

Egyetemi doktori (Ph.D.) értekezés tézisei

**Vándorlási folyamatok jelentősége vízfolyások  
halegyütteseinek szerveződésében**

Thesis of Ph.D. dissertation

**The role of migration processes in stream fish  
assemblage organization**

**Czeglédi István**

Témavezetők:

*Dr. Nagy Sándor Alex*

*Dr. Erős Tibor*



Debreceni Egyetem  
Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola  
Debrecen, 2016

## **1. Bevezetés és célkitűzések**

A Föld biodiverzitásának csökkenése napjainkban minden eddiginél aggasztóbb mértékű, melynek megfékezéséhez hatékony természetvédelmi eljárások fejlesztése nélkülözhetetlen. Az élőlények közösségszerveződésének minél pontosabb megismerése kulcsfontosságú az alapvető ökológiai és természetvédelmi kérdések megválaszolásában.

A vízfolyások élőlényközösségeinek szerveződésében korábban elsősorban a lokális tényezők jelentőségét hangsúlyozták. A közösségek kialakulásában, fenntartásában és szabályozásában azonban nem csupán a lokális tényezők, hanem a nagyobb léptékű (pl. regionális, táji, globális) térbeli és időbeli tényezők (folyamatok) is egyaránt meghatározó jelleggel bírnak. A nagyobb tér- és időbeli léptékű kutatások elsődleges céljai között szerepel az élőhelyen belüli folyamatok kutatása mellett, az élőhelyek közötti kapcsolatok vizsgálata. Az élőhelyek közötti kapcsolatok legfontosabb meghatározói az adott élettér topológiai helye a tájban és a közöttük levő, ún. mátrix élőhelyek jellemvonásai, valamint a fajok vándorlása és az ezt befolyásoló tényezők. Bár a vándorlási folyamatok jelentőségének kutatása egyre nagyobb hangsúlyt kap az ökológiában, tényleges szerepe a közösségek szerveződésében még nem kellően ismert, különösen vízfolyásokban.

Doktori értekezésemben ezért vízfolyások halegyütteseinek térbeli és időbeli szerveződését, valamint a halak főfolyó és mellékvízfolyások közötti vándorlási dinamikáit vizsgáltam a Marcal vízgyűjtőjén, különös tekintettel a kisvízfolyások halegyütteseinek szerkezetét meghatározó térbeli tényezőkre,

illetve a Marcal vörösiszap-szennyezés utáni rekolonizációjára.

Fő kérdéseim a következők voltak:

- 1) *Hogyan határozzák meg a lokális és térbeli tényezők, illetve a főfolyóból befolyókba történő migrációs folyamatok a halegyüttesek szerveződését kisvízfolyásokban?*
- 2) *Vannak-e napszakos különbségek egy folyóba torkolló kisvízfolyás halegyütteseinek szerkezetében?*
- 3) *A súlyos természeti katasztrófát szenvedett Marcal folyó esetében hogyan zajlott a halak természetes úton történő visszatelepülése a szennyezés utáni első három évben és mik lehettek a halállomány szerkezetét kialakító legfontosabb tényezők?*

## **2. Anyag és módszer**

### **2.1. A Marcal és a vizsgált mellékvízfolyások jellemzése**

Vizsgálataimat a Marcal folyón és annak három mellékvízfolyásán, a Sokorói-Bakony-éren, a Gerencén és a Hajagoson végeztük. A Marcal a Rába jobb oldali mellékvízfolyója. A vízfolyás több kisebb patak összefolyása után a Bakonyban, Sümegprága közelében ered és röviddel Győr előtt torkollik a Rábába. Hossza 100,4 km, átlagos esése  $0,24 \text{ m km}^{-1}$ , vízgyűjtőterülete  $3084 \text{ km}^2$ .

A Sokorói-Bakony-ér, a Gerence és a Hajagos a Marcal jobboldali, síkvidéki jellegű befolyói. Alföldi szakaszaik nagymértékben szabályozottak, mely beavatkozásokra főleg árvízvédelmi és mezőgazdasági célok miatt van szükség.

## 2.2. A mintavételi elrendezés és a mintavételi módszerek

A munka első fő kérdésének megválaszolásához a kutatást térben hierarchikus szinteken végeztük. Ezeket a szinteket a három mellékvízfolyás (befolyó), azokon belül három 200 méteres szakasz, míg ezeken belül négy 50 méteres mintavételi egység adta. A három szakasz közül az első közvetlenül a torkolatnál helyezkedett el, míg a másik kettő ettől 500, illetve 1000 méterre. A halászatokat az 50 méteres egységek szintjén elektromos halászgép segítségével végeztük 2013 tavaszán, nyarán és őszén. Az egységeket a halászatok előtt lerekesztettük. A mintavételek után felmértük az egyes egységek élőhelyi tulajdonságait is.

A második fő kérdés megválaszolásához a vizsgálatokat a Hajagoson végeztük. Két 150 méteres szakasz kijelölésére került sor, melyek közül az első közvetlenül a kisvízfolyás torkolatánál helyezkedett el, míg a második a torkolattól 6 km-rel feljebb. A szakaszokat 50 méteres egységekre osztottuk, majd a mintavételi hatékonyság maximalizálása végett, rekesztés után minden egységet háromszor halásztunk meg egymás után nappal és éjjel egyaránt. A mintavételek 2013 nyarán és őszén, valamint 2014 tavaszán történtek.

A munka harmadik fő kérdéséhez kapcsolódóan, a Marcal halállományának vörösiszap-katasztrófa utáni rekolonizációs vizsgálatát a folyó hat szakaszán végeztük. A hat szakasz közül az elsőt, és egyben legfelső szakaszt nem érte szennyezés (referenciaterület), míg a másik öt szakasz érintett volt a szennyezés által. A halászatokat a szennyezés után két héttel kezdtük, 2010. október 19-én, majd ezután évszakos rendszerességgel 2013 őszéig folytattuk. Bár a Marcal halállományáról hiányos ismeretekkel rendelkezünk a

szennyezés előtti időkből, Harka et al. (2009) publikációja megfelelő adatsort szolgáltatott a katasztrófa előtti és utáni állapotok összehasonlításához. A rekolonizációs forrásokként funkcionáló mellékvízfolyások és a Rába halfaunájáról szintén rendelkezünk adatokkal (Harka & Szepesi 2011; MTA ÖK BLI).

A visszatelepülési dinamika guild alapú nyomon követéséhez a mintavétel során fogott fajokat funkcionális csoportokba (életmenet-stratégia, a vízoszlop vertikális tengelyén elfoglalt hely, táplálkozás) soroltuk.

### 2.3. Alkalmazott statisztikai módszerek

A befolyók és a Marcal közötti vándorlási folyamatok vizsgálatához a Marcal és a befolyók halegyütteseinek között ökológiai különbözőségi indexeket számoltunk a fajkompozíció és a relatív abundancia adatok alapján. A fajszámot és ezeket az indexértékeket függő változóként „nested” elrendezésű lineáris modellbe vittük. A magyarázó változók az egyes évszakok, a térben hierarchikus szintek és az élőhelyi változók voltak. A multikollinearitás elkerülése végett az élőhelyi változókat először PCA elemzésbe vittük, majd az első három tengely által magyarázott varianciát használtuk fel a lineáris modellben. A főfolyótól függetlenül, a befolyók halállomány-szerkezetének feltárásához PCoA-t készítettünk. A már említett magyarázó változók hatását befolyókon belül a fajkompozícióra és a relatív abundancia-értékekre „nested” elrendezésű permutációs többváltozós varianciaelemzéssel (PERMANOVA) teszteltük.

A napszakos dinamika vizsgálatában az évszak, a mintavételi hely és a napszak hatását „nested” elrendezésű

ANOVA-val teszteltük, mind a fajszámra mind pedig az egyedszámra. A halállomány-szerkezet feltárásához PCoA-t készítettünk a fajkompozíció és a relatív abundancia-adatok alapján. Végül „nested” elrendezésű PERMANOVA-t készítettünk annak tesztelésére, hogy a fajkompozíciót és az abundancia szerkezetet az évszakok, a mintavételi szakaszok vagy a napszakok közötti különbségek határozzák-e meg leginkább.

A Marcal rekolonizációjának nyomon követéséhez összehasonlítottuk a szennyezés előtti és utáni fajgazdagságot és a fajok gyakorisága alapján elkészített rangabundancia értékeket. PCA-t készítettünk mind a taxonómiai, mind pedig a guild alapú rekolonizációs folyamatok mintázatának feltárásához. Prediktív modellt használtunk annak érdekében, hogy mind a fajszerkezetet leíró változók, mind pedig a guildek közül definiáljuk azokat, melyek a legmeghatározóbbak lehettek a visszatelepülési dinamikában. A taxonómiai és funkcionális csoportok visszatelepülésben betöltött szerepének további vizsgálatához regressziós döntési fa modellt készítettünk.

### **3. Új tudományos eredmények**

1. Vizsgálatom során kimutattam, hogy a vándorlási folyamatoknak kiemelkedő szerepe van a halegyüttesek szerveződésében mellékvízfolyások (folyóba torkolló kisvízfolyások) torkolati szakaszain.

2. Mellékvízfolyások torkolathoz közeli szakaszain a halegyüttesek szerveződésében jelentősebb szerepe lehet a

térbeli és évszakos tényezőknek, mint az élőhelyi tulajdonságoknak.

3. Hasonló környezeti és topográfiai paraméterekkel jellemezhető, egymáshoz viszonylag közel elhelyezkedő mellékvízfolyások között is meghatározó különbségek fordulhatnak elő a halállomány-szerkezetben.

4. A kisvízfolyások torkolati szakaszai környezeti szűrőként funkcionálnak. A torkolati szakaszoknál történő vándorlási folyamatok kutatása ezért kulcsfontosságú a vízfolyásban és a vízgyűjtőn lejátszódó közösség-szerveződési mechanizmusok pontosabb megértéséhez.

5. Kisvízfolyások halegyütteseinek szerveződésében jelentősebb szerepe van a mintavételi hely térbeli pozíciójának és a halak évszakos élőhely-használatának, mint a napszakos különbségeknek, ezért nagyobb vízfolyásokkal szemben, kisvízfolyások halegyütteseinek reprezentatív monitorozásában elegendőek lehetnek a nappali mintavételek.

6. A halfajok visszatelepülése igen gyors (1-2 év alatt lezajló folyamat) még katasztrofális mértékű kémiai szennyezést szenvedett folyókban is, ha megvan a lehetőség a visszatelepülésre a mellékvízfolyásokból, a forrásterületekről, illetve a befogadó vízfolyásból. A halfajok mennyiségi

viszonyai azonban még évek után is a természetesnél jelentősebb mértékű variabilitást mutathatnak.

7. A halfajok visszatelepülését a szennyezet szakaszra elsősorban a fajok refúgiumterületeken tapasztalt előfordulási gyakorisága és mennyiségi viszonyai határozzák meg, míg a funkcionális jellegeknek kisebb a jelentősége.

8. Vízfolyások rekolonizációjában az inváziós fajok nem feltétlenül sikeresebbek az őshonos fajoknál. Eredményeim így ellentmondanak az invázióbiológiában gyakran idézett elméletnek, mely szerint az élőhelyek zavarása elősegíti az inváziós fajok gyors terjedését és hirtelen elszaporodását az őshonos fajok kárára.

## **1. Introduction**

Global biodiversity is decreasing at an unprecedented rate. Developing science-based conservation planning frameworks is necessary to control this alarming trend for which knowledge of community organization is a prerequisite. Importance of local environmental variables was considered as the main factor influencing community organization. However community composition is regulated also by regional processes and by the interaction of local and regional factors. Studies about regional processes address the examination of both within habitat processes and the importance of connections among habitats. The most important factors affecting the connection among habitats are the spatial position of patches in the landscape, the nature of matrix habitats and factors (e.g. barriers) influencing dispersion of organisms among these habitats. Dispersion processes are key factors in community assembly and in the long-term viability of natural populations.

In this study spatial and temporal organization of stream fish assemblages, migration processes of fish between mainstream and its tributaries, and recolonization dynamics of riverine fish of the Marcal River after a catastrophic pollution (the red mud disaster) were examined in the catchment area of the Marcal River.

The key questions were as follows:

- 1) *How do habitat characteristics, spatial scales and migration processes between the tributaries and the mainstream determine stream fish assemblage organization?*

- 2) *Are there any diel differences in a tributary stream fish assemblage?*
- 3) *How did the recovery of the fish assemblage happen in the Marcal River following a large scale catastrophic pollution (red mud disaster)?*

## **2. Material and methods**

### **2.1. The Marcal River and its studied tributaries**

Our study streams were the mainstream Marcal River, the Hajagos, the Gerence and the Sokorói tributary streams.

The Marcal River is a right side tributary of the Rába River. The river takes its source in Bakony Mts. and joins the Rába River near Győr. It has a length of 100.4 km, an average slope of  $0.24 \text{ m km}^{-1}$  and a total drainage area of  $3084 \text{ km}^2$ .

The Hajagos, the Gerence and the Sokorói streams are the right side tributaries of the Marcal River. They have of lowland character. In their middle and downstream sections, the streams run on an agricultural landscape.

### **2.2. Sampling design and sampling methods**

To answer the first main question, we chose three sampling sites per tributary stream. Their downstream end point situated at 0, 500 and 1000 m from the tributary mouth. Each site was 200 m long and was further divided into four 50 m long sampling units to examine the effect of habitat structure on fish assemblage characteristics at a finer scale. The 50 m long sampling units were block netted before electrofishing. Transect based measurements of habitat data were taken at each 50 m long unit after fish sampling.

We sampled fishes and characterized the habitat during three sampling periods in 2013: spring, summer, and autumn.

In the second part of the study we examined the Hajagos stream. We chose two sampling reaches, Site 1, the downstream sampling point situated directly at the tributary mouth, and Site 2 approximately 6 km upstream from the tributary mouth. Electric fishing was carried out during both daytime and nighttime in three sampling periods: summer and autumn 2013 and spring 2014. Each sampled reach was 150 m long and was further divided into 50 m long sampling units. Prior to electrofishing we blocked each unit at both ends. To increase the sampling efficiency each unit was electrofished three-times in the same manner.

To answer the third main question, six river sections (S1–S6) were selected along the course of the Marcal River. S1 was located upstream of the spill origin. S2–S6 were affected by the disturbance event. Samples were collected during spring, summer, and autumn, starting 2 weeks after the spill (19 October 2010) and ending October 2013. Although the Marcal was an unmonitored river before the pollution, data of a former fish assemblage survey (Harka et al., 2009) could be used as a predisturbance dataset for evaluating “before-after changes” in fish assemblages. Finally, to quantify relative abundance and frequency of occurrence of each species at the catchment level, we used our field surveys and literature sources (Harka & Szepesi, 2011), which accumulated about the fish assemblages of the tributary streams of the Marcal and its recipient watercourse (mouth of the Rába River).

To examine the recovery of trait groups, we considered altogether three main groups that can be highly influential in colonization dynamics and post-disturbance trait-based

organization in fishes. These trait groups were life-history strategy, coarse-scale vertical habitat use, and feeding.

### 2.3. Data analysis

We used linear models in a nested design to assess the effect of seasons, tributary streams within seasons, sites within tributary streams and seasons, and habitat data nested within seasons and tributary streams on species richness and ecological dissimilarity of the assemblages compared to the main river. We used principal component analysis on the variance–covariance matrix of the recorded habitat data (PCA) to characterize the physical structure of the habitat units, and used the first three component scores to quantify habitat data in the nested model. Then, focusing exclusively on the tributaries, we used principal coordinate analysis (PCoA) to reveal patterns in species composition and relative abundance between seasons, streams and sites. Finally, we used nested permutational analysis of variance (PERMANOVA) to identify the scales at which species composition and relative abundance of the tributary fish assemblages varied the most.

In the second part of the study we used three-way factorial analysis of variance (ANOVA) in a nested design with three replicates (units) to test for differences in species richness or number of individuals between seasons, between sites within seasons, and between diel periods within sites and seasons. Principal coordinate analysis (PCoA) was used to reveal patterns in species composition and abundance between sites, seasons and diel periods. Finally, PERMANOVA was used to assess the differences in species composition and abundance

data between seasons, between sites within seasons and between diel periods within sites and seasons.

To get basic inferences on the process of recolonization of fish in the Marcal River, we examined changes in species richness and rank abundance of species comparing pre- and post-disturbance periods. Beside these basic metrics, we used principal component analyses (PCA) to assess changes in both taxonomic- and trait-based assemblage structures following the disaster. We used a predictive modelling framework to select those variables, both structural and trait based that may provide the most plausible explanation for the colonization dynamics and recovery of this riverine fish assemblage. For structural predictor variables, we used the relative abundance and frequency of occurrence of each fish species at the water basin level. We used univariate regression TREES to model the importance of structural- and trait-based variables in the process of colonization.

### **3. New scientific results**

1. In my study I suggest that dispersal processes have critical importance for fish assemblage organization at tributary confluences.

2. Most of the variation of tributary stream fish assemblages was accounted for by the interactive effect of season, between stream and between site effects, while habitat structure of the sampling units had a relatively minor role.

3. My results suggest that the role of tributary spatial position in the mainstem river is critical in the organization of stream fish assemblages, even if the tributaries were relatively close to each other.

4. Junctions act as a strong filter on the species pool of the mainstem river. Environmental management should take a more critical care on the filtering role of tributary confluences in species dispersal, for better understanding patterns and processes in the branches of dendritic stream networks.

5. My study suggests that fish assemblages in tributaries are more influenced by the spatial position of the sampling site and season than by the diel period. Daytime electrofishing is highly effective for the accurate assessment of stream fish assemblages and could be a reliable method for any model of community organization.

6. Fish assemblages can regenerate remarkably fast after chemical spills even at the whole river scale, if there is possibility for colonization from the tributaries and from upstream and downstream source areas. However, spatial and temporal variations in assemblage structure can be high after recolonization.

7. Frequency of occurrence of the fishes in the watershed and their relative abundance are the most important predictor variables in colonization after chemical spills, whereas trait-based variables have a less important role.

8. Invasive species may not be necessarily more successful colonizers than native species. Therefore, the often reported rule in invasion biology that disturbances can promote invasion could not really fit to the successional dynamics of fishes in the Marcal River.

## Irodalomjegyzék

- Angermeier P. L. and Winston M. R. (1998) Local vs. regional influences on local diversity in stream fish communities of Virginia. *Ecology* 79: 911–927.
- Beckmann M. C., Schöll F. and Matthaei C. D. (2005) Effects of increased flow in the main stem of the River Rhine on the invertebrate communities of its tributaries. *Freshwater Biology* 50: 10–26.
- Campbell-Grant E. H., Lowe W. H., Fagan W. F. (2007) Living in the branches: population dynamics and ecological processes in dendritic networks. *Ecology Letters* 10: 165–175.
- Copp G. H. and Jurajda P. (1993) Do small riverine fish move inshore at night? *Journal of Fish Biology* 43: 229–241.
- Erős T., Olden J. D., Schick R. S., Schmera D. and Fortin M. (2012) Characterizing connectivity relationships in freshwaters using patch-based graphs. *Landscape Ecology* 27: 303–317.
- Grenouillet G., Pont D. and Herisse C. (2004) Within-basin fish assemblage structure: the relative influence of habitat vs. stream spatial position on local species richness. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 61: 93–102.
- Heino J., Melo A. S., Siqueira T., Soininen J., Valanko S. and Bini L. M. (2015) Metacommunity organisation, spatial extent and dispersal in aquatic systems: patterns, processes and prospects. *Freshwater Biology* 60: 845–869.

- Hitt N. P. and Angermeier P. L. (2006) Effects of adjacent streams on local fish assemblage structure in western Virginia: implications for biomonitoring. *American Fisheries Society Symposium* 48: 75–86.
- Miyazono S. and Taylor C.M. (2013) Effects of habitat size and isolation on species immigration–extinction dynamics and community nestedness in a desert river system. *Freshwater Biology* 58: 1303–1312.
- Osborne L. L. and Wiley M. J. (1992) Influence of tributary spatial position on the structure of warmwater fish communities. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 49: 671–681.

## Tudományos tevékenység jegyzéke

Az értekezés témakörében, impakt faktorral rendelkező folyóiratokban megjelent publikációk jegyzéke:

**Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Nagy S. A., Erős T. (2016): The scales of variability of stream fish assemblages at tributary confluences. *Aquatic Sciences* in print. **IF: 2.706**

**Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Vitál Z., Nagy S. A., Erős T. (2016): Do diel variations in stream fish assemblages depend on spatial positioning of the sampling sites and seasons? *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 62(2): 175–190. **IF: 0.500**

Erős T., Takács P., **Czeglédi I.**, Sály P., Specziár A. (2015): Taxonomic- and trait-based recolonization dynamics of a riverine fish assemblage following a large-scale human-mediated disturbance: the red mud disaster in Hungary. *Hydrobiologia* 758: 31-45. **IF: 2.275**

Az értekezés témakörében, impakt faktorral nem rendelkező, referált folyóiratokban megjelent publikációk jegyzéke:

**Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Vitál Z., Nagy S. A., Erős T. (2014): Napszakos különbségek egy síkvidéki kisvízfolyás halegyüttes-összetételében – *Hidrológiai Közöny*: 94 (5-6): 26-30.

**Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Nagy S. A., Erős T. (2014): A térbeli pozíció és az élőhelyszerkezet szerepe

halegyüttesek szerveződésében kisvízfolyások torkolati szakaszán. *Pisces Hungarici* 8: 43-50.

Takács P., Specziár A., **Czeglédi I.**, Bíró P., Erős, T. (2012): A Marcal halfaunája a vörösiszap szennyeződés után – *Hidrológiai Közlöny* 92/5-6: 75-77.

Az értekezés témakörében, elhangzott előadások jegyzéke:

**Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Nagy S.A., Erős T.: A térbeli pozíció és az élőhelyszerkezet hatása halegyüttesek szerveződésére kisvízfolyások torkolati szakaszán. X. Magyar Haltani Konferencia, 2014. július 11-12, Tiszafüred.

Erős T., Takács P., **Czeglédi I.**, Sály P., Specziár A.: A Marcal halfaunája és a kolonizáció folyamata a 2010. évi vörösiszap-szennyezést követően. X. Magyar Haltani Konferencia, 2014. július 11-12, Tiszafüred.

Takács P., Specziár A., **Czeglédi I.**, Bíró P., Erős T.: A Marcal halfaunája a vörösiszap szennyeződés után. LIII. Hidrobiológus Napok, 2011. október 5-7, Tihany.

Az értekezés témakörében, készült poszter-előadások jegyzéke:

**Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Vitál Z., Nagy S. A., Erős T.: Napszakos különbségek egy síkvidéki kisvízfolyás halegyüttes-összetételében. LV. Hidrobiológus Napok, 2013. október 2-4, Tihany.

**Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Vitál Z., Nagy S. A., Erős T.: Do diel variations in stream fish assemblages depend on spatial positioning of the sampling sites? XV. European Congress of Ichthyology, 2015. szeptember 7-11, Porto.

**Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Nagy S. A., Erős T.: The scales of variability of stream fish assemblages at tributary confluences. XV. European Congress of Ichthyology, 2015. szeptember 7-11, Porto.

Erős T., Takács P., **Czeglédi I.**, Sály P., Specziár A.: Taxonomic and trait based recolonization dynamics of a riverine fish assemblage following a large scale human mediated disturbance: the red mud disaster in Hungary. XV. European Congress of Ichthyology, 2015. szeptember 7-11, Porto.

Egyéb megjelent publikációk jegyzéke:

Antal L., Mozsár A., **Czeglédi I.** (2011): Különböző hasznosítású Tisza-menti holtmedrek halfaunája – *Hidrológiai Közlöny* 91/6: 11-14.

Antal L., **Czeglédi I.**, Mozsár A., Halasi-Kovács B. (2011): Terjed az amurgéb (*Perccottus glenii*) a Berettyó vízgyűjtőjén – *Halászat* 104/3-4: 84. (Rövid közlemény).

Antal L., Mozsár A., **Czeglédi I.**, Halasi-Kovács B. (2012): A Tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) terjedése a Berettyó hazai vízgyűjtőjén – *Halászat* 105/3: 17. (Rövid közlemény)

- Antal L., **Czeplédi I.**, Mozsár A., Kati S., Lontay L. (2014)  
Halmentés a Zempléni-hegységben. *Halászat* 107(2): 15.  
(Rövid közlemény)
- Antal L., László B., Kotlík P., Mozsár A., **Czeplédi I.**, Oldal  
M., Kemenesi G., Jakab F., Nagy S. A. (2015)  
Phylogenetic evidence for a new species of *Barbus* in the  
Danube River basin. *Molecular Phylogenetics and  
Evolution* 96: 187–194. **IF: 3.916**
- Czeplédi I.**, Erős T. (2012): Halak táplálékának összetétele  
egy középhegységi vízfolyásban – *Hidrológiai Közlöny*  
92/5-6: 15-17.
- Czeplédi I.**, Erős T. (2013): Characterizing the long-term  
taxonomic and functional variability of a stream fish  
assemblage – *Fundamental and Applied Limnology* 183/2:  
153-162. **IF: 1.145**
- Czeplédi I.**, Erős T. (2013): Halegyüttesek hosszútávú  
taxonómiai és funkcionális összetétele egy  
középhegységi vízfolyásban – *Hidrológiai Közlöny* 93/5-  
6: 102-104.
- Kati S., Mozsár A., Árva D., Cozma N. J., **Czeplédi I.**, Antal  
L., Erős T., Nagy S. A. (2013): Az amurgéb (*Perccottus  
glenii* Dybowski, 1877) egy álló és egy folyóvízi  
populációjának táplálkozásökológiai vizsgálata – *Pisces  
Hungarici* 7: 73-84.
- Kati S., Mozsár A., Árva D., Cozma N. J., **Czeplédi I.**, Antal  
L., Nagy S. A., Erős T. (2015): Feeding ecology of the  
invasive Amur sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877)

in Central Europe. *International Review of Hydrobiology* 100: 116-128. **IF: 0.971**

Speziár A., Takács P., **Czeglédi I.**, Erős T. (2012): The role of the electrofishing equipment type and the operator in assessing fish assemblages in a non-wadeable lowland river – *Fisheries Research* 125-126: 99-107. **IF: 1.586**

Takács P., Svigruha R., Horváth J., **Czeglédi I.**, Bíró P. (2014): Halastavak kisvízfolyásokra gyakorolt hatásainak bemutatása egy balatoni befolyó példáján – *Hidrológiai Közlöny*: 94: 93-96.

Egyéb előadások és poszter-előadások jegyzéke:

**Czeglédi I.**, Erős T.: Halak táplálékának összetétele egy középhegységi vízfolyásban – előzetes eredmények. LIII. Hidrobiológus Napok, 2011. október 5-7, Tihany.

**Czeglédi I.**, Erős T.: Halegyüttesek funkcionális szerveződése és időbeli dinamikája egy középhegységi vízfolyásban. LIV. Hidrobiológus Napok, 2012. október 3-5, Tihany.

**Czeglédi I.**, Erős, T.: Halegyüttesek hosszú távú taxonómiai és funkcionális szerveződése egy középhegységi vízfolyásban. IX. Magyar Haltani Konferencia, 2013. március 21, Debrecen.

**Czeglédi I.**, Antal L., Mozsár A., Kati S., Lontay L.: Sikeres halmentések a Zemplén-hegységben. Debreceni Hidrobiológus Fórum, 2013. november 22-23, Debrecen.

Kati S., Mozsár A., Árva D., Cozma N. J., **Czeglédi I.**, Antal L., Erős T., Nagy S. A.: Az amurgéb (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) egy álló és egy folyóvízi populációjának táplálkozásökológiai vizsgálata. V. Magyar Haltani Konferencia, 2013. március 21, Debrecen.

Mozsár A., Antal L., **Czeglédi I.**: Különböző hasznosítású Tisza-menti holtmedrek halfaunája. LII. Hidrobiológus Napok, 2010. október 6-8, Tihany.

Nyeste K., Dobrocsi P. A., **Czeglédi I.**, Simon E., Fehérné Baranyai E., Harangi S., Nagy S. A., Antal L.: Fémakkumuláció vizsgálata a Szamos hazai szakaszán élő eltérő táplálkozású halfajok egynyaras (0+) ivadékaiban. XI. Magyar Haltani Konferencia, 2015. március 26–27., Debrecen.

Nyeste K., Dobrocsi P. A., **Czeglédi I.**, Simon E., Fehérné Baranyai E., Harangi S., Nagy S. A., Antal L.: Fémakkumuláció vizsgálata a Szamos hazai szakaszán élő eltérő táplálkozású halfajok egynyaras (0+) ivadékaiban. LVII. Hidrobiológus Napok, 2015. október 7-9, Tihany.

Takács P., Svigruha R., Horváth J., **Czeglédi I.**, Bíró P.: Halastavak kisvízfolyásokra gyakorolt hatásainak bemutatása egy balatoni befolyó példáján. LV. Hidrobiológus Napok, 2013. október 2-4, Tihany.



Nyilvántartási szám: DEENK/112/2016.PL  
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Czeglédi István  
Neptun kód: U3GYDQ  
Doktori Iskola: Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola  
MTMT azonosító: 10045916

## A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

### Idegen nyelvű tudományos közlemény(ek) hazai folyóiratban (1)

1. **Czeglédi, I.**, Sály, P., Takács, P., Dolezsai, A., Vitál, Z., Nagy, S.A., Erős, T.: Do diel variations in stream fish assemblages depend on spatial positioning of the sampling sites and seasons?  
*Acta Zool. Acad. Sci. Hung.* 62 (2), 175-190, 2016. ISSN: 1217-8837.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.17109/AZH.62.2.175.2016>  
IF:0.5 (2014)

### Idegen nyelvű tudományos közlemény(ek) külföldi folyóiratban (2)

2. **Czeglédi, I.**, Sály, P., Takács, P., Dolezsai, A., Nagy, S.A., Erős, T.: The scales of variability of stream fish assemblages at tributary confluences.  
*Aquat. Sci. Epub*, 1-14, 2016. ISSN: 1015-1621.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00027-015-0454-z>  
IF:2.706 (2014)
3. Erős, T., Takács, P., **Czeglédi, I.**, Sály, P., Specziár, A.: Taxonomic- and trait-based recolonization dynamics of a riverine fish assemblage following a large-scale human mediated disturbance: the red mud disaster in Hungary.  
*Hydrobiologia*. 758 (1), 31-45, 2015. ISSN: 0018-8158.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10750-015-2262-9>  
IF:2.275 (2014)





### További Közlemények

#### Magyar nyelvű közlemény(ek) hazai folyóiratban (11)

4. Takács P., Svigruha R., Horváth J., **Czeglédi I.**, Bíró P.: Halastavak kisvízfolyásokra gyakorolt rövidtávú hatásainak bemutatása egy balatoni befolyó példáján.  
*Hidrol. Közlöny. 94 (5-6), 93-96, 2014. ISSN: 0018-1323.*
5. Antal L., **Czeglédi I.**, Mozsár A., Kati S., Lontay L.: Halmentés a Zempléni-hegységben.  
*Halászat. 107 (2), 15, 2014. ISSN: 0133-1922.*
6. **Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Nagy S.A., Erős T.: A térbeli pozíció és az élőhelyszerkezet szerepe haleggyüttesek szerveződésében kisvízfolyások torkolati szakaszán.  
*Pisces Hung. 8, 43-50, 2014. ISSN: 1789-1329.*
7. **Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Vitál Z., Nagy S.A., Erős T.: Napszakos különbségek egy síkvidéki kisvízfolyás haleggyüttes-összetételében.  
*Hidrol. Közlöny. 94 (5-6), 26-30, 2014. ISSN: 0018-1323.*
8. **Czeglédi I.**, Erős T.: Haleggyüttesek hosszútávú taxonómiai és funkcionális összetétele egy középhegységi vízfolyásban.  
*Hidrol. Közlöny. 93 (5-6), 102-104, 2013. ISSN: 0018-1323.*
9. Kati S., Mozsár A., Árva D., Cozma N.J., **Czeglédi I.**, Antal L., Erős T., Nagy S.A.: Az amurgéb (*Percottus glenii* Dybowski 1877) egy álló- és egy folyóvízi populációjának táplálkozásökológiai vizsgálata.  
*Pisces Hung. 7 (5-6), 73-83, 2013. ISSN: 1789-1329.*
10. **Czeglédi I.**, Erős T.: Halak táplálékának összetétele egy középhegységi vízfolyásban.  
*Hidrol. Közlöny. 92 (5-6), 15-17, 2012. ISSN: 0018-1323.*
11. Takács P., Specziár A., **Czeglédi I.**, Bíró P., Erős T.: Marcal halfaunája a vörösszap szennyeződés után.  
*Hidrol. Közlöny. 92 (5-6), 75-77, 2012. ISSN: 0018-1323.*





12. Antal L., **Czeglédi I.**, Mozsár A., Halasi-Kovács B.: Terjed az amúrgéb (*Perccottus glenii*)a Berettyó vízgyűjtőjén.  
*Halászat*. 104 (3-4), 84, 2012. ISSN: 0133-1922.
13. Antal L., Mozsár A., **Czeglédi I.**, Halasi-Kovács B.: A tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) terjedése a Berettyó hazai vízgyűjtőjén.  
*Halászat*. 105/3, 17, 2012. ISSN: 0133-1922.
14. Antal L., Mozsár A., **Czeglédi I.**: Különböző hasznosítású Tisza-menti holtmedrek halfaunája.  
*Hidrol. Közlöny*. 91 (6), 11-14, 2011. ISSN: 0018-1323.

Idegen nyelvű közlemény(ek) külföldi folyóiratban (4)

15. Antal, L., László, B., Kotlík, P., Mozsár, A., **Czeglédi, I.**, Oldal, M., Kemenesi, G., Jakab, F., Nagy, S.A.: Phylogenetic evidence for a new species of *Barbus* in the Danube River basin.  
*Mol. Phylogenet. Evol.* 96, 187-194, 2016. ISSN: 1055-7903.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ympev.2015.11.023>  
IF:3.916 (2014)
16. Kati, S., Mozsár, A., Árva, D., Cozma, N.J., **Czeglédi, I.**, Antal, L., Nagy, S.A., Erős, T.: Feeding ecology of the invasive Amur sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) in Central Europe.  
*Int. Rev. Hydrobiol.* 100 (3-4), 116-128, 2015. ISSN: 1434-2944.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/iroh.201401784>  
IF:0.971 (2014)
17. **Czeglédi, I.**, Erős, T.: Characterizing the long-term taxonomic and functional variability of a stream fish assemblage.  
*Fundam. Appl. Limnol.* 183 (2), 153-162, 2013. ISSN: 1863-9135.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1127/1863-9135/2013/0495>  
IF:1





18. Specziár, A., Takács, P., **Czeglédi, I.**, Erős, T.: The role of the electrofishing equipment type and the operator in assessing fish assemblages in a non-wadeable lowland river.  
*Fish. Res.* 125-126, 99-107, 2012. ISSN: 0165-7836.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2012.02.014>  
IF: 1.695

**A közlő folyóiratok összesített impakt faktora: 13,063**

**A közlő folyóiratok összesített impakt faktora (az értekezés alapján szolgáló közleményekre): 5,481**

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudományometriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2016.04.28.





Registry number: DEENK/112/2016.PL  
Subject: Ph.D. List of Publications

Candidate: István Czeglédi  
Neptun ID: U3GYDQ  
Doctoral School: Pál Juhász-Nagy Doctoral School of Biology and Environmental Sciences  
MTMT ID: 10045916

### List of publications related to the dissertation

#### Foreign language scientific article(s) in Hungarian journal(s) (1)

1. **Czeglédi, I.**, Sály, P., Takács, P., Dolezsai, A., Vitál, Z., Nagy, S.A., Erős, T.: Do diel variations in stream fish assemblages depend on spatial positioning of the sampling sites and seasons? *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.* 62 (2), 175-190, 2016. ISSN: 1217-8837.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.17109/AZH.62.2.175.2016>  
IF:0.5 (2014)

#### Foreign language scientific article(s) in international journal(s) (2)

2. **Czeglédi, I.**, Sály, P., Takács, P., Dolezsai, A., Nagy, S.A., Erős, T.: The scales of variability of stream fish assemblages at tributary confluences. *Aquat. Sci. Epub*, 1-14, 2016. ISSN: 1015-1621.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00027-015-0454-z>  
IF:2.706 (2014)
3. Erős, T., Takács, P., **Czeglédi, I.**, Sály, P., Specziár, A.: Taxonomic- and trait-based recolonization dynamics of a riverine fish assemblage following a large-scale humanmediated disturbance: the red mud disaster in Hungary. *Hydrobiologia*. 758 (1), 31-45, 2015. ISSN: 0018-8158.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10750-015-2262-9>  
IF:2.275 (2014)

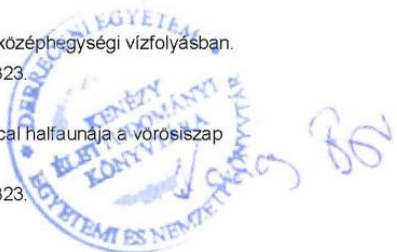




### List of other publications

#### Hungarian scientific article(s) in Hungarian journal(s) (11)

4. Takács P., Svigruha R., Horváth J., **Czeglédi I.**, Bíró P.: Halastavak kiszivfolyásokra gyakorolt rövidtávú hatásainak bemutatása egy balatoni befolyó példáján.  
*Hidrol. Közlöny.* 94 (5-6), 93-96, 2014. ISSN: 0018-1323.
5. Antal L., **Czeglédi I.**, Mozsár A., Kati S., Lontay L.: Halmentés a Zempléni-hegységben.  
*Halászat.* 107 (2), 15, 2014. ISSN: 0133-1922.
6. **Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Nagy S.A., Erős T.: A térbeli pozíció és az élőhelyszerkezet szerepe haleggyüttesek szerveződésében kiszivfolyások torkolati szakaszán.  
*Pisces Hung.* 8, 43-50, 2014. ISSN: 1789-1329.
7. **Czeglédi I.**, Sály P., Takács P., Dolezsai A., Vitál Z., Nagy S.A., Erős T.: Napszakos különbségek egy síkvidéki kiszivfolyás haleggyüttes-összetételében.  
*Hidrol. Közlöny.* 94 (5-6), 26-30, 2014. ISSN: 0018-1323.
8. **Czeglédi I.**, Erős T.: Haleggyüttesek hosszútávú taxonómiai és funkcionális összetétele egy középhegységi vízfolyásban.  
*Hidrol. Közlöny.* 93 (5-6), 102-104, 2013. ISSN: 0018-1323.
9. Kati S., Mozsár A., Árvai D., Cozma N.J., **Czeglédi I.**, Antal L., Erős T., Nagy S.A.: Az amurgéb (*Percottus glenii* Dybowski 1877) egy álló- és egy folyóvízi populációjának táplálkozásökológiai vizsgálata.  
*Pisces Hung.* 7 (5-6), 73-83, 2013. ISSN: 1789-1329.
10. **Czeglédi I.**, Erős T.: Halak táplálékának összetétele egy középhegységi vízfolyásban.  
*Hidrol. Közlöny.* 92 (5-6), 15-17, 2012. ISSN: 0018-1323.
11. Takács P., Specziár A., **Czeglédi I.**, Bíró P., Erős T.: Marcal halfaunája a vörösiszap szennyeződés után.  
*Hidrol. Közlöny.* 92 (5-6), 75-77, 2012. ISSN: 0018-1323.





12. Antal L., **Czeglédi I.**, Mozsár A., Halasi-Kovács B.: Terjed az amúrgéb (*Percocottus glenii*)a Berettyó vízgyűjtőjén.  
*Halászat.* 104 (3-4), 84, 2012. ISSN: 0133-1922.
13. Antal L., Mozsár A., **Czeglédi I.**, Halasi-Kovács B.: A tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) terjedése a Berettyó hazai vízgyűjtőjén.  
*Halászat.* 105/3, 17, 2012. ISSN: 0133-1922.
14. Antal L., Mozsár A., **Czeglédi I.**: Különböző hasznosítású Tisza-menti holtmedrek halfaunája.  
*Hidrol. Közöny.* 91 (6), 11-14, 2011. ISSN: 0018-1323.

Foreign language scientific article(s) in international journal(s) (4)

15. Antal, L., László, B., Kotlík, P., Mozsár, A., **Czeglédi, I.**, Oldal, M., Kemenesi, G., Jakab, F., Nagy, S.A.: Phylogenetic evidence for a new species of *Barbus* in the Danube River basin.  
*Mol. Phylogenet. Evol.* 96, 187-194, 2016. ISSN: 1055-7903.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ympev.2015.11.023>  
IF:3.916 (2014)
16. Kati, S., Mozsár, A., Árvai, D., Cozma, N.J., **Czeglédi, I.**, Antal, L., Nagy, S.A., Erős, T.: Feeding ecology of the invasive Amur sleeper (*Percocottus glenii* Dybowski, 1877) in Central Europe.  
*Int. Rev. Hydrobiol.* 100 (3-4), 116-128, 2015. ISSN: 1434-2944.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/iroh.201401784>  
IF:0.971 (2014)
17. **Czeglédi, I.**, Erős, T.: Characterizing the long-term taxonomic and functional variability of a stream fish assemblage.  
*Fundam. Appl. Limnol.* 183 (2), 153-162, 2013. ISSN: 1863-9135.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1127/1863-9135/2013/0495>  
IF:1





18. Specziár, A., Takács, P., **Czeglédi, I.**, Erős, T.: The role of the electrofishing equipment type and the operator in assessing fish assemblages in a non-wadeable lowland river.  
*Fish. Res.* 125-126, 99-107, 2012. ISSN: 0165-7836.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2012.02.014>  
IF: 1.695

**Total IF of journals (all publications): 13,063**

**Total IF of journals (publications related to the dissertation): 5,481**

The Candidate's publication data submitted to the iDEa Tudóstér have been validated by DEENK on the basis of Web of Science, Scopus and Journal Citation Report (Impact Factor) databases.

28 April, 2016

