról alig, vagy egyáltalán nem tesznek említést. E csoport gyér kutatottsága valószínűleg azzal függ össze, hogy az idetartozó rákok élőhelyükön (algabevonat, üledék, átitatóvizek stb.) nehezen gyűjthetők be, testméretük kicsi (1,0 mm alattiak) és faji meghatározásuk is viszonylag nehéz. Megismerésük és tanulmányozásuk ennek ellenére azért lenne fontos, mert – többek között – a patakoknak is jellemző tagjai, melyeket feltétlenül kívánatos lenne a biodiverzitás-monitorozási rendszerbe elhelyezni.

A környező európai országok *Harpacticoida* taxonszámát figyelembe véve, megállapítható, hogy a hazai fajoknak mintegy fele ismeretlen. Az eddig leírtakon túl várhatóan további, a tudományra nézve új fajok kerülhetnek még leírásra. Ahhoz azonban, hogy Magyarország e kevésé vizsgált rákcsoportjáról átfogó kép jöjjön létre, az ország számos területén kellene gyűjtő munkálatokat végezni. Ezt gátolja, hogy a hazai kutatás-finanszírozás nem kedvez az ilyen típusú alapvetési témák kivitelezésének.

## Magyarország területéről eddig kimutatott *Harpacticoida* fajok

Az idevonatkozó szakcikkek áttanulmányozása után megállapítható, hogy jelenleg 39 taxon ismert (1. táblázat), melyek 8

1. táblázat.

Magyarország területéről eddig kimutatott nem parazita *Harpacticoida* fajok száma családok, nemek szerinti bontásban

Család	nem	fajszám
Phyllognathopodidae	Phyllognathopus	1
Chappuisiidae	Chappuisius	1
Ectinosomidae	Ectinosoma	1
Diosaccidae	Schizopera	1
Ameiridae	Nitocra	2
	Nitocrella	2
Canthocamptidae	Chanthocamptus	2
	Attheyella	3
	Ceuthonectes	1
	Bryocamptus	8
	Echinocamptus	2
	Elaphoidella	6
	Paracamptus	1
Parastenocarididae	Parastenocaris	7
Cletodidae	Nannopus	1
<b>Összesen:</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
		<b>39</b>

családba és 15 génuszba sorolhatók. Fajokban leggazdagabb a *Bryocamptus* és az *Elaphoidella* nem.

Az eddig vizsgált élőhelyek fajgazdagsága igen eltérő (2. táblázat), többek között függ az élőhely kutatottságának mértékétől is, bár kétségtelen, hogy a Fertő, a Kis-Balaton vagy az alföldi szikes vizekben élő fajok száma mindig alacsony marad a folyóvizekhez, forrásokhoz viszonyítva. Ha összevetjük az eddig ismert hazai taxonok és a Limnofauna Europeae (1978) Magyarországot is magába foglaló 11 területéről megemlített *Harpacticoida* fajok számát, akkor kiderül, hogy újabbban az nyolccal megnőtt (2. ábra).

## Néhány érdekesebb *Harpacticoida* faj felsorolása

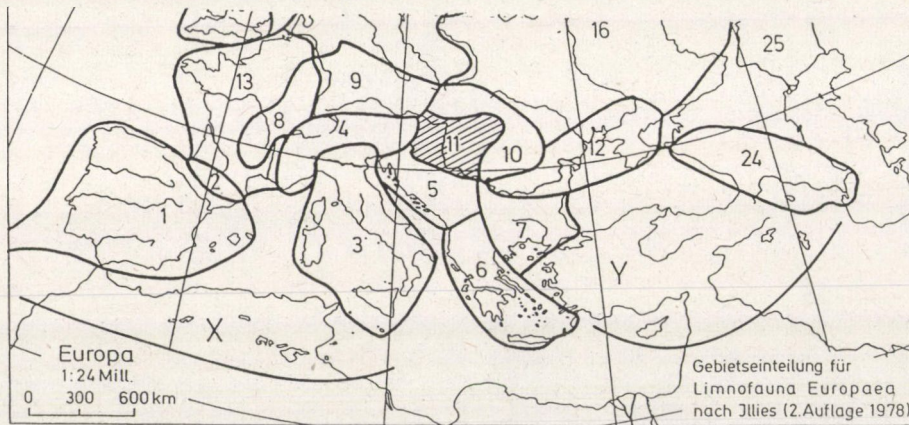
Első helyen kell megemlíteni a 4 endemikus fajt (3. táblázat), közülük három a budapesti vízvezetékéből, egy pedig az Aggteleki Baradla Barlangból került leírásra (Ponyi, 1957, 1958; Török, 1935). Ezekon kívül ismertté váltak még a következők:

*Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei caucasicus* (Borutz.). Hazánkban eddig a Mánfa-patakából (Mecsek hegység) és a Balaton-felvidék több patakjából közölték (Ponyi, Ponyiné, 1962; Ponyi, 1997b). A faj főként talajvizekben és barlangokban él. Elterjedési területe: Kelet-Balkán, Kárpátok és a Kaukázus.

*Ectinosoma abraui* (Kritsch.) állóvizekben, brakkvizekben élő faj. Magyarországon csak a Balatonban, főként annak

2. táblázat. Az eddig ismert Harpacticoida fajok előfordulása Magyarország területén

vizsgált terület	élőhely	fajszám	szerző
Budapest, Mátraháza, Tótvázsony, Salgótarján	vízvezeték	10	Török, 1954, Ponyi, 1957
Balaton	makrovegetáció, üledék	9	Ponyi, 1997
Bükk hegység	patak, forrás	8	Ábrahám et al., 1951, 1952, 1956, 1960
Balaton felvidék	patak	8	Ponyi, 1997
Dunazug-hegység	forrás	7	Farkas, Vágvölgyi, 1956
Mecsek hegység	átítató víz	6	Ponyi, Ponyiné, 1962
Tisza	plankton, átítató víz	6	Megyeri, 1957, 1961, 1971, Ponyi, 2000
Duna	átítató víz	4	Ponyi, J., Ponyi, L., 1961
Aggtelek	Baradla és Béke barlang	3	Dudich, 1932, Ponyi, 1958
É.-K.-Magyarország	láp	3	Megyeri, 1958, 1962, 1965
Pilis hegység	patak	3	Dvihally, Ponyi, 1956
Alföld	szikesvizek, plankton	2	Megyeri, 1959, 1974, Dvihally, Ponyi, 1957
Fertő	makrovegetáció	2	Ponyi, Dévai, 1977
Kis-Balaton II.	makrovegetáció	2	Ponyi, Zánkai, 1996
Békés megye	ásott kút	1	Megyeri, 1963
Hévízi forrástó	algabevonat	1	Ponyi, 1995



2. ábra. Limnofauna Europaea (1978) 11. területének új fajai

*Bryocamptus (s.str.) unisaetosus* Kiefer; *Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei caucasicus* (Borutz.); *Bryocamptus (Limnocamptus) echinatus* (Mrazek); *Echinocamptus pilosus* (van Douwe); *Elaphoidella simplex szegediensis* Kiefer; *Nitocra omega* Hertzog; *Parastenocaris cf. glacialis* Noodt; *Schizopera clandestina* (Klie) hévisensis Ponyi n. subsp.

3. táblázat. Endemikus Harpacticoida fajok Magyarországon

Név	lelőhely
<i>Ceuthonectes hungaricus</i> PONYI, 1958	Aggteleki Baradla Barlang
<i>Parastenocaris budapestiensis</i> TÖRÖK, 1935	Budapesti vízvezeték
<i>Parastenocaris entzi</i> TÖRÖK, 1935	Budapesti vízvezeték
<i>Parastenocaris törökæ</i> PONYI, 1957	Budapesti vízvezeték

üledékében találták (Ponyi, 1997a). Nyugat-Balkánon és a ponto-kaspikus területen honos.

*Elaphoidella simplex szegediensis* Kiefer. Egy ásott kútból (Békés megye) gyűjtötték (Megyeri, 1963). A törzsalak elterjedése Erdély, az alfajt eddig máshol nem találták.

*Nannopus palustris* Brady. Nálunk csak a Balatonban él, főként az üledékben (Ponyi, 1997a). Elterjedési területe a tengerpartok mentén található brakkvizek (Nyugat-Balkán, ponto-kaspikus területek, Anglia).

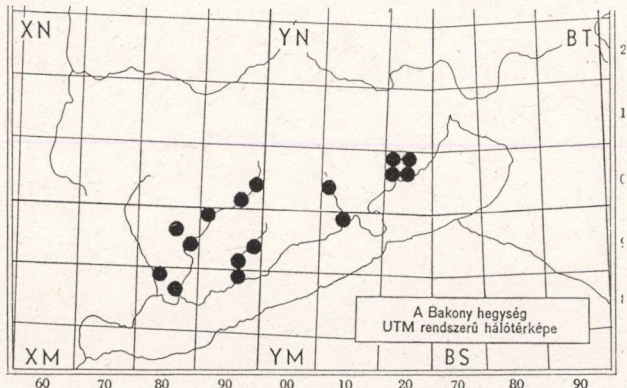
*Parastenocaris cf. glacialis* Noodt. A Felső-Tisza intersticiális vízből gyűjtötték (Ponyi, 2000). Csak nőstény példányok kerültek elő, hímek hiányában a faj pontos meghatározása nem volt lehetséges. Nincs kizárva, hogy a tudományra nézve új taxon került elő. A *P. glacialis* előfordulása Európa északi területe.

*Schizopera clandestina hévisensis* Ponyi n. ssp. A törzsalak kimondottan brakkvízi faj, főként a tengerpartok intersticiális vizében található. Eddig egyetlen alfaját a Thüringiai erdő alatt folyó Werra folyó algabevonataiból gyűjtötték és írták le (Kiefer, 1965). A Hévízi forrástóból, ugyancsak algabevonatból előkerült példányok (Ponyi, 1995) a törzsalak második alfaját képezik. Ez a génusz eddig Magyarországon ismeretlen volt. Nincs kizárva, hogy a hévízi alfaj endemizmus lesz.

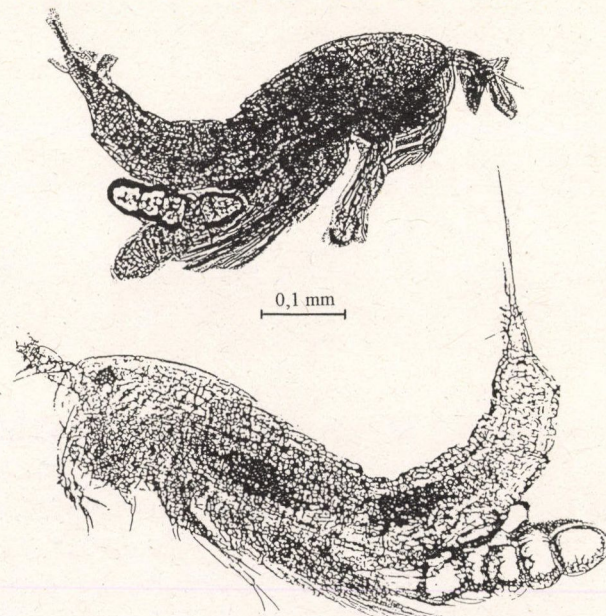
## Patakok jellemzésének lehetőségei Harpacticoida fajok alapján

A Balaton-felvidék hat patakjának (3. ábra) vizsgálata során (Ponyi, 1997b) 8 faj jelenlétét igazolták (4. táblázat). A hat patakot e fajok előfordulása alapján 4 „típusba” lehetett sorolni. A két legkisebb és egymáshoz közel folyó Csapaki és Lovasi Sédet a *B. z. caucasicus* és *E. pillosus*, az Egervízi-patakot a *B. pygmaeus* és *E. bidens*, a Tapolcai-patakot *B. pygmaeus* és *N. hibernica*, a Pécsely-patakot pedig *B. minutus*–*E. pilosus* fajpárosok előfordulása jellemezte.

E példa is mutatja, hogy a Harpacticoida fajok felhasználhatók lesznek kis folyóvizeink jellemzésére. Fontos lenne tehát ezen állatcsoport kutatását az egész ország területére kiterjeszteni.



3. ábra. Az 1994–1997 között vizsgált patakok mintavételi pontjainak elhelyezkedése a Bakony hegység UTM rendszerű hálótérképének déli részén, 2,5 x 2,5 km-es alháló szerinti bontásban



1. kép. A *Schizopera clandestina hévizensis* Ponyi n. ssp. petés nőstényei oldalnézetben

### Összefoglalás

Mostanáig hazánkból 39 Harpacticoida taxon volt ismert, közülük 4 endemikus. Ez a fajsám hozzávetőlegesen csak a fele a ténylegesen hazánkban élőknek. A Balaton-felvidéki patakok vizsgálata azt látszik bizonyítani, hogy a Harpacticoida fajok előfordulása jellemezheti egyes vízfolyások vízminőségi állapotát.

4. táblázat. Az 1994–1997. években a Balaton északi patakjaiból kimutatott Harpacticoida fajok

	Patak	Pécsely	Tapolca	Burnót	Egervíz	Csapaki Séd	Lovasi Séd
<i>Attheyella crassa</i> (Sars)		X	X	X	X	X	
<i>Bryocamptus minutus</i> (Claus)		X					
<i>Bryocamptus pygmaeus</i> (Sars)			X		X		
<i>Bryocamptus zschokkei caucasicus</i> Borutzky			X			X	X
<i>Canthocamptus staphylinus</i> (Jurine)		X	X	X	X	X	X
<i>Echinocamptus pilosus</i> (van Douwe)		X			X	X	X
<i>Elaphoidella bidens</i> (Schmeil)					X		
<i>Nitocra hibernica</i> (Brady)			X				

### IRODALOM

- Ábrahám A., Bende S., Horváth A., Megyeri J. (1951): Adatok Putnok környékének hidrobiológiai viszonyaihoz. – *Annal. Biol. Univ. Hung.*, 1, 341–350.
- Ábrahám A., Bende S., Horváth A., Megyeri J. (1952): Adatok a Bánvölgy hidrobiológiai viszonyaihoz. – *Annal. Biol. Univ. Hung.*, 2, 327–344.
- Ábrahám A., Biczkó F., Megyeri J. (1960): Összehasonlító faunisztikai vizsgálatok a Bükk-hegység kisvízeiben. – *Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve*, Szeged, 109–125.
- Daday, J. (1889): A Magyarországon eddig talált szabadon élő evezőlábú rákok magánrajza. – *Mathemat. term. Tud. Közl.* 19, 117–307.
- Dévai I. (1977): Az evezőlábú rákok (Calanoida és Cyclopoida) alrendjeinek kishatározója. – *Vízügyi Hidrobiológia, VÍZDOK*, 5, pp. 221.
- Dudich, E. (1932): Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla” in Ungarn. – *Wien, Speläolog. Monogr.*, 12, pp. XII + 246.
- Dvihally Zs., Ponyi J. (1956): Adatok a Vörösvári völgy hidrobiológiai viszonyaihoz. – *Hidrol. Közl.*, 36, 211–217.
- Dvihally, Zs., Ponyi, J. (1957): Charakterisierung der Natrongewässer in der

- Umgebung von Kistelek auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer Crustacea-fauna. – *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.*, 7, (4), 349–363.
- Farkas, H., Vágvolgyi, I. (1956): On the fauna of the springs of Hungary I. Mts. Dunazug. – *Annal. Hist. – Nat. Mus. Nat. Hung.*, 7, 377–384.
- Forró L. (szerk.) (1997): Rákok, szitakötők és egyenestörpe. – *Nemzeti biodiverzitás-monitorozó rendszer V. – Magyar Term. Tud. Múzeum, Budapest*, 81.
- Jungmayer M. (1914): Budapest és környékének szabadon élő evezőlábú rákjai. – *Mathemat. term. Tud. Közl.* 33, (1), pp. 156.
- Kiefer, F. (1963): *Elaphoidella simplex* Cppappius aus einem Brunnen bei Szeged. – *Szegedi Tanárképző Főiskolai Tud. Közlem.*, 2, 143–147.
- Kiefer, F. (1965): Beiträge zur Copepodenkunde (XXI). – *Zool. Anz.*, 175, (4–6), 460–465.
- Megyeri J. (1958): Hidrobiológiai vizsgálatok két tőzegmohalápon (Bábtava, Nyírestő). – *Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve*, Szeged, 103–119.
- Megyeri J. (1962): Adatok a nagybárkányi és siroki Sphagnum-lápok vízfajánájának ismeretéhez. – *Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve*, Szeged, 115–125.
- Megyeri, J. (1963): Ásott kutak hidrobiológiai vizsgálata. – *Szegedi Tanárképző Főiskolai Tud. Közlem.*, 2, 149–175.

Megyeri J. (1965): Összehasonlító hidrobiológiai vizsgálatok a keleméri és az egerbaktai Sphagnum-lápokon. – Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közlem., Szeged, 115–121.

Ponyi, J. E. (1957): Parastenocaris törökai sp. n., eine neue Copepoden-Art aus Ungarn. – Opusc. Zool. Budapest, II. 3. 43–47.

Ponyi, J. E. (1958): Unterirdische Harpacticoiden aus Ungarn. – Zool. Anz., 160, 3/4, 73–77.

Ponyi, J. E., Ponyi, L. (1961): Daten über einige dem interstitiellen Wasser der Donau lebenden Tiere bei Bratislava. – Biológia, Bratislava, 16, (11), 838–841.

Ponyi J., Ponyi J.-né (1962): Adatok a Mánya-patak (Mecsek-hegység) intersticiális faunájának ismeretéhez. – Állat. Közlem., 49, (1–4), 91–96.

Ponyi J., Dévai I. (1977): A Fertő magyar területének rákjai., – Hidrol. Közlöny, 6–7, 262–270.

Ponyi J., (1995): A Hévízi-tó rákjai. – Hévízi Könyvtár, 6, 151–162.

Ponyi J., P-Zánkai N. (1996): A Kis-Balaton II. monitorozására végzett gerinctelen faunakutatások 1993–95-ben. – 2. Kis-Balaton Ankét, 275–284.

Ponyi J. (1997a): A Balaton Cladocera és Copepoda rákjai. – Állat. Közlem., 82, 69–80.

Ponyi J. (1997b): A Balaton-felvidék patakjainak zoológiai vizsgálata – Hidrol. Tájékoztató, 18–22.

Ponyi J. (2000): Fauna vizsgálatok a Tisza partszegélyén 1959-ben. – Hidrol. Tájékoztató, 50–57.

Török P. (1935): A budapesti vízvezetékei víz szűrédekének Faunája. – Doktorai értekezés. – Matematikai és Természettudományi Értesítő, 53, 637–664.

Török P. (1954): Mikroorganismen aus dem Wasser ungarischer Wasserleitungen. – Acta Microbiol. Acad. Sci. Hung. 1 (1–3), 223–241.

## TERÜLETI VONATKOZÁSÚ CIKKEK

### Az Által-ér-völgyi édesvízi mészkövek paleo-hidrogeológiai vizsgálata abszolút kor adatok alapján

DR. SCHEUER GYULA

A gerecsei édesvízi mészkő-előfordulások közül az Által-ér-völgyiek hazai vonatkozásban kiemelkedő jelentőségűek, mert az elmúlt évtizedekben Tatánál és Vértesszőlősnél ősrégészeti-leg igen nevezetes leletek váltak ismertté.

A régészeti kutatásokhoz kapcsolódva azután olyan átfogó és részletes vizsgálatokra került sor (paleobotanikai, paleontológiai, geomorfológiai stb.), amelyek kiterjedtek az Által-ér-völgyi valamennyi hévforrás felhalmozódására. E vizsgálatokból különösen jelentősnek kell ítélni az egyes édesvízi mészkő-előfordulásoknak abszolút kor meghatározásait [2, 3], mert ezen adatok felhasználásával már felvázolhatók a vizsgált terület paleo-hidrogeológiai fejlődéstörténetének főbb jellemzői.

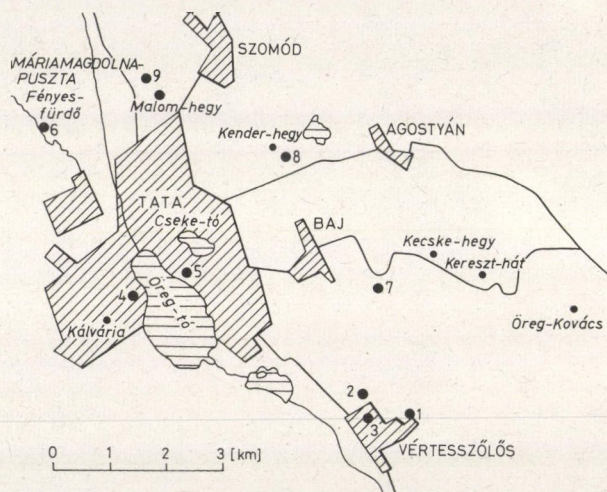
Az Által-ér-völgyi édesvízi mészkövek konkrét bizonyítékai annak a neogénben meginduló és még napjainkban is tartó hévforrás tevékenységnek [6], amely fejlődéstörténetének egy adott szakaszában a Gerecse nyugati peremi részére is áterjedt. Az egyes előfordulások részletes leírása már *Schréter Z.* [1] részéről megtörtént és az azóta végzett újabb megfigyeléseket és vizsgálati eredményeket is publikálták [4].

A területen ismert kilenc édesvízi mészkő-előfordulás közül ötnél rendelkezünk abszolút koradatokkal (1. ábra).

Az Által-ér-völgyi édesvízi mészkövek Vértesszőlősnél és Tata belterületén és közvetlen környezetében fordulnak elő, részben azonos, részben pedig különböző magasságokban (2. ábra). Vértesszőlősnél három egymástól független hévforrás és ezekhez kapcsolódó travertinó mutatható ki, míg Tatánál a városban két, a peremi részeken pedig négy édesvízi mészkőlerakódás ismeretes. Egyes felhalmozódásoknál (Vértesszőlős, Tata paleolittalepes mészkövek) két vagy több kormeghatározó adat is rendelkezésre áll [2, 3], amelyekkel lehetőség nyílt a középső- és felső-pleisztocénben uralkodó gerecsei hévízkarszt viszonyok főbb jellemzőit megismerni. A vizsgált területre vonatkozó meghatározó jelentőségű Th/U abszolút koradatokot összefoglalóan a 3. ábra szemlélteti.

#### 1. Vértesszőlős

Vértesszőlősi előfordulások közül a legnevezetesebb a község keleti részén található. Itt a mészkőanyagot egykori bányák tárják fel. Ezt a paleolittalepes mészkövet (1. ábra. 1. jelű) erozióbázis



1. ábra. Helyszínrajz az Által-ér völgyi édesvízi mészkő előfordulások feltüntetésével

1. Vértesszőlős paleolittalepes mészkő, 2. Vértesszőlős észak, 3. Vértesszőlős tatai út, 4. Tata paleolittalepes mészkő, 5. Tata Cseke-tői mészkő, 6. Tata Fényes-fürdői mészkő, 7. Baji szőlői mészkő, 8. Kenderhegyi mészkő, 9. Mária-Magdolna-i mészkövek.

felett fakadó hévforrások halmozták fel lejtői tetarítás kifejlődésben. A kivált karbonát anyagot gyakran tagolják olyan köztes üledékek (löss, futóhomok), amelyek azt jelzik, hogy a forrásműködés többször megszakadt az elégtelen csapadékú klimatikus viszonyok miatt. A rendelkezésre álló abszolút koradatok (Th/U) alapján a hévforrások a középső-pleisztocénben kb. 400–450 ezer évvel ezelőtt kezdték el karbonátanyaguk felhalmozását, amelyet a 350 ezer évnél idősebbnek bizonyult mészkő abszolút koradata bizonyít.

A hévforrások e területen hosszabb időn keresztül törtek fel, amelyet a 325, 217, és 128 (Th/U) ezer évesnek meghatározott mészkőminták igazolnak. Így az adatok alapján a vértesszőlősi paleolittalepes édesvízi mészkövet felhalmozó források kb. 300 ezer éven keresztül törtek fel ezen a helyen.

A község északnyugati részén kis területi elterjedésben (1. ábra 2. jelű) és vastagságban kb. 150 mtszf-i magasságban található meg a terület rész második mészkő-előfordulása. A mészkő kis hévforrástóban halmozódott fel és Th/U kora  $248 \pm 67$  ezer