

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

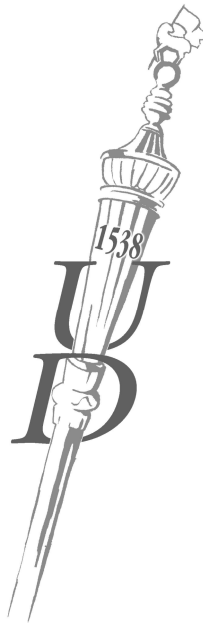
**A Tisza szitakötő-faunájának jellemzése a Tiszaújlak és Huszt
közötti szakaszon**

Thesis of PhD dissertation

**Characterization of the dragonfly fauna of the Tisza in the section
between Tiszaújlak and Huszt**

Kolozsvári István

Témavezető: Dr. Dévai György



**DEBRECENI EGYETEM
Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola**

Debrecen, 2015

1. BEVEZETÉS

A Tisza szerepe a Kárpát-medencében mind ökológiai, mind társadalmi szempontból meghatározó. Ennek ellenére a folyó forrásvidékén és jobbára a teljes kárpátaljai szakaszán honos vízi makrogerinctelen fajok jelentős részéről alig vannak információink, beleértve az itt élő szitakötőfajokat is. Forrásvidékén a Tisza gyorsfolyású patak, majd kisfolyó karakterű. Az Alföld felé haladva fokozatosan szélesíti ki völgyét (ГЕПЕЧУК, 1981; GÖNCZY & MOLNÁR, 2004; АФАНАСЬЕВ, 2006; КОХОБАЛЕХКО, 2007; MOLNÁR, 2009). A Tisza Tiszaújlak feletti szakaszán a gátak megléte ellenére is igen aktívan kanyarog, ill. ágakra szakad, aminek eredményeként mellékágak, holtágak és holtmedrek kísérik a főág futásvonalát. Az ilyen napjainkban is dinamikusan változó, meanderező, ill. anasztomizáló folyami rendszerek a folyók művi szabályozása miatt a Kárpát-medencében, de talán Európa egészét tekintve is igen ritkák már. A főágot kísérő mellékágak, holtágak és holtmedrek sajátos, és sok tekintetben tudományosan még feltáratlan élőhely-együttesek kialakulásának kedveznek. A Tisza Tiszaújlak feletti szakaszán élő szitakötő-populációk fajösszetételét és mennyiségi viszonyait ismereteink szerint célirányosan és átfogóan nem vizsgálták korábban. A fellelt irodalmi forrásokból ismert felső-tiszai szitakötő lárvadataink minden esetben általános makrogerinctelen felvételezések járulékos eredményeiből származnak. Nagyon keveset tudunk az itt élő szitakötő-populációk mennyiségi viszonyairól, illetve az élőhelyeiken bekövetkezett változások rájuk gyakorolt hatásairól. A Tisza vízgyűjtőjén zajló erdőirtás, a sokféle megfigyelhető tiszai kavics- és homokbányászat, a kommunális eredetű szennyezések, illetve a már megvalósult és a még tervben lévő folyószabályozási munkálatok a jelenlegi, jobbára természetközeli viszonyok megváltozását eredményezhetik (FRISNYÁK, 1996; NAGY et al. 2002; MACKLIN et al. 2003; ГАБЧАК, 2004; КОЗЛОВСЬКИЙ et al. 2005; АФАНАСЬЕВ, 2006; AFANASYEV et al. 2012; 2014). A terület élőhelyi unikalitásának hosszútávú megőrzése csak rendszeres kutatásokon alapulva valósulhat meg. A folyami szitakötők kiválóan alkalmazhatók környezetminőségi kutatások alanyaiként (CHOVANEČ

& WARINGER, 2001; SMITH et al. 2007). Érzékenyen jelzik az élőhelyüket érő biotikus és abiotikus tényezők hatására bekövetkező strukturális átalakulásokat, illetve a mindezekből adódó vízminőségi állapot-változásokat (DÉVAI, 1997). A szitakötő-fauna minőségi és mennyiségi viszonyainak vizsgálata a folyóvizek élőhelyi jellemzésére, valamint biodiverzítására ható folyamatok feltárására is lehetőséget nyújthat.

2. CÉLKITŰZÉSEK

Kutatómunkám során az alábbi célkitűzések megvalósítására törekedtem.

2.1. Javaslat kidolgozása a szitakötőfajok előfordulási mintázatai és az élőhelyi háttérváltozók közötti összefüggések feltárására

2.2. A kárpátaljai vonatkozású szitakötő előfordulási adatok összegyűjtése és rendszerezése

2.3. Összefüggések kimutatása egyes élőhelyi háttérváltozók és a szitakötőfajok előfordulási sajátosságai között

2.4. A szitakötőfajok mennyiségi előfordulási viszonyainak felmérése a Tiszaújlak és Huszt közötti Tisza-szakaszon

2.5. A Tiszaújlak és Huszt közötti Tisza-szakasz főág-mellékág-holtág rendszerének jellemzése a szitakötő-fauna alapján, milyen hasonlóságok és különbségek mutatkoznak az egyes folyóágtípusok szitakötő fajegyütteseinek felépítésében

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

Terepi gyűjtéseimet 2010 és 2012 között 113 gyűjtőnapon végeztem a Tisza tiszaújlaki [Вилोक], tiszaújhelyi [Нове село], tiszabökényi [Тисабикень], nagyszőlősi [Виноградів], illetve huszti [Хуст] főági, mellékági és holtági szakaszain. Munkám során 30 méter hosszúságú mederszakaszokon folytattam kézi kaparóhálós lárvagyűjtést, illetve

ugyanezen mederszakaszok partoldalain az exuviumok egyelő módszerrel történő begyűjtését. Az egyes meder- és folyószakaszok kijelölésekor arra törekedtem, hogy a lehetőségekhez mérten minél teljesebben lefedjem és vizsgálatba vonjam a területre jellemző sokszínű part- és mederstruktúrájú szitakötő-élőhelyeket. Mennyiségi gyűjtéseim az egyes gyűjtőhelyek területegységére vonatkoztatva történtek. A partvonaltól a sodorvonal irányában, amennyiben az aktuális meder és vízállásviszonyok ezt lehetővé tették 5 méter széles sávban történt a lárvák elfogása. A fellelt szitakötőfajok exuviumainak gyűjtése az illető partoldal 3 méter széles sávján, illetve a partszegély vízből kiálló tereptárgyairól történt. A kibújási időszakban az egyes gyűjtőhelyek közötti nagyobb távolságok miatt ugyanazon gyűjtőhelyeket 4 naponta kerestem fel. A lárvákat 70% töménységű etil-alkoholban, az exuviumokat légszáraz állapotban felcímkézett papírzacskóban tároltam. A lárvák és exuviumok rendszertani azonosítását ПООБОА (1953), GERKEN és STERNBERG (1999), ASKEW (2004) és BELLMANN (2007) munkái alapján végeztem.

A gyűjtőhelyek térképi ábrázolásánál az Environmental Systems Research Institute (*ESRI*) *ArcGIS* 10.0 - ArcMap geoinformatikai szoftverét és a Google Earth műholdfelvételeit használtam fel. Az ukrainai topográfiai nevek latin betűs átírásánál MOLNÁR és MOLNÁR (2005) ajánlásait követtem.

Eredményeim statisztikai feldolgozása során az abundancia adatok többváltozós normalitásának vizsgálatát Mardia teszt felhasználásával végeztem. A szitakötő fajgyűttesek összetételét klaszter analízissel (Ward módszer), főkoordináta analízissel (Bray-Curtis távolság) és kanonikus variáció analízissel (CVA) elemeztem. Az egyes fajgyűttesek különbségeért felelős fajok statisztikai kimutatásához a SIMPER módszert alkalmaztam. A 15 vizsgált élőhelyi jelleg és a területről begyűjtött fajok közötti kapcsolatot Mantel teszttel és kanonikus korrespondencia analízissel (CCA) hasonlítottam össze. A lárvák és exuviumok mintavételi helyek közötti megoszlásának tesztelését a fajgyűttes egészét tekintve Mantel teszt, a meghatározó fajok esetében pedig párosított Wilcoxon teszt segítségével végeztem. Az adatok statisztikai értékelése során a folyóágtípusok elkülönülését ordinációs

módszerekkel (PCA, NMDS) és klaszteranalízissel vizsgáltam. Az NMDS és a klaszteranalízis során Morisita hasonlósági indexet alkalmaztam, mivel ez a legkevésbé érzékeny az eltérő összegyedszámok vonatkozásában (WOLDA, 1981). Annak tisztázására, hogy az elkülönülésben mely fajok milyen mértékben játszanak szerepet szintén SIMPER analízist (Similarity Percentage analysis) végeztem (CLARKE, 1993). A fajegyüttesek összetételének tesztelésénél a különböző folyóágtípusok esetében páronkénti Fisher exact tesztet alkalmaztam. A folyómedertípusok fajegyütteseinek összehasonlítását R 3.1.0 (R Development Core Team 2008) környezetben két többváltozós módszerrel is elvégeztem. Az IndVal analízis [Indicspec 1.7.4. package (DE CÁCERES & LEGENDRE, 2009, DE CÁCERES & JANSEN, 2014)] során indikátorfajokat, ill. fajegyütteseket kerestem az adott folyómedertípusokra. A klasszifikációs fa (Classification tree) [Tree 1.0-35 package (RIPLEY, 2014)] segítségével pedig azt vizsgáltam, hogy mely fajok vesznek részt a folyómedertípusok elkülönítésében. A statisztikai adatfeldolgozást Microsoft Excel, valamint Past 2.17 (HAMMER et al. 2001) programcsomagokkal végeztem.

4. AZ ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

4.1. Javaslat kidolgozása a szitakötőfajok előfordulási mintázatai és az élőhelyi háttérváltozók közötti összefüggések feltárására

Egy olyan adatlap formátumú élőhelyfelmérési módszert dolgoztam ki, ami lehetőséget nyújt a vízfolyások (vízterek) egy-egy adott szakaszán (víztestjében) az élőhelyi viszonyok adott időpontban történő rögzítésére. Az adatlap a faunisztikai adatok 8 alapismérve mellett 30 élőhelyi háttérváltozó megjelenésének és súlyának rögzítését teszi lehetővé, egyaránt figyelmet szentelve a víztömeg, a meder és a partoldal sajátosságainak, ill. a gyűjtőhely abiotikus és biotikus tényezőinek. A fő szempontokon belül olyan tipizálást alkalmaztam, ami az adott háttérváltozó teljes tartományát lefedi, s ami alapján a típusok, tekintettel a felmérő személy szubjektív döntési helyzetére is kellő egyértelműséggel elkülöníthetők. Néhány háttérváltozó esetében olyan mutatókat is

beiktattam, amelyek lehetővé teszik az adott típus megjelenésének súlya szerinti megítélést. A módszer megoldást kínál a vízfolyásoknál végzett odonatológiai, vagy más vízi makrogerincteleneket érintő vizsgálatok helyszíni körülményeinek és terepi háttérváltozóinak egységes rögzítésére, távlatilag pedig a térbeli és időbeli változások összehasonlításra is alkalmas.

4.2. A kárpátaljai vonatkozású szitakötő előfordulási adatok összegyűjtése és rendszerezése

A faunisztikai forrásművek összegyűjtése, feldolgozása és rendszerezése eredményeként összeállítottam Kárpátalja szitakötőfajainak faunisztikai jegyzékét és adatbázisát. A kutatásaim során fellelt 25 kárpátaljai vonatkozású odonatológiai forrásműben 56 szitakötőfajról összesen 736 faunisztikai bejegyzést katalogizáltam, melyek jelentős részben imágó megfigyeléseken (653 gyűjtési esemény), csekélyebb hányadban lárvagyűjtések (83 gyűjtési esemény) eredményein alapulnak. Korábbi exuvium-gyűjtések eredményeire vonatkozó információkat nem találtam. A kárpátaljai forrásművek a Zygoptera alrendből 20 fajt, az Anisoptera alrendből 36 fajt említenek. A Kárpátaljáról publikált faunisztikai adatok jelentős része évtizedekkel korábbi állapotokat tükröznek, sőt, számos esetben a XIX. század végéről, vagy a XX. század elejéről származnak. Eredményeim jó alapul szolgálhatnak Kárpátalja szitakötő-faunájának alaposabb megismerésére irányuló jelenkori kutatásokhoz, a területről várhatóan előforduló, de eddig még le nem írt szitakötőfajok helyzetének tisztázásához.

4.3. Összefüggések kimutatása egyes élőhelyi háttérváltozók és a szitakötőfajok előfordulási sajátosságai között

Mivel a Tisza általam vizsgált szakasza sok tekintetben még megőrizte természetes anasztomizáló folyásjellegét, ezért egyedi lehetőséget biztosított az élőhelyi háttérváltozók szitakötőkre gyakorolt hatásainak vizsgálatára. Kutatásaim során összefüggéseket mutattam ki egyes élőhelyi háttérváltozók és a folyami szitakötőfajok (Gomphidae)

előfordulási sajátosságai között, s külön kiemelendő, hogy a lárvák és az exuviumok alapján is a part növényborítottságának és a lombkorona záródásának mértéke bizonyult jelentős mértékűnek, ami egyértelműen utal az imágók előfordulást meghatározó szerepére. Vizsgálataim eredményei szerint a *Gomphus vulgatissimus* faj egyedei a part növényborítottságának és a lombkorona záródásának mértékével, valamint a part jellegével, az *Onychogomphus forcipatus* faj egyedei a sodorvonal mélységével, a meder mélyülési tendenciájával, a part növényborítottságának típusával és a víz hőmérsékletével, a *Gomphus flavipes* és az *Ophiogomphus cecilia* fajok exuviumai a mederfenék mozaikosságával, a partmenti sáv vízáramlási jellegével, a lombkorona záródásának mértékével és a parti növényborítottság mértékével mutattak összefüggést. Új eredményeim révén közelebb kerülhetünk a struktúrindikátorként is számon tartott folyami szitakötők (Gomphidae) élőhelyválasztási mechanizmusának jobb megismeréséhez, az egyes élőhelyek szitakötők általi benépesülésének alaposabb megértéséhez.

4.4. A szitakötőfajok mennyiségi előfordulási viszonyainak felmérése a Tiszaújlak és Huszt közötti Tisza-szakaszon

A Tisza Tiszaújlak és Huszt közötti főági, mellékági és holtági szakaszairól lárvák és exuviumok alapján 8 szitakötőfaj előfordulását azonosítottam (*Gomphus vulgatissimus*, *Gomphus flavipes*, *Onychogomphus forcipatus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Somatochlora metallica*, *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*, *Sympecma fusca*). Vizsgálati területem Tiszaújlak és Tiszabökény közötti szakaszának élőhelyi sokszínűségét jól jelzi, hogy itt még mind a négy Magyarországon is előforduló folyami szitakötőfaj képviselőit felleltem, Huszt térségében viszont már csak a *G. vulgatissimus* és az *O. forcipatus* fajok egyedei voltak jelen. A főági szakaszokon a lárvák esetében a *G. vulgatissimus* (48,0%), a *C. splendens* (29,6%) és az *O. forcipatus* (20,8%), míg a holtágaknál a *C. splendens* (49,5%) és a *P. pennipes* (23,7%) egyedei domináltak. A mellékágban az *O. forcipatus*, a *G. vulgatissimus* és a *C. splendens* egyedei voltak a leggyakoribbak.

4.5. A Tiszaújlak és Huszt közötti Tisza-szakasz főág-mellékág-holtág rendszerének jellemzése a szitakötő-fauna alapján, milyen hasonlóságok és különbségek mutatkoznak az egyes folyóágtípusok szitakötő fajegyütteseinek felépítésében

A Tisza tisaújlaki, tisaújhelyi, tiszabökenyi, nagyszőlősi és huszti szakaszán a főág, a mellékágak és a holtágak szitakötő faunájának mennyiségében és összetételében jelentős különbségeket mutattam ki. A szitakötő fajegyüttesek alapján végzett statisztikai adatfeldolgozás eredményei a főági, mellékági és holtági élőhely-típusok között egyértelmű jellegzetességeket mutattak. A tisaújlaki és a nagyszőlősi holtág vízteréből származó szitakötő adatok fajösszetételükben eltérést mutatnak mind a főági, mind a mellékági részek hasonló adataitól. A holtágak esetében a főág és mellékágak nagyszitakötő (Anisoptera) dominanciájától eltérően lárvadataim a kisszitakötők (Zygopterák) egyes képviselőinek markáns jelenlétét mutatták. A főági és mellékági szakaszokon elsősorban a vízfolyásokra jellemző fajok fordultak elő, míg a holtágakban jelentős volt azoknak a fajoknak az aránya is, amelyek a lassan áramló vízfolyásokban, illetve az állóvizekben is előfordulnak. A *G. vulgatissimus*, az *O. forcipatus* és *C. splendens* fajok egyedei mindhárom medertípusnál jelen voltak. A *G. flavipes* csak a fő- és mellékági, míg a *S. metallica* és a *S. fusca* egyedei csak a holtági gyűjtőhelyekről kerültek elő. A folyómedreknek ez a sokszínűsége kiemelt fontosságú a szitakötő-fauna nagy mértékű diverzitásának fenntartásában és az értékes fajok állományainak megőrzésében. Kutatási eredményeim a Tisza e szakaszára vonatkozóan hiánypótló jellegűek. Amennyiben Ukrajnában is folytatódnak a már korábbiakban megkezdett szabályozási munkálatok, a Tisza e szakaszának természetközeli jellege úgy tűnhet el, hogy az itt élő szitakötőfajok helyzetéről korábbi kutatások hiányában alig vannak ismereteink.

1. INTRODUCTION

The role of the Tisza in the Carpathian Basin is crucial from ecological and societal point of view. In spite of that, there is hardly any information concerning most of the indigenous aquatic macroinvertebrate species at the river-head and mostly about the entire Transcarpathian section including the dragonfly species living here. At the river-head the Tisza is a fast-moving stream then it can be characterized as a small river. Flowing to the Great Hungarian Plain it widens its river valley (ГЕРЕПЧУК, 1981; GÖNCZY and MOLNÁR, 2004; АФАНАСЬЕВ, 2006; КОХОБАЛЕВКО, 2007; MOLNÁR, 2009). In the section above Tiszaújlak, despite the presence of embankments, the Tisza shows active meandering tendency and it splits into branches resulting in side channels, dead channels and backwaters that follow the main channel. Nowadays, such dynamically changing, meandering and anastomosing riverine systems are quite rare in the Carpathian Basin but maybe even across Europe because of the artificial river regulation. The side and dead channels, as well as backwaters along the main channel have a beneficial effect on the formation of particularly diverse, scientifically still unexplored habitats. The species composition of the dragonfly population and their quantitative proportion in the Tisza section above Tiszaújlak, to the extent of our knowledge, has not been surveyed expediently and extensively. The Tisza dragonfly larvae data, known from the studied scientific literature, are from the additional results of general macroinvertebrate samplings in every case. Little is known about the dragonfly population living here and about the different habitat changes affecting them. The deforestation in the river basin of the Tisza, the gravel, and sand mining which are observable in many places, the municipal pollution, as well as the already realized and the planned river regulations may result in the alteration of the present, nature-like relationships (FRISNYÁK, 1996; NAGY et al. 2002; MACKLIN et al. 2003; ГАБЧАК, 2004; КОЗЛОВСЬКИЙ et al. 2005; АФАНАСЬЕВ, 2006; SZIKURA and KOLOZSVÁRI, 2012; AFANASYEV et al. 2012; 2014). The long-term preservation of the area's habitat uniqueness can be realised only based on regular explorations. Riverine dragonflies can be used remarkably well as subjects of environmental quality researches

(CHOVANEC & WARINGER, 2001; SMITH et al. 2007). They sensitively indicate the structural alterations of their habitats caused by biotic and abiotic factors and consequently the water-quality changes (DÉVAL, 1997). The investigation of the qualitative and quantitative proportion of the dragonfly fauna may provide opportunity for the characterization of riverine habitats and the exploration of the processes affecting its biodiversity.

2. AIMS

During my research the following aims were intended to be realized.

- 2.1. To elaborate a proposal for the exploration of interrelations between the occurrence pattern of dragonfly species and habitat background variables**
- 2.2. To collect and systematize the occurrence data of dragonflies regarding Transcarpathia**
- 2.3. To reveal connections between particular habitat background variables and the occurrence peculiarities of dragonfly species**
- 2.4. To measure the quantitative occurrence rate of dragonfly species in the Tisza section between Tiszaújlak and Huszt**
- 2.5. To characterize the main-side-dead channel system of the Tisza section between Tiszaújlak and Huszt based on the dragonfly fauna and to reveal the similarities and differences in the composition of dragonfly species assemblages on the river channel types**

3. MATERIALS AND METHODS

Field samplings were carried out between 2010 and 2012 on 113 sampling days in the Tisza section at Tiszaújlak [Вилок], Tiszaújhely [Новесело], Tiszabökény [Тисабикень], Nagyszőlős [Виноградів] and Huszt [Хуст] in main, side and dead channels. During my collections, larvae were captured with a net on 30 m long channel stretches and exuviae were collected by hand-picking from the same river banks. When the channel and river sections were marked out, the main aim was to

cover and examine the typical characteristics of the variegated bank and channel structures of the dragonfly habitats as much as possible. The quantitative collections were related to the sampling site's territorial extension. The capturing of larvae was carried out in 5 m wide stripes from the river bank to the direction of the streamline, in case the actual channel and water level made it possible. The exuviae collection of the found dragonfly species was realized on 3 m wide stripes of the given river bank as well as from the riverbank's terrain objects standing out from water. During the emergence period, because of the great distances between the sampling sites, samplings were carried out on every fourth day. The larvae were preserved in 70% ethyl alcohol and exuviae were stored in air dry state in labelled paper bags. For the taxonomic identification of the larvae and exuviae the works of ПОПОВА (1953), GERKEN and STERNBERG (1999), ASKEW (2004) and BELLMANN (2007) were used. The cartographic representation of the sampling sites was carried out using the Environmental Systems Research Institute (ESRI) *ArcGIS* 10.0 - ArcMap geoinformatics software, and the satellite images of Google Earth were used. The transcription of the Ukrainian topographic names to Latin follows the form suggested by MOLNÁR and MOLNÁR (2005).

Before the statistical processing of my results Mardia's test was used to test multiple normality of the abundance data. The differences between the composition of main channel dragonfly assemblages was analysed with cluster analysis (Ward's method), principal component analysis (Bray-Curtis similarity) and canonical variate analysis (CVA). To reveal statistically which species are responsible for the formation of differences among species assemblages the SIMPER method was applied (Similarity Percentage analysis, CLARKE, 1993). The connection between the examined 15 habitat characteristics and the collected species was compared with the help of Mantel test and canonical correspondence analysis (CCA). The distribution of larvae and exuviae among the sampling sites considering the whole species assemblages was tested with the help of Mantel test, and in case of the decisive species paired Wilcoxon test was used. During the statistical processing the data on the different types of river channels were analysed with the help of ordination

methods (PCA, NMDS) and cluster analysis. For NMDS and cluster analysis the Morisita similarity index was selected, as this index is the least sensitive to differences in total specimen numbers (WOLDA, 1981). To clarify which species bear a part in differentiation and to what extent, also SIMPER analysis was used. In relation to this with the help of the Classification tree [Tree 1.0-35 package (RIPLEY, 2014)], the species were examined to reveal which of them and how do they take part in the differentiation of the river channel types. To test the composition of species assemblages in case of the different river channel types pairwise Fisher exact test was applied. The comparison of species assemblages of the river channel types was accomplished in R 3.1.0 (R Development Core Team 2008) environment with two multivariate methods. During the IndVal analysis [Indicspec 1.7.4. package (DE CÁCERES & LEGENDRE, 2009, DE CÁCERES&JANSEN, 2014)] indicator species and species assemblages were searched for on the given river channel types. The statistical analyses was accomplished with Microsoft Excel, Past 2.17 (HAMMER et al. 2001) and R 3.1.0 (<http://www.R-project.org>) computer program packages.

4. NEW SCIENTIFIC RESULTS

4.1.Elaboration of a proposal for the exploration of interrelations between the occurrence pattern of dragonfly species and habitat background variables

I worked out a natural habitat survey method in a form of a data sheet that provides opportunity to record the habitat conditions of the watercourses in a given section (in the water body) and in a given time. Besides the 8 basic faunistic criteria the data sheet provides opportunity to record the presence and weight of 30 habitat background variables, equally paying attention to the water-mass, the peculiarities of the river bed and river banks, as well as the biotic and abiotic factors of the sampling site. Within the main standpoints I used such classification that covers the whole range of the given background variables, and based on this, the different types can be separated with sufficient clarity, considering even the measuring person's subjective decision-making situation. In case of some background variables I registered indicators that

make the estimation of the given type possible, according to the weight of its occurrence. The method provides solution for the unified recording of the site conditions and field background variables of odonatological or aquatic macroinvertebrate surveys carried out on watercourses, and in long term, it is appropriate for the follow up and comparison of the spatial and temporal changes.

4.2. Collecting and systematizing the occurrence data of dragonflies regarding Transcarpathia

During the collection, processing and systematization of the faunistic literature I compiled the faunistic register and database of the Transcarpathian dragonfly species. While I was doing my research I found 25 odonatologic literatures referring to Transcarpathia and about 56 dragonfly species I catalogued 736 faunistic entry where most of the data refer to adult observations (653 sampling events), and a smaller proportion of the data (83 sampling events) is about larvae collection. I did not find information referring to earlier exuviae collections. The Transcarpathian scientific literatures mention 20 species from the Zygoptera suborder and 36 species from the Anisoptera suborder. A significant part of the published faunistic data about Transcarpathia shows the conditions of earlier decades and in numerous cases they are from the end of the 19th and the beginning of the 20th century. My results can be a good basis of contemporary researches about the Transcarpathian dragonfly fauna and it can be used to clarify the situation of those dragonfly species that are still expected to occur but have not been described yet.

4.3. Revealing connections between particular habitat background variables and the occurrence peculiarities of dragonfly species

The examined section of the river Tisza still has preserved its natural anastomosing flowing nature therefore it provided a unique opportunity to examine the effect of habitat background variables on dragonflies. During my research significant correlation was found between particular habitat background variables and the occurrence peculiarities of riverine dragonfly species (Gomphidae). It can be

highlighted that based on larvae and exuviae too, the extent of plant coverage and the rate of foliage closure was proved to be important and it clearly refers to the adults' role in the occurrence. According to my researches the specimen of *Gomphus vulgatissimus* species are connected with the plant coverage of the river bank, the rate of foliage closure and the characteristics of the river bank; the specimen of *Onychogomphus forcipatus* species are associated with water depth, channel deepening tendency, type of plant coverage on the river bank and water temperature; the exuviae data of *Gomphus flavipes* and *Ophiogomphus cecilia* are related to the mosaic-like bottom of the channel, the intensity of water flow near the river banks, the rate of foliage closure, and the rate of plant coverage of the river bank. With the help of my new results we can get closer to the better knowledge of riverine dragonflies' (Gomphidae) habitat selection mechanisms, which are also considered to be structure indicators, and the results can also help in the better understanding of particular habitats becoming populous by dragonflies.

4.4. Measuring the quantitative occurrence rate of dragonfly species in the Tisza section between Tiszaújlak and Huszt

From the main, side and dead channel sections of Tisza between Tiszaújlak and Huszt, based on larvae and exuviae, 8 dragonfly species were verified by me (*Gomphus vulgatissimus*, *Gomphus flavipes*, *Onychogomphus forcipatus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Somatochlora metallica*, *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*, *Sympecma fusca*). In my examined sections between Tiszaújlak and Tiszabökény, I still found the specimens of all the four riverine dragonflies that occur in Hungary, which shows the habitat variegation of the given section, but in the area of Huszt only the specimens of *G. vulgatissimus* and *O. forcipatus* species were present. In case of larvae in the main channel *G. vulgatissimus* (48,0%), *C. splendens* (29,6%) and *O. forcipatus* (20,8%) dominated, while in the dead channels *C. splendens* (49,5%) and *P. pennipes* (23,7%) were found most frequently. In the side channels *O. forcipatus*, *G. vulgatissimus* and *C. splendens* were the most frequent species.

4.5.Characterisation of the main-side-dead channel system of the Tisza section between Tiszaújlak and Huszt based on the dragonfly fauna and the demonstration of similarities and differences in the composition of dragonfly assemblages on the river channel types

In the sections of the main, side and dead channels of the Tisza at Tiszaújlak, Tiszaújhely, Tiszabökény, Nagyszőlős and Huszt I found significant differences between the quantity and composition of the dragonfly fauna. The results of the statistical data processing based on the dragonfly species assemblages revealed clear characteristic signs between the main, side and dead channel habitat types. The dragonfly species composition data from the dead channels at Tiszaújlak and Huszt are different from the main and side channels. In case of the dead channels, the larval data, contrary to the main and side channels' Anisoptera dominance, marked the presence of particular Zygoptera. In the main and side channel sections mostly the typical flowing water species appeared while in the dead channels the proportion of those species were prominent too, which are typical in slow-flowing water and in standing water. The specimens of *G. vulgatissimus*, *O. forcipatus* and *C. splendens* species were present in all the three channel types. *G. flavipes* appeared only in main and side channel sections while specimens of *S. metallica* and *S. fusca* could be found only in the dead channel sampling sites. The variegation of the given river channels is highly important in the reservation of the dragonfly fauna's great diversity and the preservation of the valuable species populations. My research results are unique regarding the given section of the Tisza. The results of my odonatological survey work draws attention to the fact, that if the already started river regulations go on in Ukraine in the traditional way, the naturally preserved characteristic of the given section of the Tisza may disappear such a way, that we will have only a little knowledge about the conditions of dragonfly species assemblages, as there are no previous researches. The river regulations with the help of new methods would be highly important because the variegated channel system here assures the excessive diversity of the dragonfly fauna and the preservation of valuable species assemblages.

5. IRODALOMJEGYZÉK / REFERENCES

- AFANASYEV, S. – LIETYTSKA, O. – MARUSHEVSKA, O. 2014: River Re-naturalisation in the Tisza River Basin after Forest Cutting Activities. – Acta. zool. bulg., Suppl. 7: 57–62.
- AFANASYEV, S. – MANTUROVA, O. – IAROCHEVITCH, O. 2012: The Tisza headwaters-how pristine are they? – Danube news 26: 6–7.
- ASKEW, R. R. 2004: The dragonflies of Europe. Second edition. – Harley Books, Colchester, 308 pp.
- BELLMANN, H. 2007: Der Kosmos Libellenführer. Die Arten Mitteleuropas sicher bestimmen. – Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart, 279 pp.
- CHOVANEC, A. – WARINGER, J. 2001: Ecological integrity of river–floodplain systems—assessment by dragonfly surveys (Insecta: Odonata). – Regul. Rivers: Res. Mgmt. 17: 493–507.
- CLARKE, K.R. 1993: Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. – Australian Journal of Ecology 18: 117–143.
- DE CÁCERES, M. – JANSEN, F. 2014: Package 'indicspecies' 1.7.4 – Reposition CRAN (cran.r-project.org/web/packages/indicspecies/indicspecies.pdf).
- DE CÁCERES, M. – LEGENDRE, P. 2009: Associations between species and groups of sites: indices and statistical inference. Ecology 90/12: 3566–3574.
- DÉVAI GY. 1997: A környezetminősítés szünbiológiai alapelvei két amfibikus rovarcsoport példáján (Odonata, Diptera: Chironomidae). Az "MTA Doktora" cím elnyeréséért benyújtott értekezés tézisei. – KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen, 49 pp.
- FRISNYÁK S. 1996: A Kárpát-medence történeti földrajza. Honfoglalás 1100, Nyíregyháza, p. 311–330.
- GERKEN, B. – STERNBERG, K. 1999: Die Exuvien europäischer Libellen (Insecta, Odonata). – Arnika & Eisvogel, Höxter & Jena, 354 pp.
- GÖNCZY S. – MOLNÁR J. 2004: A tiszai vízjárás változások valószínű okai. – Műszaki Szemle 25: 10–16.
- HAMMER, Ø. – HARPER, D.A.T. – RYAN, P.D. 2001: Paleontological statistics software package for education and data analysis. – Paleontologia Electronica 4/1: 1–9. (http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm).
- MOLNÁR, J. 2009: Vízrajzi adottságok. In: BARANYI B. (szerk.): Kárpátalja. – Dialóg Campus Kiadó, Pécs – Budapest, p. 130–141.

- MOLNÁR J. – MOLNÁR D.I. 2005: Kárpátalja népessége és magyarsága a népszámlálási és népmozgalmi adatok tükrében. – Kárpátaljai Magyar Pedagógusszövetség, Beregszász, 115 pp.
- MACKLIN, M.G. – BREWER, P.A. – BALTEANU, D. – COULTHARD, T.J. – DRIGA, B. – HOWARD, A.J. – ZAHARIA, S. 2003: The long term fate and environmental significance of contaminant metals released by the January and March 2000 mining tailings dam failures in Maramureş County, upper Tisa Basin, Romania. – *Applied Geochemistry* 18: 241–257.
- NAGY B. – KOMONYI É. – MOLNÁR J. – GÖNCZY S. – IZSÁK T. – KUCSINKA I. – SÁNDOR A. 2002: A felső-tiszai árvizek kialakulásának tényezői, különös tekintettel az utóbbi évek katasztrófáira, illetve azok elhárításának lehetőségeire. Kézirat. – Kárpátaljai Magyar Tanárképző Főiskola adattára, Beregszász, 55 pp.
- R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- RIPLEY, B. 2014: Package 'tree' 1.0-35 – Reposition CRAN (cran.r-project.org/web/packages/tree/tree.pdf1-19).
- SMITH, J. – SAMWAYS, M.J. – TAYLOR, S. 2007: Assessing riparian quality using two complementary sets of bioindicators. – *Biodivers. Conserv.* 16: 2695–2713.
- WOLDA, H. (1981): Similarity indices, sample size and diversity. *Oecologia* (Berlin) 50: 296–302.
- АФНАСЬЄВ, С. 2006: Структура біотичних угруповань та оцінка екологічного статусу річок басейну Тиси. – Національна Академія наук України, Інститут гідробіології, Київ, 101 pp.
- ГАБЧАК, Н. 2004: Еколого-геоморфологічні та гідроекологічні проблеми річкових систем Закарпаття. – Вісник Львів. ун-ту, Серія географічна, 30: 40–45.
- ГЕРЕНЧУК, К.І. 1981: Природа Закарпатської області. – Вища школа, Львів, 156 pp.
- КОНОВАЛЕНКО, О. 2007: Оцінка розповсюдження типів русел річок басейн Верхньої Тиси за їх висотним положенням. – *Фізична географія та геоморфологія* 53: 104–115.
- КОЗЛОВСЬКИЙ, В. – РОМАНЮК, Н. – ТЕРЕК, О. – ЧОНКА, І. – КОЛЕСНИК, О. – БОЛАШІ, Ш. – БОЙКО, Н. 2005: Важкі метали у ґрунтах та рослинах заплави ріки Тиса. – Вісник Львів. УН-ТУ. Серія біологічна. Вип. 40: 35–50.
- ПОПОВА, А.Н. 1953: Личинки стрекоз фауни СССР (Odonata). – Академии Наук СССР, Москва–Ленинград, 235 pp.

6. A JELÖLT TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉGÉNEK JEGYZÉKE

6.1. Az értekezés témakörében megjelent vagy közlésre elfogadott impakt faktoros publikációk jegyzéke

KOLOZSVÁRI, I. – SZABÓ, L.J. – DÉVAI, GY. 2015: Dragonfly assemblages in the upper parts of the River Tisza: a comparison of larval and exuvial data in three channel types. – Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 61/2: 189–204. IF: 0,5 (2014).

KOLOZSVÁRI, I. – DÉVAI, GY. – SZABÓ, L.J. 2015: Occurrence pattern analysis of dragonflies (Odonata) on the river Tisza between Vilok and Huszt based on exuviae. – Applied Ecology and Environmental Research 13/4: 1183–1196. IF: 0,557 (2014).

6.2. Az értekezés témakörében megjelent vagy közlésre elfogadott referált publikációk jegyzéke

KOLOZSVÁRI I. – ILLÁR L. 2009: A Tisza tiszaujlaki szakaszán élő szitakötőfajok faunisztikai felmérése. – Acta beregsasiensis VIII/1: 231–240.

SZIKURA J. – KOLOZSVÁRI I. 2012: Környezeti változások a Felső-Tisza kárpátaljai vízgyűjtőjén. – Acta Biologica Debrecina Oecologica Hungarica, 27: 187–194.

KOLOZSVÁRI I. – JAKAB T. – DÉVAI GY. 2015: Javaslat a vízfolyásokon végzett odonatológiai felmérések élőhelyi háttérváltozóinak adatlapon történő egységes rögzítésére. – Studia odonatologica hungarica 17 (85–123).

ILLÁR M. – KOLOZSVÁRI I. 2015: A ráti bányatóban és a Latorca csapi morotvájának vízterében élő makrogerinctelen fauna összehasonlító faunisztikai vizsgálata. – Limes (in print).

6.3. Egyéb megjelent, vagy közlésre elfogadott publikációk jegyzéke

KOLOZSVÁRI I. 2013: Európa szitakötőfaunájának klímfüggő elterjedésvizsgálata irodalmi források tükrében. In: Szanyi Sz. (szerk.): Klímaváltozás Kárpát-medencében: múlt, jelen, jövő. – Márton Áron Szakkollégium, Debrecen, p. 52–66.

KOLOZSVÁRI I. 2013: Recenzió: Матушкіна Н.О., Хрокало Л.А.: Визначник бабок (Odonata) України личинки та екзувії. – *Studia odonatologica hungarica*, 15: 141–145.

6.4. Az értekezés témakörében elhangzott előadások jegyzéke

KOLOZSVÁRI I. 2010: A Tisza tiszaujlaki szakaszán honos szitakötőfajok faunisztikai felmérése. – Fialat Kárpátaljai Magyar Kutatók VII. Konferenciája, 2010. május 5., Ukrajna, Beregszász.

KOLOZSVÁRI I. 2012: Odonatológiai kutatások múltja és jelene Kárpátalján. – Feltáró kutatások a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Fodor István Kutatóműhelyében–nemzetközi tudományos konferencia, 2012. november 16., Ukrajna, Beregszász.

KOLOZSVÁRI I. 2012: Odonatológiai felmérő vizsgálatok a Tisza Tiszaujlak feletti szakaszán. – Főiskolai végzősök és a tudományos utánpótlás, II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, 2012. november. 21., Ukrajna, Beregszász.

KOLOZSVÁRI I. 2013: A Tisza Tiszaujlak és Huszt közötti szakaszának főági víztereiben élő szitakötő populációk faunisztikai felmérése exuviumadatok alapján. – Velünk élő tudomány – Nemzetközi Tudományos Konferencia, 2013. november 15. Ukrajna, Beregszász.

KOLOZSVÁRI I. 2014: Jelenkori ismereteink a Tisza kárpátaljai vízgyűjtőjén honos szitakötőfajok élőhelyi és előfordulási viszonyairól – Öregdiákok a tudományok világában-II. Öregdiák Tudományos Konferencia, II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, 2014. november 27., Beregszász.

KOLOZSVÁRI, I. – DÉVAI, GY. 2014: Occurrence patterns of dragonflies in Transcarpathia in the light of scientific literature. – II. Sustainable development in the Carpathian Basin international conference, 11–12 December 2014, Budapest, Hungary.

KOLOZSVÁRI I. – JAKAB T. – DÉVAI GY. 2015: Vízfolyásokon végzett odonatológiai felmérések élőhelyi háttérváltozóinak adatlapon történő rögzítési lehetőségei. – Tavaszi Szél Konferencia, 2015. április 10–12., Eger.

KOLOZSVÁRI, I. 2015: The past and present of dragonfly (Insecta: Odonata) research in Transcarpathia. – International Scientific Conference devoted to the 200th anniversary of Lajos Vágner's birthday, 14–16 May 2015, Beregovo, Ukraine.

KOLOZSVÁRI I. 2015: A Tiszaújlak és Huszt közötti Tisza-szakasz főág-mellékág-holtág rendszerének szitakötő faunája. – Fiatal Kárpátaljai Magyar Kutatók XII. Konferenciája, 2015. november 13., Ukrajna, Beregszász.

6.5. Egyéb előadások jegyzéke

SZIKURA, J. – HADNAGY, I. – KOLOZSVÁRI, I. – KOPOR, Z. – LJUBKA, T. – ZSELICKI, I. 2014: Global and local problem of alien plants and animals in general ecology and economics (environmental and economic security). – CERECO-2014, 26–28 March 2014, Beregovo, Ukraine.

6.6. Az értekezés témakörében elhangzott poszterelőadások jegyzéke

KOLOZSVÁRI I. – DÉVAI GY. 2012: A Tiszaújlak és Huszt közötti Tisza-szakaszon a főág, a mellékágak és a holtágak szitakötő-faunája lárvá és exuviumadatok alapján. – LIV. Hidrobiológus napok, 2012. október 3–5., Tihany.

KOLOZSVÁRI, I. – DÉVAI, GY. 2013: Dragonfly fauna of the main, side and dead channels of River Tisza in Ukrainian section. – 32. Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO) E. V., 2013. März 15–17., Fulda, Petersberg, Germany.

KOLOZSVÁRI, I. – DÉVAI, GY. – SZABÓ, L.J. 2013: Occurrence pattern analysis of dragonflies (Odonata) on the river Tisza between Vilok and Huszt based on exuviae. – VIII. Carpathian Basin Biological Symposium – I. Sustainable development in the Carpathian Basin" international conference, 21–23 November 2013, Budapest, Hungary.

KIS O. – SIMON E. – HARANGI S. – BARANYAI E. – JAKAB T. – KOLOZSVÁRI I. – MISKOLCZI M. – DÉVAI GY. 2014: Toxikus elemek vizsgálata a sárgás szitakötőnél [*Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825)]. IV. Ökotoxikológiai Konferencia. 2014. november 21., Budapest.

6.7. Egyéb poszterelőadások jegyzéke

KARÁCSONYI, K. – PIFKÓ, D. – ANDRIK, É. – SHEVERA, M. – KOHUT, E. – KISH, R. KOLOZSVÁRI, I. 2015: Vágner Lajos (1815–1888) – International Scientific Conference devoted to the

200th anniversary of Lajos Vágner's birthday, 14–16 May 2015, Beregovo, Ukraine.

6.8. Egyéb szakmaspecifikus alkotások jegyzéke

KOHUT E. – KOLOZSVÁRI I. – LJUBKA T. – HADNAGY I. – KOPOR Z. – KURTYÁK Á. – KISS F. – DOBRÓNÉ T.M. – KENYERES SZ. – BURJÁN E. – MIKNYÓCZKI K. – PITUK D. 2012: A környezeti és a természeti nevelés és a Tisza kapcsolata. Interneten: <http://tiszakornyezet.weebly.com>

KOLOZSVÁRI I. 2013: A Tisza ukrajnai felső szakaszának szitakötő élőhelyei. – Magyar Chirodonomilógiai és Odonatológiai Kutatási Alapítvány (CHIRODON). Interneten: <http://chirodonalapitvany2.webnode.hu/palyazatok-publications/cikkek-articles/>



Nyilvántartási szám: DEENK/254/2015.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Kolozsvári István
Neptun kód: DZ2UR7
Doktori Iskola: Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola
MTMT azonosító: 10031383

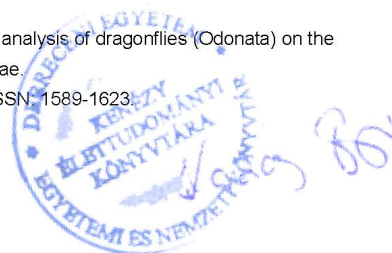
A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

Magyar nyelvű tudományos közlemény(ek) hazai folyóiratban (2)

1. **Kolozsvári I.**, Jakab T., Dévai G.: Javaslat a vízfolyásokon végzett odonológiai felmérések élőhelyi háttérváltozóinak adatlapon történő egységes rögzítésére.
Studia Odonatol. Hung. 17, 85-123, 2015. ISSN: 1217-453X.
2. Szikura J., **Kolozsvári I.**: Környezeti változások a Felső-Tisza kárpátaljai vízgyűjtőjén.
Acta biol. Debr., Suppl. oecol. Hung. 27, 187-194, 2012. ISSN: 0236-8684.

Idegen nyelvű tudományos közlemény(ek) hazai folyóiratban (2)

3. **Kolozsvári, I.**, Szabó, L.J., Dévai, G.: Dragonfly assemblages in the upper parts of the River Tisza: A comparison of larval and exuvial data in three channel types.
Acta Zool. Acad. Sci. Hung. 61 (2), 189-204, 2015. ISSN: 1217-8837.
DOI: <http://dx.doi.org/10.17109/AZH.61.2.189.2015>
IF:0.5 (2014)
4. **Kolozsvári, I.**, Szabó, L.J., Dévai, G.: Occurrence pattern analysis of dragonflies (Odonata) on the River Tisza between Vilok and Huszt based on exuviae.
Appl. Ecol. Environ. Res. 13 (4), 1183-1196, 2015. ISSN: 1589-1623.
IF:0.557 (2014)





Magyar nyelvű konferencia közlemény(ek) (2)

5. **Kolozsvári I.**, Jakab T., Dévai G.: Vízfolyásokon végzett odonatológiai felmérések élőhelyi háttérváltozónak adatlapon történő rögzítési lehetőségei.
In: Tavaszi Szél : absztraktkötet 2015. Doktoranduszok Országos Szövetsége, Eger, 102-103, 2015. ISBN: 9789633977026
6. **Kolozsvári I.**, Dévai G.: A Tiszaújlak és Huszt közötti Tisza-szakaszon a főág, a mellékágak és a holtágak szitakötő-faunája lárvá és exuviumadatok alapján.
In: LIV. Hidrobiológus Napok Tihany, 2012. október 3-5. : "Vizeink sokfélesége kiemelt érték". Szerk.: Bíró Péter, Reskóné Nagy Mária, Kiss Keve Tihamér, Magyar Hidrológiai Társaság Limnológiai Szakosztálya, Budapest, 39, 2012.

Idégen nyelvű konferencia közlemény(ek) (3)

7. **Kolozsvári, I.**, Dévai, G.: Occurrence patterns of dragonflies in Transcarpathia in the light of scientific literature =Szitakötők kárpátaljai előfordulási viszonyai az irodalmi források tükrében.
In: II. Fenntartható fejlődés a Kárpát-medencében" nemzetközi konferencia : absztraktkötet = II. Sustainable development in the Carpathian Basin international conference : Book of abstracts. Szerk.: Zimmermann Zita, Szabó Gábor, Szent István Egyetem, Gödöllő, 21-22, 2014. ISBN: 9789632694559
8. **Kolozsvári, I.**, Dévai, G., Szabó, L.J.: Occurrence pattern analysis of dragonflies (Odonata) on the river Tisza between Vilok and Huszt based on exuviae =Szitakötők (Odonata) előfordulási mintázatának elemzése a Tisza Tiszaújlak és Huszt közötti szakaszán exuviumok alapján.
In: VIII. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium - I. Fenntartható fejlődés a Kárpát-medencében nemzetközi konferencia = VIII. Carpathian Basin Biological Symposium - I. Sustainable development in the Carpathian Basin" international conference: absztraktkötet = book of abstracts. Szerk.: Zimmermann Zita, Szabó Gábor, Szent István Egyetem, Gödöllő, 105-106, 2013. ISBN: 9789632693873
9. **Kolozsvári, I.**, Dévai, G.: Dragonfly fauna of the main, side and dead channels of River Tisza in Ukrainian section.
In: 32. Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO) E. V. Ed.: Benno v Blanckenhagen, Ellen Ploss, Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen, Fulda, 56-57, 2013.



További közlemények

Magyar nyelvű könyv(ek) (1)

10. Szerk. Szanyi S.; szerzők Hadnagy I., Hubay K., **Kolozsvári I.**, László E., Varga Z.:
Klímaváltozás a Kárpát-medencében: Múlt, jelen, jövő. Márton Áron Szakkollégium,
Debrecen, 75 p., 2013. ISBN: 9789638742391

Magyar nyelvű közlemény(ek) külföldi folyóiratban (1)

11. **Kolozsvári I.**, Illár L.: A Tisza tiszaujlaki szakaszán élő szitakötőfajok faunisztikai felmérése.
Acta Beregsasiensis 8 (1), 231-240, 2009.

Nem tudományos folyóiratközlemények (1)

12. **Kolozsvári I.**: Könyvismertetés.
Studia Odonatol. Hung. 15, 141-145, 2013. ISSN: 1217-453X.
(Ismertett mű : Vízincsi babok (Odonata) Ukrajnai: licsinkai és ekuzovij
poszibnyik díj sztyugyentiv biologicsnyih szpecialnosztyej. Kiiv : Fitoszociocentr, 2002, 72 p.)

Magyar nyelvű konferencia közlemény(ek) (2)

13. Szikura J., Hadnagy I., **Kolozsvári I.**, Kopor Z., Ljubka T., Zselicki I.: Globális és lokális ökológiai és gazdasági problémák az idegen növény- és állatfajok károsán (ökológiai és gazdasági biztonság) =Global and local problem of alien plants and animals in general ecology and economics (environmental and economic security).
In: Abstracts-The 5th International Conference on Carpathian Euroregion. Ecology-CERECO 2014. Szerk.: Bárány Sándor, Buczkó István, Hadnagy István, Kohut Erzsébet, Kolozsvári István, Ljubka Tibor, Zselicki István, Pol. "Lira", Beregszász, 104-105, 2014. ISBN: 9786175961469
14. Kis O., Simon E., Harangi S., Baranyai E., Jakab T., **Kolozsvári I.**, Miskolczi M., Dévai G.:
Toxikus elemek vizsgálata a sárgás szitakötőnél [*Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825)].
In: IV. Ökotoxikológiai Konferencia előadás és poszter kötete. Szerk.: Darvas Béla, Magyar Ökotoxikológiai Társaság, Budapest, 16-17, 2014. ISBN: 9789638945242



Idegen nyelvű konferencia közlemény(ek) (1)

15. **Kolozsvári, I.:** Data on the dragonfly (Odonata) fauna of Transcarpathia (Zakarpatska region, Ukraine).
In: Uzhhorod entomological readings-2015 : Proceedings of the 15th international scientific conference "Uzhhorod Entomological Readings-2015". 25-27 September 2015. Ed.:
Studenák I. P., Roshko V. G., Chumak V. O., Mirutenko V. V., M.O.N.U.D., Ungvár, 13, 2015.

A közlő folyóiratok összesített impakt faktora: 1,057

**A közlő folyóiratok összesített impakt faktora (az értekezés alapjául szolgáló közleményekre):
1,057**

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, 2015.12.08.





Registry number: DEENK/254/2015.PL
Subject: Ph.D. List of Publications

Candidate: István Kolozsvári

Neptun ID: DZ2UR7

Doctoral School: Pál Juhász-Nagy Doctoral School of Biology and Environmental Sciences

MTMT ID: 10031383

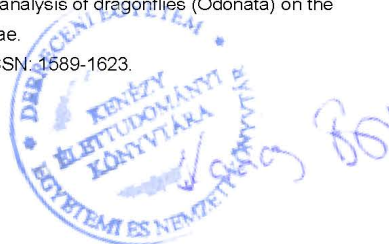
List of publications related to the dissertation

Hungarian scientific article(s) in Hungarian journal(s) (2)

1. **Kolozsvári I.**, Jakab T., Dévai G.: Javaslat a vízfolyásokon végzett odonológiai felmérések élőhelyi háttérváltozónak adatlapon történő egységes rögzítésére.
Studia Odontol. Hung. 17, 85-123, 2015. ISSN: 1217-453X.
2. Szikura J., **Kolozsvári I.**: Környezeti változások a Felső-Tisza kárpátaljai vízgyűjtőjén.
Acta biol. Debr., Suppl. oecol. Hung. 27, 187-194, 2012. ISSN: 0236-8684.

Foreign language scientific article(s) in Hungarian journal(s) (2)

3. **Kolozsvári, I.**, Szabó, L.J., Dévai, G.: Dragonfly assemblages in the upper parts of the River Tisza: A comparison of larval and exuvial data in three channel types.
Acta Zool. Acad. Sci. Hung. 61 (2), 189-204, 2015. ISSN: 1217-8837.
DOI: <http://dx.doi.org/10.17109/AZH.61.2.189.2015>
IF:0.5 (2014)
4. **Kolozsvári, I.**, Szabó, L.J., Dévai, G.: Occurrence pattern analysis of dragonflies (Odonata) on the River Tisza between Vilok and Huszt based on exuviae.
Appl. Ecol. Environ. Res. 13 (4), 1183-1196, 2015. ISSN: 1589-1623.
IF:0.557 (2014)





Hungarian conference proceeding(s) (2)

5. **Kolozsvári I.**, Jakab T., Dévai G.: Vízfolyásokon végzett odonatológiai felmérések élőhelyi háttérváltozónak adatlapon történő rögzítési lehetőségei.
In: Tavaszi Szél : absztraktkötet 2015. Közread.: Doktoranduszok Országos Szövetsége, Doktoranduszok Országos Szövetsége, Eger, 102-103, 2015. ISBN: 9789633977026
6. **Kolozsvári I.**, Dévai G.: A Tiszaújlak és Huszt közötti Tisza-szakaszon a főág, a mellékágak és a holtágak szitakötő-faunája lárvá és exuviumadatok alapján.
In: LIV. Hidrobiológus Napok Tihany, 2012. október 3-5. : "Vizeink sokfélesége kiemelt érték". Szerk.: Bíró Péter, Reskóné Nagy Mária, Kiss Keve Tihamér, Magyar Hidrológiai Társaság Limnológiai Szakosztálya, Budapest, 39, 2012.

Foreign language conference proceeding(s) (3)

7. **Kolozsvári, I.**, Dévai, G.: Occurrence patterns of dragonflies in Transcarpathia in the light of scientific literature =Szitakötők kárpátaljai előfordulási viszonyai az irodalmi források tükrében.
In: II. Fenntartható fejlődés a Kárpát-medencében" nemzetközi konferencia : absztraktkötet = II. Sustainable development in the Carpathian Basin international conference : Book of abstracts. Szerk.: Zimmermann Zita, Szabó Gábor, Szent István Egyetem, Gödöllő, 21-22, 2014. ISBN: 9789632694559
8. **Kolozsvári, I.**, Dévai, G., Szabó, L.J.: Occurrence pattern analysis of dragonflies (Odonata) on the river Tisza between Villok and Huszt based on exuviae =Szitakötők (Odonata) előfordulási mintázatának elemzése a Tisza Tiszaújlak és Huszt közötti szakaszán exuviumok alapján.
In: VIII. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium - I. Fenntartható fejlődés a Kárpát-medencében nemzetközi konferencia = VIII. Carpathian Basin Biological Symposium - I. Sustainable development in the Carpathian Basin" international conference: absztraktkötet = book of abstracts. Szerk.: Zimmermann Zita, Szabó Gábor, Szent István Egyetem, Gödöllő, 105-106, 2013. ISBN: 9789632693873
9. **Kolozsvári, I.**, Dévai, G.: Dragonfly fauna of the main, side and dead channels of River Tisza in Ukrainian section.
In: 32. Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO) E.V. Ed.: Benno v Blanckenhagen, Ellen Ploss, Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen, Fulda, 56-57, 2013.



List of other publications

Hungarian book(s) (1)

10. Szerk. Szanyi S.; szerzők Hadnagy I., Hubay K., **Kolozsvári I.**, László E., Varga Z.:
Klímaváltozás a Kárpát-medencében: Múlt, jelen, jövő. Márton Áron Szakkollégium,
Debrecen, 75 p., 2013. ISBN: 9789638742391

Hungarian scientific article(s) in international journal(s) (1)

11. **Kolozsvári I.**, Illár L.: A Tisza tiszaujlaki szakaszán élő szitakötőfajok faunisztikai felmérése.
Acta Beregsasiensis 8 (1), 231-240, 2009.

Non scientific journal article(s) (1)

12. **Kolozsvári I.**: Könyvismertetés.
Studia Odonatol. Hung. 15, 141-145, 2013. ISSN: 1217-453X.
(Ismertett mű : Viznacsnyik babok (Odonata) Ukraini: licsinki ta ekzuvii. Ucsbovij
poszibnyik dljá sztugyentiv biologicsnyih szpecialnosztyej. Kiiv : Fitoszociocentr, 2002, 72 p.)

Hungarian conference proceeding(s) (2)

13. Szikura J., Hadnagy I., **Kolozsvári I.**, Kopor Z., Ljubka T., Zselicki I.: Globális és lokális ökológiai és gazdasági problémák az idegen növény- és állatfajok kaposán (ökológiai és gazdasági biztonság) =Global and local problem of alien plants and animals in general ecology and economics (environmental and economic security).
In: Abstracts-The 5th International Conference on Carpathian Euroregion. Ecology-CERECO 2014. Szerk.: Bárány Sándor, Buczkó István, Hadnagy István, Kohut Erzsébet, Kolozsvári István, Ljubka Tibor, Zselicki István, Pol. "Lira", Beregszász, 104-105, 2014. ISBN: 9786175961469
14. Kis O., Simon E., Harangi S., Baranyai E., Jakab T., **Kolozsvári I.**, Miskolczi M., Dévai G.:
Toxikus elemek vizsgálata a sárgás szitakötőnél [*Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825)].
In: IV. Ökotoxikológiai Konferencia előadás és poszter kötete. Szerk.: Darvas Béla, Magyar Ökotoxikológiai Társaság, Budapest, 16-17, 2014. ISBN: 9789638945242



Foreign language conference proceeding(s) (1)

15. **Kolozsvári, I.:** Data on the dragonfly (Odonata) fauna of Transcarpathia (Zakarpatska region, Ukraine).
In: Uzhhorod entomological readings-2015 : Proceedings of the 15th international scientific conference "Uzhhorod Entomological Readings-2015". 25-27 September 2015. Ed.:
Studenák I. P., Roshko V. G., Chumak V. O., Mirutenko V. V., M.O.N.U.D., Ungvár, 13, 2015.

Total IF of journals (all publications): 1,057

Total IF of journals (publications related to the dissertation): 1,057

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.

08 December, 2015

