

JAKOV RADOVČIĆ

O STAROSTI I NALAZIMA FOSILNIH RIBA U KREDI JADRANSKOG POJASA

S I slikom u tekstu

Nalazi fosilnih riba duž jadranske obale pribrajaju se, uz ona u Maroku, Alžiru, Siriji i Libanonu, među najznačajnija za istraživanje ribljih zajednica u gornjoj kredi Tetisa. I dok su nalazi riba u ostalim područjima vezani samo na jedan ili manji broj lokaliteta, naša nalazišta ihtiofernih naslaga su brojna. Pločasti vapnenci unutar krednog kompleksa Jadranske zone, u kojima su nađene ribe, imaju veliku rasprostranjenost (sl. 1). Ovakve facijes s posebnim paleogeografskim i sedimentacionim obilježjima dolazi unutar velikog plitkomorskog karbonatnog basena, gdje su dominantni razvoj imali pseudogrebenški rudistni vapnenci. Zbog stalno prisutnih vertikalnih oscilacija prostori među grebenima dobivaju katkada obilježja zatvorenih laguna s reduktivnim svojstvima, gdje se negdje u plićem a negdje u dubljem moru sedimentiraju vapnenci pelagičkog tipa. Ove naslage su najčešće oskudnog fosilnog sadržaja. Na nekim lokalitetima, gdje pločasti vapnenci s ribama predstavljaju sediment istaložen prema otvorenom moru, fosili se, premda rijetki, ipak nalaze.

Uspoređujući gornjojursku i donjokrednu životnu zajednicu riba s onom u gornjoj kredi, vidimo da se u tom vremenskom rasponu zbilja nagla promjena koja je dovela do široke radijacije moderne skupine teleostea, čiji predstavnici u kasnijim razdobljima obuhvaćaju dominirajuće oblike riba. Među prostore koji bi mogli dati potpunije podatke o uzrocima ove radijacije, te pružiti cjelovitiju paleontološku, paleoekološku i paleogeografsku analizu spadaju i naša nalazišta. Prvenstveni je zadatak utvrditi točnu stratigrafsku pripadnost ihtiofernih naslaga.

Hauer (1868, 1875) i Bassani (1879, 1883) pribrajaju naslage s fosilnim ribama na Hvaru i u Komenu donjoj kredi. Stache (1889) i Wiontzek (1934) iznose mišljenje o aptskoj i cenomanskoj starosti. Najpotpunije mišljenje o ovoj problematici dao je Gorjanović-Kramberger (1895), koji je ustvrdio da su ihtioferni škrljavci Komena u tijesnoj stratigrafskoj vezi s rudistnim vapnencima i da predstavljaju lokalnu »tvorbu« unutar rudistnih vapnenaca, pa ih uvrštava u gornju



Sl. 1. Starost i nalazišta fosilnih riba u krednim naslagama jadranskog pojasa

Fig. 1. The age and the localities of fossil fishes in Cretaceous deposits of the Adriatic zone.

kredu, vjerojatno u cenoman. Na temelju nalaza roda *Elopopsis* u naslagama Lemeša, te Komena i Hvara, kao i litoških sličnosti vapnenih škriljavaca Hvara i Lemeša, G o r j a n o v i ć izvodi zaključak o jednom tipu fosilne riblje faune od titona do vjerojatno cenomana (Hvar i Komen). No, S ö h l e (1900) uvrštava riblje škriljavce Hvara u donju kredu, što prihvaća i S c h u b e r t (1909, 1912, 1914), te K e r n e r (1916).

Analogno nalazima na Hvaru, Milojković (1929) pločaste vapnence s otiscima fosilnih riba iz okolice Duža (Taleža), južno od Trebinja, stavlja u aptski kat, odnosno neokom.

Koch (1934) prvi spominje nalaze fosilnih riba na otoku Korčuli, za koje misli da su cenomanske starosti, a Voorwijk (1938) registrira nalaz riba u pločastim vapnencima uložnim u obliku leća u rudistne vapnence sjeverne padine Omiške Dinare.

Zanimljivo je i mišljenje D'Erasmia (1952), koji obzirom na paleo-ihitiološka nalazišta Hakel u Libanonu i Pietraroia u okolici Napulja, govori o cenomanskoj starosti hvarskih lokaliteta, te onih na Krasu. Ovo podržava i Arambourg (1954).

Anić (1956) drži da je dio ribljih škrljavaca na otoku Korčuli (okolica Žrnova) uložen u vapnence turonske starosti, te da se ne mogu usporediti s hvarskim nivoima.

Herač (1959) je na temelju nalaza roda *Chondrodonta* u dolomitnoj bazi vapnenih škrljavaca konstatirao da riblji škrljavci Hvara pripadaju gornjoj kredi, i to turonu ili čak senonu. Njihova veza s rudistnim vapnencima je samo lateralni facijelni prijelaz. Fosilnu faunu riba s ovog otoka Lanđer (1961) stavlja u cenoman do turona.

Najpotpuniji prikaz stratigrafskih odnosa u području Komena dao je Pleničar (1960). Na osnovu nalaza rudista u »komenskim škrljavcima« tvrdi da oni nisu stratigrafska jedinica, nego posebni facijes unutar senonskih, turonskih i eventualno cenomanskih sedimenata.

Polšak (1965), obzirom na biostratigrafiju naslaga u Istri, ističe paleogeografsku sliku šireg područja Jadranske zone, karakterističnu zbog plitkomorskog režima i postojanja rudistnih pseudogrebena, te stalno prisutnom dinamikom koja dovodi do oscilacija morskog dna. U mirnijim i zaštićenim dijelovima mora talože se pločasti vapnenci koji nekada sadrže fosilne ribe. Po ovome bi pločasti vapnenci s fosilnim ribama bili samo facijelni oblik unutar krednog kompleksa (negdje i titonskog po Gorjaniću, (1895) i prema tome dolaze u vertikalnoj i lateralnoj izmjeni.

Ovo potvrđuju i najnovija geološka kartiranja ovog pojasa. Tako Mamužić (1967) pločaste vapnence otoka Lošinja, u kojima dolaze ostaci riba, pribraja u senon. U ovim terenima grebenski facijes se lateralno izmjenjuje s pločastim. Borović i dr. (1968a, 1968b) tankopločaste vapnence s lijepo izraženom slojevitošću na otoku Korčuli stavlja u turon. Fosilna zajednica riba s ovog otoka čini se da je predstavljena uglavnom vrstama iz skupine leptolepida, što bi ipak ukazivalo na nešto stariji nivo gornjokrednih naslaga. Pločaste vapnence otoka Hvara i Brača Borović i dr (1968b) stavljaju u nivoe od cenomana do senona. Pločaste vapnence u okolici Splita, gdje su do sada konstatirani brojni nalazi fosilnih riba na više lokaliteta Magaš (1967) pribraja cenomanu (Šolta), turonu a i senonu.

Ustvrdimo li da dio ihtiofernih naslaga u okolici Baljevca, kod Bihaća, pripada donjoj kredi (Polšak i dr., 1968), možemo zaključiti da nalazi fo-

silnih riba u jadranskom pojasu dolaze u velikom vertikalnom slijedu od tiona do senona. Time bi se donekle aktualiziralo mišljenje Gorjanovića-Krambergera (1895). Osta je da su najčešći nalazi fosilnih riba u pločastim vapnencima cenomanske odnosno turonske starosti.

Kako su naša opažanja pokazala, uzorci s fosilnim ribama s otoka Braća, Hvara, Korčule, Šolte, okolice Splita, lokaliteta sjeverno od Trogira, te prijevaja Vagnja na Dinari, kao i oni s Lošinja, ne sadrže nikakvu provodnu mikrofosilnu zajednicu. U finom matriksu jedini fosili su ribe. Pločasti vapnenci s ovih lokaliteta često su laminirani i silificirani, te sadrže proslojke kalcilita i kalkarenita.

Kredne ribe u jadranskom pojasu do sada su nađene na 24 lokaliteta. Popis lokaliteta dan je na sl. 1. Kako su ovi nalazi u primorskim terenima starijeg datuma i ribe sabrane najviše od nestručnjaka ili osoba bez odgovarajućeg interesa, primarna nalazišta najčešće nisu utvrđena. Otud je teškoća utvrditi točnu stratigrafsku pripadnost fosila, koja bi se jedino mogla odgonetnuti detaljnim snimanjem profila podinskih i krovinskih naslaga svakog nalazišta, kako je to učinjeno za lokalitet Taleža i Huma, gdje je konstatirana cenomanska starost (Slišković & Gušić, 1969).

Po svim istraživačima krede u Jadranskoj zoni, pločasti vapnenci su značajno zastupljeni i dolaze gotovo svuda u krednom plitkomorskom kompleksu. Uočljivo je da su nalazi riba locirani samo na izvjesne leće pločastih vapnenaca. U nekim lećama impresionira velik broj nađenih riba, čak i na jednoj slojnoj plohi, s dosta zastupljenih primjeraka, te raznim vrstama i rodovima. Ovo osobito važi za Komen, Mrzlek, Hvar, Korčulu i Labišnicu, sjeverno od Trogira. Ove ribe živjele su vjerojatno u nešto zatvorenijim prostorima, zaljevima, mjestimično »lagunama«, koji su katkada iznenađujuće poprimili reduktivni karakter sredine. U tim uvjetima nastaje i bitumen tipičan za komenske škriljavce, a izražen je i na drugim lokalitetima. Na brdu Mrtinjak, kod Vela Luke na Korčuli, fosilne ribe dolaze u tankouslojenim vapnencima, gdje se i unutar jednog sloja izmjenjuju sasvim crni i svijetli proslojci. Otisci riba su u jednim i u drugima. Ovdje nam se nameće misao o eventualnim tafocenozaama u fazi sedimentacije bitumena, gdje su uslijed promjena ekoloških prilika, nepovoljnih za organizam, ribe naglo pogibale. S obzirom na karakter sedimentacije postojala je i mogućnost da se uginuli organizmi fosiliziraju.

LITERATURA

- Anić, D., (1956): Prilog geologiji Korčule. Geol. vjesnik 8/9 (1954-1955), 39-66, Zagreb.
- Arambourg, J., (1954): Les poissons crétacés du Jebel Tseltat (Maroc). Rabat.
- Bassani, F., (1879): Vorläufige Mittheilungen über die Fischfauna der Insel Lesina. Verh. geol. Reichsanst., (1879), 8, 162-170, Wien.
- Bassani, F., (1883): Descrizione dei Pesci fossili di Lesina. Denksch. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 45, 1-96, Wien.

- Borović, I., & dr. (1968a): Tumač Osnovne geol. karte SFRJ, srednje dalmat. otoka Brača, Hvara, Visa i Biševa. Fond stručnih dok. Inst. geol. istr., 4551, Zagreb.
- Borović, I. & dr. (1968b): Tumač Osnovne geol. karte Južnodalm. otoka Korčule, Mljet, Lastova, Sušica, Palagruže i poluotoka Pelješca. Fond stručnih dokum. Inst. geol. istr., 4552, Zagreb.
- D'Erasmio, G., (1952): Nuovi ittioliti cretacei del Carso Triestino. Atti Museo di storia natur. di Trieste, 18/4, 81-122, Bologna.
- Gorjanović-Kramberger, D., (1895): Fossilne ribe Komena, Mrzleka, Hvara i M. Libanona, uz dodatak o oligocenskim ribama Tuffera, Zagora i Trifalja. Djela Jugosl. akad., 16, 1-67, Zagreb.
- Hauer, F., (1868): Geologische Übersichtskarte der Österreichischen Monarchie, Blatt 10, Jahrb. geol. Reichsanst., 18, Wien.
- Hauer, F., (1875): Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntnis der Bodenbeschaffenheit der Österr.-ungar. Monarchie. Wien.
- Herač, M., (1959): Prilog geologiji i hidrogeologiji otoka Hvara. Geol. vjesnik, 12 (1958), 135-148, Zagreb.
- Kerner, F., (1916): Erläuterungen zur Geologischen Karte Österr.-ungar. Monarchie. Sinj und Spalato. Zone 31. Wien.
- Koch, F., (1934): Geološka karta Kr. Jugoslavije, List Korčula. Geol. Inst., Beograd.
- Langer, W., (1961): Über das Alter der Fischfauna von Hvar-Lesina (Dalmatien), N. Jb. Geol. Paläont., 6, 329-331, Stuttgart.
- Magaš, N. i dr. (1967): Tumač Osnovne geol. karte SFRJ, Listovi Primošten i Split. Fond stručnih dokum. Inst. geol. istr., 4843, Zagreb.
- Mamužić, P. (1967): Tumač Osnovne geol. karte SFRJ. List Lošinj, Fond stručnih dokumenata Inst. za geol. istr., 4313, Zagreb.
- Miljković, M. (1929): Stratigrafski pregled geoloških formacija u Bosni i Hercegovini. Poseb. izd. Geol. zavoda u Sarajevu 2, 1-230, Sarajevo.
- Pleničar, M., (1960): Stratigrafski razvoj krednih plasti na južnom Primorskom i u Notranjskom. Geologija, 6, 22-145, Ljubljana.
- Polšak, A., (1965): Geologija južne Istre s osobitim obzirom na biostratigrafiju gornjokrednih naslaga. Geol. vjesnik. 18/2, (1964), 415-509, Zagreb.
- Polšak, A., Crnko, J., Juriša, M., Šimunić, A. & Šparica, M.: Tumač Osnovne geološke karte SFRJ. List Bihać, Fond stručnih dokum. Inst. geol. istr. br. 4550, Zagreb.
- Schubert, R. J., (1909): Geologija Dalmacije, Mat. Dalm., 1-181, Zadar.
- Schubert, R. J., (1912): Geologischer Führer durch die nördliche Adria. Sammlung geol. Führer, 17, Berlin.
- Schubert, R. J., (1914): Balkanhalbinsel, A. Die Küstenländer Österr.-ungar. Handbuch reg. Geol. 5, Heidelberg.
- Söhle, U., (1900): Geologisch-paläontologische Verhältnisse auf der Insel Lesina. Verh. geol. Reichsanst., 93-95, Wien.
- Slišković, T. & Gušić, I., (1969): Starost naslaga s fosilnim ribama Taleže i Huma kod Trebinja. Glasnik Zemalj. muz. B. i H., 8, 47-53, Sarajevo.
- Stache, G., (1889): Die Liburnische Stufe und deren Grenz-Horizonte. Abh. geol. Reichsanst., 13/1, Wien.
- Voorwijk, G. H., (1938): Geologie und Paläontologie der Umgebung von Omiš (Dalmatien). 1-84, Utrecht.
- Wiontzek, H., (1934): Rudisten aus der Oberen Kreide des mittleren Isonzogebietes. Paleontographica, 80, Stuttgart.

J. RADOVČIĆ

ABOUT THE AGE AND THE LOCALITIES OF THE CRETACEOUS
FISHES IN THE ADRIATIC ZONE

The slab limestones of the Cretaceous complex of the Adriatic zone, in which fossil fishes have been found, are widespread. This facies, with special paleogeographical and sedimental characteristics, occurs in the large, shallow, carbonate sea-basin where pseudo-reef rudist limestones have had a dominant development (Polšak, 1965). The areas between the reefs get the qualities of closed lagoons with the reductive characteristics because of the vertical oscillations which are constantly present, where the limestones of the pelagic type, most frequently poor in fossils, leave sediments here in a shallower and there in a deeper sea. This regime, with similar lithofacial and paleontological characteristics, maintained from the Tithonian (Gorjanović-Kramberger, 1895) till the Senonian (Herak, 1959; Pleničar, 1960; Polšak, 1965, and others) and it can be asserted that the strata with fossil fishes occur in a high vertical succession. This Gorjanović-Kramberger's opinion (1895) can be actualized. It remains that the most frequent traces of the fishes in slab limestones are of the Cenomanian, respectively Turonian age (see the Fig. 1.).

It is evident that fossil fishes are located only in some lenses of slab limestones and the great number of the found specimens, with enough species and genera represented, really impresses. Taking into consideration that Cretaceous fishes in these fields have lived in lagoons or in some rather closed bays, which have suddenly assumed the reductive characteristics of the surrounding, where even bitumen has sporadically left sediments the idea of probable taphocenoses is imposed; they correspond to bitumen sedimenting. Because of the abrupt changes of the ecological conditions, unfavourable for the development of organisms, the fishes have suddenly disappeared. Considering the character of sedimentation, the possibility of dead organisms to fossilize has existed.

Received 20th March 1972.

*Geological and palaeontological Collection
and Laboratory of Karst,
Yugoslav Academy of Sciences and Arts,
Zagreb, Demetrova 18/II*