

GEOLOŠKI VJESNIK INSTITUTA ZA GEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA U ZAGREBU
I HRVATSKOG GEOLOŠKOG DRUŠTVA, SVEZAK 25, ZA GODINU 1971

IVAN GUŠIĆ i LJUBO BABIĆ

PALEOGENSKI VAPNENCI NA MEDVEDNICI

PALAEOGENE LIMESTONES ON MT. MEDVEDNICA
(NORTH CROATIA)

ZAGREB 1973

GEOLOŠKI VJESNIK, ZAGREB, 25; APRIL 1973

IVAN GUŠIĆ i LJUBO BABIĆ

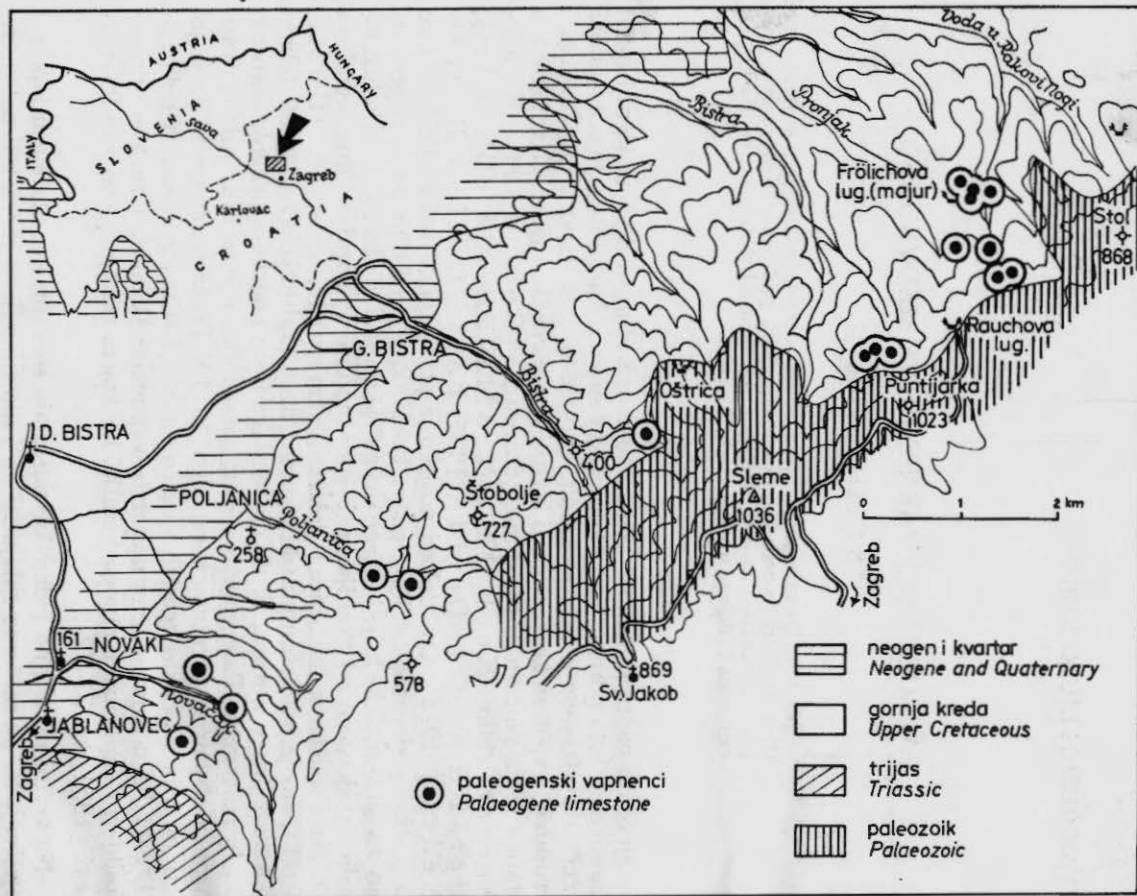
PALEOGENSKI VAPNENCI NA MEDVEDNICI

S 1 slikom u tekstu

Na temelju mikrofosila (uglavnom algi) utvrđeno je postojanje starijeg dijela paleogena na sjeverozapadnim padinama Medvednice. Radi se o vapnencima koji su pretežno izgrađeni od skeleta plitkomorskih organizama i uloženi u pješčenjake i lapore.

Sjeverozapadni pristranci Medvednice najvećim su dijelom izgrađeni od šarolikog i vrlo poremećenog kompleksa stijena, koje su od raznih autora obično uvrštavane u gornju kredu. Najviše tu ima lapora, pješčenjaka i eruptiva, a rjeđi su krupnozrnati klastiti i vapnenačke stijene. Gornjokredna starost je na pojedinim mjestima i dokazana (Gorjanović-Kramberger, 1908; Koch, 1921; Neděla-Devidé, 1951-53, 1954; Herak & Neděla-Devidé, 1964; Babić, Gušić & Devidé-Neděla, 1973). Ovi dokazi potječu iz područja Novaka i Poljanice, te iz područja sjeverno od Puntijarke. Pokazalo se međutim da ovaj prostorno suvisli kompleks krije i stijene drugačije starosti. Tako su na nekoliko lokaliteta sjeverno od Puntijarke i kod majura Poljoprivrednog fakulteta (bivša Frölichova lugarnica) dokazani donjokredni sedimenti (Gušić, 1971), što je novi stratigrafski element ovog područja. Ovdje pak želimo pokazati drugu novinu, tj. da dio naslaga istog područja pripada starijem dijelu paleogena. Paleogenska starost ustanovljena je za neke izdanke vapnenaca unutar spomenutog kompleksa (sl. 1). Treba napomenuti da je jedan od izdanaka paleogenih vapnenaca onaj isti kojeg navodi Neděla-Devidé u kamenolomu majurske vapnenice JI od majura, kao uslojeni fosiliferni vapnenac s mnogo koralja, na kojem transgresivno leže fliški lapori (1954, str. 71-72).

Na većini proučenih izdanaka vidi se da su vapnenci uloženi u lapore i pješčenjake, pa možemo zaključiti da i dio tih stijena mora biti paleogenske starosti. Razmjerno velik broj nalazišta ovih vapnenaca, kao i njihova rasprostranjenost po cijelom području (sl. 1) ranije označenom kao gornja kreda, pokazuje da paleogen ovdje nije mjestimična i iznimna pojava, nego da znatan dio sedimenata tog područja trebamo smatrati paleogenkim.



Sl. 1 Smještaj izdanaka paleogenskih vapnenaca (geološka karta prema Herak & Neděla-Devidé, 1964; pojednostavnjeno)

Fig. 1 Location of Palaeogene limestone outcrops (geologic map after Herak & Neděla-Devidé, 1964; simplified)

Vapnenci su sivi do tamnosivi i obično sadrže brojne fosile i njihov detritus, od kojih se makroskopski najviše ističu koralji. U izbruscima najčešće su, uz koralje, crvene alge, a zatim slijede hidrozoi, briozi, dasikladaceje, anelidi, puževi, školjkaši, bodljikaši te foraminifere.

Najčešći fosil je solenoporaceja *Parachaetetes asvapatii* P i a koja tvori lako uočljive gomoljaste nakupine od nekoliko cm veličine. Od sigurnih crvenih algi najbrojniji su predstavnici familije Corallinaceae, a zastupljeni su rodovi *Archaeolithothamnium*, *Lithothamnium*, *Lithophyllum*, *Jania*, *Palaeophyllum* ili *Corallina*, te vrste *Pseudolithothamnium album* P f e n d e r i *Distichoplax biserialis* (Dietrich) P i a. Od dasikladaceja najčešća je vrsta *Broeckella belgica* M o r e l l e t & M o r e l l e t, a nalaze se i pripadnici rodova *Cymopolia*, *Trinocladus*, *Terquemella* ili *Acicularia* i još neki drugi.

Vrste *Parachaetetes asvapatii* (vjerojatno sinonimom te vrste treba smatrati vrstu *Elianella elegans* P f e n d e r & B a s s e) i *Broeckella belgica* nađene su na gotovo svim istraženim lokalitetima. Zajednica tih dviju vrsta nađena je nedavno i u klastičnim naslagama zapadno od Karlovca (G u š i ć, 1973) i tom prilikom dan je i pregled do sada poznatih nalaza tih dviju vrsta širom svijeta i prikaz njihovog stratigrafskog položaja na pojedinim nalazištima (prema postojećoj literaturi). Zato ćemo se ovdje ograničiti samo na to da zaključimo kako je raspon vrste *B. belgica* na svim do sada poznatim lokalitetima ograničen na gornji dan i mont (D e l o f f r e, 1967; ovdje starija literatura), a tamo gdje nije mogao biti točnije definiran svakako je unutar paleocena (E l l i o t t, 1968, str. 27, i ranije; navedeno ovdje). *Parachaetetes asvapatii* (uključujući i oblike opisane pod imenom *Elianella elegans*) ima nešto širi stratigrafski raspon: od mastrihta do srednjeg eocena (npr. J o h n s o n & K a s k a, 1965; D e l o f f r e, 1967; M a s s i e u x, 1968 – ovdje djelomično starija literatura). Ipak E l l i o t t (1965, str. 696–697) na temelju brojnih vlastitih nalaza te vrste, a uzevši u obzir i sve ostale do tada poznate nalaze širom svijeta, zaključuje da njeno masovno pojavljivanje označava paleocen-donji eocen. U istraživanju vapnencima Medvednice svakako možemo uzeti da je taj oblik masovno prisutan, jer ga nalazimo gotovo u svakom uzorku.

Za vrstu *Distichoplax biserialis* dokazano je u novije vrijeme da se ne pojavljuje prije paleocena. Naime, Š a l e k o v a (1964) je revidirala starije podatke Andrusova prema kojima bi jedino u Karpatima *D. biserialis* dolazio u gornjoj kredi, i ustanovila je da odnosne naslage pripadaju čak gornjem paleocenu do gornjem lutetu. Svi ostali nalazi te vrste širom svijeta bili su već prvotno označeni kao paleocenski ili donjoeocenski, a na nekim nalazištima radi se možda i o srednjem eocenu. E l l i o t t (1956) i L e m o i n e (1960) naveli su niz do tada poznatih nalazišta paleocenske i donjoeocenske starosti; od novijih nalaza spomenut ćemo samo neke: N a g a p a (1959), S e g o n z a c (1961), K e i j (1964), B e c k m a n n,

J.-P. & R. (1966), Mišik (1966), Massieux (1968) i dr. Na nekim od nabrojanih nalazišta distihoplaksi su popraćeni karakterističnim paleogenim foraminiferama (diskocikline i dr.).

Dodatni dokaz paleogene starosti naših vapnenačkih izdanaka pružaju pojedinačni nalazi dosta krupnih globorotalija s izrazitim bridom, uz brojne Rotaliidae, a u jednom izbrusku s brojnim distihoplaksima nađen je i fragment foraminifere *Discocyclina* sp.

Lijepa i lako uočljiva vrsta *Pseudolithothamnium album* nažalost ne doprinosi točnijoj stratigrafskoj odredbi. Ona se u preparatima ističe svojom osebujnom perastom strukturom (ili »poput lisičjeg repa«), ali nalazi se od alba do oligocena.

Zaključno se može reći da bi prema navedenim fosilima i njihovoj starosti vapnenačke stijene trebalo smjestiti u raspon od vršnog dana do kraja paleocena. Međutim, osim vrste *Broeckella belgica*, svi ostali oblici mogli bi ukazivati i na mlađe dijelove paleogena. Zato, ako bismo iz opreza uzeli da *Broeckella belgica* još nije stratigrafski dovoljno provjerena na većem broju lokaliteta – iako nas u njenu provodnu vrijednost za paleocen uvjerava Elliott (1968 i ranije) – tada bismo odredbu starosti mogli proširiti i na donji eocen.

Veliki dio organizama (crvene alge, koralji, hidrozoi, briozoi, anelidi, neke foraminifere) rasli su pričvršćeni jedan na drugom stvarajući čvrste građevine. Takve nakupine mogle su nastati samo u dobro zračenom, plitkom i uzburkanom moru. Dasikladaceje, koje dolaze u istim vapnenačkim izdancima, također ukazuju na plitkomorsku okolinu s bistrom vodom, ali zaštićenu. Drugačije značenje imaju nalazi pelagičkih foraminifera u istim izdancima (globigerine, globorotalije), pa moramo zamisliti i otvorenije morske prostore, koji su se nalazili uz one plitke.

U vapnencima nalazimo i rijetke, pojedinačne ulomke starijih stijena Medvednice, među kojima paleozoika, gornjeg trijasa, donje krede (s orbitolinama), te eruptivnih stijena. To upućuje na blizinu kopna. U vezi s time treba podsjetiti da su vapnenci uloženi u pješčenjake i lapore, što pokazuje ulogu kopnenih prostora kao izvora detritusa.

Može se dakle utvrditi da su u starijem dijelu paleogena postojale raznovrsne okoline na razmjerno malom prostoru koji danas predstavlja sjeverozapadne padine Medvednice. Pretpostavljamo da je ta raznolikost naslijeđena iz gornjeg senona, kada je približno na granici kampan-mastriht došlo do značajnih tektonskih pokreta koji su ostvarili novu paleogeografiju, te kada je započela pretežno klastična i laporna sedimentacija (Babić, Gušić & Devidé-Nedělá, 1973). Prilike nisu bile posve jednake onima u mastrihtu, ali se održala razvedenost topografije iz krede u paleogen.

Autori se najljepše zahvaljuju poduzeću INA-Naftaplin, koje je financijski pomoglo izradu ovog rada te dozvolio objavljivanje.

Primljeno 20. 5. 1972.

Prirodoslovno-matematički fakultet
Geološko-paleontološki zavod
41000 Zagreb, Soc. revolucije 8

LITERATURA

- Babić, Lj., Gušić, I. & Devidé-Neděla, D. (1973): Senonski kršnici na Medvednici i njihova krovina. *Geol. vjesnik*, 25, 11–27. Zagreb.
- Beckmann, J. P. & R. (1966): *Calcareous Algae from the Cretaceous and Tertiary of Cuba*. Schweiz. Paläont. Abh., 85, 1–45. Basel.
- Deloffre, R. (1967): Les algues du Danien de Bastennes-Lonné 1 (Aquitaine – France Sud-Ouest). *Bull. Centre Rech. Pau-SNPA*, 1/, 43–53. Pau.
- Elliot, G. F. (1956): Further records of fossil calcareous algae from the Middle East. *Micropaleontology*, 2/4, 327–334. New York.
- Elliot, G. F. (1965): Tertiary solenoporacean algae and the reproductive structures of the Solenoporaceae. *Palaentology*, 7/4, 695–702. London.
- Elliot, G. F. (1968): Permian to Palaeocene calcareous algae (Dasycladaceae) of the Middle East. *Bull. Brit. Museum (Nat. Hist.)*, Geol., Suppl. 4. 1–111. London.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1908): Geologijska prijedlogna karta kraljevine Hrvatske-Slavonije. Tumač geologijskoj karti Zagreb. (Zona 22, col. XIV). 75 str. Kralj. Zemalj. Vlada, Zagreb.
- Gušić, I. (1971): O postojanju donje krede na Medvednici. *Geol. vjesnik*, 24, 197–200. Zagreb.
- Gušić, I. (1973): O paleogenskim mikrofosilima u klastičnim naslagama kod Karlovca. *Geol. vjesnik*, 25, 51–56. Zagreb.
- Herak, M. & Neděla-Devidé, D. (1964): Geologija Zagrebačke regije, Arhiv Geogr. inst. Zagreb. Neobjavljeno.
- Johnson, J. H. & Kaska, H. V. (1965): Fossil algae from Guatemala. *Profess. Contrib. Colorado School of Mines*, 1, 1–152.
- Keij, A. J. (1964): *Distichoplax* from Kudat peninsula and Banggi island, Sabah, Borneo. *Rev. Micropaléont.*, 7/2, 115–118. Paris.
- Koch, F. (1921): Die Fauna der oberen Kreide der Zagrebačka Gora in Kroatien. *Glasnik Hrv. prirodosl. društva*, 33, 113–135. Zagreb.
- Lemoine, P. (1960): Comparaison de *Distichoplax biserialis* et des *Rhabdopleura* fossiles et actuelles. *Rev. Micropaléont.*, 3/2, 95–102. Paris.
- Massieux, M. (1968): Etat actuel de nos connaissances sur les algues calcaires de l'Eocene français. *Mém. Bureau Rech. Géol. Min.*, 58 (Colloque sur l'Eocène), 147–152. Paris.
- Mišik, M. (1966): Microfacies of the Mesozoic and Tertiary limestones of the West Carpathians. 269 str., 101 tab. *Slov. Akad. Vied*, Bratislava.
- Nagapa, Y. (1959): Foraminiferal biostratigraphy of the Cretaceous-Eocene succession in the India-Pakistan-Burma region. *Micropaleontology*, 5/2, 145–192. New York.
- Neděla-Devidé, D. (1951-53): Nalazi globotrunkana u Medvednici, Zrinskoj gori, Boki Kotorskoj i okolici Budve. *Geol. vjesnik*, 5–7, 299–315. Zagreb.
- Neděla-Devidé, D. (1954): Izveštaj o proučavanju stratigrafskih i tektonskih odnosa gornje krede u Zagrebačkoj gori u 1952. godini. *Ljetopis Jugosl. akad.*, 59, 70–73. Zagreb.
- Segonzac, G. (1961): Niveaux à algues dans le Thanetien des Pyrénées (Corallinacees, Solenoporacées, Squamariacés, Incertae familiae). *Bull. Soc. géol. France*, (7), 3/5, 437–448. Paris.
- Šalekova, A. (1964): Über die stratigraphische Verbreitung von *Distichoplax biserialis* (Dietrich) Pia in den slowakischen Karpaten. *Geol. sbornik*, 15/2, 239–242. Bratislava.

I. GUŠIĆ and LJ. BABIĆ

PALAEOGENE LIMESTONES ON MT. MEDVEDNICA (NORTH CROATIA)

The northwestern slopes of Mt. Medvednica (north of Zagreb) are built of various, strongly tectonized rocks, mainly marls, sandstones, and eruptive rocks, considered usually Upper Cretaceous. At some places some palaeontological evidence of Upper Cretaceous age has been provided (Gorjanović-Kramberger, 1908; Koch, 1921; Neděla-Devidé, 1951-53, 1954; Herak & Neděla-Devidé, 1964). However, it has recently been shown that this »Upper Cretaceous« complex contains also Lower Cretaceous rocks (Gušić, 1971), and this paper will provide some evidence of the Lower Palaeogene age of certain parts of this complex. The limestone outcrops containing Lower Palaeogene microfossils appear as small intercalations within the marls and sandstones, a part of which, by consequence, must also be of the same age. The number of limestone outcrops and their distribution all over the area considered (text-fig. 1.) show that a large portion of the »Upper Cretaceous complex« is of the Palaeogene age.

Grey to dark grey limestones contain numerous fossil remains, corals and coralline algae being the most numerous, followed by hydrozoans, bryozoans, annelids, dasyclad algae and foraminifers.

The following species have been determined: *Parachaetetes asvapatii* Pia (Solenoporaceae), *Pseudolithothamnium album* Pfender and *Distichoplax biserialis* (Dietrich) Pia (probably Corallinaceae), and *Broeckella belgica* Morellet & Morellet (Dasycladaceae), in addition to the undetermined forms of numerous coralline genera (*Archaeolithothamnium*, *Lithothamnium*, *Lithophyllum*, *Jania*, *Palaeophyllum?* (or *Corallina*) etc.). According to the algal species determined, the limestones would belong to the time-span ranging from the Upper Danian to the end of the Palaeocene. However, except for *Broeckella belgica*, all other forms may also indicate a younger age. Therefore, if we cautiously assume that the stratigraphical range of *Broeckella belgica* has not, as yet, been checked at a sufficient number of localities, then the Lower Eocene age, also, must be kept in mind.

As additional proofs for the Palaeogene age, finds of *Globorotalia* (rather large, keeled forms) and one *Discocyclina* fragment, in addition to numerous large Rotaliidae, can be mentioned.

The bulk of the organisms points to the existence of a shallow marine environment, partly turbulent (corals, coralline algae, incrusting foraminifers, etc.) and partly protected (dasycladaceans), whereas pelagic foraminifers (globigerinas, globorotalias), found in the same limestone outcrops, indicate an open sea in the vicinity. The limestones contain also some fragments of Palaeozoic, Triassic and Lower Cretaceous rocks of Mt. Medvednica. This detritus, in connection with the fact that the limestones represent intercalations in marls and sandstones, enables us to imagine the existence of near dry land sources.

Thus, the existence of various environments can be demonstrated in what is now the northwestern slope of Mt. Medvednica. It has recently been shown that a new palaeogeography with various environments was installed in this region, as a consequence of important tectonic movements, approximately at the Campanian-Maastrichtian boundary (Babić, Gušić & Devidé-Neděla, 1973). This newly established environmental diversity is supposed to have been continued into the Palaeogene, although not with the same characteristics.

Received 20th May 1972.

Department of Geology and Paleontology
Faculty of Science, University of Zagreb
41000 Zagreb, Soc. revolucije 8