

DARKO RUKAVINA

PRILOG POZNAVANJU GORNJOPALEOZOJSKIH ŠKOLJKAŠA LIKE I SJEVEROISTOČNOG PODNOŽJA VELEBITA

S 2 table u prilogu

Iz gornjopaleozojskih naslaga sjeveroistočnog podnožja Velebita, određena je 21 vrsta paleozojskih školjkaša. Gotovo sve vrste su predstavnici tzv. indo-armenskog facijesa i pokazuju mnogo sličnosti s faunom školjkaša Indije, Rusije, Indokine, Kine i Amerike.

Uzdruž podnožja sjeveroistočne strane Velebita proteže se u dužini od oko 55 km i širini najviše do 4 km prodor gornjeg paleozoika, koji seže od Baških Oštarija i Trnovca do Štikade, jugoistočno od Ričica.

U stratigrafskom se smislu jasno razlikuju dva sistema gornjeg paleozoika, karbon i perm i to gornji karbon auerniškog tipa i perm u klastičnom i dolomitno-vapnenom razvoju. Karbon je zastupljen glinenim škriljancima, fuzulinskim pješčenjacima, konglomeratima i vapnencima, a perm ratendorfskim vapnencima, koji su razvijeni u obliku malih krpa (Kochanski - Devičić 1959), te srednjopermskom i gornjopermskom klastičnom i dolomitnom serijom u kojoj se javljaju tri zone crnih vapnenaca (Brušansko-oštarijski prodor). Te naslage su vrlo fosiliferne, naročito zone crnih vapnenaca i u njima su nađeni brojni oblici brahiopoda, gastropoda, lamelibranhijata, cefalopoda, koralja, krinoida, foraminifera, algi i vaskularnih biljaka.

Utvrđivanje točnog nivoa pojedinih članova gornjeg paleozoika uglavnom se zasniva na paleontološkoj obradi fuzulinidnih foraminifera, koje zbog male vertikalne rasprostranjenosti pojedinih vrsta pokazuju stratigrafski nivo pojedinog člana. Najbogatija nalazišta školjkaša su kod Klarića vrela u gornjokarbonskim naslagama. Sedimenti su »... tamnosivi, gusti slabo tinčasti glineni škriljanci, koji trošenjem postaju zelenkasti, smeđi, žućkasti ili bijeli, a redovno su znatno trošni.« (Šalopek 1948, str. 9), te nalazišta kod Crnih Greda u drugoj i trećoj zoni crnih vapnenaca unutar permske dolomitne serije. Prema novijim istraživanjima (Kochanski - Devičić 1965), druga zona crnih vapnenaca pripada gornjoj polovici kungurskog kata (prema fuzulinidi *Neoschwagerina craticulifera*

(Schwager) nazvana je zona Neoschwagerina craticulifera), dok treća zona crnih vapnenaca pripada srednjem dijelu kazanskog kata (prema fuzulinidi *Yabeina syrtalis* (Douvillé) nazvana je zona Yabeina syrtalis).

Uzorci stijena s faunom paleozojskih školjkaša pripadaju zbirci Geološko-paleontološkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu a pohranjeni su u Geološko-paleontološkom muzeju u Zagrebu. Materijal potječe s područja u okolini Brušana, Baških Oštarija, Sv. Roka, Rađuča i Metka, a sakupljen je prilikom izrade geološke karte tih terena god. 1936, 1937 i 1938. Iz cjelokupnog materijala koji mi je stajao na raspolaganju izdvojio sam dio fosilnih vrsta koje sam mogao determinirati uz dostupnu literaturu.

Koristim ovu priliku da se zahvalim prof. dr. V. Kochansky-Devidé na savjetima i pomoći prilikom determiniranja pojedinih vrsta.

Prilikom ranijih radova na fauni velebitskog paleozoika, od karbonskih vrsta školjkaša određene su vrste: *Lima haueriana*, *Aviculopecten carboniferus*, *Modiola meecki* (Simić 1935) i *Pterinea elegantissima*, *Streblopteria magnini*, *Carbonarca semseyi*, *Bakewellia ceratophaga*, *Pinna triquetra* (Salopek 1948), a od permjskih *Edmondia permiana* i *Myalina cf. trapezoidalis* (Salopek 1942). Osim ovih vrsta Simić i Salopek navode mnoge neodređene vrste iz rodova *Macrodon*, *Pleurophorus*, *Pecten*, *Aviculopecten*, *Pterinopecten*, *Lima*, *Nuculana*, *Schizodus*, *Myophoria*, *Bakewellia*, *Modiola*, *Pinna*, *Allorisma* itd.

Prilikom obrade raspoloživog materijala sada je određena 21 vrsta, od kojih je šest već spomenuto u ranijim istraživanjima, te nekoliko rodova čija specifikacija nije bila moguća. Većina vrsta, njih 13, pripada redu Dysodonta (Anisomyaria), pet vrsta redu Heterodonta, dvije redu Taxodonta i dvije redu Desmodonta.

Iz gornjokarbonskih naslaga određene su vrste:

- Lima rotifera* Shum.
- Aviculopecten cf. wimensis* Liharev
- Aviculopecten (Acanthopecten) carboniferus* Stevens
- Aviculopecten (Acanthopecten) cf. elegantulus* Stuckenbergl
- Streblopteria magnini* Mansuy
- Carbonarca semseyi* Papp
- Goniophora angulata* Hind
- Pinna triquetra* Gemmellaro
- Schizodus rotundatus* Brown
- Schizodus pinguis* Waagen
- Lucina cf. progenitrix* Waagen

te specifički neodređeni oblici iz rodova *Schizodus*, *Aviculopecten*, *Macrodon*, *Pecten*, *Pleurophorus*, *Nuculana* i *Streblopteria*.

Iz permskih naslaga, iz druge zone crnih vapnenaca (zona Neoschwagerina craticulifera) određene su vrste:

Pecten (Pseudoamussium) sericeus Verneuil
Aviculopecten cf. sedgwicki Mac Coy
Aviculopecten (Girtypecten) sublaqueatus Girty
Edmondia permiana Simić¹
Myalina cf. trapezoidalis Kayser
Dalabra arcina Waagen
Septifer squama Waagen

Iz treće zone crnih vapnenaca (zona Yabeina syrtalis) određene su vrste:

Lima duplicostata Stuckenbergl
Edmondia permiana bisulcata Ramovš
Protoschizodus cf. subaequalis De Koninck

te specifički neodređeni oblici iz rodova *Modiola*, *Myophoria*, *Bakewellia*, *Lima* i *Aviculopecten*

Interesantno je napomenuti da su vrste *Schizodus rotundatus* Brown, *Schizodus pinguis* Waagen i *Lucina cf. progenitrix* Waagen kod Waagena (1881) opisani kao gornjopermski oblici, međutim, u velebitskom paleozoiku su nađeni u naslagama kojima je dokazana gornjokarbonska starost. Isto tako vrste *Pecten (Pseudoamussium) sericeus* Verneuil, *Lima duplicostata* Stuckenbergl, *Myalina cf. trapezoidalis* Kayser i *Aviculopecten cf. sedgwicki* Mac Coy su u Velebitu nađene u gornjopermskim naslagama, iako su od autora (Kayser 1885, Liharev 1927), opisani pod gornjokarbonskom starošću. Kako gornjopaleozojska fauna Velebita ima mnogo zajedničkih i sličnih vrsta s faunom Rusije i Azije, što dokazuje direktnu vezu mora u gornjem paleozoiku sve do Kine, pa i do Amerike, ne isključuje se mogućnost relativno velikog vremenskog raspona egzistencije tih vrsta. Da li postoji kakva bitna razlika između velebitskih i rusko-azijskih, odnosno američkih oblika, naprosto je nemoguće uvijek konstatirati, jer paleozojske naslage u većini slučajeva ne omogućuju da se primjerak dobro sačuva, naročito bravin aparat, što stvara niz poteškoća, kako prilikom determinacije, tako i prilikom opisa svakog pojedinog oblika.

Velebitski primjerci vrste *Pecten (Pseudoamussium) sericeus* Verneuil su u većini slučajeva znatno izbočeniji od ruskih, ali ima i vrlo spljoštenih kao i u Rusiji. Primjerak vrste *Protoschizodus cf. subaequalis* De Koninck se od primjeraka iz Kine (koji su zaobljeniji) razlikuje nešto više trokutastim oblikom. Primjerak vrste *Lucina cf. progenitrix* Waagen iz karbonskih naslaga Velebita neobično nalikuje permskoj iz

¹ Nađena i u točkastom dolomitu kod Brušana.

Salt-Rangea. Vrsti *Streblopteria magnini* Mansuy iz Indokine se iz karbonskih naslaga Velebita može pribrojiti samo jedan primjerak, iako s istog nalazišta (Klarića vrelo) postoji više primjeraka istog roda, koji su vrlo slični indokineskim, a ima i posve različitih. Vrsta *Aviculopecten* (*Acanthopecten*) *carboniferus* Stevens je gotovo identična s ruskim oblikom, a isto tako i s oblikom nađenim u Karničkim Alpama. Primjerci vrste *Edmondia permiana* Simić za koju Simić (1933) navodi da postoje u Zapadnoj Srbiji dva tipa; jedan kojemu je dužina veća od širine i drugi kod kojeg je obrnuto, pripadaju isključivo tipu kod kojeg je dužina veća od širine. Kod Velebitskih primjeraka vrste *Pinna triquetra* Gemmellaro uočljive su izrazite varijacije u obliku. Velebitski primjerak vrste *Lima duplicostata* Stuckenberga iz gornjopermskih naslaga je gotovo identičan s gornjokarbonskim primjerkom iz Urala i Timana.

LITERATURA

- Kayser, E. (1885): Obercarbonische Fauna von Lo-Ping. Richthofen: China IV Paleont. Theil, Berlin.
- Kochansky-Devidé, V. (1959): Karbonske i permske fuzulinidne foraminifere Velebita i Like. Donji perm. Palaeont. jugosl., Jugosl. akad., 3, 1-62, Zagreb.
- Kochansky-Devidé, V. (1965): Karbonske i permske fuzulinidne foraminifere Velebita i Like. Srednji i gornji perm. Acta geologica 5, Jugosl. akad., 101-150, Zagreb.
- Liharev, B. K. (1927): Verhnekamenouglijenie Pelecypoda Urala i Timana (fam. Pectinidae, Limidae, Aviculopectenidae). Trudy Geol. kom. 164, 1-121, Leningrad.
- Ramovš, A. (1954): *Edmondia permiana* bisulcata n. subsp. iz belerofonskih skladov pri Žažarju. Razprave Slov. akad. 2, 321-328, Ljubljana.
- Salopek, M. (1942): O gornjem paleozoiku Velebita u okolini Brušana i Baških Oštarija. Rad Hrv. Akad. 274, Mat.-prir. razr., 85, 219-266, Zagreb.
- Salopek, M. (1948): O gornjem paleozoiku sjeveroistočnog podnožja Velebita i Like. Prirodosl. istraž. Jugosl. akad., 24, 1-75, Zagreb.
- Simić, V. (1933): Gornji perm u zapadnoj Srbiji. Raspr. Geol. inst. kr. Jugosl. 1/1, 1-130, Beograd.
- Simić, V. (1935): Gornjokarbonski fosili iz Like u Hrvatskoj. Vesnik Geol. inst. kr. Jugosl. 4/1, 141-145, Beograd.
- Wagen, W. (1881): Salt-Range fossils 13. Productus-limestone fossils-Pelecypoda. Geol. Surv. India, Paleont. Indica, 185-328, Calcuta.

D. RUKAVINA

A CONTRIBUTION TO THE INFORMATION ABOUT UPPER PALEOZOIC BIVALVES OF LIKA AND THE NORTHEAST FOOT OF VELEBIT (CENTRAL CROATIA)

From the Upper Carboniferous deposits of Lika and northeastern foot of Velebit, the following species of bivalves have been determined: *Lima retifera* Shum., *Aviculopecten (Acanthopecten) carboniferus* Stevens, *Aviculopecten* cf. *wimensis* Liharev, *Aviculopecten (Acanthopecten)* cf. *elegantulus* Stuckenberg, *Strebloptena magnini* Mansuy, *Carbonarca semseyi* Papp, *Goniophora angulata* Hind, *Pinna triquetra* Gemmellaro, *Schizodus rotundatus* Brown, *Schizodus pinguis* Waagen, *Lucina* cf. *progenitrix* Waagen, and unspecified forms of genera *Schizodus*, *Aviculopecten*, *Macrodon*, *Pecten*, *Pleurophorus*, *Nuculana* and *Streblopteria*.

From the Upper Permian deposits these species have been determined: *Aviculopecten (Girtypecten) sublaqueatus* Girty, *Dolabra arcina* Waagen, *Protoschizodus* cf. *subaequalis* De Koninck, *Edmondia permiana* Simić, *Edmondia permiana bisulcata* Ramovš, *Septifer squama* Waagen, *Pecten (Pseudoamussium) sericeus* Verneuil, *Lima duplicostata* Stuckenberg, *Myalina* cf. *trapezoidalis* Kayser, *Aviculopecten* cf. *sedgwicki* Mac Coy, and unspecified forms of the genus *Modiola*, *Myophoria*, *Lima*, *Bakewellia* and *Aviculopecten*.

The Velebit fauna of bivalves shows a great similarity to the Upper Paleozoic fauna of India, Russia, Indochina, China, and even America, and it is a typical representative of the so-called Indo-Armenian facies of Croatia.

Primljeno 15. 01. 1973.

Geološka zbirka i laboratorij za krš
Jugoslavenske akademije znanosti i
umjetnosti

Geological Collection and
Laboratory of Karst
Yugoslav Academy of Sciences
and Arts
Zagreb, Demetrova 18

TABLA — PLATE I

1. *Lucina cf. progenitrix* Waagen - lijeva ljuštura (the left shell); gornji karbon (Upper Carboniferous). 2 x
2. *Edmondia permiana* Simić - lijeva ljuštura (the left shell); gornji perm (Upper Permian), Neoschwagerina craticulifera zona. 1/1
3. *Edmondia permiana bisulcata* Ramovš - Kamena jezgra desne ljušture (the inner mould of the right shell); gornji perm (Upper Permian), Yabeina syrtalis zona. 1/1
4. *Pecten (Pseudoamussium) sericeus* Verneuil - desna ljuštura (the right shell); gornji karbon (Upper Carboniferous). 2x
5. *Aviculopecten (Girtypecten) sublaqueatus* Girty - fragment lijeve ljušture (the fragment of the left shell); perm (Permian), Neoschwagerina craticulifera zona. 2,5 x
6. *Streblopteria* sp. - otisak lijeve ljušture (the print of the left shell); gornji karbon (Upper Carboniferous). 1 x
7. *Lima duplicostata* Stuckenberg - desna ljuštura (the right shell); gornji karbon (Upper Carboniferous). 2 x
8. *Lima retifera* Shum. - desna ljuštura (the right shell); gornji karbon (Upper Carboniferous). 2 x

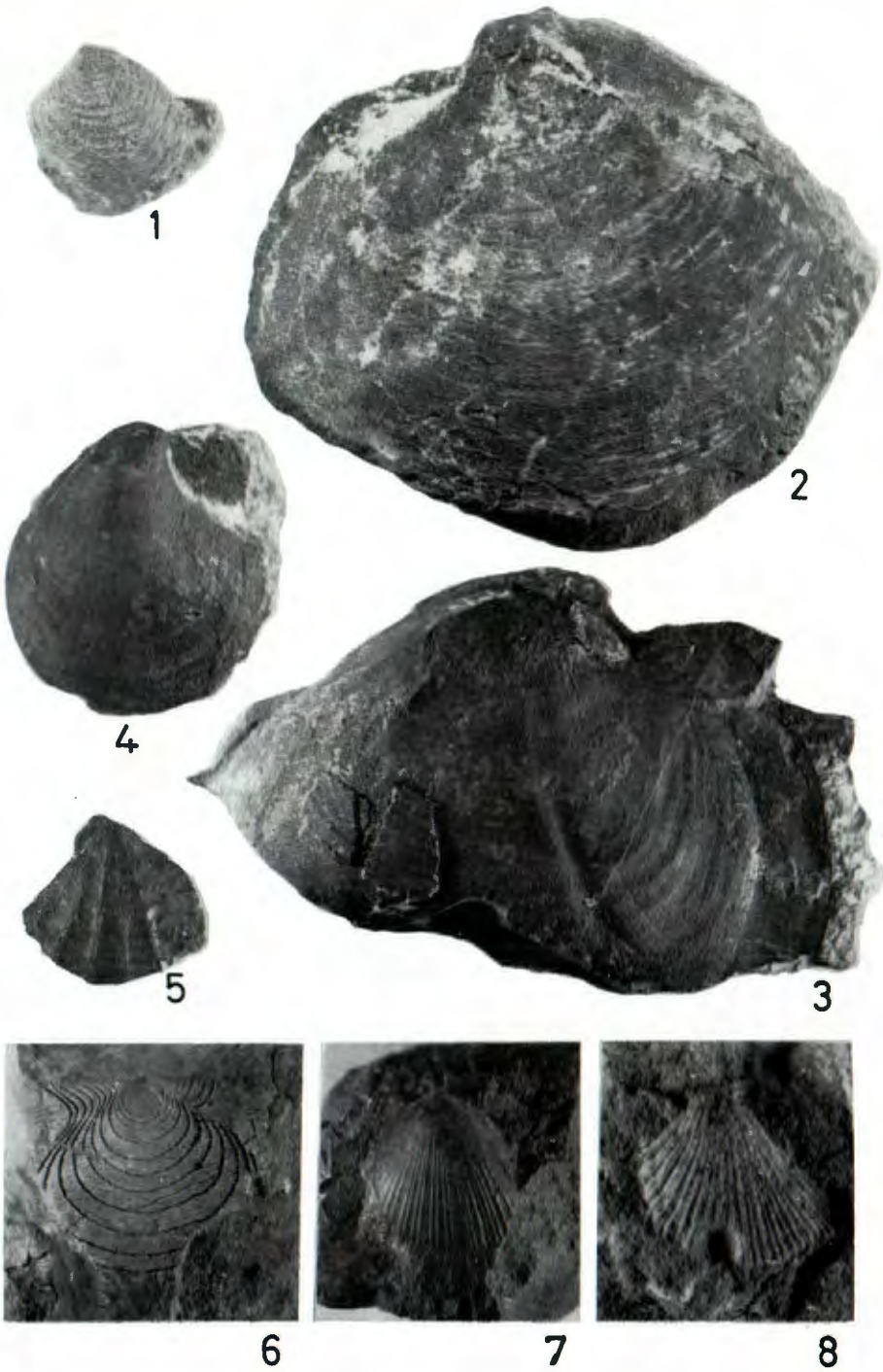


TABLA — PLATE II

1. *Aviculopecten (Acanthopecten) carboniferous* S t e v e n s — otisak i kamena jezgra lijeve ljuštore (the print and mould of left shell); gornji karbon (Upper Carboniferous). 1/1
2. *Schizodus pinguis* W a a g e n — lijeva kamena jezgra (the felt mould); gornji karbon (Upper Carboniferous). 1/1
3. *Schizodus rotundatus* B r o w n — desna kamena jezgra i vrh s dijelom lijeve (the right mould and the apex with the fragment of the left); gornji karbon (Upper Carboniferous). 2 x
4. *Pinna triquetra* G e m m e l l a r o — lijeva i desna ljuštura (the left and the right shell); gornji karbon (Upper Carboniferous). 1/1

