

Numulitine iz Lokavca v Vipavski dolini

Nummulitins from Lokavec in Vipava valley (Vipavska dolina, SW Slovenia)

RAJKO PAVLOVEC

Naravoslovnotehniška fakulteta, Katedra za geologijo in paleontologijo, Univerza v Ljubljani,
Privoz 11, SI-1000 Ljubljana

Received: July 29, 2005 Accepted: October 28, 2005

Izvleček: Opisane so numulitine iz flišnih olistostrom v Lokavcu pri Ajdovščini. Starost je srednji cuisij.

Abstract: Described are nummulitins from flysch olistostroms in Lokavec near Ajdovščina. The age is Middle Cuisian.

Ključne besede: numulitine, spodnji eocen, fliš, Slovenija.
Key words: nummulitins, Lower Eocene, flysch, Slovenia.

UVOD

V flišnih plasteh Vipavske doline je veliko nahajališč numulitin. Marsikatero še ni podrobneje obdelano, mnoga pa brez dvoma še niso odkrita. Numulitine so predvsem v olistostromnih plasteh, čeprav tako bogatih njihovih nahajališč, kot so recimo v Istri (cf. HAGN ET AL., 1979; PAVLOVEC, 2003b), doslej v Vipavski dolini ne poznamo. Numulitine v olistostromah so na sekundarnem nahajališču in so bile zanešene v flišno morje iz karbonatnih platform. Na ta način lahko sklepamo na favno, ki je takrat živela v plitvejših delih morja (PAVLOVEC, 1988). V olistostromah so tudi olistoliti, ki izhajajo iz različno starih plasti od krede do paleogena, morda tudi jure.

Lokavec je vas severno od Ajdovščine v Vipavski dolini. Tam je v olistostromnih

plasteh iskal fosile neumorni zbiralec Stanislav Bačar iz Ajdovščine. V njegovi zbirki so tudi opisani primerki. Poleg numulitin so korale, mehkužci, morski ježki in alge. Zanimivo je, da je v Vipavski dolini in Brkinih v flišu precej numulitov z gostimi septami in ne posebno visokimi zavoji. To so med drugim *Nummulites ustjensis* De Zanche & Pavlovec, *N. vipavensis* De Zanche & Pavlovec, *N. brkiniensis* Khan & Pavlovec, iz Lokavca doslej še nedoločena vrsta *Nummulites* sp., številni primerki, označeni kot *N. aff. aquitanicus* sensu SCHAUB (1981), in najbrž še nekateri. Takšni numuliti so bili očitno na spodnjeeocenski karbonatni platformi dosti pogosti in morda kažejo celo na določeno specifično okolje. Ponovno se odpira vprašanje, zakaj najdemo nekatere numulitinske vrste dokaj pogosto v flišu, v apnencih pa mnogo redkeje ali sploh ne.

Numulitine pri Lokavcu so iz manjše olistostrome ali morda iz roba večjega podmorskega plazu. So dobro ohranjene. Nahajališče je bilo odkrito ob zidavi in bilo kasneje uničeno ali vsaj povsem spremenjeno, plasti pa so bile uničene med gradnjo. Na žalost nimamo nobenih podatkov o plasteh nad in pod sedimenti s preiskanimi numulitinami, tako da nahajališče pri Lokavcu nima drugega pomena, kot da je droben prispevek k poznavanju numulitin iz fliša pri nas. Numulitinske hišice niso vedno najboljše preparirane, tako da je pri nekaterih težko videti podrobno površinsko strukturo, kar ovira lažjo in zanesljivo determinacijo. Nabrani so samo primerki mikrosferičnih oblik. Najbrž je vzrok za to zbiralec negeolog, ki nabira le vidnejše večje primerke.

NUMULITINE IZ VIPAVSKE DOLINE

Doslej je bilo opisanih nekaj nahajališč numulitin v Vipavski dolini. Prve numulitine iz tega prostora, poznane od novejših raziskav (PAVLOVEC, 1963), so srednjecuisijska podvrsta *Nummulites burdigalensis cantabricus* Schaub, najdena južno od Lozic in pri Vipavskem Križu.

Najbolj znano nahajališče je pri Ustjah nedaleč od Ajdovščine (DE ZANCHE ET AL., 1967). Ugotovljeni sta bili novi vrsti *Nummulites vipavensis* De Zanche & Pavlovec, *N. ustjensis* De Zanche & Pavlovec, nadalje *N. rotularius* Deshayes, *N. cf. inkermanensis* Schaub, *N. partschi* De la Harpe, *N. praelucasi* Douvillé, *N. ornatus* Schaub in *N. jacquoti* De la Harpe. Flišne plasti z numulitinami pri Ustjah so iz prehoda med spodnjim in srednjim cuisijem, kar je potrjeno tudi z nanoplanktonom.

Pri Dolnjem mlinu ob Vipavi južno od Ajdovščine so bile v olistolitu ugotovljene vrste (PAVLOVEC & BAČAR, 2004) *Nummulites ornatus* Schaub, *N. bombitus* Hottinger, *N. haymanensis* Schaub in *N. subdistans* De la Harpe. Kos v flišnih olistostromah je spodnjecuisijske starosti, medtem ko so flišne plasti mlajše.

OPISI VRST

Assilina escheri (HOTTINGER, 1977)

(tabla 1, sl. 1, 2)

1977. *Operculina escheri* n.sp. – Hottinger, 76-78, sl. 27 A-E, tab. 33, sl. 1, 2, tab. 34, 35,

Material: Najdena sta bila dva dobro ohranjena primerka z oznako LO 6.

Mikrosferična generacija. Primerka sta v drobnozrnatem peščenjaku, torej v olistolitu iz olistostrome. Hišica je tanka. Zavoji se hitro višajo. Septa so močno upognjena, velikokrat srpasto. Zlasti vrhnji del sept je odebeljen in na njih so nežne granule. Premera hišic iz Lokavca sta 12,6 in 16,5 mm. HOTTINGER (1977) navaja med besedilom velikost mikrosferične generacije 25 mm, na slikah pa so tudi manjši primerki z velikostmi med 10 in 20 mm. Vrsto *escheri* so prvotno uvrščali v rod *Operculina*, danes je to *Assilina escheri* (SERRA-KIEL ET AL., 1998)

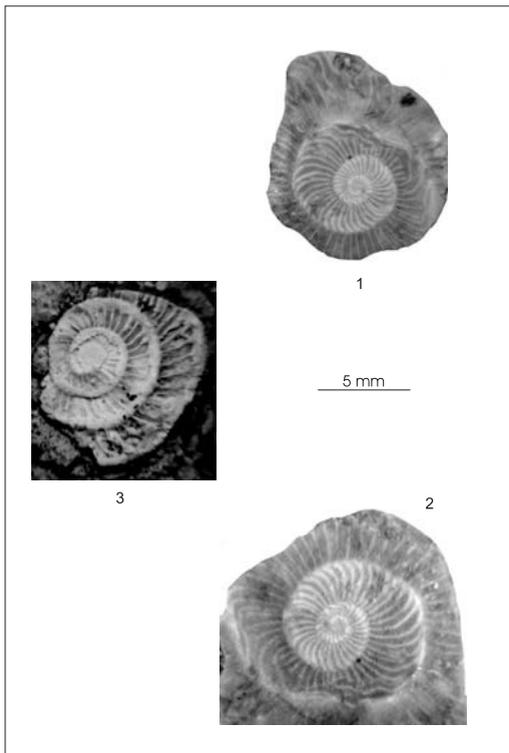
Ta vrsta je živela v spodnjem in srednjem cuisiju. Znana je iz Švice, avstrijske Koroške (Sonnenberg, Guttaring = Kotarče) in Furlanije (Buttrio). V Vipavski dolini je ugotovljena prvič.

Assilina marinellii marinellii**(DAINELLI, 1915)**

(tabla 1, sl. 3)

1915. *Operculina Marinellii* n.sp. – Dainelli, 170-171, tab. 18, sl. 27-281977. *Operculina marinellii* Dainelli, 1915 – Hottinger, 68-69, tab. 27-292003-a. *Assilina marinellii marinellii* (Dainelli) – Pavlovec, 234, tab. 1, sl. 2

Material: Najdenih je bilo več večinoma dobro ohranjenih primerkov, ki imajo oznake LO 1,2,3,4,5,7,9.

Tabla 1 – Plate 1:

Sliki 1 in 2 – Figures 1 and 2. *Assilina escheri* (Hottinger), ekvatorialni prerez – equatorial section.

Slika 3 – Figure 3. *Assilina marinellii marinellii* (Dainelli), površina hišice – surface of the shell.

Mikrosferična generacija. Zavojni rob je močan. Zavoji se precej enakomerno in hitro višajo. Septa so ponekod skoraj ravna in upognjena samo v vrhnjem delu, drugod so nekoliko bolj usločena. Na površini hišice so v srednjem delu nežne granule, medtem ko jih v ostalih delih ni videti. Premeri hišic so 10,1 mm, 10,9 mm, 11,1 mm, 11,6 mm, 11,8 mm in 12,8 mm. Po velikosti ustrezajo omenjeni podvrsti. Nekateri primerki imajo nekoliko gostejša septa, vendar ta oblika precej variira. Podvrsta *Assilina marinellii similis* (KHAN & PAVLOVEC, 1975) je nekoliko manjša, vendar je vprašljivo, če je ne bi bilo treba uvrstiti v variacijsko širino podvrste *Ass. marinellii marinellii* (PAVLOVEC, 2003a).

Assilina marinellii marinellii je živela v spodnjem in srednjem cuisiju.

Nummulites tauricus

(tab. 2, sl. 1 in 2)

non 1963. *Nummulites partschi tauricus* (de la Harpe) – Pavlovec, 452-453, sl. 111973. *Nummulites partschi tauricus* De la Harpe – Kapellos, 86, tab. 43, sl. 1, tab. 46, sl. 2, tab. 49, sl. 2-31981. *Nummulites tauricus* De la Harpe, 1926 – Schaub, 109-110, tab. 29, sl. 15-33, tab. 31, sl. 1-9, 16, 18, 19, 22, 23, 25, 27

Material: Najdena sta bila dva primerka z oznakama L 11 in 30.

Mikrosferična generacija. Premera hišic sta 18,5 mm s 15 zavoji in 14,7 mm s 13 zavoji, medtem ko SCHAU (1981) navaja velikosti 10 do 19 mm in pri polmeru 9 mm 15,5 zavojev. Zavoji se zlasti v srednjem delu precej hitro dvigajo, proti zunanjemu robu so nižji in tanjši. Septa so močno nagnjena

in upognjena zlasti v zgornji polovici. Zavojni rob je močan in obsega okrog 1/3 zavoja. Hišica je tanka in ima na površini nežne septalne podaljške. Drobni trni so na primerkih iz Lokavca slabo vidni, deloma pa je zgornja plast hišice odstranjena. Podobna vrsta *Nummulites praelorioli* Herb & Schaub ima nižje zavoje in gostejša septa. *Nummulites tauricus* je bil omenjen iz Goriških brd (PAVLOVEC, 1963), vendar je bilo pozneje ugotovljeno, da determinacija ni bila pravilna (CIMERMAN ET AL., 1974).

Nummulites tauricus je živel v srednjem in zgornjem cuisiju.

***Nummulites* sp.**

Material: Trije primerki z dobrim ekvatorialnim presekom in žal slabo preparirano površino. Oznake so L 3, 5, 10.

Mikrosferična generacija. Za omenjene tri primerke nismo mogli ugotoviti, kateri vrsti pripadajo. Hišice so precej tanke. Zavoji se počasi višajo, zavojni rob je precej enakomerno debel in obsega okrog 1/4 zavoja. Septa so gosta, rahlo ukrivljena in nagnjena. Velikosti hišic so 11,2, 12,1 in 12,4 mm s številom zavojev od 13 do 15. Na površini hišic so radialni, nekoliko ukrivljeni septalni podaljški.

Numulitom iz Lokavca je podobna srednje in zgornjecuisijska vrsta *Nummulites gracilis* Schaub, ki pa je manjša in tanjša. Po SCHAUBU (1981) so velikosti hišic te oblike med 5 in 9,5 mm. Tudi zavoje imajo nekoliko višje, septa pa v zgornjem delu bolj ukrivljena. Nekoliko podobna je tudi vrsta *Nummulites discorbinus* (Schlotheim), ki je živela v srednjem in zgornjem luteciju, torej je mlajša od nahajališča pri Lokavcu. Kamrice in septa

so precej podobna našim primerkom. Vendar je *Nummulites discorbinus* bistveno manjši, po SCHAUBU (1981) med 4 in 8,4 mm. Vsekakor so numuliti iz Lokavca zanimiva vrsta, ki jo bo ob boljšem in številčnejšem materialu tudi megalosferične generacije potrebno morda opisati kot novo vrsto.

Nummulites pavloveci

(tab. 2, sl. 3)

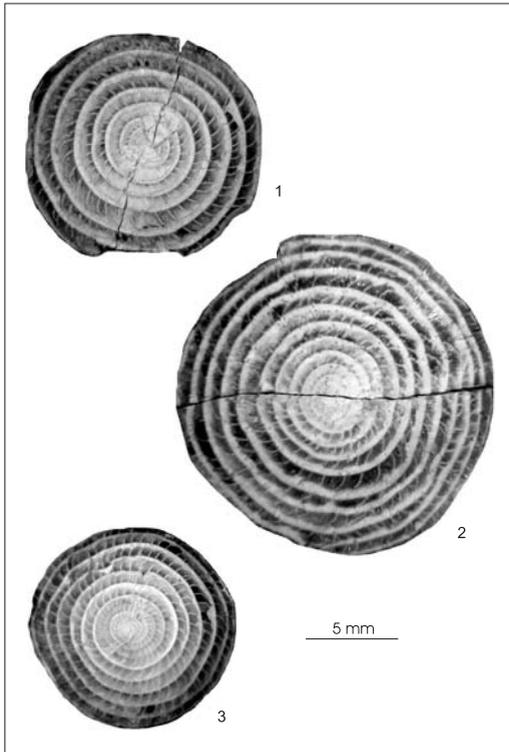
1981. *Nummulites pavloveci* nov.sp. - Schaub, 120-121, tab. 27, sl. 26-52, tab. 5, sl.m,n

Material: Primerek iz Lokavca ima oznako L 58.

Mikrosferična generacija. Hišica se proti sredini počasi debeli. Na površini ima tanke radialne septalne linije. Velikost hišice je 11,2 mm, debelina 4,8 mm. Schaub (1981) navaja velikosti med 8 in 15 mm, debeline pa med 3,2 in 5,8 mm. Zavoji se v notranjem delu hitro višajo, zunanja dva se znižata. Zavojni rob je močan in obsega tretjino do polovice višine zavoja. Septa so nagnjena, upognjena, pogosto srpasta. Kamrice so večinoma izometrične, le v zunanjih zavojih se podaljšajo, tako da pri nekaterih dolžina presega višino.

Nummulites pavloveci je živel od spodnjega do zgornjega cuisija.

Tabla 2 – Plate 2:



Sliki 1 in 2 – Figures 1 and 2. *Nummulites tauricus* De la Harpe, ekvatorialni prerez – equatorial section.

Slika 3 – Figure 3. *Nummulites pavloveci* Schaub, ekvatorialni prerez – equatorial section.

Nummulites aff. rotularius

(tab. 3, sl. 1)

Material: Najdeni so primerki z oznakami L 25, C, D.

Mikrosferična generacija. Hišica je ploščata, na površini ima rahlo ukrivljene in ne posebno goste septalne linije. Pri najbolje ohranjenem primerku z oznako L 25 je velikost hišice 12 mm, debelina okrog 6,3 mm. Zavoji se hitro in enakomerno višajo, v zunanji polovici hišice nekoliko

hitreje. Zunanja dva zavoja se malo znižata. Zavojni rob je močan in obsega približno tretjino zavoja. Septa so nagnjena in precej upognjena, najmočnejše v zgornjem delu. Kamrice imajo v notranjih zavojih večjo višino od dolžine, v zunanjih se podaljšujejo in so včasih izometrične, včasih pa celo z večjo dolžino od višine.

Ta oblika iz Lokavca je zelo podobna vrsti *Nummulites rotularius* Deshayes, vendar je večja od nje. SCHAUB (1981) navaja velikosti hišic med 6 in 10 mm, najpogosteje med 5,7 in 7 mm. Pri polmeru 5,3 mm omenja 14 zavojev, medtem ko je pri našem primerku pri polmeru 6 mm 15 zavojev. Res pa je, da so tudi primerki iz Ustj v Vipavski dolini (DE ZANCHE ET AL., 1967) veliki med 9 in 11 mm, vendar so v ekvatorialnem prerezu zelo podobni tipičnim predstavnikom te vrste.

Morda je numulit iz Lokavca eden od naslednikov vrste *Nummulites rotularius*, katerih v smeri proti *N. perplexus* Schaub in *N. praediscorbis* Schaub avtor obeh vrst ni ugotovil (glej SCHAUB, 1981, slika 25). Žal po naših primerkih tega problema ni mogoče rešiti. Poleg tega še ni zadovoljivo rešena variacijska širina posameznih elementov te vrste, ki je glede na višino zavojev, debelino zavojnega roba in oblike kamric zelo različna (primerjaj SCHAUB, 1981, tabla 26). Zaradi vsega tega označujemo primerek 25 iz Lokavca kot *Nummulites aff. rotularius*.

Iz Lokavca sta primerka z oznakama L C in L D s premeroma hišic 8,8 in 7 mm in sta po tem bližja tipičnim primerkom. Imata pa zelo debel in nekoliko nepravilno potekajoč zavojni rob zlasti v srednjem delu hišice.

Kamrice imajo ponekod precej večjo dolžino od višine in to bolj od primerka L 25 ali numulitov na tablah pri SCHAUBU (1981).

Vrsta *Nummulites rotularius* je znana iz spodnjega in srednjega, morda še iz zgornjega cuisija.

Nummulites aff. aquitanicus sensu

SCHAUB

(tab. 3, sl. 2 in 3)

1981. *Nummulites aff. aquitanicus* – Schaub, 161, tab. 7, sl. i

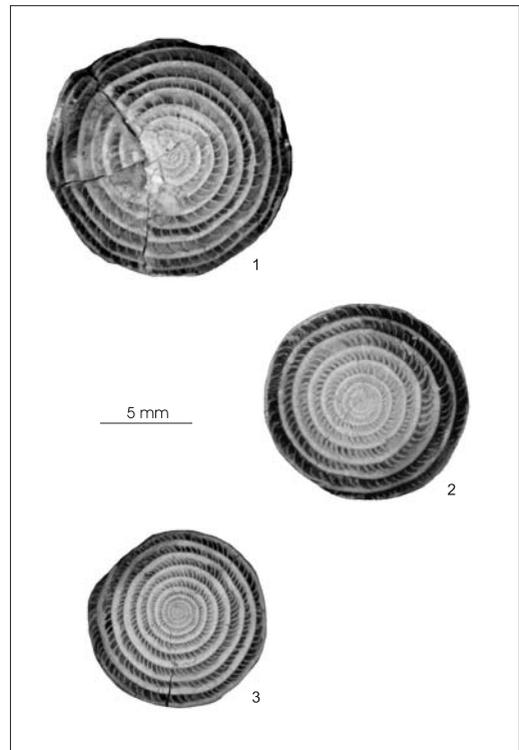
Material: Ta oblika numulitov je najpogostejša v Lokavcu. Oznake primerkov so L 15-18, 20, 21-24, 26-29, 31-45, 47-50.

Mikrosferična generacija. Hišice se proti sredini enakomerno debelijo, njihove velikosti so med 9,7 in 13,1 mm, po SCHAUBU (1981) med 5,5 in 15 mm. Na površini so tanke, goste in zavite septalne linije. Izrazite granulacije ni, le ponekod so redke nežne granule. Zavoji se počasi in enakomerno višajo. Zavojni rob je precej močan. Septa so nagnjena, rahlo upognjena, v zgornjem delu so močnejše nagnjena nazaj. Kamrice imajo večjo višino kot dolžino.

Ta oblika se loči od tipičnega *Nummulites aquitanicus* po površini, ker nima izrazitih granul. Zavoji so pri večini primerkov nižji kot pri tipičnih primerkih te vrste. Podobnega numulita označuje SCHAUB (1981) kot *Nummulites aff. aquitanicus* iz srednjecuisijskih plasti v nahajališču Colombres (Oviedo) v Španiji. Med sorodnimi vrstami je še nekaj prehodnih oblik. Tudi iz Campa v Španiji opisuje

SCHAUB (1966) *Nummulites aff. aquitanicus*, ki ima višje zavoje od naših primerkov. Tega numulita postavlja med vrsti *Nummulites aquitanicus* in *N. manfredi*, najden pa je bil v srednjecuisijskih plasteh. Te in druge podobne numulite bo potrebno revidirati in najbrž opisati kako novo vrsto ali podvrsto ali celo več nekoliko različnih oblik. Vsekakor pri teh numulitih zelo variirajo višine zavojev in debeline zavojnega roba. Nekateri primerki iz Lokavca so po velikosti hišic, obliki sept in kamric podobni vrsti *Nummulites praecursor* De la Harpe, ki pa je starejša, ilderijska.

Tabla 3 – Plate 3:



Slika 1 – Figure 1. *Nummulites aff. rotularius* Deshayes, ekvatorialni prerez – equatorial section.

Sliki 2 in 3 - Figures 2 and 3. *Nummulites aff. aquitanicus sensu* Schaub, 1981, ekvatorialni prerez – equatorial section.

Nummulites aquitanicus je živel v spodnjem in srednjem cuisiju, *N. aff. aquitanicus* sensu Schaub 1981 je znan iz srednjega cuisija.

Nummulites brkiniensis

(tabla 4, sl. 1 in 2)

1975. *Nummulites brkiniensis* n.sp. – Khan et al., 35-37, tab. 6, sl. 4-6, tab. 7, sl. 1-2

1981. *Nummulites brkiniensis* Khan et Pavlovec – Pavlovec, 295-298, tab. 1, sl. 6

Material: Najdenih je bilo šest dobro ohranjenih primerkov. Imajo oznake L 6,7,8,9,12,14 in številne druge. Za nekatere primerke ni zanesljivo, ali sodijo v variacijsko širino te vrste.

Mikrosferična generacija. Zavoji se precej enakomerno višajo. Zavojni rob je močan. Septa so rahlo usločena, najbolj pri vrhu. Kamrice imajo večjo višino kot dolžino, le redke so izometrične. Pri premeru 12 mm je 15 zavojev, pri 14 mm 14 in pri 13 mm 13 zavojev. Velikosti hišic so v variacijski širini te vrste, ki je med 11,4 in 17 mm (KHAN ET AL., 1975). *Nummulites brkiniensis* je v južnozahodni Sloveniji dokaj pogost. Poleg uničene tipokalitete pri Podgradu na južnem robu Brkinov smo ga ugotovili še v nekaj nahajališčih, ki niso dokončno preučena. Pogosta je ta vrsta ali njej zelo podobne oblike tudi pri Lokavcu. Čeprav je bilo pri tej vrsti že doslej znano precejšnje variiranje, je vendar vprašljivo, če ne bi bilo potrebno ločiti kako novo vrsto ali podvrsto. Razlike so v višini zavojev in ponekod v nepravilnem poteku zavojev. Nekateri primerki so precej podobni obliki, označeni kot *Nummulites aff. aquitanicus* sensu SCHAU (1981).

Nummulites brkiniensis je znan iz srednjega cuisija.

Nummulites praelaevigatus

(tab. 4, sl. 3)

1951. *Nummulites praelaevigatus* nov.sp. – Schaub, 188, sl. 257, 273-275, tab. 8, sl. 1,2

1981. *Nummulites praelaevigatus* Schaub, 1951 – Schaub, 170-171, sl. 104, tab. 60, sl. 1-3,5, tab. 7, sl. u

Material: Primerek iz Lokavca ima oznako L 19.

Mikrosferična generacija. Tanka hišica ima na površini nežne, nekoliko vijugaste septalne linije. Velikost je 13,8 mm, in debelina okrog 4,4 mm. Po SCHAU (1981) so hišice velike med 4,7 in 11 mm, vendar precej variirajo in nekateri navajajo hišice celo 4,1 mm (cf. KAPPELLOS, 1973). Zavoji se hitro višajo, le zunanja dva sta nižja. Pri polmeru hišice 6,5 mm je 15 zavojev. Zavojni rob je zlasti v notranjih zavojih močan. Septa so nagnjena in rahlo ukrivljena, najbolj zgoraj. Kamrice imajo v večini zavojev večjo višino od dolžine, le v zunanjih zavojih se podaljšajo in so nekatere izometrične ali celo bolj dolge kot visoke.

Po ekvatorialnem prerezu se numulit iz Lokavca ujema s tipičnimi primerki te vrste (cf. SCHAU, 1966, sl. 6 h), vendar je nekoliko večji. Numulita z oznako *Nummulites aff. praelaevigatus* iz fliša v Postojni (PAVLOVEC, 1981) in iz apnenca pri Ivartniku v severni Sloveniji (Drobne et al., 1977) imata nekoliko višje zavoje in sta manjša od numulita iz Lokavca.

Nummulites praelaevigatus je živel v zgornjem delu spodnjega in v srednjem cuisiju.

Nummulites vipavensis

(tab. 4, sl. 4)

1967. *Nummulites vipavensis* n.sp. oblika B – De Zanche et al., 228-230, tab. 6, sl. 1-2, tab.8, sl. 1

1981. *Nummulites vipavensis* De Zanche et Pavlovec – Pavlovec, 295, tab. 1, sl. 5

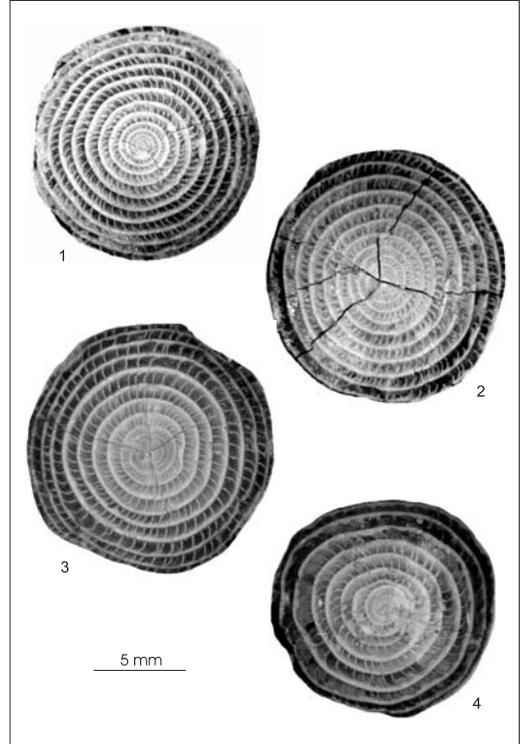
Material. Ta vrsta v Lokavcu ni pogosta, saj je bil doslej najden en sam primerek z oznako L 51.

Mikrosferična generacija. Vrsta *Nummulites vipavensis* je bila prvič opisana iz Ustij v Vipavski dolini, torej ne daleč od Lokavca. Hišica je tanka in ima na površini goste, nekoliko zavijajoče septalne linije z manj izrazitimi »trabécules transverses«. Velikost hišice je 11,6 mm, debelina okrog 5 mm. Pri dosedanjih opisih so omenjene velikosti med 11 in 12 mm, debeline pa med 5,5 in 6,5 mm (DE ZANCHE ET AL., 1967; PAVLOVEC, 1981). Najhitreje se višajo zavoji v srednjem delu hišice, medtem ko so zunanji zavoji malo nižji. Potekajo nekoliko nepravilno. Zavojni rob je močan. Septa so nagnjena, usločena in najbolj upognjena v zgornjem delu. Kamrice imajo v notranjih zavojih večjo višino od dolžine. Proti zunanjim zavojem se daljšajo, tako da so nekatere skoraj izometrične. Na splošno oblike kamric in sept precej variirajo.

Vrsta *Nummulites vipavensis* je znana iz srednjega cuisija. Megalosferične oblike še vedno ne poznamo. V nahajališču holotipa

pri Ustjah smo pregledovali celoten material in lahko sklepamo, da so v flišu oblike A zelo redke.

Tabla 4 – Plate 4:



Sliki 1 in 2 – Figures 1 and 2. *Nummulites brkiniensis* Khan & Pavlovec, ekvatorialni prerez – equatorial section.

Slika 3 – Figure 3. *Nummulites praelaevigatus* Schaub, ekvatorialni prerez – equatorial section.

Slika 4 – Figure 4. *Nummulites vipavensis* De Zanche & Pavlovec, ekvatorialni prerez – equatorial section.

ZAKLJUČEK

Lokavec je novo nahajališče numulitin v Vipavski dolini. Vrsta *Assilina escheri* je nova za to področje, najbližje doslej znana nahajališča so v Furlaniji. Dokaj pogosta je v flišnih plasteh pri nas *Assilina marinellii* in vse bolj se kaže tudi *Nummulites*

brkiniensis. Zanimivo je, da marsikatero v flišu ugotovljene pogoste vrste ne najdemo tako številčne v apnencih iz istočasne karbonatne platforme.

Assilina escheri in *Ass. marinellii marinellii* sta znani iz spodnjega in srednjega cuisija, vendar je prva v olistolitu, ki je najbrž starejši od flišnih plasti pri Lokavcu. *Nummulites pavloveci* je živel od spodnjega do zgornjega cuisija, enako vrsta *N. rotularius*, ki pa pri Lokavcu ni zanesljivo določena. *Nummulites aquitanicus* sensu SCHAUB (1981) je doslej znan v srednjem cuisiju. *Nummulites praelaevigatus* je živel od zgornjega dela spodnjega in v srednjem cuisiju, *N. vipavensis* in *N. brkiniensis* sta znana iz srednjega cuisija, *N. tauricus* pa iz srednjega in zgornjega cuisija. Po tem lahko sklepamo na srednjecuisijsko favno iz olistostrom v Lokavcu. Možno pa je, da je favna iz Lokavca nekoliko mlajša od one pri Ustjah, ki jo postavljajo na prehod med spodnji in srednji cuisij (DE ZANCHE ET AL., 1967).

Glede na klasifikacijo numulitinskih nahajališč (PAVLOVEC, 2003-b) uvrščamo favno pri Lokavcu med pretransportirano s karbonatne platforme. Večina oblik je sinhronih s flišnimi plastmi, tiste v olistolitu pa so lahko starejše.

LITERATURA

- CIMERMAN, F., PAVLOVEC, R., PAVŠIČ, J. & TODESCO, L. (1974): Biostratigrafija paleogenskih plasti v Goriških Brdih (Biostratigraphy of the Paleogene Beds of Goriška Brda). *Geologija* 17, Ljubljana, 7-130.
- DAINELLI, G. (1915): L'Eocene Friulano. *Mem. geograph.*, Firenze, 1-721, tab. 1-56.
- DE ZANCHE, V., PAVLOVEC, R. & PROTO DECIMA, F. (1967): Mikrofavna in mikrofacies iz eocenskih flišnih plasti pri Ustju v Vipavski dolini, JZ Slovenija (Microfauna and microfacies of the Eocene flysch series near Ustje in the Vipava Valley). *Razprave 4. razr. SAZU*, 10, Ljubljana, 205-263, tab. 1-17.

SUMMARY

Nummulitins from Lokavec in Vipava valley (Vipavska dolina, SW Slovenia)

In the flysch beds from Vipava valley (SW Slovenia) are more localities with nummulitins. Partly they are not researched, in future we expect to find new localities. The new finding place is in the olistostrom flysch sediments in Lokavec near Ajdovščina. Nummulitins, anthozoans, molluscs, echinoids and algae are discovered there. Determined species and subspecies are *Assilina escheri* (Hottinger), *Assilina marinellii marinellii* (Dainelli), *Nummulites tauricus* De la Harpe, *N. pavloveci* Schaub, *N. aff. rotularius*, *N. aff. aquitanicus* sensu Schaub 1981, *N. praelaevigatus* Schaub, *N. vipavensis* De Zanche & Pavlovec, *N. brkiniensis* Khan & Pavlovec, and *Nummulites* sp., that could be the new species, but we do not have enough good preserved samples. The flysch sediments in Lokavec are from Middle Cuisian.

- DROBNE, K., PAVLOVEC, R. & DROBNE, F. (1977): Paleogenske velike foraminifere s področja med Mežico in Slovenj Gradcem (Paleogene larger foraminifera from the area between Mežica and Slovenj Gradec, NW Yugoslavia). *Razprave 4. razr. SAZU*, 20/1, Ljubljana, 1-88, tab. 1- 23.
- HAGN, H., PAVLOVEC, R. & PAVŠIČ, J. (1979): Excursion G, Gračišće near Pićan, Istria – Eocene. *16th Europ. Micropal. Colloquium*, Ljubljana, 185-190.
- HOTTINGER, L. (1977): Foraminifères operculiniformes. *Mém. Mus. Hist. Nat., n.s., C/40*, Paris, 1-159, pl. 1-66.
- KHAN, M.R., PAVLOVEC, R. & PAVŠIČ, J. (1975): Eocenski mikrofosili iz okolice Podgrada (Eocene microfossils from Podgrad). *Geologija 18*, Ljubljana, 9-60.
- KAPPELLOS, C. (1973): Biostratigraphie des Gurnigelflysches. – *Schweiz. Paläontol. Abh.* 96, Basel, 1-128, Taf. 1-49.
- PAVLOVEC, R. (1963): Stratigrafski razvoj starejšega paleogena v južnozahodni Sloveniji (Die stratigraphische Entwicklung des älteren Palaeogens im südwestlichen Teil Sloweniens). *Razprave 4. razr. SAZU*, 7, Ljubljana, 419-556.
- PAVLOVEC, R. (1981): Fliš v Postojni (Flysch from Postojna). *Geologija 24/2*, Ljubljana, 285-301.
- PAVLOVEC, R. (1988): Savremeni pogledi na istraživanja numulitina (Contemporary aspects of study of nummulitinae). *Radovi Akad. nauka umjet. Bosne i Herceg., odj. teh. nauka 12*, Sarajevo, 141-170.
- PAVLOVEC, R. (2003-a): Nummulitins from flysch in surroundings of Ilirska Bistrica, southwest Slovenia (Numulitine iz fliša v okolici Ilirske Bistrice). *Geologija 46/2*, Ljubljana, 231-244.
- PAVLOVEC, R. (2003-b): The types of nummulitins localities in the Dinarides (Tipi numulitinskih nahajališč v Dinaridih). *RMZ-Materials and Geoenvironment 50/4*, Ljubljana, 777-788.
- PAVLOVEC, R. & BAČAR, S. (2004): Eocenski numuliti pri Dolnjem mlinu v Vipavski dolini, JZ Slovenija (Eocene nummulitins from Dolnji mlin in Vipava valley, Vipavska dolina, SW Slovenia). *Annales, ser. hist. nat. 14*, Koper, 121-126.
- SCHAUB, H. (1951): Stratigraphie und Paläontologie des Schlierenflysches. *Schweiz. Pal. Abh.* 68, Basel, 1-222, Taf. 1-9.
- SCHAUB, H. (1966): Über die Grossforaminiferen im Untereocæn von Campo (Ober-Aragonien). *Eclogae geol. Helvet.* 59/1, Basel, 355-377, Taf. 1-6.
- SCHAUB, H. (1981): Nummulites et Assilines de la Téthys paléogène. Taxinomie, phylogénèse et biostratigraphie. *Schweiz. Paläontol. Abh.* 104-106, Bâle, 1-236, pl. 1-97.
- SERRA-KIEL, J., HOTTINGER, L., CAUS, E., DROBNE, K., FERRRÉNDÉZ, C., JAUHRI, A.K., LESS, G., PAVLOVEC, R., PIGNATTI, J., SAMSÓ, J.M., SCHAUB, H., SIREL, E., STROUGO, A., TAMBARERAU, Y., TOSQUELLA, J. & ZAKREVSAYA, E. (1998): Larger foraminiferal biostratigraphy of the Tethyan Paleocene and Eocene. *Bull. Soc. géol. France 169/2*, Paris, 281-299.