

Biostratigrafia vrtu Gortva 1 (GOR-1, Rimavská kotlina)

ADRIENA ZLINSKÁ¹ a EVA HALÁSOVÁ²

¹Štátny geologický ústav D. Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava

²Katedra geológie a paleontológie Prírodovedeckej fakulty UK,
Mlynská dolina, 842 15 Bratislava

(Doručené do redakcie 10. 4. 2015, prijaté na publikovanie 14. 4. 2015)

Biostratigraphy of the Gortva 1 borehole (GOR-1, Rimavská kotlina Basin)

The total 80 foraminifer taxa were determined from the light-grey clayed-sandy silts and grey coloured schliers of the GOR-1 borehole (SE of the Gortva village, GPS: 48°17'18.17"N, 20°2'18.21"E; 12.5–100 m). Foraminiferal assemblages contained mostly the long-ranging forms. The only one planktonic foraminifer, which occurs exclusively in deposits of the Egerian age in the Central Paratethys basins (Cicha et al., 1998), *Paragloborotalia opima opima* (Bolli), was detected in the depth of 43.3–43.4 m. Similarly the benthic *Nodogenerina? ortenburgerensis* (Reiser) was found in the depth of 91.1–91.15 m. Generally, calcareous benthos dominates in the whole borehole (86.3–95 %). Very low percentage of planktonic component suggests about the weak communication with open sea.

Calcareous nannofossils have been studied from the depth of 99.9 m and indicated nannoplankton zones NP 25 to NN 1 (Martini, 1971), based on the presence of the biostratigraphically important species *Dictyococcites bisectus*, *Dictyococcites stavensis* and *Cyclacargolithus abisectus*, with their LADs in NN 1 Zone. The base of NN 1 correlates with base of Aquitanian, what fits within Paratethys stage Egerian after Gradstein et al. (2012).

Studied deposits from the borehole GOR-1 within depth interval 12.5–100 m have been assigned to the Egerian. Lithostratigraphy after Vass (2002) indicated deposits of the Lučenec Formation, Szécsény Schlier (Szécsény Member).

Key words: Foraminifers, Calcareous nannoplankton, Szécsény Schlier (Szécsény Member), Lučenec Formation, Oligocene, Miocene, Egerian, Rimavská kotlina Basin

Úvod

V rámci projektu „Zhodnotenie geologických a geo-environmentálnych faktorov pre výber hlbinného úložiska vysokoradioaktívnych odpadov“ bol pri Gortve (JV od obce, okres Rimavská Sobota; obr. 1, 2) v Rimavskej kotline realizovaný jadrový vrt Gortva 1 (GOR-1). Projektovaná aj skutočná hĺbka vrtu bola 100 m. Mikrofaunisticky študované vzorky boli z hĺbky 12,5 – 100 m (do hĺbky 12,5 m je kvartér); petrograficky predstavujú sivé jemnozrnné pieskovce a ílovité sliene lučenského súvrstvia. Kontrolné analýzy datovania veku boli overené vápnitými nanofosíliami.

Z prehľadu doterajších výskumov okolitých vrtov

V 70. rokoch minulého storočia boli zostavované geologické mapy 1 : 25 000, pričom sa skúmala aj problematika biostratigrafie, petrografie, mineralógie a chemizmu terciérnych sedimentov a kvartéru celého študovaného územia. V súvislosti s uvedenými prácami bol vykonávaný aj komplexný geofyzikálny výskum a spolu s ním sa realizoval štruktúrny vrt FV-1 Blhovce, ktorý prenikol do predterciérneho podložja. Na riešení tejto širokej problematiky sa podieľal kolektív odborníkov:

Š. Bajaník, J. Bodnár, J. Danillová, M. Elečko, M. Filo, O. Franko, V. Hanzel, L. Husák, M. Ivanov, V. Kantorová, V. Konečný, R. Lehotayová, J. Lexa, J. Májovský, M. Marková, A. Ondrejčková, J. Pristaš, P. Snopková, L. Škvarka, M. Vaňová, D. Vass a M. Zakovič. Výsledky práce kolektívu vedeckých pracovníkov sú zhrnuté v monografii *Geológia Rimavskej kotliny* (Vass, Elečko et al., 1989).

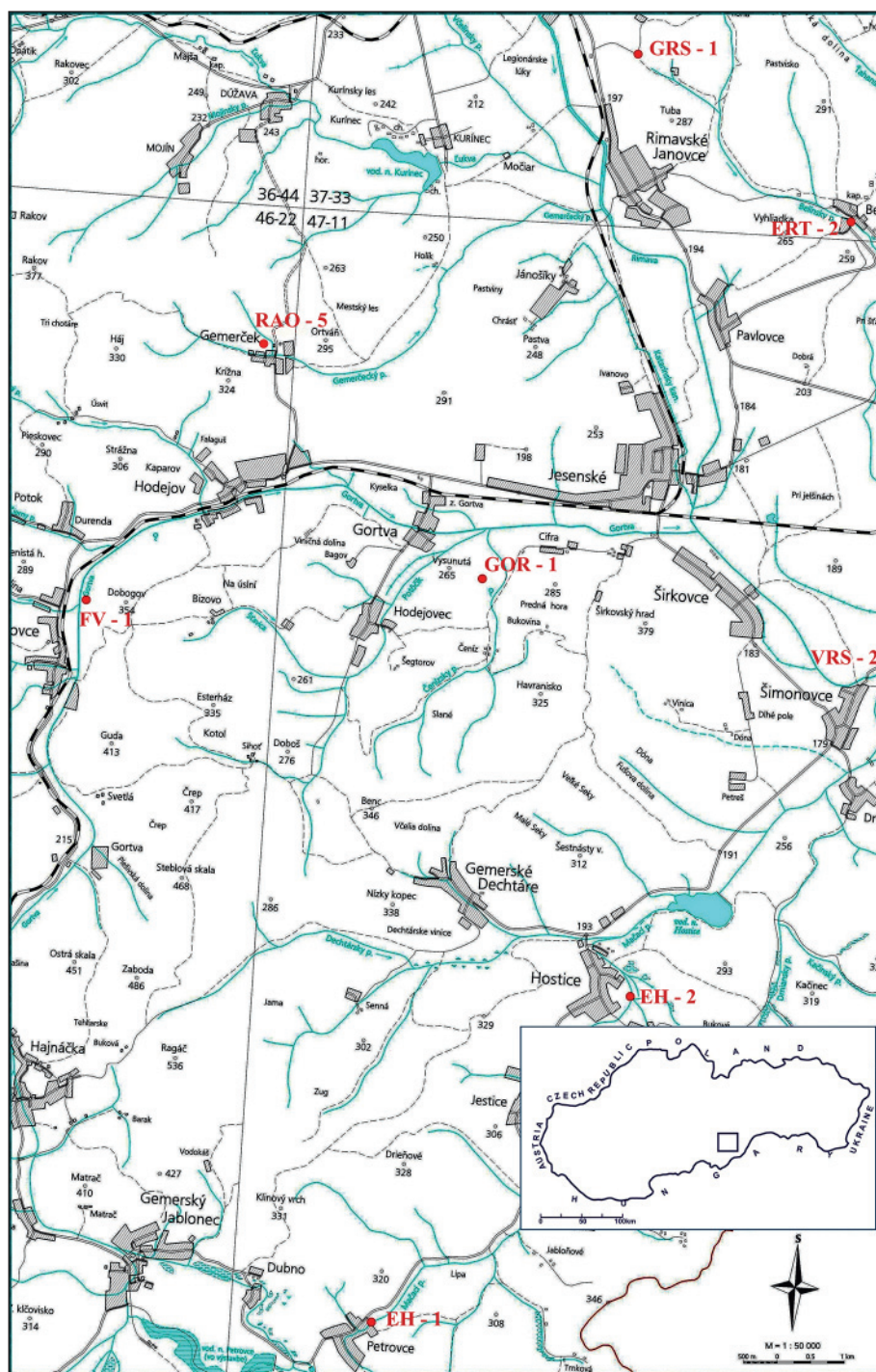
Z listu Rimavská Seč Kantorová (1976) vyhodnotila egerské vzorky z vrtov pri Chrámci (VRS-1 a VRS-2, do 300 m; obr. 1) a povrchové vzorky. Rovnako vzorky egerského veku študovala aj z vrtov a povrchu na listoch Chanava a Neporadza (1977). O staršom ako egerskom veku uvažuje vo vrte VCH-1 (Figa), v hĺbke 230 m spomína dokonca až eocénny charakter tanatocenóz. Pri našej revízii sa táto informácia nepotvrdila, čisto eocénne asociácie neboli zistené.

V roku 1978 vyhodnocovala Kantorová (1978a) hlboký vrt FV-1 pri Blhovciach (obr. 1). Na základe foraminifer v hĺbke 115 – 715 m stanovila egerský vek, v hĺbke 715 až 800 m prechodné súvrstvie a v 850 – 1 055 m rupelský vek (vrchný kišcel). V tom istom roku Kantorová (1978b) vyhodnocovala aj plytšie vrty na listoch Radnovce, Veľký Blh a Uzovská Panica. Okrem vrtov ERn-1 (Rokytník), EVB-1 (Papča), EUP-1 (Veľký Blh), EUP-2 (Vyšné Velice),

EUP-3 (Rašice), EUP-4 (Držkovce) a Ele-2 (Licence) mala k dispozícii aj povrchové vzorky. Vo vrtoch ERn-1 (6,3 – 170,1 m) určila egerský vek, v EVB-1 (5,9 – 144,9 m) spodnejší egerský vek, pričom od 117 m nevylučuje rupelský, v EUP-1 (7,7 – 194 m) egerský vek, (194 – 204,9 m) rupelský, v EUP-2 (5 – 180 m) egerský vek, (190 – 243,9 m) rupelský, v EUP-3 (82,7 – 82,8 m) spodnoegerský a vrty EUP-4 a Ele-2 boli na mikroorganizmy negatívne.

Pri mikrobiostratigrafickom zhodnotení veku morských terciérnych sedimentov z listov Jesenské a Hostice

Kantorová (1980a) študovala okrem povrchových vzoriek, ktoré podľa možnosti zaradila do egerského a egenburského veku, aj vrtné vzorky. Vo vrte EH-1 (Petrovce; obr. 1) uvádza z hĺbky 14 – 70,1 m egerské spoločenstvo foraminifer. Do hĺbky 155,2 m je resedimentovaná vrchnokriedová mikrofauna. Vo vrte EH-2 Hostice (obr. 1) v intervale 11 až 28,4 m našla fragmentované egerské foraminifery, do hĺbky 160,9 m uvádza všeobecne rozšírené druhy v úlomkovom stave. Pristaš et al. (1980) však tieto vrty do hĺbky 150 až 160 m považujú za filakovské súvrstvie egenburgu (obr. 3).

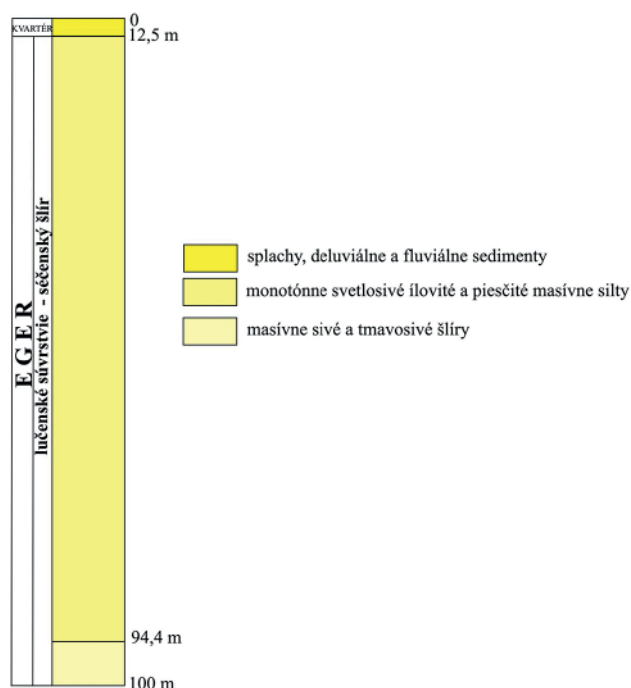


Obr. 1. Lokalizácia vrtu Gortva 1 a okolitých vrtov.

Fig. 1. Location map of the borehole Gortva 1 and other abandoned boreholes.

Z listov Ožďany a Rimavská Sobota Kantorová (1980b) vyhodnotila zo 47 povrchových vzoriek a 2 vrtov (ERT-1 Bakta a ERT-2 Belín; obr. 1) egerské spoločenstvá foraminifer s *Lenticulina moravica*. Koreluje s ich mikrofaunou vo vrte FV-1 Blhovce.

V roku 1987 sa v rámci hydrogeologického výskumu na východnom okraji obce Bátka v Rimavskej kotline hĺbil vrt RKZ-1, prevrúťal terciérne sedimenty (12,8 – 435,5 m) a bol ukončený v hĺbke 658,0 m vo vápencoch mezozoika silického príkrovu. Terciérne sedimenty zodpovedajú



Obr. 2. Litologický profil vrtom Gortva 1.

Fig. 2. Lithological profile through the Gortva 1 borehole.

lučenskému a čižskému súvrstviu (eger a kišcel; obr. 3). Podstatnú časť terciéru tvorí faunisticky doložené lučenské súvrstvie egerského veku (12,8 – 367,8 m; Jurkovičová et al., 1990).

V rámci projektu „Vývoj hlbinného úložiska vyhoreného jadrového paliva a vysokoaktívneho rádioaktívneho odpadu v podmienkach SR pre obdobie r. 1998 – 2000“ bol v Z časti Rimavskej kotliny realizovaný jadrový vrt RAO-5. Je situovaný v oblasti Gemerčeka (obr. 1) a dosiahol projektovanú hĺbku 250 m. V celej dĺžke prevrúťal morské sedimenty lučenského súvrstvia, biostratigraficky doloženého spodnomiocénymi foraminiferami z hranice eger/egenburg (Zlinská in Nagy et al., 2004), čiže nanoplanktónovej zóny NN 1/NN 2 (Martini, 1971).

K jedným z posledných prieskumných vrtov na predmetnom území patrí GRS-1 (obr. 1), vyhlbený juhovýchodne od obce Rimavské Jánovce spoločnosťou Equis. Odoberané boli výplachové úlomky z metráže 405 – 740 m. Hĺbkový interval 700 – 740 m je charakterizovaný mezozoickými svetlými vápencami silicika. Sivé organodetritické mikrobreciovité vápence intervalu 685 – 695 m zodpovedajú litologickému popisu bretčianskych vrstiev lučenského súvrstvia (Vass, 2002; obr. 3). V najvrchnejšej časti (405 – 680 m) sa nachádzajú sily filakovského súvrstvia. Kováčová a Maťašovský (2005) zo zistených asociácií bentonických foraminifer ako: *Uvigerina popescui* (Rögl), *Uvigerina posthantkeni* Papp, *Globigerina ottnangiensis* (Rögl), *Fontbotia wuellerstorfi* (Schwager), *Cyclammina praecancellata* Voloshinova, *Cibicidoides ungerianus filicosta* (Hagn), *Cbs. ornatus* (Cicha a Zaplet.), *Cbs. budayi* (Cicha a Zaplet.), *Budashevaella wilsoni* (Smith), *Bolivina beyrichi carinata* Hantken, ktoré sa vyskytujú v celom úseku, priebežne usudzujú, že sedimentácia prebiehala v období nie mladšom ani staršom ako egenburg (nanoplanktónová zóna NN 2 *Discoaster druggi* podľa Martiniho, 1971).

Ma	Standard Chronostratigraphy			Geomagnetic Polarity	Planktonic Foraminifers	Calcareous Nannofossils	Regional Stages	Lithostratigraphy (Vass, 2002)
	Period	Epoch	Age/Stage					
21	Neogene	Miocene	Aquitanian	C6A	M2	NN2	Eggenburgian	FILAKOVO FORMATION
22				C6AA	M1			
23				C6B		NN1	Egerian	SZÉCSÉNY SCHLIER BRETČANY MEMBER LUČENEC FORMATION BUDIKOVANY PANICA MEMBER
24	Paleogene	Oligocene	Chatian	C6C	O7			
25				C7		NP25	Kiscellian	ČÍŽ FORMATION
26				C7A				
27				C8	O6			
				C9	O5	NP24		
				C10				

Obr. 3. Litostratigrafické jednotky egeru Rimavskej kotliny.

Fig. 3. Egerian lithostratigraphic units in the Rimavská kotlina Basin.

Litostratigrafické jednotky egeru Rimavskej kotliny a ich rozšírenie

Egerské sedimenty ležia konkordantne na kišceli a v prevažnej časti kotliny sa postupne vyvíjajú zo sedimentov čížskeho súvrstvia (obr. 3). Iba v S časti kotliny je medzi usadeninami kišcelského a egerského veku ostrá litologická a transgresívna hranica.

V Rimavskej kotline egerskému veku zodpovedá **lučenské súvrstvie**. Jeho hlavnou litologickou náplňou sú sedimenty šlirového charakteru. Ako nižšie litostratigrafické jednotky boli v súvrství vyčlenené bazálne a okrajové litofácie špeciálneho litologického charakteru: *panické*, *budikovianske*, *bretčianske* a *séčenské vrstvy* (*séčenský šlír*) (Vass, 2002; obr. 3).

Panické vrstvy predstavujú bazálnu litostratigrafickú jednotku lučenského súvrstvia, ktorá laterálne i vertikálne prechádza do siltovcov a sčasti laterálne do budikovianskych vrstiev. Panické vrstvy pozostávajú z hrubých klastík – zlepcov a brekcií, resp. pieskovcov. Nevystupujú nikde na povrch, ale boli zistené vo vrtoch v severnej časti kotliny. Ležia zväčša na usadeninách kišcelského veku, pri Veľkých Teriakovciach, Hrachove a Papči na predterciérnych horninách. Ich nadložím sú siltovce lučenského súvrstvia. Hrúbka vrstiev kolíše od 0,3 do 7,0 m.

V panických vrstvách sú zvyšky morských organizmov veľmi zriedkavé. Najvýznamnejší nález, veľké foraminifery, pochádza z vrtu EVB-1 pri Papči: *Operculina complanata complanata*, *Heterostegina* sp., *Amphistegina* sp., *Lepidocyclina* (*Nephrolepidina*) *morgani*, *Lepidocyclina dilatata*, ale hlavne *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *formosensis* oprávňuje zaradiť panické vrstvy do spodného egeru (Vaňová, 1978, in Steininger et al., 1975). Panické vrstvy nie sú ekvivalentom bretčianskych vrstiev, ktoré obsahujú mladšie než spodnoegerské organizmy, sú však časovým ekvivalentom budikovianskych vrstiev.

Budikovianske vrstvy predstavujú bazálnu a okrajovú litostratigrafickú jednotku lučenského súvrstvia. Ležia buď priamo na predterciérnom podloží (v okolí Budikovian), alebo na panických vrstvách (vrt RK-2 pri Hostišovciach). Sú to organogénne vápence a drobnozrnné zlepence prechádzajúce do vápnitých pieskov s hojným výskytom litotamnií a veľkých foraminifér. Budikovianske vrstvy sú bohatšie na nálezy zvyškov morských organizmov. Pri Budikovanoch a Hostišovciach bola nájdená fauna veľkých foraminifér: *Amphistegina* sp., *Heterostegina* sp., *Operculina complanata*, *Lepidocyclina* (*Nephrolepidina*) *morgani*, *Lepidocyclina* (*Eulepidoina*) *dilatata*, *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *formosensis*, ďalej fragmenty pekténov a ostreí, krinoidov a bryozóí (Vaňová, 1978, in Steininger et al., 1975). Z uvedených organických zvyškov má najväčší význam nález druhu *Miogypsina formosensis*, ktorý je typický pre spodný eger.

Bretčianske vrstvy predstavujú okrajovú litostratigrafickú jednotku lučenského súvrstvia. Laterálne aj vertikálne prechádzajú do vrchnej časti siltovcov lučenského súvrstvia. Vrstvy ležia na predterciérnom podloží a v ich nadloží sa nachádzajú siltovce lučenského súvrstvia. Ich pozícia je

zdanlivo zhodná s pozíciou panických a budikovianskych vrstiev. S budikovianskymi majú aj značnú litologickú zhodu. Avšak prítomnosť mladších veľkých foraminifér ukazuje na vrchnoegerský vek bretčianskych vrstiev, zatiaľ čo budikovianske a panické vrstvy zaraduje Vass, Elečko et al. (1989) do spodného egeru.

Bretčianske vrstvy sú rozšírené v okolí Bretky, kde vystupujú na povrch, a boli prevrtnané v niekoľkých vrtoch. Známe sú aj z povrchových lokalít v okolí Čoltova, v údolí potoka Činča, východne od Starne a Z od Panskej Pustatiny. Ich ekvivalentom sú pravdepodobne klastiká a organodetritické vápence zistené vo vrte RH-1 v Šafárikove a vo vrte VSH-10 pri Stránskej. Hrúbka bretčianskych vrstiev kolíše od 0,5 do 30 m. Hlavnými litotypmi, ktoré sú zastúpené v bretčianskych vrstvách, sú detritické a organodetritické vápence, zlepence a brekcie. Bretčianske vrstvy obsahujú zvyšky mikro- aj makroorganizmov (články echinodermát, úlomky mäkkýšov, machoviek a brachiopódov). Spoločenstvá makrofauny z okolia obce Bretka opísala Vaňová (1959): *Chlamys rotundata*, *Ch. martelli*, *Ch. oblitaguensis*, *Ch. decussata*, *Flabellipecten carryensis*, *Ostrea* (*Pycnodonta*) *callifera*, *Terebratula hoernesi*, *Balanus concavus*.

Z údolia potoka Činča a z lokality S od Panskej Pustatiny boli okrem vyššie uvedených druhov opísané aj *Terebratula scillae ampulla*, *T. hoernesi* a *Chlamys bifida*. Veľké foraminifery z bretčianskych vrstiev spracoval Papp (1960) a Vaňová (in Báldi, Seneš et al., 1975). V typickej lokalite Bretka našli: *Lepidocyclina* (*Nephrolepidina*) *morgani* a *Miogypsina* (*Miogypsina*) *gunteri*. Z lokality Panská Pustatina opísal Papp (in Vaňová, 1959) druhy *Miogypsina tani* a *M. gunteri*. Na základe prítomnosti druhov *Miogypsina gunteri* a *M. tani*, ako aj druhu *Flabellipecten carryensis* koreluje Vass, Elečko et al. (l. c.) tieto vrstvy s vrchným egerom, t. j. s najspodnejším miocénom a nepriamo so zónou planktonických foraminifér N 4 (Cicha et al., 1975), resp. s nanoplanktónovou zónou NN 1 (Martini, 1971).

Problematickou sa javí korelácia detritických a organodetritických hornín, ktoré vystupujú na povrch v okolí Strelnice, v Banskej doline SZ od Chválovej a v oblasti Španie Pole – Brusník. Vzhľadom na nedostatok jednoznačných biostratigrafických kritérií ich možno korelovať na základe litologickej podobnosti a pozície v nadloží predterciérnych hornín jednak s bretskými vrstvami, ale i s vrstvami budikovianskymi, resp. panickými. Zlepence, resp. úlomkovité vápence zlepcovitej štruktúry SZ od vápenky v Banskej doline pri obci Chválová opísala Marková (1967). Ležia v nadloží triasových vápencov. Obliakový materiál obsahuje okrem triasových vápencov aj obliaky jurských hornín (piesčité a krinoidové vápence liasu, foraminiférové vápence malmu).

Z lokalít v okolí Španieho Poľa a Strelnice opísala Vaňová (1959) z organodetritických vápencov mäkkýše: *Chlamys* (*Aequipecten*) ex gr. *eoeligans*, *Ch. bifida*, *Ch. pictus*, *Ch. decussata*, *Pecten fuchsi*, *Pitar* (*Paradione*) *splendida*, *P. (Anniontis)* *crassata incrassata*, *Cardium thunense*, *Terebratula hoernesi*, *T. sinuosa pedemontana* a i. Ani v jednej lokalite nebol v rámci „veľkých“ foraminifér

Tab 1

TAXÓN	Hlábka vrtu GOR - 1 (m)									
	12,5	24,23 - 24,28	31,08 - 31,11	43,3 - 43,4	56,8 - 56,85	68,42 - 68,45	77,85 - 77,9	85,3 - 85,35	91,1 - 91,15	99,9 - 100
<i>Almaena osnabrugensis</i> (Roemer)								x		
<i>Ammodiscus miocenicus</i> Karrer							x			
<i>Ammonia beccarii</i> (L.)		x	x		x		x			
<i>Amphicoryna badenensis</i> (Orb.)							x	x		
<i>Angulogerina angulosa</i> (Williamson)		x				x				
<i>Angulogerina globosa</i> (Stoltz)									x	
<i>Asterigerinata planorbis</i> (Orb.)			x							
<i>Bathysiphon taurinense</i> Sacco	x									
<i>Bolivina</i> aff. <i>antiqua</i> Orb.		x								
<i>Bolivina beyrichi carinata</i> Hant.							x			
<i>Bolivina crenulata</i> Cush.		x		x					x	
<i>Bolivina dilatata</i> Rss.					x					
<i>Bolivina fastigia</i> Cush.			x	x						x
<i>Bolivina fastigia droegeri</i> C. - Z.						x				
<i>Bolivina hebes</i> Macfad.			x							
<i>Bolivina molassica</i> Hofman								x		
<i>Bolivina</i> sp.								x		x
<i>Bulimina schischkinskayae</i> Samoilova		x					x	x		x
<i>Cassigerinella</i> cf. <i>boudecensis</i> Pokorný										x
<i>Cassigerinella</i> sp.									x	x
<i>Cribroparella pteromphalia</i> (Guembel)										x
<i>Cyclammina praecancellata</i> Volosh.		x					x	x		
<i>Cyclammina</i> sp.	x									
<i>Dentalina</i> sp.	x									
<i>Dentalinoides approximata</i> (Rss.)								x		x
<i>Fontbothia wuellerstorfi</i> (Schwager)										x
<i>Gaudryinopsis</i> sp.				x						
<i>Globigerina angulituralis</i> Bolli					x					
<i>Globigerina ciperoensis</i> Bolli			x		x					
<i>Globigerina praebulloides praebulloides</i> Blow		x	x							
<i>Globigerina</i> sp.		x					x			
<i>Globocassidulina oblonga</i> (Rss.)			x				x	x		
<i>Hansenisca soldanii</i> (Orb.)					x	x		x		
<i>Hanzawaia boueana</i> (Orb.)				x			x	x	x	
<i>Haplophragmoides vasiceki vasiceki</i> C. - Z.	x						x			x
<i>Heterolepa dutemplei</i> (Orb.)		x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Karrerulina</i> cf. <i>conversa</i> (Grzyb.)				x						
<i>Laevidentalina communis</i> (Orb.)										x
<i>Lenticulina</i> aff. <i>arcuatostrata</i> (Hant.)				x						
<i>Lenticulina cultrata</i> (Montf.)	x	x	x		x				x	x
<i>Lenticulina inornata</i> (Orb.)	x									x
<i>Lenticulina limbosa</i> (Rss.)	x	x	x	x			x			
<i>Lenticulina meznerecsae</i> (Cicha)		x								
<i>Lenticulina</i> sp.								x	x	
<i>Lenticulina vortex</i> (F.-M.)										x
<i>Martinottiella communis</i> (Orb.)						x				
<i>Melonis pompilioides</i> (F. - M.)		x	x		x				x	
<i>Nodogerina</i> ? <i>ortenburgensis</i> (Reiser)									x	
<i>Nonion commune</i> (Orb.)		x	x	x	x	x	x	x		x
<i>Nothia</i> sp.	x									
<i>Paragloborotalia</i> ex gr. <i>opima</i> (Bolli)									x	
<i>Paragloborotalia opima opima</i> (Bolli)				x						
<i>Paragloborotalia</i> ? aff. <i>pseudocontiniosa</i> (Jenkins)										x
<i>Paragloborotalia</i> ? <i>siakensis</i> (Le Roy)				x	x					
<i>Pavonitina kišceliana</i> (Sztrakos)										x
<i>Percultazonaria fragaria</i> (Guembel)			x	x			x	x		x
<i>Planularia kubinyi</i> (Hant.)										x
<i>Planularia moravica</i> (Karrer)			x				x		x	

nájdený druh z fylogenetického radu *Miogypsina*, ktorý by umožnil jednoznačne zaradiť dané sedimenty do spodného alebo vrchného egeru, teda k budikovianskym alebo k breťčianskym vrstvám.

V šlírových sedimentoch lučenského súvrstvia sa nachádzajú bohaté spoločenstvá morskej fauny, vápnitého nanoplanktónu a sporomorf. Z bohatých spoločenstiev uvádzame len formy dôležité z biostratigrafického hľadiska. Z foraminifer sú pre eger južného Slovenska typické: *Lenticulina moravica* a planktonické druhy *Globigerina ouachitaensis* a *G. ciperoensis*. V spodnej časti lučenského súvrstvia bol nájdený indexový druh štandardnej planktonickej zóny P 21/22 *Globigerina opima* (Kantorová, 1975, 1977, 1978a, b).

Z mäkkýšov je biostratigraficky významnou formou *Captonectes decussatus* opísaný z egeru, druhy: *Yoldia longa*, *Turritella vermicularis*, *Brissopsis ottnangensis*, *Lucina submichelotti*, *Codokia haidengeri*, *Ficus conditus* boli opísané zo spodného miocénu, teda aj z egeru. Zaujímavá je prítomnosť mladších druhov, a to *Clio triplicata*, ktorý bol doposiaľ opísaný zo sedimentov nie starších ako egenburg, a druh *Laternula fuchsi*, opísaný zo sedimentov otnangu a karpátu (Ondrejčíková, 1977).

Spoločenstvá nanoflóry neobsahujú indexové formy štandardných nanoplanktonických zón, avšak podľa druhov, ktoré zvyčajne sprevádzajú indexové formy nanoplanktonických zón NP 24, NP 25, NN 1 (Lehotayová, 1977), Vass, Elečko et al. (1989) usudzujú, že lučenské súvrstvie je časovým ekvivalentom vrchnej časti zóny NP 24, zóny NP 25 a NN 1.

Peľové spektrá podľa Snopkovej (1975, 1978) a Planderovej (1966) majú oligomiocénny charakter, ktorý im okrem iného prisudzuje vysoké percentuálne zastúpenie rodu *Engelhardtia*. Na egerský vek poukazuje aj prítomnosť druhov: *Cicatricosisporites dorogensis*, známych hlavne zo staršieho oligocénu, ale i z egeru, a druh *Boehlensipolis* cf. *hohli*, ktorý je určujúcou formou pre stredný a vrchný oligocén.

Séčenský šlír (séčenské vrstvy) predstavuje hlavnú masu lučenského súvrstvia. Litologicky ide o rozpadavý vápnitý prachovec sivej, modrosivej a v zvetrovanom stave hnedej farby s typickým bridličnatým rozpadom. Maximálna hrúbka vrstiev na Slovensku je 700 m, ale Vass, Elečko et al. (l. c.) predpokladajú aj väčšiu (do 1 300 m). Je rozšírený v juhoslovenských kotlinách (Ipelskej, Lučenskej a Rimavskej) a v okolí Štúrova. Vek séčenských vrstiev je eger (neskorý oligocén až raný miocén). Vrstvy obsahujú bohatú faunu mäkkýšov, foraminifer a vápnitý nanoplanktón zóny NP 25 a NN 1 (Martini, 1971).

Metodika

Vzhľadom na cieľ a účel projektu bola v priebehu vrtných prác jadrú venovaná ochrana pred poškodením alebo kontamináciou pri vŕtaní. Vrt GOR-1 (GPS: zemepisná šírka: 48°17'18.17"S, zemepisná dĺžka: 20°2'18.21"V) bol realizovaný technológiou vŕtania GEOBOR s trojitou jadrovnicou, ktorá v maximálnej miere zabezpečuje ochranu jadra pred ovplyvnením. Použitá technológia

vŕtania má vnútornú tretiu plastovú jadrovnicu s dĺžkou 1,5 m, do ktorej sa jadro zasúva bezprostredne počas vŕtania. Po vybratí jadrovnice na povrch jadro zostáva uložené vo vnútornom plastovom obale jadrovnice. Vrt bol jadrovaný v celej plánovanej dĺžke od 0,2 m do 100 m hĺbky.

Pre mikrobiostratigrafické spracovanie bol pôvodný plánovaný odber 5 vzoriek zahustený na 10. Odobrali sme vzorky z hĺbky: 12,5 m; 24,23 – 24,28 m; 31,08 – 31,11 m; 43,3 – 43,4 m; 56,8 – 56,85 m; 68,42 – 68,45 m; 77,85 až 77,9 m; 85,3 – 85,35 m; 91,1 – 91,15 m a 99,9 – 100 m. Jadrá vrtu boli fotograficky zdokumentované (pozri fototab.). Foraminifery sme získali plavením vzorky cez mlynársky hodváb a separáciou výplavu. Na ilustráciu sme pár exemplárov odsnívali pod riadkovacím elektrónovým mikroskopom (pozri fototab.).

Mikrobiostratigrafické zhodnotenie vrtu

Zo študovaných metráží vrtu GOR-1 (12,5 – 100 m) sme determinovali 80 taxónov foraminifer (tab. 1). Asociácie obsahovali formy väčšinou priebežné, tak sme sa opierali o spodné a vrchné hranice výskytu druhov v centrálnej Paratetýde. S vrchnou hranicou výskytu po eger boli určené formy: *Bolivina crenulata* Cush., *Bolivina molassica* Hofman, *Dentalinoides approximata* (Rss.), *Globigerina ciperoensis* Bolli, *Globigerina angulicentralis* Bolli, *Percultazonaria fragaria* (Guembel), *Plectofrondicularia striata* (Hant.), *Reticulophragmium* aff. *amplectens* (Grzybowski), *Stilostomella emaciata* (Rss.), *Uvigerina hantkeni* Cush.-Edw. a *Vulvulina haeringensis* (Guembel). Výskyt od egeru majú tieto foraminifery: *Angulogerina globosa* (Stoltz), *Bolivina* aff. *antiqua* Orb., *Bolivina dilatata* Rss., *Bolivina fastigia droogeri* C.-Z., *Bolivina hebes* Macfad., *Cyclammina praecancellata* Volosh., *Hansenisca soldanii* (Orb.), *Haplophragmoides vasiceki vasiceki* C.-Z., *Lenticulina meznerevskiae* (Cicha), *Lenticulina vortex* (F.-M.), *Reussella spinulosa* (Rss.), *Textularia gramin abbreviata* Orb. a *Uvigerina parviformis* Papp. Nájdená bola jediná planktonická forma, ktorá je v panvách centrálnej Paratetýdy viazaná len na eger – *Paragloborotalia opima opima* (Bolli) (Cicha et al., 1998), z bentosu *Nodogerina? ortenburgensis* (Reiser). Problematický je výskyt druhu *Uvigerina* aff. *posthantkeni* Papp v hĺbke 31,08 – 31,11 m, ktorý sa v panvách centrálnej Paratetýdy vyskytuje od egenburgu (Cicha et al., 1998). Ide o značne korodovaný jediný exemplár, ktorého prítomnosť si vysvetľujeme splachom z okolitých svahov, keďže samotný vrt je situovaný v mulde.

V asociácii foraminifer dominuje vápnitý bentos, a to v celom rozsahu vrtu (86,3 – 95 %; obr. 4). Podiel aglutinovanej zložky kolíše v počiatočnej hĺbke 8,75 % a v konečnej dosahuje maximum 10 %. Planktón dosahuje maximálne 3,75 % podielu v spoločenstve mikrofauny, aj to len v troch hĺbkach (24,23 – 24,28 m, 56,8 – 56,85 m a 99,9 – 100 m), pričom v hĺbkach 12,5 m a 85,3 až 85,35 m úplne absentuje. Veľmi nízke percento zastúpenia planktonickej zložky svedčí o zlej komunikácii s otvoreným morom. Miestami pyritizovaná výplň schránok indikuje redukčné prostredie sedimentácie.

K najfrekvencovanejším foraminiférám patria:

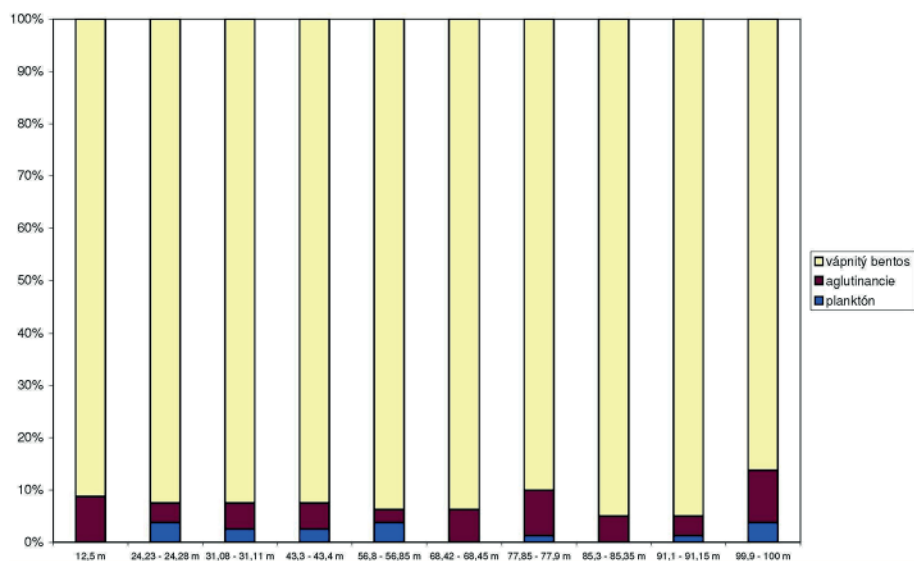
- *Heterolepa dutemplei* (Orb.), v terciéri centrálnej Paratetýdy je priebežne rozšírená. Najlepšie vyvinuté exempláre sú známe zo sublitorálu.
- *Nonion commune* (Orb.), *Semivulvulina pectinata*

(Rss.), *Sphaeroidina bulloides* Orb. – Phleger (1960) predpokladá pre tento druh hĺbku vody viac ako 100 m.

- *Uvigerina hantkeni* Cush.-Edw. – podľa Poaga (1981) sú uvigeriny považované za časté formy hlbšieho neritika a vrchného batyálu.

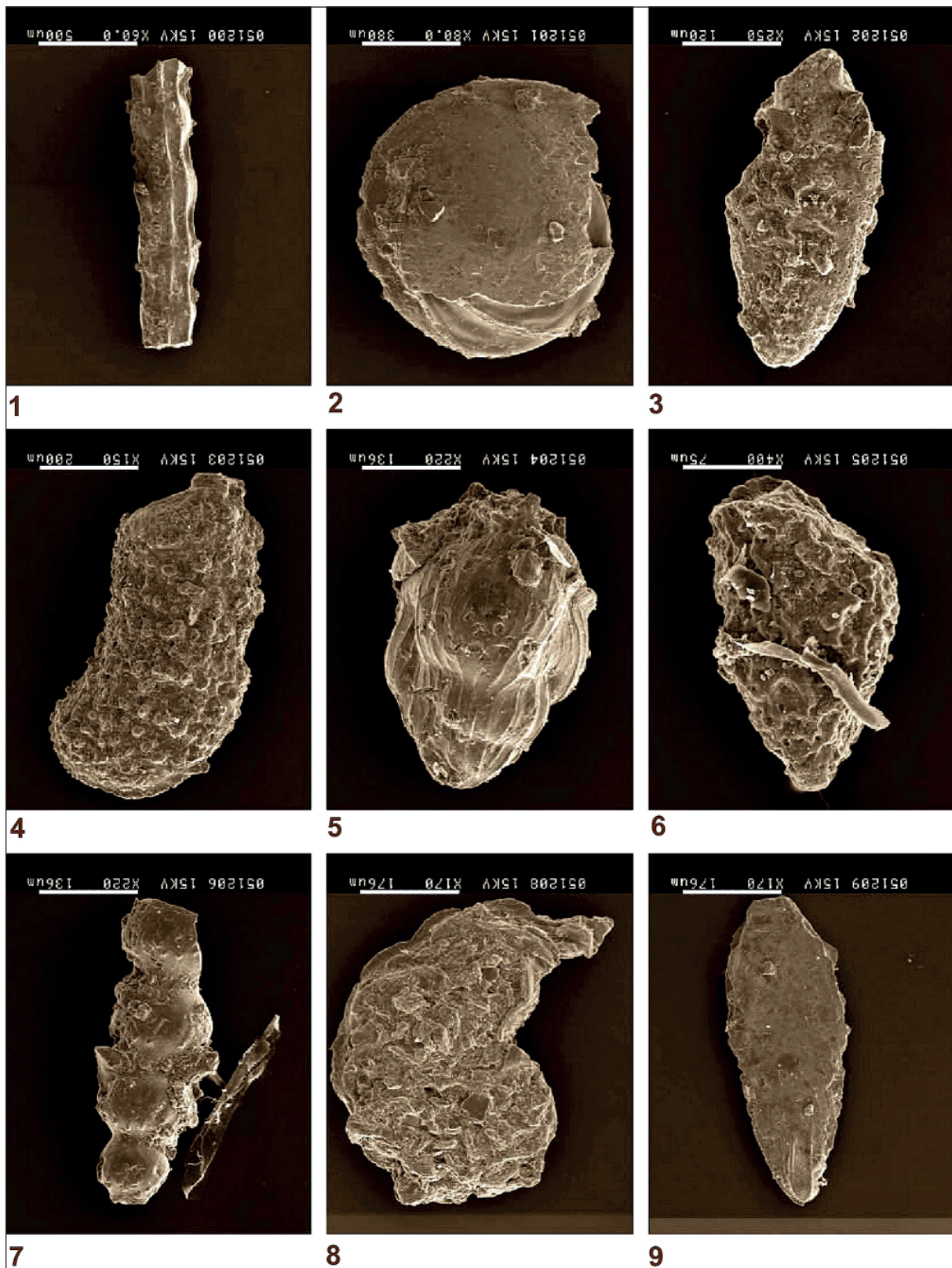
Tab. 2
Distribúcia vápnitého nanoplanktónu vo vrte Gortva 1
Calcareous nannofossil distribution in samples from the Gortva 1 borehole

TAXÓN	24,23 - 24,28 m	43,3 - 43,4 m	56,8 - 56,85 m	85,3 - 85,35	99,9 m
<i>Coccolithus formosus</i> (Kamptner) S.W. Wise, Jr.	x	x	x	2	1
<i>Coccolithus pelagicus</i> (Wallich) Schiller	x	xx	xx	xx	16
<i>Cyclicargolithus abisectus</i> (Müller) Wise			x	x	x
<i>Cyclicargolithus floridanus</i> (Roth&Hay) Bukry	x	x	x	x	6
<i>Dictyococcites bisectus</i> (Hay, Mohler, & Wade) Bukry & Percival	x	x	x	3	5
<i>Dictyococcites stavensis</i> Levin and Joerger, comb. nova	x	x			2
<i>Discoaster barbadiensis</i> Tan Sin Hok	x				
<i>Discoaster deflandrei</i> Bramlette & Riedel	x	x	x	x	5
<i>Discoaster drugii</i> Bramlette & Wilcoxon úlomok	x	x	x		
<i>Discoaster</i> spp.		x			
<i>Helicosphaera euphratis</i> Haq		x			
<i>Helicosphaera recta</i> (Haq) Jafar & Martini					1
<i>Helicosphaera vedderi</i> Bukry			x		
<i>Ismolithus recurvus</i> Deflandre in Deflandre and Fert					x
<i>Chiasmolithus grandis</i> (Bramlette & Riedel) Hay, Mohler & Wade			x		
<i>Chiasmolithus</i> spp.			x		
<i>Nannotetrina</i> spp.	x				
<i>Pontosphaera enormis</i> (Locker) Perch-Nielsen	x				1
<i>Pontosphaera latelliptica</i> Báldi-Beke & Báldi, Perch-Nielsen	x	x			3
<i>Pontosphaera multipora</i> (Kamptner ex Deflandre) Roth		x	xx	x	11
<i>Pontosphaera rothii</i> Haq		x		x	xx
<i>Pontosphaera</i> sp.		x	xx	x	
<i>Reticulofenestra dictyoda</i> (Deflandre) Stradner		x			
<i>Reticulofenestra haqii</i> Backmann		xx	x	x	xx
<i>Reticulofenestra hillaie</i> Bukry & Percival					
<i>Reticulofenestra lockeri</i> Müller		x	x	x	2
<i>Reticulofenestra ornata</i> Müller		x		x	
<i>Reticulofenestra umbilica</i> (Levin) Martini & Ritzkowski		x	x	x	6
<i>Sphenolithus calyculus</i> Bukry					1
<i>Sphenolithus conicus</i> Bukry		x			
<i>Sphenolithus moriformis</i> (Brönnimann & Stradner) Bramlette & Wilcoxon			x		
<i>Sphenolithus</i> spp. drobné exempláre			x		5
<i>Syracosphaera</i> spp.			x		
<i>Triquetrorhabdulus carinatus</i> Martini	x		x		
<i>Transversopontis obliquipons</i> (Deflandre) Hay, Mohler, and Wade		x			
<i>Transversopontis sigmoidalis</i> Locker		x			
<i>Zygrrhablithus bijugatus</i> (Deflandre in Deflandre & Fert) Deflandre		x	x		
úlomky nanokónov			x		
<i>Crucellipsis cuvillieri</i> (Manivit) Thierstein	x		x		

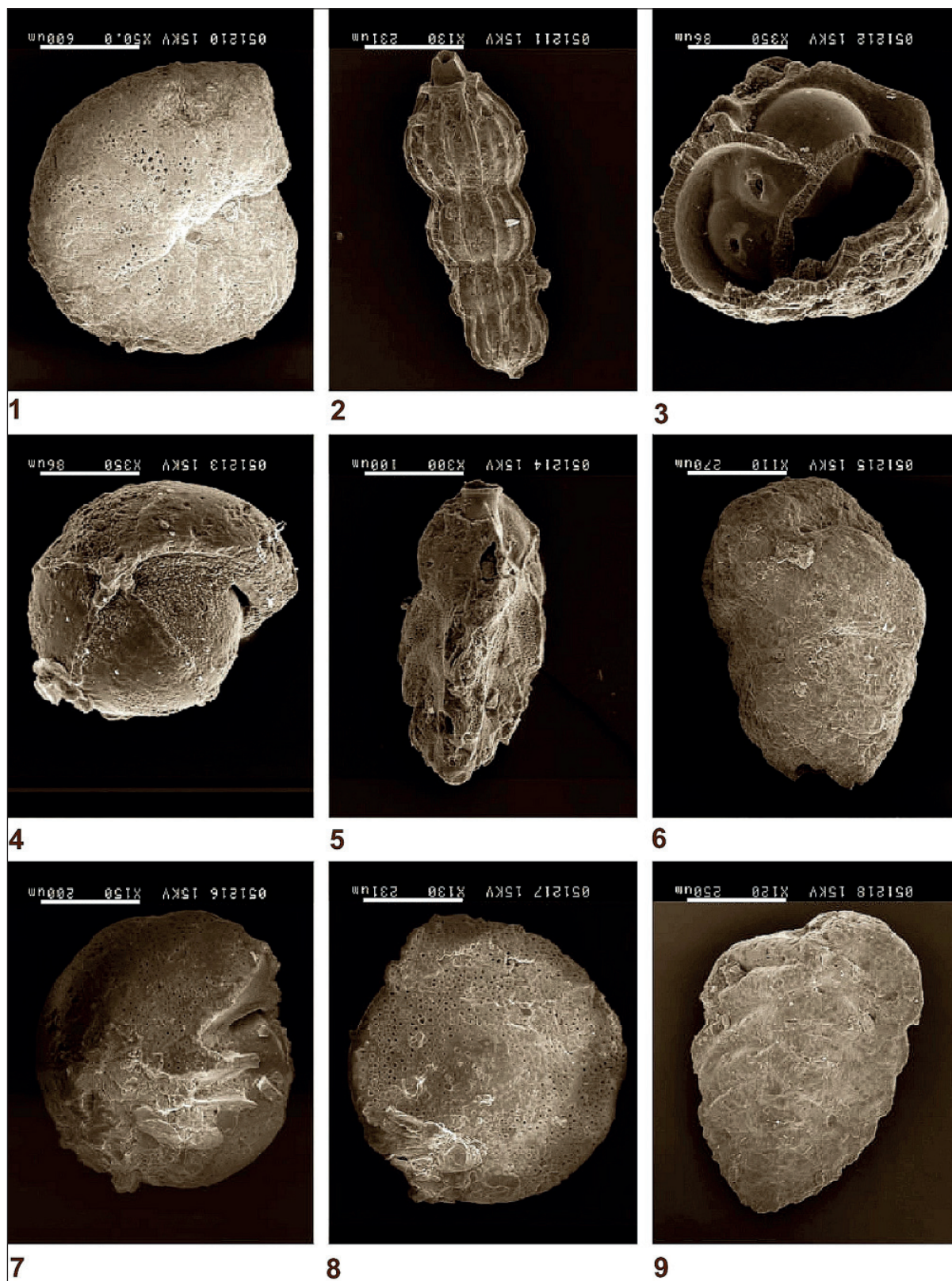


Obr. 4. Pomer zastúpenia planktonických, aglutinovaných a bentonických vápnitých foraminifér vo vrte Gortva 1.

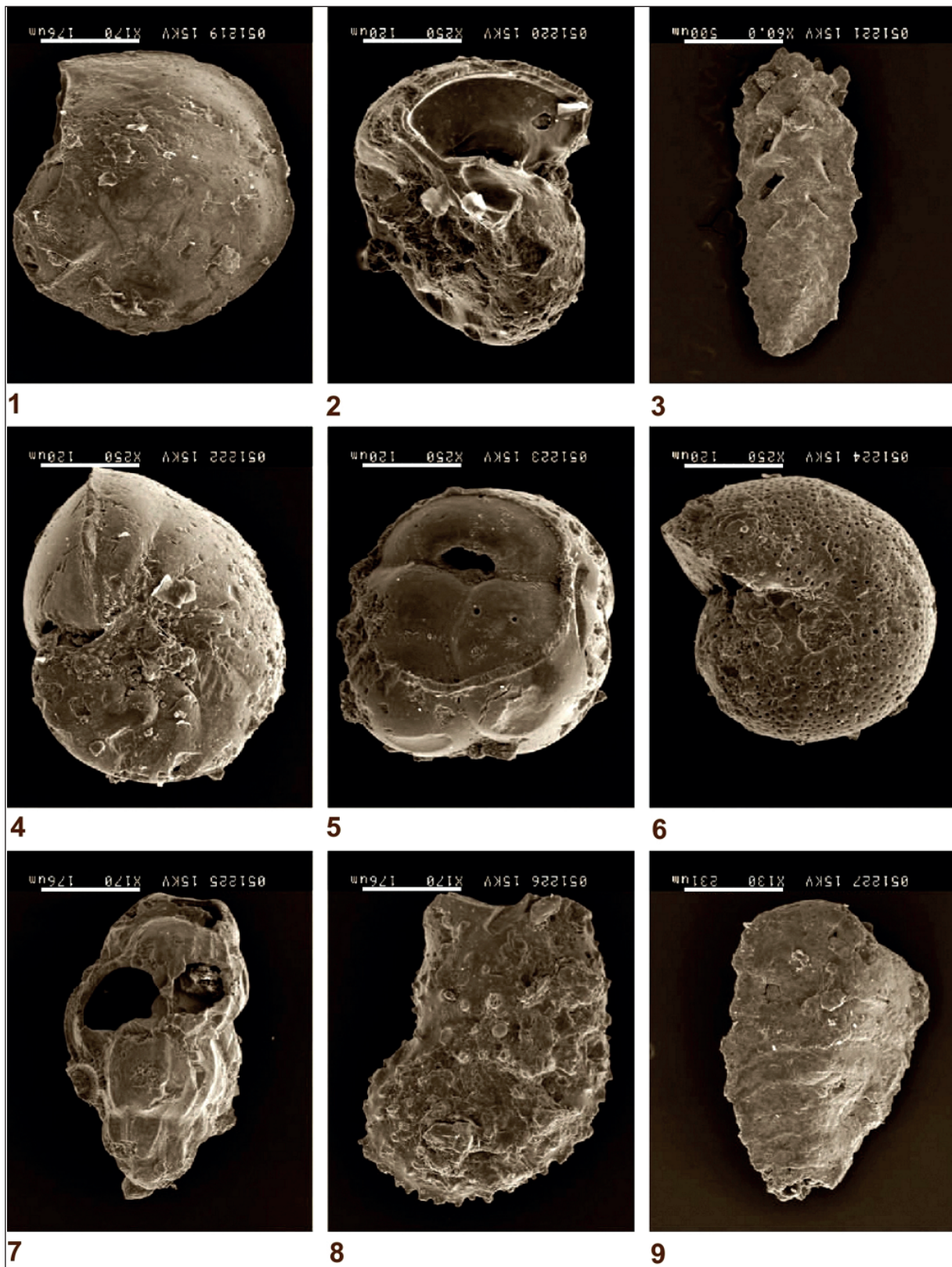
Fig. 4. Planktonic, agglutinated and benthic calcareous foraminifera ratio in the studied samples from the Gortva 1 borehole.



TAB. I. 1 – *Pyramidulina latejugata* (Guembel), 99,9 – 100 m; 2 – *Lenticulina vortex* (F.-M.), 99,9 – 100 m; 3 – *Bolivina* sp., 99,9 – 100 m; 4 – *Percultazonaria fragaria* (Guembel), 99,9 – 100 m; 5 – *Uvigerina hantkeni* Cush.-Edw., 99,9 – 100 m; 6 – *Bolivina crenulata* Cush., 91,1 – 91,15 m; 7 – *Stilostomella* sp., 91,1 – 91,15 m; 8 – *Almaena osnabrugensis* (Roemer), 85,3 – 85,35 m; 9 – *Plectofrondicularia striata* (Hant.), 85,3 – 85,35 m.



TAB. II. 1 – *Reticulophragmium rotundidorsatum* (Hant.), 85,3 – 85,35 m; 2 – *Amphicoryna badenensis* (Orb.), 85,3 – 85,35 m; 3 – *Sphaeroidina bulloides* Orb., 85,3 – 85,35 m; 4 – *Pullenia bulloides* (Orb.), 85,3 – 85,35 m; 5 – *Angulogerina angulosa* (Williamson), 68,42 – 68,45 m; 6 – *Textularia* ex gr. *gramen* Orb., 68,42 – 68,45 m; 7, 8 – *Heterolepa dutemplei* (Orb.), 68,42 – 68,45 m; 9 – *Semivulvulina pectinata* (Rss.), 68,42 – 68,45 m.



TAB. III. 1 – *Lenticulina cultrata* (Montf.), 56,8 – 56,85 m; 2 – *Hansenisca soldanii* (Orb.), 56,8 – 56,85 m; 3 – *Spiroplectinella carinata* (Orb.), 56,8 – 56,85 m; 4 – *Nonion commune* (Orb.), 31,08 – 31,11 m; 5 – *Sphaeroidina bulloides* Orb., 31,08 – 31,11 m; 6 – *Melonis pompilioides* (F.-M.), 31,08 – 31,11 m; 7 – *Uvigerina* aff. *posthantkeni* Papp, 31,08 – 31,11 m; 8 – *Percultazonaria fragaria* (Guembel), 31,08 – 31,11 m; 9 – *Semivulvulina pectinata* (Rss.), 31,08 – 31,11 m.



TAB. IV. 1 – jadro z hĺbky 12,5 m; 2 – jadro z hĺbky 31,08 – 31,11 m; 3 – jadro z hĺbky 43,3 – 43,4 m; 4 – jadro z hĺbky 56,8 – 56,85 m; 5 – jadro z hĺbky 68,42 – 68,45 m; 6 – jadro z hĺbky 77,85 – 77,9 m; 7 – jadro z hĺbky 85,3 – 85,35 m; 8 – jadro z hĺbky 91,1 – 91,15 m; 9 – jadro z hĺbky 99,9 – 100 m.

PI. IV. 1 – The borehole core from the depth 12.5 m; 2 – The borehole core from the depth 31.08–31.11 m; 3 – The borehole core from the depth 43.3–43.4 m; 4 – The borehole core from the depth 56.8–56.85 m; 5 – The borehole core from the depth 68.42–68.45 m; 6 – The borehole core from the depth 77.85–77.9 m; 7 – The borehole core from the depth 85.3–85.35 m; 8 – The borehole core from the depth 91.1–91.15 m; 9 – The borehole core from the depth 99.9–100 m.

Pre koreláciu egerského veku sme pár vzoriek vyhodnotili aj na vápnitý nanoplanktón (tab. 2). Podľa týchto výsledkov je v hĺbke 99,9 m spoločenstvo vápnitých nanofosílií typické pre interval NP 25 – NN 1 (Martini, 1971). Z biostratigrafického hľadiska sú najvýznamnejšie taxóny *Dictyococcites bisectus*, *Dictyococcites stavensis*, *Cyclicargolithus abisectus*, ktoré majú svoj posledný výskyt v zóne NN 1. Prítomnosť jedného exemplára *Sphenolithus calyculus* Bukry potvrdzuje tento vek. Typické v tomto intervale je tiež bežné zastúpenie druhu *Discoaster deflandrei*. Bázu NN 1 možno korelovať podľa Gradsteina et al. (2012) s bázou akvitánu, bázou miocénneho egeru. V hĺbke 56,8 m je výskyt biostratigraficky významného druhu *Discoaster druggi* (nájdenej aj v hĺbke 43,9 m a 24,23 – 24,28 m), indikuje bázu NN 2 a je datovaný na 23,2 Ma (Berggren et al., 1995). Tento event je korelovaný s miocénou časťou egeru. Zónu NN 2 potvrdzuje aj výskyt druhu *Helicosphaera vedderi* (56,8 m).

Na základe vyššie uvedených výskumov zaradujeme študované sedimenty vrtu GOR-1 do egeru. Litostratigraficky ide o člena lučenského súvrstvia podľa Vassa (2002; obr. 3), *séčenské vrstvy (šlír)*.

Korelácia s okolitými vrtmi

Jadrový vrt RAO-5 v oblasti Gemerčeka (obr. 1) v celej dĺžke prevrúťal morské sedimenty lučenského súvrstvia, biostratigraficky doloženého spodnomiocénymi foraminiferami z hranice eger/egenburg (Zlinská in Nagy et al., 2004), čiže nanoplanktónovej zóny NN 1/NN 2 (Martini, 1971). Vrt GRS-1 (obr. 1), situovaný juhovýchodne od obce Rimavské Jánovce v intervale 685 – 695 m navrúťal sivé organodetrilitické mikrobekciovitité vápence breťčianskych vrstiev lučenského súvrstvia. V ich nadloží sú silty filakovského súvrstvia a podloží mezozoické svetlé vápence silicika.

Najvhodnejším na korelačné účely je vrt FV-1 (Blhovce; obr. 1, hĺbený do 2 000,5 m) v úseku 106,5 až 810,8 m. Kantorová (1978a) na charakteristiku tohto súvrstvia využila z nodosariidných foriem druh *Planularia moravica* (Karrer), ktorý považuje za vedúci druh egeru z juhoslovenských kotlín. *Heterolepa dutemplei* (Orb.) sa vyskytuje v hojnom počte. Z nesúvislého výskytu planktónu uvádza druhy *Globigerina ouachitaensis* Howe – Wallace a *Paragloborotalia opima nana* (Bolli). Tanatocenózy dopĺňajú pozoruhodný výskyt aglutinovanej zložky, ktorá má často dominantné postavenie. Vo vrte GOR-1 sme masový výskyt aglutinancií nezaznamenali. Z ich sporadického výskytu (max. do 10 % podielu v asociácii) má najhojnejšie zastúpenie len *Textularia gramen abbreviata* Orb., ktorá sa objavuje v štyroch metrážach (tab. 1). Z planktonickej zložky sme v intervale 43,3 – 43,4 m zistili druh *Paragloborotalia opima opima* (Bolli) s užším stratigrafickým diapazónom než *Paragloborotalia opima nana* (Bolli), a to spodný eger (chat). Z nodosariidných foriem sú hojne zastúpené *Lenticulina meznericsae* (Cicha) a *Lenticulina vortex* (F.-M.) známe od egeru. Taxón *Planularia moravica* (Karrer) je podľa Cichu et al. (1998) priebežnou formou od vrchného eocénu po morav. Vo vrte GOR-1 bola nájdená v troch metrážach (tab. 1).

Záver

Zo svetlosivých ílovitopiesčitých siltov a sivých šlírov vrtu GOR-1 (12,5 – 100 m) sme determinovali 80 taxónov foraminifer (tab. 1). Asociácie obsahovali väčšinou priebežné formy, ako napr. vyskytujúce sa po eger: *Bolivina crenulata* Cush., *Bolivina molassica* Hofman, *Dentalinoides approximata* (Rss.), *Globigerina ciperoensis* Bolli, *Globigerina anguliculata* Bolli, *Percultazonaria fragaria* (Guembel), *Plectofrondicularia striata* (Hant.), *Reticulophragmium* aff. *amplectens* (Grzybowski), *Stilostomella emaciata* (Rss.), *Uvigerina hantkeni* Cush. – Edw. a *Vulvulina haeringensis* (Guembel). Výskyt od egeru majú niektoré nodosariidné, textulariidné a buliminidné foraminifery, napr.: *Lenticulina meznericsae* (Cicha), *Lenticulina vortex* (F.-M.), *Textularia gramen abbreviata* Orb. a *Uvigerina parviformis* Papp. Jediná planktonická forma, ktorá je v panvách centrálnej Paratetýdy viazaná len na eger (Cicha et al., 1998), *Paragloborotalia opima opima* (Bolli), bola nájdená v hĺbke 43,3 – 43,4 m, podobne aj bentonická *Nodogenerina? ortenburgerensis* (Reiser), nájdená v hĺbke 91,1 – 91,15 m. V asociácii foraminifer dominuje vápnitý bentos, a to v celom rozsahu vrtu (86,3 – 95 %; obr. 4). Veľmi nízke percento zastúpenia planktonickej zložky svedčí o zlej komunikácii s otvoreným morom.

V hĺbke 99,9 m je spoločenstvo vápnitých nanofosílií typické pre interval NP 25 – NN 1 (Martini, 1971). Biostratigraficky najvýznamnejšie taxóny *Dictyococcites bisectus*, *Dictyococcites stavensis* a *Cyclicargolithus abisectus* majú svoj posledný výskyt v zóne NN 1, ktorá podľa Gradsteina et al. (2012) je korelovateľná s bázou akvitánu, bázou miocénneho egeru.

Študované sedimenty z vrtu GOR-1 v rozsahu 12,5 až 100 m zaradujeme do egeru. Aj kontrolné analýzy vápnitého nanoplanktónu potvrdili tento vek. Podľa Vassa (2002; obr. 3) litostratigraficky ide o sedimenty lučenského súvrstvia, *séčenské vrstvy (šlír)*.

References

- BÁLDI, T. & SENEŠ, J. et al., 1975: Chronostratigraphie und Neostatotypen 5, Egerien. *Veda, Bratislava*, 1 – 577.
- BERGGREN, W. A., KENT, D. V., SWISHER, III., C. C. & AUBRY, M. P. A., 1995: Revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy. In: Berggren, W. A., Kent, D. V. and Hardenbol, J. (eds.): *Geochronology, Time scale and Global stratigraphic correlations: A unified temporal framework for a historical geology. Spec. Publ. (Soc. econ. Paleontologists Mineralogists)*, 54, 129 – 212.
- CICHA, I. et al., 1975: Biozonal division of the Upper Tertiary basins of the Eastern Alps and Western Carpathians. *Praha*, 11 – 18.
- CICHA, I., RÖGL, F., ČTYROKÁ, J., RUPP, Ch., BAJRAKTAREVIC, Z., BALDI, T., BOBRINSKAYA, O. G., DARAKCHIEVA, St., FUCHS, R., GAGIC, N., GRUZMAN, A. D., HALMAI, J., KRASHENINNIKOV, V. A., KALAC, K., KORECZ-LAKY, I., KRHOVSKY, J., LUCZKOWSKA, E., NAGY-GELLAI, A., OLSZEWSKA, B., POPESCU, Gh., REISER, H., SCHMID, M. E., SCHREIBER, O., SEROVA, M. Y., SZEGÖ, E., SZTRAKOS, K., VENGLINSKYI, I. V. & WENGER, W., 1998: Oligocene – Miocene Foraminifera of the Central Paratethys. *Abh. Senckenberg. naturforsch. Gesell. (Frankfurt a. Main)*, 549, 1 – 325.

- GRADSTEIN, F. M., OGG, J. G., SCHMITZ, M. D., OGG, G. M., AGTERBERG, F. P., ANTHONISSEN, D. E., BECKER, T. R., CATT, J. A., COOPER, R. A., DAVYDOV, V. I., GRADSTEIN, S. R., HENDERSON, C. M., HILGEN, F. J., HINNOV, L. A., MCARTHUR, J. M., MELCHIN, M. J., NARBONNE, G. M., PAYTAN, A., PENG, S., PEUCKER-EHRENBRINK, B., PILLANS, B., SALTZMAN, M. R., SIMMONS, M. D., SHIELDS, G. A., TANAKA, K. L., VANDENBERGHE, N., VAN KRANENDONK, M. J., ZALASIEWICZ, J., ALTERMANN, W., BABCOCK, L. E., BEARD, B. L., BEU, A. G., BOYES, A. F., CRAMER, B. D., CRUTZEN, P. J., VAN DAM, J. A., GEHLING, J. G., GIBBARD, P. L., GRAY, E. T., HAMMER, O., HARTMANN, W. K., HILL, A. C., HOFFMAN, P. F., HOLLIS, C. J., HOOKER, J. J., HOWARTH, R. J., HUANG, C., JOHNSON, C. M., KASTING, J. F., KERF, H., KORN, D., KRIEGSMAN, W., LOURENS, L. J., MACGABHANN, B. A., MASLIN, M. A., MELEZHNIK, V. A., NUTMAN, A. P., PAPINEAU, D., PILLER, W. E., PIRAJNO, F., RAVIZZA, G. E., SADLER, P. M., SPEIJER, R. P., STEFFEN, W., THOMAS, E., WARDLAW, B. R., WILSON, D. S. & XIAO, S., 2012. The Geologic Time Scale 2012. Boston, USA. Elsevier.
- JURKOVIČOVÁ, H., VASS, D. & ELEČKO, M., 1990: Bâtčanské vápence kišcelu juhoslovenskej panvy. *Miner. Slov.*, 22, 263 – 271.
- KANTOROVÁ, V., 1975: Biofáciálna a biostratigrafická charakteristika terciérnych sedimentov na liste Šafárikovo a Dlhá Ves podľa foraminifer. *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- KANTOROVÁ, V., 1976: Biofáciálna charakteristika egerienských sedimentov z listu Rimavská Seč. *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- KANTOROVÁ, V., 1977: Biofáciálna charakteristika egerienských sedimentov z listu Chanava a Neporadza (podľa foraminifer). *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- KANTOROVÁ, V., 1978a: Foraminiforové tanatocenózy z vrtu FV-1 Blhovec. *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- KANTOROVÁ, V., 1978b: Stratigrafické zhodnotenie morských terciérnych sedimentov z listu Radnovce, Veľký Blh a Uzovská Panica podľa foraminifer. *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- KANTOROVÁ, V., 1980a: Mikrobiostratigrafické zhodnotenie morských terciérnych sedimentov z listov Jesenské a Hostice. *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- KANTOROVÁ, V., 1980b: Mikrobiostratigrafické zhodnotenie morských terciérnych sedimentov na listoch Oždany a Rimavská Sobota podľa foraminifer. *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- KOVÁČOVÁ, P. & MAŤAŠOVSKÝ, M., 2005: Sedimentologické a mikrobiostratigrafické vyhodnotenie vrtu GRS-1 (Rimavské Jánovce, Juhoslovenská panva). In: 5. paleontologická konferencia, Zbor. abstraktov. Bratislava, 55 – 56
- LEHOTAYOVÁ, R., 1977: Vápnitá nanoflóra z okolia lokality Chanava. *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- MARKOVÁ, M., 1967: Litológia neogénnych sedimentov južného Slovenska. *Západ. Karpaty (Bratislava)*, 8, 79 – 168.
- MARTINI, E., 1971: Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. *Proc. 2nd Plankt. conf. Roma 1970, Roma*, 739 – 785.
- NAGY, A., TÖRÖKOVÁ, L., MADARÁS, J., ZLINSKÁ, A., MARSINA, K. & KOVÁČIK, M., 2004: Geologické vyhodnotenie štruktúro-oporného vrtu RAO-5 (Rimavská kotlina – Gemerček). *Geol. Práce, Spr.*, 109, 61 – 72.
- ONDREJČIKOVÁ, A., 1977: Makrofauna vrtov VCH-1 a VCH-2 z Rimavskej kotliny. *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- PAPP, A., 1960: Das Vorkomen von Miogypsina in Mitteleuropa. *Mitt. Geol. Gesell.*, 51, 219 – 227.
- PHLEGER, F. B., 1960: Ecology and Distribution of Recent Foraminifera, V – VII. J. Hopkins, Baltimore, 1 – 297.
- PLANDEROVÁ, E., 1966: Palinologické zhodnotenie vrtov RK-1, RK-2, RK-3. *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- POAG, C. W., 1981: Ecologic Atlas of Benthic Foraminifera of the Gulf of Mexico. V – VIII, Marine Science International, Woods Hole/Mass., 1 – 175.
- PRISTAŠ, J., VASS, D. & ELEČKO, M., 1980: Vysvetlivky k základnej geologickej mape, listy: Jesenské, Hostice, Pusta Embertelen. *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- SNOPKOVÁ, P., 1975: Palinologické vyhodnotenie vzoriek z vrtu DV-1 (lokality Dlhá Ves). *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- SNOPKOVÁ, P., 1978: Palinologický výskum vzoriek z vrtu FV-1 (Blhovec). *Manuskript. Archív Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*.
- STEININGER, F., PAPP, A., CÍCHA, I. & SENEŠ, J., 1975: Marine Neogene in Austria and Czechoslovakia. VIth Congress 1975. *Veda, Bratislava*, 1 – 183.
- VAŇOVÁ, M., 1959: Spodnomiocénna fauna z bazálnych zlepcov zo širšieho okolia Šafárikovo na južnom Slovensku. *Geol. Práce, Zoš.*, 51, 143 – 198.
- VASS, D., 2002: Litostratigrafické jednotky Západných Karpát: neogén a budínsky paleogén. *Št. Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*, 252 s.
- VASS, D. & ELEČKO, M. et al., 1989: Geológia Rimavskej kotliny. *Geol. Úst. D. Štúra, Bratislava*, 1 – 162.

Biostratigraphy of the Gortva 1 borehole (GOR-1, Rimavská kotlina Basin)

From the light-grey clayed-sandy silts and grey schliers of the GOR-1 borehole (GPS: 48°17'18.17"N, 20°2'18.21"E) (12.5–100 m) 80 taxons of foraminifers have been determined (Pl. 1). Assemblages contained mostly long-ranging forms e.g.: *Bolivina crenulata* Cush., *Bolivina molassica* Hofman, *Dentalinoides approximata* (Rss.), *Globigerina ciperoensis* Bolli, *Globigerina angulissuturalis* Bolli, *Percultazonaria fragaria* (Guembel), *Plectofrondicularia striata* (Hant.), *Reticulophragmium* aff. *amplectens* (Grzybowski), *Stilostomella emaciata* (Rss.), *Uvigerina hantkeni* Cush.-Edw. and *Vulvulina haeringensis* (Guembel), occurring to Egerian. Appearance from Egerian have some nodosariids, textulariids and bulliminids e.g. *Lenticulina meznericsae* (Cicha), *Lenticulina vortex* (F.-M.), *Textularia gramen abbreviata* Orb. and *Uvigerina parviformis* Papp. The

only one planktonic form, which occurs exclusively in deposits of the Egerian age in the Central Paratethys basins (Cicha et al., 1998), *Paragloborotalia opima opima* (Bolli), was detected in the depth of 43.3–43.4 m. Similarly, the benthic *Nodogerrina? ortenburgerensis* (Reiser) was found in the depth of 91.1–91.15 m. In the foraminiferal assemblages calcareous benthos dominates in whole borehole (86.3–95 %; Fig. 4). Very low percentage of planktonic component suggests about the weak communication with open sea. The most frequent foraminifers are *Heterolepa dutemplei* (Orb.), largely present in the central Paratethyan Tertiary deposits. The best developed specimens are known from sublittoral zone. *Nonion commune* (Orb.), *Semivulvulina pectinata* (Rss.), *Sphaeroidina bulloides* Orb. – Phleger (1960), for these species, expects the water-depth more than

100 m. *Uvigerina hantkeni* Cush.-Edw., according Poag (1981), are uvigerinas, considered as forms, abundant in the deeper neritic and higher bathyal.

The calcareous nannofossils typical for interval NP 25 – NN 1 (Martini, 1971) in the depth of 99.9 m. Biostratigraphical important taxa *Dictyococcites bisectus*, *Dictyococcites stavensis* and *Cyclicargolithus abisectus* with their LADs in Zone NN 1, which after Gradstein et al.

(2012) correlates with the base of Aquitanian, within Paratethys stage Egerian.

Studied deposits from the borehole GOR-1 within depth interval 12.5–100.0 m have been assigned to the Egerian. Also the check analysis of calcareous nanofossils confirmed this detected age. According to the lithostratigraphy by Vass (2002; Fig. 3), studied deposits correspond with the Szécsény Schlier Member of the Lučenec Formation.