

Spodnji eocen na Majevici severno od Tuzle (severovzhodna Bosna)

Lower Eocene on Majevica north of Tuzla (NE Bosnia)

Rajko PAVLOVEC¹, Jernej PAVŠIČ¹ & Sejfudin VRABAC²

¹Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, Aškerčeva 2, SI-1000 Ljubljana

²Rudarsko-geološko-gradevinski fakultet, Univerzitetska 2, BA - 75000 Tuzla

Ključne besede: eocen, nanoplankton, numuliti, Bosna

Key words: Eocene, nannoplankton, nummulits, Bosnia

Kratka vsebina

V spodnjeeocenskih laporovcih na Majevici v severovzhodni Bosni sta ugotovljeni vrsti *Nummulites atacicus* in *N. robustus*. Slednji je prvič najden na Balkanskem polotoku. V teh plasteh je poleg paleogenskih veliko presedimentiranih krednih nanoplanktonskih vrst. To kaže, da so bile na širšem raziskanem prostoru v spodnjem eocenu razgaljene kredne plasti.

Abstract

In Lower Eocene marlstones on Mt. Majevica in northeastern Bosnia species *Nummulites atacicus* and *N. robustus* were determined, the latter first found on the Balkan Peninsula. In the beds occur next to Paleogene many redeposited Cretaceous nannoplankton species, an indication of the exposure of Cretaceous beds in Lower Eocene in the investigated area.

Nahajališče

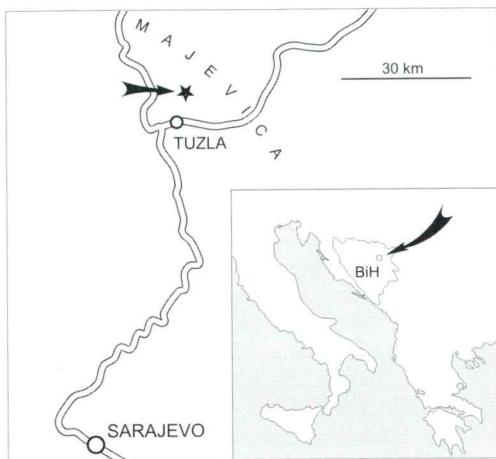
Ob iskanju fosilov na Majevici sta leta 1982 profesorja I. Soklić in S. Vrabac našla numulite v drobno peščenem sljudnem laporovcu, ki se menjava z vložki peščenjakov. Nahajališče je na desnem bregu potoka Abramovka v zgornjem toku Soline okrog 8 km severno od Tuzle (sl. 1). Tu so eocenske sedimentne kamnine debele okrog 5 m. Ta prostor je na severovzhodnem krilu sinklinale Dokanj, v kateri so tudi ležišča kamene soli karpatijske starosti. V eocenskih sedimentnih kamninah so numuliti redki in še redkejše diskocikline. V Abramovki so poleg nanoplanktona ugotovljene mikrosferična in megalosferična oblika srednjeilerdijske vrste

Nummulites robustus Schaub ter megalosferična oblika *Nummulites atacicus* Leymerie. Našli so tudi mehkužce *Natica* sp., *Lucina* cf. *gigantea* Deshayes, *Cerithium* sp. in druge. Fosilni material je slabo ohranjen.

S tem člankom se spominjamamo pokojnega akademika prof. dr Ivana Soklića, s katerim smo dolga leta prijetno sodelovali.

Nanoplankton (tabla 1 in 2)

Vzoreci laporovca iz nahajališča v potoku Abramovka vsebujejo pretežno presedimentirani kredni nanoplankton, v manjši meri tudi terciarni. Kredni nanoplankton vsebuje



Sl. 1. Položaj obravnavanega območja.

Fig. 1. The position of the investigating area.

spodnje in zgornjekredne vrste. Zato sklepamo, da so bile v času sedimentacije terciarnega sedimenta razgaljene kredne sedimentne kamnine. Vse kredne vrste so dobro ohranjene in se po tem ne ločijo od terciarnih.

V laporovcu smo našli naslednje terciarne vrste:

- Coccolithus pelagicus* (Wallich) – tab. 1, sl. 6, 12
- Discoaster barbadiensis* Tan
- Discoaster multiradiatus* Bramlette et Riedel
- Ericsonia subpertusa* Hay et Mohler – tab. 1, sl. 3, 8, 10
- Micrantholithus inaequalis* Martini – tab. 1, sl. 1
- Prinsius bisulcus* (Stradner) – tab. 1, sl. 9
- Toweius occultatus* (Locke)
- Toweius callosus* Perch-Nielsen – tab. 1, sl. 2
- Toweius eminens* (Bramlette et Sullivan) – tab. 1, sl. 11
- Zygodiscus bramlettei* Perch-Nielsen – tab. 1, sl. 4, 5

Od krednih vrst smo določili naslednje:

- Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina – tab.2, sl. 1
- Chiastozygus amphipons* (Bramlette et Martini)
- Cribrosphaerella ehrenbergii* (Arkhangelsky) – tab.2, sl. 9
- Cruciellipsis cuvillieri* (Manivit) – tab. 2, sl. 7

Eiffelithus turriseiffelii (Deflandre) – tab. 2, sl. 6

Glaukolithus diprogrammus (Deflandre) – tab. 2, sl. 4

Micula concava (Stradner) – tab. 2, sl. 5

Nannoconus sp. – tab. 2, sl. 8

Prediscosphaera cretacea (Arkhangelsky)

Stradneria crenulata (Bramlette et Martini) – tab.2, sl. 2, 3

Watznaueria barnesae (Black) – tab. 2, sl. 10

Zeugrhabdotus embergeri (Noël) – tab. 2, sl. 11, 12

Vse kredne vrste so dobro ohranjene.

Po določeni nanoflori sklepamo na spodnjeeocensko starost.

Numulitine

Iz Majevice večkrat omenjajo srednjeeocenske in oligocenske plasti (cf. Ožegović & Kranjec, 1964; Soklić, 2001). V njih so našli poleg mehkužcev in koral tudi srednjeeocenske numulite. Katzer (1903) podrobneje opisuje eocenske in oligocenske plasti na Majevici. Omenja numulitne apnence, vendar vrst ne našteva. Oppenheim (1912) omenja iz Rosičev *Nummulites murchisoni* Brunner var. *minor* De la Harpe. Schaub (1981) ima vrsto *Nummulites murchisoni* za sinonim vrste *Nummulites irregularis* Deshayes, ki je živel v spodnjem in srednjem eocenu. Zanimiva je Katzerjeva pripomba v uvodu k Oppenheimovi razpravi iz leta 1912. Oppenheim je namreč leta 1909 pisal, da na Majevici ni numulitov, Katzer pa pravi, da jih je ponekod zelo veliko.

Pregled geologije Bosne in Hercegovine je podal Čičić (2002). Na Majevici so v paleocenskih in spodnjeeocenskih glinavcih, peščenjakih in laporovcih foraminifere in alge. Spodnji del fliša uvršča v spodnji eocen, zgornji v srednji eocen. Iz klastitov na Majevici je med drugim *Nummulites cf. atacicus* Leymerie. Ta vrsta je ilerdijska, vendar doslej na Majevici ni bila zanesljivo določena. Poleg nje omenja Čičić vrsto *Operculina granulosa* Michelotti 1841. To obliko ima Hottinger (1977) za sinonim ilerdijske vrste *Operculina subgranulosa* D'Orbigny, danes *Assilina subgranulosa* (D'Orbigny). Na Majevici navaja Čičić tudi zgornjeeocenske in še mlajše paleogenske sedimentne kamnine.

Podrobneje je opisal paleogenske plasti Kranjec (1965). Nahajališče Abramova je

med njegovima točkama 8 (Kicelj) in 10 (po-bočje Kike). Iz prvega navaja med drugim oblike *Alveolina decipiens* Schwager (= ilerdijška vrsta), *Nummulites incrassatus* De la Harpe (= zgornji bartonij do zgornji priabonij) in *N. cf. garnieri* De la Harpe (= spodnji priabonij). Vsekakor so to vrste iz različnih stratigrafskih horizontov. Po alveolinski vrsti bi bile plasti ilerdijške, po numulitih spodnjepriabonijske. Tudi v točki 10 navaja iste vrste.

Nummulites robustus Schaub, 1951
(tabla 3)

- 1951 *Nummulites exilis robustus* nov. ssp., Schaub, 168, sl. 227-229
1981 *Nummulites robustus* Schaub, 1951, Schaub, 156-157, tab. 7c in tab. 55, sl. 38-52

Mikrosferična generacija. Hišice so velike okrog 10 mm in imajo okrog 7 zavojev, žal so notranji zavoji pri vseh naših primerkih nejasni. Schaub (1981) omenja velikosti med 6 in 11 mm. Pri polmeru hišice med 3,3 in 4,2 mm navaja 6 zavojev, pri polmeru 6,2 mm pa 8 zavojev. Numuliti iz Majevice imajo v polovici zunanjega zavoja 24 do 25 sept, na Schabovih slikah (1981) jih je 21 do 24. Septa so precej močna in zlasti v zgornjem delu malo odebela. Spodaj so bolj ali manj ravna, zgoraj se močneje upognejo.

Megalosferična generacija. Hišica je velika 4,5 mm, po Schabu (1981) so premeri hišic med 3 in 5,4 mm. Proti sredini se enakomerno debeli. Zunanji rob je rahlo valovit in precej oster. Na površini so tanki, ne posebno gosti in rahlo ukrivljeni radialni septalni podaljški, prav v sredini ima nekaj granul. Septa so rahlo ukrivljena in zlasti v zgornjem delu močno srasta.

Tej vrsti je podoben ilerdijski *Nummulites robustiformis* Schaub. Oblike sept so pri obeh skoraj enake, *N. robustus* pa ima nižje zavoje. Blizu teh oblik je prav tako ilerdijski *Nummulites exilis* Douvillé, ki ima nižje zavoje in nekoliko gostejša septa kot *N. robustus*.

Nummulites robustus je živel v srednjem ilerdiju v bioconi z *Discoaster binodosus*. Našli so ga pri krajih Fabas in Bardau v Malih Pirenejih v Franciji (Schaub, 1951, 1981). Na Balkanu je ugotovljen prvič.

Nummulites atacicus Leymerie, 1846

- 1951 *Nummulites atacicus* Leymerie, Schaub, 133, sl. 137-139
1981 *Nummulites atacicus* Leymerie, 1846, Schaub, 119-120, tab. 25, sl. 1-51, tab. 14 i

Megalosferična generacija. Najden je en sam primerek. Premer hišice je 5 mm, debelina 2 mm. Schaub (1981) navaja velikosti hišic med 3 do 5,5 mm in debelinami 1,3 do 2,5 mm. Na površini so tanke in goste septalne linije, ki so zlasti proti zunanjemu robu nekoliko zavite. V sredini hišice se združijo v majhno, nepravilno oblikovano belo liso.

Tej vrsti je zelo podobna *Nummulites praecursor* De la Harpe, ki pa ima nekoliko redkejše septalne linije. Res pa je, da omenja Schaub (1981) prehodne oblike med *Nummulites praecursor* in *N. atacicus*. Po velikosti in debelini hišic so si vse te oblike zelo blizu.

Nummulites atacicus je živel v srednjem ilerdiju. Schaub (1981) navaja celo zgornji del srednjega ilerdija, cono z *Alveolina corbarica* Hottinger. Serra-Kiel s sodelavci (1998) uvršča to vrsto v biocono SBZ 8 (= srednji ilerdij 2), nad katero je še najmlajši ilerdij SBZ 9 z *Alveolina trempina* Hottinger.

Zaključek

V nahajališču ob potoku Abramovka na Majevici so v peščenem sljudnem laporovcu kredne in eocenske nanoplanktonske oblike in redki numuliti. Ugotovljeni sta srednjeilerdijski vrsti *Nummulites robustus* in *N. atacicus*. S tem so na Majevici ponovno potrjene spodnjeeocenske (srednjeilerdijske) plasti. Presedimentiran kredni nanoplankton kaže, da so bile v spodnjem eocenu na tem prostoru razgaljene kredne plasti.

Summary

Lower Eocene on Majevica north of Tuzla (northeastern Bosnia)

At the Abramovka creek (figure 1) in upper reaches of the Solina river 8 km north of Tuzla in sandy micaceous marlstone the species of Cretaceous and Tertiary nannoplank-

ton (plate 1, 2) were determined as well as *Nummulites atacicus* and *N. robustus* (plate 3), which was its first find on the Balkan peninsula. Beds with mentioned fossils are of Middle Ilerdian age. Cretaceous nanoplankton forms indicate that in Lower Eocene on Majevica Cretaceous beds were exposed from which the calcitic nannoplankton was derived.

Literatura

Čičić, S. 2002: Geološki sastav i tektonika Bosne i Hercegovine. – Earth Science Inst., 1-350, Sarajevo.

Hottinger, L. 1977: Foraminifères operculiniformes. – Mém. Mus. Hist. Nat., n.s., C, 40, 1-159, tab. 1-66, Paris.

Katzer, F. 1903: Geologischer Führer durch Bosnien und Hercegovina. – IX. Internat. Geologenkongress, 1-280, Sarajevo.

Kranjec, V. 1965: Geološka grada šireg tuzlanskog područja. – Doktorska disertacija, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, 1-288, Zagreb.

Oppenheim, P. 1909: Über eine Eocänfaunula von Ostbosnien und einige Eocänfossilien

der Herzegowina. – Jb. Geol. RA, 58, 311-344, tab. 11-15, Wien.

Oppenheim, P. 1912: Neue Beiträge zur Eozänfauna Bosniens. – Beiträge Paläont. Geol. Österreich.-Ung. Orients, 25, 88-149, Wien – Leipzig.

Ožegović, F. & Kranjec, V. 1964: O eocenskom kamenom ugljenu srednje i istočne Majevice (Über Eozäne Steinkohle des Mitel- und Ostmajevica-Gebirges in Bosnien). – Geol. vjesnik, 17, 3-18, Zagreb.

Serra-Kiel, J., Hottinger, L., Caus, E., Drobne, K., Ferrández, C., Jauhri, A. K., Less, G., Pavlovec, R., Pignatti, J., Samsó, J. M., Schaub, H., Sirel, E., Strougo, A., Tambareau, Y., Tosquella, J. & Zakrevskaya, E. 1998: Larger foraminiferal biostratigraphy of the Tethyan Paleocene and Eocene. – Bull. Soc. géol. France, 169, 281-299, Paris.

Schaub, H. 1951: Stratigraphie und Paläontologie des Schlierenflysches mit besonderer Berücksichtigung der paleocaenen und untereocaenen Nummuliten und Assilinen. – Schweiz. Pal. Abh., 68, 1-222, 9 tab., Basel.

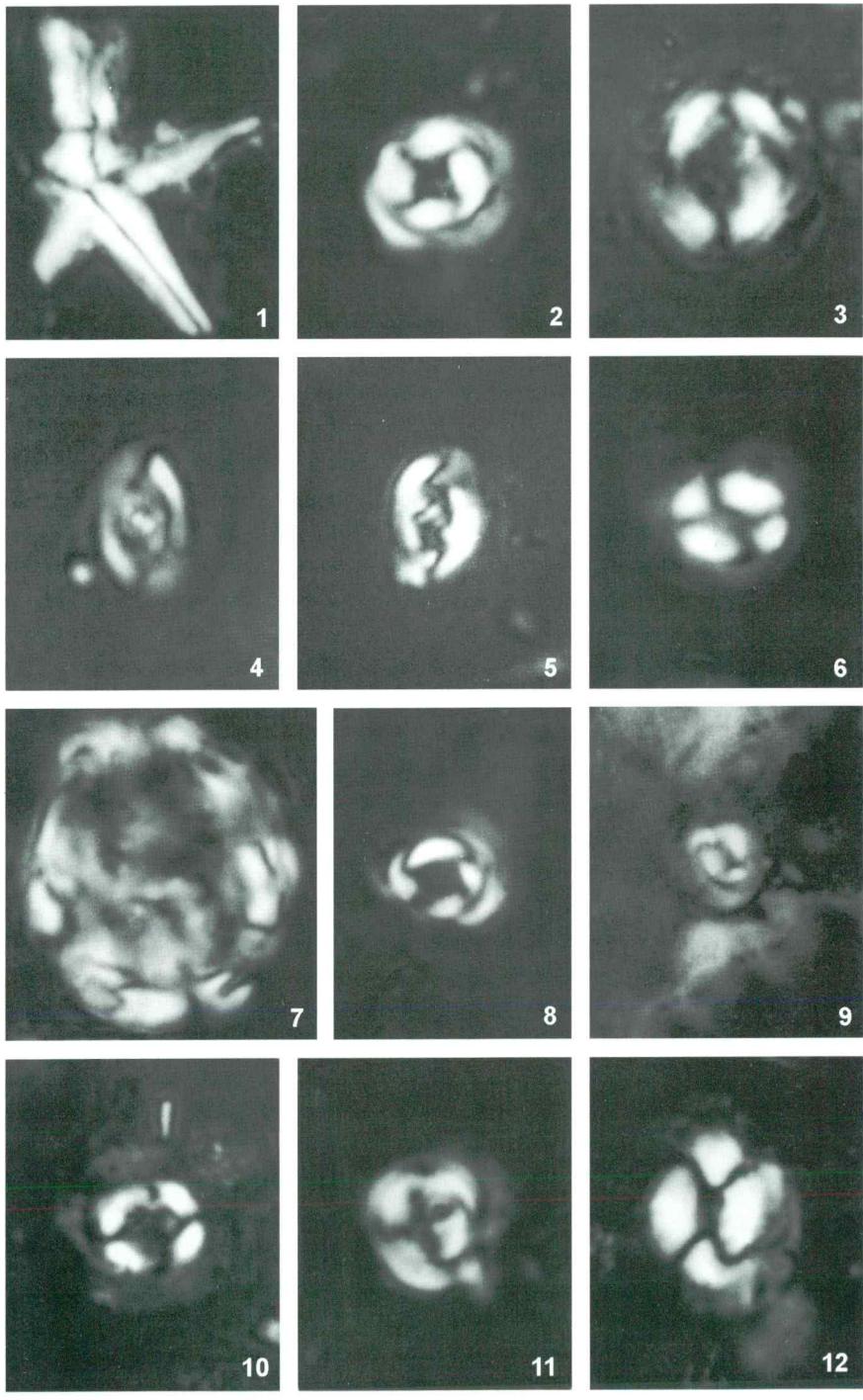
Schaub, H. 1981: Nummulites et Assilines de la Téthys paléogène. Taxinomie, phylogénèse et biostratigraphie. – Schweiz. Pal. Abh., 104-106, 1-236, 97 tab., Bâle.

Soklić, I. 2001: Fosilna flora i fauna Bosne i Hercegovine (Fossile flora and fauna of Bosnia and Herzegovina). – Akad. nauka i umjet. BiH, Djela, 74, Odd. teh. nauka, 9, 1-586, Sarajevo.

Tabla 1 - Plate 1

Paleogenski nanoplankton – Paleogene nannoplankton

- 1 *Micrantholithus inaequalis* Martini
- 2 *Toweius callosus* Perch – Nielsen
- 3, 8, 10 *Ericsonia subpertusa* Hay et Mohler
- 4, 5 *Zygodiscus bramlettei* Perch-Nielsen
- 6, 12 *Coccolithus pelagicus* (Wallich)
- 7 Kokosfera, Coccospaera
- 9 *Prinsius bisulcus* (Stradner)
- 11 *Toweius eminens* (Bramlette et Sullivan)



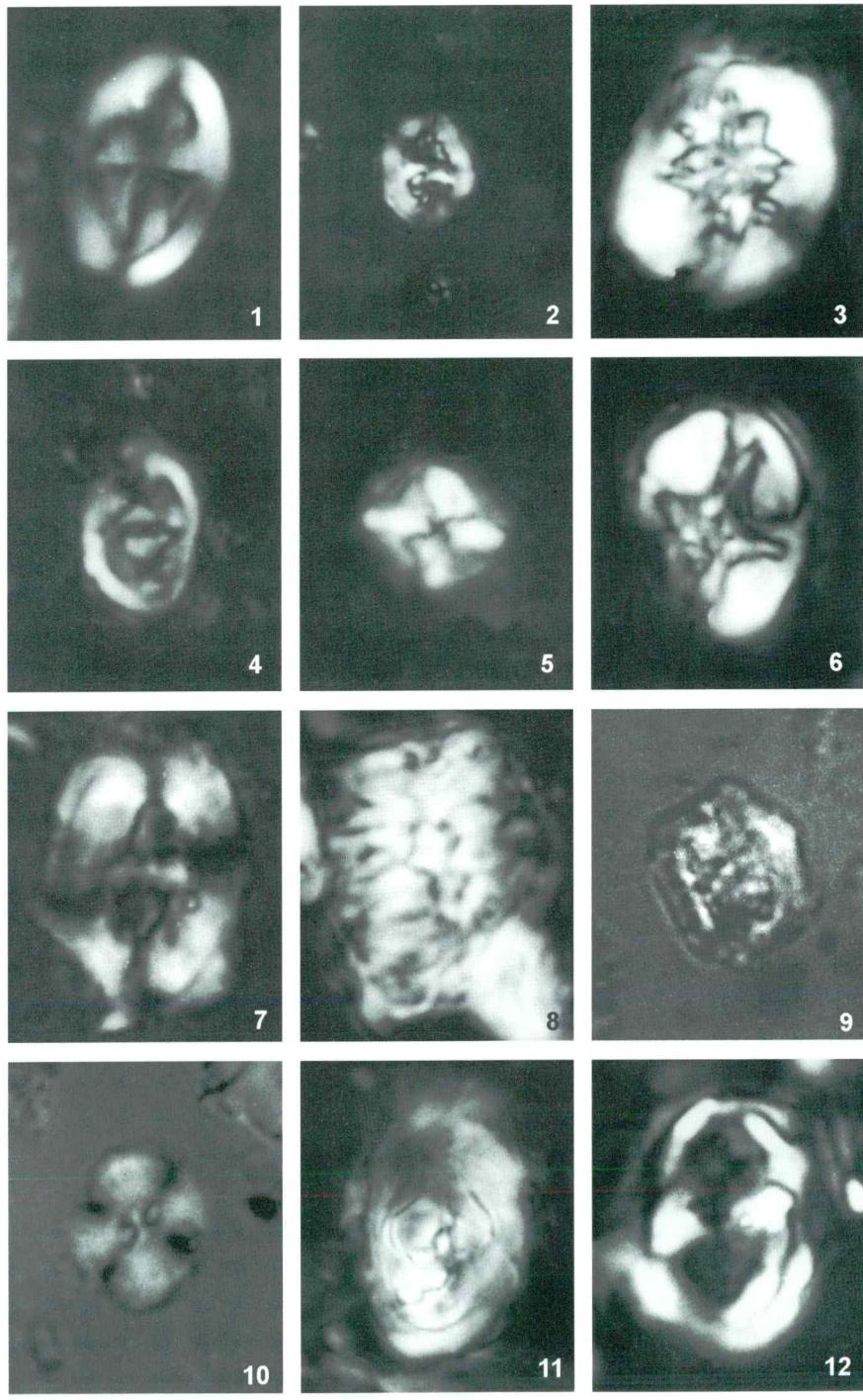
10 μm

Tabla 2 - Plate 2

Kredni nanoplankton – Cretaceous nannoplankton

- 1 *Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina
- 2, 3 *Stradneria crenulata* (Bramlette et Martini)
- 4 *Glaukolithus diplogrammus* (Deflandre)
- 5 *Micula concava* (Stradner)
- 6 *Eiffelithus turriseiffelii* (Deflandre)
- 7 *Cruciellipsis cuvillieri* (Manivit)
- 8 *Nannoconus* sp.
- 9 *Cribrosphaerella ehrenbergii* (Arkhangelsky)
- 10 *Watznaueria barnesae* (Black)
- 11, 12 *Zeugrhabdotus embergeri* (Noël)

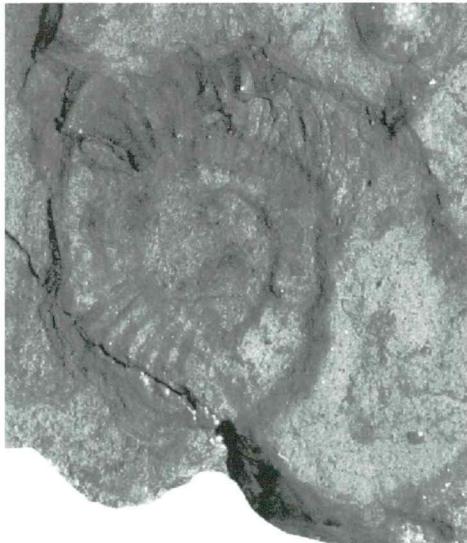
Vse slike pod navzkrižnimi nikoli – All figures between crossed nicols



10 µm

Tabla 3 – Plate 3

Nummulites robustus Schaub, mikrosferična oblika – microspheric form



5 mm

