

МАКЕДОНСКО ГЕОЛОШКО ДРУШТВО

ТРЕТ КОНГРЕС

на

Геолозите на Република Македонија

ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ

-КНИГА 1-



Уредници:

Лепиткова, С. & Боев, Б.

Струга, 2016

*Посебно издание на
Geologica Macedonica, № 4*

МАКЕДОНСКО ГЕОЛОШКО ДРУШТВО

**ТРЕТ КОНГРЕС
на
Геолозите на Република Македонија**

ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ

-КНИГА 1-

Уредници:
Лепиткова, С. & Боев, Б.

Струга, 2016

Издавач: Македонско геолошко друштво

Главни и одговорни уредници: Проф. д-р Соња Лепиткова и
Проф. д-р Блажо Боев

Уреднички одбор: Проф. д-р Тодор Серафимовски (Р.Македонија), Проф. д-р Блажо Боев (Р.Македонија), Acad. Prof. Vladimir Bermanec PhD (Croatia), Акад. проф д-р Владица Цветковиќ (Србија), Acad. prof. Ivan Zagorchev PhD (Bulgaria), Prof. Tadej Dolenec PhD (Slovenia), Prof. David Alderton PhD (Great Britain), Prof. Wolfgang Todt PhD (Germany), Акад. проф. д-р Николај С. Бортников (Русија), Prof. Clark Burchfield PhD (USA), Prof. Thierry Auge PhD (France), Проф. д-р Тодор Делипетров (Р.Македонија), Проф. д-р Милорад Јовановски (Р.Македонија), Проф. д-р Споменко Михајловиќ (Србија), Проф. д-р Драган Миловановиќ (Србија), Проф. д-р Дејан Прелевиќ (Germany), Prof. Albrecht von Quadt (Switzerland) PhD.

Технички уредник: Доц. д-р Игор Пешевски

Печати: Печатница "2-ри Август С" -Штип

Тираж: 300 примероци

Организационен одбор на Третиот Конгрес на Геолозите на Република Македонија

Претседател: Проф. д-р Соња Лепиткова
Секретар: д-р Златко Илијовски

Технички секретар: Доц. д-р Игор Пешевски

Членови: Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Тодор Серафимовски
Проф. д-р Милорад Јовановски
Проф. д-р Орце Спасовски
Проф. д-р Војо Мирчовски
д-р Коста Јованов
м-р Флорент Чиче
Кирил Филев

Финансиска поддршка:

ДПТУ „Бучим“ ДОО-Радовиш
АДОРА ИНЖЕНЕРИНГ ДООЕЛ – Скопје
Рудник “САСА” ДООЕЛ – Македонска Каменица
Градежен Институт „Македонија“ АД – Скопје
ГЕИНГ Кребс унд Кифер Интернешнл и др. ДОО – Скопје
„Мермерен комбинат“ АД – Прилеп
Простор ДОО – Куманово
„Геохидроконсалтинг“ ДООЕЛ – Скопје
„Геохидроинженеринг“ ДООЕЛ – Скопје
Хидроинженеринг ДООЕЛ– Битола
Градежен факултет – Скопје, Катедра за геотехника
„ГЕОМАП“ ДОО – Скопје
БУЛМАК ГРУП ДООЕЛ – Скопје
ЕУРОМАКС РЕСОУРЦЕС ДОО – Скопје
САРДИЧ МЦ ДООЕЛ – Скопје
МАРКОВСКИ КОМПАНИ БОРЧЕ ДООЕЛ – Битола
DIWI Македонија ДООЕЛ – Скопје
ВАРДАРГРАДБА ДОО – Скопје

КНИГА 1
СОДРЖИНА
CONTENTS

1. Геологијата и Општеството

КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ И ДОКАЗИТЕ ВО ГЕОЛОШКИТЕ ЗАПИСИ НА ПРИМЕРИТЕ НА НАЈГОЛЕМИТЕ МАСОВНИ УНИШТУВАЊА НА ВРСТИТЕ (P-T ГРАНИЦА, K-T ГРАНИЦА) <i>Блажо Боев</i>	1
ГЕОЛОШКИ ЗАВОД НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА <i>Костадин Јованов</i>	17
СОСТОЈБА И НАТАМОШЕН РАЗВОЈ НА ОСНОВНИТЕ ГЕОЛОШКИ ИСТРАЖУВАЊА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА <i>Новица Столик</i>	23
РЕАЛИЗАЦИЈА НА ГЕОПРОСТОРНИ МРЕЖНИ УСЛУГИ ВО РАМКИТЕ НА ГЕОИНФОРМАЦИОНИОТ СИСТЕМ НА ГЕОЛОШКИОТ ЗАВОД НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА <i>Лука Јовичиќ</i>	33
THE METHODOLOGY AND CONCEPTION OF DEVELOPING GEOLOGICAL MAP (GK-50) OF REPUBLIC SERBIA AND SYNTHESIS OF GEOLOGICAL FORMATIONS AFTER FINISHED SHEETS <i>Rodoljub Gajić, Divna Jovanović, Dejan Barjaktarović, Petar Stejić, Mihailo Pandurov</i>	43
ПОДЕЛБА И НОМЕНКЛАТУРА НА ОСНОВНИТЕ ГЕОЛОШКИ КАРТИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА <i>Новица Столик</i>	47
ТРАНСФОРМАЦИЈА НА ОДНОСОТ ПОМЕЃУ ГЕОИНЖЕНЕРИТЕ И ДОНОСИТЕЛИТЕ НА ОДЛУКИ ПРИ УРБАНОТО ПЛАНИРАЊЕ (COST ACTION TU1206 SUB-URBAN) <i>Игор Пешевски, Diarmad Campbell, Милорад Јовановски</i>	55
INTERPRETING GROUNDWATER CHARACTER FROM FLOOD PULSES AND ARTIFICIAL TRACER TEST-A CASE STUDY OF THE SLATINSKI IZVOR SPRING (REPUBLIC OF MACEDONIA) <i>Biljana Gičevski, Metka Petrič, Janja Kogovšek</i>	67

CROSS-CORRELATION ANALYSES OF KARST SPRING DISCHARGES <i>Marina Čokorilo Ilić, Vesna Ristić Vakanjac, Saša Milanović, Ljiljana Vasić, Kostadin Jovanov, Radisav Golubović</i>	77
AUTOCORRELATION ANALYSES OF KARST SPRING DISCHARGE REGIMES <i>Vesna Ristić Vakanjac, Saša Milanović, Marina Čokorilo Ilić, Kostadin Jovanov, Ljiljana Vasić</i>	85
ИЗРАБОТКА НА АЖУРИРАНА ХИДРОГЕОЛОШКА КАРТА НА МАКЕДОНИЈА 1 : 300 000 <i>Златко Илијовски</i>	93
DETERMINATION OF SUBSURFACE THERMAL PROPERTIES FOR HEAT PUMP UTILIZATION IN CROATIA <i>Staša Borović, Kosta Urumović, Josip Terzić</i>	105
ХИДРОГЕОЛОШКИ ИСТРАЖНИ РАБОТИ НА ПОДЗЕМНА ВОДА И ИЗВЕДБА НА БУНАРСКИ СИСТЕМ ЗА ПОТРЕБИ НА СИСТЕМОТ ЗА КЛИМАТИЗАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ „НОВА БОЛНИЦА ФИЛИП ВТОРИ“ – СКОПЈЕ <i>Стојан Михаиловски, Златко Илијовски</i>	111
ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ И ПРОГНОЗА НА ПРИЛИВ НА ВОДИ ВО РУДНИК ЗА ЈАГЛЕН „СУВОДОЛ“-БИТОЛА <i>Костадин Јованов, Весна Ристиќ Вакањац</i>	121
ЗАШТИТА НА РУДНИКОТ ЗА ПОВРШИНСКА ЕКСПЛОАТАЦИЈА „БРОД - ГНЕОТИНО“ ОД ПОДЗЕМНИ ВОДИ <i>Розета Јанкова, Сандо Донеv, Александар Муrиовски</i>	127
ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОЛИМЕТАЛИЧНОТО НАОЃАЛИШТЕ ЛУКЕ - КРИВА ПАЛАНКА <i>Ласте Ивановски, Војо Мирчовски, Ѓорѓи Димов, Виолета Стефанова, Силвана Пешовска</i>	135
ИСТРАЖУВАЊА НА ПЕТРОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА НА ЛОКАЛИТЕТОТ КРАТОВСКО ЗЛЕТОВСКА ОБЛАСТ <i>Силвана Пешовска, Новица Столиќ, Димитар Петров, Маринко Ефтимов</i>	145
СЛЕДЕЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ВО ОКОЛИНАТА НА ИДНИОТ РУДНИК „ИЛОВИЦА-ШТУКА“ <i>Драги Пелтечки, Вера Ѓоргиева, Теодора Стојанова, Љубица Панова</i>	155

<p>ХИДРОГЕОЛОШКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ОБЕЗБЕДУВАЊЕ НА ПОТРЕБНИТЕ КОЛИЧИНИ НА ПОДЗЕМНА ВОДА ЗА ВОДОСНАБДУВАЊЕ НА СЕЛО ОРЕЛ, ОПШТИНА СВЕТИ НИКОЛЕ <i>Орце Спасовски, Даниел Спасовски</i></p>	.....	163
<p>SAMPLING AND CHARACTERIZATION OF RIVERINE SUSPENDED PARTICULATE MATERIAL (SPM): THE SAVA RIVER (CROATIA) <i>Neda Vdović, Mavro Lučić, Niko Vačić, Nevenka Mikac</i></p>	.....	169
<p>BIOACCESSIBILITY AND BIOAVAILABILITY OF POTENTIALLY TOXIC ELEMENTS IN HEALING MUD <i>Hana Fajković, Esad Prohić, Ivan Nemet, Sanda Rončević, Dražen Kurtanjek, Ana Rosandić</i></p>	.....	171
<p>МОНИТОРИНГ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДНИ ТЕЛА ВО РЕЧНИОТ СЛИВ НА РЕКА БРЕГАЛНИЦА <i>Розета Јанкова, Сандо Донеv</i></p>	.....	173
<p>ХИДРОГЕОЛОШКИ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ОБЕЗБЕДУВАЊЕ НА ПОДЗЕМНА ВОДА ЗА ПОТРЕБИТЕ НА „СКИ ЦЕНТАР ВОДНО“ <i>Никола Димов, Марко Марков, Владимир Костовски</i></p>	.....	183
<p>LEVEL CHANGE IN VRGORAC LAKE - RESULT OF NEOTECTONIC SUBSIDENCE AND INTENSIVE SEDIMENT EROSION <i>Hrvoje Posilović, Lidija Galović</i></p>	.....	189
<p>VERIFICATION OF CATCHMENT SIZE USING THE WATER BALANCE EQUATION <i>Vesna Ristić Vakanjac, Veljko Marinović, Zoran Nikić, Dušan Polomčić, Marina Čokorilo Ilić, Dragoljub Bajić</i></p>	.....	191
<p>FROM LANDSLIDE INVENTORY TO LANDSLIDE RISK ASSESSMENT: METHODOLOGY, CURRENT PRACTICE AND CHALLENGES <i>Miloš Marjanović, Uroš Đurić</i></p>	.....	199
<p>ВЛИЈАНИЕТО НА СВЛЕЧИШТАТА ВО ПК “СУВОДОЛ”- МИКРОЛОКАЦИЈА 7 НА КВАЛИТАТИВНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА ПРЕОСТАНАТИОТ ЈАГЛЕН ВО ИСТОИМЕНАТА МИКРОЛОКАЦИЈА <i>Љупчо Петрески, Анита Мартиновиќ, Елизабета Митревска</i></p>	.....	209
<p>DATA ABOUT LANDSLIDES: ACQUISITION, EDITING, USABILITY AT GEOLOGICAL SURVEY OF SLOVENIA <i>Špela Kumelj</i></p>	.....	217

THE PREVENTIVE AND URGENT ACTIVITIES TO AVOID LANDSLIDE CONSEQUENCES - CASE STUDY OF VOGOSCA MUNICIPALITY DURING THE PERIOD OF FLOODS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA IN MAY 2014-	.....	223
<i>Toni Nikolić, Jasminka Nikolić</i>		
ENGINEERING GEOLOGICAL MODEL OF LANDSLIDE DRAGODAN	.....	229
<i>Željko Miklin, Kosta Urumović, Josip Terzić, Josip Halamić, Tomislav Novosel</i>		
REMEDICATION OF SMALL LANDSLIDES AS EMERGENCY MEASURES FOR THE PRESERVATION OF STABILITY OF THE TERRAIN	.....	237
<i>Nedjo Djuric, Dijana Djuric</i>		
POTOŠKA PLANINA LANDSLIDE (NW SLOVENIA)	.....	243
<i>Tina Peternel, Marko Komac</i>		
САНАЦИЈА НА ОДРОНЕТ ДЕЛ ОД ТУНЕЛ „ПРЕСЕКА“ НА СТАЈ. КМ 20+250, ДЕЛ ОД АВТОПАТ КИЧЕВО- ОХРИД	.....	249
<i>Моме Милановски, Стојанче Николов, Антонио Костов, Бојан Јаневски</i>		
ОСИГУРУВАЊЕ НА НЕСТАБИЛЕН БЛОК НАД ЗАТВАРАЧНИЦА НА ХЕЦ „СВЕТА ПЕТКА“	.....	259
<i>Моме Милановски, Бојан Јаневски, Ацо Велевски</i>		
ЗНАЧЕЊЕ НА ИНЖЕНЕРСКОГЕОЛОШКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ И ГЕОТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВЕДБА НА КОСИНИ	.....	265
<i>Орце Петковски, Ванчо Ангелов, Ласте Ивановски</i>		
ИНЖЕНЕРСКО-ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ НА ВОДОЗАФАТОТ ЗА ИЗГРАДБА НА МАЛАХИДРОЕЛЕКТРИЧНА ЦЕНТРАЛА НА КЛЕПАЛСКА РЕКА – БЕРОВО	.....	273
<i>Соња Паунова, Војо Мирчовски, Ѓорѓи Димов</i>		
ФИЗИЧКО - МЕХАНИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ КАЈ ПОЗНАЧАЈНИ НАОЃАЛИШТА НА ГРАДЕЖНО - ТЕХНИЧКИ КАМЕН ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА	.....	283
<i>Љупче Ефнушев, Зоран Панов, Ѓорѓи Димов</i>		
СТЕРЕОГРАФСКА АНАЛИЗА НА ПЛАНАРНИТЕ И РУПТУРНИТЕ СТРУКТУРИ НА ИСТОЧНОТО КРИЛО НА БРЖДАНСКАТА АНТИКЛИНАЛА ВРЗ ОСНОВА НА ГЕОТЕХНИЧКИТЕ ИСТРАЖУВАЊА ЗА ЖЕЛЕЗНИЧКА ПРУГА, КОРИДОР VIII, ДЕЛНИЦА КИЧЕВО – ЛИН (Р. АЛБАНИЈА)	.....	289
<i>Игор Митев, Александар Мурџовски, Сашо Георгиевски</i>		

2. Фундаментална Геологија

GEOCHRONOLOGICAL DATA FROM SOME CAVES IN MACEDONIA AND THEIR CONTRIBUTION TO THE UNDERSTANDING OF THE REGIONAL GEOLOGICAL EVOLUTION <i>Marjan Temovski</i>	297
ОДРЕДУВАЊЕ НА АПСОЛУТНАТА СТАРОСТ НА МАГМАТСКИТЕ КАРПИ ОД ОГРАЖДЕНСКИОТ МАСИВ <i>Емил Петрушев, Новица Столик</i>	307
LITHO-, BIO- AND CHEMOSTRATIGRAPHIC METHODS IN STRATIGRAPHY: SOME EXAMPLES FROM THE DINARIDES (CROATIA AND SLOVENIA) <i>Dunja Aljinović, Tea Kolar-Jurkovšek, Bogdan Jurkovšek, Duje Smirčić</i>	313
POSTOROGENIC INTERPLAY OF TECTONIC AND MAGMATIC PROCESSES WITHIN THE INTERNAL DINARIDES <i>Ana Mladenović, Vladica Cvetković, Branislav Trivić</i>	317
CHARACTERISTICS OF MIDDLE TRIASSIC VOLCANICLASTIC DEPOSITS IN THE EXTERNAL DINARIDES (CROATIA AND BOSNIA AND HERZEGOVINA) <i>Duje Smirčić, Dunja Aljinović, Vesnica Garašić, Tea Kolar-Jurkovšek, Uroš Barudžija, Hazim Hrvatović, Bogdan Jurkovšek</i>	319
VOLCANOLOGY OF KOZUF MOUNTAIN IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA <i>Blazo Boev, Ivan Boev, Sonja Lepitkova</i>	323
SEDIMENTOLOGY AND BIOSTRATIGRAPHY OF THE CAMPANIAN-MAASTRICHTIAN CALCICLASTIC TURBIDITIES FROM THE LJIG AREA (CENTRAL PART OF THE VARDAR ZONE) <i>Violeta Gajić, Milena Dunčić, Nebojša Vasić, Vladislav Gajić</i>	335
RECONSTRUCTION OF PALAEOENVIRONMENT DURING QUATERNARY SEDIMENTATION IN THE VRGORAČKO POLJE <i>Lidija Galović, Hrvoje Posilović, Petar Stejić, Mihajlo Pandurov, Rodoljub Gajić</i>	339
A MONOSPECIFIC ASSEMBLAGE OF A NEW GIANT RHYNCHONELLIDE BRACHIOPOD FROM THE MIDDLE JURASSIC OF EASTERN SERBIA <i>Barbara V. Radulović, Michael R. Sandy, Wagih Ayoub-Hannaa, Peter Schaaf, Vladan J. Radulović</i>	343

<p>PALEOECOLOGICAL CHARACTER OF ASIAN CLAMS IN ESTIMATES OF THE ANTHROPOGENOUS EFFECT ON RECENT ECOSYSTEMS <i>Barbara Radulović, Draženko Nenadić, Slobodan Knežević, Momir Paunović, Katarina Bogičević</i></p>	.....	347
<p>SQUAMATE REMAINS FROM THE EARLY AND MIDDLE PLEISTOCENE SREM SERIES IN THE MUTALJ QUARRY (BEOČIN, NORTHERN SERBIA) <i>Dragana Đurić, Katarina Bogičević, Draženko Nenadić</i></p>	.....	351
<p>SMALL MAMMALS FROM THE VELIKA AND MALA BALANICA CAVES (NIŠ, SOUTHERN SERBIA) <i>Katarina Bogičević, Draženko Nenadić, Dušan Mihailović</i></p>	.....	357
<p>ФОРАМИНИФЕРНА ФАУНА ОД ПАЛЕОГЕНИТЕ СЕДИМЕНТИ НА ТЕРИТОРИЈАТА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА <i>Виолета Стојанова, Гоше Петров, Крсто Блажев</i></p>	.....	361

ФОРАМИНИФЕРНА ФАУНА ОД ПАЛЕОГЕНИТЕ СЕДИМЕНТИ НА ТЕРИТОРИЈАТА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

¹Виолета Стојанова, ¹Гоше Петров, ²Крсто Блажев

¹Универзитет "Гоце Делчев", Факултет за природни и технички науки, violeta.stojanova@ugd.edu.mk
//gose.petrov@ugd.edu.mk

²Универзитет "Гоце Делчев", Технолошко-технички факултет, krsto.blazev@ugd.edu.mk

Абстракт

Во трудот се презентирани резултатите од микропалеонтолошките истражувања на фораминиферна фауна пронајдени во седиментите на горната флишна литозона во тринаесет откриени палеогенски профили и две дупчотини ОП-1 (Овчеполски басен) и КР-1 (Тиквешки басен) на територијата на Р. Македонија. Колекцијата на пронајдената и определена фораминиферна фауна во палеогените басени е претставена со 86 вида, кои се однесуваат на 48 родови и 34 фамилии.

Клучни зборови: бентосна и планктонска фораминиферна фауна, палеоген, басени.

ВОВЕД

За време на горна креда–палеоцен, после затварањето на Вардарскиот океан и колизиите процеси (Ларамиска фаза), на просторот на Вардарската зона и Српско-Македонскиот масив, во услови на екстензија, се создадени континентални трогови во кои се таложеле палеогени моласни седименти.

Во почетокот акумулацијата на палеогените седименти почнала со бракички континентални теригени седименти и со постепено продлабочување на средината седиментацијата се претварала во морска седиментација. По формирањето на еоценско-олигоценската седиментна маса, за време на горен олигоцен-миоцен, истата била зафатена со Пиринејската и Савската компресија, каде палеогената маса била дислоцирана, издигната, набрана, раседнувана и изложена на интензивна ерозија.

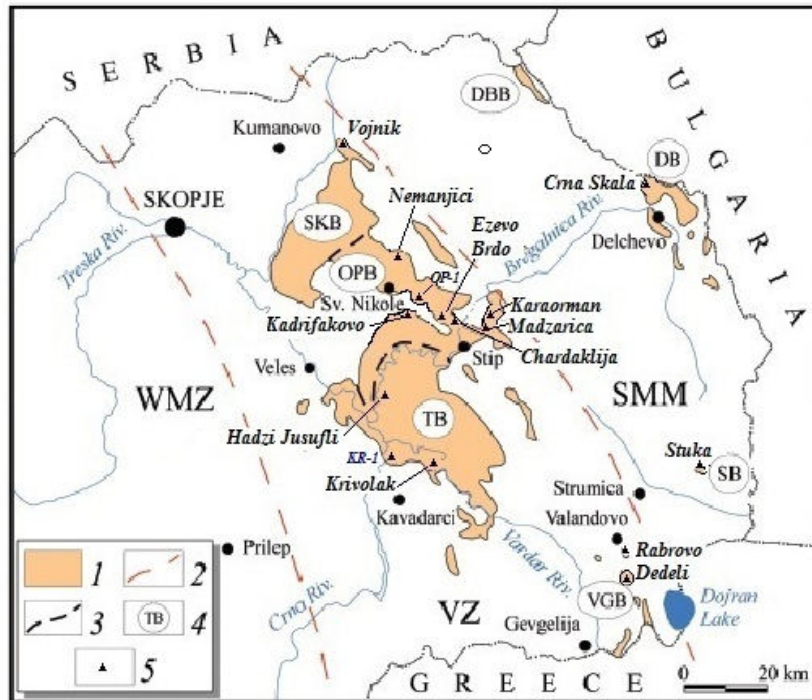
Палеогените седименти се широко распространети на територијата на Република Македонија, посебно во централниот и источниот дел, односно во Вардарската зона и Српско - Македонскиот масив, и покажуваат одредена литофацијална разновидност, како резултат на различни услови на седиментација во седиментационите басени (сл. 1).

Палеогените седименти се расчленети на горноеоценски-приабонски и долноолигоценски врз основа на бројни фосилни остатоци на гастроподи, ламелибранхиати, нумулити и корали

(Maksimovič et al., 1954, Temkova, 1958; Mitrovič-Petrovič et al., 1990). Првите фораминиферни таксономски истражувања на палеогените седименти во Република Македонија се направени на крајот од 20-тиот век (Džuranov et al. 1999). Подоцна Стојанова врз основа на микрофосили (планктонски и бентосни фораминифери), ја потврдува горноеоценска – долноолигоценска старост на седиментите (Stojanova, 2008; Stojanova et al., 2011; Stojanova et al., 2012, Valchev et al, 2013) во басените на Македонија.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИКА

Со микропалеонтолошко истражување на фораминиферната фауна на палеогените седименти се опфатени 13 карактеристични палеогенски профили на басените во Македонија, и две дупчотини ОП-1 (Овчеполски басен) и КР-1 (Тиквешки басен) (сл.1). 218 проби се анализирани и се добиени позитивни резултати за фораминиферна фауна. Техничката обработка на материјалот од пробите е извршена по класичните методи на микропалеонтолошка анализа (распаѓање, промивање, сушење, одбирање и определување). Таксономските определувања се извршени со микроскоп-бинокулар Zeiss, со зголемување од 50-80 пати. Микрофотографиите на одбрани фораминиферни куќички се направени со електронски микроскоп JMS- 5510 – JEOL.



Слика 1. Распространение на палеогените седименти на територијата на Македонија
1- палеогени седименти, 2- тектонска граница: Српско-Македонски масив (SMM), Вардарска Зона (VZ), Западна Македонска Зона (WMZ), 3 - граница помеѓу басени, 4 - палеогени басени, 5 – профил

ЛИТОСТРАТИГРАФИЈА НА ПАЛЕОГЕНИТЕ БАСЕНИ ВО Р. МАКЕДОНИЈА

Според распространението, палеогенот во Р. Македонија може да се подели на 4 главни (покрупни) басени и неколку изолирани маси, најчесто сместени вдолж лушпи и навлаки со ориентација СЗ-ЈИ. Тоа се: Тиквешкиот, Овчеполскиот, Скопско-Кумановскиот и Делчевскиот басен, како главни басени, и неколку изолирани маси Деве Баирска, Валандово-Гевгелиска и Струмичка, сместени вдолж лушпи и навлаки со ориентација СЗ-ЈИ (сл. 1).

Општа карактеристика на палеогените наслаги е дека тие лежат трансгресивно преку сите постари формации, од прекамбриум до мезозоик, кои вдолж ободите на басените се претставени со конгломерати и песочници, додека во внатрешните делови се претставени со финозрнести седименти, лапорци и глини. Литостратиграфската градба на палеогените седименти во поедините басени може да се анализира на голем број откриени профили. Извршено е и

длабинско дупчење во Тиквешкиот и Овчеполскиот басен (до 2703 m).

Со литостратиграфски проучувања на палеогените седименти во басените на Р. Македонија се издвоени 5 суперпозициони литостратиграфски единици (литозони): базална литозона (1E_3), долна флишна литозона (2E_3), литозона на жолти песочници (3E_3), горна флишна литозона (4E_3) и карбонатно-песочлива литозона (Ol_1).

Литолошкиот состав, дебелината и просторните односи на овие литостратиграфски единици се дискутирани во неколку работи (Максимовиќ et al., 1954; Stojanova, 2008; Stojanova et al., 2011; Stojanova et al., 2012; Stojanova et al., 2013).

Вкупната дебелина на палеогените седименти (горен еоцен – олигоценот) се цени на околу 3 000 – 3 500 m (според некои сознанија дебелината достигнува до 4 000 m).

Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија
Third Congress of Geologists of Republic of Macedonia

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Со микропалеонтолошко истражување се опфатени 13 откриени палеогенски профили: Војник (Скопско-Кумановски басен), Криволак и Хаџи Јусуфли (Тиквешки басен), Немањици, Кадрифаково, Ежево Брдо, Караорман, Маџарица и Чардаклија (Овчеполски басен), Раброво, и Дедели (Валандово-Гевгелиски басен), Црна Скала (Делчевски басен), Штука (Струмички басен) и две дупчотини ОП-1 (Овчеполски басен) и КР-1 (Тиквешки басен), при што се земени 218 примероци и добиени позитивни резултати за фораминиферната фауна (сл. 1). Примероците се земени од седиментите на горната флишна литозона, со исклучок на профилот Војник (Скопско-Кумановски басен) каде примероците се од седиментите на литозоната на жолти песочници. Палеогените седименти во басените се развиени во флишна фаџија. Литолошките членови на истражуваните профили се претставени со седименти од горната флишна литозона и литозоната на жолтите песочници: глиновито-песокливи слоеви кои ритмично се менуваат со песочници, алевролити, глини, лапорци и варовници. Со микропалеонтолошко истражување на палеогените седименти од басените е пронајдена богата и разновидна фораминиферна фауна претставена од бентосни и планктонски фораминифери.

Колекцијата на пронајдената и определена фораминиферна фауна во палеогенските басени е претставена со 86 вида, кои се однесуваат на 48 родови и 33 фамилии: Textulariidae Ehrenberg – 2 вида, Bathysiphonidae Avnimelech – 1 вид, Saccamminidae Brady -1 вид, Hippocrepinidae Rhumbler -1 вид, Spiroplectamminidae Cushman, – 3 вида, Trochamminidae Schwager - 1 вид, Eggerellidae Cushman – 1 вид, Hauerinidae Schwager – 4 вида, Spiroloculinidae Wiesner – 1 вид, Nodosariidae Ehreberg – 2 вида, Vaginulinidae Reuss – 5 вида, Lagenidae Reuss – 2 вида, Polymorphinidae d’Orbigny – 2 вида, Ellipsolagenidae A. Silvestri – 1 вид, Glandulinidae Reuss – 1 вид, Boliviniidae Glaessner – 7 вида, Buliminidae Jones - 3 вида, Fursenkoinidae Loeblich and Tappan – 1 вид, Caucasinidae N. K. Bykova – 2 вида, Stilostomellidae Finlay – 1 вид, Bagginiidae Cushman – 2 вида, Eponididae Hofker – 4 вида, Cibicididae Cushman – 6 вида, Nonionidae Schultze – 4 вида, Chilostomellidae Brady – 1 вид, Heterolepidae Gonzales–Donoso – 5 вида, Gavelinellidae Hofker – 1 вид, Rotaliidae Ehrenberg - 2 вида, Globigerinidae Carpenter, Parker, and Jones – 15 вида, Globorotaliidae Toumarkine and Bolli – 1 вид, Catapsydracidae Lœblich and Tappan – 1 вид.

Species	SKB		OPB					TB		VGB		DB	SB
	Vojnuk	Nemanjici	Kadriakovo	Ezevo Brdo	Karaorman	Madzarica	Chardaklija	Hadzi Jusufli	Krivolak	Rabrovo	Deleli	Crna Skala	Stuka
<i>Bathysiphon</i> sp.													
<i>Saccamina placenta</i>								•	•				
<i>Hyperammina</i> sp.								•					
<i>Spiroplectinella carinata</i>		•				•		•	•	•	•		
<i>Spiroplectinella dentata</i>		•						•					
<i>Trochammina deformis</i>											•		
<i>Marssonella indentanta</i>		•											
<i>Textularia minuta</i>			•	•	•		•		•	•			
<i>Textularia bronniiana</i>					•		•						
<i>Pyrgo bulloides</i>							•	•					
<i>Spiroloculina communis comm.</i>	•	•	•	•			•	•					•
<i>Quinqueloculina juleana</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
<i>Triloculina angularis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•		•
<i>Triloculina gibba</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•

Слика 2. Распространетост на аглутинирани и порцелановидни фораминиферни видови во палеогенските профили на Македонија

Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија Third Congress of Geologists of Republic of Macedonia

Систематската класификација на фораминиферната фауна во басените е направена по Loeblich & Tappan, 1988.

Пронајдените бентосни фораминифери се поразновидни, количински се доминантно застапени, и се претставени со голем број на родови и видови, кои имаат широко распространение во басените.

Бентосната фораминиферна асоцијација е претставена од типот на аглутирани, поцелановидни и хиалилни видови, кои имаат истакнато висока таксономска разновидност, и застапеност во сите профили на басените.

Аглутинираните бентосни фораминиферни видови: *Bathysiphon* sp., *Saccamina*

placenta (Grzybowski), *Hyperammina* sp., *Spiroplectinella carinata* (d'Orbigny), *Spiroplectinella dentata* (Alth), *Trochammina deformis* Grzybowski, *Marssonella indentanta* (Cushman et Jarvis), *Textularia bronniiana* (d'Orbigny), *Textularia minuta* Terquem, се застапени во Овчеполскиот, Тиквешкиот, Валандовско-Гевгелискиот и Делчевскиот басен (сл. 2).

Порцелановидните фораминиферни видови: *Pyrgo bulloides* (d'Orbigny), *Quinqueloculina juleana* d'Orbigny, *Triloculina angularis* d'Orbigny, *Triloculina gibba* d'Orbigny, се пронајдени во сите истражувани профили (сл. 2).

Taxa	Basin and section							Taxa	Basin and section																		
	SKB	OPB	TB	VGB	DB	SB	SKB		OPB	TB	VGB	DB	SB														
	Vojnik	Nemanjici	Ezevo Brdo	Kadrifakovo	Mazarien	Karacoman	Charlaklija	Hudzi Jusufli	Krivoluk	Rabrovo	Deleli	Crna Skala	Stuka	Vojnik	Nemanjici	Ezevo Brdo	Kadrifakovo	Mazarien	Karacoman	Charlaklija	Hudzi Jusufli	Krivoluk	Rabrovo	Deleli	Crna Skala	Stuka	
<i>Nodosaria ewaldi</i>																											
<i>Nodosaria</i> sp.																											
<i>Lenticulina</i> cf. <i>wilcoxensis</i>																											
<i>Lenticulina yagatensis</i>																											
<i>Lenticulina</i> sp.																											
<i>Percultazonaria fragaria</i>																											
<i>Palmula budensis</i>																											
<i>Lagena humifera</i>																											
<i>Lagena striata</i>																											
<i>Globulina gibba</i>																											
<i>Guttulina irregularis</i>																											
<i>Favulina hexagona</i>																											
<i>Glandulina ovula</i>																											
<i>Bolivina</i> cf. <i>antegressa</i>																											
<i>Bolivina</i> cf. <i>cookei</i>																											
<i>Bolivina gracilis</i>																											
<i>Bolivina nobilis</i>																											
<i>Bolivina reticulata</i>																											
<i>Bolivina scalprata</i>																											
<i>Bulimina sculptilis</i>																											
<i>Bulimina trigona</i>																											
<i>Fursenkoina dibollensis</i>																											
<i>Caucasina eoacaenica</i>																											
<i>Caucasina tenebricosa</i>																											
<i>Siphonodosaria adolphina</i>																											
<i>Baggina subconica</i>																											
<i>Valvulinera jacksonensis</i>																											
<i>Eponides minima</i>																											
<i>Eponides</i> sp.																											
<i>Cibicides</i> sp.																											
<i>Cibicides carinatus</i>																											
<i>Cibicides lobatulus</i>																											
<i>Cibicides subaenariensis</i>																											
<i>Cibicides anguliferus</i>																											
<i>Cibicides cf. westi</i>																											
<i>Cibicides</i> sp.																											
<i>Nanion graniferum</i>																											
<i>Nanionella rotunda</i>																											
<i>Adolfius affinis</i>																											
<i>Palaeo quinquiforbis</i>																											
<i>Cibicides</i> sp.																											
<i>Anomalinosides acutus</i>																											
<i>Anomalinosides sinuatus</i>																											
<i>Anomalinosides welferi</i>																											
<i>Heterolepta subequipes</i>																											
<i>Heterolepta perforata</i>																											
<i>Gyrogonioides soldanum</i>																											
<i>Paranatalia aculeata</i>																											
<i>Paranatalia subinterius</i>																											

Слика 3. Распространетост на хиалилни фораминиферни видови во палеогенските профили на Македонија

Хиалилните фораминиферни видови: *Nodosaria ewaldi* Reuss, *Nodosaria* sp., *Lenticulina* cf. *wilcoxensis* (Cushman, Ponton), *Lenticulina yagatensis* (Bermudez), *Lenticulina* sp., *Percultazonaria fragaria* (Gümbel), *Palmula budensis* (Hantken), *Lagena humifera* Bandy, *Lagena striata* (d'Orbigny), *Globulina gibba* d'Orbigny, *Guttulina irregularis* (d'Orbigny), *Favulina hexagona* (Williamson), *Glandulina ovula* d'Orbigny, *Bolivina* cf. *antegressa* Subbotina,

Bolivina cf. *cookei* Cushman, *Bolivina gracilis* Cushman and Applin, *Bolivina nobilis* Hantken, *Bolivina reticulata* Hantken, *Bolivina scalprata* Schwager, *Bulimina sculptilis* Cushman, *Bulimina trigona* Terquem, *Fursenkoina dibollensis* (Cushman et Applin), *Caucasina eoacaenica* Chalilov, *Caucasina tenebricosa* Pishvanova, *Siphonodosaria adolphina* (d'Orbigny), *Baggina subconica* (Terquem), *Valvulinera jacksonensis* Cushman, *Eponides minima*

Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија Third Congress of Geologists of Republic of Macedonia

Cushman, *Eponides* sp., *Cibicidoides* sp., *Cibicides carinatus* (Terquem), *Cibicides lobatulus* (Walker and Jakobs), *Cibicides tallahatensis* Bandy, *Cibicides ungerianus* (d'Orbigny), *Cibicides* cf. *westi* Howe, *Cibicides* sp., *Nonion graniferum* (Terquem), *Nonionella winniana* Howe, *Mellonis affine* (Reuss), *Pullenia quinqueloba* (Reuss), *Chilostomelloides balkhanensis* (Dain et Chalilov), *Anomalinoides acutus* (Plummer), *Anomalinoides danicus* (Brotzen), *Anomalinoides welleri* (Plummer), *Heterolepa dutemplei* (d'Orbigny), *Heterolepa perlucida* (Nuttall), *Gyroidinoides soldanii* (d'Orbigny), *Pararotalia audouini* (d'Orbigny), *Pararotalia subinermis* Bhatia имаат широко распространение во сите басени (сл. 3).

Присутните стратиграфски видови во опишаните профили на басените можат да се класифицираат на: видови распространети само во горниот еоцен, видови кои доаѓаат од пониските нивоа и се распространети до Е₃, видови кои се појавуваат во Е₃ и живеат подоцна до О₁, N, видови кои живееле порано од Е₃, неколку присутни видови кои живеат подоцна од еоценот.

Со анализа на стратиграфската положба на одделните таксони на бентосната фораминиферна фауна во басените може да се заклучи дека:

Хиалилните бентосни фораминифери во палеогенските профили имаат широко стратиграфско распространение (горна креда-миоцен) и стратиграфски значајни видови се оние кои имаат распространение само во горен еоцен. Додека аглутинираните и поцелановидните бентосни фораминиферни видови немаат стратиграфско значење.

Појавата на *Bolivina* cf. *antegressa* Subbotina од бентосната фораминиферна асоцијација (тип-хиалилна) во профилите Немањици (Овчеполски басен) и Криволак (Тиквешки басен) овозможи да се идентифицира една биостратиграфска подзона *Bolivina antegressa* која припаѓа на зоната *Planulina costata* зона (Bugrova, 1988), и се однесува на геолошка старост горен еоцен – приабонски кат (Stojanova et al., 2012).

Планктонската фораминиферна асоцијација количински е помалку застапена во однос на бентосната и е застапена со пет вида: *Globigerina officinalis* Subbotina, *Globoturborotalia ouachitaensis* (Howe and

Wallace), *Globoturborotalia angulioffinalis* (Blow), *Globoturborotalia gnaucki* (Blow and Banner) и *G. angulisuturalis* (Bolli) кои имаат распространение во басените (Овчеполски, Тиквешки, Скопско-Кумановски, Делчевски, Валандово-Гевгелиски). Од стратиграфската распространетост на планктонски видови од фораминиферната асоцијација: *Globigerina officinalis* Subb., *Globoturborotalia ouachitaensis* (Howe and Wallace), *Globoturborotalia angulioffinalis* (Blow) и *Globoturborotalia gnaucki* (Blow et Banner) (зона Р 16 до зона Р 22) утврдена е долно олигоценска старост за горните нивоа на горната флишна литозона за профилот Немањици од Овчеполскиот басен (Stojanova et al., 2013).

Планктоските видови: *Globorotalia pseudoscitula* (Glaes) *Globigerina bulloides* d'Orbigny, *Globigerina corpulenta* Subbotina, *Globigerina eocaenica* Terquem, *Globigerina* sp., *Globigerina venezuelana* Hedberg, *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Globigerina eocaena* Gumbel, *Turborotalia pomeroli* (Toumarkine & Bolli), *Globigerina officinalis* Subbotina, *Catapsydrax dissimilis* (Cushman & Bermudez), *Globigerinatheka tropicalis* (Blow & Banner), *Globigerina triloculinoides* Plummer and *Globigerinatheka index rubriformis* Subbotina се пронајдени во ОП-1 (Овчеполски басен) и КР-1 (Тиквешки басен) (сл. 4).

Податоците од дупчотините ОП-1 (Овчеполски басен) и КР-1 (Тиквешки басен), добиени со испитувања во периодот 1968-1970 година, поради новите сознанија беше неопходно, кај некои од определените планктонски фораминиферни видови да биде извршена реинтерпретација.

Врз основа на резултатите од стратиграфското распространение на планктонските фораминиферни видови во дупчотините ОП-1 (Овчеполски басен) и КР-1 (Тиквешки басен), е идентифицирана една конкурентна биостратиграфска зона *Catapsydrax dissimilis* - *Globigerinatheka tropicalis* (Toumarkine & Bolli, 1985).

Биостратиграфската зона *Catapsydrax dissimilis* – *Globigerinatheka tropicalis* се карактеризира со вид – конкурентна зона, односно зона на вертикално распространение на истовремено среќавање на првото појавување на видот *Catapsydrax dissimilis*, до последното исчезнување на

Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија
Third Congress of Geologists of Republic of Macedonia

видот *Globigerinatheka tropicalis*, (припаѓа на зоната P 15 до P 17) и се однесува за

геолошка старост горен еоцен-приабонски кат (Stojanova, 2008).

Species	Basin and section		SKB	OPB	TB	VGB	DB					
	Vojnik		Nemanjici	Kadriakovo	Karaorman	OP-1	Hadzi Jusufi	Krivolak	KR-1	Rabrovo	Dedeli	Crna Skala
<i>Globigerina officinalis</i>			•	•	•	•						
<i>Globigerina triloculinoidea</i>				•	•	•						
<i>Globigerina sp.</i>					•	•						
<i>Globigerina venezuelana</i>					•	•						
<i>Globigerina bulloides</i>					•	•						
<i>Globigerina corpulenta</i>					•	•						
<i>Globigerina eocaena</i>					•	•						
<i>Globigerina eocaenica</i>					•	•						
<i>Globorotalia pseudoscitula</i>					•	•						
<i>Globoturborotalia anguliofficialis</i>	•			•		•	•		•	•		•
<i>Globoturborotalia angulisuturalis</i>				•		•						
<i>Globoturborotalia gnaucki</i>				•		•						
<i>Globoturborotalia ouachitaensis</i>				•		•			•	•		
<i>Globigerinatheka tropicalis</i>					•			•				
<i>Globigerinatheka index rubrifformis</i>					•			•				
<i>Turborotalia pomeroli</i>					•			•				
<i>Catapsydrax dissimilis</i>					•			•				

Слика 4. Распространетост на планктонски фораминиферни видови во палеогенските профили на Македонија

Period	Epoch	Standard Stages		Ovče Pole Paleogene basin		Tikveš Paleogene basin	
				Planktonic foraminiferal zones		Benthic foraminiferal zones	
				(Tomarkine Bolli, 1985)		(Bugrova, 1988)	
PALEOGENE	OLIGOCENE	LOWER	RUPELIAN	P 20			
				P 19			
				P 18			
	EOCENE	UPPER	PRIABONIAN	P 17	<i>Catapsydrax dissimilis</i> - <i>Globigerinatheka tropicalis</i> concurrent zone	<i>Planulina costata</i>	<i>Bolivina antegressa</i> Subzone
				P 16			
				P 15			
	MIDDLE	BARTONIAN	P 14				
			P 13				

Слика 5. Корелација на бентосни фораминифери зони (B) со планктонски фораминифери зони (P) во Овчеполскиот и Тиквешкиот басен

Трет Конгрес на Геолозите на Република Македонија Third Congress of Geologists of Republic of Macedonia

Ако се корелираат зоните издвоени врз основа на бентосни фораминифери *Planulina costata* (Бургова, 1988) и зоната по планктонски фораминифери *Catapsydrax dissimilis* – *Globigerinitatheka tropicalis* (Toumarkine & Bolli, 1985) која припаѓа на P 15 до P17 за Овчеполскиот и Тиквешкиот

басен, може да се заклучи дека резултатите според зоналноста по бентосни и планктонски фораминифери се совпаѓаат, и седиментите од горната флишна литозона припаѓаат на горен еоцен – приабонски кат (сл. 5).

ЗАКЛУЧОК

Асоцијацијата на бентосни и планктонски фораминифери пронајдени во одделни (Овчеполски и Тиквешки) басени овозможи да се идентифицира една биостратиграфска зона *Catapsydrax dissimilis* – *Globigerinitatheka tropicalis* (Toumarkine & Bolli, 1985) и една биостратиграфска подзона *Bolivina antegressa* од зоната *Planulina costata* (Bugrova, 1988) значајни за геолошката старост на овие басени.

Големиот број од определената фораминиферна фауна се одликува со заеднички форми во одделните палеогени басени. Заедничката фораминиферна фауна во палеогените басени на Македонија укажува на сличните биономски услови и постоење на врски помеѓу овие басени за време на таложењето на седиментите.

ЛИТЕРАТУРА

- Bugrova E.M., 1988: Zonal subdivision of the south USSR on benthic foraminifers. Acad. Sci. of the USSR, 300, 1, 169-171 (in Russian).
- Dumurdzanov, N., T. Serafimovski, B. C. Burchfiel, 2005: Cenozoic tectonics of Macedonia and its relation to the South Balkan extensional regime. – Geosphere, 1, 1, 1–22.
- Džuranov, S., V. Tuneva, N. Dumurdžanov, 1999: Microforaminifera findings near the village of Čardaklija in the Ovče Pole Paleogene basin, Republic of Macedonia. – Geologica Macedonica, 13, 55–68.
- Grünig, A., 1985: Systematical description of Eocene benthic foraminifera of Possagno (Northern Italy), Sansoain (Northern Spain) and Biarritz (Aquitaine, France). – Mém.Sci. Géol., 37, 251–302.
- Kaasschieter, J., Foraminifera of the Eocene of Belgium.. Inst. Royal Sc. Nat. Belg., Mem. 1961, 47, 271 p.
- Löeblich A., Tappan H., 1988: Foraminiferal genera and their Classification: plates New York, Van Nostrand Reingold, 900 p.
- Maksimovič, B., B. Sikošek, O. Markovič, M. Veselinovič, 1954: Geološki sastav i tektonska struktura jednog dela Ovceg Polja i Tikveša sa paleontološkom dokumentacijom.– Trudovi na Geološki Zavod na NRM, 4, Skopje, 1–177 (in Macedonian).
- Mitrovič-Petrovič, J., T. Ljubotenski, M. Pavlovič. 1990: Paleogeni ehinidi Istočne Makedonje.– In: XII Kongresna geolozi na Jugoslavija, Ohrid, kn. 1, 369–377 (in Macedonian).
- Stojanova, V., 2008: Evolution and stratigraphy of the Paleogene in the territory of the Republic of Macedonia. PhD Thesis, Štip, 196 pp. (in Macedonian).
- Stojanova, V., Petrov G., Stefanova V. 2011: Small foraminifers from the Paleogene basins in the Republic of Macedonia. Proc. Nat. Sci. Conf. “Geosciences 2011”, Bulg. Geol. Soc., Sofia, 93–94.
- Stojanova, V., G. Petrov, V. Stefanova, 2012: Biostratigraphy of the Ovce Pole Paleogene basin, R. Makedonija. – Geologica Macedonica, 26, 2, 53–63.
- Stojanova, V., B. Valchev, S. Juranov, 2013: Paleogene planktonic foraminifera of the Republic of Macedonia. – C. R. Acad. Bulg. Sci., 66, 5, 717–724.
- Temkova V., 1958. Paleontološka obrabotka na faunata vo Tikveškiot basen i okolinata. Trudovi na Geološki zavod na NRM, 6, p. 93 - 123, Skopje.
- Toumarkine M., Luterbacher H., 1985: Paleocene and Eocene planktic foraminifera. In: Bolli, H.& (Eds.) “Plankton stratigraphy”, Cambridge Univ. Press, 87-154.
- Valchev, B., V. Stojanova, S. Juranov, 2013: Paleogene hyaline benthic foraminifera (LAGENINA and ROTALIINA) from the Republic of Macedonia. – Rev. Bulg. Geol. Soc., 74, 1-3, 81–110.
- Čanovič M. 1969: Rezultati od mikropaleontoloških ispitivanja sedimentne serije u bušotini Ovče Polje-1 (Makedonija). Nafta Gas. Novi Sad.
- Čanovič M., 1969: Mikrobiostatigrafsko proučavanje sedimentne serije u profilu bušotini Kurjačka reka - 1 (Makedonija). Nafta Gas. Novi Sad.

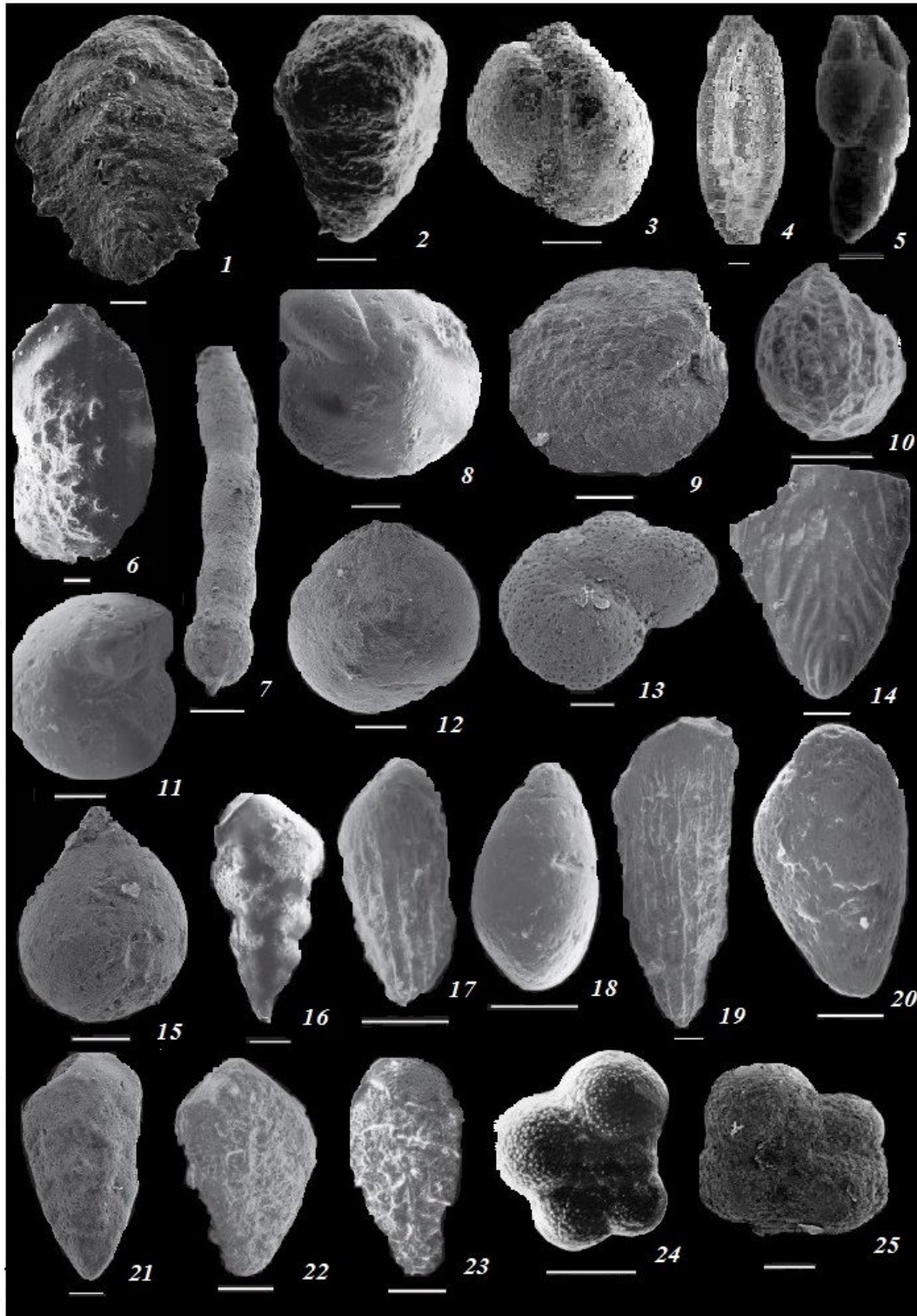


ТАБЛИЦА 1. *Spiroplectinella carinata* SEMx120; **2.** *Marssonella indentanta* SEMx200; **3.** *Triloculina angularis* SEMx180; **4.** *Quinqueloculina juleana* SEMx137; **5.** *Caucasina eocenica* SEMx240; **6.** *Percultazonaria fragaria* SEMx110; **7.** *Nodosaria ewaldi* SEMx65; **8.** *Lenticulina* cf. *wilcoxensis* SEMx340; **9.** *Lenticulina* sp. SEMx180; **10.** *Favulina hexagona* SEMx340; **11.** *Cibicides ungerianus* SEMx160; **12.** *Globulina gibba* SEMx170; **13.** *Anomalinoides welleri* SEMx190; **14.** *Palmula budensis* SEMx180; **15.** *Guttulina irregularis* SEMx200; **16.** *Bolivina gracilis* SEMx185; **17.** *Bolivina nobilis* SEMx325; **18.** *Glandulina ovula* SEMx400; **19.** *Bolivina* cf. *antegressa* SEMx140; **20, 21.** *Bolivina* cf. *cookie* 20 - SEMx130, 21- SEMx250; **22.** *Bolivina reticulata* SEMx250; **23.** *Bolivina scalprata* SEMx250; **24.** *Globoturborotalia gnaucki* SEMx325; **25.** *Globoturborotalia angulioffinalis* SEMx 220; Scale bar-100 μ m.