

Acta Biol. Debr. Oecol. Hung 20: 107–114, 2009

**AZ ASELLUS AQUATICUS (ISOPODA) ÉS A FELEMÁSLÁBÚ RÁKOK (AMPHIPODA) TÖMEGESSÉGÉNEK ALAKULÁSA A VÖLGYSÉGI-PATAK HOSSZ-SZELVÉNYÉBEN**

**HORVAI VALÉR<sup>1</sup> – CZIROK ATTILA<sup>1</sup> – GYULAVÁRI HAJNALKA ANNA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, Méréközpont, 7621 Pécs, Papnövelde u. 13.

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem, TEK, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

**THE QUANTITY OF ASELLUS AQUATICUS (ISOPODA) AND GAMMARIDAE (AMPHIPODA) ALONG THE STREAM VÖLGYSÉGI-PATAK**

**V. HORVAI<sup>1\*</sup> – A. CZIROK<sup>1</sup> – H.A. GYULAVÁRI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>South Transdanubian Regional Environmental Nature Conservation and Water Management Inspectorate, Laboratory, H-7621 Pécs, Papnövelde u. 13., Hungary, \*Corresponding author, e-mail: horvaivaler@gmail.com

<sup>2</sup>Department of Hydrobiology, Centre of Arts, Humanities and Sciences, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, H-4032 Debrecen, Egyetem tér 1, Hungary

**KIVONAT:** A Völgységi-patak hossz-szelvényében 2008-ban, összesen 11 mintavételi helyen vizsgáltuk az *Asellus aquaticus* és a különböző Gammaridae fajok tömegességét. Négy fajt, az *Asellus aquaticus*-t, a *Gammarus fossarum*-ot, a *Gammarus roeselii*-t és a *Synurella ambulans*-t mutattuk ki. Vizsgáltuk, hogy a természetes szinttájak szerinti elkülönülést hogyan befolyásolják a különböző emberi hatások.

**Kulcsszavak:** vízszennyezés, longitudinális eloszlás, funkcionális táplálkozási guildék

**ABSTRACT:** The abundance of *Asellus aquaticus* and Gammaridae species were investigated along a stream, Völgységi-patak at 11 sites in 2008. Four species, *Asellus aquaticus*, *Gammarus fossarum*, *Gammarus roeselii* and *Synurella ambulans* were found. Human impacts on changing of the natural zonation was studied.

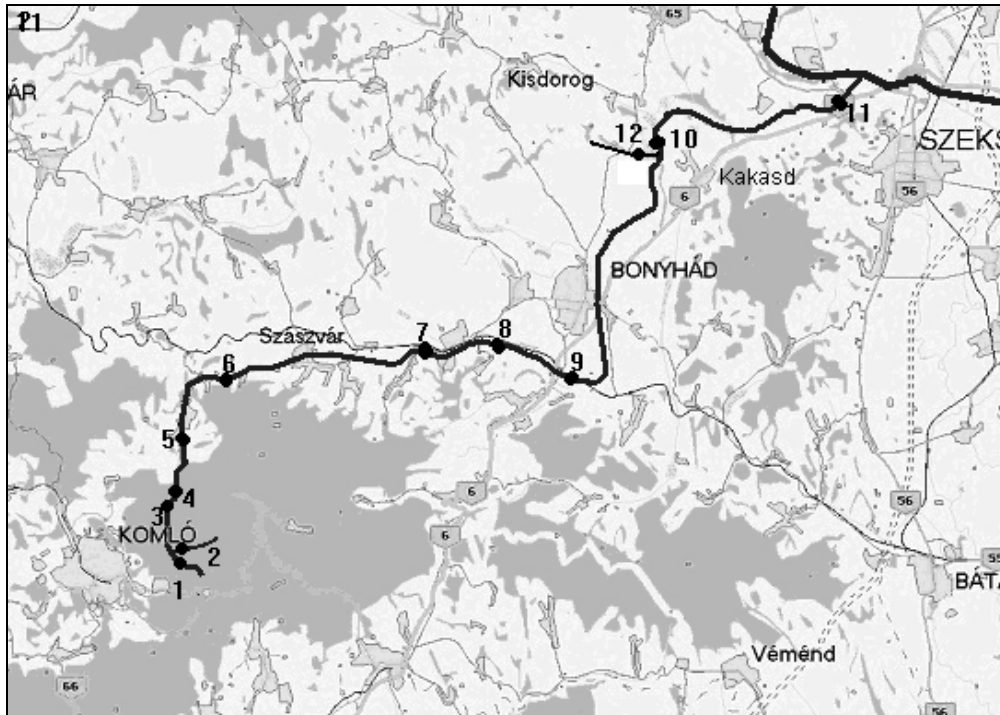
**Key words:** water pollution, longitudinal distribution, functional feeding guilds

## Bevezetés

Vizsgálatunk célja a Völgységi-patak felemáslábú rák és vízi ászka állományainak felmérése, a további kutatások megtervezéséhez szükséges alapadatok megszerzése volt. Hasonló vizsgálatot végeztek a Bakonyban a Gajapatakon (KONTSCHÁN 2003). A felemáslábú rákok a vízi ökoszisztémákban széles körben elterjedtek, középhegységi patakjaink faunájának jelentős, gyakran domináns fajai. A Völgységi-patakon voltak már alkalmi vizsgálatok, de átfogóbb jellegű kutatások eddig nem történtek. A vizsgált Crustacea taxonok szakasz jelleg preferenciája, táplálkozási stratégiája, illetve a szervesanyag terheléssel szembeni toleranciája eltérő. A Völgységi-patak hossz-szelvényében vizsgáltuk a fajok előfordulási mintázatát és tömegességét és ezen keresztül próbáltuk a patakot ért degradációs hatásokat felmérni.

## Anyag és módszer

A Völgységi-patak a Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzet területén Zobápuszta közelében ered. Eredés utáni része erősen meanderező, nyáron nagyon kis vízhozam jellemzi (1. mintavételi hely). Az első jelentős oldalága a Hidasi-patak (2. mintavételi hely), mely nyáron a főágnál nagyobb vízhozamú. A két patak összefolyásától a vízhozam stabilabbnak mondható. A patak 48,6 km szelvényében a '60-as években tározót építettek (Mézesréti-tározó) a mecseki szénbányák vízigényének fedezésére. A tározó fölött 100-200 m-re jelöltük ki a 3. mintavételi helyet, míg a tározó alatt a 4. mintavételi helyet. A Völgységi-patak több kilométer hosszúságban erdőben fut, partját főleg éger-, és fűzfák övezik. Magyaregregyhez közel, a völgy szélesedésével megjelennek a szántóföldek és már csak a patak partján található meg a borítást biztosító fák. A pataknak a forrástól Magyaregregyig tartó szakasza igen változatos medermorfológiát mutat. Közvetlenül a tározó alatt két nagy medence található, ezután hosszú szakaszon a köves medrű, sekély vizű, gyors folyású részek a jellemzők. Magyaregregy felé közeledve a medencék előfordulási gyakorisága nő, a település felett kb. 1 km-re kiterjed medencerendszer van. Itt egyes medencék vízmélysége a 2 m-t is megközelíti. Ezután egy széles medrű, köves aljzatú, gyors folyású szakasz következik, mely egészen Magyaregregyig tart (5. mintavételi hely). Magyaregregy után a medencék száma fokozatosan csökken és jellegük is változik: a kanyarulatok sodrott oldalán alakul ki mély meder. Az erdei szakaszokon az előző típus mellett jellemző a bedőlt fák által kialakított medence. Az utóbbi 1-2 évben a partot több helyen megerősítették Magyaregregy és Kárász térségében. Ehhez nagyméretű köveket használtak, helyenként drótháló erősítéssel. Vékény község alatt jelöltük ki a 6. mintavételi helyet. A patakot diffúz, valamint pontszerű szennyező források is terhelik, utóbbiak közül a legjelentősebb ismert források a mázai, nagymányoki és bonyhádi szennyvíztisztító telep. A mázai szennyvíz befolyója alatt van a váraljai, 7. mintavételi hely, a nagymányoki szennyvíztelep befolyója alatt pedig a kismányoki, 8. mintavételi hely. Nagymányok és Kismányok községek között korábban szabályozási munkákat végeztek, itt a meder hosszan kiegyenesített, hidromorfológiája egyhangú. Ezt követi néhány kilométerrel lejjebb a Hidas-Bonyhád közötti 9. mintavételi hely. Ezen és a következő szakaszon több mellékágon halastavakat létesítettek, melyek szintén befolyásolják a főág vízminőségét. Bonyhád után 5-7 km-re van a következő, 10. mintavételi hely, Bonyhád és Tabód között. A Völgységi-patak az útját Szekszárd előtt (11. mintavételi hely), a Siócsatornába torkolva fejezi be (1. ábra).



1. ábra. Mintavételi helyek a Völgysegi-patakon (elnevezések az 1. táblázatban).

A mintavétel az MSZ EN 27828 (1998) szabvány szerint történt: 1 mm lyukbőségű, 25x25 cm keret-szélességű, 1,5 m hosszú nyéllal ellátott kézi hálóval. Multihabitat módszerrel 25x25 cm-es területen, lábbal megbolygatott üledékből keverő-hálózó mozdulatokkal és „kick and sweep” módszerrel, illetve kövekről, faágakról kézi egyeléssel, csipesz segítségével gyűjtöttük össze az állatokat. Az egyes élőhely típusokon vett alminták száma arányaiban megfelelt az adott szakasz élőhelyeinek egymáshoz viszonyított arányának. A mintákban talált taxonok egyedszámát mintavételi helyenként egységesen, egy négyzetméterre számoltuk ki. Az állatokat 96%-os etanolban tartósítottuk. A tartósított, kiválogatott mintát dobozban, hűtőtáskában szállítottuk a laboratóriumba, ahol feldolgozásig hűtőszekrényben tároltuk. A határozáshoz sztereomikroszkópot használtunk. A Magyarországon használatos szaprobiológiai értékeket a Szaprobiológiai indikátorfajok jegyzékéből írtuk ki (GULYÁS 1998).

A Völgysegi-patak víztest típusai:

- 2. típus: Hegyvidéki, meszes hidrogeokémiai jellegű, durva mederanyagú, kicsi vízgyűjtőjű patak
- 8. típus: Dombvidéki, meszes hidrogeokémiai jellegű, közepes-finom mederanyagú, kicsi vízgyűjtőjű csermely
- 9. típus: Dombvidéki, meszes hidrogeokémiai jellegű, közepes-finom mederanyagú, közepes vízgyűjtőjű kis folyó
- 12. típus: Síkvidéki, meszes hidrogeokémiai jellegű, durva mederanyagú, közepes vízgyűjtőjű kis folyó

A víztest típusok elnevezése SZILÁGYI (2006) tanulmányából származik. Hivatalos besorolás szerint a 2. típusú szakasz a forrásvidéktől Magyaregregyig tart. A 8. típus Magyaregregytől Kismányokig, a 9. típus Kismányoktól Kakasdig, a 12. típus pedig a Sió-csatorna torkolatáig tart (1. táblázat).

1. táblázat. A mintavételi helyek, időpontok adatai.

Mintavételi hely neve és száma	Koordináta (WGS 84)	Tavaszi mintavétel dátuma	Nyári mintavétel dátuma	Hivatalos típus besorolás
1. Völgységi-patak, forrásvidék	46°11'33.19"N 18°19'11.26"E	2008.04.24.	-	2
2. Hidas-patak, torkolati szakasz	46°11'41.44"N 18°19'02.61"E	2008.04.24.	-	2
3. Völgységi-patak, tározó felett 100m	46°11'51.25"N 18°18'15.02"E	-	2008.07.23.	2
4. Völgységi-patak, tározó alatt	46°12'10.30"N 18°18'00.08"E	2008.04.24.	2008.07.23.	2
5. Völgységi-patak, Magyaregregy	46°14'26.97"N 18°18'20.85"E	2008.04.25.	2008.07.22.	2
6. Völgységi-patak, Vékény alatt	46°16'16.70"N 18°21'16.57"E	2008.04.22.	2008.07.22.	8
7. Völgységi-patak, Váralja	46°16'42.23"N 18°26'20.03"E	2008.04.24.	2008.07.22.	8
8. Völgységi-patak, Kismányok	46°16'53.64"N 18°28'03.80"E	-	2008.07.22.	8
9. Völgységi-patak, Hidas-Bonyhád között	46°16'08.96"N 18°31'09.76"E	2008.04.24.	2008.07.22.	9
10. Völgységi-patak, Bonyhád-Tabód között	46°21'37.60"N 18°33'45.01"E	-	2008.07.22.	10
11. Völgységi-patak, 6-os úti Siófoki elágazásnál	46°22'35.72"N 18°40'18.92"E	-	2008.07.22.	12

A mederaljzat alapján a torkolati szakasz nem a 12. típusba sorolható, ugyanis a meder anyaga iszap. Javaslatunk szerint a 18. típusba kell sorolni, amely: síkvidéki, meszes hidrogeokémiai jellegű, közepes-finom mederanyagú, közepes vízgyűjtőjű kis folyó.

## Eredmények

A Völgységi-patakon a Gammaridae taxonok és az *Asellus aquaticus* (LINNAEUS, 1758) egyedszámait és egymáshoz viszonyított arányait vizsgáltuk. A tavaszi mintavételkor az *A. aquaticus* mellett 3 Gammaridae fajt találtunk, ezek a *Gammarus fossarum* KOCH, 1835, *Gammarus roeselii* GERVAIS, 1835 és a *Synurella ambulans* (MÜLLER, 1846) voltak. A *S. ambulans* csak a váraljai (7. mintavételi hely) tavaszi mintából került elő és itt is csak 11 példányt sikerült gyűjteni. Tavasszal a legfelső mintavételi helyünk a Völgységi-patak forrásvidékén volt (1. mintavételi hely). Itt csak egy Gammaridae fajt találtunk, a *Gammarus fossarum*-ot. Ez a faj már a krenális tájékon is előfordul, de inkább rhitrális tájékre jellemző (2. és 3. táblázat). Ezen a helyen nagy egyedszámban volt jelen (683 ind/m<sup>2</sup>).

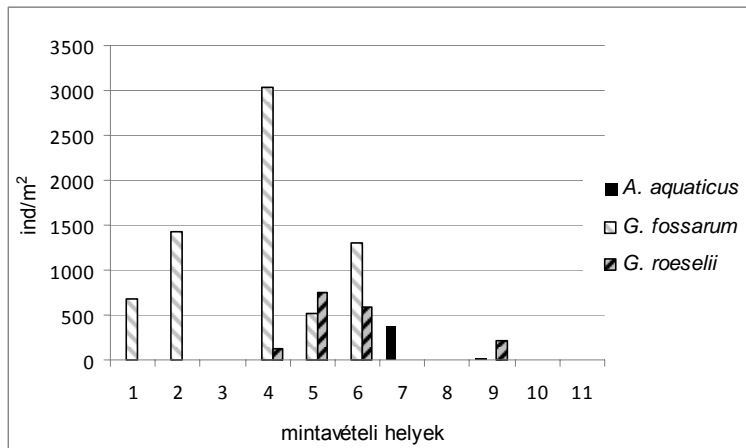
**2. táblázat.** A vizsgált fajok szakaszjellegű preferencia spektruma (MOOG et al. 2002).

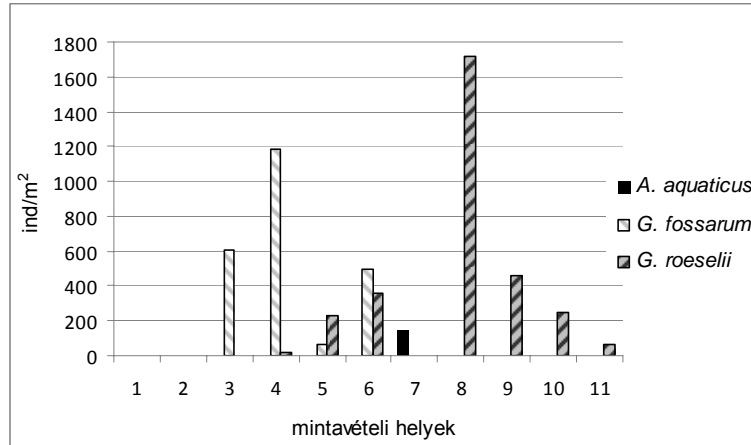
	EUC	HYC	ER	MR	HR	EP	MP	HP	LIT	PRO
<i>A. aquaticus</i>	-	-	1	1	1	2	2	1	2	-
<i>G. fossarum</i>	1	1	2	2	2	1	+	-	1	+
<i>G. roeselii</i>	+	1	1	1	2	2	1	-	2	-
<i>S. ambulans</i>	-	-	-	-	-	+	5	+	5	-

**3. táblázat.** A folyóvizek szinttájai (FELFÖLDY 1981).

<b>EUC</b>	eukrenon	forrásszinttáj
<b>HYC</b>	hipokrenon	forrás-kifolyó szinttáj
<b>ER</b>	epirhitron	felső pizstrángszinttáj
<b>MR</b>	metarithron	alsó pizstrángszinttáj
<b>HR</b>	hiporithron	pénzespér-szinttáj
<b>EP</b>	epipotamon	márnaszinttáj
<b>MP</b>	metapotamon	dévérkeszeg-szinttáj
<b>HP</b>	hipopotamon	lepényhal-durbincsszinttáj
<b>LIT</b>	litorális régió	parti tájék
<b>PRO</b>	profundális régió	mélyiségi táj

A tavaszi második mintavételi helyünk, 300 méterrel a forrásvidék alatt, a Hidas-patak torkolati szakaszánál volt. Itt szintén csak a *G. fossarum* volt jelen, igen magas, közel kétszer annyi egyedszámmal, mint az előző helyen (1422 ind/m<sup>2</sup>). Légvonalban kb. 1 kilométerrel lejjebb a Mézesréti-tározó feletti szakaszon csak nyáron vettünk mintát (3. mintavételi hely). A két előző mintavételhez hasonlóan, a várakozásainknak megfelelően, ugyancsak a *G. fossarum* fordult elő az első mintavételünkhöz hasonló egyedszámmal (610 ind/m<sup>2</sup>). A 3. mintavételi helyünk alatt 100 méterrel helyezkedik el a Mézesréti-tározó. A tározóba befolyó és onnan kifolyó víz minősége jelentősen eltérhet egymástól.

**2. ábra.** A fajok egymáshoz viszonyított egyedsűrűsége tavasszal.



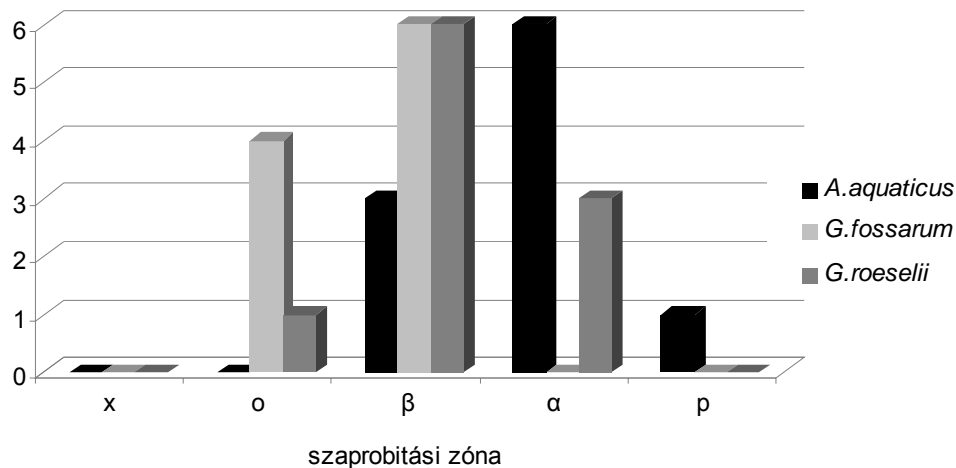
3. ábra. A fajok egymáshoz viszonyított egyedsűrűsége nyáron.

A tározó alatti részen (4. mintavételi hely) igen vastag, ismeretlen eredetű bevonat volt a köveken, melynek hasznosítása nagyobb egyedszámú *Gammarus* populációt tud eltartani, mint a felette lévő szakaszok (2. és 3. ábra). A bevonat mikroszkópos vizsgálatát a jövőben tervezzük. Kialakulásának valószínűsíthető oka a tározóból kifolyó víz magasabb tápanyagtartalma lehet. Az általunk vizsgált patakon a *G. fossarum* egyedsűrűsége mind tavasszal (3038 ind/m<sup>2</sup>), mind nyáron (1183 ind/m<sup>2</sup>), itt volt a legnagyobb. Ettől a szakasztól kezdve jelenik meg a *G. roeselii* is (tavasszal 117 ind/m<sup>2</sup>; nyáron 20 ind/m<sup>2</sup>), amely innentől kezdve, a váraljait kivéve, az összes mintavételi helyünkről előkerült. A forrásvidéktől Magyarereggyig a 2. típus leírásának megfelelően a patakkísérő fás vegetáció teljes, ennek következtében az árnyékoltság is jelentős. A kisebb patakok táplálékforgalmában fontos szerepe van az őszi lombhullás idején vízbe eső faleveleknek, melynek hasznosításában elsősorban a mikroorganizmusok és az aprító szervezetek vesznek részt. A 6. táblázatból is jól látszik, hogy a három Gammaridae fajra nagyrészt az aprító táplálkozásmód jellemző (4. táblázat). A felső szakaszokon (1.-6. mintavételi hely) ahol két mintavétel volt, tavasszal minden helyen magasabb volt a vizsgált fajok összegyedszáma, mint nyáron. Hasonló eredményt tapasztaltak a Bakonyban a Gaja-patak felső szakaszán (KONTSCHÁN 2003). Ez azzal is magyarázható, hogy addigra a táplálékul szolgáló leveleket a fogyasztók felélik, és az így megcsappant táplálékkészlet kevesebb állatot tud eltartani.

4. táblázat. A vizsgált fajok táplálkozási guildjei (MOOG et al. 2002).

	Aprítók (Shredders)	Legelőők (Grazers)	Törmelékevők (Detritus feeders)
<i>A. aquaticus</i>	3	3	4
<i>G. fossarum</i>	7	1	2
<i>G. roeselii</i>	5	1	3
<i>S. ambulans</i>	5	+	5

A következő mintavételi helyünk Magyaregregyén volt (5. mintavételi hely). A két *Gammarus* taxon egymáshoz viszonyított aránya ezen a helyen felcserélődött és mindkét mintavételi időpontban a *G. roeselii* volt a domináns faj a *G. fossarum*-hoz képest (tavasszal 755/515 ind/m<sup>2</sup>; nyáron 233/61 ind/m<sup>2</sup>). Az arányváltás oka még ismeretlen, de feltételezésünk szerint a Vár völgyi-árok kommunális szennyvízzel terhelt, amely a főág vízminőségét rontja. A Vékény alatti helyen (6. mintavételi hely) a két faj dominancia aránya ismét visszafordult a *G. fossarum* javára (tavasszal 1311/581 ind/m<sup>2</sup>; nyáron 494/362 ind/m<sup>2</sup>). A mázai szennyvíztelep befolyója a Völgységi-patakba a váraljai mintavételi helyünk (7. mintavételi hely) felett van, ami nagy hatást gyakorol a Crustacea faunára, melyet a 2. és 3. ábra is jól mutat. Az áramlást kedvelő és a szervesanyag terhelést kevésbé tűrő Gammaridák száma minimálisra csökken (tavasszal *G. fossarum* 7 ind/m<sup>2</sup>, nyáron nem fogtunk) és az alsóbb patakszakaszokra és állóvizekre jellemző, szervesanyag terhelést jobban toleráló *Asellus aquaticus* (tavasszal 377 ind/m<sup>2</sup>; nyáron 143 ind/m<sup>2</sup>) és *Synurella ambulans* (tavasszal 11 ind/m<sup>2</sup>) jelennek meg. Az *A. aquaticus* szaprobiológiai indikátor értéke 2,8 alfa-mezoszaprób (4. ábra). Ezzel szemben a *G. fossarum* oligo-béta-mezoszaprób-, míg a *G. roeselii* béta-mezoszaprób szaprobiológiai indikátor értékű (5. táblázat). Hiányuk, és az *A. aquaticus* ezzel egyidejű nagy egyedsűrűségű megjelenése, valamint az, hogy az áramlási viszonyok nem változtak meg jelentősen az előző mintavételi helyhez képest, jelentős szerves szennyezésre utalnak.



4. ábra. Az *A. aquaticus*, a *G. fossarum* és a *G. roeselii* szaprobiológiai valenciája.

5. táblázat. A vizsgált fajok szaprobiológiai indikátor értékei.

	x	o	β	α	p	G	SI	szaprobiológiai indikátor érték	
<i>A. aquaticus</i>	-	-	3	6	1	3	2,8	α	alfa-mezoszapróbikus
<i>G. fossarum</i>	-	4	6	-	-	3	1,6	o-β	oligo-béta-mezoszapróbikus
<i>G. roeselii</i>	-	1	6	3	-	3	2,2	β	béta-mezoszapróbikus

2,5 kilométerrel a váraljai mintavételi hely alatt, a kismányoki, 8. mintavételi helyen, ismét egy drasztikus változás történik az előző helyhez képest. Az *A. aquaticus*, a *S. ambulans* és a *G. fossarum* eltűnnek, azonban a *G. roeselii* (nyáron 1714 ind/m<sup>2</sup>) nagy egyedszámmal van jelen. Ezen a helyen tavasszal nem mintáztunk. A következő mintavételi helyeken a Gammaridák közül már csak a *G. roeselii*-t találtuk meg (9. mintavételi hely: tavasszal 209 ind/m<sup>2</sup>, nyáron 457 ind/m<sup>2</sup>; 10. mintavételi hely: nyáron 244 ind/m<sup>2</sup>; 11. mintavételi hely: nyáron 66 ind/m<sup>2</sup>). A Hidas-Bonyhád közötti mintavételi helyünkön (9. mintavételi hely) tavasszal ismét előkerült az *Asellus aquaticus*, de itt már jelentősen kisebb számban (9 ind/m<sup>2</sup>). Nyáron ebből a fajtól egyetlen egyedét sem tudtuk fogni. Ha a vizsgált taxonok élettájuk szerinti elhelyezkedését nézzük, akkor a 2. táblázatból azt látjuk, hogy a *Gammarus fossarum* már a krenális tájékon is előfordul, de inkább a rithrális tájékre jellemző. A *Gammarus roeselii* mind a rithrális és a potamális tájékon is él, de legjellemzőbb a kettő közötti átmeneti tájékon. Az *Asellus aquaticus* a rithrális tájékon is előfordulhat már, de igazából potamális jellegű. A *Synurella ambulans* elterjedése az előző fajokhoz képest sokkal beszűkültebb, ez a faj a metapotamális szinttájra jellemző. Váraljai előfordulása a megváltozott élőhelyi viszonyokkal magyarázható.

**Köszönetnyilvánítás:** Jelen munka a Carpathes Természetvédelmi és Fajmegőrző Alapítvány anyagi támogatásával valósult meg.

#### Felhasznált irodalom

- FELFÖLDY, L. (1981): A vizek környezettana. Általános hidrobiológia. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 290 pp.
- GULYÁS, P. (1998): Szaprobiológiai indikátorfajok jegyzéke. – Vízi Természet és Környezetvédelem, Budapest, 95 pp.
- KONTSCHÁN, J. (2003): A felemáslábú rákok abundanciájának és biomasszájának változása egy középhegységi patakban. – Hidrológiai Közlöny 83: 87.
- KONTSCHÁN, J. – B. MUSKÓ, I. – MURÁNYI, D. (2002): A felszíni vizekben előforduló felemáslábú rákok (Crustacea: Amphipoda) rövid határozója és előfordulásuk Magyarországon. – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 26: 151–157.
- MOOG, O. (szerk.) (2002): Fauna Aquatica Austriaca, Edition 2002. – Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Vienna.
- MSZ EN 27828 (1998): vízminőség. Biológiai mintavétel. A vízi bentikus makroszkópikus gerinctelenek kézi hálós mintavételének irányelvei (ISO 7828: 1985)
- SZILÁGYI, F. – ÁCS, É. – BORICS, G. – HALASI-KOVÁCS, B. – JUHÁSZ, P. – KISS, B. – KOVÁCS, CS. – KOVÁCS, T. – LAKATOS, GY. – MÜLLER, Z. – PADISÁK, J. – POMOGYI, P. – SZABÓ, K. – SZALMA, E. – TÓTHMÉRÉSZ, B. (2006): Az ökológiai minőség kérdései. In: SOMLYÓDI, L. – SIMONFFY, Z. (szerk): A fenntartható vízgazdálkodás tudományos megalapozása az EU Víz Keretirányelv hazai végrehajtásának elősegítésére. – MTA Vízgazdálkodási Csoport és BME VKKT közös munkabeszámolója, kézirat, 213 pp.