

DONATA NEDELA-DEVIDE

NALAZI GLOBOTRUNKANA U MEDVEDNICI, ZRINSKOJ
GORI, BOKI KOTORSKOJ I OKOLICI BUDVE

1. MEDVEDNICA (ZAGREBAČKA GORA)

Među značajne kredne sedimente u Medvednici spada serija svjetlosivih do tamnosivih, crvenkastosivih, crvenosmedih i sivih crveno mrljastih, gustih pločastih vapnenaca. U sivim vapnencima znade doći i po koji uložak sivih lapornih škriljavaca, a vrlo rijetko koji uložak sivih sitnozrnih pješčenjaka. Crvenosmedi vapnenci su kadšto laporasti i prelaze mjestimice u crvenosmede laporne škriljavce.

Serija tih vapnenaca može se lijepo promatrati na znatnom dijelu južne padine Medvednice, na pr. u dolini Kraljevačkog potoka, Velikog i Malog potoka, zatim u dolinama gornjih tokova potoka Vrabeščaka i Vrapča kao i na grebenima između tih potoka. U tom području čine oni neprekinutu zonu. Na sjevernoj i južnoj padini Medvednice dolaze na nekoliko mjesta u obliku većih ili manjih izoliranih izdanaka i to uvijek u jako poremećenim područjima.

Vršeci već duže vremena istraživanja stratigrafskih i tektonskih odnosa gornje krede Medvednice, uvijek sam najveću pažnju obraćala baš toj seriji vapnenaca.

Ti su vapnenci vrlo siromašni makrofaunom, a u koliko se u njima i nađe po koji makrofossil, on dblazi u obliku slabo sačuvanih otisaka ili kamenih jezgara. To veliko siromaštvo na makrofauni kao i nemogućnost njenog točnog određivanja uzrok je da je pitanje točnije starosti tih krednih vapnenaca ostalo tako dugo otvoreno.

GORJANOVIĆ se više puta osvrće na pitanje njihove starosti u Tumaču geološke karte Zagreb (GORJANOVIĆ 1908). On je pretpostavljao da bi ti vapnenci mogli biti cenomanske ili turonske starosti (str. 24), pa čak da bi mogli pripadati i kojem horizontu gornje jure (str. 17). Držao je ipak vrlo vjerojatnim da pripadaju cenomanu (str. 28).

Mikroskopskom analizom tih vapnenaca s raznih nalazišta južne i sjeverne padine Medvednice utvrdila sam da svi ti vapnenci sadrže globotrunkane, najznačajnije male foraminifere gornje krede. Osim globotrunkana dolaze u njima i neke druge male foraminifere, a od njih najčešće globigerine.

Do sada mi je uspjelo odrediti slijedeće vrste i podvrste globotrunkana:

Globotruncana lapparenti lapparenti BOLLI
Globotruncana lapparenti tricarinata QUEREAU
Globotruncana stuarti DE LAPPARENT
Globotruncana calcarata CUSHMAN
Globotruncana arca CUSHMAN
Globotruncana conica WHITE
Globotruncana fornicata PLUMMER

U svim izbruscima (oko 200) pretežu prerezi podvrste *Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU, koja i inače spada u najčešće globotrunkane mediteranske geosinklinale. Ona se osim toga može u izbruscima pod mikroskopom od svih globotrunkana najlakše odrediti. Nju prati u manjoj količini *Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI. Uz ove dvije globotrunkane dolaze u gotovo svim izbruscima neke od slijedećih vrsta globotrunkana: *Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT, *G. calcarata* CUSHMAN, *G. arca* CUSHMAN, *G. conica* WHITE. *Globotruncana fornicata* PLUMMER konstatirana je samo u dva izbruska.

Prema dosadašnjem poznavanju vertikalne rasprostranjenosti raznih vrsta i podvrsta roda *Globotruncana* u području kredne mediteranske geosinklinale, *Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI i *G. lapparenti tricarinata* QUEREAU imaju dosta veliku vertikalnu rasprostranjenost. Prva počinje u donjem turonu i prema novijim istraživanjima dolazi još i u mastrihtu (PREY 1953), druga počinje nešto više u turonu i seže najviše u srednji mastriht (BOLLI 1951, TILEV 1952). *Globotruncana arca* CUSHMAN, koja je konstatirana u mnogim izbruscima, ima veliku horizontalnu rasprostranjenost i smatrana je u području kredne mediteranske geosinklinale isključivo senonskom. Međutim prema Sigalu dolazi ona u alžirskoj kredi od donjeg turona skoro do kraja mastrihta (SIGAL 1952). Na osnovu zajednice tih triju globotrunkana moglo bi se dakle zaključiti da su istraživani vapnenci turonske ili seponske starosti. Međutim ostale vrste: *Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT, *G. calcarata* CUSHMAN, *G. conica* WHITE i *G. fornicata* PLUMMER su prema svim dosadašnjim istraživanjima u području mediteranske geosinklinale vezane isključivo na senon (BOLLI 1951, TILEV 1952, SIGAL 1952). Od tih je globotrunkana stratigrafski najznačajnija *Globotruncana calcarata* CUSHMAN, jer ima najmanju vertikalnu rasprostranjenost. Smatra se karakterističnom za kampan mediteranske geosinklinale (BARTENSTEIN 1948). Konstatirano je međutim kasnije da se ona javlja u kampanu i mastrihtu obih hemisfera, ali je češća u gornjem kampanu (REISS 1952*). Prema nekim istraživačima *Globotruncana calcarata* CUSH-

* Prema referatu njegova rada: »On the occurrence of *Globotruncana calcarata* Cushman 1927 in the upper Cretaceous in Israel« u *Bibl. Sc. géol.* 24, fasc. 2 (1953) pod brojem 63013.

MAN dolazi isključivo u višem kampanu (BARTENSTEIN 1948, SIGAL 1952). U istraživanim vapnencima utvrđena je sigurno samo u nekoliko izbrusaka. Međutim treba spomenuti da se *Globotruncana calcarata* CUSHMAN može vrlo rijetko sa sigurnošću odrediti u izbruscima pod mikroskopom, iako se po obliku znatno razlikuje od ostalih globotrunkana. Vrlo rijetko dolaze dobro sačuvani prerezi, a i tada se može sa sigurnošću odrediti samo iz onih orijentiranih prereza, koji prolaze barem kroz jednu od njenih bodlji na periferiji, u ostalim se prerezima može vrlo lako zamijeniti sa vrstom *Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT. *Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT smatra se karakterističnom za gornji kampan i mastriht najvećeg dijela mediteranske geosinklinale. Prema dosadašnjim istraživanjima u evropskom dijelu gornjokredne mediteranske geosinklinale počinje najniže u srednjem kampanu. *Globotruncana conica* WHITE smatra se također kampansko-mastrihtskom vrstom.

Prema svemu navedenom izlazi da istraživani vapnenici pripadaju sigurno gornjem senonu. Znatan broj prereza podvrsta *Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU i *G. lapparenti lapparenti* BOLLI i vrlo mali broj prereza vrste *G. stuarti* DE LAPPARENT u izbruscima istraživanih vapnenaca navodi na zaključak da su se ti vapnenici taložili u vrijeme prvog pojavljivanja vrste *G. stuarti* DE LAPPARENT — to jest u srednjem ili u nižem gornjem kampanu.

Na kampanske vapnence s globotrunkanama kao i na njihov odnos prema ostalim sedimentima gornje krede u Medvednici, osvrnut ću se potanje drugom prilikom.

2. ZRINSKA GORA

U Izvještaju o preglednom geološkom snimanju centralne Hrvatske spominje D. STUR izdanke crvenih i sivih vapnenih lapora uz potok Stupnicu, na jugozapadnoj padini Samarice, najviše kose u Zrinskoj gori. Spominje i nalaz aptiha u njima: »In den rothen Kalkmergeln findet man nicht selten kleine Aptychen, die mit jenen Aptychen des Neocoms, die mit Aptychus Didayi? Coqu. gemeinschaftlich vorzukommen pflegen, übereinstimmen.« (STUR 1863, str. 506).

E. TIETZE spominje Sturov nalaz vapnenih lapora s aptihima kao »aptiške vapnence«. On je također pregledao te izdanke prigodom svojih geoloških snimanja u području južno od Gline i kaže da u slučaju da STUR nije spomenuo nalaz aptiha u tim vapnencima »...so wäre die Frage erlaubt und im höchsten Grade nahe gelegt, ob nicht diese Gebilde mit dem später zu erwähnenden eocänen Albarese verglichen werden konnten.« (TIETZE 1872, str. 265).

Prigodom mog kratkog boravka u jesen 1953. u Bešlincu, rudarskom centru Trgovske gore, potražila sam od Stura opisane izdanke uz potok Stupnicu, na južnoj padini Zrinske gore.

Oni se nalaze kilometar i pol SSZ od sela G. Stupnica, tamo gdje potok Stupnica skreće na sjeverozapad prema selu Leskovcu. S obje strane potoka Stupnice vide se ovdje izdanci pločastih svjetlosivo do sivo obojenih malo laporovitih vapnenaca, koji se izmjenjuju s crvenosmeđim, ljubičastosivim i sivim crvenkasto mrljastim vapnencima. Prevladavaju svjetlosivo obojeni gusti vapnenci školjkastog loma. Crvenosmeđi i sivi vapnenci su dosta laporoviti i sadrže po koji tanki uložak jednako obojenih lapornih škriļjavaca. Litološki je ova serija vrlo slična seriji pločastih vapnenaca s globotruncanama u Medvednici. Dosadašnjim pregledom tih vapnenaca nisam mogla u njima zapaziti aptihe niti uopće kakve makrofosile.

Iz različitih dijelova ove lijepo uslojene serije vapnenaca uzela sam uzorke za mikropaleontološku analizu, uvjereni da ću u njima naći globotrunkane.

Mikroskopsko istraživanje tih vapnenaca pokazalo je da se zaista radi o vapnencima s globotruncanama. U tim vapnencima dolaze i druge male foraminifere, koje obično prate globotrunkane. Osobito mnogo prereza globotrunkana sadrže izbrusci ljubičastosivog laporovitog vapnenca.

Do sada sam uspjela odrediti slijedeće vrste i podvrste globotrunkana:

- Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI
- Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU
- Globotruncana calcarata* CUSHMAN
- Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT
- Globotruncana arca* CUSHMAN

Vidimo da u istraživanim vapnencima Zrinske gore dolazi gotovo ista zajednica globotrunkana kao i u vapnencima Medvednice. I ovdje nalazimo u svim izbruscima najviše prereza podvrste *Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU i uz nju uvijek u nešto manjem broju prereze podvrste *G. lapparenti lapparenti* BOLLI. Prerezi ostalih navedenih globotrunkana su u većini izbrusaka mnogo rjeđi. Prema tome i ti su vapnenci gornjosenonske, vjerojatno kampanske starosti. U ovim vapnencima dolazi veći broj prereza vrsta *Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT i *G. calcarata* CUSHMAN, nego što sam mogla do sada opaziti u vapnencima Medvednice. Stoga smatram da istraživani vapnenci Zrinske gore pripadaju nešto višem nivou kampana nego oni u Medvednici.

3. BOKA KOTORSKA

Prve vijesti o vapneno-rožnatoj seriji Boke Kotorske potječu, koliko je meni poznato, od austrijskog geologa Lipolda. On je u svojim profilima iz okolice Kotora, a osobito u profilu kroz područje

između Kotorskog i Tivatskog zaliva, sve vapnence s ulošcima roznaca označio kao kredu, po njemu ti slojevi pripadaju vjerojatno neokomu. (LIPOLD 1859, str. 24 i 26).

U Tumaču lista X. (Dalmacija) pregledne geološke karte austro-ugarske monarhije, osvrće se F. HAUER na Lipoldovo mišljenje i kaže da Lipoldovi kredni vapnenci s rožnacima pripadaju sigurno zoni gornjotrijaskih vapnenaca s rožnacima, koja se može gotovo neprekinuto pratiti od Petrovca na moru pa sve do područja sjeverozapadno od Hercegnovog »denn die petrographische Uebereinstimmung dieser Gebilde mit unserem Halobiakalkstein ist eine vollständige.« (HAUER 1868, str. 442). Po Haueru je cijela serija vapnenaca s rožnacima u području Boke Kotorske trijasko starosti.

Vapneno-rožnatoj seriji u području između Hercegnovog i Zelenike pripisuje Bukowski 1913. gornjojursku i to titonsku starost (Bukowski 1926, str. 163) i smatra ju tektonski sastavnim dijelom »Cukali zone«.

1926. god. dao je J. BOURCART stratigrafski pregled Boke Kotorske. Po njemu je serija pločastih vapnenaca s ulošcima roznaca u području Boke Kotorske isključivo trijasko starosti i pripada djelomice ladiniku, a djelomice karniku (BOURCART 1926). To se vidi i iz njegove geološke karte publicirane 1933. (BOURCART 1933). Tektonski cijela ta serija pripada i po njemu »Cukali zoni«.

Z. BEŠIĆ smatra također da je »stratifikovana rožna serija cukali zone« u području Boke Kotorske isključivo trijasko starosti. (BEŠIĆ 1951, str. 5).

Kako vidimo seriju pločastih vapnenaca s ulošcima roznaca u području Boke Kotorske smatraju od 1868. dalje svi istraživači osim Bukowskoga isključivo trijaskom. Međutim stratigrafijom te vapneno-rožnate serije nije se još nitko detaljnije bavio. Na njenu trijasku starost zaključivalo se na osnovu litoloških analogija nekih dijelova te serije s paleontološki dokazanim trijaskim vapnencima s ulošcima roznaca u području Budve i Petrovca na moru, kao i na osnovu pojedinačnih nalaza halobija odnosno daonela u toj seriji.

U vezi s eksploatacijom vapnenaca na zapadnoj obali tjesnaca Verige, kojim se iz Tivatskog zaliva prelazi u Kotorski zaliv, pregledao je krajem 1953. god. prof. I. BOLČIĆ, geolog zavoda za geološka istraživanja NRH, kamenolome u okolini naselja Đurići, na JJI padini Sv. Jeremije (kota 614). Ti su kamenolomi otvoreni u seriji pločastih vapnenaca s ulošcima roznaca. On je donio u Zagreb nekoliko lijepih uzoraka vapnenaca s ulošcima roznaca iz tih kamenoloma. B. ŠČAVNIČAR, asistent istog zavoda izvršila je mikroskopski pregled tih stijena. U izbruscima vapnenaca opazila je prereze nekih foraminifera. Pregledavši te izbruske ustanovila sam da spomenuti prerezi odgovaraju prerezima globotrunkana. Zamolila sam tada prof. Bolčića da mi ustupi nešto od donešenog kamenja za mikroskopsko proučavanje. On mi je najpripravnije dao četiri uzorka na čemu mu se i ovdje najljepše zahvaljujem.

Ovi uzorci sastoje od tanje ili deblje pločastih bjelkastih, sivkastobijelih, svjetlosivih, ljubičastosivih i smeđeruzičastih gustih vapnenaca školjkastog loma u kojima dolaze tanji ili deblji ulošci plavičastih, sivkastih i crvenosmeđih rožnaca. Vide se i prelazi gustih vapnenaca školjkastog loma u svjetlosive jako kristalinične vapnenice. U dva se uzorka vidi izmjenjiva 0,8—3 cm debelih pločica bjelkastog do sivkastog odnosno smeđeruzičastog vapnenca s 1—2,5 cm debelim pločicama crvenosmeđih rožnaca. U druga se pak dva uzorka svjetlosivi kristalinični vapnenac i gusti raznobojni vapnenci školjkastog loma u debljini od 5—15 cm izmjenjuju s 1,6—4 cm debelim slojicima sivkastih, plavičastih i crvenosmeđih rožnaca.

Od tih uzoraka načinjeno je pedeset izbrusaka vapnenaca i nekoliko izbrusaka od uložnih rožnaca. U izbruscima vapnenaca opažaju se prerezi globotrunkana, globigerina, gimbelina i još nekih drugih malih foraminifera. Najviše globotrunkana sadrže bjelkasti gusti vapnenci školjkastog loma, znatno manje smeđeruzičasti. Prerezi globotrunkana i drugih malih foraminifera očituju se na površini bjelkastog vapnenca kao smeđaste piknje. U izbruscima svjetlosivih i sivkastobijelih gustih vapnenaca vidi se po koji prerez globotrunkana i globigerina. U izbruscima ljubičastosivih gustih vapnenaca ne opažaju se uopće nikakvi prerezi. Prerezi globotrunkana su većinom loše sačuvani, mnogi se uopće ne dadu odrediti.

Od opaženih prereza globotrunkana uspjelo mi je do sada sigurno odrediti slijedeće vrste i podvrste:

- Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI
- Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU
- Globotruncana arca* CUSHMAN
- Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT
- Globotruncana calcarata* CUSHMAN
- Globotruncana conica* WHITE

Najbrojnije je i u izbruscima ovih vapnenaca zastupana *Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU. Nju skoro u jednakom broju uvijek prati *Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI. U izbruscima bjelkastih i smeđeruzičastih gustih vapnenaca školjkastog loma vidj se po koji prerez značajne kampanske vrste *Globotruncana calcarata* CUSHMAN. I ti su vapnenci prema tome također kampanske starosti.

Mikroskopskom analizom vapnenaca iz vapneno-rožnate serije iz okoline Đurića na zapadnoj obali tjesnaca Verige u Boki Kotorskoj dokazano je dakle da je u seriji pločastih vapnenaca s rožnaca zastupana sigurno i gornja kreda.

ZAKLJUČAK

Nalazi globotrunkana u Medvednici i Zrinskoj gori su prvi nalazi globotrunkana u Hrvatskoj, a nalaz globotrunkana u Boki Kotorskoj je prvi nalaz globotrunkana u području naše jadranske

obale. Ti su nalazi globotrunkana važni za stratigrafiju Medvednice i Zrinske gore, a osobito za stratigrafiju Boke Kotorske.

Nalazom globotrunkana utvrđena je starost serije krednih različito sivo i crvenosmeđe obojenih gustih pločastih vapnenaca u Medvednici. Pitanje njihove starosti predstavljalo je jedan od važnih stratigrafskih problema Medvednice. Svi pokušaji da se na to pitanje odgovori na osnovu makrofaune ili položaja tih vapnenaca ostali su bez uspjeha. Mikroskopskom analizom brojnih izbrusaka tih vapnenaca s različitim točaka Medvednice utvrđeno je da ti vapnenci sadrže globotrunkane, najznačajnije male foraminifere gornje krede. Prema globotrunkanama ti vapnenci pripadaju sigurno gornjem senonu i to vjerojatno kampanskom potkatu.

Pomoću globotrunkana određena je poblize i starost serije pločastih, djelomice laporovitih, svjetlosivo do sivo i crvenosmeđe obojenih vapnenaca uz potok Stupnicu na južnoj padini Zrinske gore, koji prema Sturu sadrže neokomske aptihe. Ti su vapnenci lito-loški i paleontološki gotovo posve jednaki onima u Medvednici i prema tome gornjosenonske, vjerojatno kampanske starosti. Ti gornjosenonski vapnenci s globotrunkanama su uz donjotrijadičke verfenske slojeve jedini mezozojski sedimenti u Zrinskoj gori kojima se znade starost.

Najznačajnijim smatram nalaz globotrunkana u seriji pločastih vapnenaca s ulošcima rožnaca kod Đurića na zapadnoj obali tjesnaca Verige u Boki Kotorskoj. Tim je nalazom sigurno dokazano da je u vapneno-rožnatoj seriji Boke Kotorske, koja je smatrana najprije donjokrednom (LIPOLD 1859), a kasnije isključivo trijaskom (HAUER 1868, BOURCART 1926, 1933, BEŠIĆ 1951), ili pak djelomice jurskom (BUKOWSKI 1926.) zastupana i gornja krede i to kampanski potkat senona. Nalazom globotrunkana u pločastim vapnencima s rožnacima kod Đurića uočen je dakle jedan novi stratigrafski elemenat u »Cukali zoni« Boke Kotorske. Stoga je taj nalaz stratigrafski i tektonski važan za Boku Kotorsku.

Na temelju do sada poznate vertikalne rasprostranjenosti raznih vrsta i podvrsta roda *Globotruncana* u području gornjokredne mediteranske geosinklinale utvrđen je dakle kampan u Medvednici, Zrinskoj gori i u području Boke Kotorske.

Globotrunkane se u Medvednici i Zrinskoj gori javljaju u lito-loški gotovo istoj seriji slojeva: t. j. u seriji pločastih, uglavnom svjetlosivo do sivo i crvenosmeđe obojenih gustih pločastih vapnenaca školjkastog loma. Ti su vapnenci u nekim dijelovima serije laporoviti, osobito u Zrinskoj gori i tada sadrže tanje uloške lapor-nih škrljavaca. U istraženim pak uzorcima iz Boke Kotorske globotrunkane dolaze u bjelkastim, sivkastim i smeđeružičastim gustim pločastim vapnencima školjkastog loma vrlo sličnim onima u Medvednici i Zrinskoj gori. Ti vapnenci sadrže uloške crvenosmeđih, sivkastih i plavičastih rožnaca. Vapnenci s globotrunkanama u Medvednici, Zrinskoj gori i u Boki Kotorskoj odgovaraju facijelno sedimentima skalje s globotrunkanama u Centralnim Apeninima.

Skalju centralnih Apenina detaljno je proučio O. RENZ (RENZ 1936). On u krednoj skalji Centralnih Apenina među ostalim razlikuje skalju s globotrunkanama bez rožnaca i skalju s globotrunkanama s ulošcima rožnaca. Kampanski vapnenci u Medvednici i Zrinskoj gori odgovarali bi Renzovoj skalji s globotrunkanama bez uložaka rožnaca, a serija pločastih vapnenaca s ulošcima rožnaca kod Đurića u Boki Kotorskoj odgovarala bi Renzovoj skalji s globotrunkanama s ulošcima rožnaca.

Litološki i paleontološki skalja s globotrunkanama u Medvednici, Zrinskoj gori i Boki Kotorskoj predstavlja sedimente dubljih dijelova mora.

Moguće nije presmjelo na osnovu ovih nalaza skalje pretpostaviti da se u gornjem senonu u području današnjih unutrašnjih Dinarida protezao u smjeru približno SZ—JI pojas dubljeg mora u kojemu se staložila kampanska skalja Medvednice, Zrinske gore i Boke Kotorske, dok su se istovremeno na zapadu od tog pojasa taložili gornjosenonski plitkomorski ili pak kontinentalni sedimenti u području današnjih zapadnih Dinarida. Dalji nalazi skalje s globotrunkanama u području unutarnjih Dinarida pokazat će u koliko je ispravna ova pretpostavka.

D O D A T A K

Kad je gornji rad već bio u štampi, bila sam upozorena da je B. ĐUKIĆ, student rudarstva na Tehničkom fakultetu u Zagrebu, za svoj diplomski rad imao snimiti geološku kartu okoline Hercegovog, a njegov drug M. DAKOVIĆ geološku kartu okoline Budve. Imala sam priliku pregledati njihove uzorke kamenja i među njima sam primjetila dva uzorka bjelkastih gustih sitnopiknjastih vapnenaca školjkastog loma i jedan uzorak crvenkastog vapnenca, koji su litološki posve jednaki istraživanim vapnencima vapneno-rožnate serije iz okoline Đurića na zapadnoj obali tjesnaca Verige u Boki Kotorskoj. Zahvaljujem se ovdje najljepše drugovima Đukiću i Dakoviću što su mi stavili na raspolaganje uzorke tih vapnenaca za mikroskopsku analizu.

NALAZ GLOBOTRUNKANA U VAPNENO-ROŽNATOJ SERIJI U OKOLICI ZELENIKE

Mikroskopski sam analizirala dva uzorka vapnenca iz vapneno-rožnate serije u okolini Zelenike. Oba uzorka potječu iz kame-noloma na ZSZ padini kote 78 (manastir Sv. Trojica), SI od Zelenike, I od Meljina. Jedan uzorak je bjelkasti gusti piknjasti vapnenac školjkastog loma, posve jednak bjelkastim gustim vapnencima s globotrunkanama u okolini Đurića. Drugi uzorak je brečasti vapnenac. To je smeđastobijeli vapnenac u kojemu se jasno vide fragmenti sivog kristaliničnog vapnenca.

BUKOWSKI je 1913. za austrougarsko ratno ministarstvo vršio geološka ispitivanja u području Hercegovog i dalje na istok do zaliva Meljine i mjesta Zelenike. Cijelom kompleksu vapnenaca s rožnacija, koji se javljaju u tom području, pripisao je BUKOWSKI titonsku starost. Paleontoloških dokaza nije imao, nego se poziva na potpunu litološku analogiju tih sedimenata s paleontološki dokazanim jurskim sedimentima u području Spiča i Budve (BUKOWSKI 1926, str. 163).

Na Bourcartovoj Geološkoj karti srednje Dalmacije od Dubrovnika do Kotora (BOURCART 1933) nalazište analiziranih uzoraka nalazi se u zoni karnijskih vapnenaca s rožnacija, isto kao i istraživani vapnenci iz okoline Đurića.

Mikroskopskom analizom bjelkastog gustog sitnopiknjastog vapnenca utvrđeni su prerezi globotrunkana i globigerina. Dolaze i neodredljivi prerezi nekih drugih malih foraminifera. Prerezi većih globotrunkana mogu se na površini kamena i lupom opaziti. Sitne piknje na površini tog vapnenca predstavljaju uopće prereze malih foraminifera.

Do sada mi je uspjelo u izbruscima ovog bjelkastog gustog vapnenca odrediti slijedeće vrste i podvrste globotrunkana:

- Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI
- Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU
- Globotruncana arca* CUSHMAN
- Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT
- Globotruncana conica* WHITE
- Globotruncana contusa* CUSHMAN

Najbrojnije su u izbruscima analiziranog vapnenca zastupane podvrste *Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI i *G. lapparenti tricarinata* QUEREAU. One dolaze u svim izbruscima i to obično u podjednakoj količini. Prerezi ostalih globotrunkana su znatno rjeđi. *Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT i *G. arca* CUSHMAN su u ovom vapnencu češće nego u istraživanim vapnencima iz okoline Đurića. U svakom izbrusku dolazi po koji njihov prerez. *Globotruncana calcarata* CUSHMAN nije mogla biti posve sigurno utvrđena. Na osnovu određenih globotrunkana ispitani vapnenac je sigurno gornjosenonske starosti, vjerojatno nešto mlađi od analiziranih vapnenaca iz okoline Đurića.

U izbruscima brečastog vapnenca iz kamenoloma podno kote 78 (Sv. Trojica) uspjelo mi je do sada odrediti prereze slijedećih foraminifera:

- Orbitoides media* D'ARCH.
- Siderolites vidali* DOUV.
- Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI
- Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU
- Globotruncana arca* CUSHMAN
- Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT
- Globotruncana calcarata* CUSHMAN

Broj globotrunkana je u izbruscima brečastog vapnenca znatno manji nego u bjelkastom gustom vapnencu s istog nalazišta. Kako vidimo, u brečastom vapnencu dolaze dvije značajne gornjosenonske velike foraminifere. *Orbitoides media* D'ARCH. karakterizira kampansko-mastrihtske sedimente, a *Siderolites vidali* DOUV. smatra se do sada karakterističnim za mastriht (PFENDER 1934., MILOVANOVIĆ 1951.). Na osnovu nalaza ovih dviju velikih gornjosenonskih foraminifera i na osnovu utvrđenih globotrunkana može se zaključiti da analizirani brečasti vapnenac pripada vjerojatno donjem mastrihtu.

NALAZ GLOBOTRUNKANA U VAPNENO-ROŽNATOJ SERIJI IZMEĐU BUDVE I KOTORA

Iz područja između Budve i Kotora imala sam uzorak crvenkastog vapnenca, koji potječe sa sjeveroistočne padine Dubovice (približno ISI od kote 416) i to iz okolice naselja Podostrog, SSZ od Budve. Uzet je iz serije pretežno crvenkastih vapnenaca, koji se izmjenjuju s crvenosmeđim rožnacima. To se nalazište nalazi već na području lista Kotor i dolazi u zoni koja predstavlja neposredni nastavak zone crvenih i zelenkastobijelih karnijskih halštatskih vapnenaca s ulošcima rožnaca na geološkoj karti Budve (BUKOWSKI 1903). Drugi uzorak je bijeli gusti piknjasti vapnenac, koji potječe sa nalazišta ZSZ od naselja Kneževići, J od kote 1046 (Goliš). To je nalazište također na listu Kotor i to približno SSZ od nalazišta crvenkastog vapnenca. I taj je uzorak iz vapneno-rožnate serije.

Seriji gustih crvenih i bijelih pločastih vapnenaca s ulošcima rožnaca posvetio je BUKOWSKI veliku pažnju. Najprije je smatrao da je ta serija gornjotrijaske i to karnijske starosti (BUKOWSKI 1904). Tako je i izdvojena na geološkoj karti Budve. Kasnije je, na temelju paleontološki utvrđenog titona na području geološke karte Spič došao do zaključka da serija crvenih, djelomice bijelih gustih vapnenaca školjkastog loma s ulošcima rožnaca u području lista Budva i u susjednim terenima na listu Kotor ne pripada karnijskim halštatskim vapnencima, nego titonskim aptiškim vapnencima s ulošcima rožnaca (BUKOWSKI 1911.). Paleontoloških dokaza nije imao, nego im je tu starost pripisao na temelju analognog položaja i litološke sličnosti s paleontološki utvrđenim titonskim sedimentima na listu Spič. On je tom pitanju posvetio cijeli rad: »Tithon in dem Gebiete des Blattes Budua und in den angrenzenden Teilen des Blattes Cattaro« (1911). Prema Bukowskom aptiški vapnenci titona leže na starijim titonskim sedimentima, koji su zastupani oolitskim vapnenim brečama i oolitskim vapnencima s rožnacem. Te oolitske vapnene breče i oolitski vapnenci s rožnacem su prema Bukowskom transgresivni na sivim i crvenim gornjotrijaskim karnijskim halobijskim vapnencima, a na geološkoj karti Budve (BUKOWSKI 1903) izdvojeni su kao gornja kreda.

1913. spominje on opet gornjotitonske crvene aptiške vapnence na Dubovici (Bukowski 1913, str. 139).

Na temelju geoloških istraživanja izvršenih 1911., 1912., i 1914. izradio je BUKOWSKI geološku kartu gorskog područja u okolini Budve, koja je radi prvog svjetskog rata izašla tek 1927. (BUKOWSKI 1927). Ta karta obuhvaća zapadni dio lista Budve i istočni dio lista Kotor. Na toj se karti vrlo lijepo vidi kako se zone titonskih sedimenata, koje su na geološkoj karti Budve od 1903. označene kao karnik i gornja kreda, nastavljaju s lista Budva prema SZ na list Kotor. BUKOWSKI ističe, da su na ovoj geološkoj karti svi sedimenti paleontološki vrlo dobro okarakterizirani, osim titonskih: »Als fossilienarm müssen eigentlich nur die tithonischen Absätze in der tieferen Schubmasse (Cukalidecke) bezeichnet werden.« (BUKOWSKI 1927, str. 203).

Mikroskopska analiza crvenkastog vapnenca sa sjeveroistočne padine Dubovice pokazala je da i taj vapnenac sadrži globotrunkane, globigerine i još neke druge u izbruscima neodredljive male foraminifere. Osim foraminifera ovaj vapnenac ne sadrži nikakve druge fosile. Prerezi globotrunkana su većinom dosta loše sačuvani, jer je taj vapnenac ispresjecan u raznim smjerovima brojnim kalcitnim žilicama i žilama.

U tom sam vapnencu odredila slijedeće vrste i podvrste globotrunkana:

- Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI
- Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU
- Globotruncana arca* CUSHMAN
- Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT
- Globotruncana conica* WHITE

I u ovom su vapnencu najbrojnije zastupane podvrste *Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI i *G. lapparenti tricarinata* QUEREAU, koje u izbruscima dolaze u podjednakoj količini. Ostale se globotrunkane javljaju u znatno manjem broju. Ipak se u svakom izbrusku nađe po koja od navedenih globotrunkana. *Globotruncana calcarata* CUSHMAN nije mogla biti sa sigurnošću utvrđena.

Drugi analizirani vapnenac je bjelkasti gusti vapnenac školjkastog loma iz okoline naselja Kneževići, J od kote 1046 (Goliš). Litološki je taj vapnenac posve jednak istraženim uzorcima bjelkastih gustih pločastih vapnenaca iz okoline Đurića i iz okoline Zelenike u Boki Kotorskoj. To nalazište nije više obuhvaćeno geološkom kartom Bukowskoga od 1927. Prema Bourcartovoj geološkoj karti od 1933. ono se nalazi u području karnijske vapneno-rožnate serije.

I na tom se vapnencu prerezi globotrunkana i drugih malih foraminifera očituju na njegovoj površini kao smeđaste sitne piknje. U izbruscima ovog vapnenca utvrđene su slijedeće vrste i podvrste globotrunkana:

- Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI
- Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU

Globotruncana arca CUSHMAN
Globotruncana fornicata PLUMMER
Globotruncana stuarti DE LAPPARENT
Globotruncana calcarata CUSHMAN

U svim izbruscima tog vapnenca dolaze prerezi podvrsta *Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI i *G. lapparenti tricarinata* QUEREAU, od kojih je druga uvijek u većem broju zastupana. Pre-rezi ostalih navedenih globotrunkana dolaze u znatno manjem broju.

Analizirani vapnenac pokazuje također, kao i bjelkasti piknjasti gusti vapnenac iz okolice Đurića i Boki Kotorskoj, prelaze u svjetlosivi kristalinični vapnenac. U izbruscima kristaliničnog vapnenca nema nikakvih prereza foraminifera.

Na osnovu nalaza globotrunkana može se zaključiti da crvenkasti vapnenac iz vapneno-rožnate serije na sjeveroistočnoj padini Dubovice i bjelkasti gusti piknjasti vapnenac iz vapneno-rožnate serije u okolici Kneževića pripadaju sigurno gornjem senonu, vjerojatno gornjem kampanu kao i vapnenci iz vapneno-rožnate serije u okolini Đurića u Boki Kotorskoj.

Analizirani vapnenci svih triju nalazišta pokazuju istu zajednicu globotrunkana, a litološki se također podudaraju. S obzirom na to kao i s obzirom na međusobni položaj njihovih nalazišta pretpostavljam da sva tri nalazišta pripadaju istoj vapneno-rožnatoj zoni odnosno da gornjosenonska vapneno-rožnata zona u okolini Đurića u Boki Kotorskoj predstavlja približno SSZ nastavak gornjo-senonske vapneno-rožnate zone u okolini Kneževića i na sjevero-istočnoj padini Dubovice u području između Budve i Kotora.

Nalazom globotrunkana u okolici Zelenike ISI od Hercegnovog dobiven je još jedan dokaz, da je u vapneno-rožnatoj zoni Boke Kotorske sigurno zastupana i gornja kreda.

Nalazom pak globotrunkana u okolici Kneževića i na sjevero-istočnoj padini Dubovice u području između Budve i Kotora riješeno je definitivno pitanje starosti jednog kompleksa sedimentata koji na području geološke karte Budva (BUKOWSKI 1903), zatim u području Budve i Kotora, u Boki Kotorskoj, a vjerojatno i u području geološke karte Spič (BUKOWSKI 1912) ima znatnu rasprostranjenost, a kojemu se uz sve nastojanje tako vrsnog geologa kao što je bio G. BUKOWSKI, nije mogla tako dugo utvrditi starost. Uzrok tome je veliko pomanjkanje makrofaune u tim sedimentima kao i velika litološka sličnost pojedinih mezozojskih sedimentnih serija različite starosti. Stoga se u tim terenima ne može nikad sa sigurnošću zaključiti na starost mezozojskih sedimentata na temelju litoloških analogija niti na osnovu analognog međusobnog položaja, a baš tako su svi dosadašnji istraživači zaključivali na starost sada sigurno utvrđenih gornjokrednih sedimentata u okolini Budve, između Budve i Kotora i u području Boke Kotorske.

Geološko-paleontološki zavod sveučilišta u Zagrebu.

LITERATURA

- BARTENSTEIN, H. (1948): Globotruncana calcarata Cushman, Foraminifère caractéristique du Campanien. C. R. somm. S. G. Fr. (5), 18.
- BEŠIĆ, Z. (1951.): Neki novi pogledi i shvatanja u geotektonici Dinarida. Gl. Prir. Muz. (A), 4, Beograd.
- BOLLI, H. (1944): Zur Stratigraphie der Oberen Kreide in den höheren helvetischen Decken. Ecl. geol. Helv. 37.
- (1951): The genus Globotruncana in Trinidad, B. W. I. J. Pal. 25.
- BOURCART, J. (1926): Sur la stratigraphie des Bouches de Cattaro (Yougoslavie). C. R. Ac. Sc. 183.
- (1933): Savremena tektonika Jadrana naročito Boke Kotorske. (Sa kartom izvan teksta). Zbornik radova III. kongresa slovenskih geografa i etnografa u kralj. Jugoslaviji 1930. Beograd.
- BUKOWSKI, G. (1903): Geologische Detailkarte von Süddalmatien. Blatt Budua. Wien.
- (1904): Erläuterungen zur geologischen Detailkarte von Süddalmatien. Blatt Budua. Wien.
- (1909): Geologische Detailkarte von Süddalmatien. Blatt Spizza (Nordhälfte und Südhälfte). Wien.
- (1911): Tithon in dem Gebiete des Blattes Budua und in den angrenzenden Teilen des Blattes Cattaro. Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. No 14.
- (1913): Zur Geologie der Umgebung der Bocche die Cattaro. Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. No 5.
- (1926): Geologisches aus der näheren Umgebung von Ercegnovi (Castelnuovo) in Süddalmatien. Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. No 8, Jahrg. 1925.
- (1927): Geologische Detailkarte des Gebirges um Budua in Süddalmatien. Jahrb. geol. Bundesanst. 77.
- GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, D. (1908.): Geologijska prijedlogna karta kraljevine Hrvatske—Slavonije. Tumač geologijskoj karti Zagreb.
- HAMILTON, E. H. (1953): Upper Cretaceous, Tertiary, and Recent planktonic Foraminifera from Mid-pacific flat-topped seamounts. J. pal. 27.
- HAUER, F. (1868): Geologische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie, Blatt X. Dalmatien. Jahrb. geol. Reichsanst. 18, H. 3.
- KIKOÏNE, J. (1947): Les Globotruncana du Crétacé supérieur Nord-pyrénéen. B. S. G. Fr. (5), 17.
- LAPPARENT, J. (1918): Etude lithologique des terrains crétacés de la région d'Hendaye. Mém. Expl. Carte géol. Fr.
- LIPOLD, M. V. (1859): Nachrichten über die geologische Zusammensetzung eines Teiles des Kreises Cattaro in Dalmatien und des benachbarten Gebietes von Montenegro. Jahrb. geol. Reichsanst. 10, Verh.
- MILOVANOVIĆ, B. (1951): Senonska transgresija u okolini Beograda. Geol. Vesnik, knj. 9, Beograd.
- PFENDER, J. (1934): A propos du Siderolites Vidali Douvillé et de quelques autres. B. S. G. Fr. (5), 4.
- PREY, S. (1953): Flysch, Klippenzone und Kalkalpenrand im Almtal bei Scharnstein und Grünau (O. Ö.). Jahrb. geol. Bundesanst. 96, H. 2.
- RENZ, O. (1936 a): Stratigraphische und micropalaentologische Untersuchung der Scaglia im Zentralen Apennin. Ecl. geol. Helv. 29.

- RENZ, O. (1936 b): Über ein Maestrichtien-Cenomanien Vorkommen bei Alfermée am Bielersee. Ecl. geol. Helv. 29.
- SIGAL, J. (1952): Aperçu stratigraphique sur la micropaléontologie du Crétacé. XIX^e Congrès géol. internat. Monogr. rég. 1^{re} Série: Algérie.
- STUR, D. (1863): Bericht über die geologische Uebersichts-Aufnahme im mittleren Theile Croatiens. Jahrb. geol. Reichsanst. 13. H. 4.
- TIETZE, E. (1872): Das Gebirgsland südlich Glina in Croatien. Jahrb. geol. Reichsanst. 22, H. 3.
- TILEV, N. (1952): Etude des Rosalines maestrichtiennes (genre *Globotruncana*) du Sud-Est de la Turquie (Sondage Ramandag). Bull. des Lab. de Géol. Min. Géophys. et du Mus. géol. de l'Univ. de Lausanne. No 103.

Donata Neděla - Devidě

SUR LA PRÉSENCE DE GENRE *GLOBOTRUNCANA* DANS LA MEDVEDNICA, ZRINSKA GORA, BOKA KOTORSKA ET DANS LES ENVIRONS DE BUDVA

RÉSUMÉ

1. Medvednica (Zagrebačka gora)

Parmi les sédiments crétacés de Medvednica se distingue surtout une série de calcaires en plaquettes colorés du gris clair au gris foncé, rougeâtre gris et rouge brun, à pâte fine, à cassure conchoïde, passant par places à des marno-calcaires et contenant alors des intercalations de schistes marneux. Cette série de calcaires peut être observée le mieux dans une partie du versant méridional de Medvednica. C'est dans la grande pauvreté de macrofaune dans ces calcaires ainsi que dans le mauvais état de sa conservation que l'on doit chercher la cause du problème: c'est pour cela l'âge de ces calcaires crétacés est resté si longtemps indéterminé. L'examen microscopique d'un grand nombre de lames minces de calcaires mentionnés, provenant de divers points de Medvednica, a montré que ces calcaires renferment les Foraminifères du genre *Globotruncana*. Les *Globotruncanes* sont accompagnées de Globigerines, de Gumbelines et quelques autres petits Foraminifères. Jusqu'à maintenant on a pu constaté les espèces et les sous-espèces suivantes de *Globotruncanes*:

Globotruncana lapparenti lapparenti BOLLI
Globotruncana lapparenti tricarinata QUEREAU
Globotruncana stuarti DE LAPPARENT
Globotruncana calcarata CUSHMAN
Globotruncana arca CUSHMAN
Globotruncana conica WHITE
Globotruncana fornicata PLUMMER

Dans toutes les lames minces *Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU montre la plus grande fréquence. Elle est toujours accompagnée d'un certain nombre de *Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI et d'une façon moins importante encore de *Globotruncana stuarti de Lapparent* et d'autres *Globotruncanes* mentionnées plus haut. Étant donné tout ce que nous savions jusqu' à présent au sujet de la répartition verticale des *Globotruncanes* dans le Géosynclinal méditerranéen, l'auteur conclut à l'âge campanien des calcaires examinés.

2. Zrinska gora

L'auteur a examiné les calcaires qui affleurent sur le versant méridional de la Zrinska gora, près du ruisseau de Stupnica, à un kilomètre et demi au NNW de G. Stupnica, au SE de Glina. C'est une série de calcaires généralement un peu marneux, à pâte fine, très bien stratifiés. Les calcaires gris clair et gris alternent avec des calcaires rougeâtres et gris violet. Les calcaires gris et rougeâtres contiennent quelques intercalations de schistes marneux de mêmes couleurs. Lithologiquement cette série de calcaires rappelle beaucoup les calcaires à *Globotruncana* dans la Medvednica. L'examen microscopique d'un assez grand nombre de plaques minces nous a montré que ces calcaires contiennent aussi les *Globotruncanes*. On a pu constater:

Globotruncana lapparenti lapparenti BOLLI
Globotruncana lapparenti tricarinata QUEREAU
Globotruncana calcarata CUSHMAN
Globotruncana stuarti DE LAPPARENT
Globotruncana arca CUSHMAN

Dans les plaques minces de ces calcaires aussi *Globotruncana lapparenti tricarinata* QUEREAU montre la plus grande fréquence, accompagnée toujours d'un certain nombre de *G. lapparenti lapparenti* BOLLI. *Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT et *G. calcarata* CUSHMAN sont plus fréquentes que dans les calcaires de Medvednica. C'est pourquoi l'auteur considère que les calcaires à *Globotruncanes* de la Zrinska gora appartiennent à un niveau plus élevé du Campanien que les calcaires à *Globotruncanes* de Medvednica.

3. Boka Kotorska

L'auteur a étudié quelques échantillons provenant de la série de calcaires en plaquettes renfermant des intercalations de silex des environs de Đurići à la rive W du détroit de Verige, qui réunit la Baie de Tivat à la Baie de Kotor. Ces échantillons montrent une alternance de calcaires de couleur blanchâtre, gris clair, rose brun et gris violet, à pâte fine, à cassure conchoïdale et de silex blanchâtres, bleuâtres et rouge bruns. On y observe aussi les passages des calcaires blanchâtres et gris clair à pâte fine aux calcaires gris clair très grénus. L'analyse microscopique de lames minces de ces calcaires nous a montré les sections de *Globotruncanes*, accompagnées de sections de *Globigérines*, de *Gumbélines* etc. Jusqu'à maintenant nous avons pu constaté les suivantes espèces et les sous-espèces de *Globotruncanes*:

Globotruncana lapparenti lapparenti BOLLI
Globotruncana lapparenti tricarinata QUEREAU
Globotruncana calcarata CUSHMAN
Globotruncana conica WHITE

Ces espèces indiquent l'âge campanien des calcaires examinés.

La série de calcaires à silex dans la région de Boka Kotorska était dans le temps considérée comme appartenant au Crétacé inférieur (LIPOLD 1859) et dans la suite au Trias exclusivement (HAUER 1868, BOURCART 1926, 1933, BEŠIĆ 1951). Une partie de cette série était attribuée par Bukowski au Jurassique supérieur. Maintenant l'analyse microscopique nous a convaincu qu'une partie de cette série doit appartenir au Crétacé supérieur. Les *Globotruncanes* nous ont relevé un élément stratigraphique nouveau dans la zone d'écaillés dite du Cukali.

APPENDICE

AJOUTÉ PENDANT L'IMPRESSION

Le travail présent s'étant trouvé sous presses nous avons eu l'occasion d'étudier quelques échantillons provenant de la série de calcaires avec intercalations de silex des environs de Zelenika dans Boka Kotorska et de deux localités de la région montagneuse entre Budva et Kotor.

La présence de Globotruncanes dans les environs de Zelenika.

L'auteur a étudié les échantillons de calcaires provenant de la carrière sur le versant WSW de la cote 78 (Sv. Trojica), au NE de Zelenika, à l'E de Meljine.

Un de ces échantillons était le calcaire blanchâtre à pâte fine, à cassure conchoïdale, lithologiquement tout à fait identique au calcaire blanchâtre à Globotruncanes de la série de calcaires en plaquettes à silex dans les environs de Đurići, à la rive W du détroit de Verige. L'examen microscopique des lames minces de ce calcaire nous a montré aussi les sections de Globotruncanes. Jusqu'à maintenant nous avons pu constaté les espèces et les sous-espèces suivantes de Globotruncanes:

Globotruncana lapparenti lapparenti BOLLI
Globotruncana lapparenti tricarinata QUEREAU
Globotruncana arca CUSHMAN
Globotruncana stuarti DE LAPPARENT
Globotruncana conica WHITE
Globotruncana contusa CUSHMAN

Globotruncana lapparenti lapparenti BOLLI et *G. lapparenti tricarinata* QUEREAU sont les plus fréquentes. Dans une trentaine de lames minces nous avons pu constaté que l'espèce *Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT est dans le calcaire examiné plus fréquente que dans les calcaires des environs de Đurići. D'après les Globotruncanes le calcaire examiné pourrait appartenir au Campanien supérieur-Maestrichtien inférieur.

L'autre échantillon examiné est un calcaire bréchoïde blanc brunâtre. Dans les plaques minces de ce calcaire nous avons pu constaté les sections de Foraminifères suivants:

Orbitoides media D'ARCH.
Siderolites vidali DOUV.
Globotruncana lapparenti lapparenti BOLLI
Globotruncana lapparenti tricarinata QUEREAU
Globotruncana arca GUSHMAN
Globotruncana stuarti DE LAPPARENT
Globotruncana calcarata CUSHMAN

L'auteur conclue à l'âge Maestrichtien inférieur du calcaire bréchoïde.

La série de calcaires à silex dans la région entre Hercegnovi et Zelenika était considéré par Bukowski comme appartenant au Jurassique supérieur, par tous les autres comme appartenant au Trias. L'analyse microscopique nous a montré d'une manière certaine que les calcaires à silex dans les environs de Zelenika appartiennent au Senonien supérieur. C'est une preuve de plus qu'une partie de la série de calcaires avec intercalations de silex dans la région de Boka Kotorska appartient indubitablement au Crétacé supérieur.

La présence de Globotruncanes dans la région entre Budva et Kotor.

L'auteur a étudié l'échantillon d'un calcaire rougeâtre provenant de la série de calcaires à silex dans les environs de Podostrog sur le versant NE de Dubovica, au NNW de Budva et un échantillon de calcaire blanchâtre, à pâte fine, à cassure conchoïdale, appartenant à la série de calcaires à silex au S de cote 1046 (Goliš), à l'WSW du hameau Kneževići.

L'analyse microscopique des lames minces du calcaire rougeâtre provenant du versant NE de Dubovica nous a montré les sections des espèces et des sous-espèces suivantes de Globotruncanes:

Globotruncana lapparenti lapparenti BOLLI
Globotruncana lapparenti tricarinata QUEREAU
Globotruncana arca CUSHMAN
Globotruncana stuarti DE LAPPARENT
Globotruncana conica WHITE

L'examen microscopique du calcaire blanchâtre des environs du hameau Kneževići au S de la cote 1046 (Goliš) a montré la présence de Globotruncanes suivantes:

Globotruncana lapparenti lapparenti BOLLI
Globotruncana lapparenti tricarinata QUEREAU
Globotruncana arca CUSHMAN
Globotruncana fornicata PLUMMER
Globotruncana stuarti DE LAPPARENT
Globotruncana calcarata CUSHMAN

Dans toutes les lames minces de ces calcaires les sections de *Globotruncana lapparenti lapparenti* BOLLI et de *G. lapparenti tricarinata* QUEREAU sont les plus fréquentes.

Tous les deux échantillons examinés appartiennent à une série de calcaires à silex attribuée par Bukowski d'abord au Carnien (1903) et puis au Tithonique (1911, 1927).

D'après les Globotruncanes on peut conclure que les calcaires à silex sur le versant NE de Dubovica et au S de la cote 1046 (Goliš) appartiennent au Sénonien supérieur. Au point de vue lithologique et paléontologique les calcaires examinés de la région entre Budva et Kotor doivent appartenir à la même série de calcaires à silex comme les calcaires examinés des environs de Đurići dans Boka Kotorska.