

PROJEKTY PODPOROVANÉ GRANTOVÝMI AGENTURAMI

TAXONOMICKÝ VÝZKUM PODČELEDI RECURVOIDINAE (FORAMINIFERA) V ROCE 1999

Taxonomic research of the subfamily Recurvoidinae (Foraminifera) in 1999

MIROSLAV BUBÍK



Český geologický ústav, Leitnerova 22, 658 69 Brno

Key words: Taxonomy, Recurvoidinae, Foraminifera, Cretaceous, Eastern Carpathians, Eastern Alps

Abstract: The revision of Cretaceous-Paleogene Recurvoidinae described from the Alpine-Carpathian region continued in 1999 by revision of type collections deposited in Vienna (NOTH 1952, FUCHS 1971) and Bucharest (NEAGU 1970, NEAGU - PLATON 1994, SANDULESCU 1971, 1973). Some taxa were recognized as synonyms: Thalmannammina meandertornata = Recurvirodes godulensis, Recurvirodes minimus = R. labrospiriformis, Thalmannammina plectorecurvoidiformis = Recurvirodes recurvoidiformis. Subfamily Recurvoidinae is redefined to include forms with areal aperture and variety of irregular coiling modes except for planispiral and trochospiral. The following genera are therefore included into the Recurvoidinae subfamily: Cibrostomoides, Plectorecurvoides, Pokornyammina, Recurvirodes, Thalmannammina, Thalmannorecurvirodes and tentatively Budashevaella and Recurvirodatus. A comprehensive list of 205 species and subspecies referable to Recurvoidinae is given.

V rámci řešení grantu Grantové agentury ČR č. 205/97/0495: „Revize zástupců podčeledi Recurvoidinae (Foraminifera) křídy a paleogénu“ byly v roce 1999 dovršeny práce na taxonomické revizi a dokumentaci typového materiálu z alpsko-karpatského regionu. Během studijních cest do Vídna a Bukurešti byly prostudovány typové kolekce druhů popsaných z Rakouského a Rumunského území. Fosilní materiál byl dokumentován stejnou metodikou jako v dřívějších letech (BUBÍK 1998, 1999).

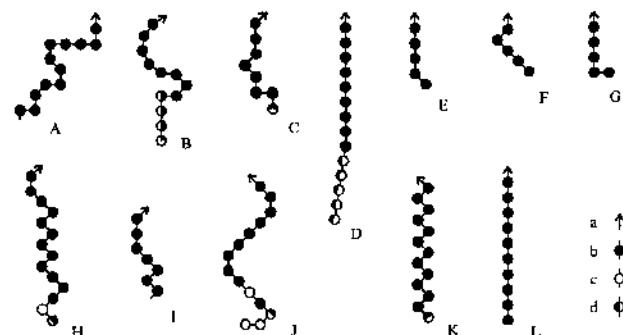
Recurvoidinae z typové kolekce NEAGU (1970) a NEAGU & PLATON (1994)

Kompletní kolejka foraminifer obsahující originály a typy z uvedených prací je uložena v Laboratory of Paleontology, University of Bucharest, v pracovně prof. Neagu. Všechny holotypy druhů podč. Recurvoidinae popsaných v uvedených pracích jsem dokumentoval grafickými schématy vinutí (rologramy; viz obr. 1) a pérovkami šesti orientovaných pohledů pozorovaných v glycerinové imerzi. U některých druhů s nevyjasněnými vztahy byly prohlédny a prostudovány i všechny často početné paratypy, případně další jedinci, aby se dařala alespoň zhruba odhadnout variabilitu druhů a definovat diferenční diagnózu.

Thalmannammina meandertornata NEAGU et TOCORJESCU, 1970. Kromě holotypu byly studovány čtyři paraty-

py vykazující značnou variabilitu jak vinutí tak tvaru a velikosti komůrek. Holotyp má 12 komůrek a dva meandrovité změny vinutí viditelné na povrchu, u paratypů se počet komůrek pohybuje v rozmezí 12–16 a počet meandrů 1–2. Poslední komůrky jsou relativně široké a subangulární (tedy ne kulovité jak uvádějí NEAGU – PLATON 1994). Dovnitř variability zcela spadá druh *Recurvirodes godulensis* Hanzlíková studovaný dříve (BUBÍK 1998) a představuje tedy mladší synonymum.

Thalmannammina recurvoidiformis NEAGU et TOCORJESCU, 1970 [správné jméno: *Recurvirodes recurvoidiformis* (NEAGU a TOCORJESCU)]. Byl dokumentován holotyp, dva paratypy a 12 dalších topotypů. Holotyp má 7,5 širokých subangulárních komůrek viditelných na povrchu, oválné interioareální ústí a plektorecurvoidiformní vinutí starších komůrek, címkou se značně podobá rodu *Pokornyammina*. U ostatních jedinců kolísal počet komůrek mezi 6 a 8,5. Větší část studovaných jedinců má rekurvroidiformní vinutí. Někteří jedinci s odlišným ústím (štěrbinovitým, lemovaným obrubou) snad představují samostatný druh.



Obr. 1. Schémata uspořádání povrchových komůrek (rologramy) typových jedinců druhů popsaných z křídy Východních Karpat Rumunska a Východních Alp v Rakousku. A – *Thalmannammina meandertornata* Neagu et Tocorjescu, holotyp; B – *Thalmannammina simpla* Neagu et Platon, holotyp; C – *Thalmannammina recurvoidiformis* Neagu et Tocorjescu [=*Recurvirodes recurvoidiformis*], holotyp; D – *Recurvirodes pseudononionoides* Neagu et Platon, holotyp; E – *Recurvirodes simulopteranus* Neagu et Platon, holotyp; F – *Recurvirodes minimus* Neagu et Platon, holotyp; G – *Recurvirodes labrospiriformis* Neagu et Platon [=*Recurvirodes minimus*], holotyp; H – *Pokornyammina clara* Neagu et Platon, holotyp; I – *Thalmannammina plectorecurvoidiformis* Sandulescu [=*Recurvirodes recurvoidiformis*], holotyp; J – *Thalmannorecurvirodes pluricameratus* Sandulescu, hypotyp z lokality Valea Hirboca, senon (kolekce Sandulescu, 1973); K – *Plectorecurvirodes alternans* Noth, holotyp; L – *Haplophragmium nonionoides* Reuss [=*Labrospira nonionoides*], lektotyp. Legenda k schematicům: a – orientace ústí, b – komůrka viditelná na povrchu schránky, c – komůrka zakrytá, d – komůrka zčásti zakrytá.

Thalmannammina simpla NEAGU et PLATON, 1994. Holotyp má 14 vejčitých komůrek viditelných na povrchu. Vinutí není typicky thalmannamminiformní, nýbrž složené: ve starší části povrchového vinutí tvořené jedním thalmannamminiformním meandrem, v mladší části jedním trochospirálním závitem. Neobvyklý trochospirální prvek ve vinutí upomíná na *Recurvoides walteri* (Grz.) jak jej redefinovali KAMINSKI a GEROCH (1993). Všechny přezkoumané paratypy se liší od holotypu a patří různým druhům rodů *Thalmannammina*, popřípadě *Recurvoides*.

Recurvoides pseudononioninoides NEAGU et PLATON, 1994. Schránka je plochá a pseudoplanispírálne vinutá s devíti komůrkami v posledním závitu. Vnitřní uspořádání není u holotypu viditelné, u některých paratypů a topotypů jsou vnitřky komůrek dobře patrné – široké s dopředu vysunutými laterálními laloky. Počet komůrek posledního závitu u dalších 13 studovaných jedinců se pohyboval mezi 6,5 a 8,5. Tento druh je plně identický s stratigraficky významnou formou z albu až cenomanu karpatského flyše označovanou různými autory jako *Haplophragmoides nonioninoides*, případně aff. *nonioninoides* či cf. *nonioninoides* (např. GEROCH - NOWAK 1984).

Recurvoides simuloplanus NEAGU et PLATON, 1994. Holotyp se vyznačuje velkou deformovanou pseudoplanispírálne schránkou s pěti komůrkami v závitu. Ústí je zcela nezřetelné, nicméně se zdá že není interiomarginální, ale spíše štěbinovité areální, a jde tedy o zástupce rodu *Recurvoides*. Paratypy z části představují jiné taxonomy (s interiomarginálním ústím).

Recurvoides minimus NEAGU et PLATON, 1994. Holotyp je středně velký s pěti širokými oválnými komůrkami uspořádanými do rekurvoidiformního vinutí. Ústí je areální, oválné, relativně velké. Tato diagnóza se v podstatě stejně dobře hodí i pro holotyp *R. labrospiriformis*, proto byla sledována variabilita na 13 paratypech. Pouze dva z nich však vyhovují uvedené diagnóze a ostatní patří jiným taxonům.

Recurvoides labrospiriformis NEAGU et PLATON, 1994 [správné jméno: *Recurvoides minimus* NEAGU et PLATON] Rovněž u tohoto druhu byly přezkoumány všechny paratypy (7) a z nich pouze tři lze akceptovat jako konspecifické s holotypem. Vzhledem k značné variabilitě vinutí i tvaru komůrek považuju *R. minimus* a *R. labrospiriformis* především za synonyma. Jméno *R. minimus* má vůči *R. labrospiriformis* prioritu dřívější stránky.

Pokorniammina clara NEAGU et PLATON, 1994. Holotyp sestává z 12,5 subangulárních protažených komůrek uspořádaných v nepravidelně plektorekurvoidiformním vinutí. Paratypy a další originály mají 9 až 14 viditelných komůrek a typ vinutí je silně variabilní od nepravidelně plektorekurvoidiformního až po thalmannamminiformní. *P. clara* je zjevně příbuzná s *Recurvoides recurvoidiformis* a liší se vyšším počtem viditelných komůrek. Do variability *P. clara* plně spadá *Recurvoides?* sp. 6 sensu BUBÍK (1995).

Recurvoidinae popsání JANOU SANDULESCU (1971, 1973)

Veškerý foraminiferový materiál Jany Ion-Sandulescu je formálně uložen ve sbírkách Geologického muzea, Kisleff 2, Bukurešť. Ve skutečnosti byl ale převezen do depozitáře mimo Bukurešť a v minulosti údajně vícekrát přestěhován. V depozitáři byl pracovníkem Rumunského geologického ústavu nakonec nalezen pouze originální materiál k práci SANDULESCU (1973), který mi byl zpřístupněn ke studiu. Typový materiál *Thalmannorecurvoides* popsán v práci SANDULESCU (1971) nebyl nalezen a je zřejmě definitivně ztracen. V kolekci SANDULESCU (1973) byl nalezen holotyp *Thalmannammina plectorecurvoidiformis* a jediný hypotyp *Thalmannorecurvoides pluricameratus*.

Thalmannammina plectorecurvoidiformis SANDULESCU, 1973. [Správné jméno: *Recurvoides recurvoidiformis* (NEAGU et TOCORIECSCU)]. Holotyp má relativně malou schránku sestávající ze 7 širokých subangulárních komůrek, typ vinutí kombinovaný, ve starší části povrchového vinutí plektorekurvoidiformní později rekurvoidiformní. Toto vinutí je shodné s některými formami uvnitř variability druhu *Recurvoides recurvoidiformis* (N et T) včetně holotypu. Užší poslední komůrka holotypu je třeba považovat za projev variability a oba druhy za synonyma.

Thalmannorecurvoides pluricameratus SANDULESCU, 1971. K dispozici byl jediný exemplář nepatřící do typové série (nevýobrazený jedinec z pozdější kolekce – metatyp). Tento jedinec rozchodně není thalmannammina z okruhu *T. neocomiensis*, jak se dosud předpokládalo. Typ vinutí je rekurvoidiformní s 11 komůrkami na povrchu. Tvar komůrek je netypický, trapezoidní s laterálními laloky. Ústí je areální, velmi malé, pravděpodobně kruhovité. *T. pluricameratus* není typovým druhem rodu, nicméně toto pozorování zpochybňuje dosavadní obecně přijímaný názor LOEBLICHA – TAPPAN (1987), že *Thalmannorecurvoides* je mladším synonymem rodu *Thalmannammina*. O validitě rodu *Thalmannorecurvoides* zatím nelze rozhodnout a bude nezbytné získat nový (topotypový) materiál.

Recurvoidinae ve sbírkách NHM a GBA ve Vídni

Ve sbírkách a Geologische Bundesanstalt jsou uloženy typové kolekce ke klasickým pracem R. Notha a W. Fuchse včetně dvou zástupců Recurvoidinae popsaných z rakouského území: *Recurvoides exiguis* Fuchs a *Plectorecurvoides alternans* Noth. V oddělení zoopaleontologie Naturhistorisches Museum Wien se mi dostalo vzácné příležitosti prohlédnout si kolekce Karrera, Reusse, Bradyho, d'Orbignyho atd. Ačkoli tyto kolekce neobsahují zástupce revidované skupiny, využil jsem příležitosti prohlédnout typový materiál druhu „*Haplophragmium nonioninoides* Reuss“, který má vztah k řešené problematice.

Recurvoides exiguis FUCHS, 1971. Holotyp byl bohužel v nedávné době ztracen. Během dřívější příležitostné návštěvy sbírek GBA ve Vídni na podzim 1998 jsem holotyp přezkoumal a mohu potvrdit, že patří do rodu *Recurvoi-*

des a liší se od ostatních druhů popsaných z alpsko-karpatské oblasti. Výjimečné okolnosti uvnitř rodu vyžadují designaci neotypu z topotypového materiálu, který bude potřeba nově nasbírat.

Plectorecurvoidea alternans NOTH, 1952. Holotyp je mírně poškozený jedinec (rozbité dvě poslední komůrky) dobře odpovídající typovému vyobrazení. Zcela se shoduje se obecně přijímaným konceptem druhu. Dopravná fauna, zčásti izolovaná a determinovaná Nothem, byla při té příležitosti prohlédnuta a její zařazení revidováno: fragmenty *Bathysiphon?* sp., „*Rhizammina*“ sp., *Saccammina grzybowskii* (Schubert), *Ammodiscus infimus* Franke, *Glomospira irregularis* (Grz.), *Reophax parvulus* Huss, *Haplophragmoides* sp., *Recurvoidea imperfectus* (Hanzl), *Trochammina* sp. 6 sensu BUBÍK (1995), ?*Adercotryma fossilis* Fuchs.

Haplophragmium nonioninoides REUSS, 1863 [správné jméno: *Labospira nonioninoides* (Reuss)]. Poprvé popsán ze svrchního gaultu, Minimusthonu a Flammenmerglu severního Německa. Kombinace *Haplophragmoides* aff. *nonioninoides* byla používána různými autory pro stratigraficky významný, avšak nepopsaný druh podč. Recurvoidinae z křídy karpatského flyše. Oproti druhu z karpatského flyše, pro který bylo vytvořeno nové jméno *Recurvoidea pseudononioninoides* NEAGU – PLATON (viz výše), je *H. nonioninoides* nepravidelně planispirální a značně involutní v souladu s typovým vyobrazením. Reussova kolekce foraminifer byla původně uložena v miniaturních skleněných lahvičkách opatřených čísly. Seznam byl bohužel ztracen a s ním i originální determinace a lokalizace exemplářů. MEYN a WESPERMANN (1994) přesto revidovali část křídové kolekce pocházející z německého gaultu a designovali lektotyp. Druh zařadili do rodu *Haplophragmoides*. Areální ústí zřejmě z jejich SEM snímků a o něco hůře patrné i u lektotypu však dokládá příslušnost spíše k rodu *Labospira*.

Poznámky k rodové klasifikaci podčeledi Recurvoidinae

Poslední zásadní dílo, které podává definici a přehled rodů podčeledi Recurvoidinae je práce LOEBLICH - TAPPAN (1987). Podčeled Recurvoidinae definují jako takové zástupce čeledi Ammosphaeroidinidae (nadčeled Haplophragmiae), kteří mají „schránku streptospirálně vinutou, přinejmenším v počátečním stadiu, a četné komůrky (stratigrafický rozsah: kelloway-holocén)“. Řadí sem rody: *Budashevaella*, *Recurvoidea* se synonymem *Trochitendina* a *Thalmannammina* se synonymy *Conglophragmium*, *Conglobatoides*, *Martyschiella* a *Thalmannorecurvoidea*. Ten toto koncept je dnes již neudržitelný. Na základě pozorování a literárních údajů považuji za nezbytné podčeled redefinovat následujícím způsobem:

Recurvoidinae ALEKSEJČIK - MICKEVIČ, 1973. Schránka nepravidelně vinutá, přinejmenším v počátečním stadiu, vinutí streptospirální s. s., rekurovoidiformní, thalmannaminiformní, plektorekurvoidiformní, pseudotrochospirální, pseudoplanispirální, či kombinace uvedených základních

typů, ústí je vždy areální (popřípadě interioareální, mnohokrátne apod.). Stratigrafický rozsah: ?perm, lias-holocén.

K Recurvoidinae lze zařadit následující rody:

?Budashevaella LOEBLICH et TAPPAN, 1964. Ačkoli podle definice má interiomarginální ústí, řadí ji předběžně k Recurvoidinae na základě charakteristické „rekurovoidin“ masivní, hrubě aglutinované stěny, nepříliš ostře rezaných švů, streptospirální počáteční části vinutí a charakteristickým vzhledem v imerzi, jak lze vidět na typovém vyobrazení typového druhu *Budashevaella multicamerata* (Volosh.). V typovém popisu tohoto druhu je ústí označeno jako nezřetelné. Pro definitivní vyřešení systematické příslušnosti rodu bude nezbytné zjistit typ ústí u *B. multicamerata* na typovém materiálu či alespoň topotypech z miocénu Sachalinu.

Cribrostomoides CUSHMAN, 1910. LOEBLICH a TAPPAN (1987) jej řadí do čeledi Haplophragmoididae (nadč. Lituolacea). Vzhledem k interioareálnímu ústí, které může být u gerontických forem zmnožené, a streptospirálnímu vinutí (viz JONES et al. 1993) je oprávněné přeřadit rod k Recurvoidinae.

Plectorecurvoidea NOTH, 1952. Dosud je řazen do čeledi Plectorecurvoididae (nadč. Spirolectamminacea), ačkoli na velmi úzké fylogenetické vztahy s rodem *Thalmannammina* upozornil již GEROCH (1962). Vzhledem k požadavku monofyletičnosti je dosavadní zařazení nepřípustné. Spolu s *Pokornyammina* má *Plectorecurvoidea* bezprostřední ancestrálně-descendentní vztahy k některým zástupcům rodu *Thalmannammina* a *Recurvoidea*. Z hlediska vinutí převažují nejrozmanitější morfologické přechody, takže samostatné postavení čeledi Plectorecurvoididae není opodstatněné. Rod *Globivalvulinella* BUKALOVA, 1957 je nepochybnným mladším synonymem.

Pokornyammina NEAGU et PLATON, 1994. Původně byl řazen do nadčeledi Spirolectamminacea, nově do redefinované podčeledi Recurvoidinae (viz *Plectorecurvoidea*).

Recurvoidatus SAIDOVA, 1970. LOEBLICH a TAPPAN (1987) jej přičlenili k rodům nejistého postavení vzhledem k nejisté povaze ústí a typu vinutí typového druhu.

Recurvoidea EARLAND, 1934. LOEBLICH a TAPPAN (1987) zahrnuli do synonymiky rod *Trochitendina* ALEKSEJČIK - MICKEVIČ, 1973, jehož typový druh zahrnuje v rámci variability planispirální, streptospirální až čistě trochospirální formy.

Thalmannammina POKORNÝ, 1951. Rody *Conglophragmium* BERMUDEZ et RIVERO 1963 a *Conglobatoides* SAIDOVA, 1981 považované za synonyma (LOEBLICH - TAPPAN 1987), patří vzhledem k interiomarginálnímu ústí a celkové morfologii k čeledi Lituotubidae. Příslušnost rodu *Martyschiella* MJATLIUK, 1966 do synonymiky *Thalmannammina*, je nejistá vzhledem k neznámé povaze ústí a nutně vyžaduje revizi.

Thalmannorecurvoidea SANDULESCU, 1971. Tento rod vyžaduje naléhavé revizi. Za současných znalostí není jasné, zda mu přísluší samostatné postavení nebo je synonymem *Recurvoidea*. Synonymie s *Thalmannammina* se zatím jeví nepravděpodobná (viz výše).

Seznam zástupců podčeledi Recurvolidinae

V níže uvedeném abecedním seznamu jsou uvedeny všechny druhy a poddruhy redefinované podčeledi Recurvolidinae a to jak podle původní rodové kombinace, tak i později přeřazené z jiných rodů (v závorce uvedena uveřejněná nová kombinace). Vysvětlivky: EM – taxonomy obsažené v katalogu Ellis-Messina, h – mladší homonymum, D – nomen dubium.

- abyssalicus, *Cribrostomoides nitidum* subsp., SAIDOVA, 1975
 akaciensis, *Budashevaella*, TURENKO, 1987
 albus, *Cribrostomoides*, SAIDOVA, 1975
 alternans, *Plectorecurvoides*, NOTH, 1952 [EM]
 anabarensis, *Recurvoides*, BASSOV, 1985
 anfracta, *Thalmannammina*, BELFORD, 1977 [EM]
 anormis, *Recurvoides*, MJATLIUK 1970 [EM]
 antarcticus, *Cribrostomoides*, SAIDOVA, 1975
 arcticum, *Haplophragmoides subglobosum*, ŠCEDRINA, 1964 (*Cribrostomoides*)
 arenosa, *Cribrostomoides paralens* var., ANSARY et TEW-FIK, 1966 [EM]
 astrictus, *Cribrostomoides cretaceus*, PODOBINA, 1966
 atanasiui, *Thalmannammina*, NEAGU et NEAGU, 1995
 auratus, *Cribrostomoides*, SAIDOVA, 1975
 azuaensis, *Recurvoides*, BERMUDEZ, 1949 [EM]
 baksanicus, *Recurvoides*, MAKARJEVA, 1969
 batialis, *Cribrostomoides*, TROICKAJA et FURSENKO, 1979
 bekensis, *Recurvoides*, VASILENKO, 1980
 bifaciata, *Trochammina*, FRIEDBERG, 1902 [EM, D]
 bradyi, *Cribrostomoides*, CUSHMAN, 1910 [EM]
 brideauxi, *Recurvoides*, SCHRÖDER-ADAMS et MC NEIL, 1994
 buffardi, *Recurvoides*, WILLEMS, 1990
 bulynnikovae, *Cribrostomoides*, BYSTROVA, 1990
 callosa, *Budashevaella*, BUGROVA, 1980
 californiensis, *Cribrostomoides*, TRUJILLO, 1960 [EM]
 canningensis, *Trochammina*, TAPPAN, 1955 (*Recurvoides*) [EM]
 canui, *Haplophragmoides*, CUSHMAN, 1929 (*Cribrostomoides*)
 caucasicus, *Recurvoides*, MAKAREVA, 1971
 clara, *Pokornymmina*, NEAGU et PLATON, 1994
 clenchi, *Recurvoides*, BERMÚDEZ, 1939 [EM]
 concavoides, *Cribrostomoides*, BULYNNIKOVA, 1971
 constrictus, *Haplophragmoides*, HAEUSLER, 1882 (*Recurvoides*) [EM]
 contortus, *Recurvoides*, EARLAND, 1934 [EM]
 crassa, *Trochammina*, TAIROV, etc. 1961 (?*Thalmannammina*)
 crassus, *Recurvoides*, ZHENG, 1988 [EM]
 cretacea, *Cribrostomoides*, CUSHMAN et GOUDKOFF, 1944 [EM]
 curviseptatus, *Circus*, BUDASHEVA, 1961 (*Budashevaella*) [EM]
 decoris, *Recurvoides*, HEDINGER, 1993
 deflexiformis, *Trochammina*, NOTH, 1912 (*Recurvoides*) [EM, D]

- desertus, *Circus*, VOLOSHINOVA, 1961 (*Budashevaella*) [EM]
 disputabilis, *Recurvoides*, DAIN, 1972
 dissonus, *Recurvoides*, MJATLIUK, 1970 [EM]
 dolininae, *Cribrostomoides*, BULYNNIKOVA, 1972
 dubrovskajae, *Recurvoides*, BULYNNIKOVA, 1967
 eggeri, *Haplophragmoides*, CUSHMAN, 1926 (*Recurvoides*) [EM]
 embaensis, *Recurvoides*, RYGINA, 1971
 enormis, *Haplophragmoides*, MASLAKOVA, 1955 (?*Recurvoides*) [D]
 eotrochus, *Recurvoides*, DAIN, 1972
 evolutus, *Haplophragmoides*, ALEKSEEVA, 1963 (*Recurvoides*)
 excellens, *Recurvoides*, RYGINA, 1971
 exiguis, *Recurvoides*, FUCHS, 1971
 exploratus, *Cribrostomoides*, PODOBINA, 1964
 flossiformis, *Cribrostomoides*, BULATOVA, 1976
 frankei, *Trochammina*, EICHENBERG, 1935 (?*Recurvoides*) [EM]
 frizzelli, *Cribrostomoides*, STEAD, 1951 [EM]
 gerochi, *Recurvoides*, PFLAUMANN, 1964
 gerochi, *Recurvoides*, HANZLÍKOVÁ, 1972 [h]
 gigas, *Recurvoides*, ZHENG, 1988 [EM]
 gillieparkeri, *Recurvoides*, SMITH, 1948 [EM]
 globosus, *Recurvoides*, JEDNOROWSKA, 1968 [EM, D]
 globulosa, *Cyclammina*, GRZYBOWSKI, 1896 (*Recurvoides*) [EM, D]
 glomata, *Thalmannammina*, NAGY, et al. 1995
 glomerata, *Trochammina*?, ANTONOVA, 1964 (?*Thalmannammina*) [EM]
 glomospiriooides, *Recurvoides*, DAIN, 1976
 godulensis, *Recurvoides*, HANZLÍKOVÁ, 1973 [EM]
 gracilis, *Recurvoides*, BYKOVA, 1953 [EM]
 grandis, *Pseudocyclammina*, ROMANOVA, 1955 (?*Cribrostomoides*)
 grossheimi, *Globivalvulinella*, BUKALOVA, 1957 [EM]
 gryci, *Trochammina*, TAPPAN, 1955 (?*Recurvoides*) [EM]
 gurgitis, *Recurvoides contortus*, SAIDOVA, 1961
 guzarensis, *Cribrostomoides* (?), KURBATOV, 1971
 hancocki, *Cribrostomoides nitidum* subsp., SAIDOVA, 1975
 hellensis, *Haplophragmoides*, KIESEL, 1970 (*Recurvoides*)
 higginsi, *Recurvoides*, BRÖNNIMANN, 1953 [EM]
 huskyensis, *Recurvoides*, HEDINGER, 1993
 immane, *Haplophragmium*, GRZYBOWSKI, 1898 (*Recurvoides*) [EM]
 imperfectus, *Haplophragmoides*, HANZLÍKOVÁ, 1966 (*Recurvoides*)
 imperialis, *Recurvoidatus trochamminiformis*, SAIDOVA, 1975
 inarticulatus, *Cribrostomoides*, MAKARJEVA, 1969
 inconsueta, *Recurvoides*, STARCEVA, 1962
 inflatus, *Recurvoides paucus*, BULYNNIKOVA, 1973
 infracetaceus, *Cribrostomoides*, MJATLIUK, 1973
 irregularis, *Plectorecurvoides*, GEROCH, 1962
 kamtchaticus, *Circus*, BUDASHEVA, 1961 (*Budashevaella*) [EM]
 kellogensis, *Cribrostomoides*?, BULYNNIKOVA, 1990
 kumurlensis, *Cribrostomoides* (?), KURBATOV, 1971

- kyngyrtauensis, *Recurvoides*, SULEIMANOV, 1960
 kyushuense, *Cibrostomoides*, ASANO, 1950 [EM]
 kyzyltamicus, *Cibrostomoides* (?), KURBATOV, 1971
 labospiriformis, *Recurvoides*, NEAGU et PLATON, 1994
laevigatus, *Circus*, VOLOSHINOVA, 1961 (*Budashevaella*)
 [EM]
laevigatum, *Recurvoides*, HÖGLUND, 1947 [EM]
leushiensis, *Recurvoides*, BULATOVA, 1976
lobatum, *Recurvoides manfredii* var., CATI, 1960
lobatus, *Cibrostomoides*, SAIDOVA, 1961
loczyi, *Haplophragmoides* MAJZON, 1943 (*Recurvoides*)
luminosa, *Budashevaella laevigata*, KRYMSALOVA, 1979
magnificus, *Recurvoides*, PODOBINA, 1966
manfredii, *Recurvoides*, CATI, 1960
mariensis, *Thalmannammina*, SOLIMAN, 1972 [EM]
meandertornata, *Thalmannammina*, NEAGU et TOCORJES-
 CU, 1970 [EM]
memorandus, *Recurvoides*, PODOBINA, 1964
minimus, *Recurvoides*, NEAGU et PLATON, 1994
mirandus, *Cibrostomoides*, DAIN, 1972
moravica, *Cibrostomoides columbiensis*, CICHA et ZAPLE-
 TALOVA, 1963
multicameratus, *Circus*, VOLOSHINOVA, 1961 (*Budashe-
 vaella*) [EM]
mutabilis, *Cibrostomoides*, BULYNNIKOVA, 1973
mutilius, *Recurvoides*, SAIDOVA, 1975
myhri, *Recurvoides*, HEDINGER, 1993
nadvornensis, *Recurvoides* (?), MJATLIUK, 1970 [EM]
naibica, *Budashevaella*, TURENKO, 1987
neocomiensis, *Thalmannammina*, GEROCH, 1962
neremovensis, *Recurvoides*, BULYNNIKOVA, 1967
nitidum, *Haplophragmium latidorsatum* var., GOËS, 1891
 (*Cibrostomoides*)
nodosa, *Trochammina*, ZASPELOVA, 1948 [EM]
novus, *Recurvoides*, RYGINA, 1971
nucleolus, *Trochammina*, GRZYBOWSKI, 1898 (*Recurvo-
 ides*) [EM]
obskiensis, *Recurvoides*, ROMANOVA, 1960 [EM]
obsoletum, *Haplophragmium* GOËS, 1896 (*Recurvoides*)
optimus, *Recurvoides*, PODOBINA, 1964
orlovica, *Budashevaella*, TURENKO, 1987
osexuaticus, *Recurvoides*, BOGDANOWICZ et MAKAREVA,
 1971
pacifica, *Thalmannammina*, SAIDOVA, 1975
paleogenicus, *Cibrostomoides*, PODOBINA, 1998
paralens, *Cibrostomoides*, OMARA, 1956 [EM]
parcus, *Recurvoidatus*, SAIDOVA, 1970
parvus, *Plectorecurvoides*, KRASHENINNIKOV, 1973 [EM]
paucus, *Recurvoides*, DUBROVSKAJA, 1962
pentacameratus, *Recurvoides*, KRASHENINNIKOV, 1974
plana, *Recurvoides disputabilis*, DAIN, 1972
plectorecurvoidiformis, *Thalmannammina*, SANDULESCU,
 1973
pluricameratus, *Thalmannorecurvoides*, SANDULESCU, 1971
pocutiensis, *Cibrostomoides* (?), MJATLIUK, 1970 [EM]
postalternans, *Plectorecurvoides*, SOLIMAN, 1972 [EM]
praedeflexiformis, *Recurvoides*, SOLIMAN, 1972 [EM]
praeimperfectus, *Recurvoides*, SOLIMAN, 1972 [EM]
- praeobskiensis*, *Recurvoides*, DAIN et BULYNNIKOVA, 1985
primus, *Recurvoides*, MJATLIUK, 1970 [EM]
princeps, *Haplophragmoides*, KURBATOV et MAMAEVA,
 1970 (?*Recurvoides*)
profundum, *Cibrostomoides*, SAIDOVA, 1961
pseudocanariensis, *Cibrostomoides*, ZHENG, 1979 [EM]
pseudononioninoides, *Recurvoides*, NEAGU et PLATON,
 1994
pseudoregularis, *Recurvoides*, MJATLIUK, 1970 [EM]
pseudorotaliforma, *Trochammina*, TAIROV, 1959 (?*Recur-
 voides*)
pseudosymmetricus, *Recurvoides*, KRASHENINNIKOV, 1974
rectangulatus, *Recurvoides*, MC NEIL, 1997
recrvoidiformis, *Thalmannammina*, NEAGU et TOCORJES-
 CU, 1970 (*Recurvoides*) [EM]
remota, *Barkerina*(?), BULATOVA, 1976 (?*Cibrostomoi-
 des*)
repentina, *Barkerina*(?), BULATOVA, 1976 (?*Cibrostomo-
 ides*)
retrosepta, *Cyclammina*, GRZYBOWSKI, 1896 (*Recurvo-
 ides*) [EM]
romanovae, *Cibrostomoides*, BULYNNIKOVA, 1971
romanovae, *Recurvoides*, PUTRIA, 1967
rotundus, *Plectorecurvoides*, KRASHENINNIKOV, 1974
rotundus, *Recurvoides*, SAIDOVA, 1975
sakhalinensis, *Cibrostomoides*, VOLOSHINOVA, 1961 [EM]
sakhalinicum, *Recurvoides*, SEROVA, 1987
sangmilensis, *Cibrostomoides* (?), KURBATOV, 1971
saxosus, *Recurvoides*, SAIDOVA, 1975
scherkalyensis, *Recurvoides*, LEVINA, 1962
seimensis, *Recurvoides*, TURENKO, 1987
semiinvolutus, *Circus*, VOLOSHINOVA, 1961 (*Budasheva-
 ella*) [EM]
setosa, *Cyclammina*, GRZYBOWSKI, 1896 (*Recurvoides*)
 [EM, D]
sibiricus, *Cibrostomoides trinitatensis*, PODOBINA, 1966
simpla, *Thalmannammina*, NEAGU et PLATON, 1994
simplex, *Thalmannorecurvoides*, SANDULESCU, 1971
simuloplanus, *Recurvoides*, NEAGU et PLATO, 1994
sinaica, *Cibrostomoides*, OMARA, 1956 [EM]
singularis, *Recurvoides*, LUTOVA, 1981
sinuosus, *Cibrostomoides*, BULYNNIKOVA, 1973 (?*Recur-
 voides*)
smugarensis, *Recurvoides*, MJATLIUK, 1970 [EM]
spiculotesta, *Cibrostomoides*, ZHENG, 1979 [EM]
spiculotestus, *Recurvoidatus*, SAIDOVA, 1975
stscheckuriensis, *Recurvoides*, DAIN, 1972
subglobosum, *Haplophragmoides*, CUSHMAN, 1910 (*Cib-
 rostomoides*) [EM]
sublittoralis, *Recurvoides contortus*, SAIDOVA, 1961
sublustris, *Recurvoides*, DAIN, 1972
subretusus, *Cibrostomoides*, NAGY et BASOV, 1998
subturbanatum, *Haplophragmium*, GRZYBOWSKI, 1898
 (*Thalmannammina*) [EM]
torquis, *Recurvoides*, SCHRÖDER-ADAMS et MC NEIL, 1994
transitorius, *Recurvoides*, BULYNNIKOVA, 1973
triangularis, *Cibrostomoides*, SAIDOVA, 1961
triangulus, *Recurvoides*, HEDINGER, 1993

trincherensis, *Recurvoidea*, BERMUDEZ, 1949 [EM]
 trinitatensis, *Haplophragmoides flagleri* var., CUSHMAN et
 RENZ, 1946 (*Budashevaella*) [EM]
 trinitatensis, *Cribrostomoides* CUSHMAN et JARVIS, 1928
 [EM]
 trochamminiforme, *Recurvoidea*, HÖGLUND, 1947 [EM]
 trochamminiformis, *Recurvoidea*, SAIDOVÁ, 1961 (*Recurvoidea*) [h]
 tununukensis, *Recurvoidea*, MC NEIL, 1997
 turbinatum, *Lituola* (*Haplophragmium*), BRADY, 1881 (*Recurvoidea*) [EM]
 turgimentum, *Cribrostomoides*, ZHENG, 1988 [EM]
 ultraabyssalicus, *Recurvoidatus*, SAIDOVÁ, 1970
 umbonatus, *Haplophragmoides*, ROMANOVA, 1960 (?*Cribrostomoides*) [EM]
 uolsachiensis, *Cribrostomoides* (?), KURBATOV, 1971
 universa, *Rotalina*, HAEUSLER, 1881 (*Recurvoidea*) [EM]
 uralskensis, *Cribrostomoides*, MJATLIUK, 1973
 valanjinicus, *Haplophragmoides*, RYGINA, 1971 (?*Recurvoidea*)
 variabilis, *Recurvoidea*, HANZLÍKOVÁ, 1973 [EM]
 varius, *Recurvoidea*, MJATLIUK, 1970 [EM]
 ventosus, *Haplophragmoides*, CHABAROVÁ, 1959 (?*Recurvoidea*)
 venusta, *Budashevaella*, KRYMSALOVÁ, 1979
 volubilis, *Haplophragmoides*, ROMANOVA, 1960 (?*Cribrostomoides*)
 walteri, *Haplophragmium*, GRZYBOWSKI, 1898 (*Recurvoidea*) [EM]
 weddellensis, *Haplophragmoides*, EARLAND, 1936 (?*Recurvoidea*) [EM]
 wilsoni, *Haplophragmoides*, SMITH, 1948 (?*Budashevaella*)
 wilsoni, *Recurvoidea*, LUDBROOK, 1967 [EM]
 yeni, *Cribrostomoides*, CHANG, 1958 [EM]

Literatura

BUBÍK, M. (1995): Cretaceous to Paleogene agglutinated foraminifera of

- the Bílé Karpaty unit (West Carpathians, Czech Republic). - In: Kamiński, M. A. - Geroch, S. - Gasinski, M. A. (eds.): Proceedings of the Fourth International Workshop on Agglutinated Foraminifera, Krakow, Poland, September 12–19. 1993. Grzybowski Foundation Special Publication no. 3, 71–116. Krakow.
 BUBÍK, M. (1998): Výsledky taxonomického výzkumu podčeledi Recurvoidinace (Foraminifera) v roce 1997. – Zpr. geol. výzk. v Roce 1997, 151–153. Praha.
 – (1999): Taxonomic výzkum podčeledi Recurvoidinace (Foraminifera) v roce 1998. – Zpr. geol. výzk. v Roce 1998, 129–133. Praha.
 GEROCH, S. - NOWAK, W. (1984): Proposal of zonation for the Late Tithonian-Late Eocene, based upon aranaceous Foraminifera from the Outer Carpathians, Poland. - In: Oertli, H. (Ed.): Benthos '83. 2nd International Symposium on Benthic Foraminifera, Pau (France), April 11–15, 1983. – 225–239. Elf Aquitaine, ESSO REP and TOTAL CFP, Pau. Bordeaux.
 JONES, R. W. - BENDER, H. - CHARNOCK, M. A. - KAMINSKI, M. A. - WHITTAKER, J. E. (1993): Emendation of the foraminiferal genus *Cribrostomoides*, and its taxonomic implications. – Journal of Micropalaeontology, 12, 2, 181–194.
 KAMIŃSKI, M. A. - GEROCH, S. (1993): A revision of foraminiferal species from the Grzybowski collection. - In: Kamiński, M. A., Geroch, S. and Kamiński, D. [Eds]: The origins of applied micropalaeontology: the school of Józef Grzybowski. – Grzybowski Foundation Special Publication 1, Alden Press, 336 + XI pp. Oxford.
 LOEBLICH, A. R. - TAPPAN, H. (1987): Foraminiferal genera and their classification. – Van Nostrand Reinhold Company, 2 vol., 970 + 212 pp. 847 pl. New York.
 MEYN, H. - VESPERMANN, J. (1994): Taxonomic revision of the Lower Cretaceous foraminifera from SE lower Saxony of Roemer (1839, 1841, 1842), Koch (1851) and Reuss (1863). – Senckenbergiana Lethaea, 74, 1/2, 49–272. Frankfurt a. M.
 NEAGU, T. (1970): Micropaleontological and stratigraphical study of the Upper Cretaceous deposits between the upper valleys of the Buzău and Riu Negru Rivers (Eastern Carpathians). – Mém. Inst. géol., 12, 7–109. Bucarest.
 NEAGU, T. - PLATON, E. (1994): Genera *Haplophragmoides* Cushman, 1910; *Recurvoidea* Earland, 1934; *Thalmannammina* Pokorny, 1951; *Plectorecurvoidea* Noth, 1952 and *Pokornynammina* n. gen. from Upper Cretaceous flysch facies, Eastern Carpathians, Romania. – Revista Espaňola de Micropaleontología, 26, 1, 5–30. Madrid.
 SÂNDULESCU, J. (1971): *Thalmannorecurvoidea* (Foraminifera) n. gen. dans le flysch crétacé des Carpates orientales de Roumanie. – Rev. Micropaléont., 14, 2, 131–134. Paris.
 – (1973): Étude micropaléontologique et stratigraphique du flysch du Crétacé supérieur - paléocène de la région de Bretca - Comandău (secteur interne méridional de la nappe de Tarcău - Carpates orientales). – Mém. Inst. géol., 17, 5–52. Bucarest.

VÝSLEDKY GEOLOGICKÉHO MAPOVÁNÍ NEJJIŽNĚJŠÍCH VÝBĚŽKŮ RAČANSKÉ JEDNOTKY NA LISTU 34-222 VRACOV

Results of geological mapping of southernmost projections of the Rača Unit on the sheet 34-222 Vracov

MIROSLAV BUBÍK

Český geologický ústav, Leitnerova 22, 658 69 Brno

(34-22 Hodonín)

Key Words: Outer Carpathian Flysch, Rača Unit, Paleogene, lithostratigraphy, biostratigraphy, foraminifera, calcareous nanofossils

Abstract: In the framework of geological mapping at 1 : 25 000 scale, lithology, sedimentology and stratigraphy of the Rača Unit

on the map sheet 34-222 Vracov were studied. On the surface the Belověža Formation, and the Luháčovice and Újezd Beds of the Zlín Formation were recognised. Poor assemblages of exclusively agglutinated foraminifera did not enable precise biostratigraphy. In the Újezd Formation a 3 cm thick horizon of chalk-like limestone with nanofossils of ?Upper Eocene was found. Tectonic structure of the area is determined by two systems of faults perpendicular each to other which results in a mosaic-like arrangement of partially autonomous blocks.