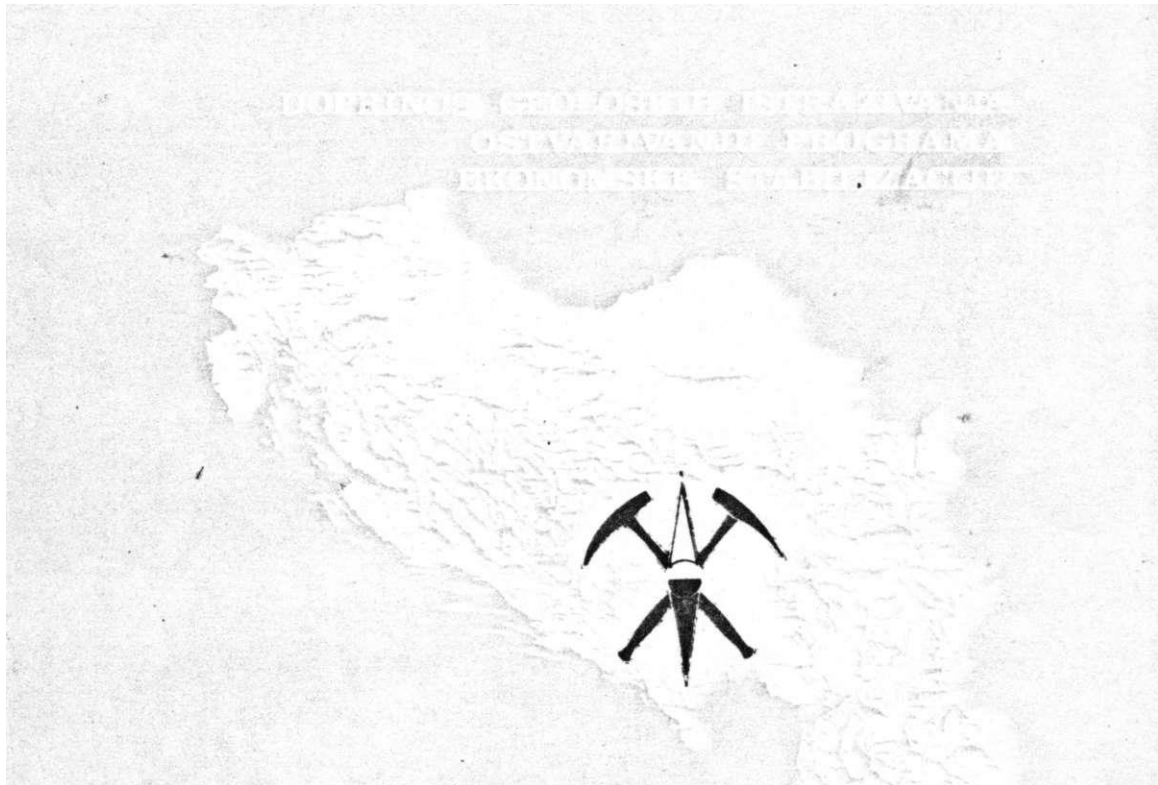


# **XI Kongres geologa Jugoslavie**



**KNJIGA X**

**STRATIGRAFIJA,  
PALEONTOLOGIJA,  
REGIONALNA GEOLOGIJA**

**TARA, 1986.**

SREMAC J.

UTJECAJ OKOLIŠA NA BRAHIOFODNE POPULACIJE NA PRIMJERU IZ  
SREDNJEG PERMA VELEBITA

Sažetak

Paleoekološka analiza tropske brahiopodne faune srednjeg perma Velebita pokazala je da izbor podloge najčešće ovisi o načinu pričvršćenja brahiopoda. Terebratulidi s foramenskim drškom živjeli su isključivo na muljevitom dnu, dok su aberantni rodovi Kevserlingina i Leptodus izgradili zasebnu biostromu. Oblici s bodljama (Strophalosiacea, Productacea) bili su nešto tolerantiji, ali se rijetko nadu u grebenskom okolišu. Najmanja ovisnost o litofacijesu primijećena je kod spiriferida i enteletida s deltirijskim drškom.

IGCF  
Project  
No. 5

Uvod

Detaljna analiza brahiopodne faune iz područja Brušana i Baških Oštarija u Velebitu (Sremac 1985) omogućila je izvođenje nekih paleoekoloških zaključaka. Dvadesetčetiri roda s tridesetosam različitih vrsta sabrana su na četiri manja nalazišta na udaljenosti od oko 3 km u drugoj zoni crnog vapnenca koja se javlja unutar dolomitne serije srednjeg i gornjeg perma. Murgabska starost utvrđena je pomoću fuzulinida (zona Neoschwagerina craticulifera /Schwager/) (Kochanskv-Devide" 1965). Mogu se jasno razlučiti dva tipa zajednica (zajednica mirne vode i grebenska zajednica), koje se međusobno razlikuju po sastavu, broju jedinki, kao i po fauni koja ih prati.

Sremac Jasenka, Geološko-paleontološki zavod PMF, Zagreb,  
Socijalističke revolucije 8

### Sedimentacijski uvjeti

Područje Velebita je u srednjem i gornjem permu predstavljalo karbonatni šelf na kojem se odvijala sedimentacija platformskog tipa (Ramovš et al. 1984). Plitko i toplo more prosječne temperature cca 20° C (Polšak & Pezdič 1978) predstavljalo je povoljnu sredinu za razvoj cijelog niza bentičkih organizama, među kojima su osobito česte vapnenačke alge foraminifere, zatim spužve, koralji, hidrozoi, mekušci, briozoi i brahiopodi. Nalazišta makroorganizama uglavnom su veza na uz uske vapnenačke zone unutar dolomitne serije, dok se dasikladaceje, gimnokodijaceje, fuzulinide i mikroforaminifere javljaju tokom čitavog srednjeg i gornjeg perma. Platformska sedimentacija se kontinuirano nastavlja u donji trijas (Ramovš & Kochanski-Devide\* 1981).

### Autekologija - načini pričvršćenja brahiopoda

Vrste grirasle\_ve\_ntra 1 nom ljuskom

Aberantni brahiopodi vrste *Leptodus nobilis* (Waagen) bili su prirasli većim ili manjim dijelom ventralne ljuske za čvrstu podlogu. Ponekad se nađu primjerci prirasli jedan na drugom. Zajedno s također aberantnim kajzerlinginama čine uložak debljine cca 1 m unutar vapnenaca s produktidima. Polagana sedimentacija fino zrnatog materijala nije ometala izgradnju biostrome.

Vrs\_te frirasle\_vrhom\_ventralne\_ljuske\_

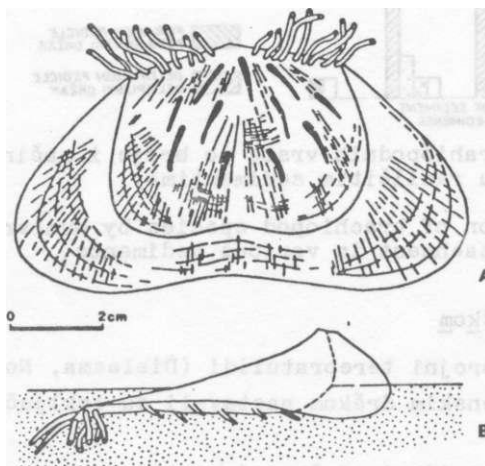
Litonijska biostroma pored četrdesetak leptodusa sadrži i podjednak broj primjeraka podvrste *Kevserlingina filicis velebitica* Sremac. To je ujedno najbogatije nalazište kajzerlingina u svijetu. Slično kao kod leptodusa mogu se naći primjerci prirasli jedan na drugom, dok je kod pojedinačnih primjeraka umbonalni ožiljak često pravilno izbrazdan, te se čini da su bili pričvršćeni na brizojskim grančicama.

Dva primjerka roda *Plicatoderbya* nađena su na nalazištu s faunom grebenskog tipa.

Vrste fr^ras\_le\_vrhom\_i\_us\_Idrene bodljama

Novi rod *Ramovsina* 3rc- :c, 10S^ predstavlja izuzetno zanimljiv oblik s nizom prilagodbi na život na muljevitom dnu.

Nađeno je svega šest primjeraka, kod kojih je vrh slabo razvijen, te se čini da je kod ove vrste umbonalno pričvršćenje izgubilo na značenju. Umjesto toga razvila se široka povlaka, koja je sprečavala tonjenje u mulj, te tri skupine bodlji. Krupne bodlje smještene u radijalnim nizovima na uškama, kao i povijene bodlje na interarei služile su za usidrenje ljuštura, dok su rijetke kvinkunksijalno raspoređene bodlje na ventralnoj ljusti upotpunjavale funkciju povlake (sl.1).

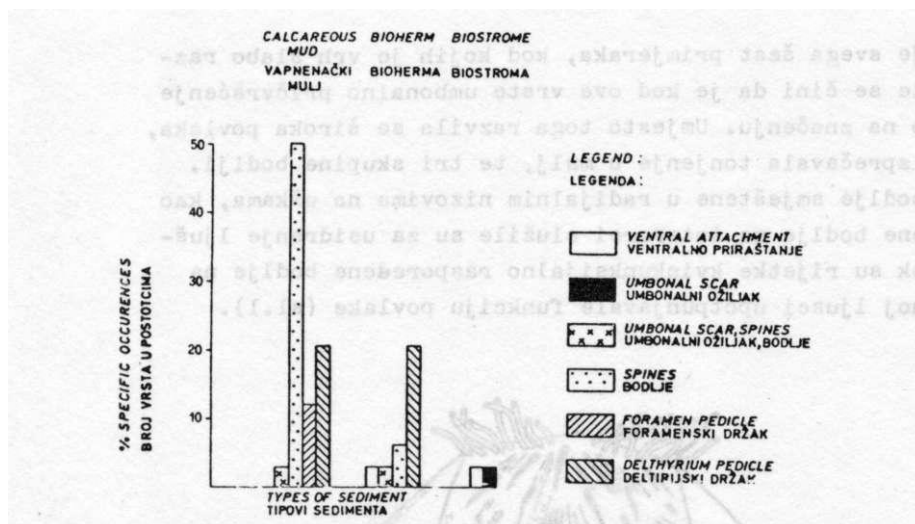


31.1. Ramovsina likana Sremac: A ventralna ljusta  
 B položaj rasta (bočno)  
 Fig.1. Ramovsina likana Sremac: A ventral valve  
 B living position (side view)

Malobrojni primjerci roda *Sphenosteges* javljaju se u oba okoliša.

Oblifisbodljama

Brahiopodi usidreni bodljama zastupljeni su u daleko najvećem postotku na muljevitoj podlozi (si. 2). Među njima ima sitnih oblika (*Tschernyschewia*, *Liosotella*, *Krotovia*), ali i nešto krupnijih, kao što je npr. *Megatschernyschewia* Sremac, 1985, kod koje su bodlje bile kvinkunksijalno raspoređene na obje ljuste.



SI.2. Raspored brahiopodnih vrsta po broju i načinu pričvršćenja u različitim sedimentima.

Fig.2. Distribution of brachiopod species by number and by mode of attachment in various sediments.

Vrs\_te\_fri\_ras\_l\_e\_drškom

Sitni i malobrojni terebratulidi (*Dielasma*, *Notothyris*, *Texarina*) s foramskim drškom nastavali su isključivo muljevite podloge.

Oblici s deltirijskim drškom (*spiriferidi*, *enteletidi*) mogu se naći na sva četiri nalazišta u Velebitu. Cesta je pojava da primjerci iste vrste (npr. *Martinia velebitica* Sremac i *Enteletes salopeki* Sremac) imaju pravilniji oblik i finiju ornamentaciju na nalazištu Crne Grede (muljeviti supstrat) nego na nalazištima grebenskog tipa. Međutim njihov je broj u zajednici mirne vode u pravilu malen (ukupno dva-desetak primjeraka, dok su u zajednici grebenskog tipa izuzetno česte (*E. salopeki* 52, *M. velebitica* 130 primjeraka). Na grebenskim nalazištima nađu se i izrazito konveksni, gotovo kuglasti varijeteti, a primijećena je i asimetrija oblika i ornamentacije, osobito kod vrste *E. salopeki*. Vjerojatno su ovi krupni brahiopodi u adultnom stadiju izgubili dršak i živjeli slobodno u šupljinama unutar grebenske rešetke, koja je pretežno izgrađena od kalcispongija, hidrozoa i briozoa, te se asimetrija javila kao posljedica pomanjkanja životnog prostora.

### Zaključak

Mirna marinska sredina područja Crnih Gređa omogućila je u srednjem permu naseljavanje velikog broja vrsta, među kojima prevladavaju oblici usidreni bodljama (Productacea). Pojedine vrste redovito su zastupljene malim brojem primjeraka.

Prirasli oblici *Kevserlingina* i *Leptodus* izgradili su zasebnu biostromu debljine cca 1 m rastući jedan na drugom, odnosno na briozojskim kolonijama.

Na tri nalazišta (Milašnovac, kota 1001 i uz cestu Gospić - Karlobag) nađena je fauna grebenskog tipa, koja je uglavnom jednolična, ali obiluje brojem primjeraka.

Istraživanja tropske velebitske faune pokazala su da je afinitet brahiopodnih vrsta prema određenim tipovima podloge uvjetovan načinom pričvršćenja. Oblici prirasli foramskim drškom vezani su isključivo za muljevite podloge. Vrste prirasle većom ili manjom površinom ventralne ljuske preferirale su tvrde podloge, ali su živjele i na mekim supstratima, gdje su priraštale na drugim brahiopodnim ljuskama, briozojskim kolonijama i si. Oblici s bodljama nađu se u različitim okolišima, premda su u prrebenskom facijesu rijetki, dok vrste s deltirijskim drškom pokazuju najveću toleranciju prema iitofacijesu.

Zanimljivo je spomenuti da je do sličnih rezultata došao i Waterhouse (1973) proučavajući hladne brahiopodne faune u permu Novog Zelanda, te se litofacijes, uz salinitet i biotsku kompeticiju, može smatrati najznačajnijim faktorom koji uvjetuje sastav zajednica unutar određene faunističke provincije.

Literatura

- KOCHANSKY-DSVIDIS, V. (1965): Karbonske i permske fuzulinidne foraminifere Velebita i Like. Srednji i gornji perm. Acta geol. Jugosl. akad. 5, 101-137, Zagreb.
- POLŠAK, A. & PEZDIČ, J. (1978): Paleotemperaturni odnosi u karbonu i permu Dinarida i Alpa na temelju kisikove izotopne metode i njihova uloga u paleogeografiji. Geol. vjesnik 30/1, 167-187, Zagreb.
- RAMOVŠ, A. & KOCHANSKY-DEVIDE, V. (1981): Permian-Triassic Boundary at Brušane Village in Velebit Mt. Geologija 24/2, 327-330, Ljubljana.
- RAMOVŠ, A., HINTERLECHNER-RAVNIK, A., KALENIĆ, M., KARAMATA, S., KOCHANSKY-DEVIDS, V., KRSTIĆ, B., KULENOVIĆ, E., MIRKOVIĆ, M., PETKOVIĆ, P., SRSMAC, J. & TENKOVA, V. (1984): Stratigraphic Correlation Forms (SCF) of the Yugoslav Palaeozoic. IGCP No.5 Newsletter 6, 81-109, Barcelona.
- SREMAC, J. (1985): Brachiopoda srednjeg perma Velebita. Magistrski rad. Zaj. studij geol. Sveuč. Zagreb, 103 str., Zagreb.
- WATERHOUSE, J.B. (1973): Communal Hierarchy and Significance of Environmental Parameters for Brachiopods: the New Zealand Permian Model. Life Sci. Contr., R. Ont. Mus. 92, 49 str., Toronto.

SIGNIFICANCE OF ENVIRONMENTAL PARAMETERS FOR MIDDLE PERMIAN  
BRACHIOPODS FROM THE VELEBIT MT. (CROATIA, YUGOSLAVIA)

Palaeoecological analyses of the rich tropical brachiopod fauna from the area of Brusane and Baske Ostarije in the Velebit Mt. has shown that the affinity of brachiopod species towards the particular habitat depends on the mode of attachment. Species with foramen pedicle (*Dielasma*, *Notothyris*, *Texarina*) were adapted to muddy substrate. Accreted forms (*Leptodus*, *Keyserlingina*), though otherwise preferring hard substrates, built bicstrcme attaching themselves to hard particles at the muddy sea floor. Spiny brachiopods (*Productacea*, *Strophalosiacea*) were rather tolerant, but were scarce in reef communities. *Spiriferids* and *enteletids* with delthyrial pedicle (probably unattached in adult stage) show the highest rate of tolerance towards lithofacies.

Similar relationships were observed within cold water communities from New Zealand (Waterhouse 1973). Therefore, lithofacies, together with salinity and biotic competition, is considered to be the main factor influencing the composition of communities within the certain faunal province.