

## A herpetofauna védelme a Duna-Tisza köze útjain

Faggyas Szabolcs, Vajda Zoltán

*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság  
6000 Kecskemét, Liszt Ferenc u. 19.  
E-mail: faggyasz@knp.hu*

Összefoglaló: A Duna-Tisza köze földrajzi adottságainak köszönhetően számos természetes és ember alkotta vizes élőhellyel rendelkezik: folyómedrek, lápos-mocsaras területek, szikes tavak, holtágak, kubikgödrök, csatornák, halastavak sokasága. A terület viszonylag nem túl sűrű közúthálózata is jelentősen izolálja egymástól a különböző élőhelyeket, mely komoly problémát okoz azon fajok számára, melyek élőhelyük és szaporodó helyük között vándorlásra kényszerülnek. A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság több módszert is alkalmazott a vándorló kételtű populációk megvédése érdekében: ideiglenes terelőket és a hozzá kapcsolódó vödörpapdákat; illetve állandó, de jóval költségesebb módszert, a fix terelőrendszereket és átjárókat.

A KNPI több veszélyes útszakaszon EU-s pályázat (KEOP) keretében kívánja véglegesen megoldani a kételtűállomány védelmét. Ennek során az egyik pályázat segítségével az 52. számú főút alatt három új átjáró került kialakításra, további két meglévő átterest pedig a hozzájuk kapcsolódó terelőhálókkal sikerült aktívvá tenni.

Egy újabb pályázat keretében három helyszínen összesen 26 db átjáró és mintegy 4 km hosszán az út mindkét oldalán kialakítandó terelőrendszer terveit készítették el: a Pusztaszéri Tájvédelmi Körzet Szeri-pusztát érintő részén Ópusztaszer és Baks között több mint három kilométer hosszán mintegy 20 átjáró kerül kialakításra, az 5-ös számú főút alatt a Natura 2000-es balástyai Müller-székhez kötődő kételtűállományt négy, míg a mórahalmi Nagy-Széksós-tóhoz kötődő kételtű állományt két átjáró létesítésével igyekezünk megóvni. A projekt keretében egy Magyarországon új technológiát fogunk alkalmazni: ebben az esetben nem az aszfaltba mélyen besüllyesztett csőről van szó, hanem az aszfalttal egy szintben lévő, kételtűeknek és más kisebb testű állatok számára is kedvező, átvilágított elemek beépítésére kerül sor (ACO Wildlife PRO: ACO Climate tunnel). Az alkalmazandó technológia előnye, hogy a terelőelemek és az átjárók is polimer betonból készülnek, így azok számos pozitív tulajdonságuk mellett várhatóan jóval hosszabb életűek lesznek a hagyományos műanyag terelőknél.

Kulcsszavak: ACO Climate tunnel, kételtűek mentése, Duna-Tisza köze, ACO Wildlife PRO

### Bevezetés

A Duna-Tisza köze földrajzi adottságainak köszönhetően számos vizes élőhellyel rendelkezik. A Duna egykori vándorlásának következtében kialakult egykori folyómedrek, lápos-mocsaras területek, szikes tavak, szélfújta medencék kiegészítve az ember munkája révén létrejött holtágak, kubikgödrök, csatornák, halastavak sokaságával kifejezetten ideális körülményeket biztosítanak a vizes élőhelyekhez erősen kötődő kételtűeknek (Faggyas 2010).

Sokszor, sok helyen elhangzott már, ebben a cikkben is fontos hangsúlyozni, hogy Magyarországon minden kételtű- és hüllőfaj védett.

Védelmük nemcsak a beszűkült élőhelyek és a környezetre való érzékenyséjük miatt indokolt, hanem azért is, mert a vizes élőhelyekben bővelkedő alföldi táj számos védett- és fokozottan védett vízmadárnak nyújt a kétéltűek révén megfelelő táplálékbázist. A legjelentősebb ilyen élőhelyek többek között a Felső-kiskunsági szikes tavak, az izsáki Kolon-tó, a Péteri-tó, a gátéri Fehér-tó, a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet vizes élőhelyei, az Őrjeg, a Turjánvidék, a Duna és a Tisza ártéri területei és a Duna-Tisza közti Homokhátság szikes tavai, mocsarai. Ezek közül számos víztest a Ramsari egyezmény hatálya alá tartozik (Faggyas 2010).

A Duna-Tisza közén kialakult közúthálózat ugyan nem tekinthető rendkívül sűrűnek, mégis jelentősen feldarabolja a különböző élőhelyeket. A kiépített úthálózat a vonalas létesítményekre jellemzően keskeny, de hosszú gátként húzódik a feldarabolódott élőhelyek között, így a fajok a megfelelő életvitelükhöz szükséges évszakos vonulást az úthálózat keresztezése nélkül nem tudják megoldani. A hazai kétéltűekre jellemző vándorlás rendszerint a szárazabb telelőhelyek és a szaporodáshoz szükséges vizes élőhelyek között zajlik. Szerencsés esetben a két terület közötti vonulás közutak keresztezése nélkül is megvalósulhat, gyakran azonban a vonuló állatok útja egy forgalmas úttesten vezet keresztül. Vonulási időszakban ilyenkor tömegesen gázolják el a járművek a védett állatfajok egyedeit. Elsősorban az M5-ös autópálya (Gaskó 2008), az 5. számú, és az 51-es, 52-es és 53-as számú főút, de több helyi jelentőségű, alsóbb rendű közút, sőt egyes földutak is komoly veszélyt jelentenek a kétéltűek számára.

Erre jó helyi példa, hogy egy, a Kolon-tó melletti földes út aszfaltozásáról azután mondtak le a helyi vezetők, mikor elborzasztó fényképekkel támasztották alá a szakemberek, hogy már az aszfaltozás előtti forgalom is milyen nagyságrendű pusztulást okoz a kétéltűek és a hullók körében (Németh szóbeli közlés).

Emberi segítség nélkül elkerülhetetlen ezen állatok tömeges pusztulása, ezért a nemzeti parkok szakemberei a civil szervezetek, magánszemélyek együttműködésével próbálja a kétéltűek számára biztosítani az úton való biztonságos átkelést (Faggyas 2010).

### A Duna-Tisza köze herpetofaunája

A *The Fauna of the Kiskunság National Park* című monográfia a Kiskunság területén 11 kétéltű- és 10 hullófaj előfordulásáról tesz említést (Dely 1987). A mű nem taglalja az önálló fajnak tekinthető, és a Duna-Tisza közén előforduló kis tavibékát (*Pelophylax lessonae* Camerano, 1882), mivel azt korábban a tavibéka (*Pelophylax ridibundus* Pallas, 1771) és a kecskebéka (*Pelophylax* kl. *esculentus* Linnaeus, 1758) hibridjének tekintették, azaz nem

minősült önálló fajnak. A kis tavibékát, mint önálló fajt csak mintegy 30 évvel ezelőtt írták le, miután kiderült a „zöldbékák” bonyolult hibridizációs rendszere (Juhász 2009). A genetikai vizsgálatok kimutatták, hogy a kecskebéka a tavibéka és a kis tavibéka hibridje; a három taxonból álló csoportot kecskebéka fajcsoportnak nevezik (Puky *et al.* 2005).

Cikkünkben elsősorban a herpetofauna azon fajaira koncentrálnak, amelyek életciklusuk során a vízhez erősen kötődnek, mivel rendszerint ezeket a fajokat érinthetik az évszakos vonulással járó vonalas létesítményekkel kapcsolatos konfliktusok. Természetesen az előforduló kétélűfajok mindegyike ebbe a körbe tartozik, míg a hüllők közül a mocsári teknős (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758) és a vízisikló (*Natrix natrix* Linnaeus, 1758) a leginkább említésre méltó fajok.

A farkos kétélűek rendjét (*Caudata*) a Duna-Tisza közén a pettyes göte (*Lissotriton vulgaris* Linnaeus, 1758) és a sokáig a tarajos göte (*Triturus cristatus* Laurenti, 1768) alfajának tartott, mára azonban önálló fajként leírt dunai tarajosgöte (*Triturus dobrogicus* Kiritzescu, 1903) képviseli. Ez utóbbi faj értékét tovább növeli, hogy a kétélűek körében az egyetlen kárpát-medencei endemizmus (Faggyas 2010) ami az Alföld egyes területein tömeges lehet (Puky 1999).

Hazánk farkatlan kétélűi közül a sárgahasú unka (*Bombina variegata* Linnaeus, 1758) és a gyepi béka (*Rana temporaria* Linnaeus, 1758) kivételével mindegyik faj jelen van a Duna-Tisza közén. A vöröshasú unka (*Bombina bombina* Linnaeus, 1758) a legkisebb pocsolyáktól a nagyobb tavakig szinte minden vizes élőhelyen előfordul. A vöröshasú unka zöldhátú változata (*Bombina bombina var. viridis* Marián), amely a Duna-Tisza közén több helyen is előfordul, rendszerint a törzsalakkal együtt található meg (Marián 1960, Bankovics 1979, Zalatnai *et al.* 2008).

A barna ásóbéka (*Pelobates fuscus* Laurenti, 1768) hazánkban majdnem kizárólag síkvidéken, főleg laza kötésű, homokos talajon fordul elő (Dely 1967). Éjszakai állat, mely a Duna-Tisza közén rendkívül gyakori.

Mind a barna varangy (*Bufo bufo* Linnaeus, 1758), mind a zöld varangy (*Bufo viridis* Laurenti, 1768) előfordul a területen, az utóbbi viszonylag gyakori (Faggyas 2010).

A zöld levelibéka (*Hyla arborea* Linnaeus, 1758) ugyancsak gyakori alföldi békafaj. Az ujjai végén lévő tapadókorongok segítségével függőleges felületen is kiválóan mászik, ezért a közlekedés hatásaitól a legnehezebben megóvható békafaj (Puky *et al.* 2005).

A valódi békafélék családjába (*Ranidae*) tartozó három hazai bajuszos, más néven barnabékánk közül a mocsári béka (*Rana arvalis* Nilsson, 1842) és az erdei béka (*Rana dalmatina* Bonaparte, 1840) fordul elő a térségben. A mocsári béka a Tisza (ld. Gyovai 1989), az erdei béka a Duna (ld. pl. Puky 2000) menti ligeterdőkben gyakori.

A zöldbékák bonyolult hibridizációs rendszeréről a fejezetben már tettünk említést. Természetes körülmények között a fajcsoport tagjai általában közösen fordulnak elő (Puky *et al.* 2005). A kecskebéka fajcsoport fajainak elkülönítése morfológiai bélyegek alapján nem végezhető el teljes pontossággal (Christiansen, 2005), bár az állományok azonosítását terepi körülmények között segítheti a fajok jellegzetesen elkülönülő hangja (Wycherley *et al.* 2002).

A mocsári teknős (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758) és a vízisikló (*Natrix natrix* Linnaeus, 1758), mint a Duna-Tisza közének két leginkább vízhez kötődő hullője vonulási hajlamuk miatt (Pásztor *et al.* 2008) szintén említést érdemel. Vízhez, valamint vizes élőhelyekhez kötődik a kockás sikló (*Natrix tessellata* Laurenti, 1768), valamint az elevenesülű gyík (*Zootaca vivipara* Jacquin, 1787) is, azonban ezen fajok Duna-Tisza közeli előfordulása szórányosnak mondható, ezért gázolásuk sem gyakori. A többi hullófaj elsősorban az aszfalton való napozás miatt tartózkodik huzamosabb ideig a közutakon, ebből a szempontból leginkább veszélyeztetett faj a zöld gyík (*Lacerta viridis* Laurenti, 1768) és a ürge gyík (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758).

#### Lehetséges megoldások

Természetesen a kételtűek genetikailag kódolt vonulását nehéz lenne befolyásolni, mint ahogy a motorizáció és ezáltal a közúthálózat csökkenését sem remélhetjük, ezért olyan megoldást kell választani, ami minden félnek jó: az állatoknak és az autósoknak egyaránt.

Több megoldás létezik a probléma megoldására: A legolcsóbb és sok esetben legcélravezetőbb megoldás az ideiglenes terelők és a hozzá kapcsolódó vödörcsapdák lehelyezése. Ekkor a vödörbe esett békákat meghatározott időszakonként kell átvinni a túoldalra. A terelőelem készülhet műanyag hálóból, fóliából, fából, nádból, esetleg betonból is. Az időtállóság és karbantartás szempontjából mindenképp ez utóbbi az ideális (Faggyas 2010, Faggyas & Vajda 2011). A módszer hátránya, hogy nagy a munkaigénye, illetve a teljes népségben (populációban) könnyen elterjesztheti az esetleg fellépő fertőző betegségeket. Ennek ellenére számos helyen alkalmazzák a módszert hazánkban is. Farnos térségében a 2007 óta mintegy 1,5 km hosszan felállított terelők mentén 2011-ben már 75 vödörcsapda működött (Flórián & Kavecsánszki 2011), ez év tavaszán a Garancsi-tónál építettek ki terelőket elsősorban a barna varangyok mentésére (Munkácsy & Mudra 2011). Az MTA Duna-kutató Intézetének munkatársai 22 helyszínen vizsgálták ezen ideiglenes rendszerek működését (Puky 2011). Ezek között szerepel a mórahalmi Nagy-Széksós-tó környezetében 2009-ben létesített nádszövetes terelőrendszer is,

amelyet a Csongrád Megyei Természetvédelmi Egyesület (CSEMETE) üzemeltet. A figyelemfelkeltés érdekében ezen a több felmérés szerint is kiemelkedő értékekkel bíró helyszínen békaábrázolással kiegészített veszélyt jelző táblát is kihelyeztek (Gaskó 2009).

Állandó, emberi felügyeletet nem igénylő műszaki megoldás az út alatti átereszek, átjárók kialakítása, melyek két végéhez a terelőelemekkel kell az állatokat vezetni. A terelőrendszer kialakításánál arra is törekedni kell, hogy minél ívesebben, kis törésekkel létesüljön, hiszen az éles törésekben a békák megállnak, feltorlódnak és nem mennek tovább az átjáróhoz, ezáltal nem jutnak el a potenciális szaporodó-, illetve telelőhelyekre (Faggyas 2010). Hazánkban az első ilyen kétéltű-szemponitú intézkedés 1986-ban Parassapuszta térségében történt, ahol a vízátereszeket átalakították és terelőrendszert építettek ki (Csincsa 1986). Az ilyen jellegű hazai műszaki megoldások jelentős részéhez hasonlóan azonban (Puky & Vogel 2004) a rendszer hatékonysága sokáig nem volt megfelelő, így azt a mai napig folyamatosan javítani kellett (Mechura *et al.* 2011). A Fertő-tó partján a 90-es évek közepén kezdődött meg egy állandó kiépítésű, átereszekből és terelőfalból álló rendszer kialakítása Fertőboz és Hidegség községek között, amely ma a legkritikusabb szakaszon biztosítja a vonuló kétéltű-populáció védelmét. Kibővítésének tervezése folyamatban van a több mint 10 éves működtetés tapasztalatainak figyelembe vételével (Pellinger 2008).

#### Alkalmazott megoldások

A pályázati források az elmúlt években megnövelték a már elkészült, illetve elnyert, a megvalósítás fázisában lévő kétéltűek közötti átvezetését lehetővé tevő projektek számának növekedését. A Környezet és Energia Operatív Program (KEOP) pályázati konstrukció keretében a Kiskunsági Nemzeti Park területén 2010-ben az 52. számú főút alatt három új átjárót sikerült kialakítani, további két meglévő átereszt pedig aktívvá tenni, a hozzájuk kapcsolódó terelőhálókat kiépítésével együtt. Ezáltal biztonságos összeköttetés alakult ki a Kiskunsági Nemzeti Park Felső-kiskunsági szikes tavak területiségének fragmentált területei között. A 2010-es év jelentős csapadékmennyisége által megnövelt vízszintnek köszönhetően az átjárón halak is átkeltek már (Faggyas 2010).

Természetesen ez a szakasz nem oldja meg a Duna-Tisza köze kétéltű-vonulási problémáit, ezért újabb kétéltűátjárók kialakítása van folyamatban a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság irányításával. Három helyszínen összesen 26 db átjáró és mintegy négy km hosszan az út mindkét oldalán terelőrendszer kerül kialakításra. A legjelentősebb szakasz a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet Szeri-pusztát érintő része, ahol Ópusztaszer és Baks között

több mint három kilométer hosszan 20 átjáró kialakításának előkészítését végezzük. Az 5-ös számú főút alatt a Natura 2000-es balástyai Müller-székhez kötődő kétéltűállományt négy, míg a mórhalmi Nagy-Széksós-tóhoz kötődő állományt két átjáró létesítésével óvjuk, természetesen az átjárókhöz kapcsolódó terelőrendszer kiépítésével. Az utóbbi három helyszínen megvalósuló projekt előnye, hogy a terelőelemek polimer betonból készülnek, ezért azok várhatóan jóval hosszabb életűek lesznek a hagyományos műanyag hálónál. Az átjárók megválasztásánál is igyekeztünk 21. századi, Magyarországon eddig nem alkalmazott technológiát meghonosítani, hiszen ebben az esetben nem az úttest alá mélyen lesüllyesztett csőről van szó, hanem az aszfalttal egy szintben lévő, kétéltűeknek kedvező, átvilágított elemek beépítésére kerül sor (Faggyas 2010, Faggyas & Vajda 2011). A technológiát szállító ACO Wildlife PRO rendszer Németországban már jól bevált, számos referenciával rendelkezik. Reméljük hazánkban is mielőbb elterjed, ezzel is elősegítve a kétéltű-populációk évszakos vonulását.

Természetesen az átjárók megépülését követően kiemelten fontos tevékenység a rendszer hatékonyságának vizsgálata, hogy a megszerzett tapasztalatokkal tovább javíthassuk a hasonló rendszerek megfelelő működését.

### Irodalomjegyzék

- Bankovics, A. (1979): Gerinces állatok. – In: Tóth, K. (szerk.): *Nemzeti park a Kiskunságban*. Natura, Budapest, pp. 256–261.
- Christiansen, D. G. (2005): A microsatellite-based method for genotyping diploid and triploid water frogs of the *Rana esculenta* hybrid komplex. – *Molecular Ecology Notes*. **5**(1): 190–193.
- Csincsá, T. (1986): Természetvédelem és közlekedés a 2. sz. főúton. – *Közlekedéstudományi szemle* **36**(7): 312–314.
- Dely, O. Gy. (1967): *Kétéltűek - Amphibia*. – *Magyarország állatvilága (Fauna Hungariae)*, XX, 3. füzet, Akadémiai Kiadó, Budapest, 80 p.
- Dely, O. Gy. (1987): Amphibians and reptiles of the Kiskunság. – In: Mahunka, S (szerk.): *The fauna of the Kiskunság National Park, II*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 404–426.
- Faggyas, Sz. (2010): Vándorlás uniós támogatással. Mentőöv a kiskunsági kétéltűeknek. – *TermészetBÚVÁR*. **65**(6): 36–37.
- Faggyas, Sz. & Vajda, Z. (2011): Kétéltűvédelem a Duna-Tisza közén. – In: Tóth, M. & Puky, M. (szerk.): *Vonalas létesítmények és élővilág: Hogyan létezhetnek egymás mellett? Vonalas létesítmények IENE Műhelytalálkozó*. Program és kivonatkiötet. Magyar Biológiai Társaság Környezet- és Természetvédelmi Szakosztály – Varangy Akiócsoport egyesület, Budapest, pp. 13–14.
- Flórián, N. & Kavecsánszki, A. (2011): Barna ásóbékák (*Pelobates fuscus*) vonulása a Tápió-Hajta vidékén. – In: Tóth, M. & Puky, M. (szerk.): *Vonalas létesítmények és élővilág: Hogyan létezhetnek egymás mellett? Vonalas létesítmények IENE Műhelytalálkozó*. Program és kivonatkiötet. Magyar Biológiai Társaság Környezet- és Természetvédelmi Szakosztály – Varangy Akiócsoport Egyesület, Budapest, p. 17.

- Gaskó, B. (2008): Csongrád megye természetes és természetközeli élőhelyeinek védelméről. I. Adatok az M5-ös autópálya nyomvonaláról és Szeged tágabb környékéről. *Studia Naturalia*. 4. pp. 394.
- Gaskó, B. (2009): Csongrád megye természetes és természetközeli élőhelyeinek védelméről. II. Javaslatok természetes és természetközeli élőhelyek védelmére a Kiskunsági Homokhát délkeleti felében (Kelebia, Öttömös, Ásotthalom, Mórahalom). *Studia Naturalia*. 5: 1–486.
- Gyovai, F. (1989): Demographic analysis of the moor frog (*Rana arvalis* Wolterstorffi Fejérváry 1919) population in Fraxino pannonicae - *Alnetum of the Tisza basin*. *Tiscia*. XXIV: 107–119.
- Juhász, L. (2009): *Hazánk kétéltűi és hiüllői*. – Mezőgazda kiadó, Budapest, 88 p.
- Marián, M. (1960): *Adatok a Felső-Tisza herpetofaunájához*. – Móra Ferenc Múzeum Évkönyve, Szeged, pp. 207–231.
- Mechura, T., Gémesi, D., Vogel, Zs., Szövényi, G. & Puky, M. (2011): Közúti kétéltűtjárók hatékonysága a 2. sz. út Hont-Parassapuszta közötti szakaszán 2007 és 2011 között. – In: Tóth, M. & Puky, M. (szerk.): *Vonalas létesítmények és élővilág: Hogyan létezhetnek egymás mellett? Vonalas létesítmények IENE Műhelytalálkozó*. Program és kivonatkiötet. Magyar Biológiai Társaság Környezet- és Természetvédelmi Szakosztály – Varangy Akciócsoport egyesület, Budapest, pp. 26–27.
- Munkácsy, B. & Mudra, V. (2011): Békamentés a Garancsi-tónál. – In: Tóth, M. & Puky, M. (szerk.): *Vonalas létesítmények és élővilág: Hogyan létezhetnek egymás mellett? Vonalas létesítmények IENE Műhelytalálkozó*. Program és kivonatkiötet. Magyar Biológiai Társaság Környezet- és Természetvédelmi Szakosztály – Varangy Akciócsoport egyesület, Budapest, pp. 28–29.
- Pásztor, L., Farkas, J. & Veresné, Sz., H. (2008): *Konfliktustérkép és kapcsolódó tanulmány a védett és fokozottan védett gerinces állatok közúti elütéséről*. – MTA-TAKI – ELTE – UNITEF Kft., Budapest, 71 p.
- Pellinger, A. (2008): Sikeresen működő átereszek és terelők tapasztalatai a Fertő-Hanság Nemzeti Park területén. – In: Vörös, J. (szerk.): *Hazai kétéltűek kutatása és védelme. Előadóiülés összefoglalók*. Magyar Természettudományi Múzeum – Magyar Biológiai Társaság, Budapest, p. 15.
- Puky M. (1999): A Körös-Maros Nemzeti Park kétéltűfaunájának helyzete, kutatottsága, országos és nemzetközi jelentősége. *Crisicum II*. 207–213.
- Puky, M. (2000): A comprehensive three-year herpetological survey in the Gemenc Region of the Danube - Dráva National Park, Hungary. *Opuscula Zoologica Budapest*. XXXII: 113–128.
- Puky, M. (2011): Kétéltűek védelmére létesített ideiglenes műszaki megoldások Magyarországon: Elhelyezés, műszaki jellemzők, fejlesztési-korrekciós lehetőségek. – In: Tóth, M. & Puky, M. (szerk.): *Vonalas létesítmények és élővilág: Hogyan létezhetnek egymás mellett? Vonalas létesítmények IENE Műhelytalálkozó*. Program és kivonatkiötet. Magyar Biológiai Társaság Környezet- és Természetvédelmi Szakosztály – Varangy Akciócsoport egyesület, Budapest, pp. 13–14.
- Puky, M., Schád, P. & Szövényi, G. (2005): *Magyarország herpetológiai atlasza/Herpetological atlas of Hungary*. Varangy Akciócsoport Egyesület, Budapest, 207 p.
- Puky, M. & Vogel, Zs. (2004): Amphibian mitigation measures on Hungarian roads: design, efficiency, problems and possible improvement, need for a co-ordinated European environmental education strategy. *Proceedings of the IENE Conference on Habitat fragmentation due to transportation infrastructure*. 13-15 November, 2003, Brussels. Infra Eco Network Europe, Brussels. CR-ROM. 1–13.
- Solomampianina, G. & Molnár, N. (2011): Occurrence of True Frogs (Ranidae L.) in the region of Szeged as related to aquatic habitat parameters. *Tiscia*. 38: 11–18.

- Wycherley, J., Doran, S. & Beebee, T. J. C. (2002): Male advertisement call characters as phylogeographical indicators in European water frogs. *Biological Journal of the Linnean Society*. **77**(3): 355–365.
- Zalatnai, M., Ilosvay, Gy., Györfy, Gy. & Csehó, G. (2008): *Tanulmány a mórhalmi Nagy-Széksós – tón végrehajtandó vizes – élőhely rehabilitációhoz. Zárójelentés.* – CSEMETE Természet- és Környezetvédelmi Egyesület, Szeged, 138 p.

## Herpetofauna protection on the roads of the Duna-Tisza köze region, Hungary

Sz. Faggyas, Z. Vajda

*Kiskunság National Park Directorate  
H-6000 Kecskemét, Liszt Ferenc u. 19.  
E-mail: faggyasz@knp.hu*

Due to the geography of the lowlands in the Great Hungarian Plain between the River Tisza and Danube a large number of various wetland types exists there. These marshes, bogs, oxbow lakes and artificial wetlands such as channels, canals and fishponds provide ideal habitats for amphibians. In the Kiskunság area the road network is not very dense; nevertheless it still causes fragmentation by isolating the different habitat patches. For many migrating populations movement between the different habitats is impossible without crossing busy roads. With no human intervention massive amphibian road kills occurs at those sites.

In many cases the erection of deflector walls with the installation of temporary bucket traps is the cheapest rescue operation. A permanent but more expensive solution is the installation of fixed guiding fences to lead the migrating animals through tunnels built under the road. The Kiskunság National Park Directorate initiated two construction programs with the help of EU founded (KEOP) projects. It has already installed 5 underpasses along highway No. 52 with more than 3 km long guiding fences.

In the near future a new system of tunnels, namely ACO Climate tunnels will be built. Two different types - the so-called near-surface tunnels and the flush surface tunnels - are available to ensure that the best solution can be found even for complicated locations. The crucial transition zone to the tunnel is formed by the 'ACO Entrance unit' together with the adjacent 'ACO Guide wall' elements. The entrance is cone-shaped to guide the animals into the tunnel.

In the framework of the planned project a total of 26 climate tunnels and about four-kilometer-long guiding fences will be installed on both sides of the road at three sites (between Ópusztaszer and Baks, near Balástya and near Mórhalom).

Keywords: ACO Climate tunnel, ACO Wildlife PRO, amphibian migration, Duna-Tisza köze