

A BALKÁNI HEGYISZITAKÖTŐ (*CORDULEGASTER HEROS* THEISCHINGER, 1979) ELŐFORDULÁSA ÉS ÉLŐHELYI VISZONYAI A BAKONYALJÁN

KOVÁCS KRISZTIÁN^{1,2} & FEKETE JUDIT^{3,4}

¹Sokorói Tájegységi Értéktár Bizottság, 9082 Nyúl, Kossuth L. u. 46.

E-mail: krik@freemail.hu

²Győr-Moson-Sopron Vármegyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi Mérőközpont,
9028 Győr, Tatai u. 3.

³HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Víz Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026
Debrecen, Bem tér 18/C., E-mail: juditfekete0307@gmail.com

⁴Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék,
4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

KOVÁCS, K. & FEKETE, J.: *Occurrence and characteristics of the habitat of the balkan golden ring
(Cordulegaster heros Theischinger 1979) in the Bakonyalja area.*

Abstract: Balkan goldenring (*Cordulegaster heros* Theischinger, 1979) is a strictly protected species with outstanding conservation importance in Hungary. It was first recorded in the Bakony Mts. in 2011. In this article we report new occurrence of the species with 5 larvae and 3 imago records from Bakonyalja from the years 2023 and 2024. The newly detected habitat is vulnerable due to natural and anthropogenic threats, therefore monitoring of the population structure and introduction of conservation efforts would be appropriate for the effective conservation of *C. heros*.

Keywords: dragonfly, Bakony Mts., Sokorói-Bakony-ér, *Cordulegaster*, faunistical sampling, nature conservation

Bevezetés

Magyarországon két hegyiszitakötő-faj előfordulása ismert, melyek: a sötét hegyiszitakötő (*Cordulegaster bidentata* Selys, 1843) és a balkáni hegyiszitakötő (*C. heros* Theischinger, 1979), korábbi elnevezései kétszikos hegyiszitakötő, ritka hegyiszitakötő (TERMESZETVEDELEM.HU 2024). Hazánkban mindkét faj fokozottan védett, természetvédelmi értékük egyaránt 100 000 Ft [13/2001. (V. 9.) KöM rendelet]. Európa-szerte több országban védettek, szerepelnek a nemzeti és nemzetközi vörös könyvekben. Magyarország Európai Unióhoz csatlakozásával a magyar jogrendbe is átültetett Élőhelyvédelmi Irányelv szerint a *C. heros* közösségi jelentőségű fajnak minősül [275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet]. Országosan

jelentős állományainak védelmét többek között a biológiai sokféleség megőrzésére létrehozott európai ökológiai hálózat, a Natura 2000 területek biztosítják (Natura 2000 jelölőfaj). A *Cordulegaster*-fajok elterjedésének és ökológiájának vizsgálata tehát élőhely-megőrzési és természetvédelmi szempontból is kiemelkedően fontos. Állományaik alakulását a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretei között kísérik figyelemmel (AMBRUS et al. 1997), a Pécsi Tudományegyetemen pedig 2011-től hosszú távú terepi kutatásokat és laboratóriumi kísérleteket végeznek a kirepülési jellemzők és a kiszáradás hatásaival kapcsolatban tanúsított viselkedés megismerése céljából (PERNECKER et al. 2020, BODA et al. 2015).

A hegyiszitakötő-fajok hazai előfordulására vonatkozó korábbi kutatásokat áttekintve a szakmai közvélekedés az volt, hogy a két faj elterjedése nálunk földrajzilag elkülönül (ROZNER et al. 2012). 2011-től napjainkig részben az újabb adatokat figyelembe vevő szakirodalmi forrásoknak (pl.: ROZNER et al. 2012, AMBRUS et al. 2018), részben az egyre inkább elterjedő közösségi adatgyűjtésnek (Citizen Science, pl.: IZELTLABUAK.HU 2024, LEGIVADASZ.HU 2024) is köszönhetően további hegyiszitakötő élőhelyek váltak ismertté, melyek alapján a két faj areája a korábban gondoltnál nagyobb átfedést mutat. Mindkét fajt kimutatták a Soproni- és a Kőszegi-hegységből, a Vend-vidékről, az Őrségből, a Bakonyból és az Északi-középhegységből. Emellett a *C. heros* még a Zselicben, és a Mecsekben él. ROZNER et al. (2012) a Kőszegi-hegységben és a Bakonyban a két faj azonos vízrendszerben, illetve ugyanazon vízfolyás eltérő szakaszain megfigyelhető előfordulását is igazolta. Együttes előfordulás lehetősége a Soproni-hegységben is adott, de SZITA és AMBRUS (2017) szerint az itteni vízfolyások legfelső, forráshoz közeli szakaszai, melyek a *C. bidentata* optimális élőhelyei lennének, többnyire nem stabil vízháztartásúak, gyakran kiszáradnak, emiatt a sötét hegyiszitakötő valószínűleg csak ritkán és időlegesen fordul elő a területen.

A Bakony vízfolyásokban gazdag, ennek ellenére kevés a hegyiszitakötők itteni előfordulására vonatkozó adat, kevés a számukra alkalmas patak. TÓTH (1980) első közlésétől számítva sokáig csak a *C. bidentata* jelenléte volt bizonyított. Mindössze néhány vízfolyásból került elő Ugod, Némethánya, Zirc és Nagyvázsöny térségében, ezáltal a Bakonyban a faj ritkának, elterjedése szórványosnak tekinthető (ROZNER et al. 2012), Magyarországon veszélyeztetettnek (EN) minősül (AMBRUS et al. 2018). A *C. heros*-t pedig csak 2011-ben sikerült először kimutatni a területről Farkasgyepű és Némethánya környékéről (ROZNER et al. 2012). A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság a Bakonyalja közelében, Csesznek község területén is nyilvántart egy további előfordulást Rozner György egy későbbi gyűjtéséből (*C. heros* lárva, EOVS koordináták: 561049, 223707, Aranyos-patak, 2013.09.25). Ez a faj eddig ismert legkeletibb bakonyi előfordulása (ld. AMBRUS et al. 2018 térképe), a Cuha-patak vízgyűjtőjén található. Az elmúlt 10 év adatgyűjtései nyomán néhány újabb előfordulás vált ismertté mindkét faj esetében a korábbi lelőhelyek térségében (ld. pl. IZELTLABUAK.HU 2024).

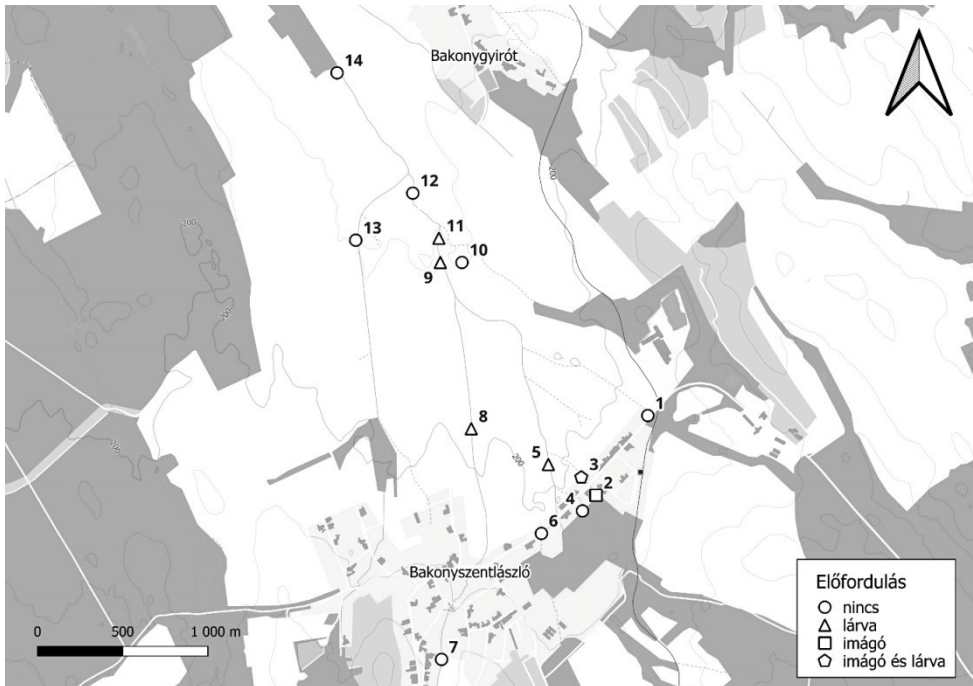
Jelen munkánk célja, hogy további lelőhelyekre vonatkozó információk közzétételével hozzájáruljunk a hegyiszitakötő-fajok elterjedésének pontosabb ismeretéhez, ezáltal elősegítsük a faj megőrzését szolgáló természetvédelmi intézkedéseket.

Anyag és módszer

A munka kiindulópontja egy véletlenszerű észlelés volt, amint 2023. június 3-án, a Soko-rói-Bakony-ér forrásvidékén, egyik ágának eredése közelében egy impozáns hegyiszitakötő imágó a vízfolyás tisztás, napsütötte szakasza mentén repülve egy erdőfolt felé tartott. Ennek

nyomán kezdtünk a vízrendszer további ágaira is kiterjedő, szisztematikus kutatásba a faj azonosítása, a vízfolyásban történő tenyészésének igazolása és elterjedésének vizsgálata céljából.

A vizsgálat 1 évet ölelt fel, 2024 májusáig tartott. Összesen 14 helyet jártunk be a bakonyszentlászlói eredéstől Bakonygyirótig, 11 különböző időpontban, ezzel ügyelve arra is, hogy ne egyszerre okozunk túl sok bolygatást az élőhely területén. A Sokorói-Bakony-érnek ezt a felső szakaszát, a forrásvidék vizeit összegyűjtő vízfolyást a Bornát-érrel való összefolyásig Kert-réti-pataknak is hívják. Az átvizsgált helyeket az **1. ábra** szemlélteti. Az egyes pontok környékén megközelítőleg 100–200 méteres szakaszokat mértünk fel.



1. ábra: Hegyisztatató vizsgálati helyek és a *Cordulegaster heros* új előfordulásai Bakonyalján a Sokorói-Bakony-ér forrásvidékén. (Számozás az **1. táblázat** szerint)

Elsősorban a lárvák (**2. ábra**) előfordulásának feltérképezését tűztük ki célul, mivel jelenlétük bizonyítja a faj szaporodóképes populációjának jelenlétét a területen. A *Cordulegaster*-fajok több évig tartó lárvális fejlődése miatt felkutatásuk ebben a fejlődési stádiumban egész évben folytatható (SZITA és AMBRUS 2017). Kiegészítésképpen imágó (**3. ábra**) megfigyelésére, esetleg lárvabőr (exuvium) begyűjtésére is törekedtünk. Erre azonban csak a kirepülés utáni időszak, hazai tapasztalatok alapján május végétől augusztus közepéig alkalmas (LEGIVADASZ.HU).

A lárvák gyűjtésére a szélesebb és megfelelő mélységű mederrészekben, szabvány méretű, négyzetletű, 25×25 cm keretű, 30 cm hálómélységű, 1 mm-es lyukbőségű, nyeles, makroszkopikus vízi gerinctelen (makrozoobenton) mintavevő kézháló (Standard pond net) használ-

tunk. Azokon a szakaszokon, ahol a vízfolyás csekély szélessége és mélysége, illetve a mederanyag ezt nem tette lehetővé, a mintavételt 20 cm átmérőjű, kör alakú, keskeny drót keretű, 3 mm szembőségű háló segítségével végeztük. Nagyobb lyukbősége miatt az üledék, mederanyag ebből könnyebben kimosható, így a minta megtisztítása is egyszerűbben kivitelezhető volt.

A *Cordulegaster* lárvák gyűjtése az élőhely jelentős zavarásával jár, ezért a felmérést minden esetben csak az első néhány egyed előkerüléséig folytattuk. Lárvaőröket a vízparti növényzet, fatörzsek, bokrok, különböző műtárgyak, hídlábak átvizsgálásával kerestünk. Az észlelt imágók megfigyelése és azonosítása repülő, vagy ágakra leszállt példányokról készült fénykép alapján történt.

A lárvák és az imágók faji azonosításához AMBRUS et al. (1992a, 2018) munkáit használtuk, ezekkel a határozás terepen is elvégezhető, szükség esetén távcső, fényképezőgép, nagyító segítségével. A helymeghatározáshoz Garmin GPSMAP 64 GPS készüléket használtunk. A terepen gyűjtött pozíció adatok feldolgozása, ábrázolása QGIS 3.32 térinformatikai programmal történt, Map tiler© OpenStreetMap© alaptérképen.



2. ábra: Balkáni hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros*) lárva (fotó: Fekete Judit)

Eredmények és értékelés

A Sokorói-Bakony-ér (Kert-réti-patak) forrásvidékén hegyiszitakötő-faj jelenléte hamar beigazolódott: már az első alkalmasnak ítélt vízfolyásszakaszon kimutattuk a *C. heros* lárváit és imágóit. Az egyik imágó a víz felett alacsonyan oda-vissza repülve járőrözött, majd időről időre egy tisztább, napsütötte helyre ült ki melegedni. Ez az ivarérett hímek jellegzetes viselkedése (IZELTLABUAK.HU 2024).



3. ábra: Balkáni hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros*) imágó (fotó: Szita Renáta)

Az előkerült lárvák látványosan eltérő mérete (kicsi, közepes, nagy) arra utal, hogy több különböző korú lárvastádium példányait is megtaláltuk. A gyűjtés időpontjából visszavezetve ez azt jelenti, hogy a faj ezen a lelőhelyen biztosan átvészelte az országosan sok kisvízfolyás kiszáradását eredményező, a HUNGAROMET (2024) adatai szerint 1901 óta a legszárazabb évek első negyedébe tartozó 2021-es és 2022-es évet is.

A kezdeti eredményeket követően a Sokorói-Bakony-ér forrásvidékének további ágaira kiterjesztett vizsgálatunk több helyen is pozitív eredménnyel járt. Zömében lárvák kerültek elő, exuviumot nem sikerült találni. Az előfordulási adatokat az **1. táblázat** foglalja össze, térképi megjelenítésük az **1. ábrán** látható. Az eredményként feltüntetett alacsony egyedszámok nem tükrözik az egyes szakaszokon élő populációk nagyságát, a jelenlegi vizsgálat elsődleges célja a hegyiszitakötő-fajok bakonyaljai előfordulásának igazolása volt.

1. táblázat: A balkáni hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros*) előfordulási adatai a Bakonyalján a Sokorói-Bakony-érben (Kert-réti-patak). Rövidítések: KK=Kovács Krisztián, KB=Kovács Balázs, JJ=József Júlia.

<i>Helyszín</i>	<i>Eov Y</i>	<i>Eov X</i>	<i>Dátum</i>	<i>Lárva/imágó</i>	<i>Lárvaméret</i>	<i>Egyedszám</i>	<i>Gyűjtő</i>	<i>Megjegyzés</i>
Bakonyszentlászló 1.	557215	229064	2023.07.11.	-	-	-	-	száraz meder
Bakonyszentlászló 2.	556904	228602	2023.06.03.	imágó	-	1	KK	mederben sok szemét
Bakonyszentlászló 2.	556904	228602	2023.06.18.	-	-	-	-	mederben sok szemét
Bakonyszentlászló 3.	556819	228708	2023.07.09.	imágó	-	2 (1 hím)	KK	mederben sok szemét
Bakonyszentlászló 3.	556819	228708	2023.07.11.	imágó	-	1	KB, KK	mederben sok szemét
				lárva	kicsi	1		
					közepes	2		
					nagy	1		
Bakonyszentlászló 4.	556823	228512	2023.07.11.	-	-	-	-	száraz meder
Bakonyszentlászló 5.	556627	228787	2024.05.19.	lárva	közepes	1	KK	50 m-re istállótrágya „hegy”
Bakonyszentlászló 6.	556580	228384	2023.07.11.	-	-	-	-	száraz meder
Bakonyszentlászló 7.	555982	227656	2024.05.05.	-	-	-	-	betonlapokkal burkolt meder
Bakonyszentlászló 8.	556178	229003	2024.04.07.	lárva	közepes	2	KK	
Bakonyszentlászló 9.	556012	229979	2023.08.09.	lárva	kicsi	5	KK, JJ	
Bakonyszentlászló 10.	556139	229977	2023.08.09.	-	-	-	-	száraz meder
Bakonygyirót 11.	556006	230121	2023.08.09.	lárva	kicsi	4	KK, JJ	
Bakonygyirót 12.	555857	230387	2023.11.26.	-	-	-	-	
Bakonygyirót 13.	555518	230117	2023.09.29.	-	-	-	-	száraz meder
Bakonygyirót 14.	555424	231098	2023.11.26.	-	-	-	-	2 hódgát által felduzzasztva

Az eredmények és a helyszíni bejárás tapasztalatai alapján feltételezhetően két állandó vízü ág van, ezekbe a lakóházak felől több szabad kifolyású kút vize is csordogál. Annak az ágnak a vize, amelyből az 5. jelű ponton gyűjtöttünk, a közelben lakók elmondása alapján időszakosan elapad, csak foltokban, a mélyebb, medence jellegű mederrészekben marad víz. Úgy tűnik, ilyen mélyedésekben a faj át tudja vészelni a rövidebb idejű száraz időszakokat, mert ezen a szakaszon is találtunk nagyméretű, több éves lárvákat. PERNECKER et al. (2020) laboratóriumi kísérletekkel igazolta, hogy a *C. heros* lárvá nedves üledékbe fűrődva néhány hétig képes túlélni a vízfolyás kiszáradását. A hosszabb időre teljesen kiszáradó szakaszokon azonban nincs esély hegyiszitakötő lárvák túlélésére, magyarországi viszonyok között a *C. heros* lárvális fejlődése feltehetően 3–4, a *C. bidentata*é 4–5 évig tart (AMBRUS et al. 2018). 2023 nyarán a Sokorói-Bakony-ér (Kert-réti-patak) több mellékágának medrét is teljesen szárazon találtuk, pedig ez a 8. legcsapadékosabb évnék bizonyult (HUNGAROMET 2024).

Bár a két hegyiszitakötő-faj lárvális élőhely iránti igénye speciális és hazánkban elég jól elkülönül (AMBRUS 2018), itt a források közelsége alapján az ilyen jellegű élőhelyeket preferáló sötét hegyiszitakötő jelenlétére is lehetett számítani. A vizsgálat során azonban kizárólag a balkáni hegyiszitakötő fordult elő. Ennek oka részben az, hogy a terület a Bakony lábánál helyezkedik el, legmagasabb pontja is alig éri el a 200 méteres tengerszint feletti magasságot, a felszínformák itt már dombvidéki jellegűek, a *C. bidentata* pedig inkább magasabb térszíneket preferál. A *C. heros* előfordulhat alacsonyabb térszíneken, akár egyes dombvidékeken is, másrészt tágabb tűrésű, így kissé degradált élőhelyeken is meg tud élni (AMBRUS et al. 2018). A most feltárt bakonyaljai vízgűjtőn zavaró hatások valóban fennállnak, mert részben lakott, részben mezőgazdasági területen helyezkedik el, aminek terhelései érzékelhetően befolyásolják az élőhely természetességét. Ezen antropogén területhasználatok ráadásul a vízfolyáshoz igen közel húzódnak, emiatt a faj számára szükséges zárt erdőborítás csak részlegesen van meg. Általánosan jellemző, hogy igen keskeny, mindössze 1-2 fa szélességű a kísérő fűz, illetve éger „erdősáv”, ami ráadásul nem is mindenhol folyamatos, így a sokszor csak bozót (pl. bodza) által képzett szaggatott árnyékolás miatt a nyíltabb részekben nád is megjelenik a mederben.

A Sokorói-Bakony-ér (Kert-réti-patak) a vizsgált természetes szakaszokon dombvidéki jellegű, közepes áramlású, aljzata túlnyomó részt homokos, egy kevés kiskavicsos sóderrel és iszappal. A mederben helyenként nagyobb mennyiségben összesodródott ágtörmelék és némi bomló avar is található. A hegyiszitakötő lárvák általában a vízfolyások öblözeteiben, kissé kimélyülő medence jellegű mikrohabitataiban, magukat a laza aljzatba ásva élnek (AMBRUS et al. 2018), azonban ezt a vizsgált terület több szakaszán akadályozza, hogy a meder a lakott területek nagy részén betonlapokkal van burkolva.

A 14. számú helyen a víz áramlási viszonyait hódok mederátalakító tevékenysége befolyásolja. Két, hódgát által hosszan felduzzasztott mederszakaszon egyetlen *C. heros* lárvát sem találtunk. A mély, lelassult, feliszapolódott, oxigénben szegényebb részekben a lárvák nem élnek meg (ROZNER et al. 2012). A hazánkban terjedőben lévő, védett hód jelenlétét a közeli vizekben (Bánya-ér, Cuha, Hódos-ér) az utóbbi években már kimutatták (JUHÁSZ 2024). A Sokorói-Bakony-éren felvízi irányba történő esetleges tovább terjedésének a balkáni hegyiszitakötő élőhelyeire jelentős átalakító hatása lehet.

A víz minősége eredetileg minden valószínűség szerint jó, a patakot a lakóházak udvarából eredő több, ivásra is használt szabad kifolyású kút (pl. Adél kút) táplálja. A túl keskeny erdő védősáv miatt azonban mezőgazdasági és települési eredetű szennyeződés érintheti a vízgűjtőt, könnyen elérheti a vizet és kedvezőtlenül befolyásolhatja annak minőséget (pl.

egyres helyeken sok háztartási szemét található a mederben, illetve van olyan hely, ahol a meder közelében hatalmas istállótrágya lerakata van). A feltárt élőhely alsó szakaszára pedig egy szennyvíztisztító befolyója jelent további terhelést. Az itt levő pontokon is kerültek elő lárvák, de kizárólag a legfiatalabb korosztályba tartozó, kicsi példányokat találtunk.

A Sokorói-Bakony-ér (Kert-réti-patak) forrásvidékének ágait átvizsgálva kimutattuk, hogy a *C. heros* Bakonyszentlászló és Bakonygyirót térségére kiterjedően több szakaszon jelen van. Folyásirányban tovább haladva, az élőhelyi feltételek (mederesés, áramlás, aljzat, árnyékoltság) alakulása egyre kevésbé felelnek meg a hegyiszitakötő-fajok ökológiai igényeinek. Így valószínűleg ez a régió a balkáni hegyiszitakötő bakonyi előfordulásának legészakibb határvidéke. A terület a Pápai-Bakonyalja kistájhoz tartozik, annak észak-keleti szélén a Sári-Bakonyaljához közel helyezkedik el (DÖVÉNYI 2010). Lefelé haladva északról a Sokoró (más néven Pannonhalmi-dombság, vagy Sokorói-halomvidék) határolja, amely forrásokban, vízfolyásokban nagyon szegény, természeti környezete már átmenet a Kisalföld felé (SZÜCS 2020).

A *C. heros* szűk elterjedésű faj, legjelentősebb állományai Ausztria, Magyarország, Szlovénia és a Balkán egyes részein fordulnak elő tagolt areáival. Csak 1979-ben írták le, ezért elterjedése, állományainak alakulása még nem teljes körűen ismert (IZELTLABUAK.HU 2024), lárváját hazánkban AMBRUS et al. 1992b munkájában jelezték először. Természetvédelmi szempontból az egyik legjelentősebb szitakötőnk, szakmai közvélekedés szerint fennmaradása az említett területeken élő népesség túlélésén, védelmén múlik. Úgy tűnik, az utóbbi időben hazai elterjedése növekszik (AMBRUS et al. 2018, FEKETE et al. 2023), illetve a szomszédos országok mindegyikéből bizonyított az előfordulása (VINKO et al. 2023). Elképzelhető, hogy e tendencia során jelent meg a Bakonyalján is, például a néhány km távolságban levő Csesznek felől az Aranyos-patakban 2013-ban már kimutatott populációból kiindulva. Az Aranyos-patak a Cuha-patakba torkollik, aminek vízrendszere határos a Sokorói Bakony-ér forrásvidékével. Vizeik között a távolság egyes helyeken alig 1 km, ami az imágók számára könnyen leküzdhető repülési távolság. Azonban az sem zárható ki, hogy a balkáni hegyiszitakötő már régebb óta jelen van a területen, de annak ellenére, hogy hazánk – és egyben Európa – legnagyobb szitakötő faja, csak ritkán kerül szem elé, mert a *Cordulegaster*-fajok rendkívül alacsony egyed-számmal lehetnek jelen az élőhelyeiken, és sokszor csupán néhány száz méteres szakaszon megtalálhatók (ROZNER et al. 2012). Ezért nehéz a fajok tenyésztő helyeinek felkutatása is.

A *C. heros* magyarországi helyzete sérülékeny (VU). A lárvák magukat az aljzatba ásva élnek, ezért a finomsóderes-homokos üledékű, kisebb medencékkel tagolt, állandó vizű, jó oxigénellátottságú kisvízfolyásokat preferálják. Az éghajlat melegedésén és általános szárazodásán túl a patakokat kísérő faállományok kitermelése, ezáltal az egyenetlenebbé váló vízjárás, kiszáradás, továbbá a patakmeder jelentős módosítása, szabályozása negatív hatásokat fejt ki állományaira (AMBRUS et al. 2018). Tehát a faj védelme érdekében fontos az árnyékoló erdőállományok megóvása, az élőhelyül szolgáló patakok medrének eredeti állapotban való megőrzése, továbbá a jó vízminőség biztosítása, a vízfolyások szennyező anyagoktól és tápanyagterheléstől való mentességének megtartása (TERMESZETVEDELMIKEZELES.HU).

Hazánkban a balkáni hegyiszitakötő élőhelyi feltételeit kielégítő kisvízfolyások kutatottsága – az utóbbi évek újabb adatai ellenére – még hiányos (TERMESZETVEDELMIKEZELES.HU). Igaz ez a Sokorói-Bakony-ér esetében is. A vízfolyás része a EU Víz Keretirányelv (VKI) teljesítése érdekében működtetett vízminőség védelmi monitoring rendszernek, de ennek általános gyakorlata szerint a vizsgálatok elsősorban a vizek alsó folyására koncentrálnak. A Sokorói-Bakony-ér torkolati szakaszának vízi gerinctelen faunáját a területileg illetékes Győr-Moson-Sopron Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi Méréközpontja a víztest ökoló-

giai állapotának monitorozása keretében 2004 óta vizsgálja (KOVÁCS 2005). Ennek eredményeként például először mutattuk ki ebből a víztérből a védett feketelábú folyami-szitakötő (*Gomphus vulgatissimus*) faj lárvájának előfordulását (KOVÁCS et al. 2010). De a *C. heros* számára alkalmas felső szakaszon és a forrásvidék környékén nincs kijelölt VKI monitoring pont. A Bakony odonológiai kutatásai keretében néhány alkalommal ebben a térségben is voltak szitakötő faunisztikai felmérések (TÓTH 1980, 1985, 2005), de balkáni hegyiszitakötő nem került elő. Így a jövőben célszerű lenne a faj sorsát a bakonyaljai élőhelyén célirányos természetvédelmi felmérések keretében nyomon követni.

Összefoglalás

A balkáni hegyiszitakötőt a Sokorói-Bakony-ér (Kert-réti-patak) forrásvidékének mintegy 2 km-es szakaszán több helyen is kimutattuk és a fajt minden fejlődési stádiumában megtaláltuk a területen, azonban az élőhely részben természetes, részben antropogén hatások miatt sérülékenynek tűnik. A vízfolyás körös-körül lakott vagy mezőgazdasági területen húzódik, emiatt a kísérő erdősáv által jelentett védőzóna igen keskeny, a faj számára szükséges zárt erdőborítás csak részlegesen van meg. A települési és a mezőgazdasági eredetű szennyeződés mellett a feltárt élőhely alsó szakaszára egy szennyvíztisztító befolyója jelent további terhelést.

A klímaváltozással járó felmelegedés és a csapadék mennyiségének csökkenése, összefüggésben a fokozódó vízhasználatokkal is (ivóvíz és öntözővíz kivétel, források elapadása), a csekély vízhozamú szakaszok kiszáradásának gyakoriságát és időtartamát növeli. A természetes medermorfológiai változatosságot és a víz áramlási viszonyait a települési belterületeken a meder kiegyenesítése, burkolása, az élőhely alsó határvidékén pedig a térségbe betelepített hód mederátalakító tevékenysége is befolyásolja. Mindezek miatt a területen a faj rendszeres felmérése, állományalakulásának figyelemmel kísérése lenne indokolt. A sok veszélyeztető tényező miatt célzott kutatásokra alapozott természetvédelmi intézkedések szükségesnek látszanak a *C. heros* eredményes megőrzéséhez a Bakonyalján.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük Olajos Péternek a környékbeli hegyiszitakötő élőhelyek térképi beazonosítását, a kézirat gondos lektorálását és hasznos szakmai észrevételeit, Ambrus Andrásnak a hegyiszitakötők megfigyelésére, gyűjtésére vonatkozó útmutatását, Rozner Györgynek a nem publikált előfordulási adatok rendelkezésünkre bocsátását, Fésüs Móré Melindának a hegyiszitakötő élőhelyekről a Bakonyban szerzett tapasztalatait, József Júliának és Kovács Balázsnak a gyűjtés során nyújtott terepi közreműködését, valamint Szita Renátának, hogy engedélyezte a fotója közreadását.

Az első szerző a cikket Fodorné Balázs Katalinnak, a Bakonyzentlászói Szent László Általános Iskola biológia-kémia szakos tanárának ajánlja.

Irodalom

- 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről.
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0100013.kom>
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0400275.kor>
- AMBRUS, A., BÁNKUTI, K. & KOVÁCS, T. (1992a): Adatok a magyarországi *Cordulegaster* fajok lárváinak anatómiájához (Odonata). – *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* **17**: 177-180.
- AMBRUS, A., BÁNKUTI, K. & KOVÁCS, T. (1992b): A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi peremvidék Odonata faunája. – *Tanulmányok 2. Győr-Moson-Sopron megyei múzeumok kiadványa* 1-81.
- AMBRUS, A., BÁNKUTI, K. & KOVÁCS, T. (1997): A szitakötők populációsintű monitorozása. In: Forró L. (ed.): *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó rendszer V.: Rákok, szitakötők és egyenesszárnyúak*. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, p. 7-49.
- AMBRUS, A., DANYIK, T., KOVÁCS, T. & OLAJOS, P. (2018): Magyarország szitakötőinek kézikönyve. – Magyar Természettudományi Múzeum, Herman Ottó Intézet, Budapest, 290 pp.
- BODA, R., BERECKZI, C., ORTMANN-AJKAI, A., MAUCHAR, P., PERNECKER, B. & CSABAI, Z. (2015): Emergence behaviour of the red listed Balkan Goldenring (*Cordulegaster heros* Theischinger, 1979) in Hungarian upstreams: vegetation structure affects the last steps of the larvae. – *Journal of Insect Conservation* **19**: 547-557.
- DÖVÉNYI, Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest 878 pp.
- FEKETE, J., DE KNIJF, G., DINIS, M., PADISÁK, J., BODA, P., MIZSEI, E. & VÁRBÍRÓ, G. (2023): Winners and Losers: *Cordulegaster* Species under the Pressure of Climate Change. – *Insects*, **14**, 348: 1-15.
- HUNGAROMET (2024): Magyarország éghajlata – Éghajlati visszatekintő – Elmúlt évek időjárása – Csapadék. – https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_visszatekinto/elmult_evek_idojarasa/main.php?ful=4. (Letöltés: 2024.05.19.)
- IZELTLABUAK.HU (2024): *Cordulegaster heros* – balkáni hegyiszitakötő. – <https://www.izeltlabuak.hu/faj/balkani-hegyiszitakoto/leirasok>. (Letöltés: 2024.05.14.)
- JUHÁSZ, E. (2024): Terepi hódállomány-monitorozási tevékenység 2023-ban. – <https://hodterkep.blog/category/hodterkep-eredmenyek/>. (Letöltés: 2024.05.27.)
- KOVÁCS, K. (2005): A Malom-patak (Visegrádi-hegység), a Bikol (Gerecse) és a Sokorói-Bakony-ér gerinctelen makrofaunájáról. – *Hidrológiai Közlöny* **85**(6): 75-77.
- KOVÁCS, K., AMBRUS A. & ROBOTKA, Á.G. (2010): Újabb adatok a folyami szitakötők (Odonata: Gomphidae) északnyugat-magyarországi előfordulásához. – *Hidrológiai Közlöny* **90**(6): 75-77.
- LEGIVADASZ.HU (2024): *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979 – Ritka hegyiszitakötő. – <https://legivadasz.hu/cordulegaster-heros-ritka-hegyiszitakoto/>. (Letöltés: 2024.05.16.)
- PERNECKER, B., MAUCHAR, P. & CSABAI, Z. (2020): What to do if streams go dry? Behaviour of Balkan Goldenring (*Cordulegaster heros*, Odonata) larvae in a simulated drought experiment in SW Hungary. – *Ecological Entomology* **45**: 1457-1465.

- ROZNER, GY., FERINCZ, Á. & MIÓKOVICS, E. (2012): Adatok a (*Cordulegaster bidentata* Sély, 1843) és a kétsíkös hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros* Theischinger, 1979) elterjedéséhez a Bakonyban. – Természetvédelmi Közlemények **18**: 447-455.
- SZITA, R. & AMBRUS, A. (2017): A *Cordulegaster heros* elterjedésének vizsgálata a Soproni-hegységben. Poszter, Kari Tudományos Konferencia, Soproni Egyetem, Sopron. – www.fertohansag.hu/upload/content/36/karikonf2017_cf5i.pdf. (Letöltés: 2024.05.02)
- SZÚCS, M. (2020): A Sokoró és értékei. – Sokorói Tájegységi Értéktár Bizottság, Nyúl, 96 pp.
- TERMESZETVEDELEM.HU (2024): Védett fajok – kétsíkös hegyiszitakötő (ritka hegyiszitakötő). – <https://termeszetvedelem.hu/talalati-oldal/?type=vedett-fajok&id=1772>. (Letöltés: 2024.05.02)
- TERMESZETVEDELMIKEZELES.HU (2024): Ritka hegyiszitakötő. – <https://termeszetvedelmikezeles.hu/adatlap-allatok?showAll=0&id=1064>. (Letöltés: 2024.05.02)
- TÓTH, S. (1980): A Bakony hegység szitakötő faunája (Insecta: Odonata). – A Bakony természettudományi kutatásainak eredményei **13**: 1–136.
- TÓTH, S. (1985): Adatok a Bakony hegység szitakötő faunájához (Insecta: Odonata). – Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis **4**: 43–84.
- TÓTH, S. (2005): A Bakonyvidék és a Balaton-medence szitakötő-faunája (Insecta: Odonata). – A Bakony természettudományi kutatásainak eredményei **29**: 5-224.
- VINKO, D., BILLQVIST, M., DE KNIJF, G., VAN GRUNSVEN, R.H.A. & PRUNIER, F. (2023): *Cordulegaster heros*. The IUCN Red List of Threatened Species 2023: e.T158700A208809715. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T158700A208809715.en>. (Letöltés: 2024.06.19)