

Prilog poznavanju rasprostranjenosti mezozojskih i kenozojskih Amphibia i Reptilia u Jugoslaviji

Maja PAUNOVIĆ

Zavod za paleontologiju i geologiju kvartara JAZU, A. Kovačića 5/II,
YU - 41000 Zagreb

Na mnogim lokalitetima širom Jugoslavije u mezozojskim i kenozojskim naslagama nađeni su ostaci skeleta fosilnih rodova i vrsta Amphibia i Reptilia. Pregled nalazišta, kao i rodova i vrsta, te relativna kronologija omogućit će uvid u sadašnje stanje poznavanja i istraženosti ovih skupina.

The age and the localities of fossil reptiles and amphibians found in the Mesozoic and Cenozoic deposits all over Yugoslavia have been presented in a short review. This survey of the genus, species and relative chronology is expected to allow the look into the current situation of knowledge and research of these groups.

UVOD

U odnosu na ukupan broj do sada u svijetu poznatih fosilnih rodova (237 rodova Amphibia i 1045 rodova Reptilia — Müller, 1966) u Jugoslaviji je nađen relativno mali broj, i to 5 rodova Amphibia i 20 rodova Reptilia. Otkriveni su na 30 lokaliteta različite stratigrafske pripadnosti širom Jugoslavije. Nalazišta su ucrtana u preglednu karticu (Sl. 1) određenim grafičkim simbolima za pojedina geološka razdoblja. Ostaci skeleta Amphibia nađeni su kod nas za sada samo u pleistocenskim i holocenskim naslagama, a pripadaju rodovima i vrstama iz redova Anura i Urodela. Fosilni Reptilia su u slojevima na području Jugoslavije zastupljeni redovima Crocodilia, Squamata i Chelonia, a najstariji rodovi i vrste otkriveni su u krednim naslagama. Stratigrafija, odnosno starost, lokaliteta na kojima su nađeni skeletni ostaci Amphibia i Reptilia određena je uglavnom na temelju provodne mikro- ili makrofaune, litološke analogije ili superpozicije slojeva.

Iz ovog kratkog pregleda, načinjenog na temelju podataka iz do sada objavljenih članaka i publikacija, vidi se da nema kronološkog kontinuiteta i geografske povezanosti među lokalitetima, što je najvjerojatnije posljedica nesistematskog proučavanja, odnosno slučajnog nalaznja fosilnih ostataka redova Amphibia i Reptilia, tj. njihovih rodova i vrsta. Nalazišta su u geografskom smislu raspoređena po teritoriju cijele Jugoslavije. Kronološki, šest lokaliteta ima krednu starost, eocenu pripadaju tri lokaliteta, oligocenu dva, miocenu šest, pliocenu jedan, vilafranku tri, krome riju tri, glacijalu Riss dva, glacijalu Würm sedam, a holocenu tri. Zbog



Sl. (Fig.) 1 — Rasprostranjenost fosilnih Amphibia i Reptilia u Jugoslaviji.
L'expansion des Amphibiens et Reptiles fossils en Yougoslavie.

ovih »stratigrafskih praznina« na tabeli (tab. 1) s popisom rodova i vrsta uz odgovarajuće lokalitete prikazana je relativna kronologija, odnosno u obzir su uzeti samo oni geološki periodi u čijim su naslagama pronađeni skeletni ostaci Amphibia i Reptilia.

PREGLED AMPHIBIA I REPTILIA NA NALAZISTIMA U JUGOSLAVIJI

Donja kreda

Tragovi roda *Iguanodon* koji su nađeni u pločastim vapnencima donjo-kredne starosti na Brionima spadaju među najstarije dokaze postojanja gmazova u Jugoslaviji (Malez, 1957; Ramovš, 1967). Tragove je prvi opisao Bachofen-Echt (1926), a na temelju makrofaune rađene u ovim slojevima, koja tvori različite asocijacije (A. Polšak 1965) razrađena je stratigrafija krednih naslaga Istre, uključujući i Brione.

Kornjača koju je G. Stache (1905) odredio kao rod *Sontiochelys*, nađena je kod Komena u crnom vapnencu s različitim facijesima i fosilnim ostacima riba donjokredne starosti. (Pleničar, 1960).

Tabela (Tableau) 1. — Relativna kronologija i popis rodova, vrsta i podvrsta fosilnih Amphibia i Reptilia na nalazištima mezozojske i kenozojske starosti u Jugoslaviji. Chronologie relative des localités en Yougoslavie sur lesquelles on a trouvé les Amphibiens et Reptiles fossils du Mésozoïque, Tertiaire et Quaternaire.

RELATIVNA Chronologie relative	LOKALITETI Localités	ROD, VRSTA, PODVRSTA Genre, spéciment, souspéciment	AUTORI Auteurs		
Holocen	Velika pećina (sloj: b, c)	<i>Rana temporaria</i> , <i>R. agilis</i> , <i>R. méhelyi</i> , <i>R. esculenta</i> , <i>Bufo vulgaris</i> , <i>B. viridis</i> , <i>Bombinator sp.</i> , <i>Pelobates sp.</i> , <i>Coluber</i> <i>cf. longissimus</i> , <i>Elaphe quatuorlineata</i> , <i>Lacerta viridis</i> , <i>Lacerta sp.</i>	Malez (1967b, 1971a, 1979)		
	Veternica (sloj: d)	<i>Bufo vulgaris</i> , <i>Rana agilis</i> , <i>R. esculenta</i> , <i>Bufo sp.</i>	Malez (1963, 1965)		
	Vindija (sloj: B, C)	<i>Rana sp.</i> , <i>Bufo sp.</i>	Malez i Rukavina (1975, 1979)		
Kvartar	Würm	Zelena pećina (sloj: 1, n)	<i>Rana sp.</i>	Malez (1973, 1979)	
		Bijambarska pećina (sloj: d)	<i>Rana cf. hungarica</i> , <i>Rana sp.</i> <i>Bufo sp.</i>	Malez (1973, 1979)	
		Romualdova pećina (sloj: c)	<i>Rana sp.</i>	Malez (1962)	
		Klek (sloj: b)	<i>Rana sp.</i>	Malez et al. (1975)	
		Krapina (sloj: c)	<i>Emys orbicularis</i>	Gorjanović (1913), Malez (1970b, 1970c, 1978)	
	Pleistocen	Ris	Veternica (sloj: i)	<i>Bufo vulgaris</i> , <i>Bufo sp.</i>	Malez (1963, 1965)
			Šandalja II (sloj: b, c)	<i>Testudo graeca</i> , <i>Emys orbicularis</i> , <i>Rana agilis</i> , <i>Bufo vulgaris</i> , <i>Amphibia</i> et <i>Reptilia non ident.</i>	Malez (1972), Malez-Bačić (1979)
		Kromenij	Crvena stijena (sloj: XXVIII, XXIX, XXXI)	<i>Testudo hermanni</i> , <i>T. graeca</i> , <i>Testudo sp.</i>	Malez (1967c, 1975c), Paunović (1983)
			Potočka zijalka (sloj: 8—9)	<i>Rana temporaria</i> , <i>Bufo vulgaris</i> , <i>Lacerta agilis</i>	Rakovec (1956)
			Podumci	<i>Lacerta viridis</i> , <i>Lacerta sp.</i>	Kormos (1931) Kowalsky (1958), Malez (1969)
Vilafrank	Razvođe	<i>Amphibia et Reptilia non ident.</i>	Malez (1969)		
	Dubci	<i>Bufo sp.</i> , <i>Coluber sp.</i> , <i>Vipera sp.</i> , <i>Lacerta sp.</i>	Malez (1967a, 1969)		
	Marjan	<i>Testudo sp.</i>	Malez 1961, 1969)		
Tercijar	Miocen	Otok Iž	<i>Lacerta viridis</i>	Malez (1968a, 1969)	
		Tatinja Draga	<i>Testudo sp.</i>	Kormos (1933), Malez (1969)	
		Šandalja I	<i>Testudo sp.</i>	Malez (1964b, 1975) Malez-Bačić (1979)	
	Oligocen	Titov Veles	<i>Lacerta sp.</i> <i>Testudo sp.</i> <i>Ophidia non. ident.</i>	Čirić (1957), Garevski (1956, 1968) Papp (1939)	
		Eocen	Kruševica	<i>Testudo sp.</i>	Laskarev (1936)
	Popovac		<i>Crocodylus (Gavialosuchus) eggenburgensis</i>	Pejović (1951)	
	Prebreza		<i>Reptilia non ident.</i>	Čirić (1960), Pavlović (1969)	
	Lauš		<i>Crocodylus sp.</i> , <i>Trionyx sp.</i>	Malez i Sliškković (1964)	
	Voća		<i>Trionyx croaticus</i>	Koch (1915)	
	Donja kreda	Trbovlje	<i>Trionyx petersi var. trifailensis</i> , <i>Trionyx septemcostatus</i>	Hoernes (1881, 1893), Heritsch (1893), Rakovec (1933)	
Trbovlje		<i>Testudo riedli</i> , <i>Trionyx stadleri</i>	Hoernes (1881), Teppner (1914)		
Golubovec		<i>Crocodylus sp.</i>			
Gornja kreda	Promina	<i>Trionyx austriacus</i> , <i>Trionyx sp.</i>	Hoernes (1881), Peters (1885), Meyer (1856), Oppenheim (1902), Pavlovec (1959)		
	Štip	<i>Temnoclemmys mazedonica</i>	Pašić i Klinčarski (1959)		
	Bileća	<i>Pachyophis woodwardi</i> , <i>Mesophis</i> <i>nopscai</i>	Nopsca (1923a, 1923b), Bolkay (1925), Sliškković (1970)		
	Komen	<i>Acteosaurus tommasinii</i> , <i>Mesoleptos</i> <i>zandrini</i> , <i>Adriosaurus suessi</i> , <i>Hydrosaurus</i> (<i>Pontosaurus</i>) <i>lesinensis</i> , <i>Opetiosaurus</i> , <i>Carsosaurus marchesettii</i>	Meyer (1860), Hoernes (1873), Kornhuber (1893a, 1893b) Gorjanović-Kramberger (1892) Nopsca (1903)		
Donja kreda	Hvar	<i>Aigialosaurus dalmaticus</i> , <i>A. novaki</i> , <i>Mesoleptos zandrini</i> , <i>Hydrosaurus</i> (<i>Pontosaurus</i>) <i>lesinensis</i> , <i>Opetiosaurus</i> <i>bucchichi</i> , <i>Eidolosaurus</i> , <i>Acteosaurus</i>	Gorjanović-Kramberger (1892) Kornhuber (1873)		
	Fenoliga	<i>Dinosaurius</i> — tragovi	Gogala (1975), Gogala i Pavlovec (1978)		
Donja kreda	Brioni	<i>Iguanodon</i> — tragovi	Bachofen-Echt (1926), Malez (1957), Ramovš (1967)		
	Sv. Brdo	<i>Sontiochelys</i>	Stache (1905)		

Gornja kreda

Na otočiću Fenoligi (Istra) u slojevima gornjokrednih rudistnih vapnenača koji najvjerojatnije pripadaju cenomanu ili turonu (Stache, 1888; Polšak, 1967) nađeni su troprsti tragovi gmazova koji najvjerojatnije pripadaju različitim rodovima (Gogala, 1975; Gogala & Pavlovec, 1978).

U »komenskim škriljcima« za koje Pleničar (1960) tvrdi da pripadaju posebnom facijesu unutar senonskih, turonskih i cenomanskih sedimenta nađeni su fosilni ostaci skeleta Reptilia koji pripadaju ovim vrstama: *Acteosaurus tommasinii*, *Mesoleptos zendrini*, *Adriosaurus suessi*, *Hydrosaurus (Pontosaurus) lesinensis*, *Carsosaurus marchesettii*, te rodu *Opetiosaurus*. O ovim rodovima i vrstama nađenim uz bogatu faunu riba na lokalitetu kraj Komena pisali su u svojim radovima Meyer (1860), Hoernes (1873), Kornhuber (1893b), Gorjanović-Kramberger (1892) i Nopsca (1903).

Veliku sličnost s rodovima i vrstama iz »komenskih škriljaca« pokazuju ostaci koji su nađeni u pločastim vapnencima gornje krede na otoku Hvaru. Starost ovih naslaga dokazana je nalazom roda *Chondrodonta* (Herak, 1959). Nađeni su rodovi i vrste *Mesoleptos zendrini*, *Aigialosaurus dalmaticus*, *A. novaki*, *Hydrosaurus (Pontosaurus) lesinensis*, *Opetiosaurus buccichichi*, *Eidolosaurus*, *Acteosaurus* (Gorjanović-Kramberger, 1892; Kornhuber, 1873).

Kredne su starosti i zmijoliki gmazovi (*Pachyophiidae*), vjerojatno marinski oblici, nađeni u pločastim vapnencima kod Bileće u Hercegovini. Određeni su kao vrste *Pachyophis woodwardi* i *Mesophis nopscai* (Nopscha, 1923a, 1923b; Bolkay, 1925). Starost okolnih naslaga određena je vrstama kuneolina, pa je prema starosti ovih pretpostavljeno da su naslage s ovim vrstama gmazova taložene u cenomanu ili turonu, jer u njima nisu nađeni drugi fosili prema kojima bi se mogla odrediti točna stratigrafija (Šlišković, 1970).

Eocen

Slatkovodne naslage eocena, lapori i pješčenjaci, okolice Trbovlja uz ostalu fosilnu faunu sadrže i fragmente kornjača koji generički i specifički nisu određeni (Rakovec, 1933).

U sastavu bogate mikro i makrofaune koja je nađena u eocenskim sedimentima okolice Štipa (Makedonija) bili su i fragmenti kornjače koja je određena kao *Temnoclemmys mazedonica* (Pašić & Klinčarski, 1959).

R. Hoernes (1881) spominje u svom radu ostatke kornjače *Trionyx austriacus* iz eocenskih naslaga planine Promine.

Određivan je starosti prominskih naslaga planine Promine uglavnom je vršeno na temelju paleontoloških istraživanja. Podatke o fosilnim ostacima marinskih, brakičnih, slatkovodnih i kopnenih oblika nalazimo u radovima: K. Petersa (1855), H. Meyera (1856), P. Oppenheima (1902), R. Pavlovca (1959) i drugih. Ledni oklop roda *Trionyx* nađen je u donjem sloju eocenske starosti, Dalmatinskih ugljenokopa, Varoš kod Siverića, a nalazi se u Geološko-paleontološkom muzeju u Zagrebu.

Oligocen

U okolici Trbovlja je iz slatkovodnih naslaga oligocenske starosti ispreparirana kornjača *Testudo riedli* koju je opisao i odredio R. Hoernes (1892). Uz ovu vrstu nađeni su i fragmenti roda *Testudo* (Hoernes, 1881), kao i vrsta *Trionyx stadleri* (Teppner, 1914).

U naslagama mrkog ugljena oligocenske starosti kod Golubovca koje upućuju na priobalno područje, nađeni su i fragmenti krokodila *Crocodylus* sp. (Anić, 1952), koji se nalaze u zbirci Zavoda za paleontologiju i geologiju kvartara JAZU u Zagrebu.

Miocen

Kod Popovca u okolici Arandelovca u škriljavim, pločastim tankouslojenim laporima donjomiocenske starosti nađeni su fragmenti krokodila. Odredila ih je D. Pejović (1951) kao vrstu *Crocodylus (Gavialosuchus) eggenburgensis*.

Fragmenti oklopa roda *Testudo* nađeni su u zelenkastim uslojenim glinama srednjomiocenske starosti u okolici Kruševica (Bukulja) (Laskarev, 1936).

Kod sela Voća (SZ Hrvatska) u kamenolomu srednjomiocenskog litotamnjskog vapnenca (Anić, 1952) nađen je karapaks i njegov otisak koji pripadaju kornjači *Trionyx croaticus* (Koch, 1915).

U okolici Prebreze (Toplička kotlina) u sastavu hioske faune u zelenkastim pješčenjacima gornjomiocenske starosti (sarmat) nađeni su fragmenti i jaja Reptilia koji se generički i specifički ne mogu odrediti (Čirić, 1960; Pavlović, 1969).

U jami Morava I (Plažane) nađena je štajerska fauna, a nađeni su i konični zubi nekog reptila i neodredivi sitni fragmenti oklopa kornjača (Petronijević, 1967).

Iz slatkovodnih miocenskih naslaga kod Trbovlja u kojima je nađena štajerska fauna potječu i vrste kornjača *Trionyx petersi* var. *trifailensis* i *T. septemcostatus*. O ovim vrstama pišu Hoernes (1881, 1893) i Heritsch (1893), a spominje ih Rakovec (1933).

Heterogeni kompleks koji se sastoji od više naslaga ugljena, ugljovitog škriljca, bituminoznog lapora i laporovitog vapnenca kod Lauša (Banja Luka) miocenske je starosti (Muftić, 1970). U ovom kompleksu nađeni su i ostaci rodova *Trionyx* i *Crocodylus* (Malez & Slišković, 1964).

Pliocen

U okolici Titovog Velesa koju Laskarev (1922) smatra preliminarnim reljefom u crvenim glinama donjopliocenske starosti iskopana je bogata fauna vertebrata (hiparionska fauna) u sastavu koje su bili i fragmenti rodova *Testudo*, *Lacerta* i ostaci neke zmije (Čirić, 1957; Garvski, 1956, 1968; Papp, 1939).

Kvartar

Pleistocen. Prilikom pokusnih ili sistematskih istraživanja i iskopavanja u mnogim je spiljama na području Jugoslavije u pleistocenskim naslaga-

ma nađen osteološki materijal. Spiljski stratumi sadrže skeletne ostatke među kojima su i fragmenti nižih vertebrata koji su uglavnom identični recentnim rodovima i vrstama ili predstavljaju njihove direktne pretke u razvojnim linijama.

Šandalja I je sastavni dio spiljskog kompleksa Šandalja kod Pule koji je ispunjen pleistocenskim sedimentima. U koštanim brečama čija je starost datirana prema fauni kao vilaf Frank nađeno je više fragmenata karapaksa i plastrona roda *Testudo* (Malez, 1964b, 1975; Malez-Bačić, 1979).

Na otoku Ižu otkriveno je 14 lokaliteta s koštanim brečama. Iz breča čija je starost datirana kao vilaf Frank, ispreparirani su ostaci vrste *Lacerta cf. viridis* (Malez, 1969, 1968a).

Koštane breče kromerijske starosti nađene su u Tatinoj drazi kod Karlobaga, Razvođu na zapadnoj padini planine Promine, poluotoku Marjanu kod Splita i kod sela Dubci na cesti Makarska—Zadvarje. U fosilnom inventaru koštanih breča iz Tatine drage je i pigidium kornjače roda *Testudo* i do sada generički i specifički neodređeni ostaci Amphibia Kormos, 1933; Malez, 1969). Isto tako su neodređeni fragmenti Amphibia i Reptilia iz koštanih breča Razvođa (Malez, 1969). Na poluotoku Marjanu nađeno je nekoliko fragmenata roda *Testudo* (Malez, 1961, 1969). U »fosilnoj spilji« kod sela Dubci u koštanoj breči nalazili su se i ostaci rodova *Bufo*, *Lacerta*, *Coluber* i *Vipera* (Malez, 1967a, 1969). Završnoj fazi kromerija pripadaju koštane breče kod Podumaca (Kormos 1931, Malez, 1969, Kowalsky, 1958). U sastavu faune sisavaca nađeni su vrsta *Lacerta cf. viridis* i predstavnik roda *Lacerta* iz grupe *muralis-tiliquerta* (Kormos, 1931). Osim toga, na ovom su lokalitetu pronađeni fragmenti neke zmije koja je generički i specifički nedeterminirana.

U gornjopleistocenskim, riškim naslagama Potočke zijalke na Olševi u sloju oštrobriđnog kršja i pijeska (8—9) nađene su vrste *Lacerta agilis*, *Rana (temporaria?)* i *Bufo (vulgaris?)* (Rakovec, 1956).

U najnižim slojevima Crvene Stijene kod Petrovića koji su datirani kao glacijal Riss (XXVIII, XXIX, XXXI) nađeni su fragmenti karapaksa i plastrona, te jedan potpuno sačuvan femur koji pripadaju kopnenim kornjačama. Određene su vrste *Testudo hermanni* i *T. graeca*, a neki su dijelovi pločica samo pripisani rodu *Testudo* (Malez, 1997c, 1975c; Paunović, 1983).

U sloju i (stadijal Würm I) spilje Veternice u Medvednici nađena je vrsta *Bufo vulgaris* i rod *Bufo* (Malez, 1963, 1965).

U sloju c kompleksa naslaga poluspilje na brdu Hušnjakovo kod Krapine u sastavu faune nađena je i vrsta *Emys orbicularis* (Gorjanović-Kramberger, 1913). Ovaj kompleks naslaga datiran je kao interstadijal Würm I/II (Malez, 1970b, 1970c, 1978).

U spiljskom kompleksu Šandalja kod Pule gornjopleistocenski rodovi i vrste Amphibia i Reptilia nađeni su u sedimentima pukotine koja je nazvana Šandalja II. U sloju b (Würm III) nađene su vrste *Bufo vulgaris*, *Rana agilis*, *Testudo cf. graeca* i *Emys orbicularis* (Malez, 1972; Malez-Bačić, 1979).

Stratumi Romualdove pećine u Liskom kanalu pripadaju gornjem pleistocenu. U sloju c (Würm III) nađen je rod *Rana* (Malez, 1962).

Sedimenti stadijala Würm III (sloj b) spilje na planini Klek sadrže faunu u sastavu koje je nađen i rod *Rana* (Malez et al., 1975).

Stadijal Würm III (sloj d) u Gornjoj Bijambarskoj pećini kod Olova karakterističan je po faunskim tipovima koji preferiraju oštru kontinentalnu klimu. U ovom sloju nađena je vrsta *Rana cf. hungarica*. (Malez, 1973, 1979).

Zelena pećina kod Mostara sadrži među ostalim osteološkim materijalom u sedimentima glacijala Würm (1, n) i ostatke roda *Rana* (Malez, 1973, 1979).

Holocen. U Velikoj pećini na Ravnoj gori u sloju b koji je datiran kao holocen nađeni su rodovi i vrste: *Salamandra maculosa*, *Salamandra sp.*, *Bufo viridis*, *B. vulgaris*, *Rana agilis*, *R. esculenta*, *R. temporaria*, *Lacerta viridis*, *Lacerta sp.*, *Coluber cf. longissimus*, *Elaphe cf. quatuorlineata*. U sloju c (atlantik) registrirani su rodovi i vrste: *Salamandra maculosa*, *Salamandra sp.*, *Bombinator sp.*, *Bufo vulgaris*, *Rana agilis*, *R. méhelyi* (Malez, 1967b, 1971a, 1979).

Postglacijalnim sedimentima u spilji Veternici u Medvednici odgovara sloj d u kojem su nađene vrste *Bufo vulgaris*, *Rana agilis* i *Rana cf. esculenta* (Malez, 1963, 1965).

U spilji Vindiji kod Donje Voće, u kojoj su istraživanja u toku, u holocenskim naslagama nađeni su fragmenti rodova *Rana* i *Bufo* (stratum b i c) (Malez & Rukavina, 1975, 1979).

DISKUSIJA

Prema podacima dobivenim pregledom do sada publiciranih radova u kojima su u većoj ili manjoj mjeri opisani ili su samo spomenuti rodovi i vrste Amphibia i Reptilia, kao i ličnim uvidom u zbirke sakupljenog fosilnog materijala načinjen je kratak kronološki i geografski pregled nalazišta. Do sada se ovoj temi posvećivalo relativno malo pažnje, pa je većina nalaza ostala samo preliminarno određena. Osim toga, zbog građe skeleta, odnosno rožnatih, koštanih i kožnatih oklopa, fosilni ostaci su više ili manje oštećeni i fragmentarni, a često nedostaju dijelovi koji su bitni za determinaciju vrsta, pa su samo generički određeni. Statistički gledano, vodozemci i gmazovi zastupljeni su u odnosu na predstavnike drugih redova i porodica relativno malim brojem fosilnih nalaza. Mnogi od rodova i vrsta Amphibia i Reptilia žive i danas, pa nemaju vrijednosti prilikom stratigrafskog određivanja. S druge strane, vodozemci i gmazovi su dobri indikatori kod rekonosciranja klimatskih i ekoloških prilika, naročito ako se radi o oblicima koji su srodni ili identični današnjim oblicima jer na temelju analogije možemo dobiti sliku nekadašnjeg načina života u različitim biocenozama.

Jugoslavija je u kredi pripadala tzv. tropskoj mediteranskoj provinciji koja je nastala zbog jake transgresije na ovom području. Asocijacije mikro i makrofosila karakteristične su za toplu klimu: marinski oblici gmazova u pločastim rudistnim vapnencima priobalne aeracijske zone ili lagunski facijesi s bogatom ribljom faunom.

U paleogenu je teritorij Jugoslavije dio tople marinske provincije (Panonski bazen), odnosno novog ulančanog gorja koje se izdiže. Dobri indikatori za klimu ove provincije su nalazi rodova i vrsta *Chelonia* i *Crocodylia* u naslagama u kojima su nađeni prvi fosili s »modernim« karakteristikama.

U neogenu je sastav životinjskog svijeta u globalu odgovarao današnjem s izuzetkom nekih vrsta kojima više pogoduju toplija područja. Ove se vrste početkom hladnijih klimatskih intervala povlače ili izumiru. Sličan utjecaj na migracije vrsta ima stvaranje reljefa koji poprma današnji izgled.

Sastav pleistocenske faune Jugoslavije uglavnom odgovara današnjim vrstama uz vrste koje su slične recentnima ili onima kojima je evolucija donijela funkcionalne, kvalitativne i kvantitativne promjene. Relativno je mali broj vrsta koje izumiru u pleistocenu, uglavnom su to hladnodobni predstavnici. Uz ovu kratku napomenu treba dodati da veći dio teritorija Jugoslavije nikad nije bio direktno pod ledenim i snježnim pokrivačem, već pod utjecajem prodora hladne polarne zračne mase koja je uvjetovala spuštanje snježne granice uz pojave oblika koji prate glacijaciju. Budući da je reljef odgovarao današnjem i klimatske su prilike uglavnom odgovarale današnjima s nešto višim odnosno nižim prosječnim temperaturama.

Mala je vjerojatnost da su lokaliteti na kojima su pronađeni fosilni Amphibia i Reptilia toliko izolirani da između njih ne bi postojala, barem i slaba, kronološka, klimatska i evolucijska povezanost. Sigurno je da su u pojedinim geološkim razdobljima postojale zoogeografske oblasti istih karakteristika, pa ako su u slojevima određene starosti pronađeni ostaci vodozemaca i gmazova na jednom lokalitetu postoji velika mogućnost da se nađu u istim slojevima na drugim lokalitetima.

Uzevši u obzir sve iznesene činjenice, dolazi se do spoznaje da između pojedinih nalaza fosilnih rodova i vrsta Amphibia i Reptilia postoje znatne »stratigrafske praznine« koje su u prvom redu uvjetovane nedovoljnim istraživanjima, jer su do sada uglavnom svi nalazi slučajni, a nisu rezultat sistematskih ispitivanja, a tek u drugom redu da su posljedica slijeda geoloških promjena, razvoja reljefa, odnosa kopno:more i oscilacija klime.

Činjenica je, da bi prilikom rekonstrukcije klimatskih prilika i paleoekološkog rekonosciranja, sa zajednicom u kojoj su nađeni, detaljno obrađeni fosilni ostaci rodova i vrsta Amphibia i Reptilia mogli dati dovoljno novih podataka koji bi proširili dosadašnja saznanja o migracijama pojedinih rodova i vrsta, filogenetskom značenju, paleoekologiji, zoogeografskim karakteristikama i sl. Stoga bi trebalo u toku obrade fosilnog materijala ili terenskih radova obratiti veću pažnju ovim relativno malobrojnima, za procese fosilizacije »osjetljivim« predstavnicima životinjskog svijeta.

Primljeno: 21. 6. 1982.

LITERATURA

- Anić, D. (1952): Gornjooligocenske naslage južnog pobočja Ivančice u Hrvatskoj. *Geol. vjesnik*, 2—4, (1948—1950), 7—62, Zagreb.
- Bachofen-Echt, R. v. (1926): Iguanodon Fahrten auf Brioni. *Palaeont. Zeitschr.*, 7, 172—173, Berlin.
- Bolkay, St. J. (1925): Mesophis nopscai n. g. n. sp., ein neues schlangenähnliches Reptil aus der unteren Kreide (Neokom) von Bilek-Selišta (Ostherzegowina). *Glasnik Zemalj. muzeja BiH*, 37, Sarajevo.
- Čirić, A. (1957): Pukermiska fauna iz okoline Titovog Velesa. *Glas. Prirod. muzeja Srpske zemlje*, A, 8, 1—82, Beograd.

- Čirić, A. (1960): O hioskoj fauni Prebreze. *Vesnik, Geologija*, 18, 109—132, Beograd.
- Garevski, R. (1956): Neue Fundstellen der Pikermi-Fauna in Mazedonien. *Acta Mus. Macedonici, Sci. nat.*, 4, 4—35, 69—92, Skopje.
- Garevski, R. (1968): Stratigrafsko i paleontološko značenje na pleistocenskata fauna od Pešterata Makarovec vo klisurata na rekata Babuna vo okolinata na Titov Veles. *Prirodnounaučni muzej, Posebno izdanije*, 6, 1—63, Skopje.
- Gogala, M. (1975): Sledi iz davnine na jugu Istre. *Proteus*, 37/5, 229—232, Ljubljana.
- Gogala, M. & Pavlovec, R. (1978): Še enkrat o sledovih dinozavrov. *Proteus*, 40/5, (1977/1978), 192—196, Ljubljana.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1892): Aigialosaurus, novi gušter iz krednih škrljeva otoka Hvara s obzirom na opisane jur lacertide Komena i Hvara. *Rad Jugosl. akad. znan. umjet.*, 109, 96—123, Zagreb.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1913): Život i kultura diluvijalnog čovjeka iz Krapine u Hrvatskoj. *Djela Jugosl. akad. znan. umjet.*, 23, 1—54, Zagreb.
- Hauer, F. (1852): Gebirgsarten und Petrefacten aus Dalmatien. *Jahrb., Geol., Reichanst.*, 3/1, *Sitzungen*, 192—194, Wien.
- Herak, M. (1959): Prilog geologiji i hidrogeologiji otoka Hvara. *Geol. vjesnik*, 12, 135—148, Zagreb.
- Heritsch, F. (1893): Jungtertiäre Trionyxreste aus Mittelsteiermark. *Jahrb. geol. Reichanst.*, 59, 290—333, Wien.
- Hoernes, R. (1882): Trionyx-Reste des Klagenfurter Museums von Trifail in Südsteiermark. *Verh. geol. Reichanst.*, 3, 39—40, Wien.
- Koch, F. (1915): Ueber Trionyx croaticus nov. spec. aus dem Mittelmioocän von Voča in Croatien. *Glasnik Hrv. prir. društva*, 27, 5—11, Zagreb.
- Kormos, Th. (1931): Über eine neu entdeckte Forestbed Fauna in Dalmatien. *Palaeobiologica*, 4, 113—136, Wien.
- Kormos, Th. (1933): Nuove tracce di una »Forest Bed« fauna nella regione Adriatica. *Le grotte d'Italia*, 2, XI—1933, 69—71, Trieste.
- Kornhuber, A. (1873): Ueber einen neuen fossilen Saurier aus Lesina. *Abh. geol. Reichanst.*, 15, 75—90, Wien.
- Kornhuber, A. (1893 a): Ueber einen neuen fossilen Saurier von Komen auf dem Karste. *Verh. geol. Reichanst.*, 165—169, Wien.
- Kornhuber, A. (1893 b): Carsosaurus Marchesettii, ein neuer fossiler Saurier aus den Kreideschichten des Karstes bei Komen. *Abh. geol. Reichanst.*, 15, Wien.
- Kowalsky, K. (1938): Altpleistozäne Kleinsäugerfauna von Podumci in Norddalmatien. *Palaeont. jugosl., Jugosl. akad. znan. umjet.*, 2, 5—30, Zagreb.
- Laskarev, V. (1922): O geološkim i geomorfološkim prilikama mesta nalaska Pikermijske faune u okolini Velesa. *Geol. anali Balk. poluostr.*, 7/2, 28—40, Beograd.
- Laskarev, V. (1936): Miocenska fauna kičmenjaka iz okoline sela Kruševica (Bukulja). *Geol. anali Balk. poluostr.*, 13, 2—56, Beograd.
- Malez, M. (1957): Tragovi dinosaura na Brionima. *Priroda*, 44/2, 51—52, Zagreb.
- Malez, M. (1959): A new Old-Pleistocene fauna in Dalmatia. *Bull. sci. Cons. acad. Yougosl.*, 5/1, 13—14, Zagreb.
- Malez, M. (1961): Staropleistocenska fauna koštane breče poluotoka Marjana kod Splita. *Palaeont. jugosl., Jugosl. akad. znan. umjet.*, 4, 5—38, Zagreb.
- Malez, M. (1962): Romualdo Cave — a new significant Pleistocene Site in Istria. *Bull. sci. Cons. acad. Yougosl.*, 7/6, 159—160, Zagreb.
- Malez, M. (1963): Kvartarna fauna pećine Veternice u Medvednici. *Palaeont. jugosl., Jugosl. akad. znan. umjet.*, 5, 1—193, Zagreb.
- Malez, M. (1964 a): Paleontološka istraživanja kvartara u 1963. godini. *Ljetopis Jugosl. akad. znan. umjet.*, 70, (1963), 363—374, Zagreb.
- Malez, M. (1964 b): Sandalja bei Pula, ein neuer wichtiger paläolithischer Fundort in Istrien. *Bull. sci. Cons. acad. Yougosl.*, 9/6, 154—155, Zagreb.
- Malez, M. (1965): Pećina Veternica u Medvednici. I — Opći speleološki pregled. II — Stratigrafija kvartarnih taložina. *Acta geol. Jugosl. akad. znan. umjet.*, 5, 175—237, Zagreb.
- Malez, M. (1967 a): Donjopleistocenska fauna koštane breče kod sela Dubci u Dalmaciji. *Rad Jugosl. akad. znan. umjet.*, 345, 55—99, Zagreb.
- Malez, M. (1967 b): Paleolit Velike pećine na Ravnoj gori u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. *Arheol. radovi rasprave Jugosl. akad. znan. umjet.*, 4—5, 7—8, Zagreb.

- Malez, M. (1967 c): Gornjopleistocenska fauna Crvene Stijene. *Glasnik Zemaljske muzeja BiH, (Arheologija)*, N. S., 21/22, 67—79, Sarajevo.
- Malez, M. (1968 a): Die altpleistozänische Vertebratenfauna in dem Gebiete des Dinarischen Karsten. *Bull. sci. Cons. acad. Yougosl.*, 13/5, 151—152, Zagreb.
- Malez, M. (1968 b): Tragovi paleolita u Romualdovoj pećini kod Rovinja u Istri. *Arheol. radovi rasprave Jugosl. akad. znan. umjet.*, 6, 7—26, Zagreb.
- Malez, M. (1969): Die altpleistozänen Wirbeltierfauna aus Höhlen von Kroatien. 5. Inter. Kongr. Speläol., 4, Sek. Biospeläologie, B21/1—B21/6, München.
- Malez, M. (1970 a): Gornjovirmska fauna i tragovi paleolita u Gornjoj Bijambarskoj pećini kod Olova u Bosni. *Rad Jugosl. akad. znan. umjet.*, 358, 209—243, Zagreb.
- Malez, M. (1970 b): Novi pogledi na stratigrafiju krapinskog nalazišta. *Krapina 1899—1969*, 13—40, Zagreb.
- Malez, M. (1970 c): Rezultati revizije pleistocenske faune iz Krapine. *Krapina 1899—1969*, 45—55, Zagreb.
- Malez, M. (1971 a): Velika pećina à Ravna gora, Goranci — station paléolithique. 8. Congr. Inter. Sci. Préhist. Protohist. Yougosl., *Récherches et résultats*, 122—124, Beograd.
- Malez, M. (1971 b): Die Bijambarenhöhlen bei Olovo in Mittelbosnien. *Wiss. Mitt. Bosn.-Herzegov. Landesmus.*, 1, C, 169—178, Sarajevo.
- Malez, M. (1972): Ostaci fosilnog čovjeka iz gornjeg pleistocena Sandalje kod Pule (Istra). *Palaeont. jugosl., Jugosl., akad. znan. umjet.*, 12, 1—39, Zagreb.
- Malez, M. (1973): Spätwürmfauuna in der Zelena pećina bei Mostar in der Herzegowina. *Bull. sci. Cons. acad. Yougosl.*, 18/1—3, 7—8, Zagreb.
- Malez, M. (1975 a): O značenju otkrića ostatka roda Homo u naslagama vilafranka Sandalje I kod Pule. *Rad Jugosl. akad. znan. umjet.*, 371, 181—201, Zagreb.
- Malez, M. (1975 b): Die Höhle Vindija, eine neue Fundstelle fossiler Hominiden in Kroatien. *Bull. sci. Cons. acad. Yougosl.*, 20/5—6, 139—141, Zagreb.
- Malez, M. (1975c): Kvartarna fauna Crvene Stijene. *Crvena Stijena, Zbornik radova*, 147—205, Nikšić.
- Malez, M. (1978): Stratigrafski, paleofaunski i paleolitski odnosi krapinskog nalazišta. *Krapinski pračovjek i evolucija hominida*. 61—91, Zagreb.
- Malez, M. (1979): Kvartarna fauna Jugoslavije. *Praistorija Jugoslavenskih zemalja*, 1, 55—79, Sarajevo.
- Malez, M. & Vogel, J. C. (1969): Rezultati određivanja apsolutne starosti pleistocenskih naslaga Sandalje II kod Pule u Istri. *Geol. vjesnik*, 22, 121—131, Zagreb.
- Malez, M., Radovčić, J., Rukavina, D. & Jalžić, B. (1975): Discovery of Upper Pleistocene Fauna in the Cave on Mt. Klek (Croatia). *Bull. sci. Cons. acad. Yougosl.*, 20/7—8, 210—211, Zagreb.
- Malez, M. & Rukavina, D. (1975): Krioturbačijske pojave u gornjopleistocenskim naslagama pećine Vindije kod Donje Voće u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. *Rad Jugosl. akad. znan. umjet.*, 371, 245—265, Zagreb.
- Malez, M. & Rukavina, D. (1979): Položaj naslaga spilje Vindije u sustavu članjenja kvartara šireg područja Alpa. *Rad Jugosl. akad. znan. umjet.*, 383, 187—218, Zagreb.
- Malez-Bačić, V. (1979): Pleistocenska ornitofauna iz Sandalje u Istri te njezino stratigrafsko i paleoekološko značenje. *Palaeont. jugosl., Jugosl. akad. znan. umjet.*, 21, 1—46, Zagreb.
- Meyer, H. (1856): Briefliche Mitteilungen an F. v. Hauer über Anthracotherium dalmaticum. *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, 91, 4, Wien.
- Meyer, H. (1860): Acteosaurus Tommasinii aus dem schwarzen Kreideschiefer von Komen Karste. *Palaeontographica, Palaeont. Studien*, 223, Wien.
- Müller, A. H. (1966): Lehrbuch der Paläozoologie. III-Vertebraten. 1-Fische im weiteren Sinne und Amphibien. Gustav Fischer Verlag, 1—612, Jena.
- Nopsca, F. (1923): Ueber eine neue Kreideschlange aus Dalmatien. *Palaeont. Zeitschr.*, 5, 258—265, Berlin.
- Nopsca, F. (1923): Eidolosaurus und Pachyophis. Zwei Neocom-Reptilien. *Palaeontographica*, 65, 97—154, Stuttgart.
- Oppenheim, P. (1902): Über die Faunen des Monte Promina in Dalmatien und das Auftreten des Oligocän in Makedonien. *Zbl. Min. etc.*, 266—281, Stuttgart.
- Osole, F. (1979): Rad na istraživanju paleolitskog i mezolitskog doba u Sloveniji. *Praistorija Jugoslavenskih zemalja*. 1. dio, 129—135, Sarajevo.

- Pašić, M. Klinčarski V. (1959): Nalazak fosilne kornjače u sedimentima gor. njeg eocena okoline Štipa (Makedonija). *Vesnik, Geologija*, 17, 61—67, Beograd.
- Paunović, M. (1983): Kopnene kornjače roda *Testudo* Linné, 1758. iz pleistocenskih naslaga Crvene Stijene kod Petrovića u Crnoj Gori. *Rad JAZU, Prirodoslovna istraživanja*, 404/19, 109—123, Zagreb.
- Pavlović, M. (1969): Miocenski sisari Topličke kotline. *Geol. anali Balk. poluostr.*, 34, 377—395, Beograd.
- Pejović, D. (1951): O nalasku vilice fosilnog krokodila u cementnim laporcima Popovca kod Paračina. *Zbornik radova Geol. inst. SANA*, 2, 103—107, Beograd.
- Peters, K. (1885): Tertiäre Säugethiere von Monte Promina. *Jahrb. Geol. Reichanst.*, 6/1, Sitzungen, 184—185, Wien.
- Pleničar, M. (1960): Stratigrafski razvoj krednih plasti na južnem Primorskem in Notranjskem. *Geologija*, 6, 22—145, Ljubljana.
- Polšak, A. (1965): Geologija južne Istre s osobitim obzirom na biostratigrafiju krednih naslaga. *Geol. vjesnik*, 18/2, 415—510, Zagreb.
- Polšak, A. (1967): Kredna makrofauna južne Istre. *Palaeont. jugosl., JAZU*, 8, 1—218, Zagreb.
- Quitsov, H. W. (1941): Das Alttertiär des Prominaberges und eine mitteleozäne Gebirgsbildung in Dalmatien. *Ber. Reichsst. Bodenforsch.*, 180—187, Wien.
- Rakovec, I. (1933): Vodnik po zbirkah Narodnega muzeja v Ljubljani. *Geološko-paleontološki oddelek*. 1—185, Ljubljana.
- Rakovec, I. (1956): Razvoj pleistocena na Slovenskem. 1. *Jugosl. geol. kongr.*, 59—67, Ljubljana.
- Ramovš, A. (1967): Dinosaurovski sledovi tudi na Brionih. *Proteus*, 29/6, 153—155, Ljubljana.
- Slišković, T. (1970): Die stratigraphische Lage der Schichten mit *Pachyophidae* aus Selište bei Bileća (Ostherzegowina). *Bull. sci. Cons. Acad. Yougosl.*, 15/11—12, 389—390, Zagreb.
- Stache, G. (1888): Neue Beobachtungen im Südabschnitt der istrischen Halbinsel. *Verhandl. geol. Reichanst.*, 13, 255—263, Wien.
- Stache, G. (1905): *Sontiochelys* — ein neuer Typus von Lurchschildkröten aus der Fischechiefer-zone der unteren Karstkreide des Monte Santo bei Görz. *Verh. geol. Reichanst.*, 13, 286—292, Wien.
- Teppner, W. (1914): Zur phylogenetischen Entwicklung der »protringuiden Trionychiden« des Tertiärs und *Trionyx* Petersi R. Hoernes var. *trifalensis* nov. var. aus dem Miocän von Trifail in Steiermark. *Centralblatt f. Min. etc.*, Jahrg. 1914, 628—638, Wien.

Contribution à la connaissance des amphibiens et reptiles de l'âge mésozoïque et kénozoïque en Yougoslavie

M. Paunović

Cette revue était écrite en vertu des articles, qui sont apparus jusqu'aujourd'hui dans lesquels on a traité les états des restes d'Amphibiens et Reptiles fossils en Yougoslavie. Dans le plusieurs articles les genres et les spécimens sont mentionnés comme la faune qui accompagne les mammifères, souvent avec moindre importance, sans les descriptions des matériaux sur lesquels on a effectué la détermination (surtout dans le cas de sédiments quaternaires).

En utilisant les données obtenues nous ne pouvons pas recevoir l'impression complexe ou générale paléogéographique ou paléocéologique dont nous pouvons expliquer l'expansion et l'évolution des Amphibiens et Reptiles sur le territoire de la Yougoslavie de leurs apparition, parce que les localités, au point de la vue géographique et chronologique, sont éloignés. A cause de cela, nous ne pouvons pas accomplir la comparaison des localités détachés (c'est possible dans les cas très rares, par exemple, les Reptiles trouvés sur les localités de Komen et Hvar ou les Amphibiens et Reptiles qui sont découverts sur les localités quaternaires).

Plusieurs genres et spécimens (on a trouvé 5 genres d'Amphibiens et 20 genres de Reptiles sont récents et ils n'ont pas la valeur pour la détermination de la age stratigraphique. Il faut mentionner, qu' à cause de la construction squelettique et les cuirasses de cuir et d'os, les restes fossiles sont plus ou moins endommagées et fragmentaires. Souvent manquent les parties principales pour la détermination.

Les couches calcaires dans lesquelles on a trouvé les Reptiles du Komen et Hvar sont déterminées comme Cretacée supérieure avec les fossils typiques pour la zone aératique (rudistes). Ils sont aussi découverts dans les couches nomées »les schistes du Komen«. Les formes marines sont aussi les *Pachyophiidae* trouvées dans le calcaire du Cretacée supérieure de Bileća. Ils tous appartiennent à l'association tropique méditerranéenne.

Au période Paléogène, Yougoslavie appartient à la province chaude marine avec les formes (parmis les autres Chelonia et Crocodilia) qui préfèrent un typ de climat chaude. Dans cette période on voit les premières formes modernes.

La faune pendant la période Neogène a gagné en global la composition moderne. Sur la complexité faunistique on voit l'influence de les oscillations climatiques et les transformations des régions structurales.

Quand on dit »Quaternaire dans la Yougoslavie« on peut dire qu' il s' agit de les circonstances climatiques plus ou moins identiques avec le climat contemporain, parce que le plupart de terrains n' a jamais été directement recouvert avec les glaciers ou la couverture de neige. Aussi les spécimens sont les mêmes, avec quelques exceptions des individus éteints (les animaux d'un climat froid ou les animaux de les régions plus chaudes).

Il est peu possible que les localités avec les Amphibiens et Reptiles fossils sont si isolés qu' entre eux ne peut pas exister la connexion géologique, climatique, les régions zoogéographiques avec les mêmes caractéristiques ou la même géochronologie.

En concernant tous les faits on peut dire que les »intervalles stratigraphiques« sont la suite de les explorations non systematiques et de les changements géologiques, de la rélation entre la terre et la mer, les oscillations de les circonstances climatiques.

Surtout, pendant les creusages et pendant la préparation des matériaux fossils on devrait consacrer plus d'attention sur les restes fossiles des Amphibiens et Reptiles qui nous peuvent donner les informations d'importance sur les constelations climatiques ou les migrations des spécimens et sur la façon de la vie des domiciles antécédents.