

Acta Biol. Debr. Oecol. Hung 14: 195–204, 2006

MAGYARORSZÁGI TÍZLÁBÚ RÁK (DECAPODA) FAJOK ELTERJEDÉSE ÉS TERMÉSZETVÉDELMI HELYZETE

PUKY MIKLÓS¹ – SCHÁD PÉTER²

¹MTA ÖBKI Magyar Dunakutató Állomás, 2131 Göd Jávorka S. u 14., h7949puk@ella.hu

²Varangy Akciócsoport Egyesület, 1172 Budapest IX. u. 40., schad@freemail.hu

DISTRIBUTION AND NATURAL PROTECTION OF THE DECAPODS IN HUNGARY

M. PUKY¹ – P. SCHÁD²

¹HAS Hungarian Danube Research Station, Jávorka S. 14., H-2131 Göd, Hungary, e-mail: h7949puk@ella.hu

²Varangy Akciócsoport Egyesület, H-1172 Budapest IX. u. 40., Hungary, e-mail: schad@freemail.hu

KIVONAT: A tízlábú rákok a legveszélyeztetettebb állatcsoportok közé tartoznak, kis fajszaámuk ellenére a Nemzetközi Vörös Könyvben több Decapoda faj szerepel, mint például Hymenoptera vagy Coleoptera. Emellett azonban - jelentős részben emberi hatásra - több amerikai és ázsiai faj elterjedési területe is jelentősen megnőtt és sikeresen megtelepedtek Európában is. A fajok hazai elterjedésére vonatkozó ismereteink összegzésére és értékelésére a CRAYNET program keretében, az Európai Decapoda Atlasz elkészítése kapcsán került sor. Az irodalmi adatok kiegészítéseként a felmérés során több mint húsz szakértő közölt további előfordulási adatokat. Jelenleg Magyarország területéről három őshonos (*Astacus astacus* Linnaeus, *Astacus leptodactylus* Escholz, *Austropotamobius torrentium* Schrank) és három idegenhonos (*Orconectes limosus* Rafinesque, *Pacifastacus leniusculus* Dana, *Eriocheir sinensis* Milne Edwards) Astacidae, Cambaridae és Grapsidae faj jelenléte ismert, az *O. limosus* gyorsan terjed a Dunába folyó síkvidéki áramló vizekben, a *P. leniusculus* és az *E. sinensis* pedig az elmúlt tíz évben jelent meg hazánkban. Az állatcsoport hazai helyzete, egyes *A. astacus* és *A. torrentium* populációk veszélyeztetettsége és a jelenleg tapasztalható ismerethiány természetvédelmi beavatkozások elvégzését, újratelepítést, további, széles körű adatgyűjtést és ismeretterjesztést tesznek szükségessé az őshonos fajok hosszú távú megőrzésére.

ABSTRACT: Decapoda are among the most threatened animal groups on Earth. In spite of its low species number, more Decapoda species are listed in the International Red Data Book than e.g. Hymenoptera or Coleoptera. On the other hand, the distribution areas of several American and Asian crayfish species have considerably increased and introduced alien species also colonised large areas in Europe. The information available on crayfish species

in Hungary has been collected and evaluated in the framework of the CRAYNET programme supporting the compilation of the European Crayfish Atlas. Besides the literature data and our own findings, more than 20 experts provided unpublished distribution data. Three native (*Astacus astacus*, *Astacus leptodactylus*, *Austropotamobius torrentium*) and three alien (*Orconectes limosus*, *Pacifastacus leniusculus*, *Eriocheir sinensis*) Astacidae, Cambaridae and Grapsidae species have been found in Hungary so far, *O. limosus* was found to spread fast into lowland tributaries of the Danube while the presence of both *P. leniusculus* and *E. sinensis* was recorded in the past ten years. The present status of this animal group in general as well as some Hungarian *A. astacus* and *A. torrentium* populations together with the lack of information urges conservation-oriented mapping, management, reintroduction and related education to maintain the long-term survival of native crayfish species.

Key words: Decapoda, native species, alien species, distribution, conservation

Bevezetés

A Decapoda fajok a hazai makroszkópikus vízi gerinctelen fauna legnagyobb tagjai, amelyek sokféle hatást fejtenek ki. A mederanyag mozgásával a benépesített élőhely szerkezetét befolyásolják (STATZNER és munkatársai 2003), növelik a bentikus algák termelését, csökkentik a Bryozoa együttesek növekedését és túlélését és a makrogerinctelen fajgazdagságot (CALLAGHAN és KARLSON 2002, STENROTH és NYSTRÖM 2003), a táplálékhálózat fontos elemeként pedig időlegesen még kismérsékelt domináns táplálékállataivá is válhatnak (LANSZKY és MOLNÁR 2003, SIDOROVICH és munkatársai 2001). Jelenlétük kevésbé nyilvánvaló változásokat is okoz, a kétéltűek petéi például gyorsabban kelnek ki, ha Decapoda fajok közelében fejlődnek (SAENZ és munkatársai 2003), ráadásul tevékenységük a Vízkeret Irányelv keretében végzett vízinnövény felmérés eredményeit is megváltoztathatja.

A tízlábú rákok (Decapoda) a legveszélyeztetettebb állatcsoportok közé tartoznak. A Nemzetközi Vörös Könyvben összesen 168 fajuk szerepel (IUCN 2003), ami több, mint például a Hymenoptera vagy Coleoptera fajok száma. Több faj országos vagy regionális védelmet is kapott (COUNCIL OF EUROPE 1998, HOLDICH és PÖCKL 2005, ZIMMERMANN 1993). A fajok egy másik részét kereskedelmi mennyiségben gyűjtik vagy tenyésztik (ACKEFORS 1988, 1999). Természetvédelmi szempontból az is lényeges, hogy (jelentős részben emberi hatásra) több amerikai és ázsiai faj elterjedési területe jelentősen megnőtt és sikeresen megtelepedtek Európában is, ami több országban az eredeti Decapoda fauna átalakulását okozta (ADEMA 1989, SCHULTZ és SMITANA 2001).

Magyarországon három őshonos Astacidae faj él, a folyami rák, *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758), a kecskerák, *Astacus leptodactylus* (Eschscholz, 1823) és a kövirák, *Austropotamobius torrentium* (Schränk, 1803). Az I. világháború előtt megjelent irodalom (pl. ENTZ 1909c) alapján külföldi szerzők egyes esetekben a csókarákot *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) is a magyar fauna részeként sorolják fel, ennek azonban valamennyi ismert lelőhelye az ország jelenlegi határain kívül esik.

A folyami rákok magyarországi természetvédelmi helyzete rendhagyó. Bár az *A. astacus* és az *A. torrentium* is szerepel a Nemzetközi Vörös Könyvben, az országos védelem csak ez utóbbira terjed ki, szemben több más szomszédos ország törvénykezésével, ahol mindkét fajt természetvédelmi oltalomban

részesítették (13/2001. (V. 9.) KöM rendelet 2001, 50/93, 1993, 76/1998 1998,82/2002 2002).A folyami rákok hazai elterjedési adatai hiányosak, annak ellenére, hogy korábban több kísérlet történt a fajok, elsősorban az *A. astacus* állományok feltérképezésére. A legkiterjedtebb felmérést Thuránszky Zoltán végezte, aki összesen 614 áramló vizet vizsgált 1956 és 1960 között (THURÁNSZKY és FORRÓ 1987). A XX. század végén és a XXI. század elején a nagytestű Decapoda fajok vizsgálata természetvédelmi, tenyésztési és térképezési céllal is zajlott, jelen közlemény aktuális ismereteink áttekintő értékelését tartalmazza.

Mintavételi módszerek

A tárgyalt előfordulási adatok legnagyobb része az irodalom feldolgozásából származik, emellett saját adatainkat és több mint 20 szakértő publikálatlan adatait vettük figyelembe az elterjedési térképek elkészítésénél. Az irodalmi adatok egy része folyami rákokról írt cikkekből származik (például ENTZ 1909a, 1909b, 1909c), más része egy kisebb terület Crustacea faunájának felmérése (KONTSCHÁN 2001) vagy egy nagyobb régió általános faunisztikai vizsgálata eredményeként született (SALLAI és PUKY 1998), emellett halbiológiai felmérések eredményeként tett megfigyeléseket is felhasználtunk.

Saját adatainkat elsősorban megfelelő élőhelyeken lévő rejtékhelyek nappali egyelő vizsgálatával vagy lámpázással gyűjtöttük, de néhány alkalommal csapdázást is végeztünk illetve elektromos halászgéppel fogott, elpusztult és partra vetett vagy lehalászásnál partra került egyedeket is figyelembe vettünk.

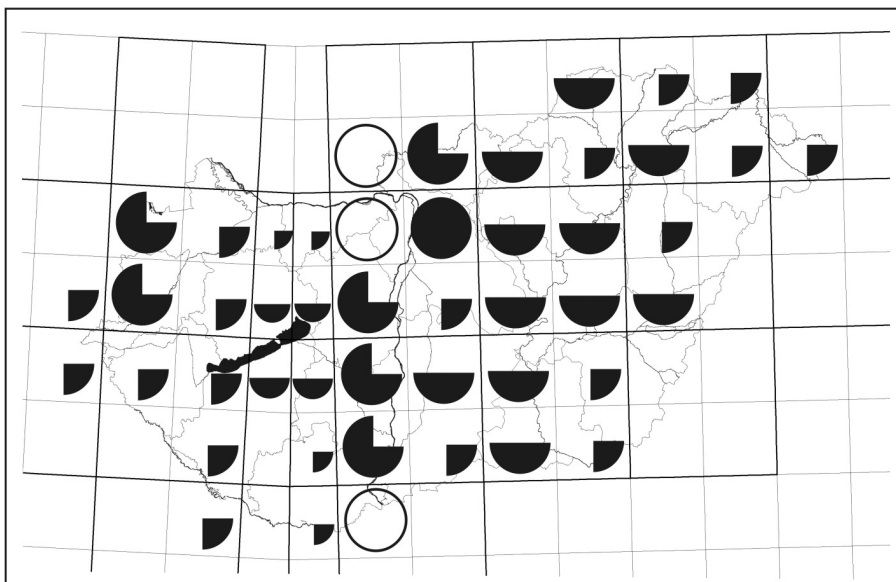
A létrejött adatbázis megbízhatóságának biztosítására kétséges adatokat nem használtunk fel az elterjedési térképek elkészítésekor, de későbbi ellenőrzésre ezeket a megfigyeléseket is feljegyeztük. Az adatokat 50 x 50 km-es UTM rendszerben, Arcview 3.3 program segítségével ábrázoltuk.

Eredmények és értékelésük

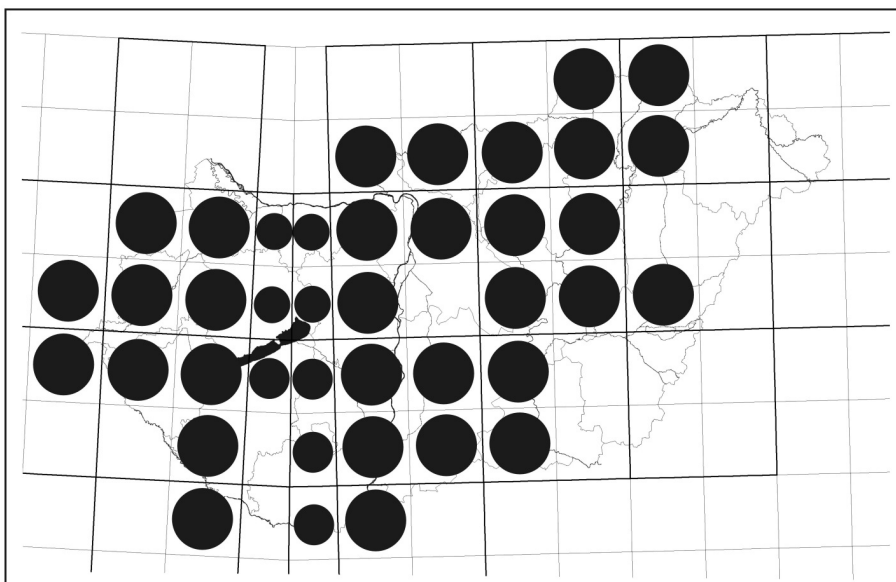
Nagyméretű Decapoda fajok előfordulási adatai Magyarország területéről összesen 47 darab 50 x 50 km-es UTM négyzetből ismertek, ami az összes négyzetszám 81%-a (1. ábra). Összesen hat faj egyedei fordultak elő, az egy négyzetből kimutatott legnagyobb fajszaám öt volt.

Az őshonos folyami rákok (*A. astacus*, *A. leptodactylus*, *A. torrentium*) elterjedésének vizsgálata csaknem száz évre tekint vissza Magyarországon (ENTZ 1909a, 1909b, 1909c) A leggyakoribb faj az *A. astacus*, ami a benépesített négyzetek 85,1%-ban fordult elő (2. ábra). Álló és áramló vizekben egyaránt honos, elsősorban az ország nyugati és északi részén gyakori. A faj megfogatkozását több szerző is észlelte (KISZELY 1992, 1994, PINTÉR és THURÁNSZKY 1983), az okok között az élőhelyek kiszáradása, szennyezés és ismeretlen tényezők szerepeltek.

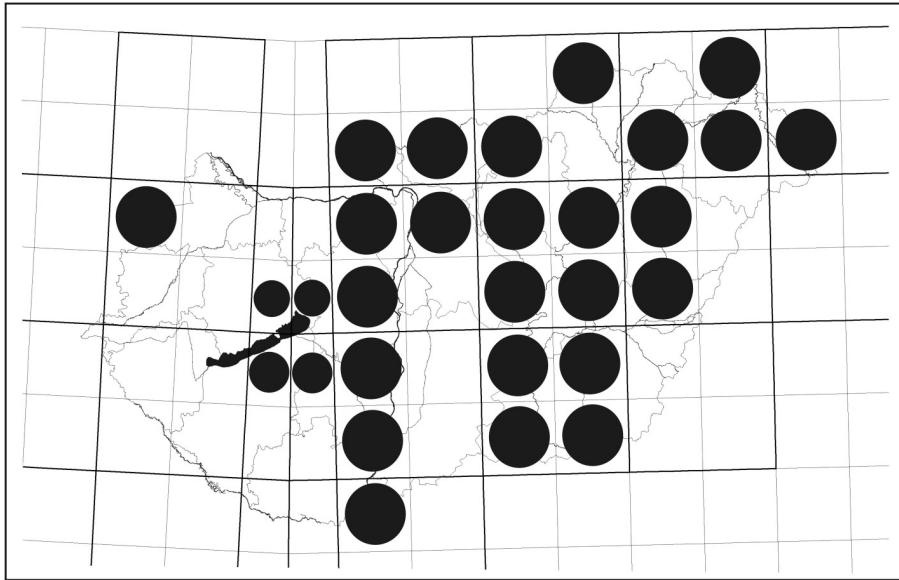
Az *A. leptodactylus* azoknak az 50 x 50 km-es UTM négyzeteknek a 61,7%-ban fordult elő, ahonnan nagyméretű Decapoda fajok előfordulásáról tudomásunk van. Halastavakban és nagy folyókban egyaránt megtalálható. Egykor a Balatonban és a Zala alsó szakaszán is gyakori volt, az angolna (*Anguilla anguilla*) 1960-as években történt betelepítése azonban a kipusztulásához vezetett (KISZELY 1994, PINTÉR és THURÁNSZKY 1983).



1. ábra. Decapoda fajok előfordulása Magyarországon (fekete negyed kör: az adott 50 x 50 km-es UTM négyzetben egy faj előfordulása bizonyított, fekete félkör: az adott 50 x 50 km-es UTM négyzetben két faj előfordulása bizonyított, fekete háromnegyed kör: az adott 50 x 50 km-es UTM négyzetben három faj előfordulása bizonyított, üres kör: az adott 50 x 50 km-es UTM négyzetben négy faj előfordulása bizonyított, fekete kör: az adott 50 x 50 km-es UTM négyzetben öt faj előfordulása bizonyított).



2. ábra. Az *Astacus astacus* elterjedése Magyarországon (fekete kör: előfordulása bizonyított az adott 50 x 50 km-es négyzetben).



3. ábra. Az *Astacus leptodactylus* elterjedése Magyarországon (fekete kör: előfordulása bizonyított az adott 50 x 50 km-es négyzetben)

A hazai fajok közül az *A. torrentium* elterjedési területéről gyűjtött ismereteink gyarapodtak a legintenzívebben az elmúlt évtizedben, de több megerősítésre váró adat is ismert. Középhegységi patakokban honos, bár időszakosan nagy folyókban is kimutatható (ENDES 1989). A külföldi példák (MAGUIRE és GOTTSTEIN-MATOCEC 2004, STUCKI és ROMER, 2001) ellenére *A. astacussal* vagy *A. astacussal* és *A. leptodactylussal* történő folyamatos együttélése hazánkból nem ismert. Az *A. torrentium* elterjedési területe több, egymástól izolált foltból áll, a legintenzívebben kutatott populációi a Börzsöny és a Pilis-Visegrádi-hegység területén élnek. A csaknem tizenöt évre visszatekintő vizsgálatssorozat eredményeit több dolgozat ismerteti (BIRKENHEURER 1992, ROGOVSZKY 1995, 2006). A faj jelenlétét az ország nyugati részén, a Kőszegi- és a Soproni-hegységben az elmúlt tíz évben mutatták ki (GYÖRGY és munkatársai 2005, ILLÉS 2005a). Marcali illetve Aggtelek térségéből valamint a Bakonyból is vannak megerősítésre váró *A. torrentium* adatok (lásd KOVÁCS és munkatársai 2005 összefoglalóját). Ezek részletes felmérése annál is inkább lényeges lenne, mert a leírások némelyike a faj gyors eltűnéséről tájékoztat (VARGA és munkatársai 1998).

Magyarországról jelenleg három idegenhonos (cifra rák, *Orconectes limosus* Rafinesque 1817, jelzórák, *Pacifastacus leniusculus* Dana 1852, kínai gyapjasollós rák, *Eriocheir sinensis* Milne Edwards 1854) Decapoda faj jelenléte ismert. Az *O. limosus* az 1950-es években Németországból tenyésztési céllal telepítették Magyarországra (THURÁNSZKY 1960). 1985 előtt természetes vizekből nem mutatták ki, először a Duna újpesti szakaszának egyik mellékvizéből került elő (THURÁNSZKY és FORRÓ 1987). Az azóta eltelt húsz év alatt folyásirányban évente átlagosan 15 km-es sebességgel terjed a folyó mentén (PUKY és SCHÁD 2006) és a Dunába folyó síkvidéki áramló vizekben is többfelé előfordul (KOVÁCS és munkatársai 2005, NESEMANN és munkatársai 1995, PUKY 2000, 2004). A Dunakanyartól az országhatárig kilenc 50 x 50 km-es UTM négyzetből bizonyított a faj jelenléte, azaz

jelenleg ez a harmadik legnagyobb magyarországi elterjedési területű Decapoda faj. Az *O. limosus* magyarországi terjedésének részletes leírását PUKY és SCHÁD (2006) munkája ismerteti.

Az *O. limosus*hoz hasonlóan a *P. leniusculus* is Észak–Amerikából került Európába. Magyarországon először 1998–ban találták meg (KOVÁCS és munkatársai 2005) a Gyöngyös–patakban, amit feltételezhetően egy ausztriai rákfarmról kiszabadult állomány népesített be. A faj jelentős terjedési sebességének következményeként (LIGHT 2003) öt évvel később már a patak legalább 18 km–es szakaszán jelen volt (ILLÉS 2005b) és ahogy azt PUKY és munkatársai (2005) feltételezték, 2006 elejére a faj elérte a Rábát (KISZELY PÁL szíves szóbeli közlése). A *P. leniusculus* hazai elterjedési területe két 50 x 50 km–es UTM négyzetbe esik.

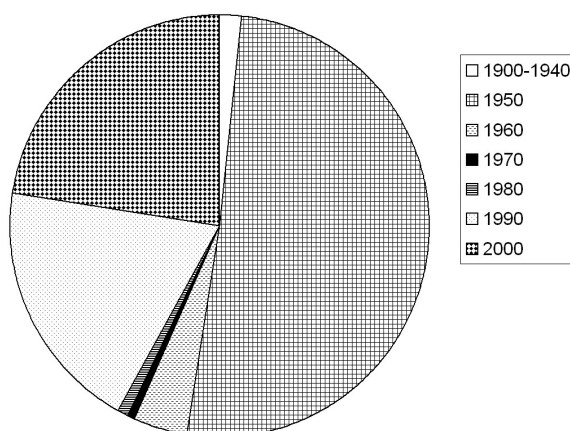
Az *E. sinensis*, egy kereskedelmi szempontból is jelentős katadrom kelet–ázsiai faj a legújabb idegenhonos Decapoda faj Magyarországon. 2003 őszén a Duna Budapest alatti szakaszán, 2004 telén Kölkednél fogtak egy–egy példányt (4. ábra), ezért két 50 x 50 km–es UTM négyzetből bizonyított a faj jelenléte hazánkban. Eredeti elterjedési területén túlhalászás, vízszennyezés és gátépítések miatt a megfogytatkozását észlelték (JIN és munkatársai 2001), Észak–Amerikában és Európában viszont sikeres invázív faj, amely szárazföldi akadályokon is átkel (CABRAL és COSTA 1999, CLARK és munkatársai 1998, HAAHTELA 1963, INGLE 1986). Magyarországi előfordulása várható volt, hiszen korábban az osztrák és a szerb Duna–szakaszon is kimutatták (PAUNOVIC és munkatársai 2004, RABITCH és SCHIEMER 2003).



4. ábra. A Dunában Kölkednél fogott *Eriocheir sinensis* fényképe (Fotó: dr. Puky Miklós)

Az őshonos Decapoda fajokat különböző veszélyek fenyegetik Magyarországon, ezek közül a legfontosabb az élőhelyek átalakítása, eltűnése és a szennyezés (PUKY és munkatársai 2005). Ugyancsak fontos lehet az idegenhonos fajok és a betegségek (elsősorban az *Aphanomyces astaci* Schikora 1903) hatása, de ennek vizsgálata a hazai populációkban még a kezdeti fázisban van. Végezetül szintén kiemelendő az információhiány, ami önmagában is megnehezíti az őshonos

Decapoda állományok védelmét. A fentieknek megfelelően szükséges további felmérések rendszeres elvégzése, az idegen fajok terjedésének nyomon követése és olyan stratégia kidolgozása és megvalósítása, ami az őshonos fajok védelmét biztosítja. A Decapoda fajvédelmi program fontos része a szennyezés miatt elnéptelenedett élőhelyek újranevesítése a szennyezőforrások megszüntetése után. Magyarországon a ráktelepítés több mint 100 éves múltra tekint vissza (PUKY és munkatársai 2005), a kihelyezés jelenlegi intenzitásának fokozásával ez a módszer az ország több területén hozzájárulhat az őshonos fajok fennmaradásához. Ehhez kapcsolódó további feladat a megfelelő ismeretterjesztés, amiben számos európai ország előttünk jár (REYNOLDS és PUKY 2005). Bízható tény viszont, hogy részben a növekvő számú és kiterjedésű, rendszeres makrogerinctelen vizsgálatok (például CSÁNYI és munkatársai 2002), részben a csoport iránt megnyilvánuló oktatási - természetvédelmi érdeklődés következtében a Decapoda fajok hazai elterjedésére vonatkozó ismeretek gyorsuló ütemben gyarapodtak a XX. század utolsó két évtizedében (5. ábra), ami elengedhetetlenül szükséges a csoport megfelelő természetvédelmi kezeléséhez, védelméhez.



5. ábra. Különböző évtizedekben gyűjtött Decapoda előfordulási adatok relatív gyakorisága.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönik Dr. Andrikovics Sándor, Dr. Bancsi István, Dr. Berczik Árpád, Blaskovits Zoltán, Csörgits Gábor, Dr. Csányi Béla, Deme Tamás, Dr. Erős Tibor, Gémesi Dorottya, Illés Péter, Max Keller, Dr. Kiszely Pál, Dr. Kovács Tibor, Dr. Kriszta György, Nemes Attila, Dr. Nosek János, Dr. Oertel Nándor, Poller Zoltán, Rogovszky Zoltán, Sallai Zoltán és Tóth Balázs szíves segítségét.

Irodalom

ACKEFORS, H. (1988): The culture and capture crayfish fisheries in Europe. – World Aquaculture. 29: 18–24.

- ACKEFORS, H. (1999): The positive effects of established crayfish introductions. In: GHERARDI, F. – HOLDICH, D. M. (szerk): Crayfish in Europe as alien species. How to make the best of a bad situation? – A. A. Balkema, Rotterdam, pp. 49–61.
- ADEMA, J. P. H. M. (1989): De verspreiding van rivierkreeften in Nederland. – Newsbrief European Invertebrate Survey – Nederland. 19: 3–10.
- BIRKENHEUER, V. (1992): A kövirák megfigyelése az Apátkúti-patakban. – Természet Világa. 123: 45–46.
- CABRAL, H. N. – COSTA, M. J. (1999): On the occurrence of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*, in Portugal (Decapoda: Brachyura). – Crustaceana 72: 55–58.
- CALLAGHAN, T. P. – KARLSON, R. H. (2002): Summer dormancy as a refuge from mortality in the freshwater bryozoan *Plumatella emarginata*. – Oecologia. 132: 51–59.
- CLARK, P. F. – RAINBOW, P. S. – ROBBINS, R. S. – SMITH, B. – YEOMANS, W. E. – THOMAS, M. – DOBSON, G. (1998): The alien Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* (Crustacea: Decapoda: Brachyura) in the Thames catchment. – Journal of the Marine Biological Association United Kingdom. 78: 1215–1221.
- COUNCIL OF EUROPE. (1998): Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. – Council of Europe, Strasbourg, 25 pp.
- CSÁNYI, B. – JUHÁSZ, P. – TYAHUN, Sz. (2002): A Ráckevei-Soroksári-Duna makroszkopikus vízi gerincteleneinek vizsgálata. Vízügyi Közlemények. LXXXIV(2): 173–193.
- ENDES, M. (1989): Kövi rák (*Astacus torrentium*) a Dunában. – Calandrella. 3: 71.
- ENTZ, G. (1909a): A magyarországi folyami rákokról (Első közlemény). – Állattani Közlemények. 8: 37–52.
- ENTZ, G. (1909b): A magyarországi folyami rákokról (Második közlemény). – Állattani Közlemények. 8: 97–110.
- ENTZ, G. (1909c): A magyarországi folyami rákokról (Harmadik közlemény). – Állattani Közlemények. 8: 149–163.
- GYÖRGY, K. – KRISKA, Gy. – BARDÓCZYNÉ SZÉKELY, E. (2005): A makrogerinctelen élőhelyegyüttes változása a medersziszonyok és az antropogén hatások tükrében a Rák-patakban (Soproni-hegység, Hidegvíz völgy). – Hidrológiai Közlöny. 85: 42–43.
- HAAHTELA, I. (1963): Some observations and remarks of the occurrence of the mitten crab (*Eriocheir sinensis* Milne Edwards (Crustacea: Decapoda) in Finland. – Aquilo. 1: 9–16.
- HOLDICH, D. M. – PÖCKL, M. (2005): Does legislation work in protecting vulnerable species? – Bull. Fr. Pêche Piscic. 376–377: 809–828.
- ILLES, P. (2005a): Adatok a kövi rák (*Austropotamobius torrentium* SCHRANK 1803) előfordulásához és biológiájához a Kőszegi-hegységben. – Állattani Közlemények. – in press –
- ILLES, P. (2005b): A jelzórák (*Pacifastacus leniusculus* DANA 1852) előfordulása Magyarországon. – Állattani Közlemények. – in press –
- INGLE, R. W. (1986): The Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* a continuous immigrant. – The London Naturalist. 65: 101–105.
- IUCN (2003): IUCN 2003 Red List of Threatened Species. – IUCN, Gland, Switzerland. 476 pp.
- JIN, G. – LI, Z. – XIE, P. (2001): The growth pattern of juvenile and precocious Chinese mitten crabs *Eriocheir sinensis* (Decapoda: Grapsidae), stocked in freshwater lakes of China. – Crustaceana. 74: 261–273.

- KISZELY, P. (1992): ASTACUS'92. A Balaton és a Bakony rákállományának kutatása. Kézirat. Keszthely. 41. pp.
- KISZELY, P. (1994): ASTACUS'94. A Balaton és a Bakony rákállományának kutatása. – Kézirat. Keszthely. 29. pp.
- KONTSCHAN, J. (2001): Adatok Majk (Észak-Vértes) magasabbrendű rák (*Crustacea: Amphipoda et Isopoda et Decapoda*) faunájához. – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis. 25: 65–68.
- KOVACS, T. – JUHASZ, P. – AMBRUS, A. (2005): Adatok a Magyarországon élő folyami rákok (Decapoda: Astacidae, Cambaridae) elterjedéséhez. – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis. 29: 85–90.
- LANSZKI, J. – MOLNÁR, T. (2003): Diet of otters living in three different habitats in Hungary. – Folia Zoologica. 52: 378–388.
- LIGHT, T. (2003): Success and failure in a lotic crayfish invasion: the roles of hydrologic variability and habitat alteration. – Freshwater Biology. 48: 1886–1897.
- MAGUIRE, I. – GOTTSTEIN-MATOCEC, S. (2004): The distribution pattern of freshwater crayfish in Croatia. – Crustaceana. 77: 25–47.
- NESEMANN, H. – PÖCKL, M. – WITTMANN, K. J. (1995): Distribution of epigean Malacostraca in the middle and upper Danube (Hungary, Austria, Germany). – Miscellanea Zoologica Hungarica. 10: 49–68.
- PAUNOVIC, M. – ČAKIĆ, P. – HEGEDIS, A. – KOLAREVIC, J. – LENHARDT, M. (2004): A report of *Eriocheir sinensis* (H. Milne Edwards, 1854) [*Crustacea: Brachyura: Grapsidae*] from the Serbian part of the Danube River. – Hydrobiologia. 529: 275–277.
- PINTER, K. – THURANSZKY, M. (1983): A ráktermelés fejlesztésének lehetőségei Magyarországon. – Halászat. 76: 3–6.
- PUKY, M. (2000): Distribution of Decapoda species along the Hungarian Danube section and some tributaries with special emphasis on their conservation status. – Limnological Reports. 33: 285–290.
- PUKY, M. (2004): Zoological mapping along the Hungarian lower Danube: Importance, aims and necessity discussed with the example of tree unrelated groups, Decapoda, Amphibia and Reptilia. – Limnological Reports 35: 613–618.
- PUKY, M. – REYNOLDS, J. D. – SCHÁD, P. (2005): Native and alien Decapoda species in Hungary: distribution, status, conservation importance. In FÜREDER, L. – SOUTY-GROSSET, C. (szerk): European native crayfish in relation to land-use and habitat deterioration with a special focus on *Austropotamobius torrentium*. CRAYNET, volume 3. – Bull. Fr. Pêche Piscic. 376–377: 553–568.
- PUKY, M. – SCHÁD, P. (2006): *Orconectes limosus* colonises new areas fast along the Danube in Hungary. Bull. Fr. Pêche Piscic. – in press –
- RABITCH, W. – SCHIEMER, F. (2003): Chinesische Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*) in der österreichischen Donau festgestellt. – Österreichische Fischerei. 56: 61–65.
- REYNOLDS, J. D. – PUKY, M. (2005): Roundtable session 4: The importance of public education for the effective conservation of European native crayfish. In FÜREDER, L. – SOUTY-GROSSET, C. (szerk): European native crayfish in relation to land-use and habitat deterioration with a special focus on *Austropotamobius torrentium*. CRAYNET, volume 3. – Bull. Fr. Pêche Piscic. 376–377: 837–845.
- ROGOVSZKY, Z. (1995): Marad-e esélye a kövi ráknak? – Élet és Tudomány. 48: 1059–1061.

- ROGOVSZKY, Z. (2006): A Fiatalok Természetismereti Klubja kövi rák- (*Austropotamobius torrentium*) állomány felméréseinek eredményei a Börzsöny és a Visegrádi-hegység területén 1990-2001. között. Állattani Közlemények. – in press –
- SAENZ, D. – JOHNSON, J. B. – ADAMS, C. K. – DAYTON, G. H. (2003): Accelerated hatching of Southern leopard frogs (*Rana spenocephala*) eggs in response to the presence of a crayfish (*Procambarus nigricinctus*) predator. – Copeia. 3: 646–649.
- SALLAI, Z. – PUKY, M. (1998): A „Nimfea” természetvédelmi Egyesület Halfaunisztikai Munkacsoportjának rák- (*Decapoda*), kétéltű- (*Amphibia*) és hüllő- (*Reptilia*) faunisztikai adatai. – A Puszta. 15:137–154.
- SCHULZ, R. – SMETANA, P. (2001): Occurrence of native and introduced crayfish in northeastern Germany and northwestern Poland. – Bull. Fr. Pêche Piscic. 361: 629–641.
- SIDOROVICH, V. E. – MACDONALD, D. W. – PIKULIK, M. M. – KRUUK, H. (2001): Individual feeding specialization in the European mink, *Mustela lutreola* and the American mink, *M. vison* in north-eastern Belarus. – Folia Zoologica. 50: 27–42.
- STATZNER, B. – PELTRET, O. – TOMANOVA, S. (2003): Crayfish as geomorphic agents and ecosystem engineers: effect of a biomass gradient on baseflow and flood-induced transport of gravel and sand in experimental streams. – Freshwater Biology. 48: 147–163.
- STENROTH, P. – NYSTRÖM, P. (2003): Exotic crayfish in a brown water stream: effects on juvenile trout, invertebrates and algae. – Freshwater Biology. 48: 466–475.
- STUCKI, T. – ROMER, J. (2001): Will *Astacus leptodactylus* displace *Astacus astacus* and *Austropotamobius torrentium* in Lake Ageri, Switzerland? – Aquatic Sciences. 63: 477–489.
- THURÁNSZKY, Z. (1960): A ráktelepítésről se feledkezzünk meg! – Halászat. 7: 37.
- THURÁNSZKY, M. – FORRÓ, L. (1987): Data on distribution of freshwater crayfish (Decapoda: Astacidae) in Hungary in the late 1950s. – Miscellanea Zoologica Hungarica. 4: 65–69.
- VARGA, Z. – SIPOS, J. – HORVÁTH, R. – TÓTH, E. (1998): Az Aggteleki-karszt élővilága. In BAROSS, G. (szerk): Az Aggteleki Nemzeti Park, – Mezőgazda Kiadó, Budapest. pp. 254–322.
- ZIMMERMANN, W. (1993): Rote Liste der Flusskrebse (Decapoda: Astacidae) Thüringens. In: FRITZLAR, A. – STREMKER, A. – KROPIK, C. (szerk): Naturschutzreport. Rote Listen ausgewählter Pflanzen- und Tierartengruppen sowie Pflanzengesellschaften des Landes Thüringen, 5: 53–54.
- 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet (2001): A védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről. A környezetvédelmi miniszter 13/2001. (V. 9.) KöM rendelete. – Magyar Közlöny. 53: 3446–3511.
- 50/93. (1993): Regulation of protection natural rareness. – Sluzbeni Glasnik Republike Srbije.
- 76/1998. (1998): Pravilnik o zaštiti rijecnih rakova. – Narodne Novine.
- 82/2002. (2002): Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in zivalskih vrst v rdeči seznam. – Uradni list Republike Slovenije.