

# **Zárójelentés**

**OTKA 72744**

## **Bevezetés**

A Kárpát-medence, geológiai története, természetföldrajzi viszonyai és klímája miatt Európa egyik faunisztikailag legérdekesebb és az itt élő állatok eredete szempontjából egyben a legvitatottabb területe. A terület állattani értékeinek feltárását már számos téma keretében vizsgálták, Európa egyik legjobban ismert területe. Ezek a vizsgálatok rámutattak, hogy a talaj faunájának tagjai igen kevésbé ismertek, és nagyon kevés ismerettel rendelkezünk a kis mozgékonyaságú talajállatok eredetéről és származásáról. Az eddigi kutatásaink szerint a talajban élő földigiliszták, atkák, ugróvillások rengeteg új ismeretanyagot kínálnak, s ezek a kutatások más megvilágításba helyezhetik a fauna eredetét is.

Az utolsó eljegesedés alatt három, egymástól jól elkülönülő refúgium létezett, amelyből az eljegesedés elmúltával, legalább is a vagilis fajok északabbra vándorolva, kolonizálták a felszabaduló területeket. A Kárpát-medencét többségükben a Balkáni refúgiumokból érkező fajok népesíthették be. Feltételezésünk szerint ez két, egymástól elkülönülő úton történhetett. Az egyik vonalon, délnyugati irányból a Dunántúl nyugati fele népesült vissza illír elemekkel, míg délkeletről, a Kárpátokat áttörő folyók völgyeiben, az Erdélyi szigethegységen át a magyar Északi középhegység és az Alföld egyes peremterületei népesültek vissza ponto-mediterrán, mőziai fajokkal. Van azonban több olyan talajállat csoport vagy taxon is, amely valószínűleg nem a jégkor utáni bevándorlás útján került a Kárpát-medencébe, hanem jóval azt megelőzően is már itt élt, átvészelve a jégkort.

## **Módszerek és vizsgált csoportok**

Vizsgálataink során több talajlakó állatcsoportra (földigiliszták, ugróvillások, az atkák több csoportja, kaszáspók, illetve egyes talajlakó alig ismert rovarcsoportok) fókuszálva arra kerestük a választ, hogy milyen szerepe volt a Balkán félszigetnek, mint Balkáni refúgiumnak az utolsó eljegesedést követő, jelenlegi kárpát-medencei fauna kialakulásában.

A pályázat ideje alatt több gyűjtő utat szerveztünk a Balkán félsziget országaiba (Albánia, Bosznia-Hercegovina, Görögország, Horvátország, Macedónia, Montenegró, Szerbia és

Szlovénia), illetve a Kárpát-medence területére is (hazai és az erdélyi területekre). A számos gyűjtőút nagy mennyiségű gyűjtött anyaggal gazdagította a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárának Talajzoológiai Gyűjteményét.

A gyűjtések során az alábbi csoportokat dolgozták fel a pályázat résztvevői, illetve munkatársaik:

Földigiliszták (Lumbricidae), páncélosatkák (Oribatida), gödörkés atkák (Mesostigmata: Zerconidae), korongatkák (Uropodina), kaszáspókok (Opiliones), ugróvillások (Collembola), fülbemászók (Dermaptera), termeszek (Isoptera) és szövőlábúak (Embiidina).

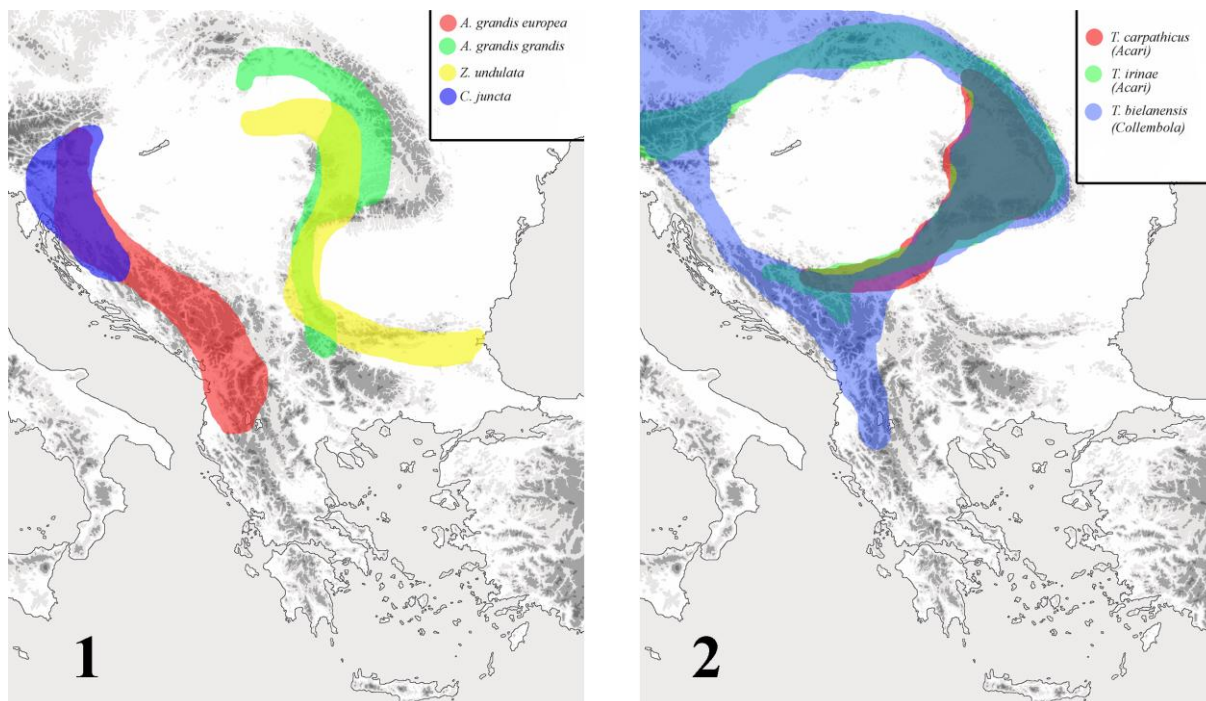
## Eredmények

A földigiliszták kutatása során kimutattuk, hogy a Kárpát-medencében az endemizmusok száma igen magas, a fajok ca. 40%-a csak itt található meg. Ez elsődlegesen a szigetszerű élőhelyekkel (mész alapú alapkőzet foltok a bázikus vulkanikus kőzetek közé ékelődve), illetve a Kárpát-medence az utolsó eljegesedés alatti jégmentes jellegével magyarázható. A Kárpát-medence földigilisztá faunáját nagy számban színesítik különböző balkáni eredetű elemek. Az illir (nyugat-balkáni) fajok mintegy 3%-át alkotják a faunának. Ezek az Alpok keleti pereme mentén egészen Alsó-Ausztria területéig felhúzódtak. A kelet balkáni (mőziai) elemek, (melyek szintén mintegy 3%-ban vannak jelen) a Duna mentén illetve a Cserna völgyén nyomulhattak be a Kárpát-medence területére, ezen fajok azonban nem lépik át a Maros völgyét.

Az atkák közül, egyes páncélosatka fajok megerősítik az illir dácikus harapófogó elméletet. A nyugat-balkáni fajok [pl. *Allosuctobelba grandis europea* (Willmann, 1933) vagy a *Cultroribula juncta* (Michael, 1885)] a nyugat balkáni országokból (Albánia, Horvátország, Szlovénia) ismertek és áréájuk felnyúlik egészen a Kárpát-medence nyugati részéig, a Kőszegi hegységig (Illír ág). A harapó fogó másik ágát (Dácikus ág) bizonyíthatja a *Zygoribatula undulata* (Berlese, 1916) faj, amely elterjedési területe a Duna-deltától egészen Magyarország keleti régiójáig, az Alföld keleti részeiig illetve az Északi Középhegységig tart, vagy az *Allosuctobelba grandis grandis* (Paoli, 1908) amely a Bulgáriától az Aggteleki Nemzeti Parking előfordul (1. ábra).

A Balkán hegységei a Kárpátok és az Alpok hegyláncain egy érdekes elterjedési típust figyelhetünk meg, az ún. circum-pannonikus elterjedést. Két ősből korongatka faj (a *Trachytes irenae* Pecina, 1970 és a *Trachytes carpathicus* Kontschán, 2007) mutatja ezt a ritka elterjedési mintázatot. Érdekes, hogy Európa legnagyobb ugróvillás faja

[*Tetrodontophora bielanensis* (Waga, 1842)], is hasonló elterjedési mintázattal rendelkezik, amiből arra következtethetünk, hogy a Balkáni hegységeknek igen jelentős szerepe lehetett a Kárpátok és az Alpok faunájának kialakulásában (2. ábra).



1-2. ábrák: (1) Elterjedési példák az illir-dácikus harapófogó elméletre, (2) circum-pannonikus elterjedésű fajok a Kárpát-medence és a Balkán félsziget területén

Két másik faj (*Uropoda hungarica* Kontschán, 2004 and *Uroobovella hungarica* Hirschmann & Zirngiebl-Nicol, 1962) a Balkán félsziget és a Kárpát-medence határvidékén fordul elő, kizárólag a Kárpát-medence déli részén, illetve a Balkán félsziget északi területeiről került elő. Balkáni endemizmusok is előkerültek, ilyen az *Uropoda silvatica* Hutu, 1976 faj, amely Románia déli részéről, valamint Albániából és Bulgáriából került elő, a *Crinitodiscus beieri* Sellnick, 1931 faj, amely Krétán, Korfun és a Balkán-félszigeten fordul elő, az elterjedési területe nem éri el a Kárpát-medencét, legészakibb előfordulása Bosznia-Hercegovina területén van. Szintén csak a Balkán-félszigeten fordul elő a *Polyaspinus feheri* Kontschán, 2003 faj, amely Albániából és nyugat-Görögországból került elő, egyike a tipikus nyugat balkáni fajoknak. Kelet-balkáni fajnak tűnik a *Discourella bulgarica* Kontschán, 2007 faj, amely Szerbia déli részéről és Bulgáriából ismert. Egy anatóliai fauna elem került elő, a *Neodiscopoma abanatica* (Bal & Özkan, 2007), amely a kelet-balkáni területekről ismert csak.

A kaszáspókokat és a fülbemászókat tekintve, a Kárpát-medence és a Balkán félsziget területein kevés, széles elterjedésű faj található meg. Ezek elsődlegesen a Balkán félsziget hegyvidéki vagy kontinentális területein fordulnak elő és hiányoznak, az igazi mediterrán partvidéki területekről, illetve a Balkán félsziget déli részeiről. Néhány kozmopolita faj (pl. *Forficula auricularia* Linnaeus, 1758) az egész félszigetet, illetve az Égei tengeri szigeteken is előfordul. A Kárpáti hegyvidéki elemek nem húzódnak le Balkán félsziget keleti hegységeire (pl. Stara Planina), míg Alpokban előforduló montán elemek egyes csoportjai (pl. *Megabunus* Meade, 1855 nem) az illirikumban is elterjedt és ezeken a részekén, szűk elterjedésű endemikus perem fajok is kialakultak. Az endemikus balkáni kaszáspókok három nagy egységre oszthatóak, a nyugat-balkáni, illír, a kelet-balkáni és a dél-balkáni fajokra.

A projekt ideje alatt (2007-2013) hat közlemény jelent meg a gilisztákról (Csuzdi & Pop 2008; Csuzdi et al. 2011, Szederjesi & Csuzdi 2012a, 2012b, Szederjesi 2013a, 2013b), 20 publikáció az atkákról (Kontschán 2008, 2009, 2010, 2011a, 2011b, 2013a, 2013b, Kontschán & Gyuris 2010, Kontschán & Ujvári 2008, 2013, Mahunka 2008a, 2008b, Mahunka & Mahunka-Papp 2008, 2010, Mahunka et al. 2013, Ujvári 2009, 2010a, 2010b, 2011, Ujvári & Călugăr 2010), öt az ugróvillásokról (Dányi 2010, 2013, Dányi & Traser 2008, Traser & Dányi 2008, Dányi et al. 2010) és kettő a kaszáspókokról (Murányi 2008, 2013) és egy a szövőlábúakról, természetekről és fülbemászókról (Murányi 2013), ezek az eredmények egy könyvben és számos nemzetközi és hazai folyóiratban kerültek bemutatásra. Az eredmények egy része a vállalt monográfiában jelent meg (*Opuscula Zoologica Budapest, Supplementum: Soil Arthropods in the Balkan Peninsula*), amelyben bemutattuk a projekt hátterét, célját, legfontosabb eddigi eredményeit. Tartalmaz egy összefoglaló dolgozatot a 727 balkáni páncélosatkákról, eddigi adataikról és új előfordulásukról. Az első adatát a Phytoseiidae atka családnak Albániából, a balkáni Uropodina fajok eddig ismert előfordulási adatait, térképes illusztrációval és a legjelentősebb fajok ábráit, valamint egy határozó kulcsot a fajok azonosításához. A monográfia tartalmazza még nyolc ritka kaszáspók adatait és újra leírásait, új ábrákkal (rajzokkal és fotókkal) illusztrálva. Megtalálható még egy eddig ismeretlen görögországi ugróvillás faj leírása, valamint a balkáni fülbemászók, szövőlábúak és természetek előfordulási adatainak összefoglaló dolgozata is.

A projekt során 50 tudományra új faj került elő, és több tucat faunára új faj lett kimutatva a Balkán félsziget és a Kárpát-medence országaiból.

## A projekt keretében leírt tudományra új fajok listája

### Lumbricidae

1. *Allolobophora ruzsai* Szederjesi, 2014
2. *Dendrobaena luraensis* Szeredjesi & Csuzdi, 2012
3. *Dendrobaena retrosella* Szeredjesi & Csuzdi, 2012
4. *Dendrobaena vladeasa* Csuzdi, Pop & Pop, 2011
5. *Eisenia oreophila* Szeredjesi & Csuzdi, 2012
6. *Octodriloides izanus* Csuzdi, Pop & Pop, 2011
7. *Octodrilus albanicus* Szeredjesi & Csuzdi, 2012
8. *Octodrilus parvivesiculatus* Csuzdi, Pop & Pop, 2011

### Acari

#### Oribatida

9. *Dissorhina cretensis* Mahunka, 2008
10. *Phthiracarus duplex* Mahunka & Mahunka-Papp, 2010
11. *Lauroppia (Lauroppia) brevisimilis* Mahunka & Mahunka-Papp, 2010
12. *Lauroppia (Rhinoppia) undulata* Mahunka & Mahunka-Papp, 2010
13. *Oribellopsis grecus* Mahunka & Mahunka-Papp, 2010
14. *Oribatella valeriae* Mahunka & Mahunka-Papp, 2010
15. *Zygoribatula longa* Mahunka & Mahunka-Papp, 2010
16. *Carabodes csikii* Mahunka & Mahunka-Papp, 2008
17. *Dissorhina shqipetarica* Mahunka & Mahunka-Papp, 2008
18. *Chamobates (Xiphobates) latissimus* Mahunka & Mahunka-Papp, 2008
19. *Schelorbates salebrosus* Mahunka & Mahunka-Papp, 2008
20. *Neotrichoppia (Confinoppia) beresi* Mahunka & Mahunka-Papp, 2008
21. *Pergalumna seminervosa* Mahunka & Mahunka-Papp, 2008

#### Uropodina

22. *Capitodiscus admirandus* Kontschán, 2011
23. *Cilliba vellas* Kontschán, 2010
24. *Dinychus rilaensis* Kontschán, 2007
25. *Discourella bulgarica* Kontschán, 2007
26. *Trachytes parnonensis* Kontschán, 2010
27. *Urobovella graeca* Kontschán, 2010

#### Gamasina

28. *Prozercon achaeanus* Ujvári, 2011
29. *Prozercon bulbiferus* Ujvári, 2011

30. *Prozercon dramaensis* Ujvári, 2011
31. *Prozercon graecus* Ujvári, 2011
32. *Prozercon katae* Ujvári & Calugar, 2010
33. *Prozercon martae* Ujvári, 2010
34. *Prozercon morazae* Ujvári, 2011
35. *Prozercon norae* Ujvári, 2011
36. *Veigaia transylvanica* Kontschán & Ujvári, 2009
37. *Zercon albanicus* Ujvári, 2010
38. *Zercon atypicus* Ujvári & Calugar, 2010
39. *Zercon cavatus* Ujvári, 2010
40. *Zercon danyii* Ujvári, 2010
41. *Zercon dentatus* Ujvári & Calugar, 2010
42. *Zercon elongatus* Ujvári, 2010
43. *Zercon laczii* Ujvári, 2010
44. *Zercon lanceolatus* Ujvári, 2010

#### Collembola

45. *Bilobella mahunkai* Dányi, 2010
46. *Hypogastrura peloponnesica* Dányi, 2013
47. *Lepidocyrtus mariani* Traser & Dányi, 2008
48. *Tetracanthella borsa* Dányi & Traser, 2008
49. *Tetracanthella ignisiana* Dányi & Traser, 2008

#### Opiliones

50. *Megabunus pifkoi* Muranyi, 2008

### Változások a projektben

A projekt két tagja a projekt időtartama alatt elhunyt (Mahunka Sándorné 2011, Mahunka Sándor 2012), Mahunka Sándor témavezető helyett az utolsó évben (2013) Kontschán Jenő szerepelt, mint témavezető kutató.

### Konklúzió

Eredményeink tükrében jól látható, hogy Európán belül is egyes kevésbé ismert állatcsoportokat tekintve több alig ismert terület létezik, melynek feltáratlan biodiverzitása még ma is igen jelentős. Mindezek mellett az általunk vizsgált, kevésbé ismert csoportok is megerősítik, hogy a Balkán-félszigetnek igen jelentős hatása volt a Kárpát-medence faunájának kialakulásában. Ezen kívül kutatásaink arra is rávilágítottak, hogy a nagy mediterrán refúgiumok mellett a posztglaciális fauna kialakulásában elengedhetetlen szerepe

volt az extramediterrán refúgiumoknak is (mint pl. a Kárpát-medence). Ezen területek átfogó biogeográfiai (filogeográfiai) feltárása nélkül Európa posztglaciális faunatörténete nem, vagy csak igen hiányosan rekonstruálható.



2014. január 23.

Kotschán Jenő