

A BAKONY HERPETOFAUNÁJÁNAK MÚLTJA, JELENE ÉS JÖVŐJE

DR. MARIÁN MIKLÓS
Szeged

ABSTRACT: *Past, present und future of the herpetofauna of the Bakony Mountains* – The excavations carried out in the Bakony Mountains revealed up to date fossile Reptiles from the Triassic, Cretacean and Pleistocene layers. The forming of the recent herpetofauna begun in the Riss/Würm interglacial and at the ist development it consisted of Central-Europaeen, Pontian, Balkan and Mediterranean faunal elements. The area of the Bakony Mountains (sensu lato) is inhabited by 13 Amphibian and 8 Reptile species (Table 1). The higher mountains are characterized by the stenotopic, montane species *Triturus vulgaris* and *Bombina variegata*, whereas the lower regions offer habitats for eurytopic species characterizing hilly and plain countries. According to author's opinion the future of the herpetofauna of the Bakony-Mountains depends on the effectivity of conservation work. Author outlines the main points of view of the conservation of conservation of the Amphibia-Reptilia biotops.

Bevezetés

Huszonöt évvel ezelőtt kezdtük a Bakony szervezett természettudományi kutatását. Jelen dolgozattal a negyed század óta folyamatosan működő, sok tudományos eredményt létrehozó, azt számos közleményben publikáló Munkaközösség előtt kívánok tisztelni.

A magyar természettudomány történetében jelentős tény volt a dr. Papp Jenő által megszervezett Bakonykutatás. A kutatás abban az időben indult, amikor a hazai tudományszervezés éppen fordulatot kívánt bevezetni a kutatási irányokba (ERNST 1960). A biológiában leíró és experimentális irányzatokat különböztetett meg. Azóta a tudományirányítás a florisztikát és faunisztikát, az előbbinek minősítve, kevésbé támogatta és sokszor bírálta. Éppen ezért elismerés illeti a Bakonykutatás támogatóit, a témavezető dr. Tóth Sándor munkáját, aki a nem mindig könnyű anyagi helyzetben nemcsak folyamatosan és sikerrel irányította a kutatást, de a zirci Bakonyi Természettudományi Múzeumot – a táj kutatásának bázisát – is megszervezte.

Az idő a kutatás irányvonalának helyességét igazolta. A környezet- és természetvédelemnek égető szüksége van ma florisztikai és faunisztikai kutatásokra, azok vizsgálati eredményeire.

Az őslénytani leletek tanúsága

A Bakony hegységből és környékéről napjainkig nem sok helyről került elő a herpetofaunára vonatkozó paleontológiai lelet. Mindazonáltal a kevés fosszilis maradvány is nyújt némi tájékozódást a terület mai kételtű és hüllő fajainak múltjáról. Valamelyes eligazítást nyerhetünk a herpetofauna változására is.

A legrégibb reptilia leletnek nincs rokonsági kapcsolata a mai bakonyi faunával. A Bakony hegység „őskorából” származó, országos jelentőségű paleozoológiai maradvány a bakonyi álteknős, vagy kavicsfogú álteknős (*Placochelys placodontia* JAEK.). A földtörténeti középkor *Jelső-triász* korszakának márgájából került elő. Egy veszprémi kőfejtőben (Jeruzsálem-hegy) találta Laczkó Dezső geológus, a veszprémi múzeum első igazgatója (TÓTH 1984). Ez a régen kihalt faj, a *Placodontia* őshüllőrend nevezetes képviselője, nem volt rokona, vagy elődje a mai teknősöknek, de az azokhoz hasonló életmód és környezet a rend testét fokozatosan teknősszerűvé formálta. A mezozoikumban a mai Bakony táján létezett szárazí öldön kialakult őshüllőrend, lépést tartva a környező Thetys-tenger fokozatos térhódításával, a vízi életmódhoz alkalmazkodott.

A bakonyi álteknős jó megtartású, mintegy 60 cm hosszúságú példány. Megkövesült koponyája és csontvázának nagy része épen maradt. Jaekel Ottó német paleontológus rekonstruálta és ismertette (JAEKEL 1911).

Míg a triászból származó bakonyi álteknős maradványa legalább 180 millió éves, a másik igen régi kövület, a sümegi teknős (*Senonemys sümegiensis* BOHN.) kora „csak” mintegy 80 millió évre tehető. Sümegen, *felsőkréta* szenonkorú mészkőben találta 1963-ban Kocsis Lajos. A leletet Bohn Péter tanulmányozta és ismertette (BOHN 1966). Szerinte valószínűleg ez a lelet a Magyarország területéről ismert legrégebb valódi teknősmaradvány.

A lelet egy 34 cm hosszú, 31 cm széles, erősen lekerekített-ovális alakú hátpáncél (carapax) lenyomata. A páncél csontlemezei, a végtagok izületi helyei, ill. a hátsó végtagpárt függesztő öve jól felismerhető. Anatómiai jellegzetességei alapján Bohn Péter a maradványban felismert teknőst a Chelonia rend Emydidae családjába sorolta. Az egyéb réteg-leletek alapján megállapítható, hogy az állat a krétakori tenger sekély parközi vizében élt. A Senonemys sümegiensis-t a ma élő mocsári teknős (*Emys orbicularis*) távoli ősenek tekinthetjük. E fajnak a Bakonyban, ill. a Balaton északi partján napjainkig tartó megszakítatlan előfordulása ugyan bizonytalan, de a Kis-Balatonban, a XVIII. század derekán még közönséges volt (ENTZ-SEBESTYÉN 1942). Így joggal feltételezhetjük régebbi természetes jelenlétét a Balaton északi, északnyugati iszapos öbleiben, a befolyó patakok torkolatában a Bakony hegység lábánál is.

Filogenetikailag érdekes összefüggésre mutat az a jelenség, hogy a ma élő mocsári teknős tojásából kibúvó, egészen fiatal ivadéknak hátpáncélja hasonlóképpen lekerekített-ovális alakú, mint a sok millió évvel korábban élt *Senonemys sümegiensis* carapaxa.

Míg a triászból származó bakonyi álteknős és a kréta-kori sümegi teknős sok millió évesek, a Bakony többi lelőhelyéről előkerült kétélű-hüllő maradványok kora csak néhány tízezer év, mint a pleisztocénből fennmaradtaké, vagy mindössze pár ezer évesek, mint a holocénből származók. Ezek már némi fényt derítenek a Bakony jelenlegi herpetofaunájának kialakulására, sőt annak változására is. Utóbbiakból mutatok be néhány leletet a következőkben.

A földtörténeti negyedkor, a kvarter *pleisztocén* korszakában éltek azok a herptiliák, amelyeknek maradványai az Észak-Bakonyból, a Bakonybél melletti Szárazgerence-barlangból kerültek elő az 1950–1953-as években. Varrók Sarolta ásatott itt és számolt be kutatásának eredményéről (VARRÓK 1953).

A pleisztocén-korú barlangi üledék alsó, szürke rétegében *Bufo* bufot és *Lacerta* agilist talált. A felső réteget alkotó vörösbarna barlangi agyagból pedig *Pelobates fuscus*, *Bufo* bufot, *Bufo* viridist, *Rana temporaria* és *Rana agilist*(?) hozott felszínre. Varrók Sarolta szerint ezek a fajok eljegesedési időszakban, mégpedig a Würm I. glaciálisban kerültek a barlangi üledékbe.

A pleisztocén rétegben fekvő felső, jelenkori, holocén korú fekete erdei humuszrétegből *Pelobates fuscus*, *Bufo* bufot, *Bufo* viridist és *Rana temporaria* került elő.

A Száraz-Gerence-barlangból kimutatott fajok a környék mai herpetofaunájának elődeit képviselik, azzal a jelentős különbséggel, hogy a *Rana temporaria* ma már nem él ezen a területen.

Ugyancsak Varrók Sarolta tárta fel 1953-ban a Tönkölshegyi-sziklaodút. Itt a legalsó, sárga rétegben *Bufo* bufot és egy *Rana* faj töredékét találta. A középső barna és a legfelső, fekete humuszrétegből egyaránt a *Bufo* bufot mutatta ki. A barna varangyot itt is pleisztocén-korszaki Würm I. glaciális-korúnak tartja.

A dudari Ördöglik-barlangban Varrók holocén üledékben *Bufo* speciest talált.

A Keleti-Bakony keleti szélén fekvő Rigó-lyuk-barlangban Kordos László 1976. évi ásatása, majd az eredmények közzlése (KORDOS 1984) nyomán adatokat kapunk néhány herptilia faj *korai újholocénkori* előfordulási viszonyaira. A bodajki Gaja-patak szurdokában fekvő Rigó-lyukban a leletek 1,5 m vastag barlangi üledékből kerültek elő. A legalsó, vörösbarna rétegből származó maradványok sem idősebbek a történeti ókornál.

A herpetofauna változását jól tükrözi az egyes taxonok gyakorisága. A békafajok száma a fiatalabb rétegekben növekszik, a *Rana esculenta*, a *Rana temporaria* és a *Pelobates fuscus* fajok egyedszáma a felszínhez közeledve egyre gyarapodik.

Az ásatás tanúsítása szerint a *Rana temporaria* a Keleti-Bakonyban is élt, akárcsak az Északi-Bakonyban. Mégpedig a pleisztocénben és a holocénben, egészen az emberiség történelmének ún. „római koráig”. Geológiai mértékkel mérve tehát nemrégén halt ki a hegységben. Ma a Bakonyhoz legközelebbi előfordulási helye a Soproni-hegység.

A hüllők közül két gyík-faj került itt elő. Egyedszámuk a fiatalabb rétegek felé haladva csökken. Úgy tűnik, már a rétegek keletkezése korában megkezdődött a napjainkban tapasztalható arány kialakulása: ma több kétélű faj (és jóval nagyobb egyedszámban) él a Bakonyban, mint hüllő species és egyed.

A föltárt rétegek mindegyikében, és aránylag nagy számban, talált az ásató különböző nyakörvös gyíki (*Lacerta*) fajokat. Az *Anguis fragilis* maradványai is minden rétegből előkerültek.

Kordos a faunaszukcesszióban a nyílt területek előretörésének – ugyanakkor az erdők csökkenésének – hatását látja megnyilvánulni. Feltételezését vagyis a kialakuló kultúrhatást, igazolni látszanak az ásatások amfibia–reptilia leletei.

A herpetofauna kialakulása

Az előzőekben láttuk, hogy őslénytani leletek bizonyítják néhány, ma is élő kétéltű és hüllő faj őseinek jelenlétét a Bakony korábbi földtörténeti időszakaiban. Kísérjük meg most, a földrajzi elterjedési adatok alapján és Stugren elméletének (STUGREN-KOHL 1980) elfogadása mellett a mai herpetofauna kialakulását felvázolni.

A kétéltűek és hüllők a nagy hőmérséklet-változásokat nem tűrik. Ezért nem valószínű, hogy a jégkorszak előtti melegebb pliocén időszaktól a jelenkorig, nagyobb területeken és folyamatosan, olyan biocönózisok maradtak volna fenn, amelyekben a herpetofauna fajai élhettek volna. Viszont a fizikai-, geológiai- és pollen-vizsgálatok bizonyítják, hogy a mintegy 600 000 évig tartó jégkorszak klímája nem volt egyenletes. Három jegees fázisra (a Mindel, Riss, Würm glaciálisokra) és köztük két kevésbé hideg időszakra, interglaciálisra oszlott. Feltehető, hogy ezek az enyhébb éghajlatú időszakok lehetővé tették egyes fauna-töredékek átvészelését.

A glaciálisokban északról előrenyomult hideg éghajlat hatására a hidegkedvelő flóra és fauna messze délre lehúzódott. (Itt meg kell említenünk, hogy a Kárpát-medencét a jégkorszak alatt sem borította összefüggő belföldi jégtakaró.) Az eljegesedést felváltó interglaciálisokban beálló fölmelegedés hatására viszont észak felé hatoltak a melegebb klíma biocönózisai. Ugyanakkor a hideg éghajlat életközösségei visszahúzódtak észak felé, vagy a magas hegyekbe.

Ez a folyamat különféle mértékben és időtartammal, többször ismétlődött a pleisztocénben és a holocénben.

Valószínű, hogy a mai biocönózisok kialakulása a Riss/Würm interglaciálisban kezdődött. A Würmfázis hideg éghajlata nagyrészt elpusztította az életközösségeket, de egyes elszigetelt, ökoklimatikailag kedvező helyeken a herpetofauna maradványai túléltek a kedvezőtlen időszakot. A Würmöt követő mérsékelt klímaviszonyok között azután ezekből a fauna-centrumokból a hideget tűrő fajok terjedtek el. Ugyanakkor déli, mediterrán fajok, mint a *Bufo bufo*, a *Rana esculenta* és az *Anguis fragilis* észak felé húzódtak és a Kárpát-medencébe is benyomultak (DELY 1955).

A bakonyi herpetofauna elemei

Az előzőekben elmondottak és geográfiai adatok alapján a Bakony és a Balaton-felvidék kétéltűit négy faunaelemre lehet felosztani: közép-európai, pontuszi-, balkáni- és mediterrán származású fajokra.

A közép-európai faunaelemekhez különböző földrajzi eredetű fajok tartoznak, amelyek jórészt Eurázsia északi részéről vándoroltak be. Három farkos kétéltű (*Triturus alpestris*, *Triturus vulgaris*, *Triturus cristatus*); négy farkatlan kétéltű (*Pelobates fuscus*, *Hyla arborea*, *Rana arvalis*, *Rana esculenta*); két gyík (*Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*) és egy kígyó (*Coronella austriaca*) sorolható ide.

Pontuszi faunaelemek alatt azokat a fajokat értjük, amelyek a délorosz-sztyeppe vidékén honosak és innen terjedtek el Nyugat- és Dél-Európába. A *Bombina bombina* tartozik ide.

A balkáni faunaelemek olyan fajokat ölelnek fel, amelyek a Balkán-félszigetet lakják és onnan vándoroltak Európa egyéb területeire. A *Bombina variegata* sorolhatjuk ide.

A mediterrán faunaelemek olyan fajokat foglalnak magukba, amelyek a Földközi-tenger mellékét lakják és ebből a centrumból kiindulva népesítették be a Palearktikum vidékeit. A Bakonyban előforduló fajok közül 9 sorolható ide. Három farkatlan kétéltű: *Bufo bufo*, *Bufo viridis* és *Rana ridibunda*. Egy teknős: *Emya orbicularis*. Két gyík: *Lacerta muralis* és *Lacerta viridis*. Három kígyó: *Elaphe longissima*, *Natrix natrix* és *Natrix tessellata*.

A mai herpetofauna

Képet kaphatunk a jelenlegi kétéltű-hüllő világról, ha – a 25 éves kutatás eredményeinek birtokában – áttekintjük a tágabb értelemben vett Bakony néhány kistájának herpetofaunáját. Az így nyert fauna-mozaikokat összerakva kialakul előttünk a Bakony egészének faunaképe. Végül, ha összehasonlítjuk ezt a képet más tájak faunájával, megállapíthatjuk vannak-e egyedi herpetológiai vonásai a területnek.

Áttekintésünkben három – geográfiai és ökológiai adottságaik következtében egymástól elütő – kistáj amfibio-reptilia állományán tartunk seregszemlét.

Pápai-Bakonyalja. Fenyőfő

E kistájból a legjellegzetesebb terület, Fenyőfő herptiliáit vesszük szemügyre.

Fenyőfő futóhomokos, sík, ill. lankás dombhátas területén erdei fenyvesszel, cseres-tölgyessel, néhol akáccsal fedett táján 7 kétéltű faj (*Triturus vulgaris*, *Bombina bombina*, *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo*, *Hyla arborea*, *Rana arvalis wolterstorffi* és *Rana ridibunda*) él.

A hazai amfibia fajoknak tehát mintegy a fele található a területen. E szám – tekintve a terület száraz klímáját – jelentős. Természetesen kifejezetten hat a víz kummuláló hatása. Csak a kevés folyó-, vagy álló víz környékén élnek a kétélteűk.

A hüllőknek mindössze 5 faja (*Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *Lacerta viridis*, *Elaphe longissima*, *Natrix natrix*) került elő. A magyarországi reptilia fajoknak csak egyharmada él itt, aminek oka a vidék száraz klímája.

Számbeli dominánsok: a kétélteűk közül a *Bombina bombina* és a *Rana ridibunda*, a hüllők sorából a *Lacerta agilis*. A Fenyőfő környékén élő herpetiliák sík vidéki-dombvidéki széles elterjedésű, eurytop fajok. Kivételesen az ugyancsak sík vidékinek ismert, de stenotop elterjedésű *Pelobates fuscus*, amelynek itteni előfordulását a homokos talaj indokolja.

E fauna, amint azt összehasonlító vizsgálatainkkal megállapítottuk (MARIÁN M. – MARIÁN O. 1980) jellegében elüt a szoroson vett Bakony (Északi- és Déli-Bakony) herpetofaunájától. A Bakonyalja (Fenyőfő), az ott élő kétélteű-hüllő állomány alapján a síkság, a Kis-Alföld zoogeográfiai egységéhez tartozik.

Balaton és Balaton-felvidék

A Balaton északi vízparti zónájában és az emberi településekkel telezsúfolt sávjában, meg a Balaton-felvidék hegyes-völgyes, erdős, bokros, kopáros területein végzett gyűjtő-kutató utak és Ilosvay György vizsgálatai alapján (ILOSVAJ 1986) a következő faunakép bontakozik ki.

A hazai 15 kétélteű faj tekintélyes része, 11 species (*Triturus cristatus*, *Triturus vulgaris*, *Bombina bombina*, *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla arborea*, *Rana arvalis wolterstorffi*, *Rana dalmatina*, *Rana esculenta*, *Rana ridibunda*) került elő.

A hüllők közül pedig a Magyarországon számantartott 15 faj közül 8 él itt (*Lacerta agilis*, *Lacerta viridis*, *Lacerta muralis*, *Anguis fragilis*, *Elaphe longissima*, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*).

Eurytop, nagy elterjedésű sík és dombvidéki állatok ezek. Egyedük a *Lacerta muralis* kell közülük kiemelnünk, mint stenotop típusú, korlátozott elterjedésű fajt.

A kistájra jellemző fajok közül kettőt kell megemlítenünk: a Balaton-part karakter faja a *Natrix tessellata*. Tipikusan vízi élőhelyhez kötött hüllő, amely a tágabb értelemben vett Bakonyban csak itt fordul elő.

A Balaton-felvidék jellegzetes faja a *Lacerta muralis*. A köves, sziklás, gyér növényzetű helyeket, a romok környékét lakja.

Legnagyobb számban találjuk: a kétélteűk közül a szárazföldi életmódot folytató *Rana dalmatinát* és a vízhez kötött *Rana ridibundát*; a hüllők osztályából a *Natrix natrixot*, amely gyakran elég messze eltávolodik a tavak, vízállások közeléből.

Megállapíthatjuk, hogy a Bakony déli lábánál fekvő Balaton-parton és Balaton-felvidéken más jellegű herpetofauna alakult ki, mint a hegység északi lejtője előtt elterülő Bakonyalján. Mindkét területen túlnyomó többségben sík és dombvidéki fajok élnek, míg azonban az északiakat homoki karakter faj (az ásbéka) jellemzi, a délieket egy a sziklákat, romokat kedvelő gyík faj (fali gyík) karakterizálja.

Külön kell itt foglalkoznunk a mocsári teknős kérdésével. Méhely Lajos, aki a múlt század végén végzett, nevezetes Balaton-kutatás herpetológusa volt, arról ad hírt, hogy az 1800-as évek végén az *Emys orbicularis* a Balaton nádasaiban még gyakori volt (MÉHELY 1897).

A mintegy fél évszázaddal később folytatott Balaton-vizsgálatokról beszámoló munkájukban Entz Géza és Sebestyén Olga arról tudósítanak, hogy főként a Balatonba ömlő árkokból kerül be olykor a nagy tóba a mocsári teknős. Közlik, hogy a Kis-Balatonban a XVIII. sz. derekán még közönséges volt ez a hüllő (ENTZ – SEBESTYÉN 1942).

Ugyancsak ez idő tájban készült faunakatalógusában Fejérváry Gézáné, mint a Balatonban előforduló fajt említi az *Emys orbicularis* (FEJÉRVÁRYNÉ 1943). Bár publikációjából kiténik, hogy adatát Franz Wernertől, a neves osztrák herpetológus könyvéből vette át (WERNER 1922).

A legutóbbi évekből – az előbbi adatok publikálásától szinte ismét mintegy fél évszázad eltelte után – származó adat Ilosvay György közlése. Balatonedericsről említi egy mocsári teknőt, amelyről azonban az a véleménye, hogy terráriumból szabadult példány (ILOSVAJ 1986).

A kérdés jelenlegi állása szerint tehát nincs adatunk arra, hogy napjainkban természetes körülmények között élne és szaporodna *Emys orbicularis* a Balatonban.

A tulajdonképpeni Bakony

A szoros értelemben vett Bakony hegységet az Északi-Bakony és a Déli-Bakony erősen feldarabolt tömege alkotja, amely cseres-tölgyesekkel, gyertyános-tölgyesekkel, kisebb részben fenyvesekkel, keleten kiterjedt mezőgazdasági területekkel fedett.

A kétéltűek 13 fajtát (*Triturus alpestris*, *Triturus vulgaris*, *Triturus cristatus*, *Bombina bombina*, *Bombina variegata*, *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla arborea*, *Rana arvalis* wolterstorffii, *Rana dalmatina*, *Rana esculenta*, *Rana ridibunda*) találtuk itt. Vagyis a 15 hazai amfibia faj majdnem teljes létszámban képviselve van.

A hüllők közül 8 faj (*Anguis fragilis*, *Lacerta muralis*, *Lacerta agilis*, *Lacerta viridis*, *Coronella austriaca*, *Elaphe longissima*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*) jelenlétét sikerült kimutatni. A magyarországi reptília fajoknak tehát csak mintegy fele él e tájon.

Többségük széles elterjedésű, sík vidéki–dombvidéki faj. A *Triturus alpestris*, a *Bombina variegata* és a *Lacerta muralis* azonban korlátozott elterjedésű, montán faj. Egyben ez utóbbiak jellemzik a terület herpetofaunáját, megadva annak hegyifauna színezetét.

Számarányánál fogva uralkodó faj, az amfibiák közül a *Rana dalmatina*, a reptiliák sorából pedig a *Lacerta agilis*.

A *Pelobates fuscus*t csak egyetlen lelőhelyen, egy elhagyott bazaltbánya sziklába vájt aknájában találtuk. (Ajka, 1973 és 1980). E laza talajhoz kötött állat itteni előfordulása különös.

Az *Emys orbicularis* ebben a részében is előkerült. A gyulafiratóti halastóból gyűjtötte Bali József és Hadnagy László. Valószínűleg fogságból szabadult vagy mesterségesen betelepített példányok ezek.

A Bakony herpetofaunája

Összesítve az előbbieken ismertetett kistájak – és számításba véve az itt most nem tárgyalt Keszthelyi-hegység herpetiliáit is – kialakul előttünk a Bakony herpetofaunájának képe (lásd 1. sz. táblázat).

Megállapíthatjuk, hogy 13 kétéltű faj, a 15 hazai faj túlnyomó többsége él itt. A 15 magyarországi hüllőfajnak pedig kb. a felét, 8 reptília speciést mutattunk ki.

A fajok, a területen belül fennálló különböző földrajzi és ökológiai viszonyoknak megfelelően, nem adnak egységesen jellemezhető herpetofaunisztikai képet. A nagytáj fő tömegét képező magasabb hegyvidéket valóban a stenotop elterjedésű *Triturus vulgaris* és *Bombina variegata* jellemzi. (Nem tartom egyértelműen hegyvidéki fajnak az itt ugyancsak hegyes, sziklás terepen előforduló *Lacerta muralis*t, mióta a Zselicség dombvidékén erdei talajon megtaláltam nagy populációját (MARIÁN 1987).

A táj belső magvát alkotó hegyeket övező alacsonyabb (általában 350 m alatti) domb- és hegyvidéken eurytop elterjedésű kétéltűeket és hüllőket találunk, a homokos síkságot lakó *Pelobates fuscus*tól a nagy tó vizéhez kötött *Natrix tessellat*áig.

Összehasonlítva a bakonyi herpetofaunát néhány szomszédos nagytájéval, (1. sz. táblázat), a következő eredményt kapjuk.

A soproni herpetofauna (MARIÁN–TRASER 1978) a bakonyival nagyjából azonos értékűnek mondható. Mindkét tájban jellegzetes, korlátozott elterjedésű fajokat találunk. A Bakony faunaképéből hiányzik a *Salamandra salamandra* és a *Rana temporaria*, viszont a *Triturus alpestris*nek és a *Bombina variegata*nak kisebb-nagyobb állományai élnek területünkön.

A zselici faunával (MARIÁN 1987) és a Dunazug-hegység élővilágával (SZABÓ 1956) való összevetésből kitűnik, hogy ezeken a tájakon csak a *Bombina variegata* képviseli a hegyi, sztenotop elterjedésű fajokat.

A faunalistákat vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a tágabb értelemben vett Bakony hazánk egyik legértékesebb, sokféle környezeti igényű fajokat magában foglaló kétéltű–hüllő világának nyújt élőhelyet.

A herpetofauna jövője A kétéltűek és hüllők védelme

Az amfibiáknak, reptiliáknak igen sok természetes ellensége van. Állításunk igazolására vessünk egy példát egy kétéltű fejlődésére a nemi érés korának eléréseig. Milyenek az életben maradási lehetőségek természetes körülmények között.

Az erdei béka kora tavasszal lerakja a vízbe petéit. Ezek nagy részét rövid idő alatt fölfalják a téli álmukból nemrég ébredt, kiéhezett pettyes góték, tarajos góték. A petéből kikérült, a vízben úszó békalárvákat vízirovarok serege (vízipoloskák – pl. vízi skorpiók, szitakötő lárvák, bogárlárvák) tizedeli. Az unkákat, leveli békák későbbi időszakban petézték és most ezek petéit pusztítják a fejlődésben már előrehaladt erdei béka lárvák. Amikor a lárvák tüdős alakká fejlődve elhagyják a vizet, a szárazföldön nagyobb testű békák, fiatal kígyók, madarak, cickányok falják föl a fiatal békákat. A békáknak 3–4–5 évre van szükségük, hogy ivarérett alakká fejlődjenek. Eközben vízisikló, vízimadarak, görény, sündisznó üldözi őket. Az időjárás viszontagságai, a kiszáradás, árvizek, fagyok hasonlóképpen halálos veszéllyel fenyegetnek egész amfibia vagy reptília populációkat.

I. SZ. TÁBLÁZAT: A BAKONY HERPETOFAUNÁJÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA
MÁS TERÜLETEK FAUNÁJÁVAL

Sor- sz.	Faj	Bakony	Sopron	Zselic	Dunazug- hegység
1.	<i>Salamandra salamandra</i>		+		
2.	<i>Triturus alpestris</i>	+			
3.	<i>Triturus cristatus</i>	+	+		
4.	<i>Triturus vulgaris</i>	+	+	+	+
5.	<i>Bombina bombina</i>	+	+	+	+
6.	<i>Bombina variegata</i>	+	+	+	
7.	<i>Pelobates fuscus</i>	+	+	+	+
8.	<i>Bufo bufo</i>	+	+	+	+
9.	<i>Bufo viridis</i>	+	+	+	+
10.	<i>Hyla arborea</i>	+	+	+	+
11.	<i>Rana arvalis wolterstorffi</i>	+	+	+	
12.	<i>Rana dalmatina</i>	+	+	+	+
13.	<i>Rana temporaria</i>		+		
14.	<i>Rana esculenta</i>	+	+	+	+
15.	<i>Rana ridibunda</i>	+			+
16.	<i>Emys orbicularis</i>			+	+
17.	<i>Lacerta agilis</i>	+	+	+	+
18.	<i>Lacerta muralis</i>	+		+	+
19.	<i>Lacerta viridis</i>		+		+
20.	<i>Anguis fragilis</i>	+	+	+	+
21.	<i>Ablepharus kitaibelii fitzingeri</i>				+
22.	<i>Elaphe longissima</i>	+	+	+	+
23.	<i>Coronella austriaca</i>	+	+	+	+
24.	<i>Natrix tessellata</i>	+			+
A fajok mennyisége		21	19	17	19

Hogyan maradhat fenn a faj ennyi veszély közepette? Hogyan védekeznek a fajok? Leginkább a nagyszámú utód létrehozásával. A mimikrirel, a rejtett, éjszakai életmóddal, bőrmirigyeik maró, mérgező váladékával.

Evezredek óta dacolnak a herptiliák ezekkel a veszélyekkel és fennmaradtak a fajok, mert a nagyjában változatlan biotópok biztosították az életfeltételeket. A mai, természetet pusztító emberrel szemben azonban nem tudják megállni a helyüket a fajok, populációk. Mert az ember az életterüket, az ökoszisztémáikat rombolja le. A napjainkban kialakult helyzetben az embernek kell a kételtűek és hullók védelméről gondoskodni, különben a fajok százainak kipusztulásával kell számolni.

Milyen legyen ez a védelem? Mindenesetre az egyes kételtű és hulló fajok természetéhez alkalmazkodó. Itt most nincs lehetőség sorra venni az egyes fajok környezeti igényét. (Erre részletesen kitérek a Bakony herpetofaunájáról készülő összefoglaló munkámban.) Csupán néhány fontosabb szempontot és teendőt – külföldi, követésre méltó, példákra is gondolva – kívánok vázolni.

Magyarországnak jó természetvédelmi törvényei vannak. Minden kételtű és hullófaj védett. Mégis pusztulnak a fajok, csökken az állomány. Mert nem elég a fajokat óvni, az élőhelyeket is hatékonyan kell védeni, számukat megsokszorozni.

Nyilvántartásba kell venni minden olyan helyet, amely alkalmas a herptiliák szaporodására, életük fenntartására a nyári szárazságban és téli álmuk idején.

Állományfölmérést kell végezni, amely lehetőleg tájékoztat a populációk nagyságáról is.

Tanulmányozni kell az egyes fajok élettanát, hogy tudjuk milyen környezeti tényezők megváltozása káros, vagy hasznos az állomány megmentése, szaporítása, újratelepítése szempontjából. (Elsősorban a hazánkban ritka fajok biológiáját kell vizsgálni.)

Vegyszerhasználat nélküli területeket kell létesíteni.

Nemcsak a faunahamisítástól óvakodjunk (a terraristák néha idegen környezetbe helyezik ki állatfölsölgüket), de az állatok vissza-, vagy áttelepítését is nagyon meg kell fontolni. (Kételtűek szaporodására létesített kis tavakba halakat helyezve, azok, lárvafalással kipusztítják a gőtéket, békákat.)

Meg kell őrizni a még természetes állapotban lévő amfibia—reptilia élőhelyeket. Nemcsak nagy természetvédelmi területekre van szükség, de kisebb szaporítóhelyek megőrzésére is. (Akár egy pataklefűződésből keletkezett tócsa ideiglenes megőrzésére, vízének a lárvák átalakulásának idejére szóló biztosítására is gondolhatunk.)

Küzdeni kell az iparnak és technikának a természetes állapotban lévő területekre való behatolása ellen. Szép dolog a rekultiváció az ipari működés (fém-, kő, olajbányászat) befejezése után, de tudnunk kell, hogy az évezredek alatt kialakult talaj mikrovegetációja, mikrofaunája, vízháztartása (amelyek a flóra és fauna kialakulását befolyásolják) csak hosszú idő után áll helyre. Az elpusztított, elűzött kétélűek, hüllők talán már nem települnek vissza, mert nem alakulnak ki számukra megfelelő ökológiai viszonyok.

Nem biztos, hogy természetvédelmi szempontból célravezető az a néhány helyen bevezetett módszer, hogy a védett terület egy része kirándulóhelyül is szolgál. Jobb e két célra egymástól távol eső területeket kijelölni.

Nincs megoldva a természeti tájakon átvezető műutakon áthaladó herptiliák kérdése sem. Évenként sok száz, a petéző helyre vándorló barna és zöld varangyot, sűtkérező fürge gyíkot, erdei siklót gázolnak el a gépkocsik. Vannak olyan országok, ahol ezeknek az állatoknak a tömeges vándorlása idejére másfelé terelik a közúti forgalmat.

Vízpartok agyonvert békatetemei, erdei utakon heverő, szétvagdalt törékenygyík tetemek, fákra, bokrokra aggattott erdei sikló, rézsikló, vízisikló hullák bizonyítják, hogy még sok és a jelenleginél hathatósabb természetvédelmi oktatásra, fölvilágosító munkára van szükség az iskolákban és az erdei munkások között.

Herpetofaunánk fennmaradása természetvédelmünk hatékonyságától függ.

IRODALOM—LITERATUR

- BOHN P. (1966): A sűmegi kréta korú teknőslelet – Földtani Közl. XCVI., I.: 111–116
- DELY O. GY. (1955): Some Data to the Fossil Herpetofauna of the Lambrecht Kálmán Cave of Varbó, Hungary-Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 6:83–86.
- ENTZ G.—SEBESTYÉN O. (1942): A Balaton élete- Kir. M. Termtud. Társulat, Budapest, pp. 366.
- ERNST J. (1960): A Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Csoportja vezetőségének beszámolója – MTA Biol. Csoport Közl. IV/1–2.
- FEJÉRVÁRYNÉ, LÁNGH, A. (1943): Beiträge und Berichtigungen zum Amphibien Teil des ungarischen Faunenkataloges – Fragm. Faun. Hung. 6., 2:42–48.
- ILOSVAY GY. (1985): Az Északi Balaton-part és a Balaton-felvidék herpetofaunájáról – Folia Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis (Megjelenés alatt)
- JAEKEL O. (1911): Placochelys placodonta a Bakony felső triászkorú rétegeiből. In: Lóczy L. (1897–1918): A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei. Budapest, III. k. Függelék: 1–88.
- KORDOS L. (1984): A bodajki Rigó-lyuk újholocén kitöltésének vizsgálata – Folia Musei Hist.-nat. Bakonyiensis, 3:31–42.
- MARIÁN M. (1987): A Zselic kétélű és hüllő világa (Kézirat)
- MARIÁN M.—MARIÁN O. (1980): A fenyőfői ősfenyves kétélűi és hüllői – A Veszprém Megyei Múz. Közl. 15:189–196.
- MARIÁN M.—TRASER GY. (1978): Sopron környékének kétélű–hüllő világa – Soproni Szemle 32. évf. 2. sz.
- MÉHELY L. (1897): Kétélűek és csúszómászók. In: Lóczy L.: (1897): A Balaton Tudományos Tanulmányozásának eredményei 2. I:213–218.
- SZABÓ I. (1956): Adatok a Szentendre–Visegrád–Esztergomi Dunazughegység herpetofaunájához – Állatt. Közl. XLV. 3–4:123–131.
- STUGREN, B.—KOHLE, S. (1980): Synökologische Gliederung und Ausbreitungsgeschichte der Amphibien und Reptilien Südosteuropas – Wiss.- Ztschr. Friedrich Schiller-Univer. Jena, Math.-Naturwiss. R. 29. Jg. H. 1.
- TÓTH S. (1984): Kirándulási kalauz. 3. Túrák a Bakony hegységben – Orsz. Pedagógiai Intézet, Budapest.
- VARRÓK S. (1955): Az 1950–53. évi bakonyi barlangi ásatások őslénytani eredményei – A Magyar Állami Földtani Intézet évi jelentése az 1953. évről.
- WERNNER, F. (1922): Reptilien und Amphibien. In: Das Tierreich 3. 1. pp:140.

VERGANGENHEIT, GEGENWART UND ZUKUNFT DER HERPETOFAUNA DES BAKONY-GEBIRGES

Innerhalb der weiteren Grenzen des Bakony-Gebirges wurden bisher Urkriechtiere in den Trias- und Kreide-Schichten aufgefunden (*Placochelys placodonta* – Trias, *Senonemys sümegiensis* – Kreide). Die aus den Pleistozänen Schichten zum Vorschein gekommenen Amphibien- und Reptilien-Fossilien können ein Licht auf die Herausgestaltung der Herpetofauna des Gebietes werfen. Die Herausformung der rezenten Fauna hat sich in der Riss/Würm Interglazial begonnen.

Die Herpetofauna des Bakony-Gebirges sowie des Plattensee-Hochlandes setzt sich vor allem aus zentral-europäischen und mediterranen Arten (10, bzw. 9) zusammen, nebenbei aber auch aus pontischen und balkanischen (je 1).

Die innerhalb der weiteren Grenzen des Bakony-Gebirges lebenden Arten (Tabelle 1) geben jedoch – den voneinander abweichenden geographischen und ökologischen Bedingungen entsprechend – kein einheitliches, charakteristisches herpetofaunistisches Bild. Für die höheren Gebirge sind stenotope, montane Arten bezeichnend (wie *Triturus vulgaris*, *Bombina variegata*). Die niederen Regionen des Gebirgs- und Hügellandschaften (unter 350 m) sowie der Flachländer werden von eurytopen Reptilien und Amphibien bewohnt – angefangen von der auf Sandboden lebenden Arte *Pelobates fuscus* bis zur *Natrix tessellata*, die im Wasser des Plattensees zu Hause ist.

Wird die Herpetofauna des Bakony-Gebirges mit deren der umgebenden Gebirgs- und Hügellandschaften aufgrund verschiedener Faunenlisten verglichen (Tabelle 1), so lässt es sich feststellen, dass das Gebiet unserer Forschungen einer der wertvollsten Amphibien-Reptilien Fauna Ungarns Habitate darbietet.

Die Zukunft, das Überleben der Amphibien- und Reptilien-Arten des Bakony-Gebirges hängt von einem effektiven, wirkungsvollen Schutz der Habitate sowie der Arten ab. Die Richtlinien des Schutzes der Herpetofauna des Bakony-Gebirges werden vom Verfasser mit Berücksichtigung der praktischen Gesichtspunkte geschildert.

A szerző címe (Anschrift des Verfassers):

DR. MARIÁN Miklós
H-6720 Szeged
Kelemen u. 4.