

VANDA KOCHANSKY-DEVIDÉ

PERMSKE FORAMINIFERE I VAPNENAČKE ALGE  
OKOLICE BARA U CRNOJ GORI

Geološko-paleontološki  
institut Sveučilišta u Zagrebu

Prilikom geoloških istraživanja okolice Bara u južnoj Crnoj Gori g. prof. Z. Bešić, upravnik geološkog odjela Prirodnjačkog muzeja srpske zemlje, sakupio je u permskim naslagama bogatu makrofaunu, koju je povjerio gđi V. Kostić-Podgorskoj na obradu. Prilikom detaljnog istraživanja tog materijala primijetila je V. Kostić-Podgorska sitne fuzulinide, te poslala jedan uzorak kamena meni radi određivanja. Zahvaljujem g. Bešiću na materijalu te što je dozvolio objavu izdvojene mikrofaune i mikroflore, kao i kolegici V. Kostić-Podgorskoj na posredovanju i povjerenju.

Nalazište istražene zajednice je Crni potok kod sela Sustaši nedaleko Bara u Crnogorskom primorju. Sediment je glinoviti vapnenac bogato ispunjen mikroorganizmima i kršjem ljuštura većih fosila.

Prema izbruscima — koji se čuvaju u Geološko-paleontološkom institutu Sveučilišta u Zagrebu — određene su slijedeće vrste i rodovi:

*Staffella* sp.

*Palaeofusulina nana* Licharew

*Codonofusiella paradoxica* Dunb. & Skinn.

*Colaniella (Pyramis) parva* Colani em. Licharew.

*Climacammina* sp.

*Geinitzina ovata* Lange

*Cornuspira* sp.

*Agathammina* sp.

*Globivalvulina* sp.

*Hemigordius* sp.

*Endothyra* sp.

*Textularia* sp.

Ostracoda

Članci krinoidnih držala

*Gymnocodium bellerophontis* Rothpl.

*G. cf. solidum* Pia

*Gymnocodium* sp.

*Mizzia Yabei* Karpinski

*M. velebitana* Schubert

Rod *Palaeofusulina* Deprat 1913, prvobitno smatran starodrevnim tipom iz dinantiena, za vrijeme daljnjih istraživanja sve se više pomiče u stratigrafskoj ljestvici prema mladim slojevima. Tako ga Licharew (1926) stavlja u antrakolitik, Colani (1926) u »uralo-permien ou plutôt permien«, Reichel (1940) ga navodi u donjopermskoj fauni Karakoruma, Erk (1942) ga nalazi uz predstavnik provodnog roda *Polydiexodina*, dakle u gornjem permu, i to u donjem dijelu *Polydiexodina*-zone. Renz & Reichel (1945) stavlja ju naslage s raznih nalazišta Grčke, u kojima je *Palaeofusulina*, u gornji dio srednjeg perma ili donji dio gornjeg perma. *P. nana* Licharew nađena je u najnovije vrijeme i na Blegošu u Sloveniji u donjem dijelu belerofonskog vapnenca (Kochansky-Devidé & Ramo'vš 1954). *P. nana* iz Bara (tab. I, sl. 1—5) je tipična; podudara se s originalnim primjercima s Kavkaza u veličini, broju zavoja, strukturi spiroteke i anteteke, septalnim porama, tunelu i načinu boranja sepata. Septi su još nešto gušći, a maksimalni promjer prolukuluma je nešto veći. (0,16 mm). Varijabilnost vrste vidi se i unutar individua istog nalazišta (tab. I, sl. 1, 2).

*Codonofusiella* dolazi u Teksasu u Capitan-horizontu (Dunbar & Skinner 1937), koji je ekvivalent belerofonskog vapnenca. U Turskoj je nađena u srednjem (*Parafusulina*-zona) i u gornjem permu (*Polydiexodina*-zona) (Erk 1941, 1942). Nalazište Guguk-Bulat, koje je Lange (1925) stavio u srednji perm pripisuje Reichel (1945a, str. 523) gornjem permu, jer je u Langeovu materijalu našao kodonofuziele. U Baru nađen je samo jedan paramedijalni presjek (tab. I, sl. 6), kod koga se na kraju zavojnice vidi jako širenje — početak odmatanja.

*Geinitzina ovata* Lange određena je prema formi iz Guguk-Bulata, dakle bi bila gornjopermska.

*Colaniella (Pyramis) parva* Colani em. Licharew zanimljiva je mala foraminifera, koju je iscrpno prikazao Reichel (1945b, 1946). Dosad je nađena u Indokini, na Kavkazu, Pamiru, na dalekom istoku SSSR-a, na pet lokaliteta u Atici i na otocima Hidri i Salamini. Reichel je stavlja u gornji perm. Na mnogim lokalitetima dolazi u društvu s paleofuzulinom. *Colaniella parva* iz Bara (tab. I, sl. 7—9), podudara se veličinom i oblikom s iscrpnim Reichelovim opisom. Bar je dosad najzapadnije poznato nalazište te vrste.

*Staffella*, *Climacammina*, *Agathammina* i *Hemigordius* su česti i rasprostranjeni u srednjem i gornjem permu, a rjeđe su *Globivalvulina* i *Cornuspira*.

*Endothyra* nije provodna (devon-trijas) kao ni *Textularia* (devon-danas). Na tekstulariji iz Bara (tab. I, sl. 10, desno) lijepo se vidi da je kućica zrnata, pješćana.

*Gymnocodium bellerophontis* Rothpl. je poznati provodni fosil belerofonskog vapnenca Alpa i Dinarida, a dolazi i u Mađarskoj, Grčkoj i Iranu (Pfa 1937). U izbruscima iz Bara je najčešći

fosil, krasno sačuvan (tab. II, sl. 1, 2, 5 i 6). Cjevčice poroznih stijenka vide se vrlo lijepo i na trošnoj površini kamena. Većinom se nalaze sterilne, tanke grančice, katkad razgranjene (tab. II, sl. 6 dolje).

*Gymnocodium solidum* P i a nalazi se također u belerofonskom vapnencu Dolomita, Mađarske i Srbije, a možda i u srednjem permu Karničkih Alpa. U materijalu Bara našla sam nekoliko sličnih presjeka fino poroznih stijenki razne debljine, ali mnogo lošije sačuvanih od *G. bellerophontis*. Na tab. II, sl. 5 gore, okružen ostacima *G. bellerophontis*, vidi se jedan okruglasti presjek, vjerojatno fertilnog ogranka.

*Gymnocodium* sp. je zanimljiva vrsta, finih pora, gustih, malih prostora za sporangije. Neobično je sitna. Na tab. II, sl. 3 prikazani primjerak je povećan u istom mjerilu kao *G. bellerophontis* na slici nad njim! Vjerojatno je nova vrsta, ali je poznat samo jedan presjek.

Vertikalno rasprostranjenje roda *Mizzia*, još uvijek nije točno ograničeno, a osobito ne rjeđe vrste *M. Yabei* Karp. (tab. I, sl. 10). *M. velebitana* vjerojatno nastupa u gornjem saksonu (vordu), a izumire prije završetka perma (P i a 1937).

Prema svemu iznesenom vidi se da nađeni oblici mikrofaune i mikroflore veoma točno određuju starost paleozojskog vapnenca iz okoline Bara: donji dio gornjeg perma (donji dio belerofonskog vapnenca). Ova se starost podudara s određenjem starosti, koju je prema makrofauni utvrdila V. Kostić-Podgorska.

#### L I T E R A T U R A

- COLANI, M. (1924): Nouvelle contribution à l'étude des Fusulinidés de l'Extrême Orient. Mém. serv. géol. Indochine, 11, fasc. 1.
- DUNBAR, C. O. & SKINNER, J. W., (1937): Permian Fusulinidae of Texas. Geol. of Texas. 3, pt. 2. Univ. Texas Bull. 3701.
- ERK, A. S. (1941): Sur la présence du genre Codonufusiella dans le Permien de Bursa (Turquie). Ecl. géol. Helv. 34.
- ERK, A. S. (1953): Etude géologique de la région entre Gemlik et Bursa (Turquie). Abh. Inst. Lagerstättenforsch. Türkei, (B) No. 9.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. & RAMOVŠ, A. (1954): Palaeofusulina nana Licharew v belerofonskih skladih v Volaki in primjerjava z mikrofosili nekaterih drugih krajev v zahodni Sloveniji. U rukopisu.
- LANGE, E., (1925): Eine mittelpermische Fauna von Guguk Bulat. Beitr. z. Geol. u. Pal. v. Sumatra, 5.
- LICHAREW, B. (1926): Palaeofusulina nana sp. nov. des dépôts anthracolitiques du Caucase septentrional. Bull. Com. géol. U. R. S. S. 45, No 2.
- PIA, J. (1937): Die wichtigsten Kalkalgen des Jungpaläozoikums und ihre geologische Bedeutung. II. Congr. stratigr. carb., Heerlen, 1935. Tome II.
- REICHEL, M. (1940): Unterpermische Fusulinidae aus dem Karakorum und dem Aghil-Gebirge. Wiss. Ergeb. Niederl. Exped. i. d. Karakorum etc. III. fasc. 2. (Non vidi, cit. Erk).
- REICHEL, M., (1945a): Sur un Miliolidé nouveau du Permien de l'île de Chypre. Verh. d. Naturf. Ges. Basel, LVI.

- REICHEL, M., (1945b): Sur quelques Foraminifères nouveaux du Permien méditerranéen. Ecl. geol. Helv. 38, No 2.  
REICHEL, M., (1946): A propos de *Pyramis parva* Colani. Ecl. geol. Helv. 39, No 2.  
RENZ, C. & REICHEL, M. (1945): Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des ostmediterranen Jungpaläozoikums und dessen Einordnung im griechischen Gebirgssystem. 1 u. 2 Teil. Geol. und Stratigraphie von C. Renz. Ecl. geol. helv. 38, No 2.

Kochansky-Devidé Vanda:

#### ZUSAMMENFASSUNG

#### PERMISCHE FORAMINIFEREN UND KALKALGEN AUS DER UMGEBUNG VON BAR IN MONTENEGRO

Im tonigen Kalkstein von Crni potok beim Dorf Sustaši unweit von Bar im montenegrinischen Küstenland wurde an Hand von Schliffen folgende Gemeinschaft gefunden:

*Stafella* sp.  
*Palaeofusulina nana* Licharew  
*Codonofusiella paradoxa* Dunb. & Skinn.  
*Colaniella (Pyramis) parva* Colani em. Licharew  
*Climacammina* sp.  
*Geinitzina ovata* Lange  
*Cornuspira* sp.  
*Agathammina* sp.  
*Globivalvulina* sp.  
*Hemigordium* sp.  
*Endothyra* sp.  
*Textularia* sp.  
Ostracoda  
Glieder der Krinoidenstengel  
*Gymnocodium bellerophontis* Rothpl.  
*G. cf. bellerophontis* Rothpl.  
*G. cf. solidum* Pia  
*Gymnocodium* sp.  
*Mizzia Yabei* Karpinski  
*M. velebitana* Schubert

*Palaeofusulina nana* Lich. ist typisch, hat aber ein grösseres Proloculum (0,16 mm) und besonders dichte Septen. *Codonofusiella* ist vereinzelt gefunden worden. *Colaniella parva* Col. ist nicht häufig, aber schön erhalten. Die häufigste Art ist *Gymnocodium bellerophontis* Rothpl., während das *G. cf. solidum* Pia seltener vorkommt. Das ungewöhnlich kleine *Gymnocodium* sp. hat feine Poren und dichte Sporangien. Vielleicht handelt es sich um eine neue Art, doch liegt nur ein Exemplar vor.

Es wurde ein Vergleich der gefundenen Arten mit ihren bisher bekannten Fundorten durchgeführt und es konnte an Hand einiger vertikal scharf abgegrenzten Arten (*Palaeofusulina nana*, *Codonofusiella paradoxa*, *Colaniella parva*, *Gymnocodium bellerophontis*) das Alter der untersuchten Gemeinschaft als unterer Teil des oberen Perms (unterer Teil des Bellerophonkalkes) genau bestimmt werden.