

UNIVERZITET U BEOGRADU  
RUDARSKO-GEOLOŠKI FAKULTET

Martin R. Đaković

STRATIGRAFIJA TRIJASKIH FORMACIJA  
SA AMONITIMA IZMEĐU VIRPAZARA I  
BARA (CRNA GORA)

Doktorska disertacija

Beograd, 2018

UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF MINING AN GEOLOGY

Martin R. Đaković

STRATIGRAPHY OF TRIASSIC  
FORMATIONS WITH AMMONOIDS  
BETWEEN VIRPAZAR AND BAR  
(MONTENEGRO)

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2018

**Mentor:**

**dr Ljupko Rundić, redovni profesor**

Uža naučna oblast – Istorijska geologija

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet Beograd

**Članovi komisije:**

**dr Nevenka Đerić, vanredni profesor**

Uža naučna oblast – Paleontologija

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet Beograd

**dr Nataša Gerzina, vanredni profesor**

Uža naučna oblast – Dinamička geologija

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet Beograd

**dr Dragoman Rabrenović, redovni profesor u penziji**

Uža naučna oblast – Istorijska geologija

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet Beograd

**dr Divna Jovanović, viši naučni saradnik**

Uža naučna oblast – Petrologija

Geološki zavod Srbije

**Datum odbrane:** \_\_\_\_\_

## ZAHVALNOST

Veliku zahvalnost autor izražava svom mentoru, prof. dr Ljupku Rundiću, kao i prof. dr Dragomanu Rabrenoviću, na definisanju teme doktorske disertacije, korisnim savjetima prilikom njene izrade i podsticaju na rad prilikom konsultacija. Ukazujući na problematiku geološke građe ispitivane oblasti i pomoći prilikom interpretacije dobijenih rezultata, pomenuti profesori su značajno doprinijeli kvalitetu ove disertacije.

Tokom terenskih istraživanja i pronalazjenja lokaliteta sa trijaskim amonitskim faunama, autor prije svega zahvaljuje na pomoći kolegama iz Zavoda za geološka istraživanja Crne Gore, Damjanu Čađenoviću i Novu Raduloviću, kustosu Prirodnjačkog muzeja Crne Gore Goranu Čulafiću, kao i kolegama iz Austrije, prof. dr Leopoldu Krystynu, prof. dr Reineru Brandneru i dr Michai Horaceku. Posebnu zahvalnost autor duguje prof. dr Leopoldu Krystynu na pomoći prilikom determinacije amonitskih vrsta i nabavljanju potrebne literature, kao i ustupanju podataka o ispitivanju mikrofaune konodonata sa istraživanog područja. Veliko hvala i kolegi Damjanu Čađenoviću na upoznavanju sa geološkim formacijama istraživanog prostora i prvom ukazivanju na problematiku trijaskih sedimenata prostora između Virpazara i Bara.

Takođe, veliku zahvalnost autor duguje i prof. dr Milanu Sudaru i kustosu paleontološke zbirke Rudarsko-geološkog fakulteta u Beogradu Ivanu Stefanoviću, na ustupanju dijela paleontološkog materijala donjotrijaskih amonita sa lokaliteta Gornji Brčeli koji se čuva u zbirci Rudarsko-geološkog fakulteta i korisnim savjetima prilikom ispitivanja ove faune. Autor je zahvalan i drugim profesorima Rudarsko-geološkog fakulteta: dr Nevenki Đerić, dr Nataši Gerzini i dr Nebojši Vasiću na korisnim savjetima prilikom paleontoloških, strukturno-geoloških i sedimentoloških ispitivanja. Posebnu zahvalnost, autor duguje i kolegi Milošu Radonjiću, naročito u pogledu savjeta o tektonskim i paleogeografskim odnosima ispitivane oblasti tokom trijasa.

Veliko hvala i kolegama Zavoda za geološka istraživanja Crne Gore, prije svih Milevi Milić, Veljku Nikiću, Ivanu Daniloviću, Vasiliju Abramoviću i Ljubiši Janoševiću, na davanju stručnog doprinosa i pomoći pri izradi doktorske disertacije, kao i svim drugim

kolegama Zavoda za geološka istraživanja Crne Gore sa kojima je učestvovao na realizaciji brojnih projekata geoloških istraživanja.

Rukovodstvu Zavoda za geološka istraživanja Crne Gore, autor se najsrdačnije zahvaljuje na finansiranju doktorskih studija, bez čije pomoći u tom delu, ne bi bila moguća izrada ove doktorske disertacije.

Na kraju, ali svakako ne najmanje važno, autor zahvaljuje članovima svoje porodice na podršci tokom izrade doktorske disertacije.

# STRATIGRAFIJA TRIJASKIH FORMACIJA SA AMONITIMA IZMEĐU VIRPAZARA I BARA (CRNA GORA)

## Sažetak

Naučni cilj i zadatak doktorske disertacije je određivanje stratigrafskog položaja trijaskih formacija sa amonitima na prostoru između Virpazara i Bara u Crnoj Gori. Trijaskie stijene ovog područja odlikuju se velikom facijalnom raznovrsnošću, a zastupljeni su sedimenti donjeg, srednjeg i gornjeg trijasa. U tom smislu istraživani su klastični i karbonatni sedimenti u kojima se javlja amonitska fauna donjeg i srednjeg trijasa.

Prikupljena i determinisana amonitskih fosilnih fauna sa ovog prostora poslužila je za uspostavljanje biostratigrafskih zona u donjem i srednjem trijasu ispitivane oblasti, što je omogućilo sigurniju odredbu starosti litostratigrafskih jedinica (formacija) i njihovu korelaciju sa drugim lokalitetima u svijetu. Terenskim istraživanjima obuhvaćeni su lokaliteti koji su od ranije bili poznati (Gornji Brčeli, Boljevići), kao i lokaliteti koji su otkriveni prilikom novijih istraživanja trijasa ovog prostora (Rosni virovi, Brijege, Litine, Sutorman, rijeka Željeznica). Ispitivanje sastava faune ukazalo je na pripadnost paleobiogeografskim provincijama koje su definisane tokom trijasa. Identifikovano je i opisano 75 amonitskih taksona i dat je njihov sistematski položaj. Prateća analiza sedimenata metodom tankih presjeka i mikrofaune u njima (alge i foraminifere), omogućili su bližu rekonstrukciju paleosredina u kojima su se taložili ovi sedimenti i dodatno potvrdili starost amonitskih fauna.

**Ključne riječi:** amoniti, trijas, stratigrafija, smitski potkat, bitinski potkat, pelsonski potkat, ilirski potkat, biostratigrafska korelacija, sistematika, paleoekološka analiza.

**Naučna oblast:** Geo-nauke

**Uža naučna oblast:** Istorijska geologija

**UDK broj:** 551.7(497.16)(043.3)

# STRATIGRAPHY OF TRIASSIC FORMATIONS WITH AMMONOIDS BETWEEN VIRPAZAR AND BAR (MONTENEGRO)

## Abstract

Scientific goal and assignment of this doctoral dissertation is to determine stratigraphic position of Triassic formations with ammonoids in the area between Virpazar and Bar in Montenegro. Triassic rocks of this domain are characterized by great facial diversity, and are represented with sediments of Early, Middle and Late Triassic. In that sense, clastic and carbonate sediments which contain ammonitic faunas of Early and Middle Triassic were studied.

Ammonitic fossil fauna that was collected and determined served for establishing biostratigraphic zones in Early and Middle Triassic of studied area, which enabled a more secure age determination of lithostratigraphic units (formations) and their correlation with other localities in the world. Field research covered the localities that were already known (Gornji Brčeli, Boljevići) in published papers, as well as localities that were found during new research of Triassic development in the studied area (Rosni virovi, Brijeg, Litine, Sutorman, Željeznica river). Examination of faunal composition pointed to the affiliation to paleobiogeographic provinces that were defined during Triassic age. 75 ammonite taxa were determined and described and their systematic position was indicated. The accompanying analysis of the sediments by thin-section as well as the studied microfauna (algae and foraminifera) enable a more realistic reconstruction of the paleoenvironment and prove the age of ammonitic fauna.

**Key words:** ammonites, Triassic, stratigraphy, Smithian, Bithynian, Pelsonian, Ilyrian, biostratigraphic correlation, systematics, paleoecological analysis.

**Scientific field:** Geo-sciences

**Scientific subfield:** Historical geology

**UDC No:** 551.7(497.16)(043.3)

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b>	<b>1</b>
<b>2. OPŠTI PODACI</b>	<b>3</b>
2.1. Geografski položaj proučavanog prostora	3
2.2. Hidrografske i hidrološke karakteristike	4
2.3. Klima	4
2.4. Stanovništvo i privredna struktura	5
<b>3. ISTORIJAT RANIJIH ISTRAŽIVANJA</b>	<b>7</b>
3.1. Osvrt na dosadašnja geološka istraživanja	7
3.2. Pregled dostupnih bušotinskih podataka	13
3.3. Osvrt na dosadašnja istraživanja trijaskih amonitskih fauna Crne Gore	16
<b>4. MATERIJAL I METODE</b>	<b>19</b>
<b>5. GEOLOŠKA EVOLUCIJA PROSTORA CRNE GORE U MEZOZOIKU</b>	<b>22</b>
5.1. Strukturno-geološke karakteristike	22
5.2. Regionalno-geološki profili	30
5.3. Paleogeografske karte i pozicija istraživanog terena	34
<b>6. LITOSTRATIGRAFSKE KARAKTERISTIKE TRIJASA ISTRAŽIVANOG PROSTORA</b>	<b>40</b>
6.1. Problem podine trijasa istraživanog prostora	40
6.2. Litostratigrafske jedinice (formacije) donjeg trijasa	42
6.2.1. Klastiti sa bivalvijama	42



6.2.2. Formacija Brčela	44
6.2.3. Formacija tempestita	48
6.2.4. Bioturbatna formacija	49
6.3. Litostratigrafske jedinice (formacije) srednjeg trijasa	50
6.3.1. Formacija Bujaka	50
6.3.2. Formacija Rosnih virova	52
6.3.3. Formacija konglomerata Crmnice	54
6.3.4. Formacija krinoidskih krečnjaka Sutormana	57
6.3.5. Formacija Tuđemila	58
6.3.6. Formacija Ravni	62
6.3.7. Formacija Brijege	63
6.3.8. Formacija Han-Buloških krečnjaka	67
6.3.9. Formacija vulkanita	72
6.3.10. Formacija krečnjaka i rožnaca	73
6.3.11. Formacija Pietra verde	75
6.3.12. Formacija krečnjaka sa halobijama	76
6.3.13. Formacija Veterštajn	78
6.4. Litostratigrafske jedinice (formacije) gornjeg trijasa	79
6.4.1. Lofer formacija	79
6.5. Problemi izdvajanja, razgraničenja i geneze formacija	80
<b>7. REZULTATI BIOSTRATIGRAFSKIH PROUČAVANJA TRIJASA ISTRAŽIVANOG PROSTORA</b>	<b>85</b>

7.1.	Biostratigrafija donjeg trijasa na osnovu amonita	85
7.2.	Biostratigrafija srednjeg trijasa na osnovu amonita	88
7.3.	Tabelarno-statistički prikaz osnovnih biozona u trijasu	92
<b>8.</b>	<b>SISTEMATIKA I TAKSONOMIJA TRIJASKIH AMONITA</b>	<b>97</b>
<b>9.</b>	<b>PALEOEKOLOŠKA I STATISTIČKA ANALIZA FAUNE TRIJASKIH AMONITA</b>	<b>211</b>
<b>10.</b>	<b>ZAKLJUČAK</b>	<b>220</b>
	<b>LITERATURA</b>	<b>223</b>
	<b>PRILOG 1: GEOLOŠKA KARTA ISTRAŽIVANOG PODRUČJA, 1:25 000</b>	
	<b>PRILOG 2: GEOLOŠKI PROFILI KROZ ISTRAŽIVANO PODRUČJE, 1:25 000</b>	
	<b>PRILOG 3: BLOK-DIJAGRAMI ISTRAŽIVANOG PODRUČJA</b>	
	<b>BIOGRAFIJA AUTORA</b>	

## **1. UVOD**

Područje koje se nalazi između Virpazara i Bara u južnoj Crnoj Gori odlikuje se veoma složenom geološkom građom. U značajnoj mjeri na ovom prostoru su razvijene sedimentne stijene trijasko starosti, koje se odlikuju velikom facijalnom raznovrsnošću. Zastupljeni su sedimenti donjeg, srednjeg i gornjeg trijasa. Tokom donjeg trijasa, kao i dijelom u anizijskom katu srednjeg trijasa dominiraju klastične stijene, a karbonati se javljaju podređeno. Od ilirskog potkata srednjeg trijasa u geološkoj građi ispitivane oblasti javljaju se dominantno krečnjaci, sa manjim učešćem rožnaca (ladinik) ili dolomita (gornji trijas). Amonitske faune konstatovane su kako u klastitima (donji i srednji trijas), tako i u karbonatima (srednji trijas).

Tokom prve polovine XX vijeka, kada su vršena prva geološka istraživanja ovog prostora, objavljeni su i prvi radovi o trijaskim amonitima. Nakon tog perioda izostaju dalja specijalistička (biostratigrafska i paleontološka) ispitivanja, a veća pažnja se posvećuje opštoj geološkoj građi i sedimentološkim karakteristikama pojedinih formacija. Kako amoniti predstavljaju vodeće karakteristične fosile tokom mezozoika, pa samim tim i tokom trijasa, u ovoj doktorskoj disertaciji izvršeno je sveobuhvatno biostratigrafsko, paleontološko, paleoekološko i tafonomsko ispitivanje njihovih fauna.

Predmet doktorske disertacije je utvrđivanje stratigrafskog položaja, odnosno starosti, trijaskih formacija, na osnovu amonitskih fauna koje se u njima javljaju na prostoru između Virpazara i Bara. U okviru ovog prostora razvijen je kompletan stub trijasa. Međutim, amonitske faune konstatovane su samo u sedimentima donjeg i srednjeg trijasa. Tokom gornjeg trijasa su na ovom prostoru razvijeni krečnjaci plitkovodnog karaktera, pa je odsustvo amonita u njima i očekivano.

Fauna je tokom terenskih istraživanja prikupljana sa lokaliteta koji su od ranije bili poznati u publikovanim radovima (Gornji Brčeli, Boljevići), ali koji su dugo vremena ostali zanemareni. Drugi lokaliteti (Rosni virovi, Brijeg, Litine, Sutorman, rijeka Željeznica) pronađeni su tokom novijih ispitivanja trijaskih sedimenata ovog prostora. Sav paleontološki materijal je determinisan i opisan, a na osnovu sastava pojedinačnih fauna određene su amonitske biostratigrafske zone u okviru ispitivane oblasti.

Glavni cilj ove doktorske disertacije predstavlja uspostavljanje amonitskih biostratigrafskih zona u formacijama gdje su ove faune zastupljene. Obzirom da amoniti, uz konodonte, predstavljaju glavne karakteristične fosile tokom trijasa, poređenjem amonitskih fauna koje se javljaju u trijaskim formacijama ispitivane oblasti, moguće je izvršiti korelaciju sa lokalitetima koji se danas nalaze na velikoj udaljenosti. Ovakvim poređenjem, kao i na osnovu sastava amonitskih fauna utvrdila bi se sigurnija starost formacija u kojima su one pronađene.

Analizom pratećih, mikropaleontoloških i sedimentoloških rezultata, dolazi se do zaključaka o sredinama u kojima su ove stijene stvarane. Značajan doprinos ovim rezultatima dobija se i ukazivanjem na tafonomske karakteristike prikupljenih amonitskih fauna, ali i prateće makrofaune koja je sa njima pronađena. Ukazano je i na paleoekološke karakteristike amonitskih fauna, ali je takođe istanuto da amoniti iz više razloga ne predstavljaju dobre indikatore za paleoekološke rekonstrukcije.

Svakako značajan cilj predstavlja paleontološko opisivanje determinisanih taksona amonita (ukupno 75) i ukazivanje na njihovu sistematsku pripadnost. Na osnovu ukupnog sastava amonitskih fauna, dato je i mišljenje o pripadnosti paleobiogeografskim provincijama kojima ove faune pripadaju, a definisane su i biostratigrafske zone u donjem i srednjem trijasu.

Učinjen je pokušaj analize i korelacije tektono-stratigrafskih sadržaja i definisanje paleogeografskih afiniteta trijaskih formacija na prostoru između Virpazara i Bara, kao i definisanje internog strukturnog sklopa izdvojenih formacija i interpretacija njihove geneze i pripadnosti krupnim tektonskim jedinicama.

Učinjen je pokušaj fizičko-geografske rekonstrukcije predjela uz facijalnu analizu basena po pojedinim stratigrafskim horizontima. Urađena je statistička obrada podataka i njihova finalna interpretacija u obliku blok dijagrama, litostratigrafskih stubova i specijalizovanih karata, korišćenjem softverskih paketa CorelDraw i Google Earth.

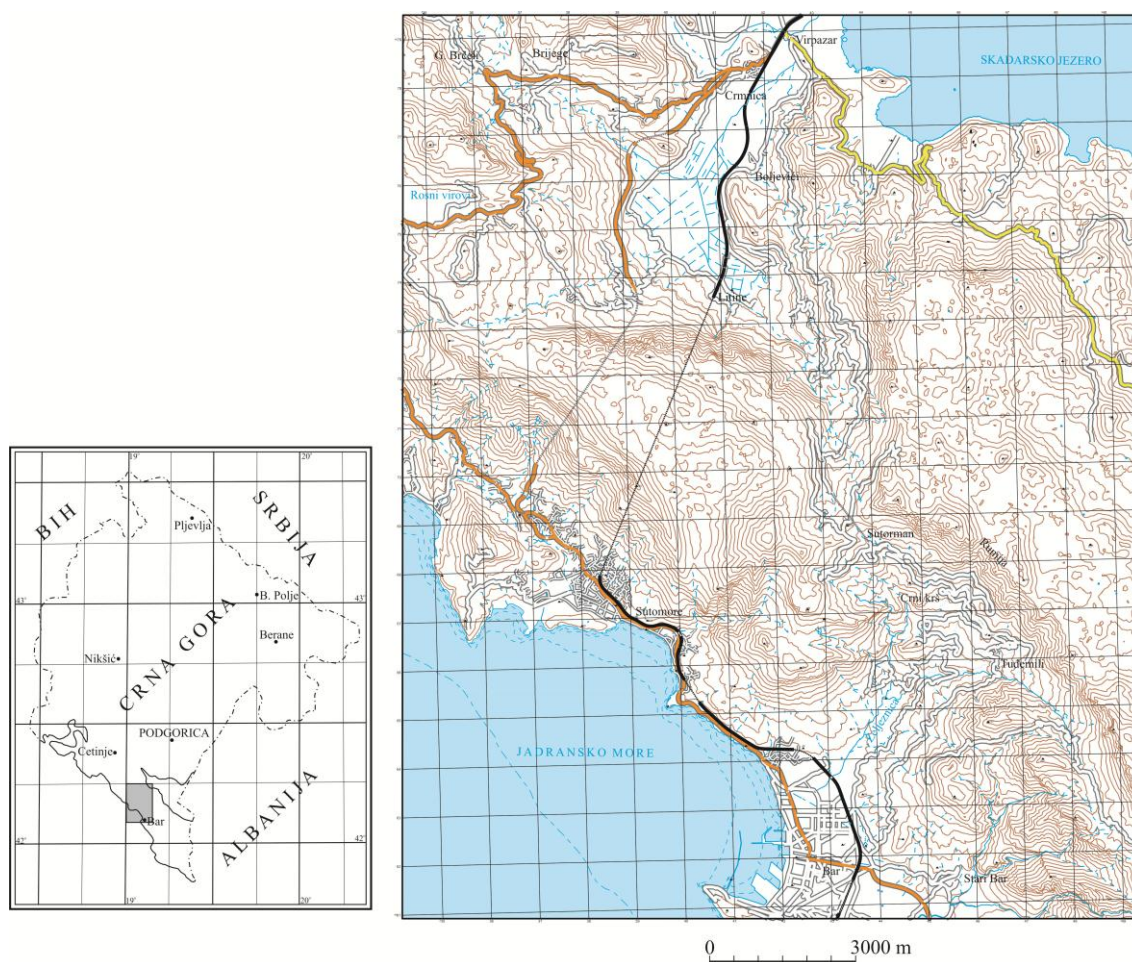
Tokom izrade doktorske disertacije, autor je ostvario i važnu međunarodnu saradnju sa prof. dr. Leopoldom Krystynom, sa Univerziteta u Beču.

## 2. OPŠTI PODACI

### 2.1. Geografski položaj proučavanog prostora

Proučavano područje nalazi se u jugoistočnoj Crnoj Gori, u predjelu između Skadarskog jezera i Jadranskog mora, odnosno između Virpazara i Bara (slika 1), a predstavlja istočni dio Spoljašnjih Dinarida.

Administrativno, ispitivano područje pripada opštini Bar. Trijaski sedimenti koji izgrađuju ovaj dio južne Crne Gore javljaju se od južne strane Skadarskog jezera, Virpazara i sela Gornji Brčeli na sjeveru terena, preko Sutormana i Rumije, do Bara i Starog Bara na jugu ispitivane oblasti.



Slika 1. Geografski položaj ispitivanog prostora u širim okvirima (levo) i detaljna topografska karta prostora između Virpazara i Bara

## **2.2. Hidrografske i hidrološke karakteristike**

Ispitivani teren je siromašan stalnim riječnim tokovima, a najčešće se javljaju bujični tokovi, uglavnom u terenima izgrađenim od klastičnih sedimenata. Površinski vodotoci pripadaju slivu Jadranskog mora, a mogu se izdvojiti oni koji se direktno ulivaju u more i oni koji ovom slivu pripadaju preko Skadarskog jezera. Vododjelnica između ovih tokova se nalazi vrhovima Sozine, Sutormana i Rumije.

Slivu Skadarskog jezera na istraživanom području pripadaju rijeke Crmnica i Orahovštica. Orahovštica izvire na terenu koji se nalazi van istraživanog prostora, a kod Virpazara se uliva u Skadarsko jezero. Rijeka Crmnica nastaje od većeg broja vodotoka, od kojih su najbitniji potoci Bistrica i Sutorman. U vode Skadarskog jezera se uliva kod Virpazara. Sjeveroistočni dio istraživanog prostora obuhvataju vode Skadarskog jezera.

Od vodotoka koji se direktno ulivaju u vode Jadranskog mora su, na istraživanom terenu najznačajniji rijeka Željeznica i Rikavac. Željeznica nastaje od većeg broja povremenih tokova na južnim padinama Sutormana, a u Jadransko more se uliva u blizini Šušnja. Rikavac nastaje od povremenih tokova koji se javljaju južno od Đerinca i Malih Mikulića, a značajnu pritoku čini i Vruća rijeka, koja teče od istoka prema zapadu. Rikavac je kroz brdo Volujica, koje se većim dijelom nalazi van istraživanog prostora, sproveden hidrotehničkim tunelom do Jadranskog mora.

## **2.3. Klima**

Klimatske prilike na ispitivanom terenu su specifične usled geografskog položaja, nadmorske visine i reljefa. Na ovom prostoru vlada mediteranska klima sa toplim i suvim ljetnjim periodima, umjerenim jesenjim i proljećnim periodima sa malom količinom padavina, i blagim zimama. Sniježne padavine su uglavnom rijetke i beznačajne. Podaci o prosječnim vrijednostima osnovnih klimatskih parametara za opštinu Bar, prikazani u tabeli 1, odnose se na četrdesetogodišnji period (1960-2000), a preuzeti su od Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore u Podgorici.

Vidljivo je da su srednje mjesečne temperature i srednja godišnja temperatura vazduha prilično ujednačene. Srednja godišnja temperatura vazduha ima vrijednost od 15,6° C. Ljetni period karakterišu visoke temperature vazduha, koje u toku jula i avgusta dostižu

i preko 35° C. Na području Crnogorskog primorja, a tako i na ispitivanom terenu, je zanemariv broj ledenih dana, odnosno dana kada je maksimalna temperatura niža od 0° C.

Tabela 1. Osnovni klimatski parametri za opštinu Bar

Mjesto	Srednja mjesečna temperatura (°C)												god.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Bar	8,4	8,8	10,6	13,6	18,0	21,5	23,5	23,4	20,3	16,9	13,0	9,7	15,6
	Srednja mjesečna suma padavina (mm ili l/m <sup>2</sup> )												ukupno
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Bar	138,8	137,0	126,4	129,1	82,9	52,1	35,4	54,1	115,7	141,4	180,9	172,1	1365,9
	Srednji broj vedrih dana												ukupno
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Bar	7,6	7,5	7,0	6,3	8,0	11,9	19,2	19,0	13,9	10,4	6,0	6,4	123,2
	Srednja mjesečna oblačnost (1/10 pokrivenosti neba)												god.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Bar	5,7	5,6	5,5	5,4	4,6	3,4	2,1	2,2	3,2	4,4	5,8	5,9	4,5
	Mjesečni max. udar vjetra (m/s)												god.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Bar	25,4	24,3	23,8	20,7	18,8	18,6	18,8	19,3	21,4	21,1	23,6	25,1	
	Dnevni max. padavina (mm ili l/m <sup>2</sup> )												god.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Bar	38,5	42,5	40,6	36,5	30,4	24,3	21,2	30,5	51,6	45,1	52,3	51,0	

## 2.4. Stanovništvo i privredna struktura

Podaci o kretanju stanovništva i naseljenosti na teritoriji opštine Bar, za period od 1991-2011. godine mogu se pronaći na internet stranici Zavoda za statistiku Crne Gore (Tabela 2 i 3).

Na ispitivanom terenu nalazi se više naselja gradskog tipa: Bar, Stari Bar, Sutomore i Virpazar. Ostalo su naselja, odnosno sela razbijenog tipa. Od značajnijih se mogu izdvojiti Boljevići, Bukovik, Gluhi Do, Limljani, Sotonići i Sustaš. Poređenjem podataka sa tri poslednja popisa stanovništva u Crnoj Gori, može se primijetiti da se broj stanovnika u seoskom području konstantno smanjuje usled migracije stanovništva u gradska područja. Ispitivani dio Crne Gore dobro je povezan sa ostatkom zemlje magistralnim putevima (M 2 i M 2.4), a samo područje je ispresijecano i asfaltnim putevima drugog reda. Bar i Virpazar su sa centralnom i sjevernom Crnom Gorom, ali i Srbijom, povezani i prugom Beograd-Bar.

Kao i u drugim opštinama Crnogorskog primorja, na prostoru opštine Bar najznačajnija grana privrede je turizam, koji je razvijen u samom Baru, zatim Starom Baru, Sutomoru i Virpazaru. Osim turizma, značajno mjesto u ekonomiji ovog dijela Crne Gore zauzima i Luka Bar. Prema podacima Zavoda za statistiku Crne Gore u manjoj mjeri je razvijena poljoprivreda. Ovo takođe predstavlja jedan od pokazatelja migracije stanovništva u gradska područja.

Tabela 2. Naseljenost na teritoriji opštine Bar, za period od 1991-2011. godine

	1991	2003	2011
Broj stanovnika u opštini Bar	34 463	40 037	42 368
Broj stanovnika u opštinskom centru opštine Bar	10 848	13 719	17 727
Broj stanovnika u Starom Baru	1 934	1 864	1 867
Broj stanovnika u Sutomoru	1 085	1 827	1 992
Broj stanovnika u Virpazaru	407	337	282

Tabela 3. Broj stanovnika u značajnijim naseljima u okviru istraživanog prostora

	1991	2003	2011
Boljevići	194	204	182
Bukovik	95	90	67
Gluhi Do	158	176	113
Limljani	154	133	91
Sotonići	121	112	93
Sustaš	268	434	497



### 3. ISTORIJAT RANIJIH ISTRAŽIVANJA

Geološka ispitivanja terena između Virpazara i Bara vršena su od kraja XIX vijeka, pa sve do danas. U početku vezana za istraživanje mineralnih sirovina, ova ispitivanja uglavnom vrše strani istraživači, dok se nakon Prvog Svetskog Rata za ovaj prostor počinju interesovati i geolozi iz Crne Gore i bivše Jugoslavije. Nakon Drugog Svetskog Rata, ovom prostoru se pridaje veliki značaj, kroz izradu Osnovne geološke karte SFRJ, 1:100 000, i istraživanja vezanih za naftu i gas. U okviru ovih istraživanja detaljno su ispitane i stijene trijaskе starosti.

U okviru ovog poglavlja, dat je prikaz geoloških ispitivanja, prije svega vršenih u okviru istraživanog područja, zatim publikovanih podataka o istražnim bušenjima za naftu i gas, na lokalitetima koji se nalaze u ispitivanoj oblasti, kao i u Buljarici, koja se nalazi u blizini ispitivane oblasti, i na kraju, prikazani su podaci o ranijim istraživanjima amoičkih fauna u Crnoj Gori.

#### 3.1. Osvrt na dosadašnja geološka istraživanja

Tietze (1884) je u svom radu o geologiji Crne Gore opisao i trijaskе tvorevine u Crmnici (Limljani, Virpazar, Sutorman itd.), kao i pojave nafte u donjotrijaskim sedimentima Bukovika, a izradio je i geološku kartu tadašnje Crne Gore.

Vinassa de Regny (1903) je sakupio i opisao fosilnu faunu iz crvenih i sivih krečnjaka Sutormana, u kojima se javljaju brahiopode, bivalvije i krinoidi. Na osnovu sastava faune i poređenja sa brahiopodskim faunama u Mađarskoj i Italiji, zaključio je da se radi o tvorevinama gornjeg dijela srednjeg trijasa.

Martelli (1904, 1905, 1906, 1908) je dao najveći doprinos proučavanju trijaskih tvorevina ispitivane oblasti do danas. U svom prvom radu (1904), opisao je cefalopodsku faunu Boljevića, u blizini Virpazara. Navodi da su crveni krečnjaci razvijeni na ovom području često bogati fosilima, a da je fauna sakupljena sa dva bliska lokaliteta, iz istog stratigrafskog nivoa. Poređenjem vrsta koje je odredio (ukupno 68, od kojih je 12 novih) sa drugim lokalitetima u Austriji, Italiji i Bosni i Hercegovini, autor navodi da ovi krečnjaci pripadaju zoni sa *Ceratites trinodosus*, odnosno donjem dijelu srednjeg trijasa. Seriju škriljaca, pešćara i laporaca Crmnice, Martelli (1905) smatra

ekvivalentom vengenskih slojeva, odnosno zoni sa *Protrachyceras archelaus*. Proučavajući profil od Limljana do Sutormana, on je sakupio i opisao, iz različitih nivoa, bogatu faunu predstavljenu brahiopodama, bivalvijama, skafopodima, gastropodima, amonitima i krinoidima. Poređenjem ove faune sa drugim lokalitetima u Bosni i Hercegovini, Dalmaciji, Italiji i Austriji, a naročito sa lokalitetom S. Kasijano na sjeveru Italije, kao i zbog prisustva brahiopodske vrste *Spiriferina fragilis*, smatra da oni predstavljaju vengenske slojeve. Crvene, sive i bijele krečnjake lokaliteta Vučetina Skala, Martelli (1906) smatra gornjim dijelom srednjeg trijas. U ovim krečnjacima on je pronašao i opisao bogatu faunu brahiopoda (17 vrsta) i cefalopoda (27 vrsta). Poređenjem sa drugim lokalitetima srednjotrijaske starosti u Austriji, Bosni i Hercegovini, Mađarskoj, Italiji, Dalmaciji i Crnoj Gori, autor smatra da fauna otkrivena na ovom lokalitetu pripada zoni sa *Protrachyceras archelaus* gornjeg dijela srednjeg trijasa, a da je najbližnja sa lokalitetima na sjeveru Italije. U radu o geologiji jugoistočnog i primorskog dijela Crne Gore, Martelli (1908) je detaljno opisao i trijaske tvorevine oblasti Crmnice, izdvojivši donji, srednji i gornji trijas. U donjem trijasu izdvaja seriju škriljaca i peščara, ali samo na osnovu odnosa prema srednjotrijaskim tvorevinama, jer je fosilna fauna u ovim sedimentima veoma rijetka i nekarakteristična. Interesantno je i to da autor pojedine pojave porfirita na prostoru Sotonića, Boljevića, Limljana itd. takođe smatra donjotrijaskim. U srednjem trijasu izdvaja dvije facije – škriljavu i krečnjačku, koje su često udružene sa eruptivnim stijenama i njihovim tufovima. U škriljavoj faciji izdvaja peščare, laporce i škriljce, laporovite peščare i konglomerate, sa tankoslojevitim interkalacijama sivih krečnjaka. Za ove tvorevine smatra da su i anizijske i ladinske starosti, a da je samo u pojedinim lokalnostima prema fosilima dokazana ladinska starost (Limljani, Sutorman). U krečnjačkoj faciji, Martelli izdvaja crvene, brečaste i konglomeratične krečnjake sa cefalopodima, anizijske starosti (lokalnost Boljevići), i crvene, sive i bijele krečnjake sa brahiopodama i cefalopodima, ladinske starosti (Sutorman). Prelaz od ladinskih ka gornjotrijaskim krečnjacima je postepen. U gornjem trijasu, autor izdvaja krečnjake i dolomite sa ostacima korala i megalodona, dahštajnskog tipa. Martelli je u ovom radu, takođe, dao i geološku kartu priobalnog dijela Crne Gore, na kojoj je predstavljena i Crmnica, u razmjeri 1:200 000.

Salopek (1911) je ispitivajući faunu cefalopoda srednjeg trijasa u Crnoj Gori, opisao i lokalitete u Crmnici i na brdu Petilje, istočno od Sutomora. Faunu Boljevića, u kojoj je

prvi put registrovao još dvije vrste amonita, od kojih je jedna nova, i brda Petilje, iz crvenih krečnjaka smatra anizijskom, odnosno da pripada zoni sa *Ceratites trinodosus*. Takođe, autor je sakupio i manju faunu sa lokaliteta Mikovići, u blizini Orahova iz svijetlocrvenih krečnjaka (5 vrsta). Poređenjem ove faune, kao i faune koju opisuje Martelli (1906) sa lokaliteta Vučetina Skala kao ladinsku, sa lokalitetima iz Južnih Alpa Italije, on je došao do zaključka da ove faune potiču iz slojeva na granici anizika i ladinika, odnosno da mogu biti i ladinske starosti.

Bukowski (1912) je prilikom izrade geološke karte lista Spič, u razmjeri 1:25 000, izdvojio i trijasku tvorevinu na brdu Petilje. Autor na ovom prostoru izdvaja glinovito-peščarsku seriju, u kojoj je na prostoru između Petilje i Stola pronašao faunu bivalvija, brahiopoda i amonita anizijske starosti, zatim crvene krečnjake sa cefalopodima iz zone sa *Ceratites trinodosus*, kao i crvene i zelenkasto-sive krečnjake sa rožnacima, halštatskog tipa, u kojima je odredio manju faunu cefalopoda karnijske starosti.

Luković i Petković (1934) su za Crmnicu izradili geološku kartu razmjere 1:25 000 i opisali tvorevine donjeg, srednjeg i gornjeg trijasa, kao i magmatske stijene koje se javljaju u ovoj oblasti. Prema njima, u donjem trijasu javljaju se liskunoviti škrljci sa umecima tankih krečnjaka i silicijskih slojića. Srednji trijas predstavljen je glinenim škrljcima, laporcima, laporovitim škrljavim krečnjacima, peščarima i konglomeratima, kao i halštatskim crvenim krečnjacima, anizijske i ladinske starosti. U gornjem trijasu javljaju se pločasti krečnjaci i rožnaci sa porfirskim tufovima karnijske starosti, dolomiti i dolomitični krečnjaci norika, i masivni krečnjaci retskog kata. Autori pominju i čestu fosilnu faunu, naročito amonite, u tvorevinama donjotrijaske i srednetrijaske starosti, ali je bliže ne određuju. Takođe, tvorevine donjeg i srednjeg trijasa, kao i pločaste krečnjake i rožnace karnijskog kata gornjeg trijasa smatraju djelovima tektonskog prozora Cukali navlake, dok dolomite, dolomitične krečnjake i masivne krečnjake gornjeg trijasa smatraju dijelom Albansko-crnogorske navlake Visokog krša.

Petković i Mihailović (1935) opisuju donjotrijasku amonitsku faunu, pronađenu u selu Brčeli, u Crmnici, u kojoj su determinisali četiri vrste: *Meekoceras gracilitatis*, *Meekoceras (Koninckites) vetustus*, *Hedenstroemia hyatti* i *Pseudosageceras multilobatum*. Na osnovu poređenja sa drugim amonitskim faunama donjeg trijasa u svijetu, oni determinisanu faunu smatraju ekvivalentom *Meekoceras gracilitatis* zone u

Sjevernoj Americi, odnosno najnižoj podzoni sa *P. multilobatum*. Autori ističu veliki značaj ove faune, prije svega za potvrdu donjotrijaske starosti liskunovitih slojeva Crmnice, kao i njen paleogeografski značaj, koji ukazuje na vezu između „istočnog (azijskog) i zapadnog (evropskog) dela velike mediteranske geosinklinale, koja je postojala za vreme donjeg trijasa“.

Petković i Miletić (1953) opisuju srednjotrijasku amonitsku faunu, pronađenu u selu Orahovu, u Crmnici. U radu je detaljno opisan profil trijaskih tvorevina, a sama fauna je prikupljena iz tipskih Han-Buloških krečnjaka, halštatske facije. Prema autorima, njen sastav ukazuje da ove tvorevine pripadaju anizijskom katu srednjeg trijasa, odnosno zoni sa *Ceratites trinodosus*.

Miladinović (1955, 1956, 1964) se u više navrata bavio geologijom Crmnice i planine Rumije. U Crmnici (1964) je detaljno izdvojio i opisao tvorevine donjeg, srednjeg i gornjeg trijasa. U donjem trijasu izdvaja crvene i mrke peščare, kao i pjeskovite laporce i glince, sa faunom bivalvija, koja ukazuje na sajski potkat donjeg trijasa. Srednji trijas dijeli na anizijski i ladinski kat. U aniziku, na prostoru Limljana, Virpazara, Tuđemila, Sutormana itd. izdvaja: peščare, laporce i glince sa rijetkom faunom bivalvija i brahiopoda, konglomerate bez fosilnog sadržaja, zatim magmatske stijene, predstavljene kvarcporfiritima i porfiritima, i Han-Buloške krečnjake sa amonitima. Ladinski kat, razvijen na istim lokalitetima, predstavljen je: peščarima, laporcima i glincima sa brahiopodama, crvenim grudvastim krečnjacima sa čestim bivalvijama i brahiopodama, kao i loše očuvanim amonitima, pločastim krečnjacima praćenim rožnacima sa čestim lumakelama bivalvija iz roda *Posidonia*, zatim rožnačko-bentonitskom serijom sa krečnjacima, sa lumakelama bivalvija iz roda *Daonella* i rijetkim brahiopodama i presjecima amonita, kao i bankovitim i masivnim krečnjacima sa bivalvijama iz roda *Daonella*, ređim amonitima i brahiopodama, a koji dijelom vjerovatno prelaze i u karnijski kat gornjeg trijasa. Gornji trijas je prema autoru razvijen u okolini Virpazara i predstavljen je noričkim dolomitima i krečnjacima sa megalodonima.

Pantić (1965) je vršila mikropaleontološka ispitivanja srednjotrijaskog fliša Crmnice na lokalitetima Sutorman, Limljani, Brijegi, Glibovi u blizini Sotonića i u donjem toku Orahovačke rijeke. Autor je utvrdila veliki broj foraminifera iz rodova *Glomospira* i

*Glomospirella* anizijske starosti, a sa lokaliteta Glibovi je opisala i novi rod i vrstu foraminifere *Pilamina densa*.

Dimitrijević (1967) je dala naročito veliki značaj poznavanju flišnih sedimenata srednjeg trijasa, na prostoru između Skadarskog jezera i Jadranskog mora. Ona izdvaja tri zone rasprostranjenja ovog fliša, i to: sjeveroistočnu, jugozapadnu i srednju zonu. U oblasti Crmnice ove tvorevine razvijene su u sjeveroistočnoj zoni (Brčeli, Bukovik, Sotonići, Limljani itd.), i dijelom u srednjoj zoni (Sutorman i Tuđemili). Opisujući sjeveroistočnu zonu, Dimitrijević navodi da se tu javlja donji i dijelom srednji dio serije, sastavljen od oolitskih kalkarenita, kalcirudita, pjeskovitih laporaca i konglomerata, a od sedimentnih tekstura prisutni su otisci tragova tečenja, otisci tragova virova, tragovi utiskivanja i otisci tragova vučenja. Autor pominje i donjotrijasku faunu koju su opisali Petković i Mihailović (1935) i smatra je pretaloženom u okviru srednjotrijaskih tvorevina. Srednja zona predstavlja gornji dio serije, izgrađen od karakterističnih sekvenci sa sitnozrnim kalkarenitima i vapnovitim grauvakama, pjeskovitim laporcima i laporovitim krečnjacima, a sa pojavama kose i vijugave slojevitosti, i tragovima talasanja. Dimitrijević navodi i brojnu makrofaunu otkrivenu u svim zonama rasprostranjenja srednjotrijaskog fliša, predstavljenu uglavnom krinoidima, brahiopodama, bivalvijama i ređim amonitima, kao i čestu mikrofaunu foraminifera, anizijske starosti. Detaljno je opisala litološke osobine stijena koje izgrađuju ovu seriju: konglomerata, mikrokonglomerata i mikrocalcirudita, arenita i kalklitita. Takođe, detaljno je opisala interne sedimentne teksture, kao i teksture na donjim i gornjim površinama slojeva, litološke sekvence, i odredila pravce paleotransporta u konglomeratima i arenitima, koji generalno idu od sjeveroistoka ka jugozapadu. Na osnovu ovih podataka, Dimitrijević je odredila dinamiku i mehanizam transporta, brzinu i dubinu sedimentacije, geohemijske uslove, kao i uslove života.

Wendt (1973) je ispitivao način nagomilavanja cefalopoda u srednjotrijaskim krečnjacima halštatskog tipa u Grčkoj i Jugoslaviji, gdje je obratio pažnju i na njihov razvoj u okolini Virpazara. Autor smatra da se koncentracije fosila u ovim krečnjacima javljaju na dva načina – ili u kondenzovanim slojevima malog rasprostranjenja, u kojima se uglavnom javljaju pretaloženi cefalopodi, nagomilani tokom perioda sa minimalnom sedimentacijom, ili u slojevima iz pukotina, bogatim brahiopodama, uzrokovanim

tektonskim razlamanjem i brečiziranjem podinskih krečnjaka. Prema autoru, krečnjaci okoline Virpazara, odgovaraju prvom slučaju, a predstavljaju prelaz između plitkovodnih krečnjaka sa diploporama, prema dubokovodnim, ladinskim krečnjacima sa muglama rožnaca. Dubinu formiranja ovih tvorevina ne smatra većom od 100 m.

Mirković i dr. (1978) u tumaču za OGK SFR Jugoslavije za listove Bar i Ulcinj, dali su pregled ranijih istraživanja prostora Crmnice i detaljno opisali trijasku tvorevinu koje se javljaju na području između Virpazara i Bara, gdje izdvajaju donji, srednji i gornji trijas. U donjem trijasu izdvajaju pešcare, laporce i glince na prostoru Brčela, Bukovika, Sotonića, Limljana itd., iz kojih su odredili makrofaunu bivalvija i gastropoda. U srednjem trijasu, izdvajaju tvorevine anizijske i ladinske starosti. Anizijski kat predstavljen je tvorevinama fliša, crvenim krečnjacima, kao i krečnjacima i dolomitima. Fliš je razvijen u Brčelima, Brijegama, Sotonićima, Limljanima, na Sutormanu do Tuđemila, a zastupljeni su konglomerati, peščari, laporci i kalkareniti. U kalkarenitima i laporcima je otkrivena bogata fauna, u kojoj su zastupljeni krinoidi, brahiopode i foraminifere, a koja ukazuje da ove tvorevine pripadaju donjem i srednjem dijelu anizijskog kata. Crveni krečnjaci Han-Buloškog tipa razvijeni su na Umcu, u Boljevićima, Limljanima, Sutormanu itd., a javljaju se u vidu manjih i većih sočiva i često sadrže amonitsku faunu gornjeg dijela anizika. Takođe, tokom anizika su na prostoru Crmnice izliveni i veće mase dacita i andezita. U okviru ladinskog kata autori su izdvojili slojevite i pločaste krečnjake i rožnace, kao i sprudne krečnjake koji jednim dijelom pripadaju i karnijskom katu gornjeg trijasa. Krečnjaci i rožnaci razvijeni su na Umcu, u Boljevićima, Limljanima i Sutormanu, a sadrže faunu bivalvija i rijetkih amonita donjeg dijela ladinika. U sprudnim krečnjacima, koji se na prostoru Crmnice javljaju u široj okolini Virpazara, javlja se fauna predstavljena koralima, bivalvijama, gastropodima itd., a koja ukazuje na gornjogradinsku i karnijsku starost. Prema autorima, norički i retski kat gornjeg trijasa predstavljeni su grudvastim krečnjacima sa gastropodima i megalodonima, kao i brojnom mikrofaunom i mikroflorom, a razvijeni su u okolini Virpazara.

Dimitrijević i Dimitrijević (1989) su opisali tvorevine srednjotrijaskog fliša, u kojima izdvajaju tri sistema lepeza, od kojih je sistem Crmnice najbolje razvijen, a kao veoma važan član u ovom sistemu, izdvajaju konglomerate Crmnice. Autori navode da je

anizijska starost flišne serije potvrđena brojnim nalascima brahiopoda, bivalvija, krinoida i amonita, kao i foraminiferama.

Čađenović i dr. (2014) su opisivali karbonatne stijene anizijske starosti u Crmnici, gdje su izdvojili dvije formacije – formaciju Ravni i formaciju Buloških krečnjaka. Formacija Ravni predstavljena je plitkomarinskim, platformnim krečnjacima, sa čestim algama i foraminiferama pelsonske starosti. Iznad ovih tvorevina javljaju se crveni, slojeviti krečnjaci, mikritskog karaktera, formacije Buloških krečnjaka, sa čestim cefalopodima i foraminiferama ilirske starosti.

### **3.2. Pregled dostupnih bušotinskih podataka**

Područje Crnogorskog primorja i Crmnice smatrano je naftonosnim još od kraja XIX vijeka, zbog manjih pojava konstatovanih na površini terena. Tokom 50-tih godina XX vijeka vršena su istražna bušenja na više lokaliteta na Crnogorskom primorju, a kao najznačajniji za istraživani prostor obuhvaćen ovim radom, izdvajaju se lokaliteti u Crmnici i Buljarici. Iako nisu otkrivena ležišta nafte i gasa, istražna bušenja dala su značajne rezultate za poznavanje geološkog sastava i tektonskog sklopa ovog područja, a njihovi rezultati objavljeni su u više radova.

Protić (1956) daje analizu rezultata istražnih radova na naftu u Crnogorskom primorju, gdje je opisao i bušotine iz Crmnice i Buljarice, kao i geološke prilike na površini terena. Na prostoru Crmnice, autor na površini terena izdvaja donji, srednji i gornji trijas. Donji trijas je predstavljen škriljcima, peščarima, konglomeratima i krečnjacima. U srednjem trijasu su razvijeni škriljci, laporci, krečnjaci, peščari i konglomerati, a gornji trijas karakterišu krečnjaci i dolomiti. Protić takođe pominje i porfirate koji su probili donjotrijaske sedimente. Na prostoru Buljarice, autor izdvaja škriljce, krečnjake, konglomerate i peščare u okviru donjeg trijasa, a srednji trijas nije izdvojen posebno, jer je predstavljen slojevima sličnog petrografskog sastava. Gornji trijas je predstavljen krečnjacima sa rožnacima, škriljcima i tufovima, karnijske starosti. U radu su, samo u kratkim crtama, opisane duboke i plitke bušotine urađene na ovom području do 1954. godine.

Čanović i Roksandić (1967) daju prikaz rezultata istražnih bušenja na prostoru Buljarice. Autori navode pet dubokih bušotina: B-1 (1823,8 m dubine), B-2 (698 m), B-

3 (2048,9 m), B-4 (936,8 m) i B-5 (4444,4 m). Starost pojedinih litoloških članova sigurno je utvrđena samo u bušotinama B-3 i B-5, dok su u ostalim bušotinama paketi izdvojeni na osnovu litološke sličnosti sa pojedinim paketima iz ove dvije bušotine. Na profilu bušotine B-1, autori izdvajaju sledeće litološke članove: nanos i osulinu kvartara (0-80 m dubine); fliš srednjeg trijasa (anizijske starosti) predstavljen laporcima, glincima, peščarima i krečnjacima (80-658 m); laporce, glince, krečnjake i peščare paleocena (658-851 m); krečnjake sa proslojcima rožnaca i laporaca ladinske starosti (851-1094 m); laporce, glince i laporovite krečnjake, za koje je pretpostavljena paleocenska starost (1094-1198 m); krečnjake, laporce, glince, rožnace i peščare nepoznate starosti (1198-1536 m); tufite, silifikovani peščare i rožnace ladinske starosti (1536-1823,8 m). Bušotina B-2 cijelom svojom dužinom nalazi se u srednjetrijaskim sedimentima, predstavljenim anizijskim flišom. Na profilu bušotine B-3 izdvojeni su sledeći litostratigrafski članovi: nanos i osulina kvartara (0-30 m); fliš (30-523 m) i krečnjaci i konglomerati (523-822 m) srednjeg trijasa; liskunovito-pjeskoviti glinci i liskunoviti peščari (822-916 m), nepoznate starosti; crveni i smeđi krečnjaci (916-958 m) ladinske starosti; laporci, peščari, krečnjaci, rožnaci i glinci (958-1398 m), paleocenske i mastrihtske starosti; tufiti, rožnaci i krečnjaci (1398-1407,5 m) ladinskog kata; laporci, glinci, glinoviti i laporoviti peščari (1407,5-2048,9 m) koji pripadaju flišu paleogene starosti. U bušotini B-4 izdvojeni su: osulina kvartara (0-25 m); laporci, glinci, peščari i krečnjaci fliša (25-266 m) srednjeg trijasa (anizik); krečnjaci sa rožnacima, a ređe tufiti i laporci (266-590 m), koji najverovatnije pripadaju ladinskom katu, gornjem trijasu, juri i dijelu krede; krečnjaci, laporoviti krečnjaci, rožnaci, laporci i glinci (590-704 m) gornje krede i paleocena; krečnjaci sa rožnacima, ređi laporci i glinci (704-936,8 m), slični onima iz intervala od 266-590 m. Na profilu bušotine B-5 izdvojeni su sledeći litostratigrafski članovi: nanosi i osulina kvartara (0-127 m); flišna serija (127-395 m), predstavljena uglavnom laporcima i peščarima, sa debljim sočivom krečnjaka na dubini između 211,5 i 320 m, anizijske starosti; flišna serija (395-536 m) predstavljena laporcima, laporovitim krečnjacima i peščarima, paleocenske starosti; krečnjaci sa rožnacima (536-674 m), koji vjerovatno pripadaju ladinskom i karnijskom katu trijasa; flišna serija (674-838 m) predstavljena glincima, laporcima i sitnozrnim peščarima, pretpostavljene paleocenske starosti; tufiti, rožnaci, krečnjaci, ređe glinci i laporci (838-1374 m) ladinskog kata; flišna serija (1374-4444,4 m) predstavljena



laporcima, glincima, pešćarima i krečnjacima paleocenske i eocenske starosti. Na osnovu podataka dobijenih istražnim bušenjem u Buljarici, autori zaključuju da je kompleks serija Budvansko-barske zone navučen preko debele serije paleogenog fliša Jadranske zone, kao i da Budvansko-barska zona ima komplikovanu unutrašnju strukturu, odnosno da profili istražnih bušotina ukazuju na antiklinalnu strukturu, a da nije isključeno da je struktura ove serije i mnogo komplikovanija.

Roksandić i Čanović (1970) daju prikaz geoloških profila dubokih istražnih bušotina Crmnica-1 i Crmnica-2, na osnovu kojih daju zaključke o stratigrafskim i geotektonskim odlikama terena. Bušotina C-1 nalazi se u blizini sela Brčeli i njena dubina iznosi 2536,6 m. Autori u okviru ove bušotine izdvajaju sledeće litostratigrafske članove: verfenske slojeve (dubine od 0-280 m) predstavljene crvenim, zelenim i sivim, najčešće liskunovitim pešćarima, glincima, laporcima i krečnjacima, a čiju starost određuju kao donjotrijasku na osnovu amonitske faune nađene na površini terena i opisane u radu Petkovića i Mihailovića (1935); karbonatne breče i mikrobreče (280-595 m), u kojima se javljaju odlomci krečnjaka jurske i kredne starosti, a čija je starost uslovno određena kao gornjokredna, jer su odlomci krečnjaka te starosti najmlađi u njima, ali se ne isključuje mogućnost da je starosti i postmastrihtska; oolitične i oolitično-detritične krečnjake (595-757 m) gornjeg dogera-donjeg malma; krečnjake sa interkalacijama krečnjačkih breča i pešćara (757-865 m) dogerske starosti; krečnjake, često dolomitične, a ređe laporovite (865-1038 m) i laporce i vapnovite laporce sa interkalacijama rožnaca i krečnjaka (1038-1162 m), sa pelaškom mikrofaunom lijaske starosti; krečnjake i konglomerate sa tanjim proslojcima pešćara i laporaca (1162-1252 m) anizijske starosti; dolomitične krečnjake i vapnovite dolomite (1252-1320 m) i heterogenu seriju koja se sastoji od glinaca, laporaca, pešćara, laporovitih krečnjaka i krečnjaka (1320-1620 m), donjotrijaske starosti, ali koja je na dubini većoj od 1483,1 m možda i gornjopermska, za šta ne postoje paleontološki dokazi, ali se konstatuje da je prelaz između gornjeg perma i donjeg trijasa postepen; heterogenu seriju škriljavih glinaca, laporaca, pešćara i krečnjaka (1620-2536,6 m) sa mikrofaunom gornjopermske starosti. Roksandić i Čanović navode da za bušotinu C-2, koja se nalazi u blizini sela Brijege i čija dubina iznosi 1430,5 m, postoji manje podataka u odnosu na bušotinu C-1, pa je i njen profil manje siguran. U okviru ove bušotine izdvojeni su sledeći litostratigrafski članovi: osulinski materijal (0-25 m); škriljavi glinci, laporci, pešćari i

krečnjaci (25-476 m), čija je starost određena kao srednjetrijaska, ali samo na osnovu poređenja sa stijenama koje se javljaju na površini terena i čija je starost dokazana, jer u materijalu iz bušotine nije određena mikrofossilna asocijacija; krečnjaci i dolomitični krečnjaci sa tanjim proslojcima glinaca i laporaca (476-725 m), sa foraminiferama anizijske starosti; crveni, zeleni i sivi glinci, laporci i liskunoviti peščari sa proslojcima krečnjaka (725-1048 m), čija je starost, zbog nedostatka paleontološke dokumentacije, određena kao trijaska (srednji i/ili donji trijas); oolitični i oolitično-detritični krečnjaci (1048-1220 m) sa foraminiferama gornjeg dogera-donjeg malma; dolomitični krečnjaci i vapnoviti dolomiti (1220-1430,5 m) bez fosilnih ostataka, čija je starost na osnovu superpozicije određena kao dogerska. Na osnovu podataka dobijenih iz ovih istražnih bušotina, autori navode da od perma do anizika postoji kontinuirana sedimentacija, a između anizika i lijasa se javlja hijatus. Sedimentacija se obnavlja u srednjem lijasu i traje do gornje krede. Najsigurniji reper za korelaciju dvije bušotine predstavljaju oolitični krečnjaci gornjeg dogera-donjeg malma. Na osnovu podataka da donjotrijaski slojevi iz bušotine C-1 leže preko gornjokrednih karbonatnih breča, a u bušotini C-2 preko oolitičnih jurskih krečnjaka, Roksandić i Čanović smatraju da ovi sedimenti sijeku istu dislokacionu površinu i pripadaju zoni Visokog krša, a ne tetkonskom prozoru Cukali navlake, kako su naveli Luković i Petković (1934).

### **3.3. Osvrt na dosadašnja istraživanja trijaskih amonitskih fauna Crne Gore**

Osim trijaskih amonitskih fauna otkrivenih na istražnom prostoru, a koje su već pomenute (Martelli, 1904, 1905, 1906; Salopek, 1911; Petković i Mihailović, 1935; Petković i Miletić, 1953), amoniti trijasa otkriveni su na velikom broju lokaliteta i u drugim djelovima Crne Gore. Iako se pojedine vrste pominju u velikom broju publikacija koje su vezane za stratigrafiju trijaskih naslaga Crne Gore, ovdje su predstavljeni samo rezultati onih radova koji se bave konkretnim lokalitetima sa amonitskim ili cefalopodskim faunama, ili gdje su pojedinačne vrste amonita opisane i na osnovu kojih je utvrđena starost.

Martelli (1906) je osim brahiopodsko-cefalopodske faune sa lokaliteta Vučetina Skala, opisao i cefalopodsku faunu iz crvenih trijaskih krečnjaka, sa lokaliteta Velja Radeća na planini Žijovo, sjeveroistočno od Podgorice. Iako je fauna lošije očuvana, autor je sa

sigurnošću odredio 12 vrsta cefalopoda i smatra da oni ukazuju na ladinsku starost, odnosno da pripadaju zoni sa *Protrachyceras archelaus*, kao i Vučetina Skala.

Salopek (1911) je takođe opisao nekoliko fauna iz okoline Budve, sa lokaliteta Stanišići, Maužići i Kaluđerac. Fauna Stanišića pronađena je u crvenim, djelimično laporovitim krečnjacima, dok su faune Maužića i Kaluđerca otkrivene u slojevima tamnosivih krečnjaka sa rijetkim rožnacima. Poređenjem sa amonitskim faunama okoline Sarajeva u Bosni, autor smatra da one odgovaraju zoni sa *Ceratites trinodosus*. Salopek opisuje i nekoliko vrsta iz pešćarsko-laporovitih slojeva, pronađenih na više različitih lokaliteta, za koje takođe smatra da potiču iz slojeva koji su ekvivalenti zone sa *Ceratites trinodosus*. U ovom radu, autor je naveo da fauna sa lokaliteta Velja Radeća, koju je opisao Martelli (1906), pripada slojevima na granici između anizka i ladinika, odnosno da može biti i ladinske starosti.

Simić (1938) opisuje lokalitet Rasojevićka Glavica, koji se nalazi južno od Berana. Autor je sa ovog lokaliteta, iz crvenih krečnjaka sakupio i opisao manju zbirku amonita koji pripadaju anizijskom katu, odnosno zoni sa *Ceratites trinodosus*.

Čubrilović (1940) je opisao faunu amonita sakupljenu sa lokaliteta Đedov Do, zapadno od Kolašina, pronađenu u crvenim krečnjacima. Na osnovu sastava faune, autor je zaključio da ona pripada zoni sa *Ceratites trinodosus*, anizijskog kata. Iako daje opise determinisanih vrsta sa ovog lokaliteta, Čubrilović nije prikazao fotografije fosilnog materijala, kao ni lobne linije amonita.

Bešić (1945, 1949, 1950) je u više navrata opisivao trijaske amonitske faune sa različitih lokaliteta. U svom prvom radu, opisujući trijasku faunu Crvenog Ždrijela, na planini Ljubišnji (okolina Pljevalja), Bešić (1945) opisuje i cefalopodsku faunu, sakupljenu iz tamnocrvenih cefalopodskih krečnjaka. Iako sastav faune ukazuje da ona pripada zoni sa *Ceratites trinodosus*, autor navodi da se ovi krečnjaci javljaju kao sočiva u okviru svijetlosivih brahiopodskih krečnjaka, čija fauna pripada srednjem dijelu anizijskog kata (zona sa *Rhynchonella decurtata*), pa prema tome cefalopodska fauna čini ekvivalente starije zone sa *Ceratites binodosus*. Kasnije (1949), Bešić je determinisao i opisao cefalopodsku faunu sa lokaliteta Seljani, južno od Plužina. Autor navodi da su cefalopodi prikupljeni iz crvenih krečnjaka i da sastav faune ukazuje da

pripadaju zoni sa *Ceratites trinodosus*, anizijskog kata. Takođe, autor je sa ovog lokaliteta opisao i jednu novu vrstu. Proučavajući geološke prilike u Nikšićkoj Župi, istočno od Nikšića, Bešić (1950) je naročitu pažnju obratio na stijene donjeg i srednjeg trijasa ove oblasti, kao i na fosilnu faunu sakupljenu iz ovih slojeva. Sa lokaliteta Donja Kuta, gdje su razvijeni sedimenti donjeg trijasa, predstavljeni uglavnom peščarima i laporcima, sa ređim slojevima pjeskovitih krečnjaka, autor navodi faunu gastropoda i amonita. Amonitska fauna, u kojoj se javljaju predstavnici rodova *Tirolites* i *Dinarites*, ukazuje na pripadnost ovih tvorevina gornjem dijelu donjeg trijasa, odnosno na kampilske slojeve prema staroj podjeli donjeg trijasa. Sa lokaliteta Gornja Kuta, gdje su razvijeni crveni krečnjaci, Bešić je sakupio i odredio manju faunu srednjotrijaskih cefalopoda, čiji sastav ukazuje na gornji dio anizijskog kata, odnosno na zonu sa *Ceratites trinodosus*. Iako su determinisane vrste amonita opisane u ovom radu, na prikazanoj tabli dat je samo crtež donjotrijaske vrste *Tirolites haueri*.

Pantić (1956) je opisala faunu donjeg trijasa iz okoline Pivskog Manastira, u blizini Plužina. Donjotrijaski sedimenti su na ovom lokalitetu predstavljeni peščarima, laporcima, pjeskovitim i glinovitim krečnjacima, a fauna potiče iz krečnjačkih slojeva. Iako u fauni dominiraju gastropodi, autor je odredila i opisala i jedan primjerak amonitske vrste *Tirolites cassianus*, koja ukazuje da na gornji dio donjeg trijasa, odnosno na kampilske slojeve prema staroj podjeli donjeg trijasa. Autor takođe navodi i četiri vrste amonita koje je sa lokaliteta koji vodi od manastira ka selu Goransko determinisao Hawelka (1931), ali ih nije opisao, a koji takođe ukazuju na gornji dio donjeg trijasa.

Ljubović (1976) opisuje cefalopodsku faunu iz Han-Buloških krečnjaka Crvene Grede na Durmitoru, iz koje je odredila 37 vrsta, od čega 30 vrsta amonita. Autor ne opisuje sve vrste pronađene na lokalitetu, već samo one koje su prvi put otkrivene na prostoru bivše Jugoslavije ili one koje nisu bile dovoljno dobro opisane ranije. Biostratigrafskom analizom sakupljene faune, ukazuje da se u njoj javljaju predstavnici anizijske i ladinske starosti, što ukazuje da Han-Buloški krečnjaci Crvene Grede pripadaju ladinskom katu.

#### **4. MATERIJAL I METODE**

Predmet istraživanja ovog rada je uspostavljanje biostratigrafskih zona trijaskih formacija na prostoru između Virpazara i Bara (južna Crna Gora), u kojima su pronađene amonitske faune, jer amoniti predstavljaju jednu od glavnih grupa karakterističnih fosila tokom perioda trijasa. Razlog za ovakva istraživanja može se naći u tome da, osim u prvoj polovini XX vijeka (Martelli 1904, 1905, 1906; Salopek, 1911; Petković i Mihailović, 1935), biostratigrafiji amonita ovog prostora, nije pridavan veći značaj.

Tokom terenskih istraživanja, sprovedenih uglavnom za potrebe izrade nove geološke karte Crne Gore, list Podgorica-3, 1:50 000 (Čađenović, u pripremi) pronađeno je više lokaliteta sa amonitskim faunama u trijaskim formacijama. Takođe, ponovo su ispitani i neki lokaliteti koji su od ranije poznati u literaturi (Boljevići, Martelli 1904; Gornji Brčeli, Petković i Mihailović, 1935), čiji su položaji bili poznati, ali koji nisu ispitivani dugo vremena.

Amonitske faune prikupljane su sa pojedinačnih lokaliteta, iz jasno definisanih slojeva. Fauna potiče iz formacija koje su nastale tokom donjeg i srednjeg trijasa. Samo na lokalitetu u Gornjim Brčelima, sa kojeg je prikupljena donjotrijaska amonitska fauna, nije bilo moguće utvrditi tačan sloj (ili slojeve) iz kojih fauna potiče, ali je njegovo mjesto u stubu određeno sa velikom sigurnošću. Osim amonita, prikupljana je i druga makrofauna koja se javlja u ovim slojevima i obraćena je pažnja na odnose ovih fauna prema amonitskim faunama. Takođe, prikupljeni su uzorci od kojih su izrađeni mikroskopski preparati za mikropaleontološka i sedimentološka ispitivanja koja su izvršena zajedno sa ispitivanjem amonita.

Lokaliteti su ispitivani u periodu od 2011-2016. godine. Najveći broj primjeraka prikupljen je sa lokaliteta Gornji Brčeli, ukupno 143 primjerka. Sa ovog lokaliteta determinisano je još 47 primjeraka koje je autoru ustupio Leopold Krystyn, a izvršena je i revizija pet primjeraka iz zbirke koju su sakupili Petković i Mihailović (1935), koji se čuvaju u paleontološkom zbirnici Rudarsko-geološkog Fakulteta u Beogradu. Određeno je 13 taksona do nivoa vrste i jedan takson do nivoa roda. Sa lokaliteta u Boljevićima, Brijegama i na Sutormanu sakupljene su zbirke amonita koji su uglavnom djelimično ili

fragmentarno očuvani. U Boljevićima je sakupljeno 38 primjeraka, a određeno je 14 taksona do nivoa vrste i jedan takson do nivoa roda. Iz Brijega potiče fauna od ukupno 35 primjeraka, u kojoj je određeno 13 taksona do nivoa vrste i jedan takson do nivoa roda. Na Sutormanu je pronađeno 23 primjerka i određeno 11 taksona do nivoa vrste i tri taksona do nivoa roda. Sa lokaliteta u dolini rijeke Željeznice, zatim Litina i Rosnih virova sakupljene su oskudne amonitske faune, gdje su vrste uglavnom predstavljene sa po jednim primjerkom.

Na osnovu prikupljenih i determinisanih amonitskih vrsta, uspostavljene su amonitske biostratigrafske zone u donjem i srednjem trijasu. Dalje je izvršena korelacija ovih fauna sa faunama iste starosti u Turskoj, Austriji, Mađarskoj, Italiji, Njemačkoj i Poljskoj, a za one sedimente gdje postoji dovoljno podataka i sa lokalitetima razvijenim u Aziji i Sjevernoj Americi. U ove svrhe korištena je savremena literatura, ali i stariji publikovani radovi. Na osnovu ovih poređenja, dato je i mišljenje o tome kojim paleobiogeografskim provincijama pripadaju sakupljene amonitske faune.

Na osnovu litostratigrafskih i sedimentoloških osobina formacija iz kojih su amoniti sakupljeni, zatim samog karaktera amonitskih fauna, kao i pratećih makro i mikrofauna, a poređenjem sa sličnim formacijama u Evropi i svijetu, izvršena je paleoekološka analiza i rekonstruisane su sredine taloženja sedimenata. Na osnovu očuvanosti fauna i sedimentoloških osobina stijena u kojima su one pronađene, izvršena je tafonomska analiza prikupljenih fosila.

Osim toga su ispitivane strukturno-geološke karakteristike istraživane oblasti, kao i pozicija ovog dijela Crne Gore tokom trijasa.

Na kraju, dati su paleontološki opisi i sistematska pripadnost determinisanih amonitskih taksona. Sistematski položaj određenih amonitskih prati rad koji je objavio Tozer (1981), a koji su u određenoj mjeri dopunili autori koji se ovom problematikom bave od početka XXI vijeka. Svaki primjerak sadži inventarski broj koji se sastoji od skraćenice za mjesto nalaska, rednog broja i skraćenice za godinu kada je primjerak pronađen (npr. GBR 1/11). Pojedini primjerci sadrže i dodatnu skraćenicu, ukoliko faunu nije sakupio autor, već neko od saradnika sa kojima je radio (npr. GBR LK 10/90, što ukazuje da je faunu sakupio Leopold Krystyn). Nekoliko primjeraka koji potiču iz zbirke Rudarsko-

geološkog Fakulteta u Beogradu, ima svoje zasebne inventarske brojeve. Kod svih primjeraka amonita, gdje je to bilo moguće mjereni su njihov prečnik (D), najveća visina poslednjeg zavojka (H), najveća širina poslednjeg zavojka (W) i prečnik pupka (U), a dimenzije su date u milimetrima. Mjesta u tabelama na kojima je ostavljen znak pitanja ukazuju na to da su mjerene dimenzije nesigurne usled oštećenosti primjerka.

## 5. GEOLOŠKA EVOLUCIJA PROSTORA CRNE GORE U MEZOZOIKU

Prostor Crne Gore pripada jugoistočnom dijelu Dinarida u Alpskom orogenu (Schmid i dr., 2008). Tokom mezozoika ovaj prostor imao je veoma složenu geološku evoluciju. U ovom poglavlju predstavljene su strukturno-geološke karakteristike mezozoika Crne Gore, sa naročitim osvrtom na razvoj tokom trijasa, zatim regionalno-geološki profili tektonskih zona koje se javljaju na teritoriji Crne Gore, kao i paleogeografski položaj istraživanog terena tokom mezozoika.

### 5.1. Strukturno-geološke karakteristike

U tektonskom pogledu različiti autori su u Crnoj Gori izdvajali više tektonskih zona, kojima su davali i različita imena (Petković, 1958, 1961; Anđelković, 1981; Živaljević, 1989; Dimitrijević, 1995; Marović, 2001 itd.). Zbog lakšeg pregleda strukturno-geoloških karakteristika u Crnoj Gori, dat je tabelarni pregled tektonskih jedinica prema različitim autorima (Tabela 4), a podebljanim slovima su označeni nazivi koji se koriste u ovom radu. Jedan broj starijih publikacija nije ovdje prikazan, jer ti radovi danas imaju uglavnom istorijski karakter.

Tabela 4. Pregled tektonske rejonizacije u Dinaridima Crne Gore prema različitim autorima

Petković (1958, 1961)	Autohton	<b>Budva zona</b>	<b>Zona Visokog Krša</b>	Zona Visokog Krša	Zona paleozojskih škriljaca i mezozojskih krečnjaka
Anđelković (1981)	Dalmatinska zona	<b>Budva zona</b>	Hercegovačka zona i Zetska zona	Pivska zona	Limska zona
Živaljević (1989)	Parautohton	Budva-Cukali	<b>Geotektonska jedinica Visoki Krš</b>	Kučka geotektonska jedinica	Durmitorska geotektonska jedinica
Dimitrijević (1995)	<b>Južnojadranska zona</b>	Zona Budve	Dalmatinsko-hercegovačka zona	<b>Sarajevska sigmoida</b>	Istočnobosansko-durmitorski blok
Marović (2001)	<b>Južnojadranska zona</b>	<b>Budva zona</b>	Dalmatinska zona	Zona Visokog Krša	<b>Durmitorska zona</b>
Schmid i dr. (2008)	Dalmatinska zona	<b>Budva zona</b>	Zona Visokog Krša	Zona prekarsta	Istočnobosansko-durmitorska zona

Treba naglasiti da su granice zona koje su predstavljene u tabeli 4, različito shvaćene od strane različitih autora, ali da te razlike nisu velike, pa je moguće korelisati različite



tektonske podjele. Tako je u ovom radu prihvaćeno rasprostranjenje Južnojadranske zone onako kako su je definisali Dimitrijević (1995) i Marović (2001). Za Budva zonu najprihvatljivije rešenje dali su Petković (1958, 1961) i Anđelković (1981). Naziv zona Visokog Krša zadržan je za južni dio ove jedinice kako je definisao Petković (1958, 1961), a koji je Dimitrijević (1995) nazvao Dalmatinsko-hercegovačka zona, odnosno Marović (2001) Dalmatinska zona. Za sjeverni dio te zone kako je definisao Petković, uzet je naziv Sarajevska sigmoida, koji je predložio Dimitrijević (1995). Za tektonsku jedinicu koja je razvijena na sjeveru Crne Gore prihvaćen je naziv Durmitorska zona, kako je izdvojio Marović (2001).

Jedna od savremenijih interpretacija geološke građe Mediteranskog prostora prikazana je u radu Schmid i dr. (2008). Prostor Crne Gore se prikazuje u domenu Dinarida kao južne grane Alpskog orogena. U tom radu su Dinaridi interpretirani kao obodni, deformisani dio Jadranske ploče uz naglašavanje afričkog afiniteta Dinarskih tektonskih jedinica. Jedna od glavnih razlika u odnosu na klasična tumačenja je u tome što su ofioliti i povezani sedimenti u Dinaridima tumačeni kao dio jedinstvenog okenskog prostora i prikazani su kao ofiolitski pojas zapadnog Vardara nasuprot interpretaciji o dva okeanska prostora (Karamata, 2006) po kojoj svaki ofiolitski pojas označava zaseban okean (Dinarski-Mirdita–Pinodos i Vardarski okean). Prema ovoj interpretaciji, ofiolitska jedinica predstavlja zonu male debljine koja je obdukovana preko jedinica unutrašnjih Dinarida (Durmitorska zona na prostoru Crne Gore). Treba navesti da prema ovakvoj tektonskoj skici, prostoru Crne Gore pripada i dio Drinsko-Ivanjičke jedinice na krajnjem sjeveroistoku zemlje. U okolini Rožaja i Bijelog Polja može se strukturno definisati navlaka trijaskih sedimenata Drinsko-Ivanjičke jedinice preko paleozoika Durmitorske zone. Ovakva podjela je prihvatljiva iz konceptualnih razloga, s obzirom da su do kasnog trijasa Durmitorska zona i Drinsko-Ivanjička jedinica imale veoma sličan sastav i razvoj.

Kako navodi Marović (2001), Dinaridi predstavljaju jednu složenu navlačno-ubranu oblast, a u svim zonama se javljaju mezozojski sedimenti. Dalji pregled stratigrafije mezozoika dat je uglavnom prema podacima koje iznosi Živaljević (1989), a u manjoj mjeri i prema drugim autorima, odnosno ličnim zapažanjima autora na terenu.

Južnojadranska zona se u Crnoj Gori javlja na prostoru Ulcinja i Bara, odnosno Kotora, Tivta i Herceg-Novog. Između ova dva dijela prekrivena je vodama Jadranskog mora. Zona se na istok nastavlja u Albaniju (Kruja zona), a na zapad kroz Hrvatsku (Dalmatinska zona). Mezozojske tvorevine na površini terena predstavljene su gornjokrednim, plitkovodnim krečnjacima sa brojnom makrofaunom rudista i mikrofaunom foraminifera. Javljaju se krečnjaci santonske, kampanske i mastrihtske starosti, a preko njih transgresivno leže srednjoeocenski numulitski krečnjaci. Ova granica je često obježena pojavama boksita. U regionu Ulcinja su, u bušotinama koje su rađene prilikom istraživanja za naftu, konstatovani i sedimenti predstavljeni smjenom krečnjaka i anhidrita – tzv. evaporitska serija, koja je jednim svojim dijelom i donjokredne starosti (Mirković i dr., 1978). U predjelu Ulcinja ova zona ima kraljušastu građu, pa se u njoj javlja više raskinutih antiklinala izgrađenih od gornjokrednih krečnjaka, između kojih su razvijene sinklinale izgrađene od klastičnih sedimenata eocena.

Preko tvorevina Južnojadranske zone javljaju se stijene koje pripadaju Budva zoni. Ova zona se prostire od Herceg-Novog na zapadu, preko Kotora, Budve i Bara do granice sa Albanijom. Njene tvorevine nisu konstatovane dalje na zapad, u Hrvatskoj, dok se ona u Albaniji, iako preko jako istanjenih horizonata kredno-paleogenog fliša nastavlja u Cukali zonu. Prema podacima iz literature, najstarije stijene ove zone čine donjotrijaski klastiti. Međutim, na prostoru Crnog potoka, sjeveroistočno od Bara, u okviru ove zone konstatovani su i permski krečnjaci, sa mikrofosilnom asocijacijom foraminifera i algi, kao i rijetkim amonitima. Tokom mezozoika ovdje su razvijene sedimentne stijene trijasa, jure i krede, dok se u srednjem trijasu javljaju i vulkanske stijene. Donji trijas Budva zone predstavljen je uglavnom peščarima, laporcima i glincima, sa rijetkom makrofaunom bivalvija. U anizijskom katu javljaju se konglomerati, peščari i laporci pelsonske starosti, kao i bijeli i crveni krečnjaci pelsona i ilira. Pelsonska starost klastičnih sedimenata utvrđena je na osnovu brojne makrofaune brahiopoda, bivalvija, amonita itd., odnosno mikrofaune foraminifera, a bijelih, rekristalizacionih krečnjaka na osnovu mikroflora algi. Crveni krečnjaci ilirske starosti sadrže mikrofaunu foraminifera. Na više mjesta su konstatovane i vulkanske stijene, predstavljene andezitima, dacitima i spilitima, kao i njihovim tufovima, a koje probijaju srednjotrijaske i donjotrijaske klastične sedimente, kao i bijele krečnjake pelsona. Tokom ladinika dolazi do taloženja

zelenih tufova i rožnaca, sa rijetkim proslojcima pelaških krečnjaka, čija je starost ovdje utvrđena na osnovu superpozicije, poznatih u literaturi kao „Pietra verde“. Iznad njih se javljaju dubokovodni krečnjaci sa halobijama, čije formiranje počinje tokom gornjeg ladinika i nastavlja se tokom čitavog gornjeg trijasa, a koji kao proslojke sadrže i rožnace. Dubokovodna sedimentacija u Budva zoni nastavlja se i kroz juru i kredu, a najveći doprinos poznavanju ovih tvorevina dala je Goričan (1994). Jurski sedimenti počinju rožnacima donje jure, preko kojih dolaze dubokovodni krečnjaci donje i srednje jure. Jurski stub se završava radiolaritima gornjojurske starosti. Kredni sedimenti počinju tankoslojevitim krečnjacima sa proslojcima rožnaca, iznad kojih se javljaju radiolariti donje i gornje krede. Preko njih se talože mikritični krečnjaci mastrihta, sa brojnom mikrofaunom globotrunkana, a koji sadrže i mogle rožnaca. Starost jurskih i krednih sedimenata Budva zone dokazana je na osnovu radiolarija (Goričan, 1994), a mastrihtska starost gornjokrednih krečnjaka i na osnovu globotrunkana (lična zapažanja). Preko ovih krečnjaka javljaju se sedimenti fliša, čiji početni horizonti su takođe gornjokredne starosti, ali je glavni dio stuba ove formacije paleogene starosti (paleocen i donji eocen). Budva zona ima izrazito kraljušastu građu, pa se njen stub ponavlja dva ili tri puta, u zavisnosti od lokaliteta, a uglavnom su zastupljeni sedimenti od srednjeg-gornjeg trijasa do gornje krede ili paleocena.

Prema mišljenju Živaljevića (1989), kao i većine geologa koji su se bavili problematikom ovog dijela Dinarida, sedimenti donjeg trijasa i anizijskog kata srednjeg trijasa Budva zone i zone Visokog Krša taložili su se u okviru istog basena. Međutim, zanimljivo je pomenuti postojanje Crmničkog tektonskog prozora, koji opisuje Anđelković (1981) i smatra ga dijelom Budva zone, koji bi jednim svojim dijelom pripadao istraživanom prostoru, a preko kojeg su navučene tvorevine zone Visokog Krša. Anđelković (1981) ovdje konstatuje tvorevine donjeg i srednjeg trijasa, ekvivalentne onima u Budva zoni i navodi podatke o dubokom bušenju za naftu, gdje se ulazi u jurske, a ispod njih u gornjotrijaske krečnjake. Međutim, ovi sedimenti se u svom južnom dijelu naslanjaju na gornjokredne i paleogene slojeve tektonskog poluprozora Crmnice, koji pripada Budva zoni, onako kako su ga definisali Mirković i dr. (1978). Prema tome, logično bi bilo zaključiti da se ovdje radi o sedimentima zone Visokog Krša, a što bi bilo potvrđeno i dubokim bušenjem koje je naveo Anđelković (1981). Međutim, karakter sedimenata koji se javljaju na ovom dijelu terena, kao i

amonitska fauna predstavljena u ovom radu, koja ne pripada amonitskim faunama poznatim u donjem trijasu Dinarida i Alpa, ukazuju da bi ovi sedimenti ipak mogli da pripadaju Budva zoni. U tom smislu, najlogičnije objašnjenje bilo bi to da ovaj prostor zapravo pripada najsjevernijoj kraljušti u okviru Budva zone, u kojoj se javljaju samo stijene donjeg i srednjeg trijasa, a da su najstariji sedimenti zone Visokog Krša zapravo predstavljeni bijelim i crvenim krečnjacima anizijske starosti i vulkanskim stijenama koje su sa njima sinhrono. Stoga, odredba kojoj tektonskoj jedinici pripadaju ovi sedimenti, a sa njima i klastični sedimenti srednjeg trijasa, ne može se smatrati definitivno riješenom, iako su oni na karti koja je priložena u ovom radu (Prilog 1) ostavljeni u okviru zone Visokog Krša.

Zbog prethodno opisanih prilika na dijelu istraživanog prostora, dalji prikaz stijena koje se javljaju u okviru zone Visokog Krša dat je od crvenih krečnjaka gornjeg anizika. Ova zona navučena je preko tvorevina Budva zone, a razvijena je na prostoru Podgorice, Cetinja, Danilovgrada i Nikšića. U gornjem dijelu anizijskog kata javljaju se crveni krečnjaci sa amonitima (Han-Buloški krečnjaci). Preko njih zastupljene su tvorevine ladinskog kata, kada se javljaju krečnjaci sa rožnacima, čija je starost određena kao donjoladinska na osnovu bivalvija i foraminifera (Mirković i dr., 1978). Iznad njih talože se plitkovodne tvorevine gornjeg ladinika, predstavljene sprudnim krečnjacima sa čestim koralima, bivalvijama, algama itd. Ovi krečnjaci prelaze i u gornji trijas, a preko njih se talože slojeviti do debeloslojeviti krečnjaci sa megalodonima, koji se javljaju kroz čitav gornji trijas, a čija je starost određena na osnovu bivalvija, foraminifera, algi itd. Tokom donje jure uočljiva je velika facijalna raznovrsnost u okviru ove zone, pa se javljaju krečnjaci sa muglama rožnaca, brahiopodski, laporoviti krečnjaci, zatim krečnjaci sa litiotisima, crveni krečnjaci sa amonitima i oolitični krečnjaci. Osim već pomenute makrofaune koja se javlja u ovim krečnjacima, njihova starost je određena i na osnovu mikrofaune foraminifera, a kod oolitičnih krečnjaka i na osnovu krinoida. Zastupljeni su svi katovi donje jure, a ove facije često i bočno prelaze jedna u drugu. Srednja jura zone Visokog Krša predstavljena je oolitičnim krečnjacima ili sprudnim krečnjacima, koji često postepeno prelaze u gornju juru. Ipak, srednjejurski sedimenti veoma često nisu razvijeni, već se u ovom intervalu javljaju boksiti (Živaljević, 1989). Gornja jura predstavljena je sprudnim, masivnim krečnjacima, sa čestim koralima i spongijama. Završava se krečnjacima titonske starosti sa veoma čestim algama i

gastropodima. Početkom donje krede mogu se razlikovati dva tipa krečnjaka: smeđi krečnjaci sa tintinidama i tamnosivi krečnjaci sa mikrofossilnom asocijacijom algi i foraminifera. Obje ove facije su starosti od berijasa do otriva, nakon čega se nastavlja taloženje krečnjaka sa algama i foraminiferama, sve do apta. Granica donje i gornje krede često nije razvijena, već se u ovom intervalu ponovo javljaju boksiti. Gornja kreda počinje smeđim, bankovitim, bituminoznim krečnjacima sa gastropodima, bivalvijama i foraminiferama cenomanske starosti. Iznad njih se talože slojeviti, sivi krečnjaci sa hondrodontama turonske starosti, a nakon toga razvijeni su krečnjaci sa rudistima i foraminiferama ostatka gornje krede. Ipak, treba napomenuti da se u pojedinim djelovima zone Visokog krša, tokom kampanskog kata gornje krede talože i pelaški krečnjaci sa muglama rožnaca, čija je starost određena na osnovu globotrunkana (lična zapažanja). Nakon plitkovodne sedimentacije, karakteristične za gornju kredu ove zone, dolazi do taloženja flišnih sedimenata paleogene starosti. Obzirom da je jedinica izgrađena uglavnom od krutih stijenskih masa, u okviru nje su znatno izraženiji rupturni tektonski oblici, a ne naborni. Ovi oblici predstavljeni su uglavnom transverzalnim i dijagonalnim rasjedima (Živaljević, 1989). Manji broj kraljušti javlja se u gornjokrednim sedimentima, gdje se ova zona graniči sa Sarajevskom sigmoidom. Takođe, jedan dio tektonskih krpa, koje se javljaju na prostoru Crnogorskog primorja izgrađen je od gornjotrijaskih sedimenata ove zone.

Preko zone Visokog Krša navučene su tvorevine zone koju je Dimitrijević (1995) izdvojio kao Sarajevska sigmoida. Ova zona je u Crnoj Gori razvijena na prostoru Nikšića, Plužina, Šavnika i Kolašina, a najstarije stijene koje se javljaju na ovom prostoru predstavljene su permskim sedimentima Nikšićke Župe. U okviru ove zone trijaski sedimenti počinju peščarima, liskunovitim peščarima i laporovitim krečnjacima donjeg trijasa, čija je starost određena na osnovu bivalvija, amonita i foraminifera. Preko njih javljaju se tvorevine anizijskog kata srednjeg trijasa, u kojima su razvijeni konglomeratični krečnjaci, laporoviti krečnjaci, bijeli, bankoviti krečnjaci i dolomitični krečnjaci i na kraju crveni krečnjaci Han-Buloga. U donjem dijelu ove serije javlja se makrofauna brahiopoda i mikrofauna foraminifera koje ukazuju na pelsonsku starost, dok se u Han-Buloškim krečnjacima javljaju cefalopodi ilirske starosti (Živaljević, 1989). Takođe, i ovdje su razvijene srednjotrijaske vulkanske stijene predstavljene andezitima, dacitima i dijabazima. Preko anizijskih tvorevina javljaju se ladinski

krečnjaci sa muglama i proslojcima rožnaca, koji sadrže makrofaunu bivalvija i mikrofaunu foraminifera, a preko ovih dolomiti i dolomitični krečnjaci, čija je starost na osnovu superpozicije određena kao srednji-gornji trijas (Živaljević, 1989). Trijas se završava bankovitim i masivnim dolomitima, dolomitičnim krečnjacima i krečnjacima, sa čestom makrofaunom bivalvija (megalodona) i mikrofaunom foraminifera. Donja jura je na prostoru ove jedinice, slično kao i u zoni Visokog Krša predstavljena litiotijaskim krečnjacima i crvenim, amonitskim krečnjacima. Jasna granica lijasa i dogera nije utvrđena, već su razvijeni oolitični krečnjaci sa mikrofaunom koja se javlja tokom donje i srednje jure, pa su oni na osnovu superpozicije određeni kao lijas-doger. Samo rijetko je za neke oolitične krečnjake utvrđena dogerska starost. Preko njih se javljaju krečnjaci sa rožnacima, vjerovatno dogerske starosti. Granica dogera i malma takođe nije sigurno utvrđena, jer tokom doger počinje taloženje sprudnih krečnjaka, koje se nastavlja i kroz gornju juru. To su uglavnom bankoviti krečnjaci sa čestom faunom koralata i spongijskih. U donjoj kredi Sarajevske sigmoide razvijeni su slojeviti krečnjaci i dolomitični krečnjaci sa tintinidama valendinskog i otrivskog kata, a zatim slojeviti krečnjaci sa foraminiferama i rudistima baremske i aptske starosti. Dalje se u stubu javljaju slojeviti i bankoviti krečnjaci, dolomiti i dolomitični krečnjaci sa čestim foraminiferama, gastropodima, rudistima i drugim bivalvijama cenomanske starosti. Turonski kat je predstavljen dolomitima i dolomitičnim krečnjacima sa hondrodontama, rudistima i gastropodima. Preko ovih sedimenata se javljaju krečnjaci sa rudistima i foraminiferama santonske, kampanske i mastrihtske starosti. Tokom mastrihta dolazi do prekida u sedimentaciji, koja se obnavlja u gornjem mastrihtu, kada počinje taloženje flišnih sedimenata, koje se kasnije nastavlja i kroz paleogen. Kako navodi Marović (2001) neki autori su ovaj fliš izdvajali kao zasebnu tektonsku jedinicu, odnosno kao prekarsnu podzonu. Međutim, sedimenti ovog fliša se na terenu javljaju transgresivno preko starijih mezozojskih sedimenata. Takođe treba naglasiti da tokom jure i krede na pojedinim lokalitetima dolazi i do kraćih prekida u sedimentaciji, tokom kojih se formiraju ležišta boksita. Živaljević (1989) u okviru ove jedinice izdvaja veći broj antiklinala i sinklinala, kao i nekoliko manjih kraljušti, a pored kraljušti, u karbonatima ističe brojne poprečne, dijagonalne i uzdužne gravitacione rasjede.

Durmitorska zona, koja je navučena preko Sarajevske sigmoide, razvijena je na sjeveru Crne Gore, na području Žabljaka, Pljevalja, Mojkovca, Bijelog Polja, Andrijevice,

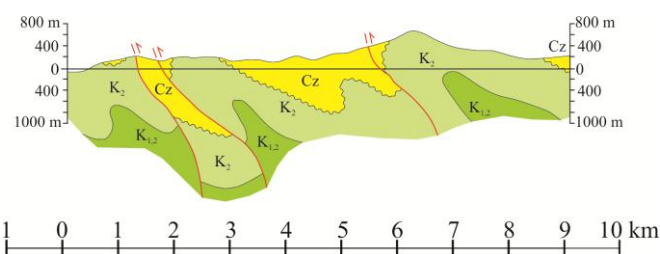
Berana, Petnjice, Gusinja, Plava i Rožaja. Veliki dio ovog prostora, naročito na području Andrijevice, Berana, Bijelog Polja, Rožaja i Plava zauzimaju stijene paleozojske starosti. Ipak, najveće prostranstvo zauzimaju trijaske stijene, uglavnom sedimentne, ali se javljaju i vulkaniti. Donjotrijaski sedimenti predstavljeni su u donjem dijelu smeđim i crvenim kvarcnim peščarima, ređe mikrokonglomeratima, dok se u gornjem dijelu javljaju laporoviti i oolitični, takozvani kvrgavi krečnjaci. Starost ovih stijena utvrđena je na osnovu bivalvija, gastropoda i foraminifera, a u rijetkim slučajevima i na osnovu amonita (Živaljević, 1989). Sedimenti anizijskog kata srednjeg trijasa su na ovom prostoru predstavljeni bijelim krečnjacima sa brahiopodama, pelsonske starosti, kao i crvenim krečnjacima sa amonitskom faunom ilirske starosti. Krajem anizika i početkom ladinika na ovom prostoru dolazi i do izlivanja vulkanskih stijena, koje su predstavljene andezitima, dacitima i spilitima, a sa kojima se javljaju i rudna ležišta. Vulkanske stijene su praćene i tufovima i vulkanskim brečama. U nekim oblastima konstatovane su i intruzivne stijene, predstavljene dioritima, a na mjestima kontakta sa karbonatima nastali su skarnovi. Sedimenti ladinskog kata počinju krečnjacima sa proslojcima i muglama rožnaca u kojima su česte bivalvije i foraminifere. Ovi krečnjaci prelaze u sprudne krečnjake srednjeg i gornjeg trijasa sa brojnom faunom koralaa, bivalvija, gastropoda, foraminifera itd. Gornji trijas predstavljen je slojevitim do bankovitim krečnjacima sa megalodonima. Preko gornjotrijaskih tvorevina leže crveni krečnjaci sa amonitima, čija debljina nije velika. Srednja jura je takođe rijetko zastupljena, a predstavljena je oolitičnim krečnjacima sa muglama i proslojcima rožnaca. Preko svih navedenih sedimenata javljaju se tvorevine tzv. dijabaz-rožnačke formacije, u kojoj su zastupljeni peščari, alevroliti, siliciozni laporci, rožnaci, glinci, konglomerati itd., a takođe i serpentiniti, dijabazi i spiliti. U rijetkim krečnjačkim proslojcima koji se javljaju u okviru ovih tvorevina, konstatovane su foraminifere i kalcisfere koje ukazuju na srednju i gornju juru. Gornja jura je u okviru Durmitorske zone predstavljena masivnim, sprudnim krečnjacima sa čestim elipsaktinijama. Preko njih javljaju se tvorevine tzv. jursko-krednog fliša, u čiji sastav ulaze peščari, laporci i rožnaci, a veoma rijetko konglomerati. Starost ovog fliša je u velikoj mjeri određena na osnovu superpozicije. Kredni sedimenti nisu razvijeni u okviru ove zone. Tektonski sklop Durmitorske zone je veoma složen. U okviru nje javlja se veći broj tektonskih krpa, a naročito se ističe tektonski prozor Bjelasice, kako

ga je izdvojio Dimitrijević (1995). Takođe, u nekim djelovima terena, a naročito na prostoru Pljevalja, ova zona ima izrazito kraljušastu građu. Nije isključeno da neki njeni djelovi zapravo pripadaju ofiolitskoj zoni koja je razvijena sjeverno od nje, a što treba potvrditi daljim istraživanjima.

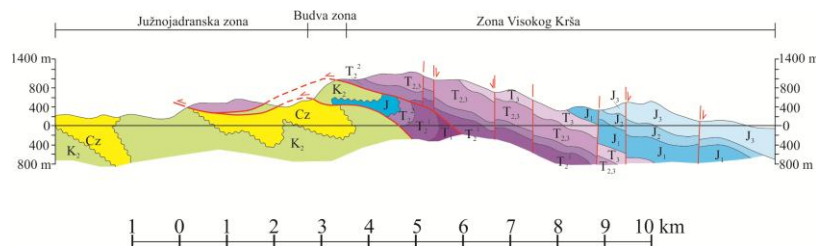
Ukupno posmatrano, teritorija Crne Gore ima složenu tektonsku građu, u kojoj se javlja veći broj navlaka. Stratigrafski odnosi prikazani su samo generalno i u najkraćim mogućim crtama. Međutim, u okviru ovih tektonskih jedinica, sa izuzetkom Budva zone, javljaju se manje ili više ekvivalentne jedinice tokom čitavog mezozoika.

## 5.2. Regionalno-geološki profili

Geološki odnosi opisani u prethodnom potpoglavlju prikazani su na većem broju regionalno-geoloških profila kroz Dinaride u Crnoj Gori (slike 2-8). Profili prikazani ovdje zapravo predstavljaju prilagođene verzije profila datih na Osnovnim geološkim kartama Jugoslavije, 1:100 000, prikazanim na više listova koji se nalaze na teritoriji Crne Gore. Odnosi tektonskih jedinica, kako su prikazani u ovom radu, jasno su prikazani i na profilima, na kojima su samo generalno prikazani odnosi stratigrafskih jedinica.



Slika 2. Geološki profil kroz Južnojadransku zonu (OGK SFRJ, list Ulcinj, Mirković i dr., 1976b, prilagođeno)

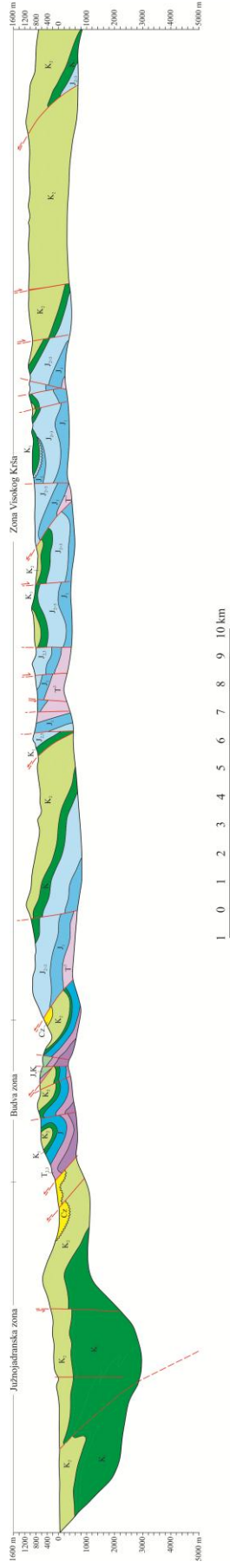


Slika 3. Geološki profil kroz Južnojadransku, Budva i zonu Visokog Krša (OGK SFRJ, list Bar, Mirković i dr., 1976a, prilagođeno)

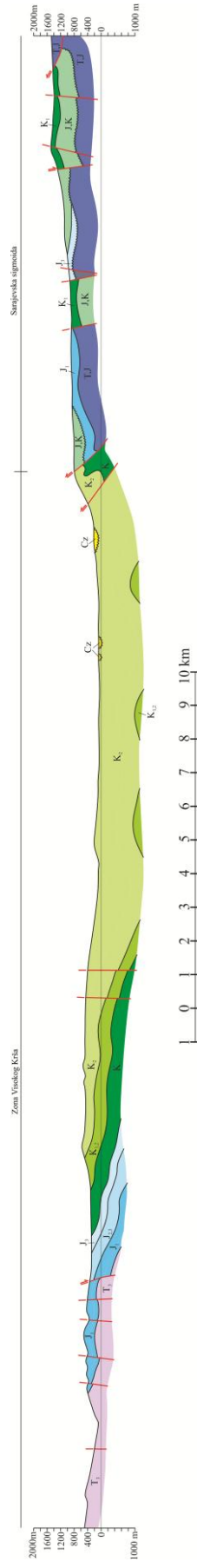


Geološki profili kroz istraživanu oblast i njihov položaj na karti dati su u priložima na kraju doktorske disertacije (Prilog 1 i 2). Litostratigrafske jedinice (formacije) na karti i profilima, odnosno blok-dijagramima (Prilog 3), nisu označene ljubičastom bojom, koja je standardna za trijaskie sedimente. Razlog zbog čega to nije urađeno prema standardnoj boji jeste veliki broj izdvojenih formacija. Ukoliko bi sve formacije bile prikazane u različitim nijansama ljubičaste boje, karta ne bi bila pregledna. Zbog toga su formacije prikazane različitim bojama, a njihovo značenje dato je u legendi karte (Prilog 1).

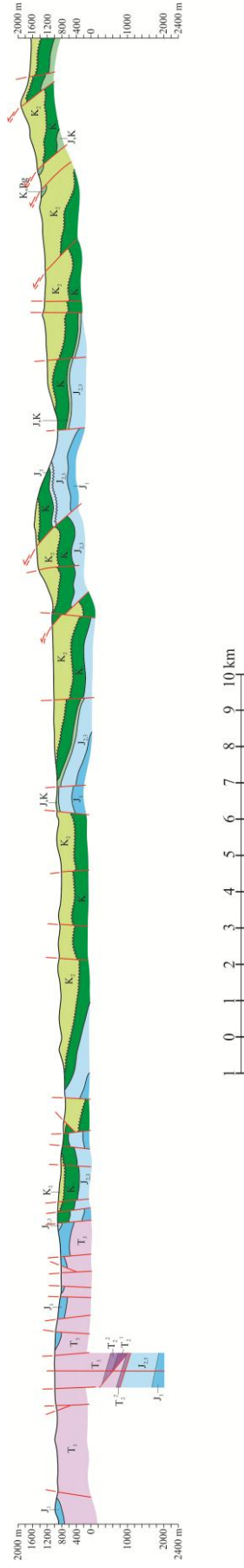
Na priloženoj geološkoj karti, kao i samim profilima, vidljiva je izrazita kraljušasta građa u okviru Budva zone, gdje se više puta u profilu ponavljaju trijaskie stijene, što je u skladu sa objavljenim radovima o ovom području. Međutim, ovakva građa terena primjetna je i u nekim formacijama koje su interpretirane kao dio zone Visokog Krša (ponavljanje formacije Tuđemila, krinoidskih krečnjaka Sutormana i vulkanita na profilu A-B, prilog 2), što nije karakteristično za ovu tektonsku jedinicu. Iako su ove stijene prikazane u okviru zone Visokog Krša, već je naglašeno da one mogu da pripadaju najsjevernijoj kraljušti u okviru Budva zone, a da su krečnjaci formacije Ravni i Han-Buloški krečnjaci anizijske starosti, kao i vulkaniti koji se sa njima javljaju, zapravo najstarije stijene u okviru zone Visokog Krša. To bi takođe značilo da planina Sozina zapravo predstavlja jednu veliku tektonsku krpu zone Visokog Krša, koja se javlja preko stijena Budva zone. Dosadašnjim osmatranjima na terenu ovakvo mišljenje ipak nije potvrđeno, ali svakako ne može biti zanemareno. Više autora je i ranije ukazivalo na ovu problematiku, kao i na interpretacije zašto ove stijene pripadaju zoni Visokog Krša (Mirković i dr., 1978), odnosno Budva zoni (Miladinović, 1964; Anđelković, 1981) Daljim strukturno-geološkim ispitivanjima potrebno je doći do rešenja ovog pitanja.



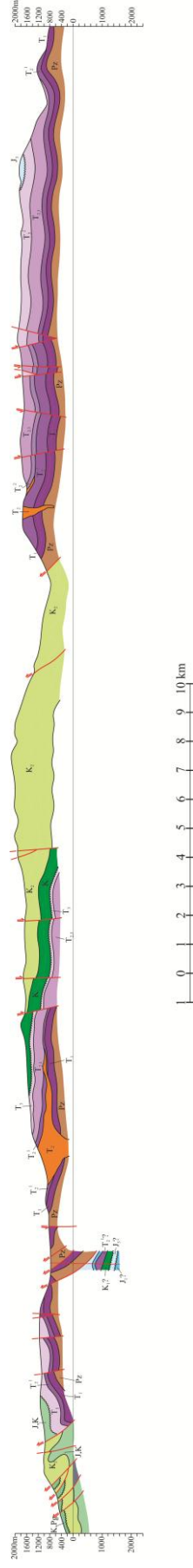
Slika 4. Geološki profil kroz Južnojadransku, Budva i zonu Visokog Krša (OGK SFRJ, list Kotor, Antonijević i dr., 1969, prilagođeno)



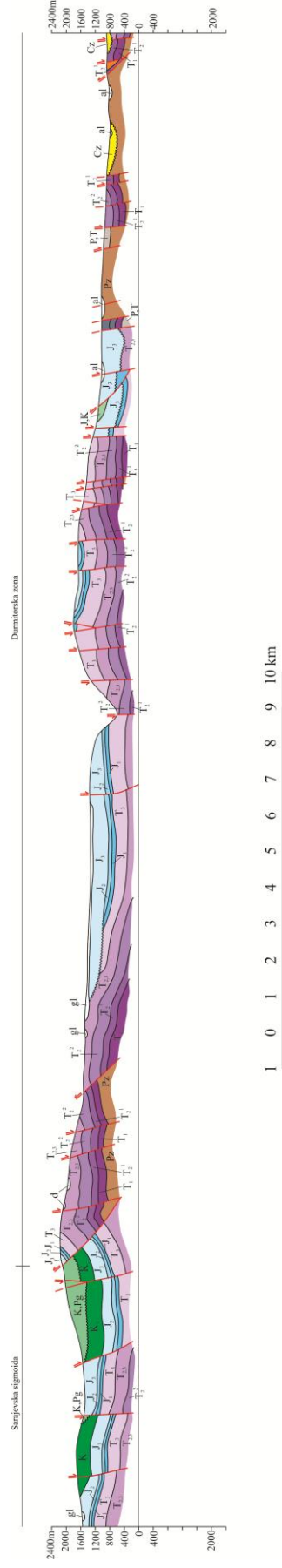
Slika 5. Geološki profil kroz zonu Visokog Krša i Sarajevsku sigmoidu (OGK SFRJ, list Titograd, Živaljević i dr., 1971, prilagođeno)



Slika 6. Geološki profil kroz zonu Visokog Krša (OGK SFRJ, list Nikšić, Vujišić, 1972, prilagođeno)



Slika 7. Geološki profil kroz zonu Visokog Krša i Sarajevsku sigmoidu (OGK SFRJ, list Šavnik, Kalezić i Mirković, 1970, prilagođeno)



Slika 8. Geološki profil kroz zonu Sarajevsku sigmoidu i Durmitorsku zonu (OGK SFRJ, list Žabljak, Mirković i Vujić, 1989, prilagođeno)

### **5.3. Paleogeografske karte i pozicija istraživanog terena**

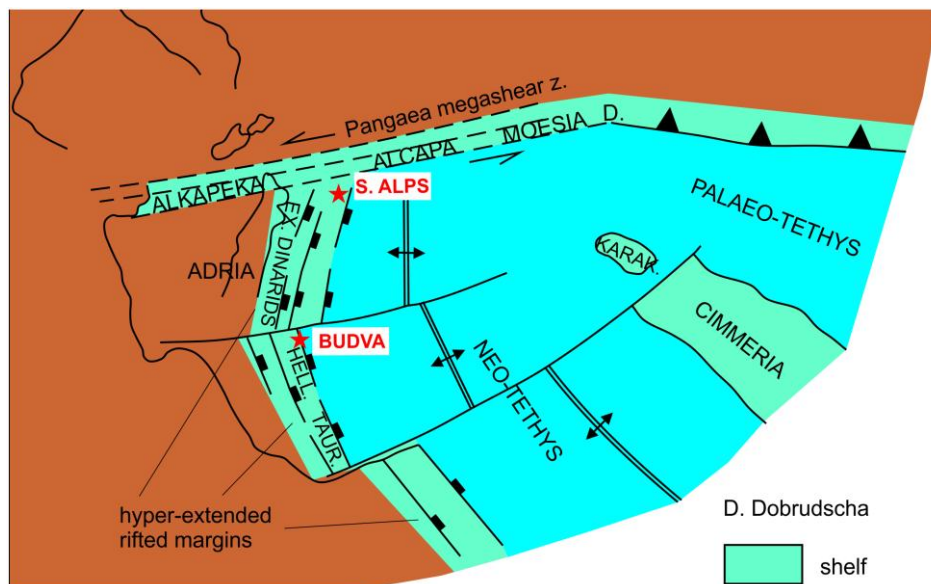
Paleogeografska pozicija istraživane oblasti nije u potpunosti jasna, naročito kada je u pitanju njen položaj tokom starijeg i srednjeg trijasa. Prema tumačenju koje daju Robertson i dr. (2009) mogu se izdvojiti mikrokontinent Adrija, kojoj bi u Crnoj Gori odgovarala Južnojadranska zona, i karbonatna platforma Dinarida (zona Visokog krša i Sarajevska sigmoida), između kojih se javlja Budva zona kao intraplatformni riftni basen. Iznad njih se javlja Durmitorska zona, koja je okrenuta ka Dinarskom okeanu, a prema ovom tumačenju taj okean je Drinsko-Ivanjičkom jedinicom odvojen od Vardarskog okeana. Kako je već navedeno, Schmid i dr. (2008) zagovaraju postojanje samo jednog okeana na ovom prostoru, a Budva zonu smatraju dijelom platforme Spoljašnjih Dinarida. Međutim, od srednjetrijaske epohe (ladinsko doba) formacije Budva zone su izgrađene od izrazito dubokovodnih sedimenata, sve do njenog zatvaranja u paleogenu. Ukoliko postoji samo jedan okean, kako predlažu Schmidt i dr. (2008), Budva zona bi morala predstavljati dio ovog okeana, koji se nalazi između dvije karbonatne platforme. Ovakvo viđenje se donekle poklapa sa paleogeografskim kartama koje daju Dercourt i dr. (2000), počev od ladinskog doba. Međutim, rekonstrukcija položaja Budva zone od kraja paleozoika pa do ladinika nije jasna, pa samim tim ni položaj istraživane oblasti.

Rijetke rekonstrukcije položaja ovog dijela Crne Gore tokom starijeg i srednjeg trijasa predstavljaju radovi koje su objavili Krysyn i dr. (2014), odnosno Brandner i dr. (2016), a upravo na osnovu istraživanja koja su vršena na prostoru koji je obuhvaćen ovom doktorskom disertacijom. Krysyn i dr. (2014) daju prikaz položaja ispitivane oblasti tokom starijeg trijasa (slika 9). Prema ovoj rekonstrukciji, Budva zona se tokom starijeg trijasa, a vjerovatno i mlađeg perma, nalazila na prelazu ka dubokovodnoj sredini, u blizini zone subdukcije okeana Paleotetisa. Na dubokovodni karakter sedimenata ukazuju amonitske (gornji perm i donji trijas) i konodontske (donji trijas) faune pronađene u njima.



Slika 9. Položaj istraživane oblasti tokom starijeg trijasa (crvena tačka označava položaj Budva zone, Krystyn i dr., 2014)

Brandner i dr. (2016) daju položaj istog prostora tokom anizijskog doba srednjeg trijasa, kao i poređenje sa Južnim Alpima, gdje su razvijene slične formacije iste starosti (slika 10). Na ovoj rekonstrukciji je primjetno da je Budva zona bliža Helenidima i da se nalazi na prelazu od šelfa ka okeanu. Ovakvu interpretaciju autori daju na osnovu povezanosti Budva zone sa Cukali zonom u Albaniji, ali smatraju da se ona može tretirati i kao dio Dinarida u širem smislu.

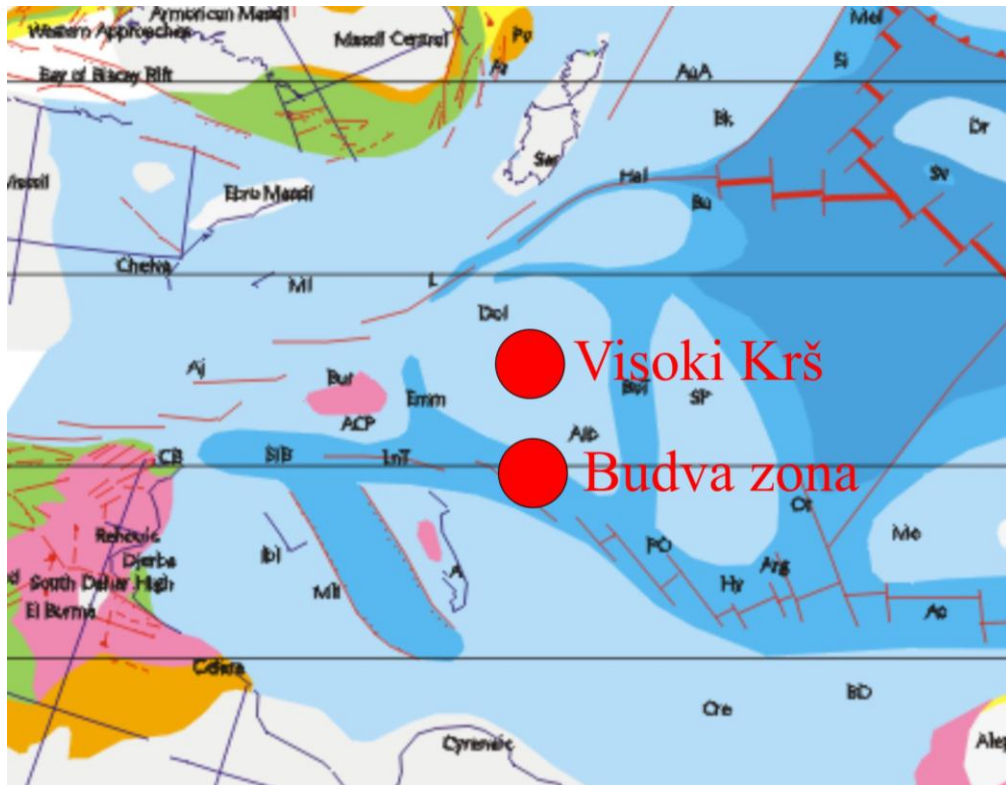


Slika 10. Položaj istraživane oblasti tokom ranog srednjetrijskog doba - anizika (Brandner i dr., 2016)

Kao najprihvatljivije rekonstrukcije položaja Budva zone i zone Visokog Krša, odnosno položaja istraživane oblasti tokom ladinskog i noričkog doba u srednjem i mlađem trijasu, kao i tokom jure i starije krede, uzete su one koje daju Dercourt i dr. (2000) (slike 11-15). Kako je već napomenuto, ove rekonstrukcije najbolje odgovaraju položaju Budva zone u odnosu na zonu Visokog Krša, gdje je vidljivo da se tvorevine Budva zone nalaze u dubljem dijelu basena, na kartama označenim tamnoplavom bojom, dok se sedimenti zone Visokog Krša talože u okviru plitkog mora (svijetloplava boja na kartama). Treba primijetiti da ove dvije zone od ladinika do donje jure zadržavaju prilično udaljene položaje jedna u odnosu na drugu (slike 11-13), što bi odgovaralo rekonstrukciji koju su za anizijski kat srednjeg trijasa dali Brandner i dr. (2016). Tek tokom srednje jure (toarski kat) obje zone dolaze u blizak položaj, koji zadržavaju i kasnije (slike 14-15). Ovi odnosi ostaju nepromijenjeni do zatvaranja obje zone tokom paleogena.



Slika 11. Položaj istraživane oblasti tokom starijeg ladinskog doba srednjeg trijasa (Dercourt i dr., 2000, prilagođeno)



Slika 12. Položaj istraživane oblasti tokom gornjetrijaske epohe – noričko doba (Dercourt i dr., 2000, prilagođeno)



Slika 13. Položaj istraživane oblasti tokom starije jure – sinemursko doba (Dercourt i dr., 2000, prilagođeno)



Slika 14. Položaj istraživane oblasti za vrijeme srednjejurske epohe – toarsko doba  
(Dercourt i dr., 2000, prilagođeno)



Slika 15. Položaj istraživane oblasti za vrijeme donjokredne epohe – aptsko doba  
(Dercourt i dr., 2000, prilagođeno)



Ukratko rečeno, paleogeografski položaj istraživane oblasti tokom donjeg trijasa i anizijskog kata srednjeg trijasa nije sa sigurnošću utvrđen, ali je na osnovu novijih istraživanja data pretpostavka položaja ovog dijela južne Crne Gore. Od ladinskog kata, pa sve do prestanka sedimentacije u ovim zonama postoji više rekonstrukcija njihovog položaja, u zavisnosti od teorijske pretpostavke o postojanju jednog ili više okeana na prostoru Evrope. Ukoliko se prihvati teorija o postojanju jednog okeana, kako to predlažu Schmid i dr. (2008), a uzevši u obzir izrazito dubokovodnu sredinu taloženja u okviru Budva zone, onda se najbolje rekonstrukcije položaja ispitivane oblasti mogu pronaći u monografiji koju su objavili Dercourt i dr. (2000).

## 6. LITOSTRATIGRAFSKE KARAKTERISTIKE TRIJASA ISTRAŽIVANOG PROSTORA

Trijaske stijene istraživanog prostora pokazuju veliku facijalnu raznovrsnost. U donjem i srednjem trijasu razvijene su klastične stijene, dok se krečnjački sedimenti javljaju u cijelom stubu trijasa. Takođe, tokom srednjeg trijasa se na ovom prostoru javljaju i vulkanske stijene i njihovi tufovi. Raznovrsnost facija, nedovoljno poznavanje podine trijaskih stijena, njihova česta smjena u prostoru i vremenu, kao i komplikovani tektonski odnosi na istraživanom prostoru, često su problematični kod izdvajanja pojedinačnih formacija na ispitivanom terenu. Ovdje su opisane sve formacije koje se javljaju u okviru trijasa, a posebno je obraćena pažnja na one lokalitete sa kojih potiču amonitske faune.

### 6.1. Problem podine trijasa istraživanog prostora

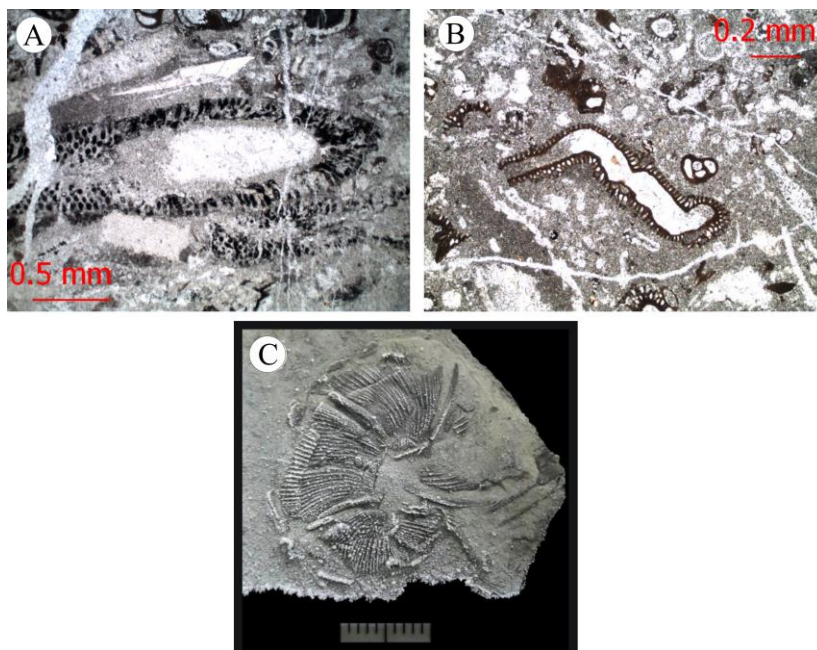
Kako navode Mirković i dr. (1978), najstarije stijene na ovom prostoru su donjotrijaske starosti. Međutim, veliki broj istraživača je sa lokaliteta Crni potok opisao permske mikro i makrofosile (Kochansky-Devidé, 1954, 1956; Kostić-Podgorska, 1958, 1965; Pešić, 1972; Pešić i dr., 1989). U mikrofosilnoj asocijaciji zastupljene su donjopermske foraminifere (Kochansky-Devidé, 1956), kao i gornjopermske foraminifere i alge (Kochansky-Devidé, 1954). Makrofauna je predstavljena brahiopodama, bivalvijama, gastropodima, krinoidima, cefalopodima i koralima (Kostić-Podgorska, 1958, 1965; Pešić i dr., 1989), a zastupljene su faune donjeg, srednjeg i gornjeg perma. Krystyn i dr. (2014) u gornjem permu ovog lokaliteta pominju krečnjake različitih mikrofacija, odnosno smjenu bioklastičnih slojeva i sitnozrnih, dubokovodnih vekstona, kao i gornjopermski amonitski rod *Cyclolobus*. Većina autora navodi da se permski slojevi vjerovatno nalaze kao izolovani blokovi u okviru srednjotrijaskih klastičnih sedimenata ili da je fauna pretaložena u okviru ovih slojeva.

Takođe, Roksandić i Čanović (1970) navode seriju škriljavih glinaca, laporaca, peščara i krečnjaka sa mikrofaunom gornjopermske starosti, koja je konstatovana u istražnoj bušotini C-1 u Crmnici.

Zbog svega navedenog potrebno je ukazati na moguće prisustvo paleozojskih slojeva u okviru istraživanog prostora. Sa više lokaliteta u okolini Crnog potoka i Sustaša

prikupljeni su uzorci iz tamnosivih, skoro crnih krečnjaka i laporovitih krečnjaka. Kao glavni litološki tipovi javljaju se biomikriti, biomikrospariti, laporoviti i pjeskoviti biomikriti, kalkareniti, laporci, pjeskoviti biomikrospariti i biopelmikrospariti, a rijetko i silifikovani biointramikrospariti. U ovim stijenama zastupljeni su ostaci bentoskih foraminifera, gastropoda, bivalvija, ehinodermata, krinoida i rijetkih presjeka amonita. U mikrofosilnoj asocijaciji određene su foraminifere *Palaeofusulina nana* (Likharev), *Hemigordius* sp. i *Pseudoschwagerina* sp., dok su od algi zastupljene *Vermiporella nipponica* Endo i *Gymnocodium bellerophontis* Rothpletz (slika 16A i B). Od prikupljene makrofaune određena je amonitska vrsta *Cyclolobus* cf. *oldhami* (Waagen) (slika 16C), brahiopoda *Linoproductus* sp. i ostaci krinoida *Cyathocrinites* sp. Prikupljeni mikro i makrofosilni ostaci ukazuju da su ovdje, na malom prostoru, zastupljeni donji, srednji i gornji perm, a kao formacije mogli bi se izdvojiti krečnjaci sa algama i fuzulinama, belerofonski krečnjaci i možda krečnjaci sa sprudnom faunom. Kako je prikazano i na priloženoj geološkoj karti (Prilog 1) ovi sedimenti su i sa zapadne i sa istočne strane okruženi donjotrijaskim pešćarima sa bivalvijama, dok se preko perma i donjeg trijasa transgresivno ili u tektonskom odnosu nalaze sedimenti srednjeg trijasa. Takođe, na izolovanom lokalitetu u Crmničkom polju, Leopold Krysny (usmeno saopštenje) je u slojevima kalkarenita utvrdio prisustvo konodontske vrste *Mesogondolella siciliensis* (Kozur) srednjepermske starosti. Obzirom da su ove stijene prekriveni aluvijalnim sedimentima kvartara i da se njihovo rasprostranjenje ne može pratiti na širem prostoru, oni nisu prikazani na priloženoj karti.

Kako tema ovog rada nije rasčlanjivanje paleozojskih formacija, one su ovdje prikazane samo u grubim crtama, prema njihovom odnosu sa trijaskim formacijama, dok će njihovo ispitivanje biti tema posebne studije. Obzirom na ranija mišljenja da u okviru ispitivanog prostora nisu zastupljene stijene starije od donjotrijaskih, svakako je potrebno obratiti pažnju na pojavu permskih krečnjaka i njihov odnos sa mlađim formacijama.



Slika 16. Fosili permske starosti sa više lokaliteta u blizini Crnog potoka: A. *Gymnocodium bellerophontis* Rothpletz, B. *Vermiporella nipponi* Endo, C. *Cyclolobus* cf. *olhami* (Waagen)

## 6.2. Litostratigrafske jedinice (formacije) donjeg trijasa

Donjotrijaski sedimenti su u okviru istraživanog prostora predstavljeni uglavnom klastičnim sedimentima, a otkriveni u Brčelima, Malom Rašu, Crmničkom polju, Limljanima, Mišićima, Spičanskom polju i Sustašima. Izdvojene su četiri formacije koje pripadaju olenjoškom katu donjeg trijasa.

### 6.2.1. Klastiti sa bivalvijama

Sedimenti ove formacije su ranije izdvajani kao sajski klastiti i smatralo se da pripadaju sajskom potkatu po staroj podjeli donjeg trijasa (Mirković i dr., 1978), odnosno indskom katu po novoj podjeli. Kako se ova formacija javlja svuda u donjem trijasu Dinarida, a termin sajski potkat više nije u upotrebi, ovdje je ona izdvojena kao formacija klastita sa bivalvijama. Takođe, ona predstavlja ekvivalent jednog dijela formacije Verfena (sajski član), koja se javlja u Alpima i Dolomitima, a koja je indske do olenjoške starosti. Međutim, kako je formacija Verfena sastavljena od članova različitih depozicionih sredina (Brandner i dr., 2016a), ova formacija je u okviru

istraživanog prostora izdvojena pod novim imenom. Dimitrijević (1967) je ove tvorevine smatrala dijelom srednjetrijaskog fliša.

Donjotrijaski klastiti sa bivalvijama se javljaju od Mišića, preko Haj-Nehaja do Spičanskog polja, kao i na prostoru Sustaša i Turčina (slika 17).



Slika 17. Izdanak formacije klastita sa bivalvijama. A: izdanak klastita sa bivalvijama na lokalitetu Spičansko polje (koordinate 42°08'56,1'' N, 19°02'07,8'' E), B: detalj sa istog lokaliteta (čekić dužine oko 30 cm)

Podina ovih tvorevina uglavnom nije otkrivena, a samo se u predjelu Sustaša i Crnog potoka javljaju permski sedimenti. U povlati ove formacije se transgresivno javljaju konglomerati Crmnice ili krečnjaci formacije Ravni, a u Sustašima je ona jednim dijelom u tektonskom odnosu sa formacijom Tuđemila ili je probijena andezitima. Debljina formacije ne prelazi 50 m.

Klatiti sa bivalvijama donjeg trijasa predstavljeni su kvarcnim peščarima (grauvakama) i sitnozrnim liskunovitim peščarima, debljine slojeva od 2-5 cm, rijetko do 10 cm. Izgrađeni su od kvarca, odlomaka sedimentnih i metamorfnih stijena, liskuna i feldspata (Čađenović, u pripremi). Jedan njihov dio odgovarao bi arenitima (grauvakama), koje Dimitrijević (1967) opisuje kao djelove tzv. srednjetrijaskog fliša (Haj-Nehaj). Na lokalitetu u blizini Spičanskog polja, preko ovih tvorevina razvijeni su oolitični krečnjaci, sa presjecima gastropoda i bivalvija (slika 18). Debljina ovih slojeva kreće se od 15 do 40 cm. Ovaj dio stuba odgovarao bi oolitno-gastropodskom članu formacije Verfena u Alpima i Dolomitima (Brandner i dr., 2016a). Međutim, kako je njegova

debljina na istraživanom prostoru svega oko 5 m, ove tvorevine nisu mogle biti izdvojene kao posebna formacija, već su prikazane uz klastite sa bivalvijama.



Slika 18. Oolitični krečnjaci sa gastropodima i bivalvijama, detalj (koordinate 42°08'56,1'' N, 19°02'07,8'' E)

U sedimentima ove formacije uglavnom rijetko su zastupljeni fosilni ostaci. Mirković i dr. (1978) navode nekoliko vrsta bivalvija, koje prema njima upućuju na donji dio donjeg trijasa. Novim istraživanjima, u Sustašima su konstatovane dvije vrste bivalvija: *Unionites fassaensis* (Wissmann) i *Neoschizodus laevigatus* (Ziethen), koje u donjem trijasu imaju šire stratigrafsko rasprostranjenje (lična zapažanja). U oolitno-gastropodskim krečnjacima Spičanskog polja, Leopold Krystyn (usmeno saopštenje) je konstatovao konodontski rod *Pachycladina*, koji može da ukaže da ovi sedimenti pripadaju dinerskom ili smitskom potkatu donjeg trijasa (indski-olenjoški kat).

Klastiti sa bivalvijama nastaju kao tvorevine plitkog mora, gdje je produkcija karbonata, nakon velikog izumiranja faune na kraju perma veoma smanjena. Oolitno-gastropodski slojevi takođe nastaju u ovoj sredini, ali sa obnovljenom produkcijom karbonata, u nešto toplijem moru.

### 6.2.2. Formacija Brčela

Klastite Brčela kao posebnu formaciju izdvaja Čađenović (2015), gdje ih autor izjednačava sa sajskim klastitima. Kako je već naglašeno, kao ekvivalent sajskih klastita

izdvojena je formacije klastita sa bivalvijama, koja je nastala u plitkovodnoj sredini, dok se formacijom Brčela smatraju dubokovodni sedimenti sa amonitskom faunom donjeg trijasa. Takođe, Dimitrijević (1967) je i ove sedimente smatrala dijelom srednjetrijskog fliša.

Sedimenti formacije Brčeli se na istraživanom prostoru javljaju od pomenutog sela, preko Bukovika do Sotonića.

Povlata formacije nije otkrivena na površini terena. Kako navode Roksandić i Čanović (1970), dubokim bušenjem za istraživanje nafte i gasa u selu Brčeli, utvrđeno je da se ovi sedimenti javljaju u tektonskom odnosu preko karbonatnih breča i mikrobreča, vjerovatno gornjokredne starosti. Povlatu formacije izgrađuju tvorevine formacije tempestita (normalan odnos) ili se preko njih transgresivno javljaju sedimenti formacije Tuđemila anizijske starosti i krečnjaka i roznaca ladinske starosti. Debljina ovih sedimenata na lokalitetu Gornji Brčeli iznosi 35 m, ali je ona vjerovatno i veća.

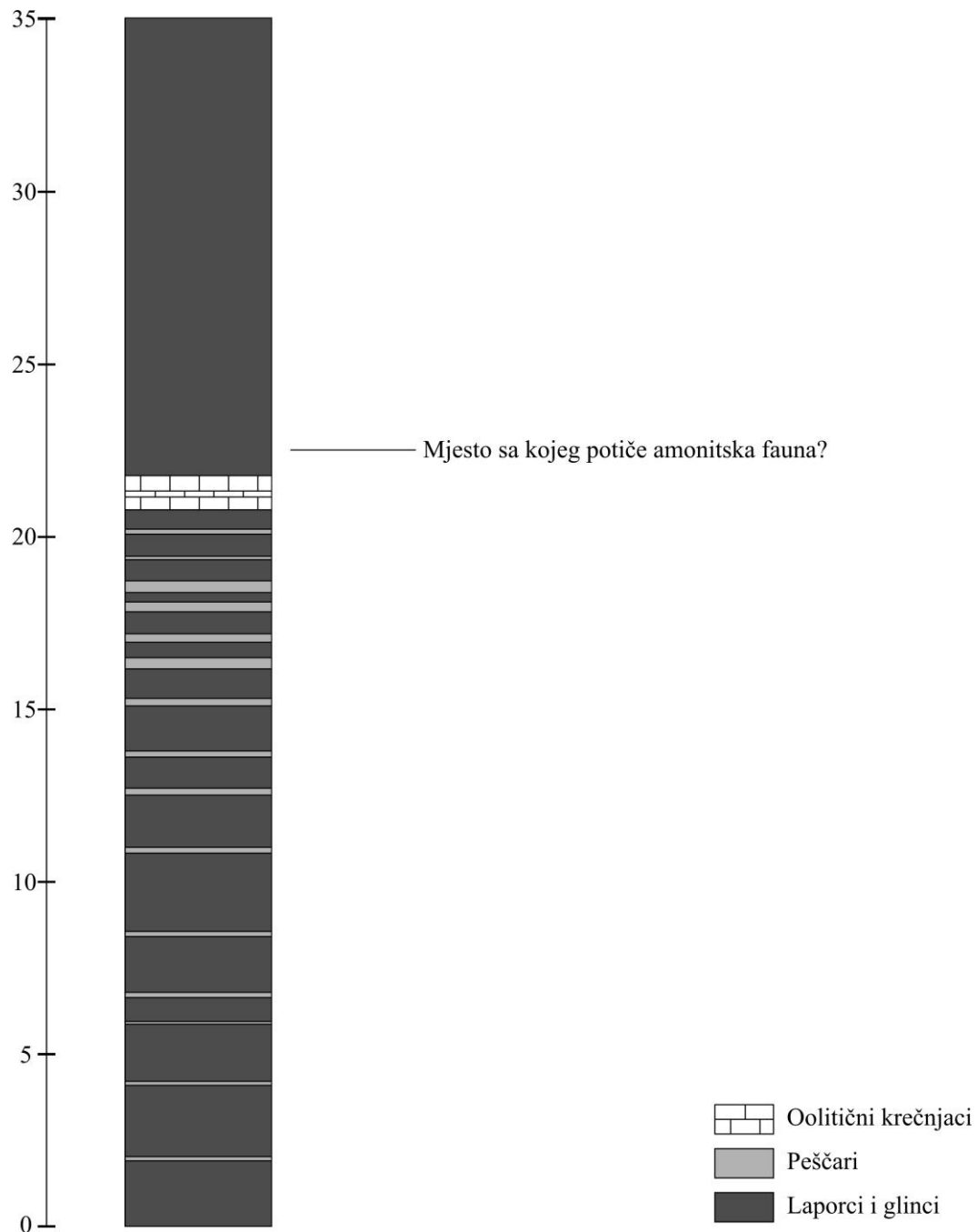
Sedimenti formacije Brčeli su predstavljeni sivim, zelenim i crvenim liskunovitim peščarima, glinovitim peščarima, kao i sivozelenim i mrkocrvenim glinovito-laporovitim sedimentima. Sa stanovišta biostratigrafije amonita posebno je ispitan lokalitet u Gornjim Brčelima, sa kojeg je sakupljena brojna amonitska fauna, gdje ovi sedimenti grade stub debljine 35 m (slika 19-20). U donjem dijelu stuba, debljine 21 m, javljaju se mrko-crveni laporci i glinci, sa tankim, sočivastim proslojcima liskunovitih peščara, čija debljina slojeva je do 5 cm, ređe do 15 cm. Iznad njih slijedi sloj debljine 1 m, nastao masenim transportom, izgrađen od oolitičnog krečnjaka i sa klastima permskih sprudnih krečnjaka, prečnika do 15 cm, a nakon toga se javljaju sivi, glinoviti laporci čija ukupna debljina iznosi oko 13 m. Amonitska fauna nije u ovim krečnjacima pronađena in situ, već je iz njih isprana (prirodno preparisana). Ipak, pojedini primjerci bili su uklopljeni u glinovite laporce koji se javljaju iznad sloja oolitičnih krečnjaka, pa je jasno da fauna potiče iz intervala iznad ovog sloja. Povlata ovih sedimenata nije direktno otkrivena na lokalitetu u Gornjim Brčelima, već se na nekih 500 m istočno od ovog mjesta javljaju tvorevine formacije Tuđemila.



Slika 19. Izdanak formacije Brčeli u Gornjim Brčelima (koordinate 42°14'33'' N, 19°01'03,6'' E), strelica ukazuje na sloj oolitičnih krečnjaka

Starost ovih stijena prvi su utvrdili Petković i Mihailović (1935), upravo na osnovu amonitske faune pronađene u ovim slojevima. Međutim, autori su zbog nedostupnosti literature većinu materijala odredili pogrešno, pa je jedan dio njihove zbirke revidovan u ovom radu. Novim istraživanjima sa ovog lokaliteta je prikupljena brojna amonitska fauna u kojoj su određene vrste: *Aspenites acutus* Hyatt & Smith, *Cordillerites angulatus* Hyatt & Smith, *Dieneroceras* sp., *Hemiprionites arthaberi* (Smith), *Owenites zitteli* Smith, *Pseudaspenites* cf. *layeriformis* (Welter), *Pseudosageceras multilobatum* Noetling, *Truempyceras compressum* Brühwiler et al., *Wyomingites aplanatus* (White), *Hanielites* cf. *elegans* Welter, *Galfettites omani* Brühwiler & Bucher, a Đaković (2017) je opisao i tri nove vrste sa ovog lokaliteta *Radioceras? tabulatum* Đaković, *Pseudoflemingites martellii* Đaković i *Parahedenstroemia petkovici* Đaković. Prema sastavu faune može se zaključiti da su ovi sedimenti nastali tokom donjeg dijela olenjoškog kata, odnosno tokom srednjeg smitskog potkata. Takođe, Leopold Krystyn (usmeno saopštenje) je u donjem dijelu stuba ovog lokaliteta konstatovao konodontske vrste *Discretella discrete* (Müller), *Pachycladina oblique* Staesche i *Novispathodus* cf. *spitiensis* (Goel), koje ukazuju na pripadnost donjem smitskom potkatu.





Slika 20. Geološki stub formacije Brčeli na lokalitetu u Gornjim Brčelima (koordinate 42°14'33'' N, 19°01'03,6'' E)

Sedimenti formacije Brčeli deponovani su na dubljem dijelu šelfa, distalno od obale, ispod baze talasa, dok su oolitni grejnstoni deponovani u plitkovodnoj sredini i pretaloženi masenim transportom u dublji dio basena (Đaković, 2017). Ovi oolitni slojevi svakako ne predstavljaju ekvivalent oolitno-gastropodskih slojeva koji se javljaju iznad klastita sa bivalvijama.

### **6.2.3. Formacija tempestita**

Donjotrijaski olujni sedimenti prvi put su ovdje izdvojeni kao formacija tempestita. Ove slojeve Dimitrijević (1967) opisuje kao dio srednjotrijaskog fliša sa otiscima tragova vrtloženja. Krystyn i dr. (2014) ih izdvajaju kao laporce i kalciturbidite gornjeg dijela olenjoškog kata.

Tvorevine ove formacije razvijene su na prostoru Sotonića, Malog i Velikog Raša.

U podini tempestita javljaju se sedimenti formacije Brčeli. Njihovu povlatu izgrađuju konglomerati Crmnice ili krečnjaci formacije Ravni, u transgresivnom odnosu, a isprobijani su i vulkanskim stijenama, predstavljenim dacitima. Debljina formacije iznosi oko 50 m.

Sedimenti koji izgrađuju ovu formaciju predstavljeni su grubozrnim do srednjezrnim kalkarenitima, debljine slojeva do 30 cm, koji se javljaju u smjeni sa sivim laporima. Laporci, čija debljina pojedinačnih slojeva je od 1-2 cm, se javljaju u setovima debljine od 20-40 cm. U kalkarenitima se često javlja gradaciona slojevitost. Veoma česte strukture u ovim sedimentima predstavljene su erozionim kanalima i otiscima tragova vrtloženja, koje je Dimitrijević (1967) interpretirala kao strukture nastale mutnim tokovima. Danas se smatra da su erozioni kanali mnogo češći u tempestitima, a da se otisci tragova vrtloženja (pot casts) javljaju isključivo u tempestitima (Aljinović i Vrkuľjan, 2002).

U tvorevinama ove formacije do sada nije otkrivena nikakva makrofauna. Krystyn i dr. (2014) sa lokaliteta u blizini Malog Raša navode samo konodontsku vrstu *Novispathodus homeri* (Bender), koja ukazuje na gornji dio olenjoškog kata, odnosno na spatski potkat donjeg trijasa.

Tempestiti kao sedimenti nastaju tokom olujnih događaja, radom talasa i struja, kada dolazi do prerade postojećih sedimenata. Kako je već navedeno, u njima se kao teksture javljaju erozioni kanali, a naročito otisci tragova vrtloženja, a česta je i gradaciona slojevitost. Dubina stvaranja ovih sedimenata svakako ne može biti veća od 200 m, koliko iznosi baza olujnih talasa.

#### 6.2.4. Bioturbatna formacija

Formaciju su u Dinaridima pod ovim imenom izdvojili Dimitrijević i Dimitrijević (1987), na prostoru Zlatibora, u okviru Drinsko-Ivanjičkog elementa. Interesantno je da je i ove tvorevine u okviru istraživanog prostora, Dimitrijević (1967) smatrala dijelom tzv. srednjetrijskog fliša.

Sedimenti bioturbatne formacije se u okviru istraživanog prostora javljaju od Bujaka do potoka Sutorman, kao i na prostoru između Čanja i Mišića.

Direktna podina formacije nije otkrivena. U povlati se javljaju sedimenti formacije Bujaka ili u transgresivnom odnosu konglomerati Crmnice, a na pojedinim mjestima je probijena vulkanitima, odnosno andezitima. Na prostoru između Mišića i Čanja se preko nje javljaju i krečnjaci formacije Ravni. Debljina formacije iznosi oko 120 m (Čađenović, u pripremi).

Formacija je izgrađena od tankoslojevitih, laporovitih ili grudvastih mikrita, u kojima se javljaju proslojci alevrolita i sitnozrnih kalkarenita. U mikritima je karakteristična pojava bioturbacija, gdje su slojevi potpuno prerađeni radom organizama muljojeda (Čađenović, u pripremi).

Mirković i dr. (1978) u ovim sedimentima u lokalnosti Limljani konstatuju loše očuvanu faunu gastropoda (*Naticella costata* Münster, *Turbo rectecostatus* Hauer), a Pantić-Prodanović (1975) foraminiferske vrste *Meandrospira iulia* Premoli Silva i *Ammodiscus incertus* d'Orbigny. Takođe, Leopold Krystyn (usmeno saopštenje) je u ovim sedimentima, u blizini željezničke stanice Crmnica, konstatovao konodontsku vrstu *Novispathodus homeri* (Bender). Navedena fauna ukazuje da ovi sedimenti pripadaju gornjem dijelu olenjoškog kata donjeg trijasa, odnosno spatskom potkatu.

Dimitrijević i Dimitrijević (1987) navode da sedimenti bioturbatne formacije nastaju u plitkom subdajdalju sa mjestimičnim visokoenergetskim tajdalnim kanalima, razvijenim na širokom ravnom šelfu ili epikontinentalnom moru.

### **6.3. Litostratigrafske jedinice (formacije) srednjeg trijasa**

Tokom srednjeg trijasa, na istraživanom prostoru su razvijene sedimentne stijene anizijskog i ladinskog kata, a u više isprekidanih zona javljaju se i vulkanske stijene, predstavljene andezitima i dacitima, kao i njihovi tufovi.

Tvorevine anizijske starosti na ispitivanom prostoru naročito pokazuju veliku facijalnu raznovrsnost. Osim krečnjaka pelsonske (formacija Ravni) i ilirske (Han-Buloški krečnjaci) starosti, kao i andezita i dacita čije izlivanje počinje krajem anizika i nastavlja se tokom ladinskog kata, ovdje se javljaju različiti klastični sedimenti (konglomerati peščari, glinci itd.). Dimitrijević (1967) je ove klastite, kao i nodularne i dio krinoidskih krečnjaka koji se javljaju zajedno sa njima, smatrala dijelom jedinstvene formacije anizijskog fliša. Međutim, novim terenskim istraživanjima, u okviru ovih sedimenata izdvojeno je više različitih formacija donjotrijaske i srednjotrijaske starosti. Takođe, ovim istraživanjima je, na osnovu amonitske faune, prvi put utvrđeno i prisustvo krečnjaka sa rožnacima bitinske (anizijske) starosti (formacija Rosnih virova).

#### **6.3.1. Formacija Bujaka**

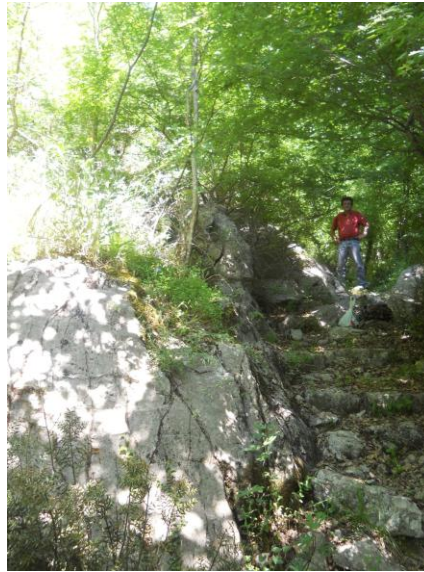
Sedimenti razvijeni na brdu Bujaci su kao posebna formacija, ovdje izdvojeni prvi put pod ovim imenom. Miladinović (1964) ove stijene na karti izdvaja kao kredno-paleogene slojeve, ali ih u radu posebno ne opisuje. Mirković i dr. (1978) ih izdvajaju kao dio donjotrijaskih sedimenata, gdje se oni javljaju kao sočivo. Čađenović (u pripremi) ih smatra članom bioturbatne formacije i izdvaja ih kao klastite Bujaka, donjotrijaske starosti. Brandner i dr. (2016b) ih izdvajaju kao formaciju Limljana, predstavljenu alodapskim i hemipelaškim krečnjacima donjeg anizika.

Formacije Bujaka ima veoma malo rasprostranjenje u okviru istraživanog prostora. Ovi sedimenti javljaju se na prostoru brda Bujaci ka Boljevićima, kao i južno od Boljevića, u blizini puta Virpazar-Bar (slika 21).

U podini ove formacije javljaju se sedimenti bioturbatne formacije, donjotrijaske starosti. Na prostoru Bujaka, ka Boljevićima, odnos prema povlati nije jasan. Na tom lokalitetu izgleda kao da se preko ovih sedimenata ponovo javljaju stijene bioturbatne

formacije, što bi ukazalo na tektonski odnos. Na putu Virpaza-Bar, u povlati se javljaju konglomerati Crmnice. Ukupna debljina ovih sedimenata iznosi oko 80 m.

U okviru ove formacije javljaju se laporoviti krečnjaci sa rijetkim proslojcima laporaca, detritični krečnjaci i krečnjačke mikrobreče. Ovi sedimenti su debeloslojeviti do bankoviti, dok proslojci laporaca imaju debljinu oko 10 cm, ređe i do 30 cm. U mikritskoj osnovi su česte spikule spongija, dok se detritus drugih organizama rijetko javlja.



Slika 21. Izdanak formacije Bujaka u Limljanima (koordinate 42°12'27,7'' N, 19°05'06,9'' E)

Stijene ove formacije rijetko sadrže određivu mikrofaunu, dok makrofauna nije konstatovana dosadašnjim istraživanjima. Mirković i dr. (1978) samo navode da je u mikrobrečama konstatovana pretaložena mikrofauna perma. Novim istraživanjima je u ovim sedimentima konstatovana foraminiferska vrsta *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devidé & Pantić, čije prisustvo ukazuje da ovi sedimenti pripadaju anizijskom katu. Leopold Krystyn (usmeno saopštenje) je u ovim sedimentima, sa više lokaliteta konstatovao vrstu *Paragondolella bulgarica* (Budurov & Stefanov), čije stratigrafsko rasprostranjenje može da ukaže na pripadnost bitinskom, ali i pelsonskom potkatu anizijskog kata srednjeg trijasa.

Detritični krečnjaci i krečnjačke mikrobreče ove formacije zapravo predstavljaju alodapske i hemipelaške krečnjake, nastale na prelazu između padine i dubljih djelova šelfa.

### **6.3.2. Formacija Rosnih virova**

Krečnjaci sa rožnacima anizijske starosti prvi put su sada konstatovani u okviru istraživane oblasti. Kako su litološki veoma slični sa ladinskim krečnjacima i rožnacima, u ranijim publikacijama oni su tako i tretirani (Mirković i dr., 1978). Njihovi izdanci se u okviru istraživanog prostora javljaju veoma rijetko, a iako veoma poremećeni, najbolje su razvijeni na lokalitetu Rosni virovi, po kojem je formacija i dobila ime (slika 22). Po načinu pojavljivanja ovi krečnjaci ne pokazuju sličnosti sa formacijama u Dinaridima. Njihove karakteristike najbližnje su donjem članu (treći paket) nodularnih krečnjaka koji se javljaju u oblasti Gebze u Turskoj, u kojima je Assereto (1974) uspostavio bitinski potkat anizika.



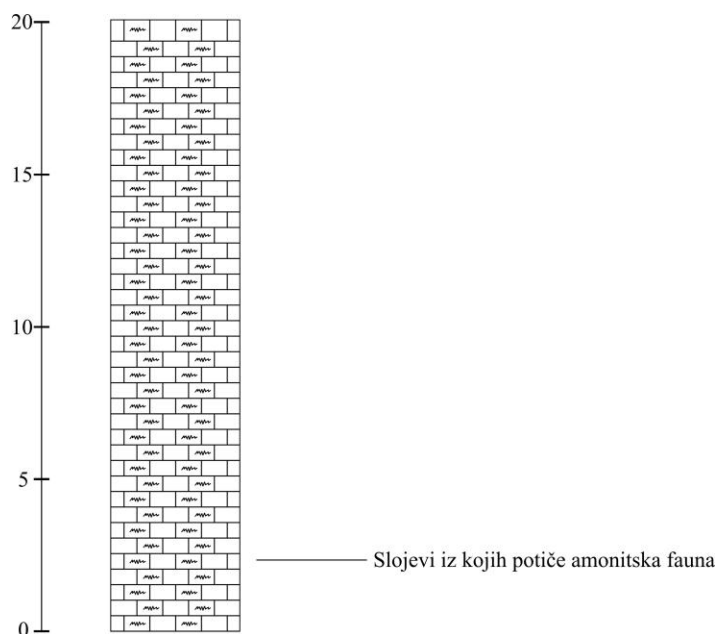
Slika 22. Izdanak formacije Rosnih virova na istoimenom lokalitetu (koordinate 42°12'58,9'' N, 18°59'55,3'' E)

Osim lokaliteta Rosni virovi, koji se nalazi u blizini Bijelog polja, ovi krečnjaci javljaju se još samo na dva mjesta, na prostoru Ilinog brda i u Litinama.

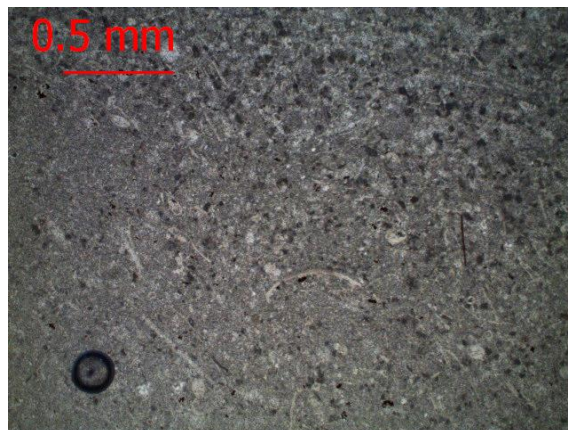
Podina ovih sedimenata nije otkrivena. Na prostoru Bijelog polja i Ilinog brda, oni se nalaze u tektonskom odnosu sa donjojurskim rožnacima, odnosno brečama paleogene

starosti Budva zone. U Litinama, ovi krečnjaci su probijeni andezitskim lavama, a eventualni kontakt sa podinom je prekriven aluvijalnim sedimentima kvartara. U povlaci ovih krečnjaka javljaju tvorevine formacije Brijege (Litine), zatim krečnjaci formacije Ravni (Ilino brdo) ili rožnaci i bentoniti formacije Pietra verde (Rosni virovi). Procijenjena debljina ovih krečnjaka nije veća od 20 m.

Kako je već napomenuto, ovi krečnjaci najbolje su razvijeni na lokalitetu Rosni virovi. Međutim, izdanak ovih krečnjaka je jako poremećen, usled tektonskog kontakta sa donjojurskim rožnacima, pa tačna debljina stuba nije mogla biti izmjerena, već je ona procijenjena na oko 20 m (slika 23). Sedimenti su predstavljeni svijetloljubičastim i zelenkastim krečnjacima debljine slojeva od 10-15 cm, sa vrlo rijetkim proslojcima i muglama rožnaca. Proslojci rožnaca zelene i rumene boje su debljine oko 2 cm, rijetko do 5 cm, dok su mogle veličine do oko 5 cm. Krečnjaci su predstavljeni biomikrosparitima i biomikritima, u kojima se rijetko javljaju presjeci bivalvija i amonita, bioklasti ehinodermata, kao i rijetka zrna kvarca (slika 24).



Slika 23. Pregledni geološki stub formacije Rosni virovi na istoimenom lokalitetu (koordinate 42°12'58,9'' N, 18°59'55,3'' E)



Slika 24. Biomikroskoparit sa presjecima bivalvija iz krečnjaka formacije Rosnih virova

Starost jedinice je određena na osnovu rijetke sakupljene faune amonita, u kojoj su određene vrste: *Acrochordiceras hyatti* Meek, *Schreyerites* cf. *binodosus* (Hauer), *Gymnites toulai* Arthaber, *Ptychites opulentus* Mojsisovics i *Parapinacoceras* sp. Iako rijetka fauna, prisustvo vrste *Acrochordiceras hyatti* Meek ukazuje da ovi krečnjaci pripadaju bitinskom potkatu anizika. Mikrofauna koja bi mogla da ukaže na starost ovih sedimenata nije konstatovana na lokalitetu Rosni virovi. Međutim, Leopold Krystyn (usmeno saopštenje) je iz krečnjaka sa rožnacima u Litinama odredio konodontsku vrstu *Paragondolella bulgarica* (Budurov & Stefanov), koja može da ukaže na gornjebitinsku ili donjopelsonsku starost, što bi značilo da formacija Rosnih virova ima šire stratigrafsko rasprostranjenje, nego što je ovdje predstavljeno.

Sastav i struktura sedimenata, kao i sastav faune ukazuje da su oni svakako nastali na dubinama većim od 200 m, ispod baze olujnih talasa.

### 6.3.3. Formacija konglomerata Crmnice

Formaciju konglomerata Crmnice, kao član anizijskog fliša na prostoru između Skadarskog jezera i Jadranskog mora, prvi put izdvaja Dimitrijević (1967). Kasnije, Dimitrijević i Dimitrijević (1989), u tzv. trijaskom flišu prepoznaju kao najbolje razvijen crmnički sistem lepeza i ove sedimente izdvajaju kao konglomerate Crmnice. Brandner i dr. (2016b) porede konglomerate Crmnice sa Rihtofen konglomeratima, razvijenim u Dolomitima Italije i odbacuju njihov flišni karakter.



Slojevi konglomerata javljaju se na prostoru Crmnice u Sotonićima i od Boljevića do Sutormana. Takođe su razvijeni na Presjeci i u Litinama, kao i u Sustašima, Turčinima, Starom Baru, istočno od Rta Ratac, zapadno od Golog brda, u podnožju Haj-Nehaja i Veljeg grada, kao i na prostoru Čanja (slika 25).



Slika 25. Izdanak konglomerata Crmnice na putu Virpazar-Bar (koordinate 42°12'29,7'' N, 19°05'38,8'' E)

Konglomerati Crmnice javljaju se preko različitih donjotrijaskih sedimenata ili preko tvorevina formacije Bujaka, gdje je ova granica transgresivna. Ovi konglomerati se bočno smjenjuju sa krečnjacima formacije Ravni, krinoidskim krečnjacima formacije Sutorman i klastitima formacije Tuđemila, a u pojedinim djelovima sadrže i klasti od ovih sedimenata. Kako je prikazano i na priloženoj karti (Prilog 1), naročito na prostoru sjeverno od Sutormana, ovi konglomerati se javljaju u barem dva (možda i tri?) nivoa različite starosti. U njihovoj povlati javljaju se klastiti formacije Tuđemila, zatim srednjotrijaski vulkaniti i Han-Buloški krečnjaci. Debljina formacije konglomerata Crmnice iznosi preko 200 m u proksimalnom dijelu lepeze, dok se u distalnim djelovima smanjuje i do 10 m (Dimitrijević i Dimitrijević, 1989).

Dimitrijević (1967) i Dimitrijević i Dimitrijević (1989) su detaljno opisali ovu jedinicu. Tako Dimitrijević (1967) navodi da se konglomerati mogu javiti kao normalan član sekvenci u flišu ili u jednom veoma jasno izraženom nivou u srednjem dijelu stuba. Međutim, ovdje treba naglasiti da je autor smatrala klastične sedimente sa ovog prostora, za koje je kasnije utvrđeno da su donjotrijaske starosti (Mirković i dr., 1979; Krystyn i dr., 2014), dijelom srednjotrijaskog fliša. Dimitrijević i Dimitrijević (1989) smatraju konglomerate Crmnice tipskim kalkruditima, sa oblucima prečnika i do 1 m, a

sa srednjom vrijednošću od 10 cm. U odnosu na smjer paleotransporta (od sjeveroistoka ka jugozapadu), autori u ovoj formaciji izdvajaju četiri tipa konglomerata: A – amalgamisane sekvence od neuređenih rudita, B – djelimično odvojene sekvence neuređenih do slabo uređenih rudita, C – odvojene sekvence djelimično do dobro uređenih rudita, i D – kompletne sekvence kanalskih zapuna. Klasti su predstavljene mikrokonglomeratima, kalkarenitima, biokalkarenitima, grauvakama, različitim tipovima krečnjaka (fuzulinidski, algalni, brahiopodski), dolomitima, rožnacima itd. Cement ovih konglomerata je karbonatnog sastava - kalkarenit.

Starost formacije je, uglavnom na osnovu superozicije, određena kao pelsonska, jer u matriksu konglomerata nije pronađena ni mikro, ni makrofauna. Iz pojedinih klasta opisani su mikrofosili gornjopermske starosti (Pantić, 1963), dok neki autori pominju otiske srednjotrijaskih brahiopoda u matriksu ovih konglomerata (Martelli, 1908; Bukowski, 1912, Dimitrijević, 1967). Novim istraživanjima, u klastima crvenih, mikritičnih krečnjaka, na prostoru zapadno od Golog brda, gdje su razvijeni ovi konglomerati, pronađene su dvije vrste brahiopoda: *Mentzelia? microglossa* (Bittner) i *Stolzenburgiella bukowskii* (Bittner), koje ukazuju na gornjopelsonsku starost ovih klasta (lična zapažanja). Samim tim, dio ovih konglomerata uslovno se može smatrati i ilirskim, jer najmlađa fauna pronađena u njima pripada gornjem pelsonu.

Prema mišljenju Dimitrijević (1967), konglomerati Crmnice nastali su kombinovanim dejstvom gravitacionog kliženja i turbiditnih tokova. Međutim, kako je već navedeno, pripadnost ovih konglomerata flišu, autor je dovodila u vezu sa njihovim mjestom u stubu, gdje je različite formacije donjeg i srednjeg trijasa smatrala djelovima istog srednjotrijaskog fliša. Mišljenje dato u ovom radu, gdje su te formacije razdvojene i ukazano na to da one nemaju turbiditnu sedimentaciju, pa samim tim nisu ni pravi fliš, ukazuje na to da ni ovi konglomerati ne mogu pripadati turbiditnom basenu. Način njihovog pojavljivanja, zatim smanjenje debljine formacije od proksimalnog prema distalnom dijelu lepeze, bočno smjenjivanje ove formacije sa različitim plitkovodnim krečnjacima, kao i njeno transgresivno javljanje preko različite, uglavnom donjotrijaske podloge, ukazuje na to da su konglomerati Crmnice nastali u fluvijalnoj ili fluvijalno-deltnoj sredini. Ovakva interpretacija sredine, kao i mišljenje da jedan njihov dio može

biti i ilirske starosti, podržavaju njihovo poređenje sa Rihtofen konglomeratima, koje su dali Brandner i dr. (2016b).

#### **6.3.4. Formacija krinoidskih krečnjaka Sutormana**

Ove krečnjake i njihovu krinoidsku faunu prvi put pominje Martelli (1905, 1906), ali smatra da oni pripadaju ladinskom katu. Nakon toga, drugi autori (Dimitrijević, 1967; Mirković i dr., 1978) samo pominju krinoidsku faunu sa ovog prostora, ali je detaljno ne obrađuju. Krinoidske krečnjake Sutormana, kao posebnu formaciju, prvi put izdvajaju Brandner i dr. (2016b), odnosno Đaković i dr. (2016). Ekvivalent ove formacije može se naći u Rekoaro krečnjacima, razvijenim u Dolomitima Italije.

Krečnjaci formacije Sutorman javljaju se u isprekidanim zonama od Litina do Sutormana, kao i na prostoru istočno od brda Petilje, odnosno sjeverno od Đerinca (slika 26).



Slika 26. Izdanak krinoidskih krečnjaka Sutormana na istoimenom lokalitetu  
(koordinate 42°09'18,5'' N, 19°06'18,5'' E)

Ovi krečnjaci uglavnom se javljaju kao blokovi u okviru formacije Tuđemila, a bočno se smjenjuju sa konglomeratima Crmnice. Preko njih se uglavnom javljaju tvorevine formacije Tuđemila, zatim andeziti i njihovi tufovi iz formacije vulkanita ili ladinski krečnjaci i rožnaci. Debljina ove formacije iznosi oko 50 m.

Krinoidski krečnjaci Sutormana počinju sa oko 40 m crvenih, debeloslojevitih, subsprudnih krečnjaka, predstavljenih uglavnom pekstonima i grejnstonima, u kojima se javljaju fragmenti drški krinoida, ostaci spongija i tubifitesa. Iznad njih javljaju se smeđi

i smeđesivi, takođe sprudni krečnjaci, predstavljeni pekstonima i grejnstonima, u kojima se često javljaju bioklasti krinoida i brahiopoda, spongije i tubifitesi.

Starost donjeg dijela serije (crveni krečnjaci) utvrđena je na osnovu konodonata (Leopold Krystyn, usmeno saopštenje) kao gornjebitinska-donjopelonska. U ovoj asocijaciji konstatovane su vrste *Paragondolella bulgarica* (Budurov & Stefanov) i *Nicoraella microdus* (Mosher). Iz gornjeg dijela serije, Đaković i dr. (2016) odredili su bogatu faunu krinoida, u kojoj se javljaju vrste: *Encrinus liliiformis* Lamarck, *Silesiacrinus silesiacus* (Beyrich), *Carnallicrinus carnalli* (Beyrich), *Eckicrinus radiatus* (Schauroth), *Holocrinus dubius* (Goldfuss), *Holocrinus cf. meyeri* Hagdorn & Gluchowski i *Qingyanocrinus kueichounensis* (Dubatolova & Shao), a rijetko se javljaju i brahiopode *Punctospirella fragilis* (Schlotheim) i *Coenothyris* sp., i spongijska *Olangocoelia otti* Bechstädt & Brandner. Ova fauna ukazuje na srednjepelonsku starost krinoidskih krečnjaka Sutormana, a sam sastav faune omogućava njihovu stratigrafsku korelaciju sa drugim lokalitetima sa sličnom faunom, otkrivenim u Austriji, Njemačkoj, Italiji, Poljskoj, Kini itd. (Đaković i dr., 2016).

Ostaci krinoida, prisustvo brahiopoda, spongijska i tubifites ukazuju da su ovi sedimenti taloženi u plitkovodnoj sredini, sa jakim radom talasa i morskih struja, koje u basen unose velike količine hranljivih materija u suspenziji, pogodne za razvoj ovih organizama.

### **6.3.5. Formacija Tuđemila**

Ovu formaciju, pod nazivom srednjetrijski fliš, prvi put izdvaja Dimitrijević (1967), odnosno Dimitrijević i Dimitrijević (1989), a kao najbolji razvoj izdvajaju lokalitet u Tuđemilima. Brandner i dr. (2016b) izdvajaju formaciju Tuđemili, ali ove sedimente ne smatraju pravim flišem.

U okviru istraživanog prostora, sedimenti formacije Tuđemila javljaju se na prostoru od D. Brčela, preko Brijega do Vode u kršu, zatim na prostoru Umca, od Presjeke do Litina i od Boljevića do Sutormana. Preko prevoja Sutormana ovi sedimenti se nastavljaju do Tuđemila i Markovog kamena, i od Ribnjaka do brda Petilje (slika 27). Takođe se javljaju na prostoru sela Zupci i između Sustaša i Starog Bara. Manje partije javljaju se i na prostoru Spiča i južno od Sutomora.

Tvorevine formacije Tuđemila javljaju se transgresivno preko donjotrijaskih formacija, ili normalno u stubu preko krinoidskih krečnjaka Sutormana i konglomerata Crmnice, sa kojima se u jednom dijelu i bočno smjenjuju. Povlatu formacije čine andeziti formacije vulkanita, krečnjaci formacije Ravni ili nodularni krečnjaci formacije Brijege. Maksimalna debljina ove formacije iznosi oko 300 m na tipskoj lokalnosti Tuđemili (Čađenović, u pripremi).



Slika 27. Formacija Tuđemili. A: Profil karbonatno-klastičnih sedimenata na lokalitetu u Tuđemilima (koordinata 42°07'44,6'' N, 19°08'50,2'' E), B: Tragovi talasanja

Kako navodi i Dimitrijević (1967), glavni litološki član ove formacije predstavljen je kalkarenitima i pjeskovitim kalkarenitima, među kojima se javljaju srednjezrni i sitnozrni kalkareniti, kao i biokalkareniti, a koji su najbolje razvijeni u lokalnosti Tuđemila. Debljina pojedinačnih slojeva kreće se od 10-30 cm, a glavnu komponentu čine karbonatni fragmenti pjeskovite frakcije – fragmenti karbonatnih stijena, ooliti, kao i fragmenti mikro i makrofaune. Vezivo je predstavljeno kalcitskim ili laporovitim muljem. U njima se često javlja gradaciona slojevitost i konvolucija, dok je kosa slojevitost rijetko zastupljena. Često se javljaju i erozioni kanali, otisci tragova vučenja i otiranja, a na gornjim površinama slojeva tragovi talasanja. U njima su česti i ihnofosili, od kojih je jako značajno prisustvo *Rhizocorallium* sp., a u pojedinim slojevima se javlja i usitnjeni detritus kopnene flore. Podređeno se javljaju alevroliti, pjeskoviti laporci i glinci.

Sa stanovišta biostratigrafije amonita posebno je ispitivan lokalitet na Sutormanu (slika 28), gdje je u ovim sedimentima otkrivena brojna, ali loše očuvana, amonitska fauna. Formacija Tuđemila na navedenom lokalitetu gradi stub debljine oko 33 m (slika 29).

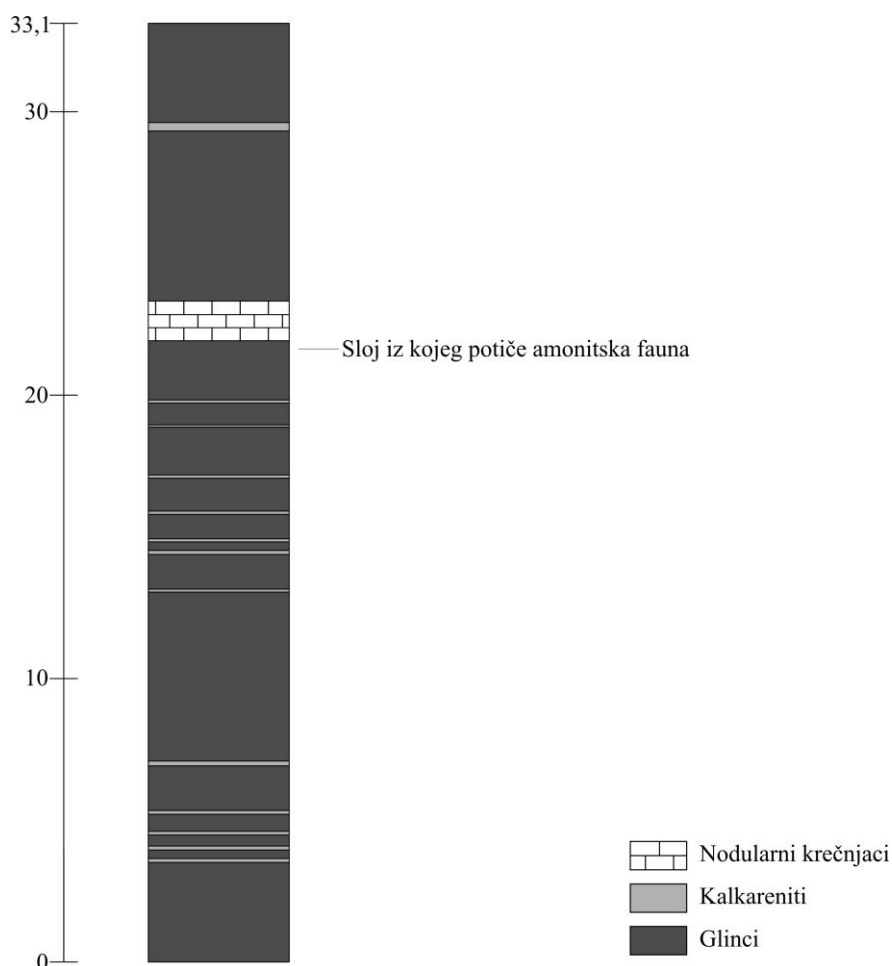
Karakteristično je da na ovom lokalitetu, gdje se tvorevine formacije Tuđemila javljaju preko krinoidskih krečnjaka pelsona, dominiraju glinci, koji se javljaju kao slojevi debljine do 2-3 cm, ali u setovima debljine od 0,3-6 m. Između ovih setova javljaju se slojevi kalkarenita i biokalkarenita, čija debljina se kreće od 5-10 cm, sa fragmentima karbonatnih stijena i fargmentima makrofaune, predstavljenim ehinodermatima, krinoidima, bivalvijama itd. Na oko 22 m u stubu javlja se partija nodularnih krečnjaka (biomikriti i biointramikrospariti), ukupne debljine 1,4 m, u kojoj su pojedinačni slojevi debljine do 15 cm. Amonitska fauna prikupljena sa ovog lokaliteta potiče iz slojeva glinaca koji se nalaze odmah ispod ove partije, a kao prateći fosili javljaju se brahiopode. Iznad ovog dijela stuba ponovo se dominantno javljaju glinci sa rijetkim proslojcima kalkarenita. Direktni kontakt sa povlatom je na ovom dijelu terena pokriven deluvijumom, ali se iznad ovih sedimenata, na udaljenosti od oko 200 m, javljaju nodularni krečnjaci formacije Brijega, koji u stubu leže normalno preko sedimenata formacije Tuđemili.



Slika 28. Izdanak formacije Tuđemili na Sutormanu (koordinate 42°09'41,1'' N, 19°06'31,4'' E), zvezdice označavaju sloj iz kojeg je sakuljena amonitska fauna

Starost formacije Tuđemila je i u objavljenim publikacijama dobro dokumentovana. Dimitrijević (1967) sa više lokaliteta, od kojih se neki nalaze i van istraživanog prostora, navodi bogatu faunu brahiopoda, bivalvija, krinoida i amonita pelsonske starosti. Novim istraživanjima je u biokalkarenitima Tuđemila konstatovana bogata brahiopodsko-krinoidska fauna u kojoj se javljaju vrste *Punctospirella fragilis* (Schlotheim), *Coenothyris cf. krafftii* Bittner, *Encrinus liliiformis* Lamarck i *Holocrinus dubius* (Goldfuss), takođe pelsonske starosti. Ipak, kao najznačajniju treba izdvojiti amonitsku faunu Sutormana među kojom su određene sledeće vrste: *Acrochordiceras*

*damesii* (Noetling), *Discoptychites* cf. *dux* (Giebel), *Balatonites egregius* Arthaber, *Balatonites lineatus* Arthaber, *Balatonites* cf. *ottonis* (Buch), *Japonites* sp., *Schreyerites splendens* (Arthaber), *Philippites* cf. *tuberosus* (Arthaber), *Rieppelites boletzkyi* Monnet & Bucher, *Rieppelites* sp., *Beyrichites cadoricus* (Mojsisovics), *Paracrochordiceras* sp., *Ptychites dontianus* (Hauer) i *Ptychites contractus* Salopek, a čiji sastav takođe upućuje na pelsonsku starost. U preparatima nije konstatovana značajna mikrofauna. Treba napomenuti i da je Miladinović (1964), prije svega na osnovu prisustva brahiopodske vrste *Punctospirella fragilis* (Schlotheim), smatrao da dio ove serije pripada i ladinskom katu. Međutim, ova brahiopodska vrsta ima široko stratigrafsko rasprostranjenje, a kako su tvorevine formacije Tuđemila prekrivene nodularnim krečnjacima formacije Brijege, takođe pelsonske starosti, ovo mišljenje treba odbaciti.



Slika 29. Geološki stub formacije Tuđemila na lokalitetu Sutorman (koordinate 42°09'41,1'' N, 19°06'31,4'' E)

Kako je već više puta naglašeno, Dimitrijević (1967) je smatrala sedimente formacije Tuđemila tipskim flišem, koji je nastao na dubinama od 150 do 500 m. Brandner i dr. (2016b) smatraju da smjena kalkarenita sa čestom makrofaunom brahiopoda, krinoida i amonitra, i laporaca ne može predstavljati tipske flišne sedimente. Tipovi sedimentata koji se javljaju u formaciji Tuđemila prije bi ukazali na distalne djelove delte, u kojoj dominantan uticaj imaju talasi i morske struje, a u manjoj mjeri i olujni događaji. Na ovakvu sredinu ukazuju pojave gradacione slojevitosti, konvolucije i kose slojevitosti. Takođe, erozioni kanali, koji su česti u Tuđemilima, najkarakterističniji su za tempsetite, odnosno za olujnu sedimentaciju, a tragovi talasanja upućuju na nastanak radom talasa ili morskih struja. Detritus kopnene flore je takođe veoma čest u deltnim sedimentima, dok se prisustvo morske makrofaune može pripisati uticaju morskih struja (brahiopodi, bivalvije, krinoidi) ili olujnim događajima (amoniti). Prisustvo ihnofosila *Rhizocorallium* sp., koji nije konstatovan u tipskim turbiditima, svakako ukazuje na dubinu vode do 200 m, što je dubina iznad baze olujnih talasa. Bočno smjenjivanje formacije Tuđemila sa konglomeratima Crmnice, koji su ovdje interpretirani kao fluvijalni ili fluvijalno-deltni sedimenti, bi takođe ukazalo da oni predstavljaju sedimente istog sistema, ali u kojem sada dominantan uticaj imaju procesi morske sredine. I sama rekonstrukcija basena i prinosa materijala (od sjevera-sjeveroistoka ka jugu-jugozapad), koju je dala Dimitrijević (1967), a prema kojoj ovi sedimenti imaju lepezasto pružanje, ukazuje da se radi o deltnim sedimentima. Takođe, ovdje treba ukazati da u obzir nisu uzimani oni djelovi stuba trijasa za koje se smatra da ne pripadaju ovoj formaciji, a koje je Dimitrijević smatrala dijelom srednjetrijaskog fliša. Na osnovu svega prikazanog, tvorevine formacije Tuđemila su u ovom radu interpretirane kao djelovi distalne delte sa izraženim uticajem morskih struja i talasa.

### **6.3.6. Formacija Ravni**

Krečnjake anizijske starosti, pod imenom formacija Ravni prvi put izdvajaju Dimitrijević i Dimitrijević (1987) u okviru Drinsko-ivanjičkog elementa, po istoimenom selu u blizini Užica, gdje su ovi krečnjaci najbolje razvijeni. Sa prostora Crmnice opisali su ih Čađenović i dr. (2014).

Krečnjaci i dolomiti formacije Ravni se u okviru istraživanog prostora javljaju u Orahovu, na Malom i Velikom Rašu, u ataru sela Boljevića, zatim na Ilinom brdu, u



Litinama i sjeverno od Sutormana. Takođe su zastupljeni na brdu Stolu, u Sutomoru, na Haj-Nehaju, Veljem gradu, sjeverno od Đurmana i na Veljoj glavi.

Sedimenti formacije Ravni razvijeni su preko vulkanskih stijena i transgresivno preko anizijskih krečnjaka sa rožnacima ili donjotrijaskih sedimenata. Bočno se sa njima smjenjuju konglomerati Crmnice ili klastiti formacije Tuđemila. Preko ovih krečnjaka razvijeni su takođe vulkaniti i Han-Buloški krečnjaci, a ređe tufovi i tufiti formacije Pietra verde ili krečnjaci sa halobijama. Debljina ove formacije rijetko prelazi 40 m (Čađenović i dr., 2014), mada mogu graditi i stub debljine do 140 m.

Krečnjaci formacije Ravni predstavljaju plitkovodne tvorevine, nastale na prostoru karbonatne platforme, tj. predstavljaju krečnjake sprudnog i subsprudnog karaktera. To su uglavnom bankoviti i debeloslojeviti, sivi do bijeli, bioklastični vekstoni do pekstoni, sa čestim ostacima algi i krinoida. Često se u njima javljaju i dolomitični krečnjaci i dolomiti, nastali kasnodijagenetskom dolomitizacijom. U okviru ovih krečnjaka ređe se javljaju i drugi tipovi krečnjaka tipični za različite djelove spruda: bafston, bajndston, frejmston i rudston, a uglavnom su izgrađeni od algi, hidrozoa, spongija, krinoida itd.

Čađenović i dr. (2014) su na osnovu mikrofosilne asocijacije algi i foraminifera utvrdili pelsonsku starost ovih krečnjaka. Od makrofosila, u ovim krečnjacima se skoro isključivo javljaju fragmenti drški krinoida vrste *Encrinus liliiformis* Lamarck, koja se u Dinaridima javlja tokom pelsona i ilira.

Kako je već navedeno, sedimenti ove formacije nastali su u sprudnoj i subsprudnoj sredini, na karbonatnoj platformi.

### **6.3.7. Formacija Brijegje**

Tvorevine formacije Brijegje se ovdje prvi put izdvajaju kao posebna formacija, gorenjopelonske starosti. Obzirom da su u okviru istraživanog prostora najbolje razvijene u navedenom lokalitetu, ime formacije je i dato po ovom mjestu (slika 30).

Sedimenti formacije Brijegje se, osim na prostoru ovog mjesta, javljaju između Sotonića i Umca, sjeverno od Bijelog Polja, zatim od Presjeke do Litina, u dolini potoka Sutorman i na Sutormanu.

U podini ove formacije javljaju se isključivo sedimenti formacije Tuđemila. Samo sjeverno od Bijelog Polja, ispod ovih sedimenata javljaju se tvorevine formacije Pietra verde. Povlata je predstavljena andezitima formacije vulkanita ili Han-Buloškim krečnjacima, koji se normalno javljaju preko ove jedinice ili su preko njih transgresivno razvijeni ladinski krečnjaci sa rožnacima. Debljina ove formacije ne prelazi 20 m.

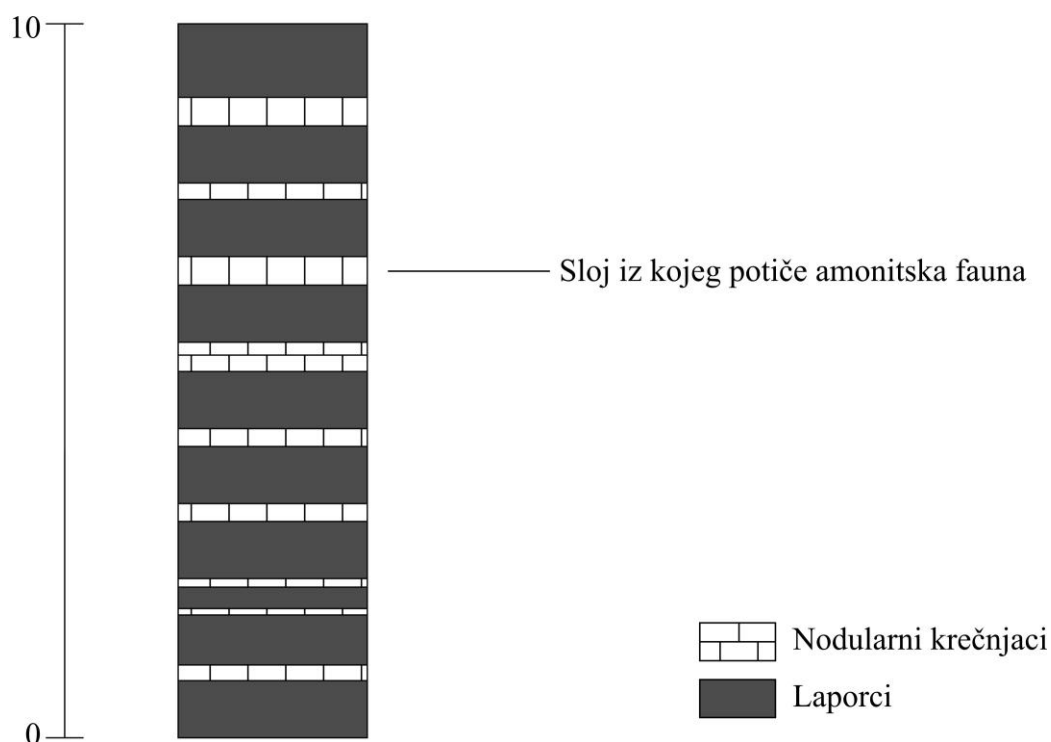


Slika 30. Izdanak formacije Brijege na istoimenom lokalitetu (koordinate 42°14'23,2'' N, 19°01'48,7'' E)

U izgradnji ove formacije učestvuju nodularni krečnjaci sive boje, debljine slojeva do 20 cm, u smjeni sa tamnosivim laporcima. Sa stanovišta biostratigrafije amonita posebno su izučavani lokaliteti u Brijegama i Litinama.

Stub u Brijegama je ukupne debljine 10 m (slika 31). Direktni kontakt sa podinom na ovom lokalitetu nije otkriven, ali se u blizini ovog lokaliteta javljaju ispod deluvijalne osuline sedimenti formacije Tuđemila. U donjem dijelu stuba, debljine oko 5 m, ovdje se javljaju biointramikriti, biospariti i biomikrospariti, debljine slojeva do 25 cm, sa čestim bioklastima ehinodermata, krinoida, bivalvija, presjecima algi i foraminifera. Takođe se ovdje mogu pronaći i isprane brahiopode i djelovi drški krinoida. U smjeni sa ovim krečnjacima javljaju se tankoslojeviti laporci, u setovima debljine od 40 do 80 cm. Iznad ovog dijela, javljaju biomikriti, debljine slojeva do 20 cm, u kojima su česti presjeci bivalvija, ali nema mikrofosila. U smjeni sa njima se takođe javljaju laporci, sa setovima debljine do 1 m. Amonitska fauna je otkrivena upravo u ovim biomikritima, u jednom sloju na oko 6,5 m u stubu. Direktna povlata nodularnih krečnjaka formacije

Brijege ovdje takođe nije otkrivena, već se oni na širokom prostoru javljaju dosta poremećeni, ali bez izdanaka, pa se preko njih javljaju ladinski krečnjaci i rožnaci.

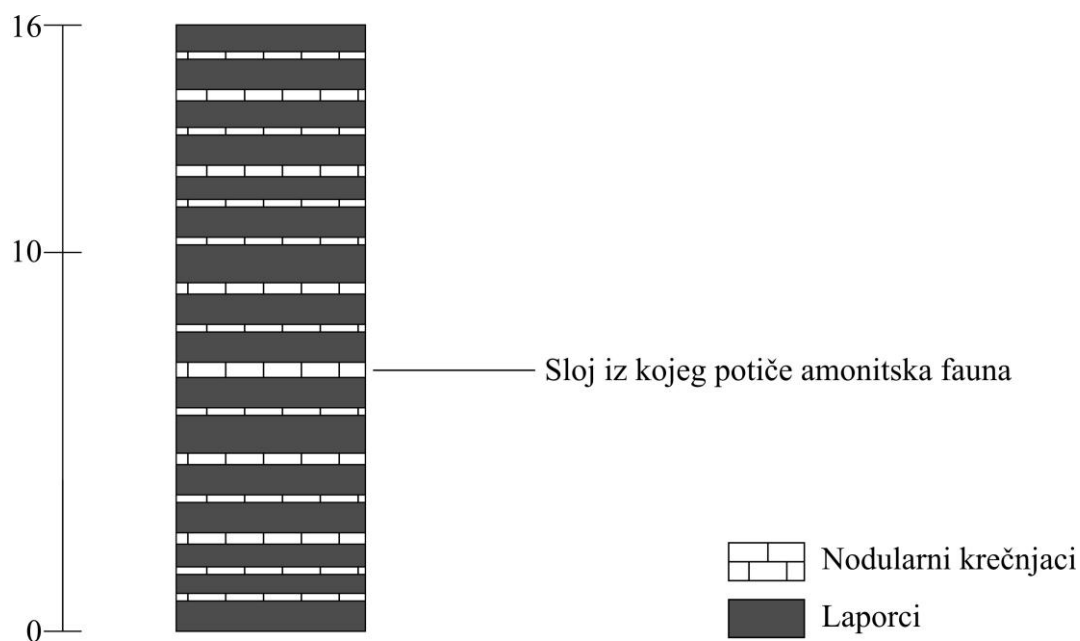


Slika 31. Geološki stub formacije Brijege na istoimenom lokalitetu (koordinate 42°14'23,2'' N, 19°01'48,7'' E)

Stub debljine 16 m u okviru ove formacije otkriven je takođe na lokalitetu Litine (slika 32). Ovdje se ispod tvorevina formacije Brijege razvijeni anizijski krečnjaci sa rožnacima formacije Rosnih virova. U okviru formacije Brijege, na ovom lokalitetu se javlja stalna smjena biomikrita sa presjecima bivalvija, debljine slojeva do 20 cm, i tankoslojevitih laporaca, koji se javljaju u setovima debljine od 40 do 80 cm. Amonitska fauna je takođe koncentrisana u jednom sloju biomikrita koji se nalazi na oko 8 m u stubu.

Na oba lokaliteta gdje su sedimenti ove formacije ispitivani dokazana je pelsonska starost. U donjem dijelu stuba u Brijegama, mikrofossilna asocijacija foraminifera i algi, sa vrstama: *Glomospirella irregularis* (Moeller), *Pilammmina densa* Pantić, *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devidé & Pantić, *Glomospira articulosa* Plummer, *Macroporella alpina* Pia, *Physoporella praealpina* Pia, ukazuje na pelsonski potkat (slika 33). U amonitskoj fauni gornjeg dijela stuba ovog lokaliteta konstatovane su

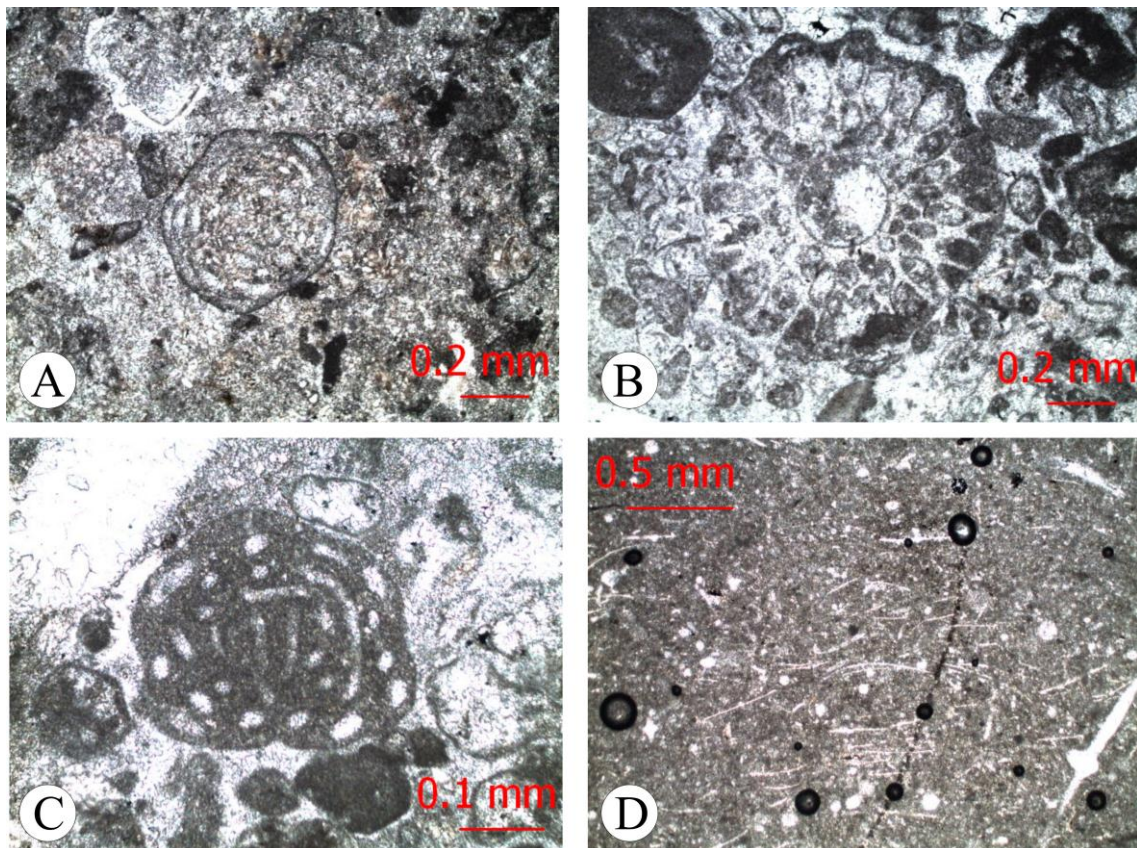
vrste: *Proavites hueffeli* Arhtaber, *Acrochordiceras carolinae* Mojsisovics, *Acrochordiceras* sp., *Metasturia* cf. *gracilis* (Hauer), *Reiflingites torosus* Arhtaber, *Reiflingites eugeniae* Arhtaber, *Reiflingites rota* Arhtaber, *Gymnites gibberulus* Arhtaber, *Ptychites dontianus* (Hauer), *Ptychites eusomus* (Beyrich), *Bulogites mojsvari* (Arhtaber), *Balatonites egregius* Arhtaber, *Balatonites* cf. *doris* Arhtaber i *Metadinarites* cf. *desertorus* (Smith), koje ukazuju na pripadnost gornjem pelsonu. Iz sloja sa amonitskom faunom ovog lokaliteta, Leopold Krystyn (usmeno saopštenje) je odredio i konodontsku vrstu *Paragondolella bifurcata* Budurov & Stefanov, koja takođe ukazuje na gornjopelsonsku starost. Sa lokaliteta u Litinama prikupljena je oskudnija amonitska fauna, sa vrstama: *Acrochordiceras* sp., *Balatonites egregius* Arhtaber, *Danubites michaelis* (Mojsisovics), *Noetlingites* cf. *strombecki* (Griepenkerl), *Discoptychites* cf. *domatus* (Hauer), *Proarcestes extralabiatus* (Mojsisovics), *Pararcestes bilabiatus* (Hauer), *Gymnites gibberulus* Arhtaber i *Aplococeras* cf. *smithi* Silberling & Nichols, koje takođe ukazuju na gornji dio pelsonskog potkata, dok mikrofauna nije konstatovana.



Slika 32. Geološki stub formacije Brijega na lokalitetu Litine (koordinate 42°11'54'' N, 19°04'17,2'' E)

Litološki sastav formacije, odnosno pojava nodularnih krečnjaka, kao i makrofauna amonita koja je pronađena u njoj ukazuju na dubokovodnu sredinu taloženja. U početku

formiranja ove formacije dolazi do taloženja slojeva sa plitkovodnim detritusom, predstavljenim algama, foraminiferama, brahiopodama i fragmentima krinoida, koji nastaju u nešto plićej sredini, na padini šelfa. Kasnije dolazi do produbljanja sredine, kada se formiraju slojevi nodularnih krečnjaka u mirnijoj, dubokovodnoj sredini. Iznad slojeva krečnjaka uvijek dolazi do taloženja laporaca, kao finozrne frakcije.



Slika 33. Mikrofosili formacije Brijega sa istoimenog lokaliteta: A. *Pilamina densa* Pantić, B. *Macroporella alpina* Pia, C. *Glomospirella irregularis* (Moeller), D. biomikrit sa presjecima bivalvija

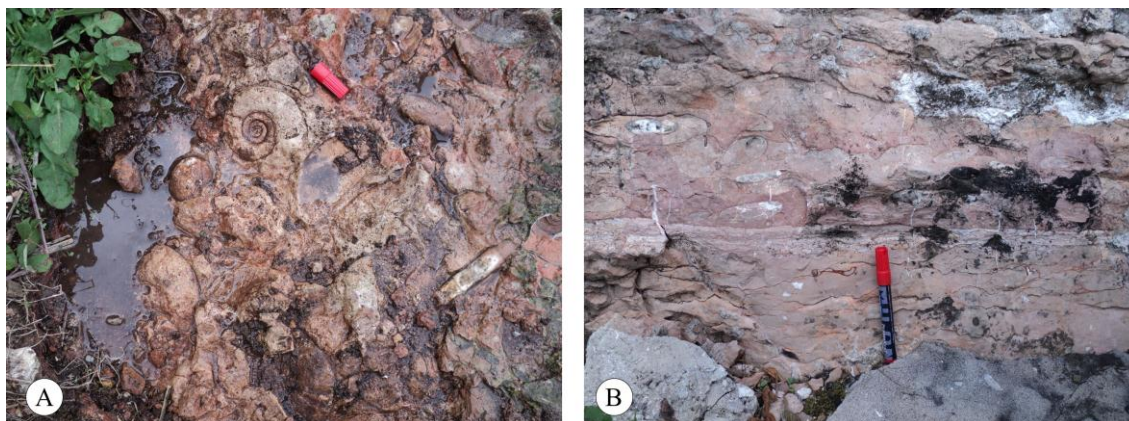
### 6.3.8. Formacija Han-Buloških krečnjaka

Crvene krečnjake sa amonitima prvi put je u Dinaridima opisao Hauer (1887) na lokalitetu Han-Bulog u blizini Sarajeva, pa je formacija dobila ime prema ovom lokalitetu. Ova formacija javlja se u gornjem aniziku Dinarida, sve od jugozapadne Hrvatske do zapadne Makedonije (Mudrenović, 1982). U predjelu Crmnice, koja pripada istraživanom prostoru, veliki doprinos poznavanju faune ove formacije dao je Martelli (1904, 1906).

Han-Buloški krečnjaci su u okviru istraživanog prostora razvijeni u više isprekidanih zona u Orahovu, Boljevićima, prostoru sjeverno od Sutormana i na Presjeci. Dalje se javljaju na brdu Stolu i Crnom kršu, kao i na južnim padinama Đerinca i u okolini Čanja.

U podini ovih krečnjaka javljaju se krečnjaci formacije Ravni ili nodularni krečnjaci formacije Brijega. U manjoj mjeri se ispod njih mogu javiti vulkanske stijene i njihovi tufovi ili konglomerati Crmnice. Na Crnom kršu, ali i u drugim djelovima terena gdje su ovi krečnjaci u kontaktu sa vulkanskim stijenama, karakteristična je pojava peperita, stijene koja je nastala kada su klasti andezita upale u nekonsolidovane karbonatne sedimente (Radulović i dr., 2014). Preko Han-Buloških krečnjaka se javljaju rožnaci kojima počinje formacija ladinskih krečnjaka i rožnaca, ili se mogu javiti krečnjaci sa halobijama srednjeg-gornjeg trijasa. Debljina ove formacije iznosi oko 45 m (Čađenović i dr., 2014).

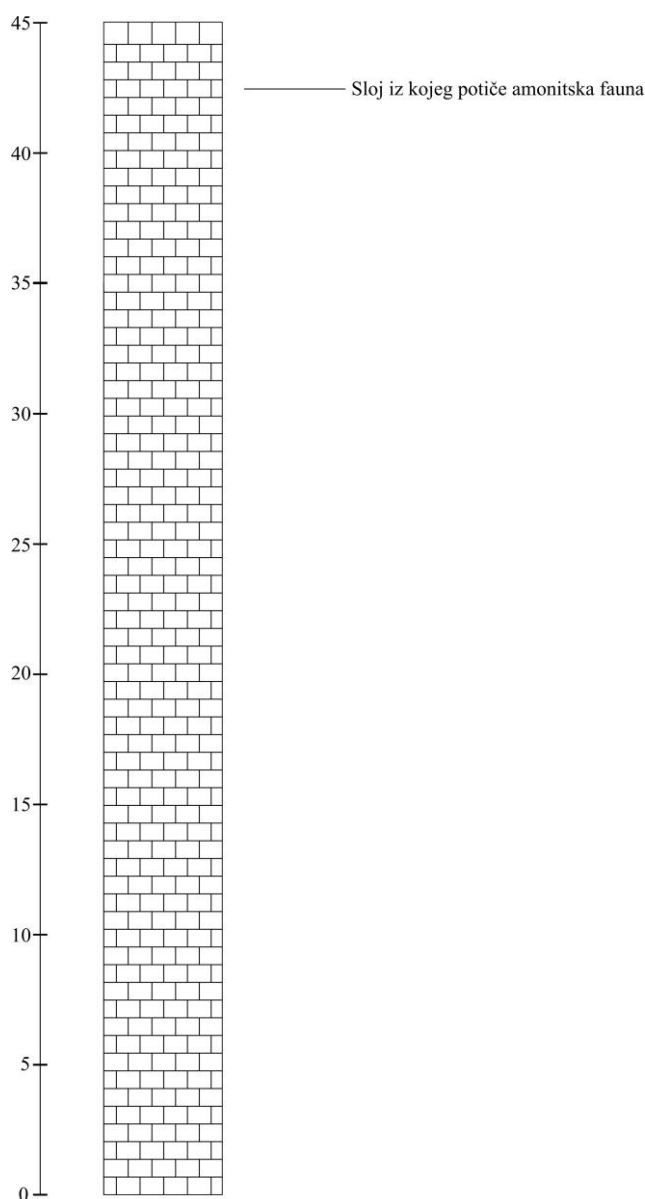
U okviru istraživanog prostora u okviru Han-Buloških krečnjaka naročito je sa stanovišta biostratigrafije amonita ispitivan lokalitet u Boljevićima (slika 34 i 35) sa kog prostora je i Martelli (1904) opisao faunu iz ovih krečnjaka, kao i lokalitet u dolini rijeke Željeznice (slika 36).



Slika 34. Način pojavljivanja cefalopodske faune u Han-Buloškim krečnjacima (koordinate 42°13'11,3'' N, 19°05'29,6'' E)

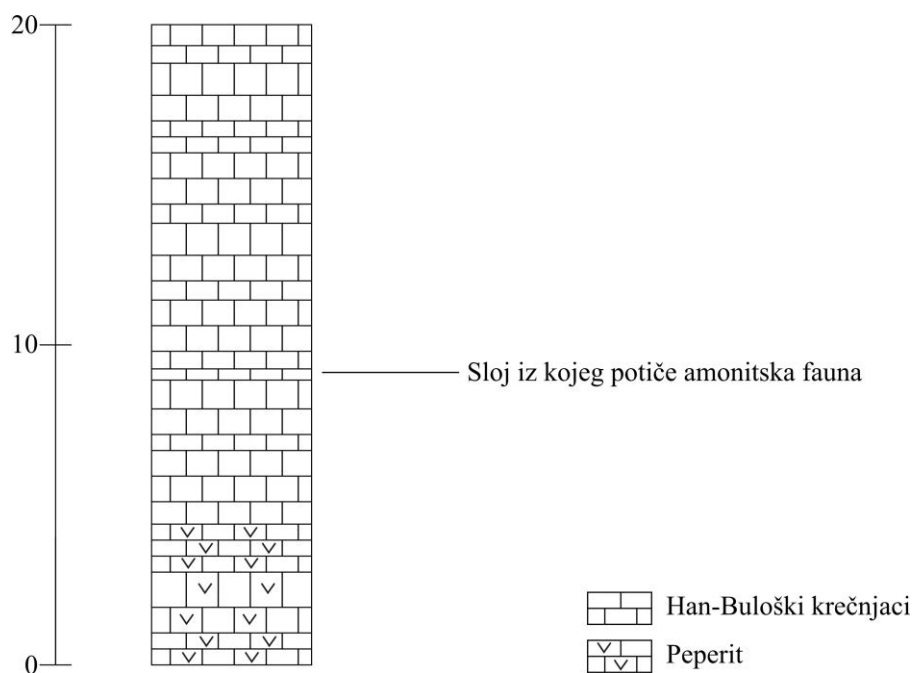
Lokalitet u Boljevićima detaljno su opisali Čađenović i dr. (2014). Han-Buloški krečnjaci su na ovom lokalitetu razvijeni iznad bijelih, rekristalizacionih krečnjaka formacije Ravni i grade stub debljine 45 m (slika 35). Na ovom lokalitetu razvijeni su

crveni mikritski krečnjaci, koji su mjestimično detritične strukture i brečastog habitusa. U početku stuba javljaju se crveni fino-zrni krečnjaci sa laporovitim proslojcima, a iznad njih nodularni biomikriti i mikriti sa presjecima pelaških bivalvija. Debljina slojeva se kreće od 30-60 cm. U stubu se dalje javljaju mikriti i biopelmikriti, sa tufoznim proslojcima. Amonitska fauna se javlja na kraju stuba, u sloju debljine 40 cm, gdje je haotično raspoređena, a od prateće faune se javljaju nautiloidi (Đaković i dr., 2015). Preko ovih krečnjaka su razvijeni crveni rožnaci i radiolariti, kojima počinje formacija ladinskih krečnjaka i rožnaca.



Slika 35. Geološki stub formacije Han-Buloških krečnjaka na lokalitetu Boljevići (koordinate 42°13'11,3'' N, 19°05'29,6'' E)

Drugi lokalitet nalazi se na prostoru Crnog krša, iznad rijeke Željeznice. Stub Han-Buloških krečnjaka u dolini rijeke Željeznice ima debljinu od 20 m (slika 36). Ovi krečnjaci su na ispitivanom lokalitetu razvijeni preko andezita zelenkaste do smeđe-sive boje. U donjem dijelu stuba, na kontaktu sa vulkanskim stijenama, javljaju se peperiti, u kojima je karbonatno vezivo izgrađeno od biopelmikrosparita. Iznad njih javljaju se crveni, nodularni krečnjaci, predstavljeni biomikritima, koji su često rekristalisali, a u kojima se javljaju foraminifere i presjeci bivalvija. Debljina slojeva se u ovom dijelu stuba kreće od 50-80 cm. Iznad ovih nalazi se horizont laporovitih krečnjaka sa nagomilanjem amonitske faune, debljine 35 cm, iz kojeg je sakupljena amonitska fauna. Ostatak stuba, debljine oko 10 m, izgrađen je od biomikrita i biopelmikrita, u kojima se često javljaju foraminifere, presjeci bivalvija i amonita, kao i rijetke bioklasti krinoida i ehinodermata. Iznad ovog dijela, Han-Buloški krečnjaci su pokriveni deluvijalnim materijalom, kvartarne starosti.

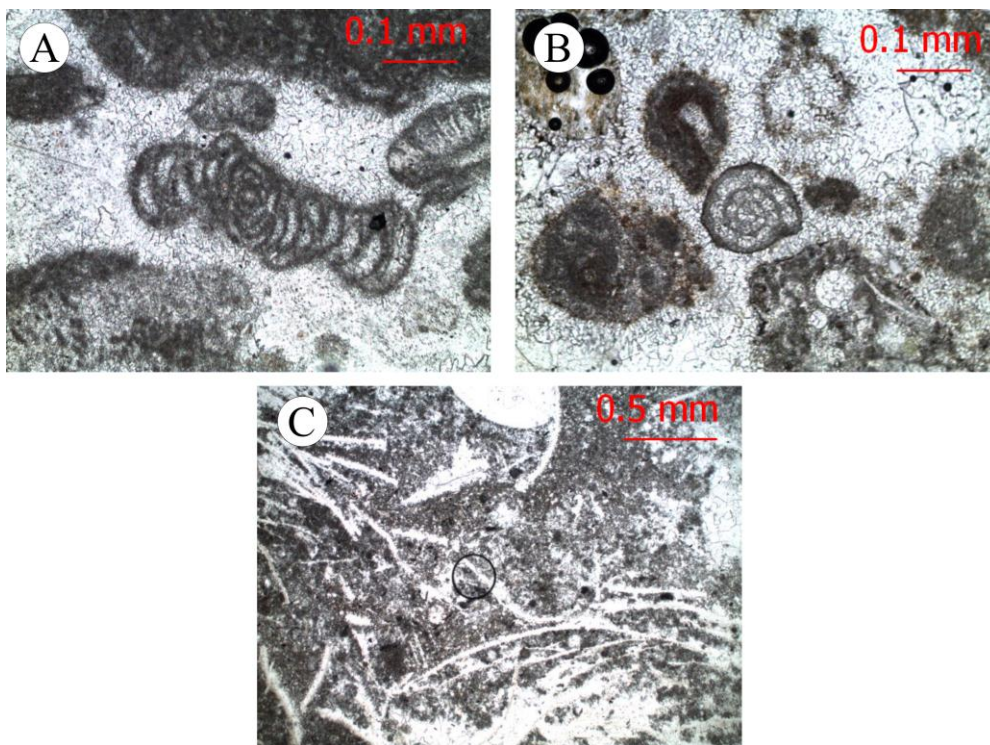


Slika 36. Geološki stub formacije Han-Buloških krečnjaka na lokalitetu rijeke Željeznice (koordinate 42°08'40,2'' N, 19°07'12,9'' E)

Starost formacije je na osnovu amonitskih fauna određena kao ilirska. Na lokalitetu u Boljevićima prikupljena je značajna fauna amonita, u kojoj su određene vrste: *Gymnites incultus* (Beyrich), *Costigyminites? obliquus* (Mojsisovics), *Flexoptychites studeri* (Hauer), *Flexoptychites flexuosus* (Mojsisovics), *Flexoptychites acutus* (Mojsisovics),



*Flexoptychites* cf. *angustoumbilicatus* (Böckh), *Procladiscites griesbachi* Mojsisovics, *Lardaroceras* cf. *pseudohungaricum* Balini, *Monophyllites wengensis* (Klipstein), *Proarcestes gibbus* (Hauer), *Ptychites oppeli* Mojsisovics, *Ptychites* sp., *Lanceoptychites indistinctus* (Mojsisovics), *Parapinacoceras aspidoides* (Diener) i *Praepinacoceras* cf. *damesi* (Mojsisovics). Ova starost potvrđena je i determinisanom nautiloidskom faunom (Đaković i dr., 2015), kao i mikrofaunom foraminifera (Čađenović i dr., 2014). Amonitska fauna rijeke Željeznice je mnogo oskudnija i u njoj su određene sledeće vrste: *Lanceoptychites indistinctus* (Mojsisovics), *Flexoptychites flexuosus* (Mojsisovics), *Flexoptychites* sp., *Philippites erasmi* (Mojsisovics), *Leiophyllites* cf. *suessi* (Mojsisovics), *Parapinacoceras schneideri* (Welter), *Alanites* sp. i *Costigymnites? palmai* (Mojsisovics). Ispitivanjem mikrofaune sa ovog lokaliteta, gdje su određene foraminiferske vrste: *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devidé & Pantić, *Vidalina martana* Farinacci, *Trochammina* cf. *alpina* Kristan-Tollmann, *Pilamina* cf. *kuthani* Salaj, *Pilamina grandis* Salaj i *Ammodiscoides conicus* Cushman, potvrđena je ilirska starost ovih sedimenata (slika 37).



Slika 37. Mikrofosili Han-Buloških krečnjaka sa lokaliteta u dolini rijeke Željeznice: A. *Pilamina* cf. *kuthani* Salaj, B. *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devidé & Pantić, C. biomikrosparit sa presjecima bivalvija

Kako navode Sudar i dr. (2013), Han-Buloški krečnjaci taloženi su u hemipelaškoj sredini, nakon produbljivanja uzrokovanog potapanjem srednjotrijaskih platformnih krečnjaka formacije Ravni. Prema istim autorima, to su kondenzovani krečnjaci koji sadrže detritus plitkovodnih organizama, pa se stoga ne može govoriti o pravim dubokovodnim uslovima prilikom formiranja ovih stijena, kakav je slučaj sa nekim gornjotrijaskim i donjojurskim formacijama sa sličnim karakteristikama.

### **6.3.9. Formacija vulkanita**

Vulkanske stijene srednjotrijaske starosti javljaju se gotovo u svim zonama Dinarida, a ne samo u okviru istraživanog prostora, i ukazuju na početak riftovanja. Srednjotrijaski vulkanski kompleksi se u literaturi mogu pronaći pod različitim imenima: porfirit-rožnačka formacija (Anđelković i Marković, 1963), vulkanogeno-sedimentna serija (Obradović, 1970, 1973), trijaski vulkaniti (Pamić, 1982) itd. Naziv formacija vulkanita je prema Čađenoviću (u pripremi).

Na prostoru između Virpazara i Bara javljaju se daciti i andeziti, kao i njihovi tufovi. Daciti su razvijeni na prostoru Bukovika, Sotonića i Malog Raša. Andeziti se javljaju na prostoru Orahova, Umca, Boljevića, Sutormana, Crnog krša, Ribnjaka, Petilje, Tuđemila, Đerinca, Sustaša, Markovog kamena, Sutomora, Spiča, Đurmana i Kufina (slika 38).



Slika 38. Andezit sa kuglastim lučenjem u blizini tunela Sozina, iz pravca Bara (koordinate 42°09'59,2'' N, 19°01'41'' E)

Vulkanske stijene skoro redovno probijaju donjotrijaske sedimente, a u njihovoj podini se javljaju i krečnjaci formacije Ravni, konglomerati Crmnice, klastiti formacije

Tuđemila, a na pojedinim mjestima i Han-Buloški krečnjaci. Metamorfizam je primjetan na kontaktu ovih stijena sa peščarima donjeg trijasa i u određenom stepenu sa krečnjacima formacije Ravni, koji su mermerisani. Preko vulkanskih stijena mogu se javiti, takođe krečnjaci formacije Ravni i Han-Buloški krečnjaci, kao i ladinski krečnjaci i rožnaci ili krečnjaci sa halobijama srednjeg-gornjeg trijasa.

Obzirom da se u vulkanskim stijenama ne mogu pronaći fosilni ostaci, one su ovdje samo pomenute kao stijene srednjetrijaske starosti. Prema superpozicionim odnosima može se zaključiti da je njihovo izlivanje počelo tokom anizijskog kata, odnosno krajem pelsona, a da su se završne faze vulkanizma dogodile tokom donjeg ladinika.

Ladinski kat

Tvorevine ladinskog kata srednjeg trijasa razvijene su u okviru Budva zone i zone Visokog Krša. U okviru Budva zone one su predstavljene formacijom Pietra verde i formacijom krečnjaka sa halobijama, koja jednim dijelom takođe prelazi u gornji trijas. U okviru zone Visokog Krša razvijene su formacije krečnjaka i rožnaca i formacije Veterštajn, koja takođe jednim dijelom prelazi u gornji trijas.

### **6.3.10. Formacija krečnjaka i rožnaca**

Slojeviti i pločasti krečnjaci, sa proslojcima i muglama rožnaca, u čitavim Dinaridima, tokom ladinika imaju široko rasprostranjenje. Stoga je kao ime formacije zadržan naziv pod kojim je ova jedinica izdvojena u Tumaču za OGK listova Bar i Ulcinj, 1:100 000 (Mirković i dr., 1978). Dimitrijević i Dimitrijević (1987) ove tvorevine u Drinsko-ivanjičkom elementu izdvajaju kao Formacija Grivske, po istoimenom selu u okolini Arilja.

Na prostoru između Virpazara i Bara, ove stijene razvijene su u okviru zone Visokog Krša od Donjih Brčela, preko Brijega, Orahova, brda Umac, Boljevića, Godinja i Litina, južnim padinama planine Rumije, preko Bijele skale do Cugagoline, kao i na prostoru Sutormana i brda Petilje. Interesantno je napomenuti da se krečnjaci sa rožnacima javljaju i u okviru Budva zone, na prostoru Mišića, zatim zapadno od Bara i na prostoru sela Velembusi.

Podinu krečnjaka sa rožnacima grade tvorevine različitih formacija anizijske starosti. Normalno u stubu, ova formacija je razvijena preko formacije Han-Buloških krečnjaka ili preko formacije vulkanita, a može se javiti i transgresivno preko tvorevina nodularnih krečnjaka formacije Brijega, zatim krečnjaka formacije Ravni, konglomerata Crmnice, klastita formacije Tuđemili itd. Povlata joj je uvijek predstavljena sprudnim krečnjacima ili dolomitima formacije Veterštajn. Maksimalna debljina formacije iznosi do 200 m (Čađenović, u pripremi).

Formacija krečnjaka i rožnaca predstavljena je tankoslojevitim mikritima, koji su mjestimično rekristalisali, sa proslojcima i muglama zelenih i crvenih rožnaca. Krečnjaci su rumene ili sive boje, debljine do 20 cm. Proslojci rožnaca su najčešće do 2 cm debljine, rijetko i do 6 cm. Krečnjaci mogu biti mjestimično veoma silifikovani, pa od biomikrita prelaze u silifikovane biomikrite. Rumena boja sedimenta potiče od hidroksida gvožđa, čiji je sadržaj povećan u pojedinim djelovima. Česte su pukotine i prsline, ispunjene sparikalцитom ili kalcedonom. U mikritskoj masi javljaju se česti presjeci pelaških bivalvija, koje su u pojedinim djelovima gusto zbijene, i radiolarija.

U većini objavljenih radova, starost krečnjaka i rožnaca na prostoru između Virpazara i Bara, određena je kao ladinska (Miladinović, 1964; Mirković i dr., 1978), na osnovu bogate mikrofaune foraminifera, kao i čestih bivalvija (*Posidonia wengensis* (Wissmann), vrste roda *Daonella*). Međutim, interesantno je napomenuti da Bukowski (1912) iz crvenih krečnjaka sa rožnacima brda Petilje, pominje amonitsku faunu, predstavljenu vrstama: *Joannites cymbiformis* (Wissmann), *Joannites klipsteini* (Mojsisovics), *Proarcestes* cfr. *ausseanus* (Hauer), *Proarcestes* cfr. *gaytani* (Klipstein), *Monophyllites simonyi* (Hauer), *Lobites philippii* Mojsisovics, *Trachyceras* cfr. *simonyi* (Dittmar) i *Sirenites* aff. *vladari* Mojsisovics, koja ukazuje na pripadnost karnijskom katu gornjeg trijasa. Novim istraživanjima, vezanim prije svega za izradu nove geološke karte Crne Gore (list Podgorica-3, 1:50 000, Čađenović, u pripremi) konstatovane su foraminifere (*Fronicularia woodwardi* Howchin, *Vidalina martana* Farinacci) i bivalvije (*Daonella indica* Bittner, *Daonella tyrolensis* Mojsisovics) koje potvrđuju ladinsku starost ovih stijena, dok amonitske faune nisu pronađene. Iako amonitska fauna nije otkrivena, a samim tim nije potvrđeno mišljenje koje je dao

Bukowski (1912), može se uslovno smatrati da dio ove formacije pripada i karnijskom katu gornjeg trijasa.

Sastav i struktura ovih sedimenata, kao i sastav faune koja se u njima javlja, ukazuju na sredinu taloženja na dubinama većim od 200 m, u uslovima zatrovane sredine, sa smanjenom koncentracijom kiseonika (disoksični uslovi), pogodnom za razvoj rijetkih predstavnika epibentosa (*Daonella*).

### **6.3.11. Formacija Pietra verde**

Prvi opis ove formacije u Dinaridima dao je Kerner (1916) u tumaču za geološku kartu lista Sinj i Split. Ova formacija, osim u Dinaridima, javlja se i u italijanskim Dolomitima, kao i u Južnim Alpima.

U okviru istraživanog prostora, tvorevine ove formacije javljaju se na prostoru Bijelog Polja, zatim sjeverno od Spiča i Čanja (slika 39), na prostoru Kufina, sjeverno od Šušnja i u blizini Rta Ratac, kao i na prostoru Sustaša.



Slika 39. Izdanak zelenih, uslojenih tufova formacije Pietra verde, sjeverno od Čanja (koordinate 42°10'18,3'' N, 18°59'58,3'' E)

U podini formacije Pietra verde javljaju se sedimenti različitih formacija donjeg i srednjeg trijasa: klastiti donjeg trijasa sa bivalvijama, anizijski krečnjaci formacije Rosnih virova, zatim krečnjaci i dolomiti formacije Ravni, Han-Buloški krečnjaci, a na prostoru Sustaša i permski sedimenti. Takođe, u njenoj podini mogu se javiti i srednetrijaski andeziti. Povlata je uglavnom izgrađena od krečnjaka sa halobijama, mada se u blizini Bijelog Polja u povlati javljaju nodularni krečnjaci formacije Brijega. Kako navodi Čađenović (u pripremi), debljina ove formacije na istraživanom prostoru

varira i najčešće iznosi oko 100 m, a maksimalnu debljinu od oko 300 m, formacija ima na prostoru između Čanja i Kufina.

Formaciju Pietra verde čine dubokovodni silicijski sedimenti sa manje ili više fino-zrnih vulkanoklastita. To su tankoslojeviti, zeleni i mrki tufovi, tufozni rožnaci i tufiti sa prosljocima silicioznih glinaca, sa finom laminacijom. Debljina pojedinačnih slojeva tufova i tufita je najčešće do 20, rijetko i do 40 cm, dok su slojevi tufoznih rožnaca od 10-20 cm debljine. Materijal od kojeg su formirane ove stijene potiče od erupcija kisjelih magmi na ovom prostoru. Kasnijim izmjenama siliciklastičnog taloga, na pojedinim mjestima se u okviru ove formacije stvaraju ležišta bentonita. Manje pojave se javljaju u Crnom potoku i na prostoru Sustaša, dok se najveće ležište nalazi u Bijelom Polju, gdje su bentonitske gline ranije i eksploatisane. Debljina slojeva bentonita je između jednog i dva metra, a između se javljaju tufovi i tufozni rožnaci.

U ovim stijenama nisu pronađeni ostaci makrofaune, već je njihova starost određena kao ladinska na osnovu superpozicije. Međutim, na prostoru Bijelog Polja, gdje se javljaju slojevi bentonita i tufoznih rožnaca, tvorevine ove formacije javljaju se preko krečnjaka sa rožnacima bitinske (anizijske) starosti (formacija Rosnih virova), a iznad njih se javljaju nodularni krečnjaci formacije Brijega, pelsonske starosti. Ukoliko su ovi odnosi normalni, a ne tektonski, to bi moglo da ukaže da je jedan dio formacije Pietra verde i anizijske starosti.

Čađenović (u pripremi) navodi da sastav, struktura i tekstura navedenih stijena ukazuje da su one nastale daleko od obale, na dubini ispod CCD granice.

### **6.3.12. Formacija krečnjaka sa halobijama**

Ime formacije dali su Cafiero i De Capoa Bonardi (1980a), opisujući dubokovodne krečnjake Budva zone sa ostacima školjaka iz roda *Halobia*, na prostoru između Budve i Kotora.

Formacija je u okviru Budva zone, razvijena sjeverno od Velje glave i Đurmana, zatim istočno od Spiča, na prostoru Čanja (slika 40), Golog brda i Sutomora i dalje preko sela Zupci do Sustaša, Đerinca, Malih Mikulića, gdje nastavlja ka jugoistoku i izlazi van granica istraživanog prostora.



Slika 40. Fosilni ostaci bivalvija u krečnjacima sa halobijama na lokalitetu Čanj  
(koordinate 42°09'35,2'' N, 19°00'11'' E)

U podini krečnjaka sa halobijama mogu se javiti tvorevine formacije Pietra verde ili formacije vulkanita, preko kojih se oni javljaju normalno u stubu. Ovi krečnjaci takođe se mogu javiti transgresivno preko sedimenata formacije Ravni, konglomerata Crmnice ili čak formacija donjotrijaske starosti. Njihov odnos prema formaciji Han-Buloških krečnjaka, preko kojih se oni takođe javljaju, još nije sa sigurnošću utvrđen, odnosno nije jasno da li se oni preko njih javljaju normalno ili transgresivno. Preko krečnjaka sa halobijama javljaju se crveni, tankoslojeviti rožnaci donjojurske starosti, koje je Goričan (1994) izdvojila kao fazu jaspisa. Maksimalna debljina formacije, na prostoru Čanja je oko 250 m (Čađenović, u pripremi).

Krečnjaci sa halobijama javljaju se u slojevima debljine 10-40 cm, a sadrže nagomilanja bivalvija iz roda *Halobia*, po kojima su i dobili ime. To su uglavnom sivi, biogeni krečnjaci sa tankim setovima bivalvija. Ređe su u okviru ove formacije javljaju bankoviti ili debeloslojeviti pekstoni, sa proslojcima i muglama rožnaca, u okviru kojih se takođe, u donjim djelovima sloja nalaze nagomilanja bivalvija. Osim bivalvija, često sadrže radiolarije i spikule sunđera.

Cafiero i De Capoa Bonardi (1980a, 1980b) su na osnovu faune konodonata i bivalvija koje se javljaju u ovim krečnjacima odredili da su se krečnjaci ove formacije razvijali od gornjeg ladinika (longobardski potkat) do kraja gornjeg trijasa, odnosno do kraja retskog kata. Gornjotrijasku starost ovih tvorevina potvrdila je i Goričan (1994) na osnovu mikrofaune radiolarija.

Kako navodi Goričan (1994), krečnjaci sa halobijama, u kojima se javljaju mugle i prosljoci roznaca, a ređe i prosljoci laporaca, predstavljaju pelaške sedimente, taložene u dubokovodnoj sredini.

### **6.3.13. Formacija Veterštajn**

Prvi put u Dinaridima, formaciju Veterštajn pod tim imenom izdvajaju Dimitrijevići i Dimitrijević (1987) na prostoru Zlatibora (Drinsko-ivanjići element), opisujući sprudne krečnjake srednjeg i gornjeg trijasa (ladinski do karnijski kat). Na prostoru Crmnice, Čađenović (u pripremi) izdvaja formaciju dolomita Virpazara i formaciju sprudnih i subsprudnih krečnjaka Veterštajna. Obzirom da je u ovim formacijama otkrivena slična fosilna mikroflora i fauna, one su u ovom radu spojene u jednu formaciju.

Dolomiti, dolomitični krečnjaci i krečnjaci formacije Veterštajn su u okviru istraživanog prostora razvijeni u predjelu Rasotaca, Gornjih Brčela, Oštrika, Bjelasice, Umca, Virpazara (slika 41) i Godinja, preko samih vrhova Rumije do Cugagoline, kao i na predjelu od Tri roge na zapadu, preko Plavnika i Kape, do potoka Sutorman. Ove stijene javljaju se samo u okviru zone Visokog krša.



Slika 41. Dolomit kao član formacije Veterštajn, u blizini Virpazara (koordinate 42°14'19'' N, 19°05'55,8'' E)

Podinu formacije Veterštajn čine tvorevine formacije krečnjaka i roznaca, dok se u povlati javljaju krečnjaci Lofer formacije.

Početak stuba ove formacije izgrađen je od debeloslojevitih do masivnih, kasnodijagenetskih, saharoidnih dolomita, u kojima se često javljaju sočiva



dolomitičnih krečnjaka. U ovim dolomitičnim krečnjacima često se mogu sresti ostaci algi ili korala, koji su izmijenjeni dolomitizacijom i praktično se ne mogu odrediti. Iznad dolomita, javljaju se debeloslojeviti do bankoviti, često rekristalisali biospariti, bijele do svijetlosive boje. Fosilni ostaci su u njima često uništeni rekristalizacijom, ali se zapažaju presjeci korala, krinoida, foraminifera, algi itd. Ovi krečnjaci su uglavnom karstifikovani, brečastog izgleda, sa slabo izraženom slojevitošću. Maksimalna debljina formacije iznosi do 560 m (Čađenović, u pripremi).

Mirković i dr. (1978) smatraju da sedimenti ove formacije pripadaju gornjem dijelu ladinskog kata (longobard) i karnijskom katu gornjeg trijasa; od fosilnih ostataka zastupljeni su korali, hidrozoe, bivalvije, brahiopode, gastropode, foraminifere i alge.

Kako opisuju Dimitrijević i Dimitrijević (1987) tvorevine ove formacije taložene su na širokom, otvorenom plitkovodnom šelfu, sa rasutim gnijezdastim sprudovima, odvojenim područjima izasprudnih pijeskova i sa rijetkim većim lagunama, što odgovara i uslovima sredine na prostoru između Virpazara i Bara. U ovakvim uslovima sredine razvijaju se uglavnom sprudotvorni organizmi, prije svega korali, tako da amonitska fauna nije otkrivena u ovim tvorevinama.

#### **6.4. Litostratigrafske jedinice (formacije) gornjeg trijasa**

U okviru istraživanog prostora sedimenti gornjeg trijasa razvijeni su u okviru formacije krečnjaka sa halobijama (Budva zona), formacije Veterštajn i Lofer formacije (zona Visokog Krša). Obzirom da razvoj prve dvije formacije počinje tokom ladinskog kata srednjeg trijasa, one su opisane sa tvorevinama srednjeg trijasa, dok je ovdje opisana samo Lofer formacija.

##### **6.4.1. Lofer formacija**

Ovu formaciju su na prostoru Dinarida, pod imenom Lofer facija, prvi izdvojili Dimitrijevići i Dimitrijević (1987) na prostoru Zlatibora, odnosno Čađenović (1987) na Crnogorskom primorju.

U okviru istraživanog prostora, sedimenti ove formacije razvijeni su u jednoj širokoj zoni od sjevernih padina Rumije do Virpazara, kao i na prostoru Starog Bara, u okviru jedne veće tektonske krpe, čije rasprostrnjenje izlazi van granica istraživanog prostora.

Podinu formacije čine sprudni i subsprudni krečnjaci i dolomiti formacije Veterštajn, dok se u povlati uglavnom javljaju različiti tipovi krečnjaka donjojurske starosti.

Kako navodi Čađenović (1987), Lofer formacija je sastavljena od tri člana: član A, koji odgovara lokalnim emerzijama, član B sa intertajdalnim brečama, stromatolitima, fenestralnim mikritima i algalnim laminitima, i član C, najčešće izgrađen od masivnih mikrita sa lumakelama megalodona i rijetkim gastropodima i foraminiferama. Na osnovu bogate mikrofosilne asocijacije, predstavljene foraminiferama i algama, autor je zaključio da su tvorevine ove formacije na prostoru Rumije razvijene tokom karnijskog, noričkog i retskog kata, odnosno tokom cijelog gornjeg trijasa. Prema istom autoru, tvorevine ove formacije taložene su u sredini odsječene lagune sa slabom cirkulacijom vode, a manjim dijelom i u šelfnoj laguni sa nešto otvorenijom cirkulacijom i rijetko na mjestimično plavljenom prostoru, gdje je dubina vode iznosila do 10 m, sa povremenim izranjanjem. Ovakvi uslovi pogoduju razvoju bentoske makrofaune, prije svega bivalvija i gastropoda.

#### **6.5. Problemi izdvajanja, razgraničenja i geneze formacija**

Kako je već naglašeno, izdvajanje pojedinačnih formacija na ispitivanom terenu može da bude veoma problematično. Najveći problemi javljaju se u izdvajanju formacija perm-donji trijas, zatim donji-srednji trijas, kao i u nekim slučajevima u srednjem trijasu.

Prije svega, veliki problem predstavlja odvajanje permskih slojeva od onih koji pripadaju donjem trijasu. Za ovo postoji više razloga, a glavni je samo pojavljivanje permskih sedimenata, koji se na ovom prostoru često ne mogu posmatrati na izdancima, već se javljaju samo u deluvijalnim sedimentima kvartara. Izdanke je moguće posmatrati samo u Crnom potoku, gdje se oni i sreću sa donjotrijaskim klastitima sa bivalvijama. Međutim, direktan kontakt između ovih sedimenata nije otkriven, a kako su oni ovdje veoma slični, njihovo odvajanje je veoma komplikovano. Takođe, tektonski odnosu na ovom dijelu terena su veoma komplikovani, pa je samo Miladinović (1964) izdvojio permske sedimente, kako u samoj publikaciji, tako i na priloženoj geološkoj karti, ali ih i on izdvaja kao permotrijas. Odvajanje permskih od donjotrijaskih sedimenata za sada je bilo moguće samo na malom broju izdanaka, na

osnovu mikrofosila, kao i na osnovu rijetke makrofaune. Dalje odvajanje ovih tvorevina zahtijevalo bi ispitivanje svakog pojedinačnog izdanka perma ili donjeg trijasa koji je primijećen na ovom, veoma malom dijelu terena, što će, kako je već navedeno biti tema posebne studije.

Najveći problem svako predstavlja odvajanje različitih formacija u kojima se javljaju klastiti. Kako je više puta pomenuto, Dimitrijević (1967) je različite formacije donjeg i srednjeg trijasa, kao i konglomerate Crmnice, smatrala dijelom iste formacije srednjotrijaskog fliša. Same formacije donjotrijaske starosti na terenu, makroskopski izgledaju veoma slično. U njima se sreću različiti areniti i kalkareniti, uglavnom u smjeni sa glincima, alevrolitima i laporcima, na malom prostoru. Ispitivanjem samog sastava sedimenata i struktura u ovim sedimentima, dolazi se ipak do zaključka da oni pripadaju različitim sredinama taloženja. Tako se u donjem trijasu mogu sresti formacije koje su formirane u plitkom moru (klastiti sa bivalvijama, bioturbatna formacija), one nastale tokom olujnih događaja (formacija tempestita) i formacije nastale na dubljem dijelu šelfa (formacija Brčeli). Zajedno sa njima javljaju se i alodapski i hemipelaški krečnjaci formacije Bujaka, koji u određenim djelovima stuba pokazuju veliku sličnost sa ovim sedimentima, pa je ranije smatrano da sa njima imaju i slične uslove stvaranja i istu starost (Mirković i dr., 1978).

Veliki problem takođe predstavlja odvajanje konglomerata Crmnice od formacije Tuđemila, kao i formacije Tuđemila od formacije Brijega. Konglomerati Crmnice i formacija Tuđemila svakako pripadaju istom depozicionom sistemu i vidljivo je prstasto zalaženje facija. Međutim, ovdje je moguće rekonstruisati dio fluvijalne ili fluvijalno-deltne sedimentacije (konglomerati Crmnice) i sedimenata distalne delte sa uticajem morskih struja i talasa (formacija Tuđemila). Na ovo ukazuju tipovi sedimenata, kao i tekture i strukture koje se javljaju u njima. Najveći problem upravo predstavljaju djelovi terena gdje ove formacije prstasto zalaze jedna u drugu, gdje se u okviru konglomerata Crmnice javljaju veća tijela arenita i kalkarenita. Prelazak sedimenata formacije Tuđemila u formaciju Brijega je takođe zagonetan. Sam prelaz je uglavnom pokriven deluvijalnim sedimentima kvartara, a osim toga, u okviru formacije Brijega česti su setovi laporaca debljine i do 1 m. Samim tim, ovi sedimenti makroskopski na terenu djeluju veoma slično. Mala debljina formacije Brijega, takođe predstavlja

problem, jer je nije lako konstatovati na terenu. Međutim, sedimentne strukture vezane za formaciju Tuđemila nikada se ne javljaju u okviru formacije Brijege. Osim toga, dolazi do promjene sredine taloženja, pa se u smjeni sa alevrolitima, laporcima i glincima, nakon kalkarenita (formacija Tuđemili) javljaju nodularni krečnjaci (formacija Brijege) predstavljeni biomikritima i biosparitima. Takođe, primjetna je i promjena makrofaune, gdje u formaciji Tuđemila dominiraju krinoidi i brahiopode (samo se na Sutormanu javljaju amoniti), a u formaciji Brijege dominira amonitska fauna (krinoidi i brahiopode su rijetki). Ovo ukazuje na postepen prelaz između formacija, ali je na terenu takođe primjetno da se sedimenti formacije Brijege uvijek javljaju preko sedimenata formacije Tuđemila i da dolazi do promjene sredine taloženja, odnosno do produbljivanja basena.

Poseban problem predstavlja odvajanje formacije Rosnih virova od formacije krečnjaka i rožnaca. Ove dvije formacije nastale su u praktično istoj sredini taloženja, u kojima se javljaju tankoslojeviti krečnjaci sa proslojcima i muglama rožnaca, ali su odvojene velikim vremenskim intervalom, kao i različitim formacijama koje se javljaju tokom tog vremena. Samo na osnovu faune, gdje se u formaciji Rosnih virova (mada samo na jednom lokalitetu) javljaju amoniti bitinske (anizijske) starosti, a u formaciji krečnjaka i rožnaca rijetke bivalvije i foraminifere ladinske starosti, moguće je odvojiti tvorevine ove dvije formacije. Samim tim, nije isključeno da jedan dio formacije krečnjaka i rožnaca, koji su na priloženoj karti (Prilog 1) predstavljeni kao ladinski, zapravo pripada anizijskom katu. Obzirom da su makrofosili u ovim formacijama rijetki, a u mikroskopskim preparatima su slabo zastupljene i foraminifere (uglavnom se javljaju samo presjeci bivalvija), rasčlanjivanje ovih formacija bi se moglo postići ispitivanjem konodonstskih fauna koje se u njima javljaju. U manjoj mjeri, tvorevine ove dvije formacije mogu se na terenu zamijeniti i sa krečnjacima sa halobijama, srednjeg-gornjeg trijasa, koji uglavnom ređe sadrže proslojke rožnaca i u pojedinim slojevima sadrže velika nagomilanja bivalvija, što nije slučaj sa prethodnim formacijama.

Takođe je problematično i odvajanje Han-Buloških krečnjaka od krinoidskih krečnjaka Sutormana. Na terenu ove stijene makroskopski djeluju praktično istovjetno, a slična je i debljina stubova ovih formacija. Međutim, one su vremenski svakako odvojene, a iako to često nije moguće posmatrati na terenu, zbog pokrivenosti kvartarnim sedimentima,

između njih se javljaju konglomerati Crmnice, formacija Tuđemila i formacija Brijega. Sama sredina stvaranja je takođe različita, gdje krinoidski krečnjaci Sutormana nastaju u plitkovodnoj sredini, dok su Han-Buloški krečnjaci formirani u hemipelaškoj sredini. Osim toga, starost formacija, dokazana na osnovu krinoida (Sutorman) i amonita (Han-Buloški krečnjaci u Boljevićima i dolini rijeke Željeznice), jasno ukazuje da krečnjaci ovih formacija ne predstavljaju ni vremenske, ni paleogeografske ekvivalente.

Dodatni problem na ispitivanom prostoru predstavljaju tektonski odnosi Budva zone i zone Visokog Krša. Prema jednom broju autora (Mirković i dr., 1978; Živaljević, 1989; Čađenović, u pripremi) ove dvije zone imaju istovjetno razviće tokom donjeg trijasa, kao i tokom anizijskog kata srednjeg trijasa, sa istim formacijama koje se talože u okviru jedinstvenog prostora. Drugi autori (Luković i Petković, 1934; Anđelković, 1981) smatraju da su tvorevine donjeg i srednjeg trijasa zapravo dio Budva zone, a da se ladinske i gornjotrijaske plitkovodne formacije mogu smatrati dijelom zone Visokog Krša. S tim u vezi, Anđelković (1981) izdvaja tektonski prozor Crmnice izgrađen od sedimenata donjotrijaske i anizijske starosti. Kako je već navedeno, postojanje ovog tektonskog prozora je diskutabilno, jer se ovi sedimenti javljaju preko gornjokrednih i paleogenih stijena Budva zone, ali je moguće da donjotrijaske i anizijske stijene ovog prostora zapravo čine najsjeverniju kraljušt u okviru te zone. Prema tome, iako je na priloženoj karti (Prilog 1) donji i srednji trijas ovog dijela terena prikazan u okviru zone Visokog Krša, ovo pitanje ipak ostaje otvoreno. Ukoliko ovi sedimenti pripadaju Budva zoni, to bi značilo da su najstarije stijene zone Visokog Krša plitkovodni krečnjaci formacije Ravni i hemipelaški krečnjaci Han-Buloga, a da se vulkanske stijene srednjeg trijasa javljaju u obije tektonske jedinice. Za rešavanje ovog pitanja trebalo bi istražiti lokalitete sjeverno od Budve, gdje su ovi odnosi donekle slični, ali koji nisu obuhvaćeni istraživanjima vezanim za izradu ove doktorske disertacije.

U okviru istraživanog prostora, javljaju se formacije sličnog izgleda, a koje su ipak nastale u različitim sredinama i u različito vrijeme. Komplikacije koje se javljaju u njihovom izdvajanju na ovom prostoru, bile su često zagonetne za veliki broj istraživača (Martelli, 1905, 1906, 1908; Miladinović, 1964; Dimitrijević, 1967; Mirković i dr., 1978). Ispitivanjem biostratigrafije amonita, kao i sveobuhvatnim ispitivanjem ovog prostora kroz izradu nove geološke karte Crne Gore (list Podgorica-3, Čađenović, u

pripremi), ovi odnosi su nešto jasniji, ali zbog navedene problematike izdvajanja pojedinačnih formacija, njihovo samo rasprostranjenje i međusobni odnosi će u budućnosti zahtijevati dalja specijalistička istraživanja.

## 7. REZULTATI BIOSTRATIGRAFSKIH PROUČAVANJA TRIJASA ISTRAŽIVANOG PROSTORA

Prilikom terenskih ispitivanja prostora koji se nalazi između Virpazara i Bara, u južnoj Crnoj Gori, prikupljene su amonitske faune sa sedam lokaliteta trijaskе starosti (Gornji Brčeli, Rosni virovi, Sutorman, Brijеge, Litine, Boljevići i rijeka Željeznica). Determinacija ove faune ukazuje na prisustvo naslaga donjeg i srednjeg trijasa (slika 42). Detaljan opis sastava amonitskih fauna i njihove starosti, kao i korelacija sa drugim lokalitetima iste starosti, dat je u ovom poglavlju.

TRIJAS	SREDNJI TRIJAS	ANIZIJSKI KAT	Ilirski potkat	<i>Paraceratites trinodosus</i> zona
			Pelonski potkat	<i>Bulogites mojsvari</i> podzona
				<i>Beyrichites cadoricus</i> podzona
			Bitinski potkat	
	<i>Acrochordiceras hyatti</i> zona			
		Egejski potkat		
	DONJI TRIJAS	OLENJOŠKI KAT	Spatski potkat	
			Smitski potkat	<i>Owenites</i> zona

Slika 42. Utvrđene biostratigrafske zone i podzone amonita na istraživanom prostoru

### 7.1. Biostratigrafija donjeg trijasa na osnovu amonita

Kada je u pitanju donji trijas, prvo treba istaći da još ne postoji jedinstvena podjela ovog dijela trijasa. Različiti autori su donji trijas podijelili na dva (indski i olenjoški; Kiparisova i Popov, 1956), tri (grizbaški, namalski i spatski; Guex, 1978) i četiri potkata

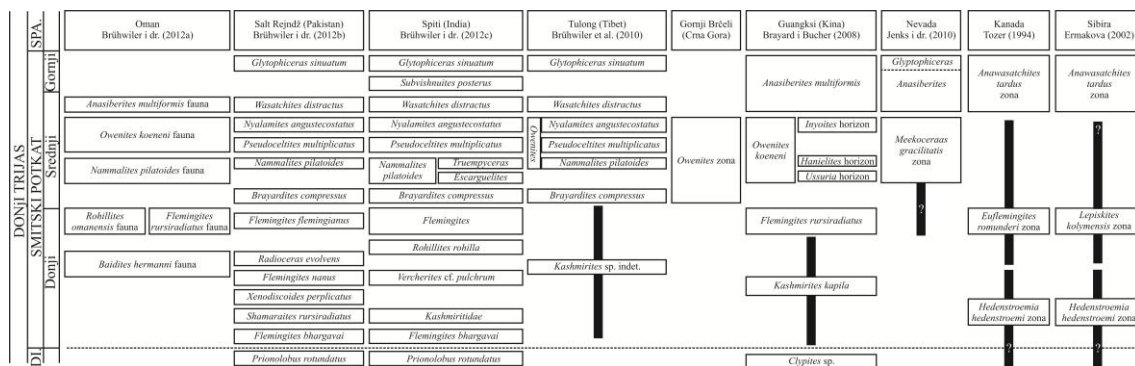
(grizbaški, dinerski, smitski i spatski potkat; Tozer, 1967). Ovdje je korištena podjela na dva kata (indski i olenjoški), koji su podijeljeni na po dva potkata (grizbaški i dinerski u indskom, odnosno smitski i spatski u olenjoškom katu), onako kako je predložio Ogg (2012).

Donjotrijaska amonitska fauna je u okviru istraživanog prostora pronađena u selu Gornji Brčeli, na sjeverozapadu ovog terena. Fauna je bila poznata u literaturi od ranije (Petković i Mihailović, 1935), ali lokalitet nije ispitivan dugo vremena. Tokom izrade ove doktorske disertacije, ovaj lokalitet je ispitivan u više navrata i sa njega je sakupljena brojna amonitska fauna. Kako je već navedeno, tačan sloj (ili slojevi) iz kojih fauna potiče nije mogao biti određen na terenu, jer je fauna pronađena isprana (prirodno preparisana) iz sedimenata donjeg trijasa, ali je na osnovu pojedinačnih primjeraka, koji su bili uklopljeni u sive, glinovite laporce, koji se javljaju iznad sloja oolitičnih krečnjaka, utvrđeno da fauna potiče iz gornjeg dijela stuba. Sa ovog lokaliteta determinisane su sledeće vrste amonita: *Aspenites acutus* Hyatt & Smith, *Cordillerites angulatus* Hyatt & Smith, *Dieneroceras* sp., *Hemiprionites arthaberi* (Smith), *Owenites zitteli* Smith, *Pseudaspenites* cf. *layeriformis* (Welter), *Pseudosageceras multilobatum* Noetling, *Truempyceras compressum* Brühwiler et al., *Wyomingites aplanatus* (White), *Hanielites* cf. *elegans* Welter, *Galfettites omani* Brühwiler & Bucher, *Radioceras? tabulatum* Đaković, *Pseudoflemingites martellii* Đaković i *Parahedenstroemia petkovic* Đaković. Po samom sastavu faune jasno je da se ona ne može korelisati sa *Tirolites* i *Dinarites* faunom koja se javlja u Evropi, a koja je od nje i mlađa (spatski potkat). Najbliža amonitska fauna donjeg trijasa pronađena u Evropi bila bi fauna oblasti Kčira u Albaniji (Arthaber, 1911), kao i fauna ostrva Hios u Grčkoj (Renz i Renz, 1948), ali su one takođe mlađe od faune Gornjih Brčela i javljaju se tokom spatskog potkata.

Amonitska fauna Gornjih Brčela pripada fauni srednjeg smitskog potkata, olenjoškog kata donjeg trijasa. Faune amonita ove starosti nisu poznate u evropskom dijelu Tetisa, što ovu faunu čini jedinstvenom, kako su već istakli i Petković i Mihailović (1935). Po svom sastavu, fauna je najbliža lokalitetima u Spitiju (Indija, Brühwiler i dr., 2012c), sjeverozapadnom Gvangksiju (Kina, Brayard i Bucher, 2008) i lokalitetima u Nevadi (SAD, Jenks i dr., 2010), a veliku sličnost pokazuje i sa lokalitetom Salt Rejndž



(Pakistan, Brühwiler i dr., 2012b). Kako za donji trijas ne postoji jedinstvena biostratigrafska šema, već je ona urađena posebno prema lokalitetima, faune ove starosti mogu se pripisati *Owenites* zoni, za lokalitete u Aziji, odnosno *Meekoceras gracilitatis* zoni za lokalitete u SAD-u (slika 43). Različiti autori su u ovim zonama izdvajali i posebne podzone, u zavisnosti od pojave pojedinih vrsta, prilikom ispitivanja lokaliteta i sakupljanja faune iz sloja u sloj. Ovakva podjela u Gornjim Brčelima nije moguća, jer fauna nije otkrivena u pojedinačnim slojevima, već je pronađena isprana iz sedimenata donjeg trijasa. Ipak, vrste koje se u njoj javljaju poznate su iz naslaga srednjesmitske starosti. Zbog toga je ova fauna na korelativnoj biostratigrafskoj šemi (slika 43) izdvojena kao *Owenites* zona, jer više sličnosti pokazuje sa azijskim, nego sa sjevernoameričkim lokalitetima, a takođe *Meekoceras gracilitatis* zona nije podijeljena na podzone. Kada su u pitanju posebne podzone, ova fauna bi najviše odgovarala podzoni *Nammalites pilatoides* u Omanu, Pakistanu i Indiji (Brühwiler i dr., 2012a, 2012b, 2012c), odnosno *Hanielites* podzoni u Kini (Brayard i Bucher, 2008), ali obzirom da fauna nije pronađena u tačno određenim slojevima, ovakva podjela se ne može smatrati sigurnom.



Slika 43. Korelativna šema biostratigrafije lokaliteta Gornji Brčeli, sa drugim lokalitetima iste starosti u svijetu

Brayard i dr. (2007) tokom smitskog potkata na osnovu amonita izdvajaju tetisku (lokaliteti na prostoru Azije), istočnopacifičku (lokaliteti u SAD-u) i borealnu paleobiogeografsku provinciju. Lokalitet u Gornjim Brčelima sadrži elemente tetiske i istočnopacifičke provincije, ali je sličniji lokalitetima otkrivenim na prostoru današnje Azije. Prema istim autorima, prostor Balkana tokom spatskog potkata donjeg trijasa ima prelazni karakter između ove dvije provincije, za razliku od bliskih prostora Albanije i

Grčke, koje imaju jasan tetiski karakter. Prema tome, može se zaključiti da su ovakve prilike bile u začetku tokom smitskog potkata, gdje se takođe javljaju predstavnici obje provincije, ali da u to vrijeme amonitska fauna ovih prostora ipak pokazuje više sličnosti sa tetiskom provincijom.

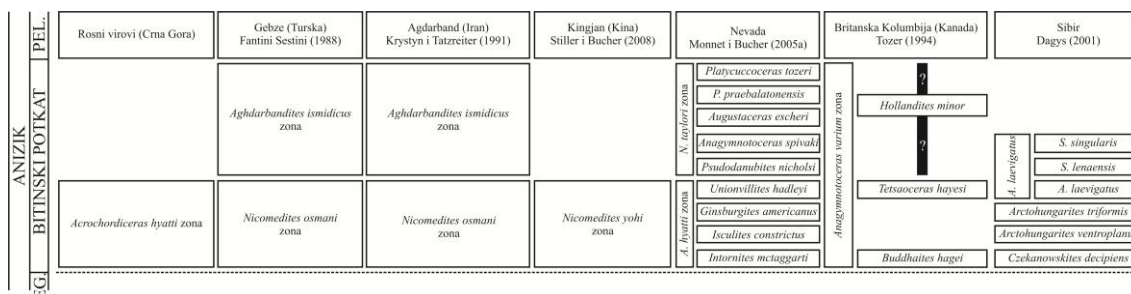
## **7.2. Biostratigrafija srednjeg trijasa na osnovu amonita**

U srednjem trijasu ispitivanog prostora konstatovane su amonitske faune na šest lokaliteta, sve anizijske starosti. Anizijski kat je podijeljen na tri (hidasp, pelson i ilir) ili četiri potkata (egej, bitin, pelson i ilir). Sa stanovišta evolucije amonita prihvatljivija je podjela na četiri potkata, a koja je sve više u upotrebi (Ogg, 2012). Prema ovoj podjeli, egejski potkat bi odgovarao donjem, bitinski i pelsonski srednjem, a ilirski gornjem aniziku, mada ima mišljenja da bi bitinski potkat trebalo svrstati u donji anizik (Krystyn i Tatzreiter, 1991). Kao i za donji trijas, ni za anizijski kat srednjeg trijasa ne postoji jedinstvena podjela na amonitske zone, već su one u velikoj mjeri određene samo lokalno. Korelacija ovih zona publikovana je u velikom broju radova u poslednjih dvadeset godina, a naročito treba istaći radove koje su objavili Balini i dr. (2010), odnosno Jenks i dr. (2015). Tokom srednjeg trijasa moguće je širom svijeta izdvojiti šest amonitskih bioprovincija: tetisku, istočnopacifičku, zapadnopacifičku, borealnu, germansku i sefardičku (Page, 1996). Analizom sastava anizijskih amonitskih fauna istraživanog prostora i poređenjem sa faunama ovih bioprovincija, dato je i mišljenje kojim bioprovincijama pripadaju ispitivane faune.

Egejska fauna nije konstatovana u istraživanoj oblasti, što znači da od srednjeg smitskog potkata u donjem trijasu do bitinskog potkata u aniziku ne postoje podaci za korelaciju na osnovu amonita. Fauna bitinske starosti, iako oskudna, pronađena je na lokalitetu Rosni virovi. Pelsonska fauna konstatovana je na tri lokaliteta: Brijege, Litine i Sutorman. Fauna ilirske starosti pronađena je na dva lokaliteta, u Boljevićima, gdje je bila poznata i ranije (Martelli, 1904), i u dolini rijeke Željeznice. Ne ulazeći u problematiku da li bitinski potkat pripada donjem ili srednjem anizijskom katu, dalji prikaz amonitskih fauna dat je prema podjeli na četiri potkata.

Iako je na lokalitetu Rosni virovi otkrivena veoma oskudna amonitska fauna, u kojoj se javljaju vrste: *Acrochordiceras hyatti* Meek, *Schreyerites* cf. *binodosus* (Hauer),

*Gymnites toulai* Arthaber, *Ptychites opulentus* Mojsisovics i *Parapinacoceras* sp., jasno je da ona pripada bitinskom potkatu anizijskog kata (slika 44). Prisustvo vrste *Acrochordiceras hyatti* Meek, koja predstavlja zonsku vrstu u bitinskom potkatu Nevade, ukazuje da ove tvorevine pripadaju donjem dijelu bitinskog potkata, a ova vrsta je takođe prisutna i u bitinskom potkatu Turske (*A. asseretoi* kod Fantini Sestini, 1988). Vrsta *Gymnites toulai* Arthaber takođe je poznata iz bitinskog potkata Turske, dok je *Ptychites opulentus* Mojsisovics do sada bio poznat iz pelsonskog potkata, pa njegovo prisustvo u fauni Rosnih virova ukazuje da ova vrsta ima šire stratigrafsko rasprostranjenje. Obzirom na mali broj vrsta, ne može se najbolje reći kojim amonitskim faunama je ova fauna po sastavu najbližnja. Sve tri vrste koje su određene sa sigurnošću, poznate su iz oblasti Gebze u Turskoj (Fantini Sestini, 1988), a kako je već naglašeno, *Acrochordiceras hyatti* Meek predstavlja zonsku vrstu u bitinskom potkatu Nevade (Monnet i Bucher, 2005a). U tom smislu, moglo bi se takođe reći da prostor Balkana i dalje ima prelazni karakter između tetiske i istočnopacifičke provincije, kako su to naveli Brayard i dr. (2007) za spatski potkat donjeg trijasa, ali ovakvo tumačenje treba uzeti sa velikom rezervom, obzirom na oskudnost faune Rosnih virova.

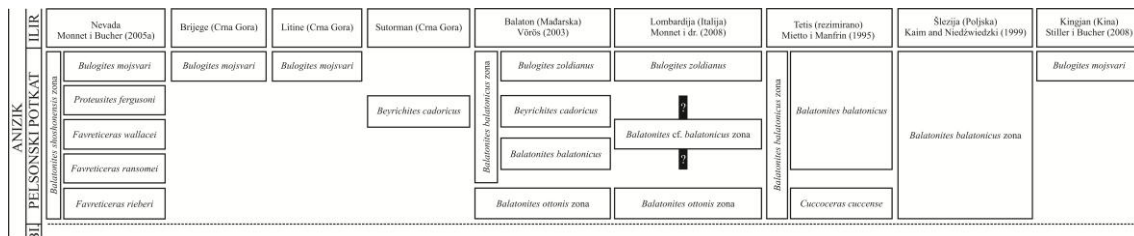


Slika 44. Korelativna šema biostratigrafije lokaliteta Rosni virovi, sa drugim lokalitetima iste starosti u svijetu

Pelsonski potkat srednjeg trijasa potvrđen je na tri lokaliteta: Sutorman, Brijegje i Litine. Sve ove faune pripadaju *Balatonites balatonicus* zoni, koja je karakteristična za pelson.

Najstariju faunu pelsona na istraživanom prostoru predstavlja fauna Sutormana. U ovoj fauni su zastupljene vrste: *Acrochordiceras damesii* (Noetling), *Discoptychites* cf. *dux* (Giebel), *Balatonites egregius* Arthaber, *Balatonites lineatus* Arthaber, *Balatonites* cf. *ottonis* (Buch), *Japonites* sp., *Schreyerites splendens* (Arthaber), *Philippites* cf. *tuberosus* (Arthaber), *Rieppelites boletzkyi* Monnet & Bucher, *Rieppelites* sp.,

*Beyrichites cadoricus* (Mojsisovics), *Paracrochordiceras* sp., *Ptychites dontianus* (Hauer) i *Ptychites contractus* Salopek. Fauna se najbolje može uporediti sa faunom Rajflinga u Austriji (Arthaber, 1896a, 1896b), Balatona u Mađarskoj (Vörös, 2003), ali je takođe slična sa faunama Šlezije u Poljskoj (Kaim i Niedźwiedzki, 1999). Na osnovu prisustva vrste *Beyrichites cadoricus* (Mojsisovics) ovdje je izdvojena istoimena podzona, kako je uradio i Vörös (2003) u Mađarskoj (slika 45). Pojedine vrste sa ovog lokaliteta (npr. *Rieppelites boletzkyi* Monnet & Bucher) poznate su i iz trijasa Nevade (Monnet i Bucher, 2005b), ali tek u ilirskom potkatu. Sastav faune ukazuje da ona pripada tetiskoj paleobiogeografskoj amonitskoj bioprovinciji, a takođe ukazuje na vezu sa istočnopacifičkom bioprovincijom. Međutim, mnogo je interesantnije pojavljivanje vrsta koje su karakteristične za germansku bioprovinciju. Ta provincija karakteriše se velikim brojem endemskih rodova i vrsta (Page, 1996). Prisustvo predstavnika rodova *Acrochordiceras*, *Balatonites* i *Discoptychites* na lokalitetu Sutorman ukazuje na vezu između ove dvije bioprovincije tokom srednjeg pelsona, što ovaj lokalitet čini pogodnim za korelaciju germanskog i tetiskog razvića trijasa. Problem trenutno predstavlja nedovoljna proučenost stratigrafije amonitskih fauna germanske amonitske bioprovincije i njihovog mjesta u pelsonskom potkatu srednjeg trijasa, jer su one tretirane samo kao fauna *Balatonites balatonicus* zone.



Slika 45. Korelativna šema biostratigrafije lokaliteta Brijega, Litine i Sutorman, sa drugim lokalitetima iste starosti u svijetu

Amonitske faune lokaliteta Brijega i Litine pripadaju gornjem dijelu pelsonskog potkata. Na lokalitetu Brijega zastupljene su sledeće vrste: *Proavites hueffeli* Arhtaber, *Acrochordiceras carolinae* Mojsisovics, *Acrochordiceras* sp., *Metasturia* cf. *gracilis* (Hauer), *Reiflingites torosus* Arhtaber, *Reiflingites eugeniae* Arhtaber, *Reiflingites rota* Arhtaber, *Gymnites gibberulus* Arhtaber, *Ptychites dontianus* (Hauer), *Ptychites eusomus* (Beyrich), *Bulogites mojsvari* (Arhtaber), *Balatonites egregius* Arhtaber,

*Balatonites* cf. *doris* Arhtaber i *Metadinarites* cf. *desertorus* (Smith) Fauna lokaliteta Litine je nešto oskudnija, i u njoj su zastupljene vrste: *Acrochordiceras* sp., *Balatonites egregius* Arhtaber, *Danubites michaelis* (Mojsisovics), *Noetlingites* cf. *strombecki* (Griepenkerl), *Discoptychites* cf. *domatus* (Hauer), *Proarcestes extralabiatus* (Mojsisovics), *Pararcestes bilabiatus* (Hauer), *Gymnites gibberulus* Arhtaber i *Aplococeras* cf. *smithi* Silberling & Nichols. Poređenjem sa drugim faunama iste starosti, faune Brijega i Litina pokazuju najviše sličnosti sa faunom Rajflinga u Austriji (Arhtaber 1896a, 1896b), a u manjoj mjeri sa Balatonom u Mađarskoj (Vörös, 2003), kao i sa faunom Nevade (Monnet i Bucher, 2005b). Na osnovu ovog poređenja, ove faune su svrstane u *Bulogites mojsvari* podzonu gornjeg pelsonskog potkata (slika 45), koju su u Nevadi izdvojili Monnet i Bucher (2005b), a kojoj u Evropi odgovara podzona *Bulogites zoldianus* (Vörös, 2003; Monnet i dr., 2008). Ime podzone je prije svega određeno na osnovu prisustva ove vrste na lokalitetu Brijega, dok *Bulogites zoldianus* nije zastupljen u ovoj fauni. Mora se naglasiti da se na lokalitetu Litine javljaju i neke forme koje bi ukazale na prelaz ka ilirskom potkату (*Proarcestes extralabiatus* (Mojsisovics), *Pararcestes bilabiatus* (Hauer) i *Aplococeras* cf. *smithi* Silberling & Nichols), što je slično lokalitetima u Lombardiji (Italija, Monnet i dr., 2008), odnosno prelazu u *Rieppelites cimeganus* zonu donjeg ilirskog potkata. Međutim, na osnovu sličnosti sa faunom Brijega, kao i zbog toga što se na ovom lokalitetu javlja mnogo oskudnija fauna, ona je takođe svrstan u *Bulogites mojsvari* podzonu. U paleobiogeografskom smislu može se reći isto što i za lokalitet Sutorman, odnosno da faune Brijega i Litina pripadaju tetiskoj amonitskoj bioprovinciji koja je u vezi sa istočnopacifičkom bioprovincijom. Elementi germanske bioprovincije na ovim lokalitetima svedeni su samo na prisustvo roda *Noetlingites* na lokalitetu Litine. Međutim, Vörös (2003) navodi da su predstavnici ovog roda sada konstatovani i u okviru tetiske bioprovincije u Austriji, Italiji i Mađarskoj. Stoga, prisustvo vrste *Noetlingites* cf. *strombecki* (Griepenkerl) u ovoj fauni svakako ne treba shvatiti kao moguću vezu tetiske i germanske amonitske bioprovincije.

Kao najmlađe anizijske faune javljaju se one iz *Paraceratites trinodosus* zone, koje su otkrivene na lokalitetima u Boljevićima i u dolini rijeke Željeznice (slika 46). Na lokalitetu u Boljevićima konstatovane su sledeće vrste amonita: *Gymnites incultus* (Beyrich), *Costigymnites? obliquus* (Mojsisovics), *Flexoptychites studeri* (Hauer),

*Flexoptychites flexuosus* (Mojsisovics), *Flexoptychites acutus* (Mojsisovics), *Flexoptychites* cf. *angustoumbilicatus* (Böckh), *Procladiscites griesbachi* Mojsisovics, *Lardaroceras* cf. *pseudohungaricum* Balini, *Monophyllites wengensis* (Klipstein), *Proarcestes gibbus* (Hauer), *Ptyhites oppeli* Mojsisovics, *Ptychites* sp., *Lanceoptychites indistinctus* (Mojsisovics), *Parapinacoceras aspidoides* (Diener) i *Praepinacoceras* cf. *damesi* (Mojsisovics), dok je na lokalitetu rijeke Željeznice utvrđeno prisustvo vrsta: *Lanceoptychites indistinctus* (Mojsisovics), *Flexoptychites flexuosus* (Mojsisovics), *Flexoptychites* sp., *Philippites erasmi* (Mojsisovics), *Leiophyllites* cf. *suessi* (Mojsisovics), *Parapinacoceras schneideri* (Welter), *Alanites* sp. i *Costigymnites?* *palmai* (Mojsisovics). Asocijacija faune ove zone je na prostoru Boljevića već bila poznata (Martelli, 1904), pa iako novim istraživanjima nije utvrđena zonska vrsta, njeno ime je dato iz istorijskih razloga, a takođe i zbog korelacije sa drugim lokalitetima u Evropi (slika 46). Fauna *Paraceratites trinodosus* zone je veoma karakteristična i utvrđena na velikom broju lokaliteta u Austriji (Mojsisovics, 1882), Bosni i Hercegovini (Hauer, 1887, 1892), Crnoj Gori (Martelli, 1904, 1906; Salopek, 1911), Grčkoj (Renz, 1910), Mađarskoj (Vörös, 2010) itd. U paleobiogeografskom smislu faune Boljevića i rijeke Željeznice pripadaju tetiskoj amonitskoj bioprovinciji. Kao i po pitanju starosti, i u ovom smislu one pokazuju najviše sličnosti sa navedenim faunama, dok zajednički elementi sa istočnopacifičkom bioprovincijom više ne postoje.

LAD. FAS.	Nevada Monnet i Bucher (2005a)	Britanska Kolumbija (Kanada) Tozer (1994)	Boljevići (Crna Gora)	Željeznica (Crna Gora)	Balaton (Mađarska) Vörös (2003)	Lombardija (Italija) Monnet i dr. (2008)	Tetis (rezimirano) Mietto i Manfrin (1995)
ANIZIK ILIRSKI POTKAT	<i>Frechites occidentalis</i> zona	<i>Frechites chischa</i> zona			<i>Nevadites secedensis</i> zona	<i>Nevadites secedensis</i> zona	<i>Nevadites</i> zona
	<i>Parafrechites meeki</i> zona	<i>Parafrechites meeki</i> zona			<i>Reitziites reitzi</i> zona	<i>Reitziites reitzi</i> zona	<i>Hungarites</i> zona
	<i>Gymnotoceras rotelliformis</i> zona	<i>Eogymnotoceras deleeni</i> zona	<i>Paraceratites trinodosus</i> zona	<i>Paraceratites trinodosus</i> zona	<i>Paraceratites trinodosus</i> zona	<i>Paraceratites trinodosus</i> zona	<i>Paraceratites</i> zona
	<i>Gymnotoceras mimetus</i> zona				<i>Schreyerites aff. abichi</i> zona	<i>Schreyerites abichi</i> zona	
	<i>Gymnotoceras witschati</i> zona				<i>Judicartites euryomphalus</i> zona	<i>Schreyerites binodosus</i> zona	
					<i>Rueppelites cimexanus</i> zona		

Slika 46. Korelativna šema biostratigrafije lokaliteta Boljevići i rijeka Željeznica, sa drugim lokalitetima iste starosti u svijetu

### 7.3. Tabelarno-statistički prikaz osnovnih biozona u trijasu

Prikaz korelacije biostratigrafskih amonitskih zona utvrđenih na istraživanom prostoru dat je u korelativnim šemama za smitski potkat donjeg trijasa, odnosno za bitinski,

pelsonski i ilirski potkat anizijskog kata u srednjem trijasu, na slikama 43-46. Prilikom određivanja biostratigrafskih zona, odnosno podzona u okviru pelsonskog potkata, korištena je obimna literatura. U svakoj korelativnoj šemi dati su podaci u kojoj oblasti su određene koje amonitske zone, kao i podzone, i prema kojem autoru.

Na svim lokalitetima, osim onih otkrivenih u Han-Buloški krečnjacima, javljaju se samo predstavnici reda Ceratitida. Kada je u pitanju lokalitet u Gornjim Brčelima, po broju vrsta koje su ovdje zastupljene dominiraju predstavnici nadfamilije Meekocerataceae (osam od ukupno 14 vrsta), zatim slede predstavnici nadfamilije Sagecerataceae (pet vrsta), dok je nadfamilija Xenodiscaceae predstavljena samo jednom vrstom (Tabela 5). Kod predstavnika nadfamilije Meekocerataceae sve familije su zastupljene samo sa po jednom vrstom (Tabela 6), osim familije Dieneroceratidae (*Dieneroceras* sp. i *Wyomingites aplanatus*). Međutim, po broju primjeraka dominiraju familije Prionitidae, Gyronitidae i Paranannitidae, dok se predstavnici ostalih familija javljaju sa jednim ili dva primjerka.

Tabela 5. Zastupljenost nadfamilija na lokalitetu Gornji Brčeli po broju vrsta i broju primjeraka

Nadfamilija Meekocerataceae		Nadfamilija Sagecerataceae		Nadfamilija Xenodiscaceae	
broj vrsta	broj primjeraka	broj vrsta	broj primjeraka	broj vrsta	broj primjeraka
8	71	5	123	1	1

Tabela 6. Zastupljenost familija na lokalitetu Gornji Brčeli u okviru nadfamilije Meekocerataceae po broju vrsta i broju primjeraka

Nadfamilija Meekocerataceae		
Familija	broj vrsta	broj primjeraka
Gyronitidae	1	22
Galfettitidae	1	1
Dieneroceratidae	2	3
Prionitidae	1	23
Flemingitidae	1	2
Arctoceratidae	1	1
Paranannitidae	1	19
Ukupno	8	71

Iako je nadfamilija Sagecerataceae zastupljena sa manjim brojem vrsta, njeni predstavnici dominiraju u pogledu broja primjeraka (Tabela 5). U fauni Gornjih Brčela, u okviru ove nadfamilije javljaju se predstavnici familija Hedenstroemiidae (tri vrste) i Aspenitidae (dvije vrste). Iz Tabele 7 se vidi da u fauni Gornjih Brčela ipak dominiraju predstavnici ove nadfamilije, iako je broj vrsta zastupljenih na ovom lokalitetu manji. Prema broju primjeraka ova nadfamilija učestvuje u fauni navedenog lokaliteta sa skoro dvije trećine, a sama familija Hedenstroemiidae je zastupljena sa skoro polovinom primjeraka.

Tabela 7. Zastupljenost familija na lokalitetu Gornji Brčeli u okviru nadfamilije Sagecerataceae po broju vrsta i broju primjeraka

Nadfamilija Sagecerataceae		
Familija	broj vrsta	broj primjeraka
Hedenstroemiidae	3	97
Aspenitidae	2	26
Ukupno	5	123

Kada je u pitanju lokalitet Rosni virovi, rekonstrukcija sastava faune na osnovu broja vrsta i broja primjeraka nije moguća. Obzirom da se na tom lokalitetu javlja samo pet vrsta, koje su zastupljene sa po jednim primjerkom, ne bi bilo opravdano izvoditi zaključke koja nadfamilija ili familija dominira u ovoj fauni.

Tabela 8. Zastupljenost nadfamilija na lokalitetu Sutorman po broju vrsta i broju primjeraka

Nadfamilija Ceratitaceae		Nadfamilija Ptychitaceae		Nadfamilija Pinacocerataceae	
broj vrsta	broj primjeraka	broj vrsta	broj primjeraka	broj vrsta	broj primjeraka
10	19	3	3	1	1

Na lokalitetu Sutorman po broju vrsta koje su ovdje zastupljene, kao i po broju primjeraka dominiraju predstavnici nadfamilije Ceratitaceae, a podređeno se javljaju predstavnici nadfamilija Pinacocerataceae i Ptychitaceae (Tabela 8). U okviru nadfamilije Ceratitaceae javljaju se predstavnici familija Acrochordiceratidae, Balatonitidae i Ceratitidae (podfamilija Beyrichitinae) sa ujednačenim brojem primjeraka (Tabela 9).



Tabela 9. Zastupljenost familija na lokalitetu Sutorman u okviru nadfamilije Ceratitaceae po broju vrsta i broju primjeraka

Nadfamilija Ceratitaceae		
Familija	broj vrsta	broj primjeraka
Acrochordiceratidae	2	5
Balatonitidae	3	8
Ceratitidae	5	6
Ukupno	10	21

U amonitskim faunama nodularnih krečnjaka formacije Brijega također dominiraju predstavnici nadfamilije Ceratitaceae. Na lokalitetu u Brijegama ova nadfamilija je predstavljena sa devet vrsta i 23 primjerka (Tabela 10), dok se predstavnici drugih nadfamilija javljaju podređeno i po broju vrsta i po broju primjeraka. U okviru ove nadfamilije, po broju vrsta dominiraju predstavnici familije Balatonitidae (Tabela 11), dok je broj primjeraka prilično ujednačen (samo su predstavnici familije Aplococeratidae zastupljeni jednom vrstom i jednim primjerkom).

Tabela 10. Zastupljenost nadfamilija na lokalitetu Brijega po broju vrsta i broju primjeraka

Nadfamilije Ceratitaceae		Nadfamilija Pinacocerataceae		Nadfamilija Megaphyllitidae		Nadfamilija Ptychitaceae		Nadfamilija Meekocerataceae	
broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.
9	23	1	5	1	4	2	2	1	1

Tabela 11. Zastupljenost familija na lokalitetu Brijega u okviru nadfamilije Ceratitaceae po broju vrsta i broju primjeraka

Nadfamilija Ceratitaceae		
Familija	broj vrsta	broj primjeraka
Acrochordiceratidae	2	6
Balatonitidae	5	9
Ceratitidae	1	7
Aplococeratidae	1	1
Ukupno	9	23

Kako se vidi iz tabele 12, i na lokalitetu Litine su, po broju vrsta najzastupljeniji predstavnici nadfamilije Ceratitaceae. Međutim, obzirom na mali broj prikupljenih primjeraka i određenih vrsta sa ovog lokaliteta, ovaj prikaz treba prihvatiti samo uslovno, jer je moguće da on ne daje pravu sliku sastava faune.

Tabela 12. Zastupljenost nadfamilija na lokalitetu Litine po broju vrsta i broju primjeraka

Nadfamilije Ceratitaceae		Nadfamilija Pinacocerataceae		Nadfamilija Danubitaceae		Nadfamilija Ptychitaceae		Nadfamilija Arcestaceae	
broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.
4	4	1	1	1	1	1	1	2	2

Na lokalitetu u Boljevićima javlja se drugačija fauna (Tabela 13). Ovdje dominantnu ulogu, kako po broju vrsta, tako i po broju primjeraka imaju predstavnici nadfamilije Ptychitaceae, odnosno familije Ptychitidae. Značajnije su zastupljeni i predstavnici nadfamilije Pinacocerataceae, dok se druge nadfamilije javljaju podređeno. Značajno je napomenuti i da se u ovoj fauni javljaju i predstavnici reda Phylloceratida, ali samo sa jednom vrstom i malim brojem primjeraka.

Tabela 13. Zastupljenost nadfamilija na lokalitetu Boljevići po broju vrsta i broju primjeraka

Red Ceratitida								Red Phylloceratida	
Nadfamilije Ceratitaceae		Nadfamilija Pinacocerataceae		Nadfamilija Ptychitaceae		Nadfamilija Arcestaceae		Nadfamilija Ussuritaceae	
broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.
1	3	4	6	7	21	2	4	1	3

Za lokalitet rijeke Željeznice može se reći isto što i za lokalitet u Litinama. Mali broj primjeraka ne dozvoljava tačniju rekonstrukciju sastava faune, ali se može reći da su predstavnici jedne nadfamilije (Ptychitidae) zastupljeniji od drugih (Tabela 14). Ipak, kao i za lokalitet Litine, ovakvo tumačenje treba uzeti sa velikom rezervom.

Tabela 14. Zastupljenost nadfamilija na lokalitetu rijeka Željeznica po broju vrsta i broju primjeraka

Red Ceratitida								Red Phylloceratida	
Nadfamilije Ceratitaceae		Nadfamilija Pinacocerataceae		Nadfamilija Ptychitaceae		Nadfamilija Dinaritaceae		Nadfamilija Ussuritaceae	
broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.	broj vrsta	br. prim.
1	1	2	2	3	5	1	1	1	1

## 8. SISTEMATIKA I TAKSONOMIJA TRIJASKIH AMONITA

Kako je već naglašeno, sistematski položaj determinisanih amonitskih vrsta je prema radu koji je objavio Tozer (1981), a koji su u određenoj mjeri dopunili kasniji autori (Fantini Sestini, 1988, 1992; Balini, 1992, 1998; Tatzreiter i Balini, 1993; Vörös, 2003, 2010; Monnet i Bucher, 2005b; Brayard i Bucher, 2008; Brühwiler i Bucher, 2012a, 2012b). Svaki primjerak sadži inventarski broj koji se sastoji od skraćenice za mjesto nalaska, rednog broja i skraćenice za godinu kada je primjerak pronađen (npr. GBR 1/11). Pojedini primjerci sadrže i dodatnu skraćenicu, ukoliko faunu nije sakupio autor, već neko od saradnika sa kojima je radio (npr. GBR LK 10/90, što ukazuje da je faunu sakupio Leopold Krystyn). Nekoliko primjeraka koji potiču iz zbirke Rudarsko-geološki Fakultet u Beogradu, ima svoje zasebne inventarske brojeve. Kod svih primjeraka amonita, gdje je to bilo moguće mjereni su njihov prečnik (D), najveća visina poslednjeg zavojka (H), najveća širina poslednjeg zavojka (W) i prečnik pupka (U), a dimenzije su date u milimetrima. Mjesta u tabelama na kojima je ostavljen znak pitanja ukazuju na to da su mjerene dimenzije nesigurne usled oštećenosti primjerka. Pojedinačni primjerci su na slikama prikazani u prirodnoj veličini, osim ako drugačije nije naznačeno na samoj slici.

Klasa Cephalopoda CUVIER, 1797

Potklasa Ammonoidea ZITTEL, 1884

Red Ceratitida HYATT, 1884

Nadfamilija Xenodiscaceae FRECH, 1902

Familija Kashmiritidae SPATH, 1934

Rod *Hanielites* WELTER, 1922

Tipična vrsta: *Hanielites elegans* WELTER, 1922

*Hanielites* cf. *elegans* WELTER, 1922

Slika 47.

1922 *Hanielites elegans* nov. gen. et sp. WELTER, p. 145, pl. 14: 7-11.

1959 *Hanielites evolutus* sp. nov. Chao, p. 280, pl. 37: 8-12.

1959 *Hanielites elegans* var. *involutus* var. nov. Chao, p. 281, pl. 37: 4-6.

1959 *Hanielites rotulus* sp. nov. Chao, p. 281, pl. 37: 12-15.

1959 *Owenites kwangiensis* sp. nov. Chao, p. 250, pl. 22: 1-2, 5-6.

2008 *Hanielites elegans* - Brayard i Bucher, p. 19, pl. 4: 1-5.

2012c *Hanielites elegans* - Bruhwiler i dr., p. 132, fig. 14 J-L.

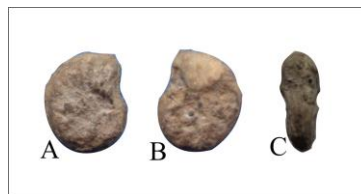
Materijal: Jedan primjerak - juvenilna forma. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 15).

Opis: Ljuštura djelimično involutna, elipsastog oblika, platikona. Pupak nije očuvan. Poslednji zavojak ima subkvadratan oblik, sa najvećom širinom u blizini ventralne strane, i djelimično obuhvata prethodni (oko 1/3). Ventralna strana zaobljena, dok se na vrhu formira kobilica, a prelaz ka bočnim stranama je zaobljen. Bočne strane su ravne, paralelne jedna drugoj. Ornamentika je predstavljena jakim poprečnim rebrima, koja se gube na prelazima od bočnih ka ventralnoj strani. Lobna linija nije očuvana.

Pojavljivanje: Vrsta *Hanielites elegans* Welter je poznata iz slojeva srednjeg smitskog potkata Timora, Kine i Indije. Primjerak određen kao *Hanielites* cf. *elegans* je u Crnoj Gori konstatovan u okviru *Owenites* zone na lokalitetu Gornji Brčeli.

Tabela 15. Dimenzije primjerka vrste *Hanielites* cf. *elegans* Welter

Inv.br.	D	H	W	U
GBR 1/13	13,9	x	5	x



Slika 47. *Hanielites* cf. *elegans* Welter. A-C: GBR 1/13

Napomena: Opisani primjerak najsljedniji je vrsti *Hanielites elegans* Welter, koja je opisana u velikom broju publikacija, ali zbog svoje loše očuvanosti, odnosno

oštećenosti pupka i neotkrivene lobne linije, ne može se sa sigurnošću tvrditi da se radi upravo o ovoj vrsti.

Nadfamilija Meekocerataceae WAAGEN, 1895

Familija Gyronitidae WAAGEN, 1895

Rod *Radioceras* Waterhouse, 1996

Tipična vrsta: *Meekoceras radiosum* Waagen, 1895

*Radioceras? tabulatum* Đaković, 2017

Slika 48, 49

1935 *Meekoceras (Koninckites) vetustus* - Petković i Mihailović, p. 257, pl. 1: 1-5.

2017 *Radioceras ? tabulatum* n. sp. Đaković, fig. 3-4.

Materijal: Trinaest veoma loše očuvanih primjeraka, sakupljenih prilikom novih istraživanja, šest primjeraka koje je sakupio Lepold Krystyn 1990. godine, kao i tri primjerka iz zbirke Petkovića i Mihailovića (1935), koji se čuvaju u zbirci Rudarsko-geološkog Fakulteta u Beogradu. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 16).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, involutna, platikona. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, dubok i sa zaobljenim ivicama ka bočnim stranama. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je subpravougaonog oblika, sa najvećom širinom na sredini ljušture. Visina je nešto više od dva puta veća od debljine. Ventralna strana je ravna, sa jasnim uglovima ka bočnim stranama, koje su blago konveksne. Površina ljušture uglavnom bez ornamentike, ali se na pojedinim primjercima primjećuju, u početku falkoidna, a kasnije sinusoidna, tanka poprečna rebra, koja kreću od pupka i gube se prije ventralne strane. Lobna linija je ceratitska, sa nazubljenim lobovima, u manjoj mjeri filoidnim sjedlima, asimetričnim drugim lateralnim sjedlom i dobro razvijenom auksilijarnom serijom.



Slika 48. *Radioceras? tabulatum* Đaković. A-C: RGF MZ 207, holotip, D-F: RGF MZ 208, G-I: GBR 7/11, J-L: GBR 23/11, M: GBR 24/11, N-P: GBR 28/11

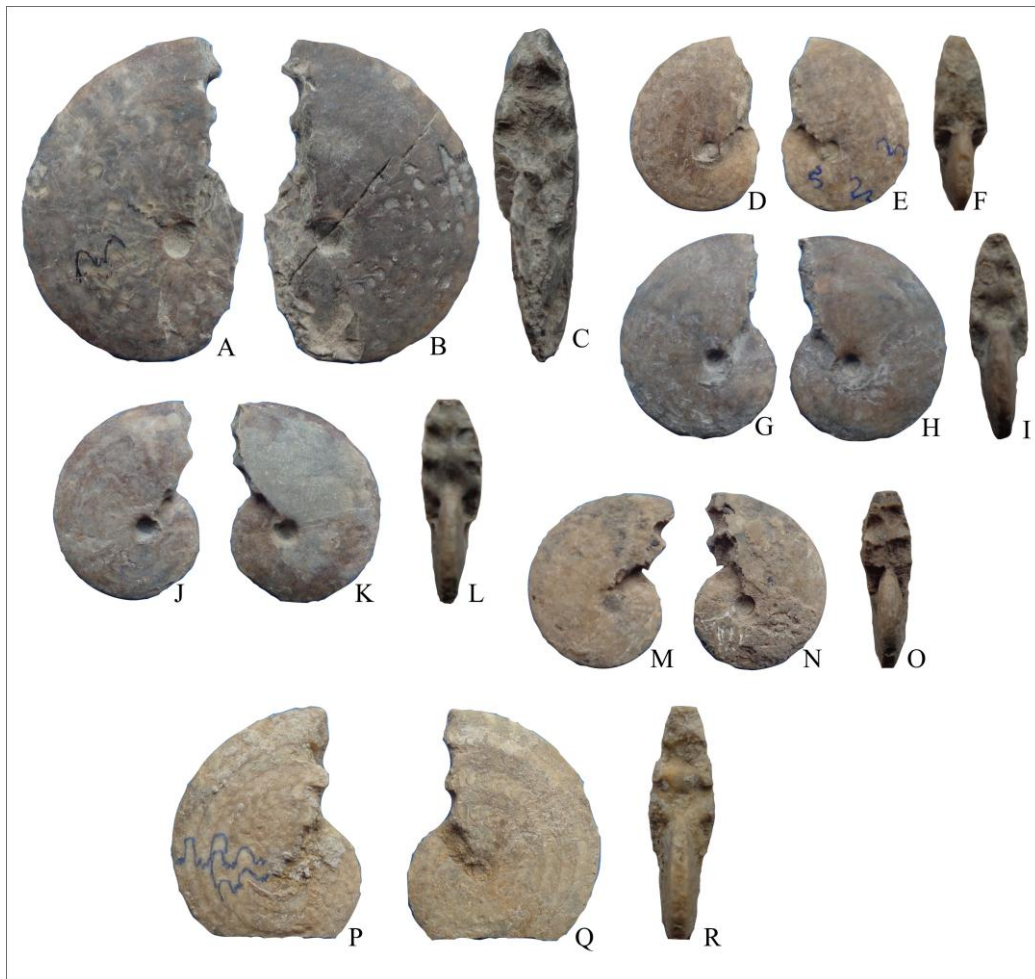
Pojavljivanje: Do sada je ova vrsta konstatovana samo u Gornjim Brčelima u Crnoj Gori, u *Owenites* zoni srednjeg smitskog potkata, olenjoškog kata donjeg trijasa.

Tabela 16. Dimenzije primjeraka vrste *Radioceras? tabulatum* Đaković

Inv.br.	D	H	W	U
RGF MZ207	50,1	29,8	12,7	3,4
RGF MZ208	45	28,7	12,6	3,3
RGF MZ211	x	30,8	13,6	x
GBR 7/11	22,1	15,7	7	3,6
GBR 21/11	x	x	x	4,7
GBR 22/11	x	x	x	x
GBR 23/11	x	x	7	3
GBR 24/11	35,2	21,3	x	2,6
GBR 25/11	x	x	9,7	3,1
GBR 26/11	x	x	x	5,1
GBR 27/11	x	x	10,8	3,4
GBR 28/11	49,1	29,6	x	4
GBR 7/13	x	24,6	10,4	5,1
GBR 2/14	x	x	6,9	3
GBR 3/14	27,6	16,8	7,7	3,1
GBR 4/14	27,9	16,7	7,8	3,2
GBR LK 10/90	x	29,2	x	3,5
GBR LK 11/90	24,3	13,9	6,9	3,4
GBR LK 12/90	24,7	14,4	x	3,7
GBR LK 13/90	x	18,5	x	2,8
GBR LK 14/90	x	19,4	8,7	3,5
GBR LK 15/90	30	17,6	8,2	4,3

Napomena: Prema karakteristikama ljušture i lobne linije, primjerci ove vrste se najbolje mogu uporediti sa onima koje opisuju Brühwiler i Bucher (2012b) za vrstu *Radioceras evolvens* (Waagen), s tom razlikom da je kod primjeraka ove vrste prelaz od ventralne ka bočnim stranama sa jasnim uglom, kao i da ima širu ventralnu stranu. Takođe, pojedini primjerci opisani ovdje posjeduju izraženu ornamentiku, koja nije primjetna kod primjeraka opisanih u navedenom radu, ali koju opisuje Waagen (1895) za svoju vrstu *Meekoceras radiosum*. Lobna linija vrste pronađene u Gornjim Brčelima razlikuje se od one koju prikazuju Brühwiler i Bucher (2012b) dubljin lateralnim lobom i izduženijim sjedlima. Ovakve karakteristike lobne linije slične su vrsti *Radioprionites abrekensis* Shigeta & Zakharov, iz donjeg trjasa Rusije. Međutim, primjerci iz Gornjih Brčela nemaju razvijenu ornamentiku koja je karakteristična za ovu vrstu (Shigeta i Zakharov, 2009). Obzirom da se primjerci iz Gornjih Brčela razlikuju od drugih vrsta roda *Radioceras* u obliku lobne linije i ornamentici, ova vrsta je samo uslovno svrstana u rod *Radioceras*, a takođe se može smatrati ili novim rodom ili pripadnikom roda

*Radioprionites* koji ima slabo razvijenu ornamentiku. Ovdje su, takođe, ponovo opisani i primjerci iz zbirke Rudarsko-geološkog Fakulteta u Beogradu, a koje su Petković i Mihailović (1935) odredili kao *Meekoceras (Koninckites) vetustus*. Navedeni autori su, u nedostatku potrebne literature, svoju odredbu bazirali samo na opisu koji daje Smith (1932) za vrstu *M. (K.) vetustus*, dok nisu imali monografiju u kojoj je Waagen (1895) opisao ovu vrstu.



Slika 49. *Radioceras? tabulatum* Đaković. A-C: GBR 7/13, D-F: GBR 2/14, G-I: GBR 3/14, J-L: GBR 4/14, M-O: GBR LK 11/90, P-R: GBR LK 14/90

Familija Galfettitidae BRÜHWILER & BUCHER, 2012a

Rod *Galfettites* Brayard & Bucher, 2008

Tipična vrsta: *Galfettites simplicitatis* Brayard & Bucher, 2008



*Galfettites omani* Brühwiler & Bucher, 2012

Slika 50

2012a *Galfettites omani* - Bruhwiler & Bucher, p. 27, pl. 14: 6-8.

2012c *Galfettites omani* - Bruhwiler et al., p. 137, fig. 17 A-AD.

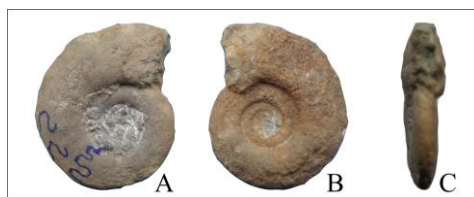
Materijal: U zbirci se nalazi jedan primjerak ove vrste. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 17).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, veoma spljoštena, djelimično evolutna, platicona. Pupak širok, zahvata skoro 1/2 ljušture, plitak i sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je subpravougaonog oblika, sa najvećom širinom na sredini zavojka. Ventralna strana je ravna, sa uglastim prelazom prema bočnim stranama, koje su blago konveksne. Ljuštura je glatka, bez ornamentike. Lobna linija je ceratitska, vrlo jednostavna.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz sedimenata srednjeg smitskog potkata donjeg trijasa u Omanu i Indiji. U Crnoj Gori je po prvi put konstatovana na lokalitetu Gornji Brčeli, u okviru *Owenites* zone.

Tabela 17. Dimenzije primjerka vrste *Galfettites omani* Brühwiler & Bucher

Inv.br.	D	H	W	U
GBR 12/14	23,5	9,2	5,3	9,1



Slika 50. *Galfettites omani* Brühwiler & Bucher. A-C: GBR 12/14

Napomena: Iako na primjerku iz Gornjih Brčela nedostaju slabi poprečni grebeni i brazde, druge karakteristike (ravna ventralna strana, širok i plitak pupak, jednostavna lobna linija) jasno ukazuju na pripadnost vrsti *Galfettites omani* Brühwiler & Bucher.

Familija Dieneroceratidae KUMMEL, 1952

Rod *Dieneroceras* Spath, 1934

Tipična vrsta: *Ophiceras dieneri* Hyatt & Smith, 1905

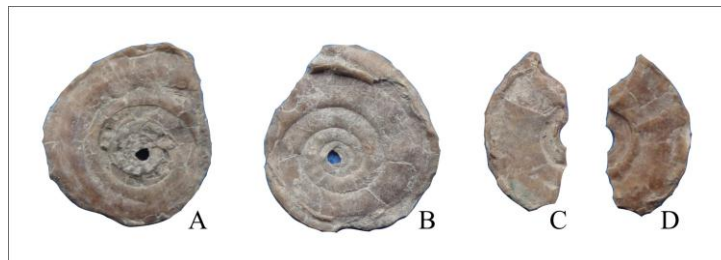
*Dieneroceras* sp.

Slika 51

Materijal: Dva vrlo loše očuvana primjerka. Inventarski brojevi GBR 4/11 i GBR 5/11.

Opis: Oba primjerka su veoma oštećena, spljoštena. Ljuštura je skoro pravilnog kružnog oblika, evolutna. Pupak je veoma širok, zahvata oko 1/2 ljuštura i veoma je plitak. Usled velike oštećenosti primjeraka, ne može se tačno odrediti oblik poprečnog presjeka poslednjeg zavojka. Bočne strane su ravne. Ljuštura je potpuno glatka, bez ornamentike. Lobna linija nije očuvana.

Pojavljivanje: *Dieneroceras* sp. se u Crnoj Gori javlja u *Owenites* zoni, srednjeg smitskog potkata.



Slika 51. *Dieneroceras* sp. A-B: GBR 4/11, C-D: GBR 5/11

Napomena: Opisani primjerci imaju sve karakteristike roda *Dieneroceras*, ali zbog velike oštećenosti, kao i zbog toga što lobna linija nije vidljiva, nije bilo moguće odrediti ih do nivoa vrste kojoj pripadaju.

Rod *Wyomingites* Hyatt, 1900

Tipična vrsta: *Meekoceras aplanatum* White, 1879

*Wyomingites aplanatus* (White, 1879)

Slika 52

1880 *Meekoceras aplanatum* - White, p. 112, pl. 31: 1.

1905 *Meekoceras (Gyronites) aplanatum* - Hyatt & Smith, p. 146, pl. 11: 1-14; pl. 64: 17-22; pl. 77: 1-2.

1932 *Flemingites aplanatus* - Smith, p. 51, pl. 11: 1-14; pl. 22: 1-23; pl. 39: 1-2; pl. 64: 17-32.

2008 *Wyomingites aplanatus* - Brayard & Bucher, p. 42, pl. 16: 1-3.

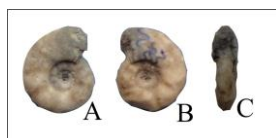
Materijal: Jedan primjerak - juvenilna forma. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 18).

Opis: Ljuštura evolutna, elipsastog oblika. Pupak širok, zahvata oko 1/3 ljušture, plitak, sa zaobljenim prelazom ka bočnim stranama. Poslednji zavojak ima subkvadratan oblik, sa najvećom širinom u blizini pupka, i djelimično obuhvata prethodni (oko 1/3). Ventralna strana prvo zaobljena, a na poslednjem zavojku ravna; bočne strane su zaobljene. Ornamentika je predstavljena jasno izraženim poprečnim grebenima i brazdama. Lobna linija je jednostavna, ceratitska.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz sedimenata srednjeg smitskog potkata donjeg trijasa u Sjevernoj Americi. Ova vrsta se u Kini javlja tokom donjeg smitskog potkata, u zoni sa *Flemngites rursiradius*. U Crnoj Gori je po prvi put konstatovana na lokalitetu Gornji Brčeli, u okviru *Owenites* zone.

Tabela 18. Dimenzije primjerka vrste *Wyomingites aplanatus* (White)

Inv.br.	D	H	W	U
GBR 1/11	12,3	5,1	3,6	4,5



Slika 52. *Wyomingites aplanatus* (White). A-C: GBR 1/11

Napomena: Opisani primjerak se u potpunosti slaže sa opisom koji daje Smith (1932), kao i sa slikama koje isti autor daje na tabli 22, na kojima su prikazane ljušture i lobne linije juvenilnih formi. Primjerak opisan u ovom radu već na prečniku od 12,3 mm ima

ravnu ventralnu stranu, što prema Smith-u predstavlja karakteristiku koja se kod ove vrste javlja tokom adolescentne faze razvoja individue.

Familija Prionitidae HYATT, 1900

Rod *Hemiprionites* Spath, 1929

Tipična vrsta: *Goniodiscus typus* Waagen, 1895

*Hemiprionites arthaberi* (Smith, 1932)

Slika 53

1932 *Meekoceras arthaberi* n. sp. Smith, p. 56, pl. 32: 26-33.

1935 *Meekoceras gracilitatis* - Petković & Mihailović, p. 254, pl. 2: 1-2.

Materijal: Šesnaest primjeraka sakupljenih prilikom novih istraživanja, kao i sedam primjeraka koje je sakupio Leopold Krystyn 1990. godine. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 19).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, involutna, platikona. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, dubok i sa oštrim ivicama ka bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka je subpravougaonog oblika, sa najvećom širinom na sredini ljušture, ili u blizini pupka. Visina je dvostruko veća od debljine. Ventralna strana je ravna, sa jasno izraženim uglovima ka bočnim stranama, koje su blago konveksne. Površina ljušture je skoro u potpunosti bez ornamentike; samo se na pojedinim primjercima mogu vidjeti fine, blago konveksne naraštajne pruge ili vrlo slaba poprečna rebra. Lobna linija je ceratitska, sa tri široka sjedla i malim auksilijarnim lobom.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz sedimenata srednjeg smitskog potkata donjeg trijasa u Sjevernoj Americi. U Crnoj Gori je po prvi put konstatovana na lokalitetu Gornji Brčeli, u okviru *Owenites* zone.

Napomena: Prema karakteristikama ljušture i lobne linije, ova vrsta bi trebala biti pripisana rodu *Hemiprionites*, iako je Smith (1932) svrstao u rod *Meekoceras*. Naši primjerci u potpunosti odgovaraju opisu i slikama holotipa koje daje Smith, osim što se

kod nas na jednom primjerku javljaju i slaba poprečna rebra, kojih nema kod predstavnika ove vrste koje opisuje navedeni autor. Dagens i Ermakova (1990) smatraju da ova Smith-ova vrsta, kao i još neke - *Meekoceras elkoense*, *M. cristatum* i *M. sylvanum*, zapravo predstavljaju različite stadijume u ontogenetskom razvoju vrste *Meekoceras gracilitatis* White. Iako je ovakvo mišljenje opravdano za druge vrste koje navode ovi autori, lobna linija ove vrste jasno se razlikuje od lobne linije *M. gracilitatis* White, kod primjeraka iste veličine. Takođe, primjerci prikazani kod Petkovića i Mihailovića (1935) kao *M. gracilitatis* White, prema opisu i datim fotografijama više odgovaraju vrsti *Hemiprionites arthaberi* (Smith). Nažalost, ovi primjerci su vremenom izgubljeni i više se ne nalaze u zbirci Rudarsko-geološkog Fakulteta u Beogradu, pa nije bilo moguće izvršiti reviziju i tog materijala.

Tabela 19. Dimenzije primjeraka vrste *Hemiprionites arthaberi* (Smith)

Inv.br.	D	H	W	U
GBR 6/11	x	x	x	3,1
GBR 8/11	x	18,5	9,3	3,7
GBR 9/11	20,6	12,4	6,4	2,6
GBR 10/11	19,9	11,3	5,9	3,7
GBR 11/11	48,2	28	12	5,2
GBR 12/11	42,9	25,1	12,3	4
GBR 13/11	x	x	x	2,9
GBR 14/11	24,1	14,8	7,5	3,3
GBR 15/11	x	x	x	3,8
GBR 16/11	x	x	x	3,5
GBR 17/11	x	x	7	4
GBR 18/11	x	x	x	3,6
GBR 19/11	22,2	12,3	6,3	4,4
GBR 20/11	x	23,6	12,6	x
GBR 7/14	x	17,7	9	x
GBR 8/14	x	x	6,8	2,7
GBR LK 21/90	x	18,7	8,4	3
GBR LK 22/90	29,5	17	8,8	3,6
GBR LK 23/90	x	22	11,3	x
GBR LK 24/90	22,3	13	x	2,9
GBR LK 25/90	x	16,4	x	3,6
GBR LK 26/90	32,7	17,3	8,8	4,6
GBR LK 27/90	x	16,7	x	4,4



Slika 53. *Hemiprionites arthaberi* (Smith). A-C: GBR 6/11, D-F: GBR 8/11, G-I: GBR 9/11, J-L: GBR 10/11, M-O: GBR 11/11, P-R: GBR 12/11, S-T: GBR LK 21/90, U-W: GBR LK 22/90, X-Z: GBR LK 26/90

Familija Flemingitidae HYATT, 1900

Rod *Pseudoflemingites* Spath, 1930

Tipaska vrsta: *Pseudoflemingites timorensis* Spath, 1930.

*Pseudoflemingites martellii* Đaković, 2017

Slika 54

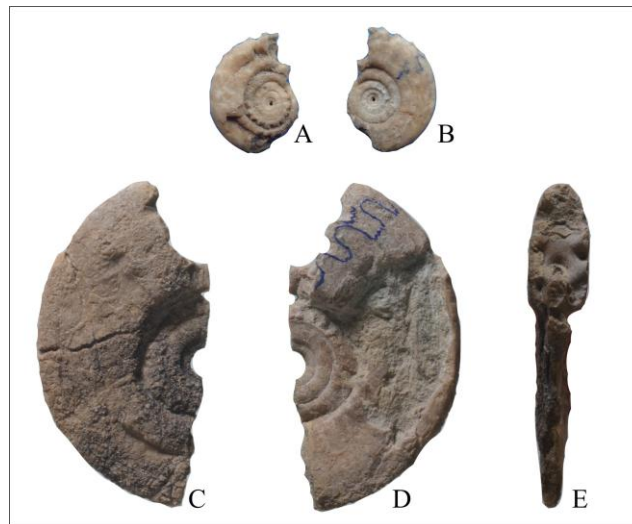
2012b *Pseudoflemingites* cf. *timorensis* - Brühwiler and Bucher, p. 78, fig. 61 A-J.

2017 *Pseudoflemingites martellii* n. sp. Đaković, fig. 5 A-F

Materijal: Dva veoma oštećena primjerka. Inventarski brojevi GBR 2/11 i GBR 11/14.

Opis: Ljuštura spljoštena, djelimično evolutna, elipsastog oblika. Pupak širok i plitak, sa zaobljenim prelazom ka bočnim stranama. Poprečni presjek poslednji zavojak ima subpravougaoni do elipsast oblik i djelimično obuhvata prethodni zavojak (oko 1/3). Ventralna strana je zaobljena, a bočne su ravne i paralelne. Na primjercima se primjećuju poprečna rebra, koja su na pupku gusto zbijena, a kasnije se proređuju i prelaze u jedva primjetne grebene i brazde. Lobna linija je jednostavna, ceratitska. Zbog velike oštećenosti, dimenzije su mjerene samo na primjerku 11/14 (Tabela 20).

Pojavljivanje: Do sada je ova vrsta konstatovana samo u Gornjim Brčelima u Crnoj Gori, u *Owenites* zoni srednjeg smitskog potkata, olenjoškog kata donjeg trijasa, ali i u donjem smitskom potkatu u Indiji.



Slika 54. *Pseudoflemingites martellii* Đaković. A-B: GBR 2/11, C-E: GBR 11/14, holotip

Tabela 20. Dimenzije primjerka vrste *Pseudoflemingites martellii* Đaković

Inv.br.	D	H	W	U
GBR 11/14	x	16,6	8	x

Napomena: Primjerci iz Gornjih Brčela razlikuju se od drugih predstavnika ovog roda po obliku poprečnog presjeka poslednjeg zavojka i ornamentici.

Familija Arctoceratidae ARTHABER, 1911

Rod *Truempyceras*, Brühwiler and Bucher, 2012b

Tipična vrsta: *Anasibirites pluriformis* Guex, 1978

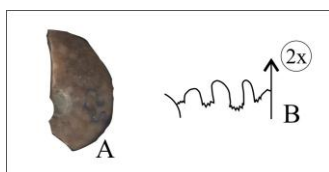
*Truempyceras compressum* Brühwiler et al., 2012c

Slika 55

2012c *Truempyceras compressum* sp. nov. Brühwiler et al., p. 148, fig. 29 A-AA.

Materijal: Jedan djelimično očuvan primjerak - juvenilna forma. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 21).

Opis: Ljuštura djelimično involutna, elipsastog oblika, platikona. Pupak malih dimenzija, kružnog oblika, zahvata oko 1/4 ljušture, dubok, sa oštrim prelazom ka bočnim stranama. Poprečni presjek poslednjeg zavojka ima trapezast oblik, sa najvećom širinom u blizini pupka, i djelimično obuhvata prethodni (oko 1/2). Ventralna strana je ravna, sa jasnim uglovima prema bočnim stranama, koje su blago konveksne. Ornamentika je predstavljena slabo izraženim poprečnim grebenima i brazdama. Lobna linija je ceratitska, vrlo jednostavna, sa bifidnim prvim lateralnim lobom, nazubljenim ostalim lobovima is a blago filoidnim sjedlima.



Slika 55. *Truempyceras compressum* Brühwiler et al.. A-B: GBR 10/14

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz sedimenata srednjeg smitskog potkata donjeg trijasa u Indiji. U Crnoj Gori je po prvi put konstatovana na lokalitetu Gornji Brčeli, u okviru *Owenites* zone.



Tabela 21. Dimenzije primjerka vrste *Truempyceras compressum* Brühwiler et al.

Inv.br.	D	H	W	U
GBR 10/14	x	7,9	5	x

Napomena: Iako se radi o juvenilnoj formi, primjerak iz Gornjih Brčela se po svojim karakteristikama jasno slaže sa opisom ove vrste koji daju Brühwiler i dr. (2012c).

Familija Paranannitidae TOZER, 1971

Rod *Owenites* Hyatt and Smith, 1905

Tipična vrsta: *Owenites koeneni* Hyatt and Smith, 1905

*Owenites zitteli* Smith, 1932

Slika 56

1932 *Owenites zitteli* n. sp., p. 101, pl. 52: 1-5.

Materijal: U zbirci se nalazi 16 primjeraka ove vrste, sakupljenih prilikom novih istraživanja na lokalitetu u Gornjim Brčelima, kao i tri primjerka koje je sakupio Leopold Krasty 1990. godine. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 22).

Opis: Ljuštura elipsastog do skoro pravilnog kružog oblika, spljoštena, jako involutna, oksikona, sa kobilicom. Pupak malih dimenzija, kružnog oblika, plitak, sa zaobljenim prelazom ka bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka je sočivastog izgleda, sa najvećom širinom na sredini zavojka. Ventralna strana je oštra, dok su bočne strane blago konveksne. Ornamentika je predstavljena slabo izraženim, bikonkavnim naraštajnim prugama, a na pojedinim primjercima i bikonkavnim grebenima. Lobna linija je ceratitska, vrlo složena, sa širokim, nazubljenim lobovima i dobro razvijenim auksilijarnim lobom.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz sedimenata srednjeg smitskog potkata donjeg trijasa u Sjevernoj Americi. U Crnoj Gori je po prvi put konstatovana na lokalitetu Gornji Brčeli, u okviru *Owenites* zone.



Slika 56. *Owenites zitteli* Smith. A-B: GBR 89/11, C-E: GBR 95/11, F-G: GBR 98/11,  
H-J: GBR 107/11, K-L: GBR 20/14, M-O: GBR 21/14, P-R: GBR LK 43/90

Napomena: Različiti autori su smatrali da vrsta *Owenites zitteli*, koju je opisao Smith (1932) zapravo pripada vrsti *Owenites koeneni* Hyatt & Smith. Međutim, primjerci iz Gornjih Brčela su jako spljošteni i na osnovu svojih dimenzija ne mogu se svrstati u vrstu *Owenites koeneni* Hyatt & Smith. Iako je holotip vrste *O. zitteli* Smith po dimenzijama veoma sličan vrsti *O. koeneni* Hyatt & Smith, primjerci iz Gornjih Brčela i njihove dimenzije ukazuju da se radi o dvije različite vrste. Prema tome, vrstu *Owenites*

*zitteli*, kako je opisao Smith (1932) treba smatrati posebnom vrstom ovog roda, a ne varijetom vrste *O. koeneni* Hyatt & Smith.

Tabela 22. Dimenzije primjeraka vrste *Owenites zitteli* Smith

Inv.br.	D	H	W	U
GBR 89/11	29,8	16,8	7,2	3,3
GBR 91/11	x	x	x	5,9
GBR 95/11	23,5	12,3	5,7	4,3
GBR 96/11	x	23,5	8	5,1
GBR 97/11	x	21,6	8,4	x
GBR 98/11	17,7	9,3	4,8	2,5
GBR 103/11	24,3	14,1	6,3	x
GBR 104/11	x	x	x	x
GBR 105/11	x	9,5	4,3	3,4
GBR 107/11	18,6	9,7	4,4	3,4
GBR 109/11	x	x	3,8	3,4
GBR 111/11	35,5	20,4	7,9	4,2
GBR 112/11	19,5	11,2	5	3,4
GBR 114/11	18,6	10,3	4,4	x
GBR 20/14	18,6	10,3	4,4	3
GBR 21/14	48,1	27	10,6	4,2
GBR LK 42/90	x	28,2	10,9	x
GBR LK 43/90	60,7	35	13,6	4,3
GBR LK 44/90	25,7	13,5	6,6	3,5

#### Familija Meekoceratidae WAAGEN, 1895

Rod *Proavites* Arhtaber, 1896

Tipska vrsta: *Proavites hueffeli* Arhtaber, 1896

*Proavites hueffeli* Arthaber, 1896

Slika 57

1896a *Proavites Hüffeli* Arthaber, p. 104, t. 10: 2.

1896a *Proavites marginatus* Arthaber, p. 105, t. 10: 4.

1896a *Proavites avitus* Arthaber, p. 105, t. 10: 3.

1896b *Proavites avitus* - Arthaber, p. 239, t. 14: 12.

1987 *Proavites hueffeli* - Vörös, pl. 2: 4.

1987 *Proavites marginatus* - Vörös, pl. 2: 5.

2003 *Proavites hueffeli* - Vörös, p. 77, pl. A1: 1-4.

2008 *Proavites hueffeli* - Monnet et al., 76, fig. 14-16.

Materijal: Jedan loše očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 23).

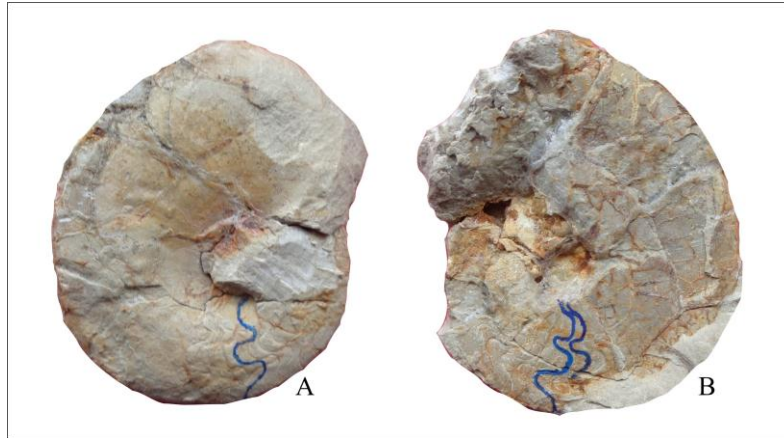
Opis: Ljuštura elipsastog oblika, involutna, platikona. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, dubok i zaobljen na prelazu ka bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka je subtrapezoidnog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je ravna, sa jasno izraženim uglovima ka bočnim stranama, koje su blago konveksne. Površina ljušture je glatka. Lobna linija je gonijatitska, veoma jednostavna, sa zaobljenim sjedlima i lobovima.

Pojavljivanje: Vrsta se javlja u okviru *B. balatonicus* zone pelsonskog potkata u Austriji, Kini i Mađarskoj. U Italiji je konstatovana i u slojevima ilirske starosti. U Crnoj Gori, *Proavites hueffeli* Arthaber je prvi put pronađen na lokalitetu Brijega, gdje se javlja u okviru *Bulogites mojsvari* podzone, *B. balatonicus* zone gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 23. Dimenzije primjerka vrste *Proavites hueffeli* Arthaber

Inv.br.	D	H	W	U
BRI 1/11	46,6	22,9	x	5,7

Napomena: Reviziju roda *Proavites* uradio je Vörös (2003) i svrstavo ga u familiju Meekoceratidae, odnosno podfamiliju Meekoceratinae. Monnet i dr. (2008) smatraju da je pripadnost ovog roda navedenoj familiji diskutabilna, zbog gonijatitske lobne linije i izdvajaju ga pod familijom incertae sedis, odnosno ostavljaju otvorenim pitanje sistematske pripadnosti. Ovdje je zbog karakteristika ljušture (oblik, ravna ventralna strana, ornamentika) prihvaćeno mišljenje koje je dao Vörös.



Slika 57. *Proavites hueffeli* Arthaber. A-B: BRI 1/11

Nadfamilija Sagecerataceae HYATT, 1884

Familija Hedenstroemiidae WAAGEN, 1895

Rod *Pseudosageceras* Diener, 1895

Tipška vrsta: *Pseudosageceras* sp. indet. Diener, 1895

*Pseudosageceras multilobatum* Noetling, 1905

Slika 58

1905 *Pseudosageceras intermontanum* sp. nov. Hyatt and Smith, p. 99, pl 4: 1-3, pl. 5: 1-6, pl. 63: 1-2.

1909 *Pseudosageceras multilobatum* - Krafft and Diener, p. 145, pl. 21:5.

1911 *Pseudosageceras drinense* Arthaber, p. 201, pl. 17: 6-7.

1929 *Pseudosageceras intermontanum* Mathews, p. 3, pl. 1: 18-22.

1932 *Pseudosageceras multilobatum* - Smith, p. 87, pl. 4: 1-3, pl. 5: 1-6, pl. 25: 7-16, pl. 60: 32, pl.63: 1-6.

1935 *Pseudosageceras multilobatum* - Petković i Mihailović, p. 259, pl. 3: 1-3.

1959 *Pseudosageceras multilobatum* - Chao, p.183, pl. 1: 9, 12.

1959 *Pseudosageceras curvatum* sp. nov. Chao, p.185, pl. 1: 13-14.

1959 *Pseudosageceras tsotengense* sp. nov. Chao, p.184, pl. 1: 7-8.

1968 *Pseudosageceras multilobatum* - Shevyrev, p. 791, pl. 1: 1-2.

1978 *Pseudosageceras multilobatum* - Weitschat and Lehmann, p. 95, pl. 10: 2.

1994 *Pseudosageceras multilobatum* - Tozer, p. 83, pl. 18: 1.

2008 *Pseudosageceras multilobatum* - Brayard and Bucher, p. 70, pl. 37: 1-5.

2012a *Pseudosageceras multilobatum* - Brühwiler and Bucher, p. 47, pl. 26: 4.

2012b *Pseudosageceras multilobatum* - Brühwiler and Bucher, p. 109, fig. 95 A-N.



Slika 58. *Pseudosageceras multilobatum* Noetling. A-B: RGF MZ 211, C: GBR 45/11, D: GBR 49/11, E-G: GBR 55/11, H-I: GBR 59/11, J: GBR 60/11, K-L: GBR 61/11, M-O: GBR 5/14, P-R: GBR LK 18/90

Materijal: U zbirci se nalazi 26 primjerka sakupljena prilikom novih istraživanja lokaliteta u Gornjim Brčelima, šest primjeraka koje je sakupio Leopold Krystyn 1990.

godine, kao i jedan primjerak iz zbirke koju su prikupili Petković i Mihailović (1935), koji se čuva na Rudarsko-geološkom Fakultetu u Beogradu. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 24).

Tabela 24. Dimenzije primjeraka vrste *Pseudosageceras multilobatum* Noetling

Inv.br.	D	H	W	U
RGF MZ 210	x	x	10,8	0
GBR 45/11	x	28,5	x	0
GBR 47/11	x	21,6	x	0
GBR 48/11	x	16,2	6,4	0
GBR 49/11	x	x	5,4	0
GBR 50/11	25,9	16	6,2	0
GBR 51/11	22,3	13	5,6	0
GBR 52/11	23,2	13,9	x	0
GBR 53/11	23,4	14,1	6,2	0
GBR 54/11	x	10,1	3,4	0
GBR 55/11	43,6	27,7	11	0
GBR 59/11	x	x	5,8	0
GBR 60/11	32,5	19,9	x	0
GBR 61/11	x	12,2	4,5	0
GBR 64/11	19,4	12,5	4,2	0
GBR 66/11	x	16,8	7,8	0
GBR 70/11	24,9	16,9	6,4	0
GBR 71/11	52,2	29,6	x	0
GBR 72/11	23,3	15,1	6,6	0
GBR 73/11	x	17,6	7,7	0
GBR 77/11	20,4	12,6	5,7	0
GBR 78/11	26,2	17,5	6,7	0
GBR 82/11	18,1	12,2	4,3	0
GBR 83/11	x	x	4,6	0
GBR 84/11	x	x	6,2	0
GBR 5/14	x	16,4	6,5	0
GBR 6/14	x	17,8	6,2	0
GBR LK 16/90	30,7	21,5	6,5	0
GBR LK 17/90	28,5	17,4	6,2	0
GBR LK 18/90	19,4	13	4,7	0
GBR LK 19/90	27	17,9	7,3	0
GBR LK 20/90	x	x	7,9	0
GBR LK 28/90	21,9	13,4	5,6	0

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, jako involutna, oksikona, sa zatvorenim pupkom. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je trouglastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Visina je dvostruko do trostruko veća od debljine. Ventralna

strana je oštra, dok su bočne strane ravne. Površina ljušture je potpuno glatka, bez ornamentike. Lobna linija je ceratitska, vrlo složena, sa trifidnim glavnim lateralnim lobom. Ostali lobovi su bifidni.

Pojavljaivanje: Vrsta je poznata iz sedimenata olenjoškog kata donjeg trijasa (smitski i spatski potkat) širom svijeta.

Napomena: *P. multilobatum* Noetling predstavlja jednu od najčešćih vrsta amonita tokom donjeg trijasa (kako smitskog, tako i spatskog kata) širom svijeta. Iako se u radu Petkovića i Mihailovića (1935) pominje više primjeraka ove vrste, do danas je u zbirci Rudarsko-geološkog Fakulteta ostao sačuvan samo primjerak sa inventarskim brojem RGF MZ 210, koji je prikazan i u ovom radu.

Rod *Cordillerites* Hyatt & Smith, 1905

Tipična vrsta: *Cordillerites angulatus* Hyatt & Smith, 1905

*Cordillerites angulatus* Hyatt & Smith, 1905

Slika 59, 60, 61

1905 *Cordillerites angulatus* sp. nov. Hyatt & Smith, p. 110, pl. 2: 1-8, pl. 68: 1-10, pl. 71: 1-6, pl. 85: 14-20.

1932 *Cordillerites angulatus* - Smith, p. 96, pl. 2: 1-8, pl. 42: 14-20, pl. 60: 14, pl. 68: 1-10, pl. 71: 1-6.

1935 *Hedenstroemia hyatti* – Petković i Mihailović, str. 258, tab. II: 3-6.

2010 *Cordillerites angulatus* – Guex et al., p. 23, pl. 2: 1-2, pl. 52: 4.

2013 *Cordillerites angulatus* – Jenks et al., p. 272, fig. 10: B'-E'

Materijal: U zbirci se nalazi 23 primjerka sakupljena prilikom novih istraživanja lokaliteta u Gornjim Brčelima, devet primjeraka koje je sakupio Leopold Krystyn 1990. godine, kao i jedan primjerak iz zbirke koju su prikupili Petković i Mihailović (1935), koji se čuva na Rudarsko-geološkom Fakultetu u Beogradu. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 25).





Slika 59. *Cordillerites angulatus* Hyatt & Smith. A-C: RGF MZ 209, D-F: GBR 29/11,  
G: GBR 30/11, H-I: GBR 32/11, J-L: GBR 33/11, M-O: GBR 34/11, P-R: GBR 35/11,  
S-U: GBR 36/11, V-X: GBR 37/11

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, jako involutna, oksikona, sa zatvorenim pupkom. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je subpravougaonog oblika, sa najvećom širinom na sredini ljušture. Visina je dvostruko do trostruko veća od debljine. Ventralna

strana je ravna, dok su bočne blago konveksne. Ornamentika je predstavljena slabo izraženim naraštajnim prugama. Lobna linija je ceratitska, vrlo složena.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz sedimenata olenjoškog kata donjeg trijasa (smitski i spatski potkat) Sjeverne Amerike, a sada je po prvi put konstatovana i u Crnoj Gori, u srednjem smitskom potkatu Gornjih Brčela (*Owenites* zona).

Tabela 25. Dimenzije primjeraka vrste *Cordillerites angulatus* Hyatt & Smith

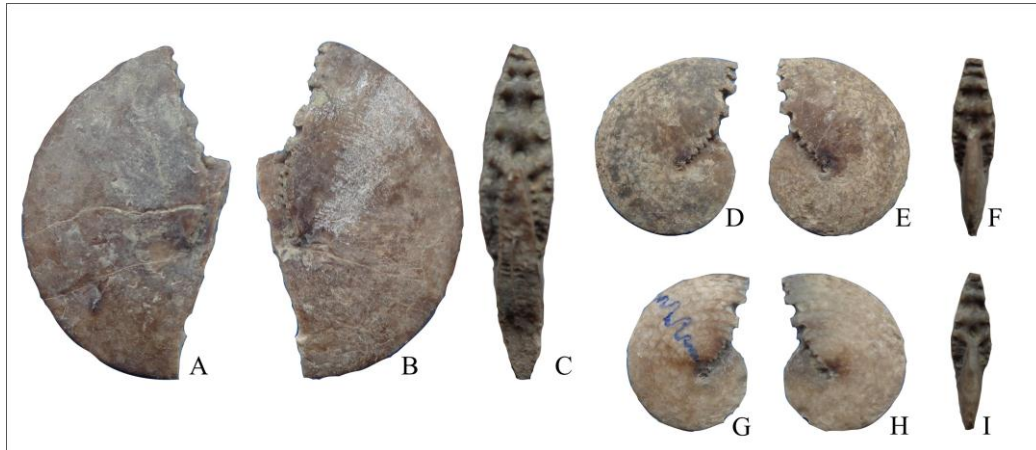
Inv.br.	D	H	W	U
RGF MZ 209	50,1	32,3	11,5	0
GBR 29/11	22,9	14,5	6	0
GBR 30/11	x	x	10,1	0
GBR 31/11	x	12,9	5	0
GBR 32/11	20,9	13,4	5,3	0
GBR 33/11	37,0	23,9	9,9	0
GBR 34/11	43,8	29,7	11,7	0
GBR 35/11	27	17,6	7,2	0
GBR 36/11	23,7	14,8	6,7	0
GBR 37/11	x	17,1	6,1	0
GBR 38/11	x	x	11,8	0
GBR 39/11	35,6	22,6	8	0
GBR 40/11	x	21,3	7,6	0
GBR 41/11	34,4	22,9	8,4	0
GBR 42/11	32,4	20,8	8,5	0
GBR 43/11	27,1	18	6,4	0
GBR 44/11	x	40,4	15,6	0
GBR 56/11	17,1	11,4	4	0
GBR 2/13	44	26,4	10,3	0
GBR 3/13	x	28,8	11	0
GBR 4/13	39,8	24,2	8,5	0
GBR 5/13	30,8	19,8	7,1	0
GBR 6/13	x	13,9	5,9	0
GBR 1/14	x	27,3	9,2	0
GBR LK 1/90	x	x	7,9	0
GBR LK 2/90	28,6	18,5	7,3	0
GBR LK 3/90	x	18,7	x	0
GBR LK 4/90	x	x	5,9	0
GBR LK 5/90	25,2	15,8	6	0
GBR LK 6/90	23,4	14,1	5,8	0
GBR LK 7/90	x	x	8,5	0
GBR LK 8/90	x	x	8,6	0
GBR LK 9/90	x	24,8	9,2	0



Slika 60. *Cordillerites angulatus* Hyatt & Smith. A-C: GBR 38/11, D-F: GBR 39/11, G-H: GBR 44/11, I-K: GBR 56/11, L-N: GBR 2/13, O-Q: GBR 4/13

Napomena: *C. angulatus* Hyatt & Smith je vrsta sa veoma širokim stratigrafskim rasprostranjenjem, karakteristična i za smitski i za spatski kat. Ovdje je ponovo opisan i jedan primjerak koji su opisali Petković i Mihailović (1935), ali kao vrstu *Hedenstroemia hyatti* Smith. Ovi autori pominju tri primjerka vrste *H. hyatti* u svojoj

zbirci, koji se slažu sa opisom koji daje Smith (1932), a kao jednu od karakteristika navode i veoma uzan pupak. Primjerak koji je ostao sačuvan do danas (inventarski broj RGF MZ 209) ima zatvoren pupak i lobnu liniju koja odgovara vrsti *C. angulatus* Hyatt & Smith.



Slika 61. *Cordillerites angulatus* Hyatt & Smith. A-C: GBR 1/14, D-F: GBR LK 5/90, G-I: GBR LK 6/90

Rod *Parahedenstroemia* Spath, 1934

Tipaska vrsta: *Hedenstroemia acuta* Krafft, 1909

*Parahedenstroemia petkovici* Đaković, 2017

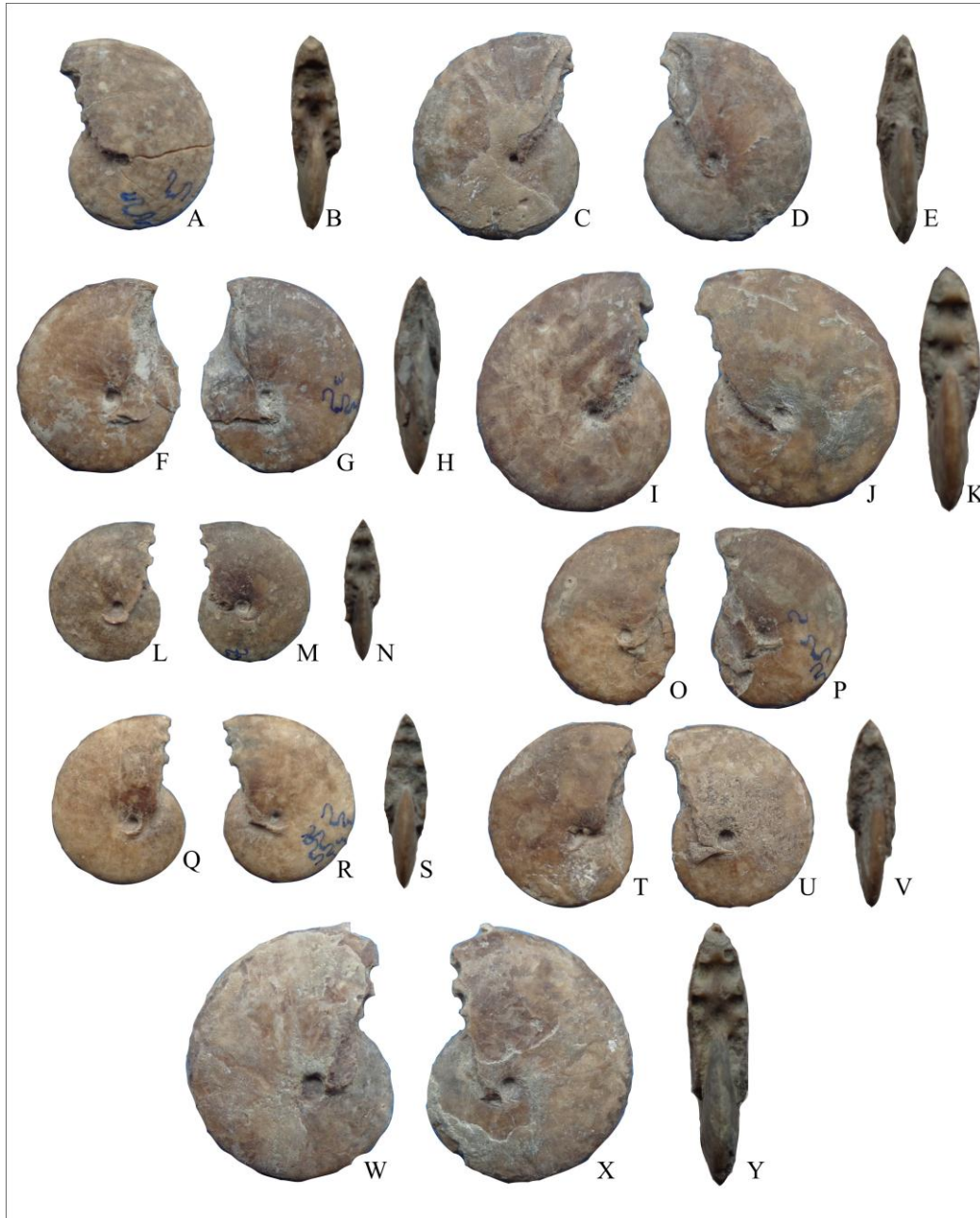
Slika 62, 63

2017 *Parahedenstroemia petkovici* n. sp. Đaković, fig. 6 A-AK

Materijal: U zbirci se nalazi 27 primjeraka ove vrste, sakupljenih prilikom novih istraživanja na lokalitetu u Gornjim Brčelima, kao i četiri primjeraka koje je sakupio Leopold Krystyn 1990. godine. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 26).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, jako involutna, oksikona, sa oštrom kobilicom. Pupak malih dimenzija, kružnog oblika, dubok i sa oštrim prelazom ka bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka je sočivastog izgleda, sa najvećom širinom na sredini zavojka. Visina je dvostruko do trostruko veća od debljine.

Ventralna strana je oštra, dok su bočne strane konveksne. Ornamentika je, samo na pojedinim primjercima, predstavljena veoma tankim, konkavnim naraštajnim prugama, kao i rijetkim poprečnim grebenima. Lobna linija je ceratitska, sa nazubljenim lobovima i blago filoidnim sjedlima.

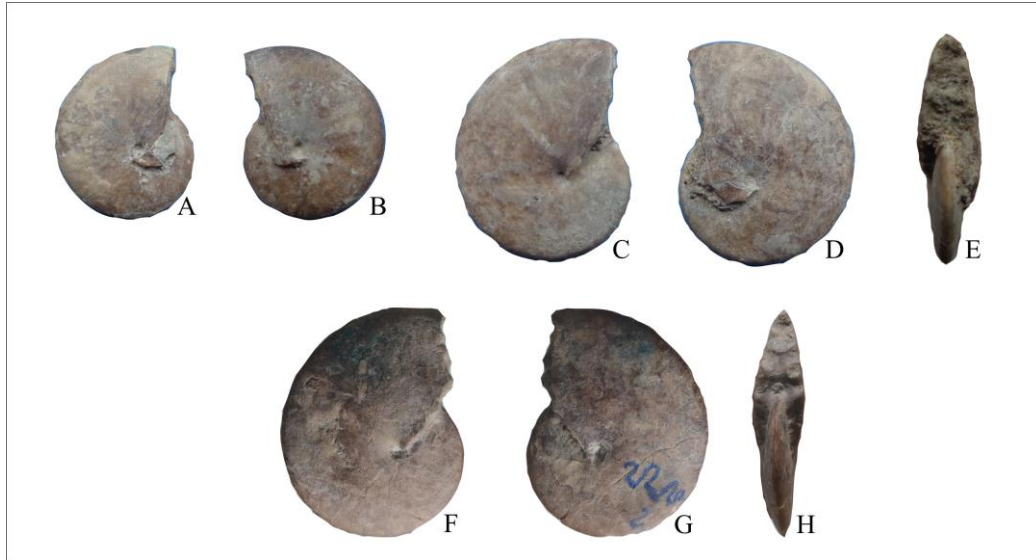


Slika 62. *Parahedenstroemia petkovici* Đaković. A-B: GBR 46/11, C-E: GBR 81/11, F-H: GBR 90/11, I-K: GBR 93/11, L-N: GBR 94/11, O-P: GBR 102/11, Q-S: GBR 108/11, T-V: GBR 110/11, W-Y: GBR 9/13

Pojavljivanje: Do sada je ova vrsta konstatovana samo u Gornjim Brčelima u Crnoj Gori, u *Owenites* zoni srednjeg smitskog potkata, olenjoškog kata donjeg trijasa.

Tabela 26. Dimenzije primjeraka vrste *Parahedenstroemia petkovici* Đaković

Inv.br.	D	H	W	U
GBR 46/11	x	x	6,9	2,1
GBR 62/11	x	13,5	5,5	0,9
GBR 75/11	18	10,9	4,5	1,2
GBR 79/11	x	x	6,1	2,6
GBR 80/11	x	x	x	1,7
GBR 81/11	30,4	18,1	7,2	1,5
GBR 90/11	x	x	6,2	1,9
GBR 92/11	x	x	x	2,3
GBR 93/11	36,3	20,9	8,3	1,9
GBR 94/11	20,3	11,8	5	1,4
GBR 99/11	x	x	4,7	1,3
GBR 100/11	21	12,2	5,1	1,2
GBR 101/11	17,3	10	4,1	1,4
GBR 102/11	26,6	15,7	5,8	1,8
GBR 106/11	21,3	13	5,2	1,3
GBR 108/11	25,4	14,9	5,9	1,4
GBR 110/11	27,2	15,6	6,8	2,3
GBR 113/11	x	20,3	8,6	x
GBR 115/11	x	x	5,2	1,6
GBR 116/11	x	x	8,1	x
GBR 9/13	x	x	7,8	2
GBR 14/14	x	x	x	1,5
GBR 15/14	24,5	14,2	5,2	1,5
GBR 16/14	26,1	15,2	6,5	1,3
GBR 17/14	36,7	21,7	8,9	2
GBR 18/14	30,3	17,8	7,6	1,9
GBR 19/14	30,9	18,3	7,0	1,9
GBR LK 38/90	x	x	x	1,5
GBR LK 39/90	x	x	8,2	x
GBR LK 40/90	29,7	17	7,4	1,5
GBR LK 41/90	29,9	16,8	7,5	1,8



Slika 63. *Parahedenstroemia petkovici* Đaković. A-B: GBR 15/14, C-E: GBR 18/14, F-H: GBR 19/14, holotip

Napomena: *Parahedenstroemia petkovici* Đaković ima najviše sličnosti sa vrstom *Parahedenstroemia kiparisovae*, koju su opisali Shigeta i Zakharov (2009) iz donjeg trijasa Rusije, kako po obliku ljušture, tako i po lobnoj liniji. Ipak, *P. kiparisovae* Shigeta & Zakharov se razlikuje po ornamentici i zaobljenoj ventralnoj strani, a lobna linija ima manje auksilijarnih elemenata. Vrsta je takođe slična sa tipskom vrstom ovog roda, *Parahedenstroemia acuta* (Krafft), ali nema zatvoren pupak.

#### Familija Aspenitidae SPATH, 1934

Rod *Aspenites* Hyatt & Smith, 1905

Tipična vrsta: *Aspenites acutus* Hyatt & Smith, 1905

*Aspenites acutus* Hyatt & Smith, 1905

Slika 64

1905 *Aspenites acutus* sp. nov. Hyatt and Smith, p. 96, pl 2: 9-13, pl. 3: 1-5.

1922 *Aspenites acutus* - Welter, p. 98, fig. 7.

1922 *Aspenites laevis* nov. sp. Welter, p. 99, pl. 1: 4-5.

1932 *Aspenites acutus* - Smith, p. 86, pl. 2: 9-13, pl. 3: 1-5, pl. 30: 1-26, pl. 60: 4-6.

1932 *Aspenites laevis* - Smith, p. 86, pl. 28: 28-33.

1932 *Aspenites obtusus* - Smith, p. 86, pl. 31: 8-10.

1959 *Aspenites acutus* - Chao, p. 269, pl. 35: 12-18, 23.

1959 *Aspenites laevis* - Chao, p. 270, pl. 35: 9-11.

1962 *Aspenites acutus* - Kummel & Steele, p. 692, pl. 99: 16-17.

1962 *Hemiaspenites obtusus* - Kummel & Steele, p. 666, pl. 99: 18.

1979 *Aspenites acutus* - Nichols and Silberling, pl. 1: 12-14.

2008 *Aspenites acutus* - Brayard and Bucher, p. 77, pl. 42: 1-9.

2012a *Aspenites acutus* - Brühwiler and Bucher, p. 48, pl. 26: 1-2.

2012c *Aspenites acutus* - Brühwiler et al., p. 166, fig. 41 A-M.

Materijal: U zbirci se nalazi 16 primjeraka ove vrste, sakupljenih prilikom novih istraživanja na lokalitetu u Gornjim Brčelima, kao i devet primjeraka koje je sakupio Leopold Krystyn 1990. godine. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 27).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, jako involutna, oksikona, sa kobilicom i zatvorenim pupkom. Poprečni presjek posljednjeg zavojka je sočivastog izgleda, sa najvećom širinom na sredini zavojka. Visina je dvostruko do trostruko veća od debljine. Ventralna strana je oštra, dok su bočne strane konveksne. Ornamentika je predstavljena falkoidnim naraštajnim prugama, kao i konveksnim poprečnim grebenima i brazdama. Poprečni grebeni su najizraženiji na sredini bočnih strana, dok se u blizini pupka i ventralne strane gube. Lobna linija je ceratitska, vrlo složena, sa velikim brojem auksilijarnih lobova.

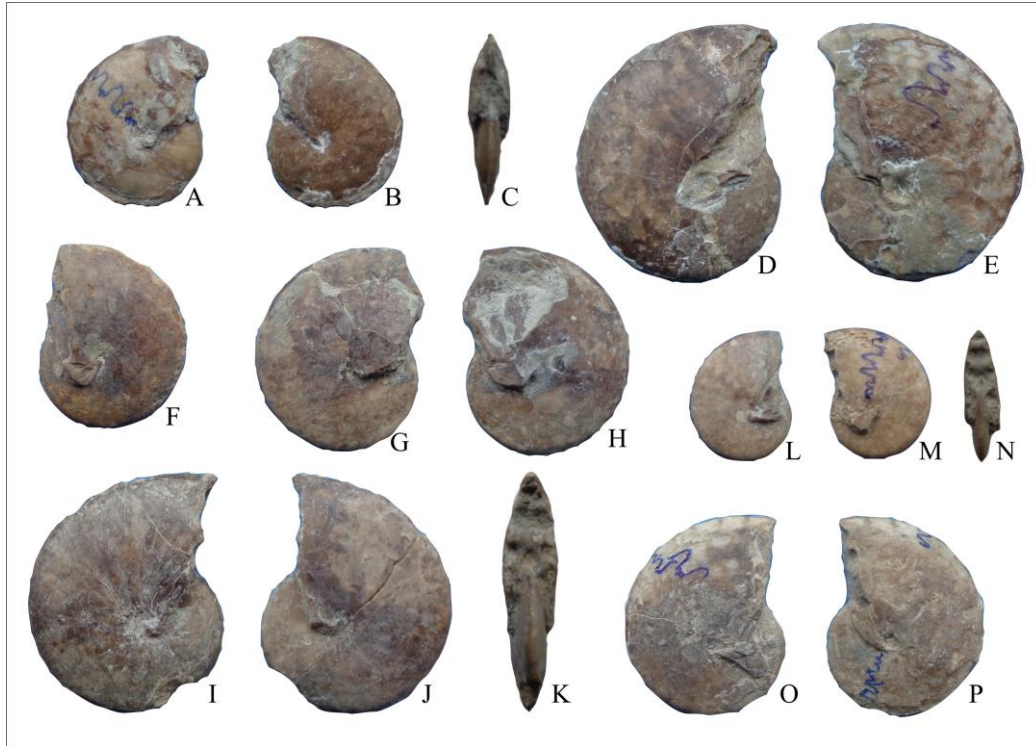
Pojavljivanje: Vrsta je veoma česta u sedimentima donjeg i srednjeg smitskog potkata (Kina, Timor, Oman, Indija, Sjeverna Amerika). U Crnoj Gori je po prvi put konstatovana na lokalitetu Gornji Brčeli, u okviru *Owenites* zone.



Tabela 27. Dimenzije primjeraka vrste *Aspenites acutus* Hyatt & Smith

Inv.br.	D	H	W	U
GBR 57/11	x	x	5,7	0
GBR 58/11	19,6	12,9	5	0
GBR 63/11	36,4	22,9	x	0
GBR 65/11	25,9	16,9	7,2	0
GBR 67/11	32	20,6	6,7	0
GBR 68/11	24,5	16,9	7,2	0
GBR 69/11	20	12,6	5,3	0
GBR 74/11	x	13,8	6,1	0
GBR 76/11	25,6	16,7	x	0
GBR 85/11	28,2	17,8	6,4	0
GBR 86/11	25,3	16,9	7,5	0
GBR 87/11	25	14,4	4,7	0
GBR 88/11	x	15,2	6,1	0
GBR 8/13	x	x	7,5	0
GBR 9/14	35,1	22,6	7,7	0
GBR 13/14	18,9	11,2	5	0
GBR LK 29/90	x	x	9	0
GBR LK 30/90	x	16,1	7,3	0
GBR LK 31/90	x	x	7,2	0
GBR LK 32/90	22,1	14,9	5,3	0
GBR LK 33/90	29,9	18,7	7,2	0
GBR LK 34/90	x	14,4	5,6	0
GBR LK 35/90	x	20	7,6	0
GBR LK 36/90	28,2	17,4	6,5	0
GBR LK 37/90	x	16,2	6,4	0

Napomena: *A. acutus* Hyatt & Smith predstavlja vrlo čestu vrstu u sedimentima smitskog kata. Primjerci iz Gornjih Brčela najsličniji su onima koje opisuju Brayard i Bucher (2008) iz južne Kine, kako po obliku ljuštore i ornamentici, tako i po lobnoj liniji.



Slika 64. *Aspenites acutus* Hyatt & Smith. A-C: GBR 57/11, D-E: GBR 63/11, F: GBR 65/11, G-H GBR 8/13, I-K: GBR 9/14, L-N: GBR 13/14, O-P: GBR LK 36/90

Rod *Pseudaspenites* Spath, 1934

Tipaska vrsta: *Aspenites layeriformis* Welter, 1922

*Pseudaspenites* cf. *layeriformis* (Welter, 1922)

Slika 65

1922 *Aspenites layeriformis* nov. sp. Welter, p. 97, pl. 1: 6-7.

1959 *Inyonites striatus* sp. nov. Chao, p. 197, pl. 2: 22-26.

1959 *Inyonites oblicatus* sp. nov. Chao, p. 198, pl. 2: 7,17-21,27.

2008 *Pseudaspenites layeriformis* - Brayard and Bucher, p. 79, pl. 43: 1-6.

2012a *Pseudaspenites layeriformis* - Brühwiler and Bucher, p. 48, pl. 26: 3.

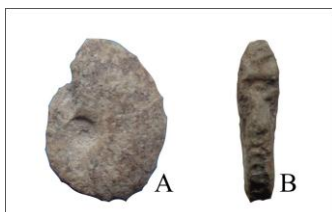
Materijal: Jedan veoma oštećen primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 28).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, jako involutna, oksikona, sa kobilicom. Pupak srednje veličine, elipsastog oblika, plitak, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka je sočivastog izgleda. Ventralna strana je oštra, dok su bočne strane konveksne. Zbog loše očuvanosti primjerka, na njemu nije primjetna ornamentika, a nije otkrivena ni lobna linija.

Pojavljivanje: Vrsta *Pseudaspenites layeriformis* (Welter) je poznata iz sedimenata srednjeg smitskog potkata Timora, Kine i Omana. Primjerak određen kao *Pseudaspenites* cf. *layeriformis* (Welter) je u Crnoj Gori konstatovan na lokalitetu Gornji Brčeli, u okviru *Owenites* zone.

Tabela 28. Dimenzije primjerka vrste *Pseudaspenites* cf. *layeriformis* (Welter)

Inv. br.	D	H	W	U
GBR 3/11	x	x	x	3



Slika 65. *Pseudaspenites* cf. *layeriformis* (Welter). A-B: GBR 3/11

Napomena: Opisani primjerak ima najviše sličnosti sa vrstom *Pseudaspenites layeriformis* (Welter). Međutim, zbog velike oštećenosti, neprimjetne ornamentike, kao i neotkrivene lobne linije nije bilo moguće sa sigurnošću utvrditi da se radi o navedenoj vrsti.

Nadfamilija Dinaritaceae MOJSISOVICS, 1882

Familija Khvalynitidae SHEVYREV, 1968

Rod *Alanites* Shevyrev, 1968

Tipična vrsta: *Alanites visendus* Shevyrev, 1968

*Alanites?* sp.

Slika 66

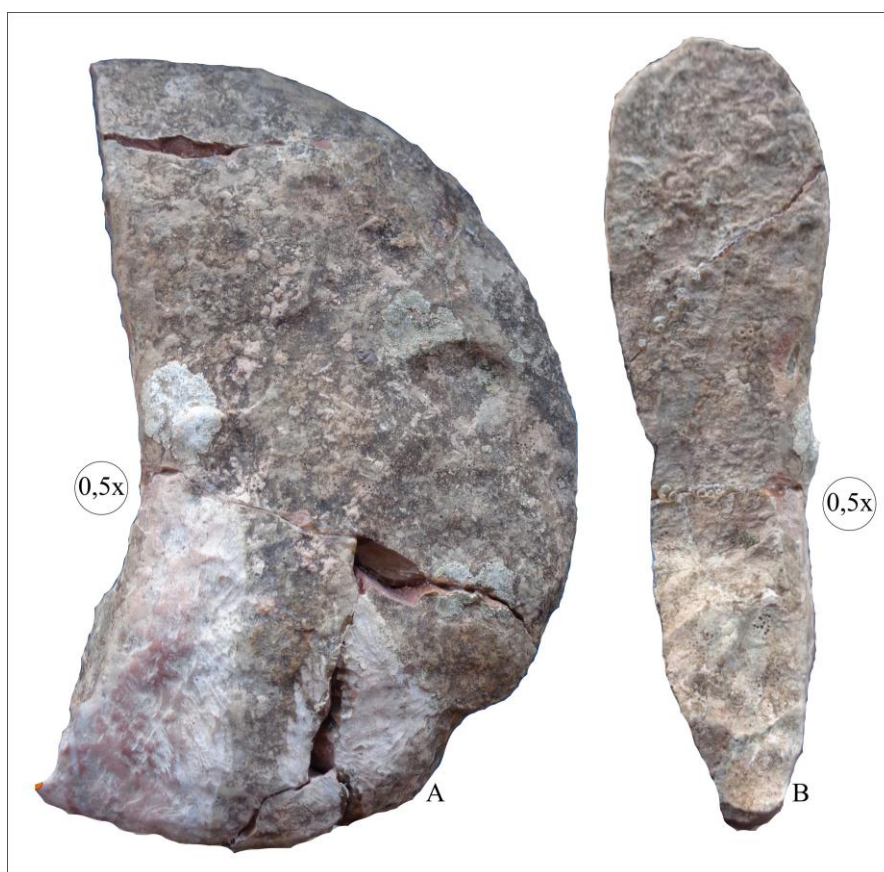
Materijal: Jedan djelimično očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 29).

Opis: Zbog velike oštećenosti primjerka moguće je osmatrati samo neke njegove karakteristike. Ljuštura elipsastog oblika, involutna, platikona. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je elipsastog oblika, sa najvećom širinom u blizini ventralne strane. Ventralna strana je zaobljena, sa neprimjetnim prelazom prema bočnim stranama, koje su konveksne. Lobna linija nije očuvana.

Pojavljivanje: *Alanites?* sp. je pronađen na lokalitetu u dolini rijeke Željeznice, gdje se javlja se sa amonitskom faunom ilirske starosti.

Tabela 29. Dimenzije primjerka vrste *Alanites?* sp.

Inv. br.	D	H	W	U
ŽE 9/15	185,1	x	52,4	x



Slika 66. *Alanites?* sp. A-B: GBR ŽE 9/15

Napomena: Zbog loše očuvanosti primjerka, nije bilo moguće odrediti kojoj vrsti pripada, ali poređenjem sa faunom koju je opisao Tozer (1994) utvrđeno je da najviše sličnosti pokazuje sa predstavnicima roda *Alanites*, koji se javlja u bitinskom potkatu anizika u Kanadi. Ipak, pitanje pripadnosti i ovom rodu je ostalo otvoreno, jer predstavnici roda *Alanites* pokazuju veliku sličnost sa predstavnicima roda *Ismidites*, kako navodi Vörös (2003).

Nadfamilija Ceratitaceae MOJISOVICS, 1877

Familija Acrochordiceratidae ARTHABER, 1911

Rod *Paracrochodicerias* Spath, 1934

Tipična vrsta: *Acrochordicerias anodosum* Welter, 1915

*Paracrochodicerias* sp.

Slika 67

Materijal: Jedan veoma oštećen primjerak. Inventarski broj SUT 22/16.

Opis: Ljuštura veoma oštećena, elipsastog oblika, evolutna, serpentikona. Poprečni presjek posljednjeg zavojka subkvadratnog oblika. Ventralna strana je blago zaobljena, dok su bočne strane ravne i paralelne. Ornamentika se sastoji od jakih, konkavnih poprečnih rebara, koja kreću od pupka i prelaze na ventralnu stranu. Lobna linija nije otkrivena. Zbog velike oštećenosti primjerka, njegove dimenzije nisu mogle biti mjerene.

Pojavljivanje: Rod *Paracrochodicerias* karakterističan je za egejski potkat, anizijskog kata srednjeg trijasa. Međutim, primjerak *Paracrochodicerias* sp. pronađen na Sutormanu javlja se sa pelsonskom faunom podzone *Beyrichites cadoricus*, *B. balatonicus* zone, a primjerci ovog roda pelsonske starosti konstatovani su i u Kini i Vijetnamu (Khuc, 2000).



Slika 67. *Paracrochodicerias* sp. SUT 22/16

Napomena: Zbog velike oštećenosti primjerka nije bilo moguće utvrditi kojoj vrsti pripada. Ipak, same karakteristike ljušture (poprečni presjek poslednjeg zavojka, ornamentika) ukazuju da se radi o predstavniku roda *Paracrochodicerias*. Po svojim karakteristikama, primjerak sa Sutormana najbliži je vrsti *Paracrochodicerias asseretoi*, koja se javlja u egejskom potkatu Grčke (Fantini Sestini, 1981). Međutim, kako je već naglašeno, fauna Sutormana ukazuje na pelsonsku starost (*Balatonites balatonicus* zona) ovih sedimenata.

Rod *Acrochodicerias* Hyatt, 1877

Tipična vrsta: *Acrochodicerias hyatti* Meek, 1877

*Acrochodicerias hyatti* Meek, 1877

Slika 68

1877 *Acrochodicerias hyatti* Meek, p. 124, pl. 11: 5a.

1895 *Acrochodicerias Balarama* Diener, p. 35, pl. 7: 3.

1895 *Acrochodicerias Joharensis* Diener, p. 36, pl. 7: 4.

1914 *Acrochodicerias hyatti* - Smith, p. 39, pl. 15: 5a, pl. 23: 8-11.

1914 *Acrochodicerias alternans* Smith, p. 38, pl. 32: 15-17.

1982 *Acrochodicerias hyatti* - Silberling and Nichols, p. 21, pl. 4: 20-28, pl. 5: 4-7.

1988 *Acrochodicerias asseretoi* sp. n. Fantini Sestini, p. 52, pl. 9: 5.

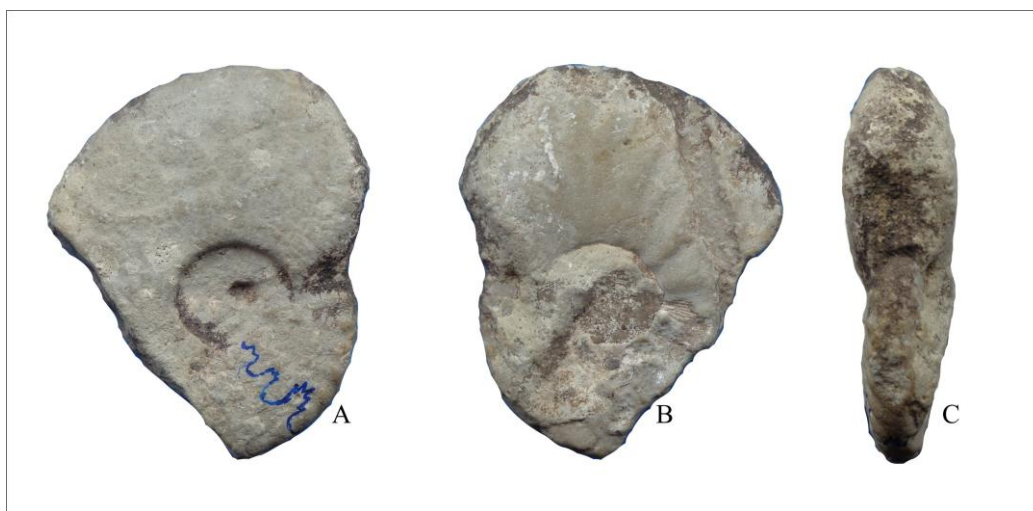
2007 *Acrochordiceras hyatti* - Lucas et al., p. 19, fig. 2.3a.

2007 *Acrochordiceras hyatti* - Jenks et al., pl. 14: J.

2010 *Acrochordiceras hyatti* - Monnet et al., p. 968, pl. 3-5, fig. 9.

Materijal: Jedan djelimično očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 30).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, djelimično involutna. Pupak male veličine, kružnog oblika, plitak, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka elipsastog oblika, sa najvećom širinom po sredini ljušture. Ventralna strana zaobljena, sa neprimjetnim prelazom ka bočnim stranama. Bočne strane su konveksne. Ornamentika je predstavljena slabim, pravim poprečnim rebrima, koja prelaze preko ventralne strane. Lobna linija je ceratitska, sa nazubljenim lobovima i zaobljenim sjedlima.



Slika 68. *Acrochordiceras hyatti* Meek. A-C: RV 1/15

Pojavljivanje: Ova vrsta roda *Acrochordiceras* predstavlja zonsku vrstu bitinskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa u Sjevernoj Americi. U Turskoj je poznata iz zone *Anagymnotoceras ismidicum*, koja je takođe bitinske starosti. Na lokalitetu Rosni virovi prvi put je konstatovana u trijasu Crne Gore.

Tabela 30. Dimenzije primjerka vrste *Acrochordiceras hyatti* Meek

Inv. br.	D	H	W	U
RV 1/15	x	x	13,4	13,7

Napomena: Iako je fauna sa lokaliteta Rosni virovi veoma oskudna, prisustvo vrste *Acrochordiceras hyatti* Meek omogućava uspostavljanje ove biostratigrafske zone u anizijskom katu Crne Gore. Primjerak sa ovog lokaliteta najviše odgovara formama koje je Smith (1914) opisao kao *Acrochordiceras alternans*, a koju Monnet i dr. (2010) smatraju predstavnikom tipske vrste ovog roda, sa slabije razvijenom ornamentikom.

*Acrochordiceras carolinae* Mojsisovics, 1882

Slika 69

1882 *Acrochordiceras Carolinae* Mojsisovics, p. 141, t. 28: 14, t. 36: 3.

1882 *Acrochordiceras Fischeri* Mojsisovics, p. 142, t. 33: 8.

1882 *Acrochordiceras pustericum* Mojsisovics, p. 143, t. 6: 4.

1892 *Acrochordiceras enode* Hauer, p. 24, t. 7: 1.

1896a *Acrochordiceras undatus* Arthaber, p. 79, t. 7: 7-8.

1896a *Acrochordiceras* nov. spec. indet. Arthaber, p. 81, t. 7: 10

1896a *Acrochordiceras erucosum* Arthaber, p. 82, t. 7: 9.

1896b *Acrochordiceras undatum* - Arthaber, p. 226, t. 27: 2

1906 *Acrochordiceras portisi* sp. nov. Martelli, p. 132, t. 6: 2.

1911 *Acrochordiceras Ippeni* Arthaber, p. 271, t. 24: 11.

1914 *Acrochordiceras bythinicum* Arthaber, p. 179, t. 14: 2.

1914 *Acrochordiceras Halili* - Arthaber, p. 181, t. 14: 3-4.

1914 *Acrochordiceras Haueri* - Arthaber, p. 182, t. 14: 5-6.

1914 *Acrochordiceras pustericum* - Arthaber, p. 183, t. 14: 7.

1914 *Acrochordiceras Endrissi* Arthaber, p. 184, t. 15: 1.



1988 *Acrochordiceras bythinicum* - Fantini Sestini, p. 54, t. 9: 4.

1988 *Acrochordiceras halili* - Fantini Sestini, p. 54, t. 10: 2.

1988 *Acrochordiceras haueri* - Fantini Sestini, p. 55, t. 10: 1, 3

1988 *Epacrochordiceras pustericum* - Fantini Sestini, p. 55, t. 11: 3.

2003 *Acrochordiceras carolinae* - Vörös, p. 83, pl. A1: 11-14.

2005 *Acrochordiceras carolinae* - Monnet and Bucher, p. 16, pl. 2: 5-9.

2010 *Acrochordiceras carolinae* - Monnet et al., p. 973, pl. 6-11.

Materijal: Pet fragmentarno očuvanih primjeraka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 31).

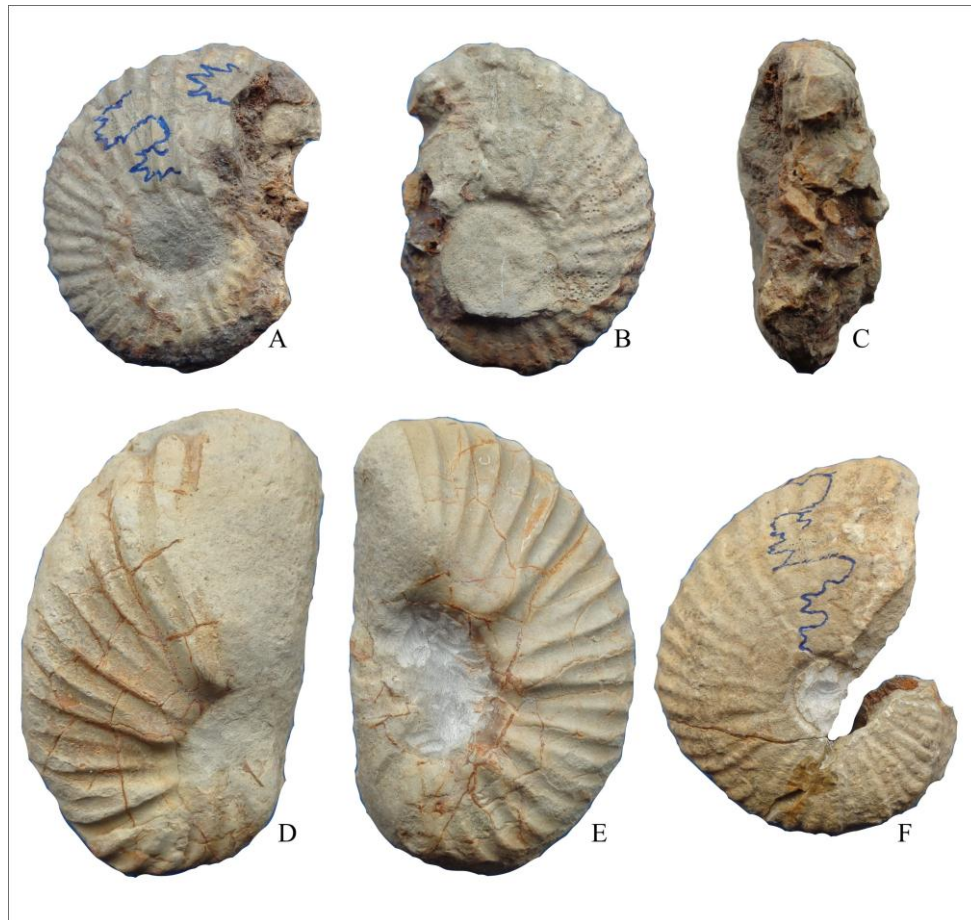
Opis: Ljuštura elipsastog oblika, djelimično involutna. Pupak male veličine, kružnog oblika, dubok, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka elipsastog do subtrouglastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana blago zaobljena, sa neprimjetnim prelazom ka bočnim stranama. Bočne strane su prave i ravne. Ornamentika se sastoji od slabije do jače izraženih poprečnih rebara, koja su u početku prava, a kasnije tokom ontogenetskog razvoja postaju blago konkavna. U blizini ventralne strane ona postaju deblja i prelaze preko ventralne strane. Pojedini primjerci u blizini pupka imaju razvijene čvorove iz kojih poprečna rebra bifurkuju. Lobna linija je subamonitska, sa nazubljenim lobovima i blago filoidnim sjedlima.

Tabela 31. Dimenzije primjeraka vrste *Acrochordiceras carolinae* Mojsisovics

Inv. br.	D	H	W	U
BRI 2/11	40,9	22,2	17	11,5
BRI 3/11	58,8	24,4	x	18
BRI 4/11	x	47,9	x	22,5
BRI 8/11	48,6	27,2	19,3	9,4
BRI 10/11	x	x	x	x

Pojavljivanje: Vrsta je karakteristična za gornji dio pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa, odnosno za *B. balatonicus* zonu Italije, Austrije, Mađarske, Bosne i Hercegovine, Crne Gore, Turske, Irana, Indije, Nepala, Kine i *N. taylori* i *B.*

*shoshonensis* zone Sjeverne Amerike. U okviru istraživanog prostora ova vrsta se javlja u *B. balatonicus* zoni (*Bulogites mojsvari* podzona) na lokalitetu Brijega.



Slika 69. *Acrochordiceras carolinae* Mojsisovics. A-C: BRI 2/11, D-E: BRI 3/11, F: BRI 8/11

Napomena: Monnet i dr. (2010) su izvršili reviziju roda *Arcochordiceras* i na osnovu dimenzija velikog broja primjeraka utvrdili da se u okviru ovog roda mogu izdvojiti samo četiri vrste. Na osnovu poređenja sa dostupnom literaturom utvrđeno je da primjerci iz Brijega najviše sličnosti pokazuju sa primjercima koje je Arthaber (1896a, b) opisao kao vrstu *Acrochordiceras undatum*, a koju navedeni autori smatraju vrstom *Acrochordiceras carolinae* Mojsisovics.

*Acrochordiceras damesii* (Noetling, 1880)

Slika 70

1934 *Silesiacrochordiceras damesi* - Spath, p. 405, fig. 139a-b.

1990 *Acrochordiceras damesi* - Dzik, p. 51, fig. 3, pl. 13: 1.

1990 *Acrochordiceras* cf. *ippeni* - Dzik, p. 61, fig. 2, pl. 16: 1.

1999 *Acrochordiceras* aff. *damesi* - Kaim and Niedźwiedzki, p. 97, fig. 3a-e, fig. 4a-c, fig. 5b.

Materijal: Četiri fragmentarno očuvana primjerka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 32).

Opis: U zbirci se nalaze samo fragmentarno očuvani primjerci, pa nije moguće osmatrati oblik ljuštore. Ipak, radi se o involutnoj formi. Poprečni presjek posljednjeg zavojka je subkvadratnog do subpravougaonog oblika, sa najvećom širinom na sredini ljuštore. Visina je do dva puta veća od debljine. Ventralna strana blago zaobljena, sa neprimjetnim prelazom ka bočnim stranama. Bočne strane su paralelne. Ornamentika se sastoji od jakih i pravih poprečnih rebara, koja prelaze na ventralnu stranu. Samo na jednom primjerku primjetni su čvorovi u blizini pupka, iz kojih poprečna rebra bifurkuju. Lobna linija nije otkrivena.

Pojavljivanje: Vrsta je karakteristična za *B. balatonicus* zonu u Poljskoj i Njemačkoj, odnosno za pelsonski potkat srednjeg trijasa. U okviru istraživanog prostora ova vrsta se javlja u *B. balatonicus* zoni na lokalitetu Sutorman (*Beyrichites cadoricus* podzona), što je čini pogodnom za korelaciju ovog prostora sa srednjim trijasom Germanskog basena. Treba napomenuti da je ovu vrstu, u peščarsko-laporovitim slojevima okoline Budve, već konstatovao Salopek (1911), ali je nije detaljno opisao.

Tabela 32. Dimenzije primjeraka vrste *Acrochordiceras damesii* (Noetling)

Inv. br.	D	H	W	U
SUT 1/16	x	37,6	19,2	x
SUT 2/16	x	33,8	x	x
SUT 3/16	x	33	19,7	x
SUT 4/16	x	x	x	12,7



Slika 70. *Acrochordiceras damesii* (Noetling). A: SUT 1/16, B: SUT 2/16

Napomena: Vrsta *Acrochordiceras damesii* (Noetling) poznata je do sada samo iz Germanskog razvića srednjeg trijasa (Njemačka, Poljska). Međutim, iako na primjercima sa Sutormana nije otkrivena lobna linija, karakteristike ornamentike i poprečnog presjeka poslednjeg zavojka ukazuju da ovi primjerci pripadaju navedenoj vrsti. Upravo prisustvo ove vrste, kao i drugih koje se javljaju u Germanskom basenu i na ovom lokalitetu, čini ovaj lokalitet veoma značajnim za biostratigrafsku i paleobiogeografsku korelaciju.

*Acrochordiceras* sp.

Slika 71

Materijal: U zbirci se nalaze dva vrlo loše očuvana primjerka (inventarski brojevi BRI 9/11 i LIT 1/15) koje je bilo moguće odrediti samo kao *Acrochordiceras* sp.

Opis: Oba primjerka pokazuju samo dobro razvijenu ornamentiku, predstavljenu jakim poprečnim rebrima, karakterističnim za ovaj rod. Ostale osobine nisu očuvane. Dimenzije primjeraka nisu mogle biti izmjerene.

Pojavljivanje: Primjerci određeni kao *Acrochordiceras* sp. konstatovani su na lokalitetima Brijega i Litine, na kojima se javljaju amonitske faune gornjeg pelsona, karakteristične za *B. balatonicus* zonu (*Bulogites mojsvari* podzona).



Slika 71. *Acrochordiceras* sp. BRI 9/11

Napomena: Oba primjerka vjerovatno pripadaju vrsti *Acrochordiceras carolinae* Mojsisovics, koja je veoma česta u gornjem pelsonu širom svijeta. Međutim, zbog velike oštećenosti primjeraka, oni su mogli biti određeni samo kao *Acrochordiceras* sp.

Familija Balatonitidae SPATH, 1951

Rod *Balatonites* Mojsisovics, 1879

Tipska vrsta: *Trachyceras balatonicum* Mojsisovics, 1873

*Balatonites egregius* Arthaber, 1896

Slika 72

1896b *Balatonites egregius* Arthaber, p. 201, t. 23: 2-4.

1896b *Balatonites egregius* var. *mirus* Arthaber, p. 204, t. 23: 5.

1896b *Balatonites armiger* Arthaber, p. 205, t. 23: 6-8.

1896b *Balatonites diffissus* Arthaber, p. 207, t. 23: 9.

1896b *Balatonites varieselatus* Arthaber, p. 208, t. 24: 1.

1896b *Balatonites stenodiscus* Arthaber, p. 209, t. 24: 2.

1896b *Balatonites Jovis* Arthaber, p. 212, t. 24: 4.

1896b *Balatonites Galatea* Arthaber, p. 214, t. 24: 6-8.

1896b *Balatonites jubilans* Arthaber, p. 216, t. 25: 2.

1896b *Balatonites Scylla* Arthaber, p. 218, t. 25: 3-4.

1896b *Balatonites Peleus* Arthaber, p. 219, t. 25: 5.

1896b *Balatonites bullatus* Arthaber, p. 220, t. 25: 6.

1896b *Balatonites Corvini* Arthaber, p. 222, t. 25: 7-8.

1987 *Balatonites jovis* - Vörös, pl. 1: 3.

1992 *Balatonites egregius* - Hohenegger and Tatreiter, p. 811, fig. 18: 4-8, 14-18, fig. 19: 1-6, 12-15

1999 *Balatonites jovis* - Kaim and Niedźwiedzki, fig. 10: D, fig. 11: C.

2003 *Balatonites egregius* morph. *jovis* - Vörös, p. 89, pl. A5: 7-11.

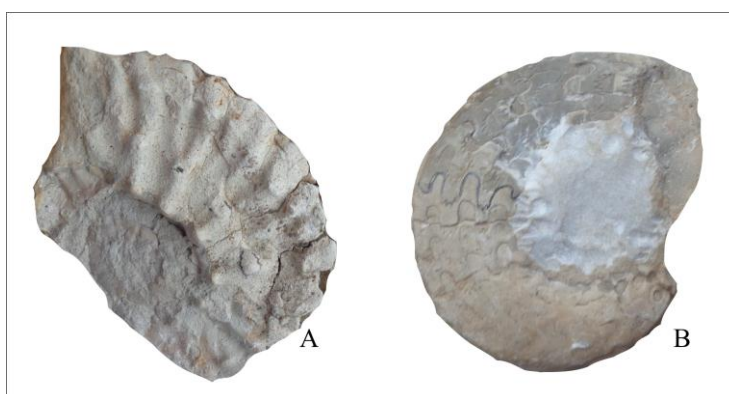
Materijal: Jedan kompletan, ali loše očuvan primjerak, kao i tri fragmenta iste vrste. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 33).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, djelimično evolutna, spljoštena. Pupak zauzima oko 1/3 ljušture, plitak je i sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je subpravougaonog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka ili u blizini pupka. Visina je do tri puta veća od širine. Ventralna strana blago zaobljena, sa jasnim prelazom ka bočnim stranama. Bočne strane su prave i ravne. Ornamentika se sastoji od slabije do jače izraženih, pravih do sinusoidnih poprečnih rebara, koja se razvijaju od pupka do ventralne strane i prelaze na ventralnu stranu. Na pojedinim primjercima se javljaju i slabije izražena sekundarna rebra. Na rebrima su razvijena tri niza čvorova, koji su jače ili slabije izraženi, u blizini pupka, zatim po sredini bočnih strana i u blizini ventralne strane. Lobna linija je ceratitska, sa nazubljenim lobovima i zaobljenim sjedlima.

Pojavljivanje: Vrsta se javlja u sedimentima *B. balatonicus* zone u Austriji, Mađarskoj i Poljskoj. U okviru istraživanog prostora ova vrsta je po prvi put u Crnoj Gori konstatovana na najvećem broju lokalitete: u Brijegama, Litinama i na Sutormanu.

Tabela 33. Dimenzije primjeraka vrste *Balatonites egregius* Arthaber

Inv. br.	D	H	W	U
SUT 8/16	x	14,8	x	x
LIT 2/15	x	30,6	16,4	x
BRI 33/11	x	x	11,5	x
BRI 34/11	53	x	x	21,7



Slika 72. *Balatonites egregius* Arthaber. A: SUT 8/16, B: BRI 34/11

Napomena: Hohenegger i Tatzreiter (1992) izvršili su reviziju vrsta koje je izdvojio Arthaber (1896b) i veliki broj tih vrsta na osnovu dimenzija uključili u vrstu *Balatonites egregius* Arthaber. Vörös (2003) u okviru ove vrste izdvaja morfortip *jovis*. Ovakvo izdvajanje je donekle opravdano i na osnovu većeg materijala bi se moglo uraditi i za ostale “vrste” koje je izdvojio Arthaber (1896b), ali je u ovom radu prihvaćeno mišljenje koje daju Hohenegger i Tatzreiter (1992). Ovdje treba napomenuti i da se primjerci sa istraživanog prostora, pronađeni na tri različita lokaliteta (Sutorman, Litine i Brijega) morfološki razlikuju, ali bi za izdvajanje posebnih morfortipova bio potreban mnogo veći materijal.

*Balatonites lineatus* Arthaber, 1896

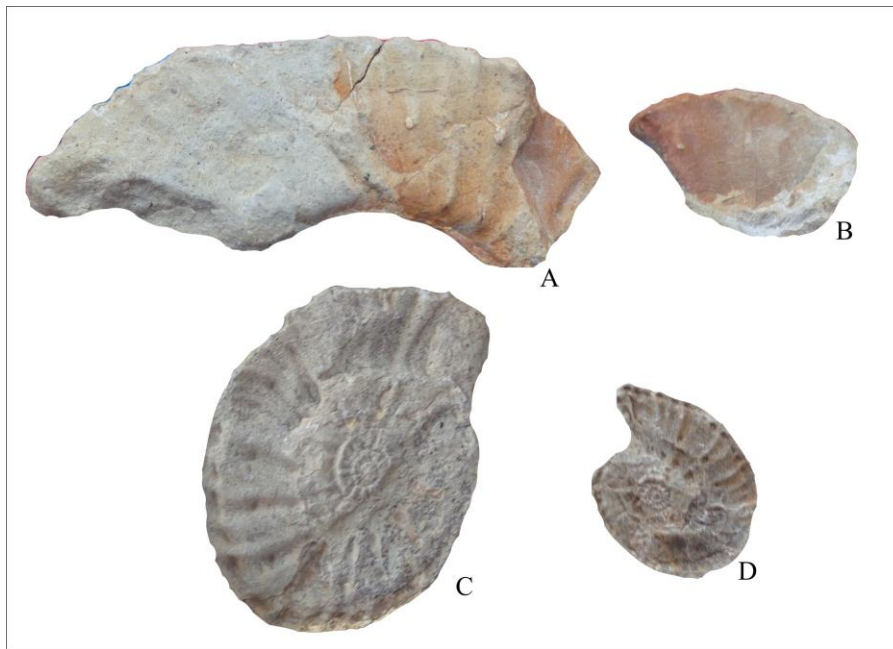
Slika 73

1896a *Balatonites lineatus* Arthaber, p. 69, t. 6: 10.

Materijal: Dva fragmenta i četiri otiska kompletne ljušture. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 34).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, evolutna, spljoštena. Pupak zauzima oko polovinu ljušture, plitak je i sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka je subpravougaonog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Visina je i do pet puta veća od širine. Ventralna strana blago zaobljena, sa jasnim prelazom ka bočnim stranama, koje su prave i ravne. Ornamentika se sastoji od slabije do jače izraženih, pravih poprečnih rebara, koja se razvijaju od pupka do ventralne strane i prelaze na ventralnu stranu. Na pojedinim rebrima su po sredini bočnih strana razvijeni dobro izraženi čvorovi. Lobna linija nije otkrivena.

Pojavljivanje: Vrsta je do sada bila poznata iz *B. balatonicus* zone u Austriji. U Crnoj Gori *Balatonites lineatus* je po prvi put konstatovan na lokalitetu Sutorman u okviru *B. balatonicus* zone (*Beyrichites cadoricus* podzona) pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.



Slika 73. *Balatonites lineatus* Arthaber. A: SUT 9/16, B: SUT 10/16, C: SUT 11/16, D: SUT 12/16



Tabela 34. Dimenzije primjeraka vrste *Balatonites lineatus* Arthaber

Inv. br.	D	H	W	U
SUT 9/16	x	25,5	5,2	x
SUT 10/16	x	20	6,2	x
SUT 11/16	36,9	11,1	x	19,8
SUT 12/16	26,3	10,1	x	12,4
SUT 13/16	x	x	x	10,2
SUT 14/16	31,6	11,9	x	15,5

Napomena: Iako na primjercima ove vrste sa Sutormana nije očuvana lobna linija, ona se karakteriše nešto slabije izraženom ornamentikom od ostalih vrsta roda *Balatonites*, pa je bilo moguće sa sigurnošću odrediti kojoj vrsti navedeni primjerci pripadaju.

*Balatonites cf. ottonis* (Buch, 1849)

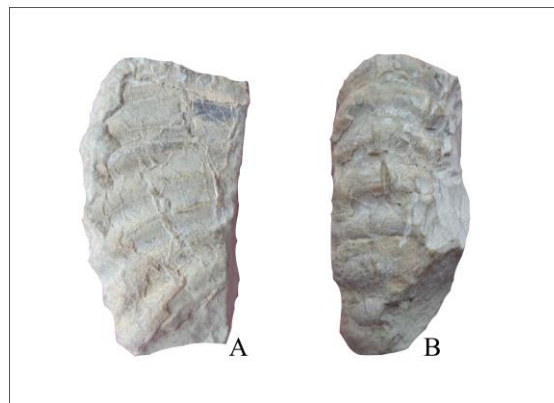
Slika 74

1990 *Balatonites ottonis* - Dzik, pl. 15: 1-2.

1999 *Balatonites ottonis* - Kaim and Niedźwiedzki, fig. 11: A-B.

Materijal: Jedan fragment ljušture. Inventarski broj SUT 6/16.

Opis: U zbirci se nalazi samo jedan fragment ljušture na kojem je moguće osmatrati samo ornamentiku, koja se sastoji od gusto zbijenih, jakih, blago konkavnih poprečnih rebara, koja počinju u blizini pupka, razvijena sun a bočnim stranama, a prelaze i na ventralnu stranu. Zbog oštećenosti primjerka nije bilo moguće izmjeriti njegove dimenzije.



Slika 74. *Balatonites cf. ottonis* (Buch). A-B: SUT 6/16

Pojavljivanje: *Balatonites* cf. *ottonis* (Buch) je u Crnoj Gori konstatovan u okviru *B. balatonicus* zone na lokalitetu Sutorman (*Beyrichites cadoricus* podzona), pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa. Vrsta *Balatonites ottonis* (Buch) javlja se u istoj zoni u Austriji, Italiji, Mađarskoj, Poljskoj i Njemačkoj.

Napomena: Zbog velike oštećenosti primjerka, odnosno očuvanog samo malog dijela ljušture, nije se moglo sa sigurnošću utvrditi kojoj vrsti on pripada. Međutim, karakteristike ornamentike upućuju da je on najbližnji vrsti *Balatonites ottonis* (Buch).

*Balatonites* cf. *doris* Arthaber, 1896

Slika 75

1896b *Balatonites Doris* Arthaber, p. 213, t. 24: 5.

Materijal: Jedan fragment ljušture. Inventarski broj BRI 32/11.

Opis: U zbirci se nalazi samo jedan fragment ljušture na kojem je moguće osmatrati samo ornamentiku, koja se sastoji od gusto zbijenih, jakih, blago konkavnih poprečnih rebara, koja u blizini pupka imaju razvijena dva reda slabo izraženih čvorova, kao i jedan red čvorova u blizini ventralne strane. Zbog oštećenosti primjerka nije bilo moguće izmjeriti njegove dimenzije.

Pojavljivanje: *Balatonites* cf. *doris* Arthaber je u Crnoj Gori konstatovan u okviru *B. balatonicus* zone na lokalitetu Brijege (*Bulogites mojsvari* podzona), gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa. Vrsta *Balatonites doris* Arthaber se javlja u istoj zoni u Austriji.



Slika 75. *Balatonites* cf. *doris* Arthaber. BRI 32/11

Napomena: Zbog velike oštećenosti primjerka, odnosno očuvanog samo malog dijela ljušture, nije se moglo sa sigurnošću utvrditi kojoj vrsti on pripada. Međutim, karakteristike ornamentike upućuju da je on najbližiji vrsti *Balatonites doris* Arthaber.

Rod *Reiflingites* Arthaber, 1896

Tipična vrsta: *Reiflingites eugeniae* Arthaber, 1896

*Reiflingites eugeniae* Arthaber, 1896

Slika 76

1896a *Reiflingites Eugeniae* Arthaber, p. 75, t. 7: 3.

Materijal: Jedan kompletan primjerak, ali još u velikoj mjeri prekriven sedimentom. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 35).

Opis: Ljuštura evolutna, skoro pravilnog kružnog oblika. Pupak velikih dimenzija, ali prekriven sedimentom, zauzima oko 1/2 ljušture. Poprečni presjek posljednjeg zavojka je trapezastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je skoro ravna, sa blago zaobljenim prelazom ka bočnim stranama. Bočne strane su prave i ravne. Ornamentika se sastoji od jakih i pravih poprečnih rebara. Glavna rebra kreću od pupka i dolaze do prelaza ka ventralnoj strani, gdje se gube. Ova rebra često i bifurkuju, a mogu da sadrže i čvorove u blizini prelaza prema pupku. Često se između njih javljaju i slabije izražena sekundarna rebra. Lobna linija je ceratitska, veoma jednostavna, sa nazubljenim lobovima i zaobljenim sjedlima.



Slika 76. *Reiflingites eugeniae* Arthaber. BRI 13/11

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz *B. balatonicus* zone u Austriji i Kini. Na lokalitetu u Brijegama, ova vrsta je prvi put konstatovana u Crnoj Gori, u okviru iste zone gornjeg pelsonskog potkata (*Bulogites mojsvari* podzona), anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 35. Dimenzije primjerka vrste *Reiflingites eugeniae* Arthaber

Inv. br.	D	H	W	U
BRI 13/11	42,1	x	x	20,9 (?)

Napomena: Arthaber (1896a) je izdvojio više vrsta koje pripadaju ovom rodu. Međutim, po svojim osobinama moguće je da se radi samo o jednoj vrsti, koja bi onda po pravilu prioriteta morala biti izdvojena kao *Reiflingites eugeniae* Arthaber. Ipak, ovdje su takođe izdvojene tri vrste kao što je uradio i pomenuti autor, dok bi njihova revizija morala da bude tema posebnog rada i sa mnogo više sakupljenih primjeraka nego što je pronađeno na lokalitetu u Brijegama. Iako je u velikoj mjeri primjerak i dalje prekriven sedimentom, njegove karakteristike upućuju na pripadnost vrsti *Reiflingites eugeniae* Arthaber.

*Reiflingites torosus* Arthaber, 1896

Slika 77

1896a *Reiflingites torosus* Arthaber, p. 76, t. 7: 4-5.

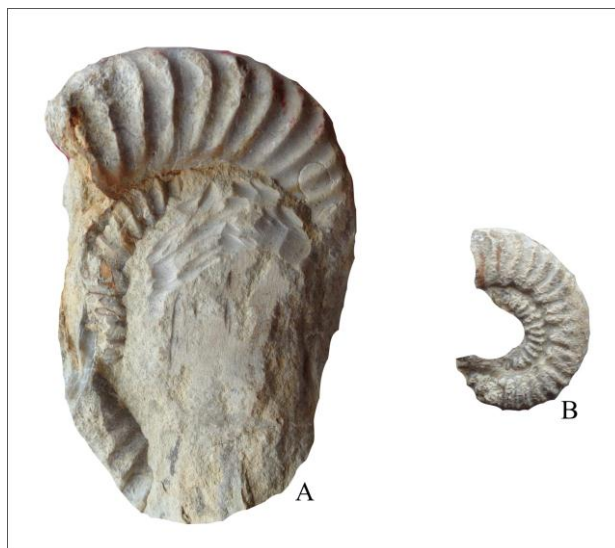
Materijal: Četiri primjerka, koji su u velikoj mjeri prekriven sedimentom. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 36).

Opis: Ljuštura evolutna, skoro pravilnog kružnog oblika. Pupak velikih dimenzija, kružnog oblika, ali prekriven sedimentom, zauzima oko 1/2 ljušture, sa jasnim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je subkvadratnog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Ventralna strana je skoro ravna, sa blago zaobljenim prelazom ka bočnim stranama, koje su prave i ravne. Ornamentika se sastoji od jakih i pravih poprečnih rebara. Glavna rebra kreću od pupka i dolaze do prelaza ka ventralnoj strani, gdje se gube. Ova rebra često sadrže i čvorove u blizini prelaza prema pupku. Često se između njih javljaju i slabije izražena sekundarna rebra. Lobna linija je ceratitska, veoma jednostavna, sa nazubljenim lobovima i zaobljenim sjedlima.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz *B. balatonicus* zone u Austriji. Na lokalitetu u Brijegama, ova vrsta je prvi put konstatovana u Crnoj Gori, u okviru iste zone (*Bulogites mojsvari* podzona) gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 36. Dimenzije primjeraka vrste *Reiflingites torosus* Arthaber

Inv. br.	D	H	W	U
BRI 12/11	x	14,3	12,9	x
BRI 29/11	26,1	8,3	x	12,9
BRI 30/11	x	11	x	15,8 (?)
BRI 31/11	44,6	16,2	x	22,1 (?)



Slika 77. *Reiflingites torosus* Arthaber. A: BRI 12/11, B: BRI 29/11

Napomena: Ova vrsta se samo u određenom smislu, po ornamentici, razlikuje od tipske vrste *Reiflingites eugeniae* Arthaber. Ostale napomene su iste kao za pomenutu vrstu.

*Reiflingites rota* Arthaber, 1896

Slika 78

1896a *Reiflingites rota* Arthaber, p. 78, t. 7: 6.

Materijal: Jedan fragmentarno očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 37).

Opis: Ljuštura evolutna, elipsastog oblika. Pupak velikih dimenzija, ali prekriven sedimentom. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je subpravougaonog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Ventralna strana je skoro ravna, sa blago zaobljenim prelazom ka bočnim stranama. Bočne strane su prave i ravne. Ornamentika se sastoji od jakih, blago konkavnih poprečnih rebara. Glavna rebra kreću od pupka i dolaze do prelaza ka ventralnoj strani, gdje se gube. Ova rebra često sadrže i čvorove u blizini prelaza prema pupku. Često se između njih javljaju i slabije izražena sekundarna rebra. Lobna linija nije otkrivena.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz *B. balatonicus* zone u Austriji. Na lokalitetu u Brijegama, ova vrsta je prvi put konstatovana u Crnoj Gori, u okviru iste zone (*Bulogites mojsvari* podzona) gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 37. Dimenzije primjerka vrste *Reiflingites rota* Arthaber

Inv. br.	D	H	W	U
BRI 14/11	x	18,4	15	x



Slika 78. *Reiflingites rota* Arthaber. BRI 14/11

Napomena: Ova vrsta se samo u određenom smislu, po ornamentici, razlikuje od tipske vrste *Reiflingites eugeniae* Arthaber. Ostale napomene su iste kao za pomenutu vrstu.

Familija Aplococeratidae SPATH, 1951

Rod *Aplococeras* Hyatt, 1900

Tipka vrsta: *Dinarites avisianus* Mojsisovics, 1882

*Aplococeras* cf. *smithi* Silberling & Nichols, 1982

Slika 79

1982 *Aplococeras smithi* n. sp., Silberling and Nichols, p. 52, pl. 21: 31/37.

Materijal: Jedan dobro očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 38).

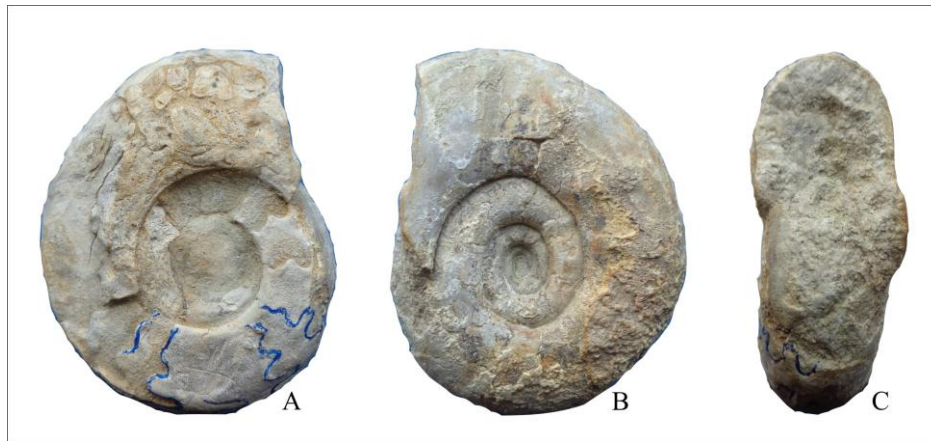
Opis: Ljuštura evolutna, elipsastog oblika, platikona. Pupak velikih dimenzija, zauzima oko 1/3 ljušture, elipsastog oblika, sa jasnim, blago zaobljenim prelazom prema poprečnim stranama, dubok. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je elipsastog oblika, sa najvećom širinom u po sredini zavojka. Ventralna strana je zaobljena, sa postepenim prelazom ka bočnim stranama, koje su prave i ravne. Ornamentika se sastoji od slabo izraženih poprečnih grebena i brazdi. Lobna linija je ceratitska, vrlo jednostavna, sa zaobljenim sjedlima i nazubljenim lobovima.

Pojavljivanje: Vrsta *Aplococeras smithi* Silberling & Nichols do sada je konstatovana u sedimentima ilirskog potkata u Sjevernoj Americi (Nevada, *G. rotelliformis* do *P. meeki* zone). Primjerak pronađen na lokalitetu Litine, određen kao *Aplococeras* cf. *smithi* Silberling & Nichols, javlja se sa amonitskom faunom *B. balatonicus* zone (*Bulogites mojsvari* podzona), gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 38. Dimenzije primjerka vrste *Aplococeras* cf. *smithi* Silberling & Nichols

Inv. br.	D	H	W	U
LIT 9/15	46,6	18,1	17	17

Napomena: Primjerak sa lokaliteta Litine određen kao *Aplococeras* cf. *smithi* Silberling & Nichols najviše sličnosti pokazuje sa ovom vrstom iz srednjeg trijasa S. Amerike, naročito u izgledu lobne linije i obliku ljušture. Međutim, ova forma ima nešto veću debljinu i izraženiju ornamentiku, pa nije isključeno da se radi o novoj vrsti, a možda i novom rodu iz familije Aplococeratidae.



Slika 79. *Aplococeras cf. smithi* Silberling & Nichols. A-C:LIT 9/15

Rod *Metadinarites* Spath, 1951

Tipična vrsta: *Dinarites desertorum* Smith, 1914

*Metadinarites cf. desertorus* (Smith, 1914)

Slika 80

1982 ? *Metadinarites desertorus* - Silberling and Nichols, p. 52, pl. 21: 29-30.

Materijal: Jedan djelimično očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 39).

Opis: Ljuštura kružnog oblika, malih dimenzija, evolutna, platikona. Pupak veličine oko 1/2 ljušture, kružnog oblika, plitak i sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka elipsastog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Visina i debljina su skoro jednakih dimenzija. Ventralna strana je, sa neprimjetnim prelazom ka bočnim stranama, koje su blago konveksne. Ornamentika nije očuvana, samo se na bočnim stranama i pupku javlja više poprečnih udubljenja. Lobna linija je ceratitska, vrlo prosta, sa slabo nazubljenim lobovima i zaobljenim sjedlima.

Pojavljivanje: Vrsta *Metadinarites desertorus* (Smith) je do sada bila poznata iz slojeva zone *Gymnotoceras rotelliformis* ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa u Sjevernoj Americi. Primjerak ovdje određen kao *Metadinarites cf. desertorus* (Smith)



javlja se u okviru gornjeg pelsona na lokalitetu Brijege, sa amonitskom faunom karakterističnom za *B. balatonicus* zonu (*Bulogites mojsvari* podzona).

Tabela 39. Dimenzije primjerka vrste *Metadinarites cf. desertorus* (Smith)

Inv. br.	D	H	W	U
BRI 35/11	25,9	7,9	7	11,5



Slika 80. *Metadinarites cf. desertorus* (Smith). BRI 35/11

Napomena: Primjerak ovdje određen kao *Metadinarites cf. desertorus* (Smith) najviše sličnosti pokazuje sa primjercima koje su Silberling i Nichols odredili kao *?Metadinarites desertorus*. Navedeni autori su takođe smatrali da se njihovi primjerci razlikuju od ove vrste koju je opisao Smith (1914) i da se vjerovatno radi o vrsti koja čini prelaz između rodova *Metadinarites* i *Aplococeras*. Primjerak sa lokaliteta u Brijegama razlikuje se od onih koje su opisali Silberling i Nichols po prisustvu poprečnih udubljenja, a takođe se javlja sa starijom amonitskom faunom. Zbog svega ovoga vrsta je određena kao *Metadinarites cf. desertorus* (Smith), mada se najvjerovatnije radi o novoj vrsti koja pripada ili rodu *Metadinarites*, ili rodu *Aplococeras*.

Familija Ceratitidae MOJSISOVICS, 1879

Podfamilija Beyrichitinae SPATH, 1934

Rod *Beyrichites* Waagen, 1895

Tipična vrsta: *Ammonites reuttensis* Beyrich, 1867

*Beyrichites cadoricus* (Mojsisovics, 1869)

Slika 81

1882 *Meekoceras cadoricum* - Mojsisovics, p. 215, t. 12: 9.

1987 *Beyrichites cadoricus* - Vörös, pl. 2: 1.

2003 *Beyrichites cadoricus* – Vörös, p. 93, pl. A7: 6-9.

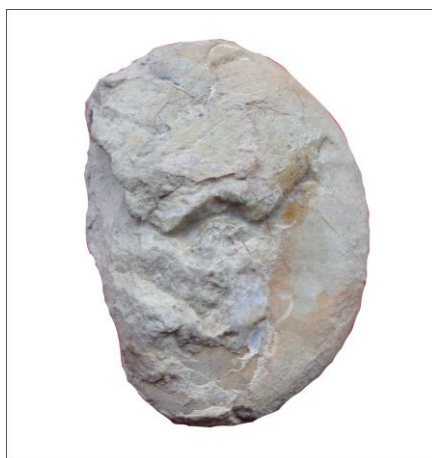
Materijal: Jedan veoma loše očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 40).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika. Pupak male veličine, plitak, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka subpravougaonog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Visina je dvostruko veća od debljine. Ventralna strana je blago zaobljena, sa postepenim prelazom prema bočnim stranama, koje su ravne. Ornamentika nije uočljiva. Lobna linija nije očuvana.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz sedimenata *B. balatonicus* zone u Austriji, Mađarskoj i centralnoj Aziji. U Crnoj Gori je po prvi put konstatovana na lokalitetu Sutorman, u okviru iste zone pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa i izdvojena kao vrsta karakteristična za istoimenu podzonu.

Tabela 40. Dimenzije primjerka vrste *Beyrichites cadoricus* (Mojsisovics)

Inv. br.	D	H	W	U
SUT 20/16	45,5 (?)	19,9 (?)	14,1	x



Slika 81. *Beyrichites cadoricus* (Mojsisovics). SUT 20/16

Napomena: Kako navodi Vörös (2003), ova vrsta karakteristična je za *B. cadoricus* podzonu gornjeg pelsona, pa je na osnovu njenog prisustva na lokalitetu Sutorman izdvojena ova podzona.

Rod *Schreyerites* Tatzreiter and Balini, 1993

Tipična vrsta: *Ceratites abichi* Mojsisovics, 1882

*Schreyerites splendens* (Arthaber, 1896)

Slika 82

1896b *Beyrichites splendens* Arthaber, p. 229, t. 27: 1.

Materijal: Dva veoma loše očuvana primjerka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 41).

Opis: Zbog oštećenosti primjerka, nije moguće osmatrati sve karakteristike ljušture, ali je primjetno da je ona elipsastog oblika, spljoštena, involutna. Ventralna strana skoro ravna, sa jasnim uglom prema bočnim stranama, koje su skoro ravne. Ornamentika je predstavljena slabim, konveksnim poprečnim rebrima, koja su razvijena od pupka do sredine zavojaka. Takođe su na pojedinim rebrima razvijeni nepravilno raspoređeni čvorovi, po sredini ljušture. Lobna linija nije očuvana.



Slika 82. *Schreyerites splendens* (Arthaber). SUT 15/16

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz *B. balatonicus* zone Austrije i Mađarske. Na istraživanom prostoru je po prvi put konstatovana u Crnoj Gori na lokalitetu Sutorman, na kojem se javlja u okviru iste zone (*Beyrichites cadoricus* podzona).

Tabela 41. Dimenzije primjeraka vrste *Schreyerites splendens* (Arthaber)

Inv. br.	D	H	W	U
SUT 15/16	51,7	x	x	x
SUT 16/16	29,6 (?)	13,6	x	x

Napomena: Iako neke bitne karakteristike vrste nisu očuvane (lobna linija, oblik poprečnog presjeka poslednjeg zavojaka), zbog drugih osobina (skoro ravna ventralna strana, nepravilno raspoređeni čvorovi) sa sigurnošću se može reći da primjerci sa Sutormana pripadaju vrsti *Schreyerites splendens* (Arthaber).

*Schreyerites cf. binodosus* (Hauer, 1851)

Slika 83

1882 *Ceratites binodosus* - Mojsisovics, p. 19, t. 11: 1-5.

1896a *Ceratites binodosus* - Arthaber, p. 48, t. 4: 3.

1896b *Ceratites binodosus* - Arthaber, p. 197, t. 23: 1.

1914 *Ceratites binodosus* - Arthaber, p. 122, t. 12: 1-2.

1988 *Paraceratites binodosus* - Fantini Sestini, p. 61, pl. 13: 7.

2003 *Schreyerites? binodosus* - Vörös, p. 99, pl. A8: 4-7.

Materijal: Jedan veoma loše očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 42).

Opis: Zbog oštećenosti primjerka, nije moguće osmatrati sve karakteristike ljušture, ali je primjetno da je ona elipsastog oblika, spljoštena, djelimično involutna. Pupak srednje veličine, plitak, sa oštrim prelazom prema bočnim stranama. Ornamentika je predstavljena slabim, konveksnim poprečnim rebrima, koja su razvijena po sredini zavojaka, a skoro da se gube u blizini prelaza ka ventralnoj strani. Takođe su na rebrima razvijena dva niza, slabo primjetnih čvorova, prvi koji se javlja po sredini zavojka i drugi, koji je primjetan na prelazu između bočne i ventralne strane. Lobna linija je ceratitska, vrlo prosta, sa zaobljenim sjedlima i nazubljenim lobovima.



Slika 83. *Schreyerites cf. binodosus* (Hauer). RV 2/15

Pojavljivanje: Vrsta *Schreyerites binodosus* (Hauer) je poznata iz *B. balatonicus zone* u Italiji, Austriji i Mađarskoj. Primjerak određen kao *Schreyerites cf. binodosus* (Hauer) otkriven je u okviru istraživanog prostora na lokalitetu Rosni virovi, na kojem je pronađena vrlo oskudna amonitska fauna, koja pripada zoni *A. hyatti* bitinskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 42. Dimenzije primjerka vrste *Schreyerites cf. binodosus* (Hauer)

Inv. br.	D	H	W	U
RV 2/15	45,5 (?)	19,9 (?)	14,1	x

Napomena: Vörös (2003) je u svom radu dao mišljenje koji primjerci opisani u literature pripadaju vrsti *Schreyerites binodosus* (Hauer). Međutim, primjerci koje je opisao Athaber (1896b, 1915) bi najbolje odgovarali primjerku pronađenom u Rosnim virovima, a koje je Vörös isključio iz ove vrste. Takođe, treba napomenuti da je Vörös samo uslovno ovu vrstu uvrstio u rod *Schreyerites*, a na osnovu opisa koji su za ovaj rod dali Tatzreiter i Balini (1993), prema obliku lobne linije.

Rod *Philippites* Diener, 1905

Tipična vrsta: *Ceratites erasmi* Mojsisovics, 1882

*Philippites erasmi* (Mojsisovics, 1882)

Slika 84

1991 *Ceratites Erasmi* Mojsisovics, p. 43, t. 40: 13.

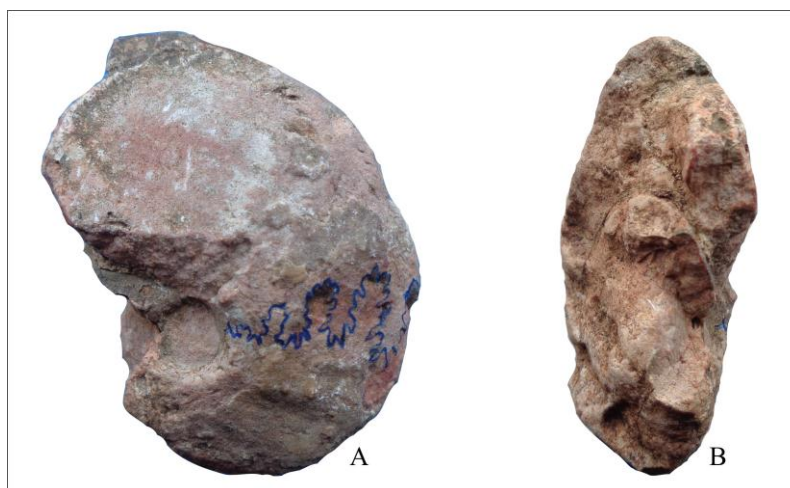
Materijal: Jedan djelimično očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 43).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, involutna. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija, dubok i sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka trapezastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je skoro ravna, sa blagim uglom prema bočnim stranama, koje su blago konveksne. Ornamentika je predstavljena veoma slabim, pravim poprečnim rebrima, koja počinju u blizini pupka, a gube se blizu ventralne strane. Lobna linija je amonitska, sa nazubljenim lobovima i filoidnim sjedlima.

Pojavljivanje: Vrsta je do sada bila poznata iz slojeva pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa u Austriji. U okviru istraživanog prostora pronađena je na lokalitetu u dolini rijeke Željeznice, sa amonitskom faunom *P. trinodosus* zone ilirske starosti i prvi put je konstatovana u Crnoj Gori.

Tabela 43. Dimenzije primjerka vrste *Philippites erasmi* (Mojsisovics)

Inv. br.	D	H	W	U
ŽE 6/15	56,3 (?)	33 (?)	x	8,3



Slika 84. *Philippites erasmi*. A-B: ŽE 6/15

Napomena: Pronalazak vrste *Philippites erasmi* (Mojsisovics) u amonitskoj fauni rijeke Željeznice može da ukaže da ona ima šire stratigrafsko rasprostranjenje, nego što je

ranije smatrano. Međutim, nije isključeno da se ona ovdje javlja sa faunom ilirske starosti usled stratigrafske kondenzacije, koja je česta u Han-Buloškim krečnjacima.

*Philippites cf. tuberosus* (Arthaber, 1896)

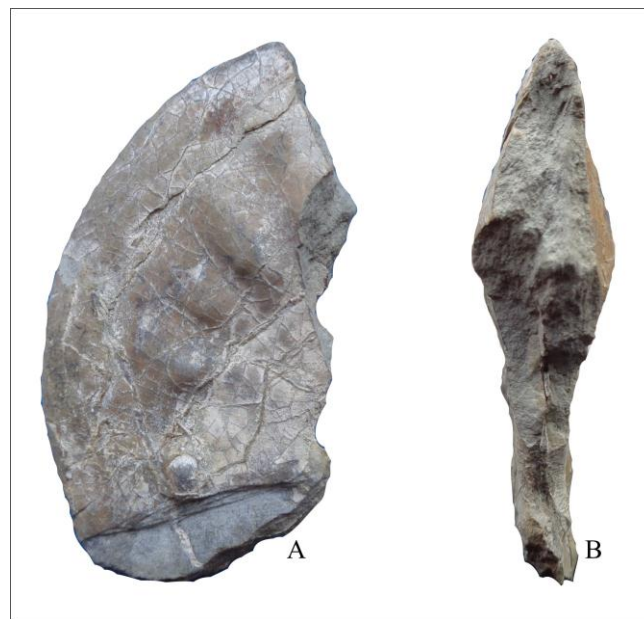
Slika 85

1896a *Ceratites tuberosus* Arthaber, p. 58, t. 5: 6.

Materijal: Jedan loše očuvan fragment ljušture. Inventarski broj SUT 17/16.

Opis: Zbog oštećenosti primjerka, nije moguće osmatrati sve karakteristike ljušture. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je trouglastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je oštra, dok su bočne strane prave. U blizini pupka razvijeni su jaki čvorovi, od kojih kreću veoma debela rebra, koja se gube po sredini bočnih strana. Lobna linija nije očuvana. Zbog velike oštećenosti primjerka, nije bilo moguće izmjeriti njegove dimenzije.

Pojavljivanje: Vrsta *Philippites tuberosus* (Arthaber) poznata je iz *B. balatonicus* zone u Austriji. Primjerak određen kao *Philippites cf. tuberosus* (Arthaber) pronađen je na lokalitetu Sutorman, u okviru iste zone pelsonskog potkata (*Beyrichites cadoricus* podzona), anizijskog kata srednjeg trijasa.



Slika 85. *Philippites cf. tuberosus* (Arthaber). A-B: SUT 17/16

Napomena: Primjerak sa Sutormana se po svim karakteristikama koje su mogle biti osmatrane slaže sa vrstom koju je opisao Arthaber (1896a), osim što ima oštru ventralnu stranu. Međutim, ova karakteristika prije djeluje kao posledica načina fosilizacije, a ne da je ljuštura tako izgledala tokom života individue. Ipak, kako nisu očuvane bitne karakteristike ljušture, kao što su pupak ili lobna linija, primjerak je određen kao *Philippites cf. tuberosus* (Arthaber).

Rod *Lardaroceras* Balini, 1992

Tipična vrsta: *Lardaroceras krystyni* Balini, 1992

*Lardaroceras cf. pseudohungaricum* Balini, 1992

Slika 86

1992 *Lardaroceras pseudohungaricum* sp. n., p. 17, pl. 2: 1-2, pl. 3:1-2.

2010 *Lardaroceras pseudohungaricum* - Vörös, p. 5, pl. 1: 1, 3.

Materijal: Tri fragmentarno očuvana primjerka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 44).

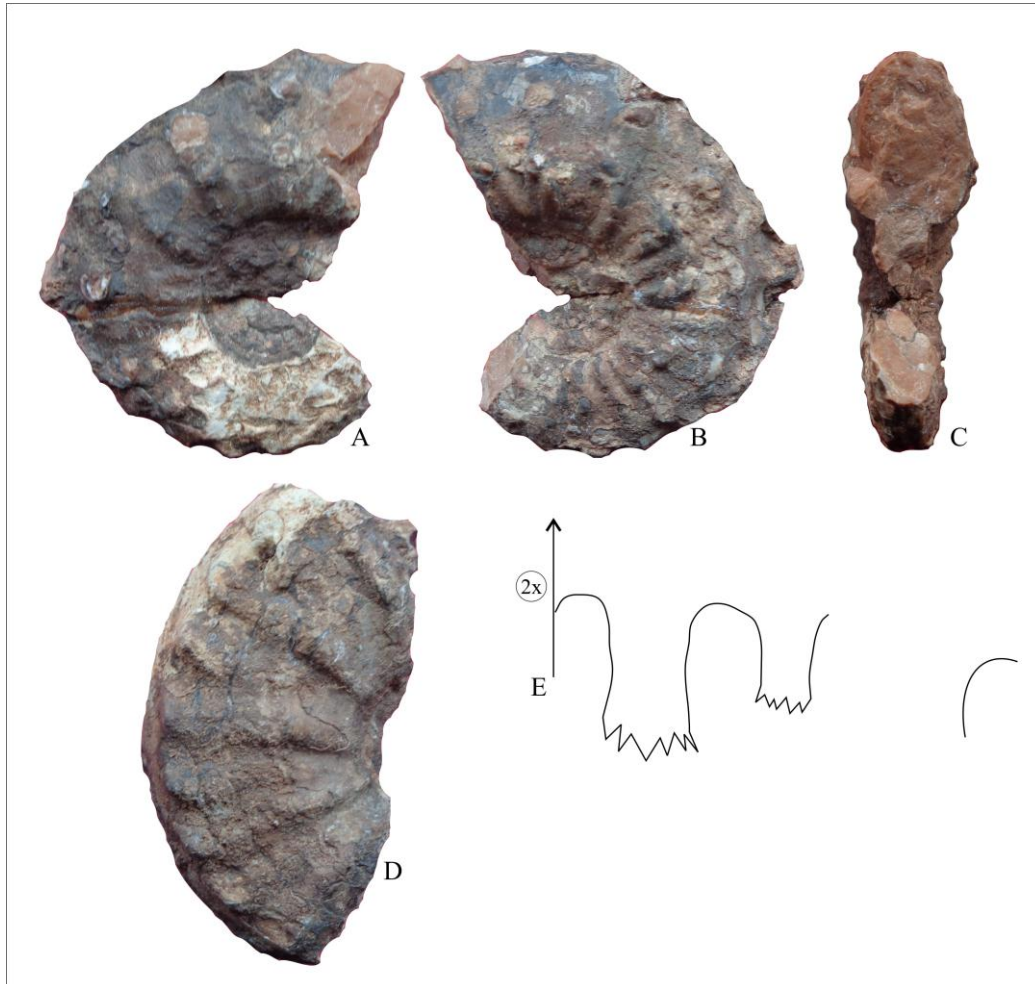
Opis: Ljuštura elipsastog oblika, djelimično involutna. Pupak veličine oko 1/3 ljušture, elipsastog oblika, plitak i sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek poslednjeg zavojka subheksagonalnog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Visina je dvostruko veća od debljine. Ventralna strana je skoro ravna, sa jasnim uglom prema bočnim stranama, koje su konveksne. Ornamentika se sastoji od jakih, pravih poprečnih rebara, na kojima se javlja tri niza čvorova. Na jednom primjerku se javljaju i jaka sekundarna rebra. Ornamentika je razvijena od pupka do prelaza ka ventralnoj strani, gdje se gube. Čvorovi se javljaju u blizini pupka, zatim na poprečnim stranama, na polovini zavojka, i na prelazu između poprečnih i ventralne strane. Lobna linija je ceratitska, sa nazubljenim lobovima i zaobljenim sjedlima.

Pojavljivanje: Vrsta je do sada poznata iz zone *P. trinodosus* Austrije, Mađarske i Bosne i Hercegovine. Primjerci određeni kao *Lardaroceras cf. pseudohungaricum* Balini javljaju se u okviru iste zone na lokalitetu u Boljevićima.



Tabela 44. Dimenzije primjeraka vrste *Lardaroceras* cf. *pseudohungaricum* Balini

Inv. br.	D	H	W	U
BOLj 11/12	52,6	22,5	18,3	18,3
BOLj 12/12	x	27,9	x	x
BOLj 13/12	x	16,2 ?	11,5	x



Slika 86. *Lardaroceras* cf. *pseudohungaricum* Balini. A-C: BOLj 11/12, D-E: BOLj 12/12

Napomena: Po karakteristikama ljušture, primjerci iz Boljevića se slažu sa onima koji su u literaturi opisani kao vrsta *Lardaroceras pseudohungaricum* Balini. Međutim, karakteristike lobne linije su drugačije, jer ova vrsta ima subamonitsku lobnu liniju. Primjerci iz Boljevića svakako po ovoj karakteristici pripadaju podfamiliji Beyrichitinae, ali su samo uslovono svrstani u vrstu *Lardaroceras pseudohungaricum*

Balini. Moguće je da se radi i o novoj vrsti ovog roda, koja ima jednostavniju lobnu liniju.

Podfamilija Paraceratitinae SILBERLING, 1962

Rod *Bulogites* Arthaber, 1912

Tipična vrsta: *Ceratites multinodosus* Hauer, 1892

*Bulogites mojsvari* (Arthaber, 1896)

Slika 87

1896a *Ceratites Mojsvari* Arthaber, p. 50, t. 4: 6.

2003 *Bulogites mojsvari* - Vörös, p. 92, pl. A6: 5-8.

2005 *Bulogites mojsvari* - Monnet and Bucher, p. 31, pl. 4: 1-4.

Materijal: Sedam fragmentarno očuvanih primjeraka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 45).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, djelimično involutna. Poprečni presjek poslednjeg zavojka subpravougaonog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Visina je dvostruko veća od debljine. Ventralna strana je blago zaobljena, sa jasnim uglom prema bočnim stranama, koje su blago konveksne. Ornamentika se sastoji od jakih, blago konkavnih poprečnih rebara, na kojima se javlja tri niza čvorova. Rebra su razvijena od pupka do prelaza ka ventralnoj strani, gdje se skoro gube, ali blago prelaze preko ventralne strane. Između njih se na pojedinim primjercima javljaju i slabije izražena sekundarna rebra, koja se javljaju od sredine bočnih strana do prelaza ka ventralnoj strani. Čvorovi se javljaju u blizini pupka, gdje su najslabije razvijeni, zatim na poprečnim stranama, na oko 1/3 od pupka ka ventralnoj strani, i na prelazu između poprečnih i ventralne strane, gdje su najjače razvijeni. Lobna linija je subamonitska, sa nazubljenim lobovima i blago filoidnim sjedlima.



Slika 87. *Bulogites mojsvari* (Arthaber). A-B: BRI 22/11, C-D: BRI 23/11

Pojavljivanje: Vrsta je do sada bila poznata iz *Balatonites balatonicus* zone Austrije i Mađarske, kao i *Balatonites shoshonensis* zone (*Bulogites mojsvari* podzona) u Sjevernoj Americi, koje pripadaju gornjem dijelu pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa. Ova vrsta je u Crnoj Gori prvi put konstatovana na lokalitetu Brijege, gdje je izdvojena u okviru istoimene podzone.

Tabela 45. Dimenzije primjeraka vrste *Bulogites mojsvari* (Arthaber)

Inv. br.	D	H	W	U
BRI 22/11	x	38,9	19,7	x
BRI 23/11	x	41,6	19,4	x
BRI 24/11	x	x	x	29,4
BRI 25/11	x	x	27	x
BRI 26/11	x	x	17,9	x
BRI 27/11	x	x	12,4	x
BRI 28/11	x	x	14,9	x

Napomena: Široko geografsko rasprostranjenje vrste *Bulogites mojsvari* (Arthaber) (Evropa i S. Amerika), a i karakteristične fosilne zajednice u kojima se javlja (gornji dio pelsonskog potkata) čini ovu vrstu pogodnom za biostratigrafske korelacije predjela koji su danas veoma udaljeni.

Rod *Rieppelites* Monnet and Bucher, 2005

Tipična vrsta: *Rieppelites boletzkyi* Monnet and Bucher, 2005

*Rieppelites boletzkyi* Monnet & Bucher, 2005

Slika 88

2005 *Rieppelites boletzkyi* n. sp. Monnet and Bucher, p. 33, pl. 22, pl. 23: 1-8.

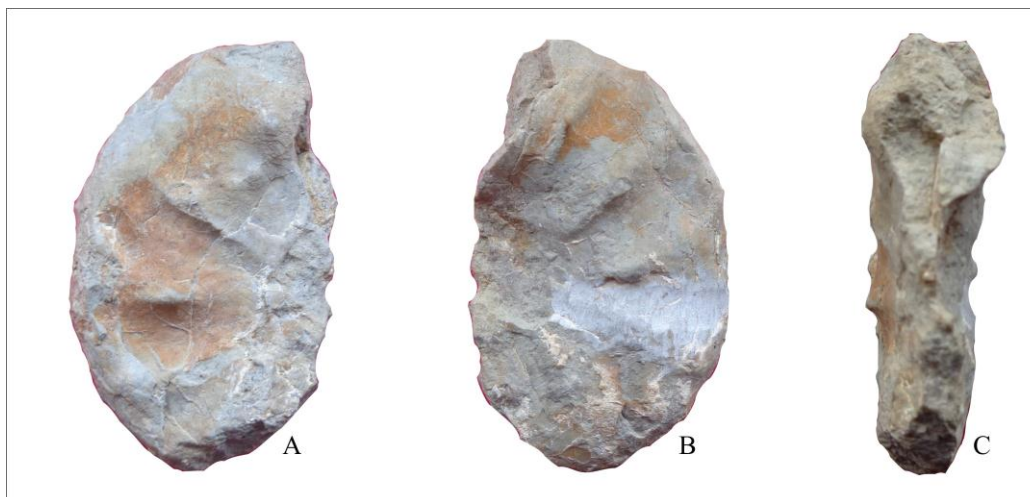
Materijal: Jedan fragmentarno očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 46).

Opis: Ljuštura kružnog oblika, djelimično involutna. Poprečni presjek poslednjeg zavojka subheksagonalnog oblika, sa najvećom širinom po sredini ljušture. Visina je skoro jednaka kao i širina. Ventralna strana je skoro ravna, sa subuglastim prelazom ka bočnim stranama, koje su blago konveksne. Ornamentika se sastoji od slabih, pravih poprečnih rebara, koja počinju u blizini pupka i gube se u blizini ventralne strane. Po sredini poprečnih strana, na rebrima se javljaju čvorovi. Lobna linija nije otkrivena.

Pojavljivanje: Vrsta je do sada bila poznata iz zone *Gymnotoceras weitschati*, ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa. Na lokalitetu Sutorman, ova vrsta je po prvi put pronađena u Crnoj Gori, u okviru *B. balatonicus* zone (*Beyrichites cadoricus* podzona) pelsonskog potkata.

Tabela 46. Dimenzije primjerka vrste *Rieppelites boletzkyi* Monnet & Bucher

Inv. br.	D	H	W	U
SUT 18/16	x	22,9	16,7	x



Slika 88. *Rieppelites boletzkyi* Monnet & Bucher. A-C: SUT 18/16

Napomena: Rod *Rieppelites* do sada je bio poznat iz donjeg dijela ilirskog potkata Sjeverne Amerike. Vrsta *Rieppelites boletzkyi* sa lokaliteta Sutorman prvi put je konstatovana u Evropi, u slojevima *B. balatonicus* zone, gornjeg pelsonskog potkata.

*Rieppelites* sp.

Slika 89

Materijal: Jedan vrlo loše očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 47).

Opis: Ljuštura kružnog oblika, djelimično involutna. Ornamentika se sastoji od slabih, pravih poprečnih rebara. Po sredini poprečnih strana, na rebrima se javljaju čvorovi. Lobna linija nije otkrivena.

Pojavljivanje: Primjerak je pronađen u okviru slojeva *B. balatonicus* zone (*Beyrichites cadoricus* podzona) na lokalitetu Sutorman.

Tabela 47. Dimenzije primjerka vrste *Rieppelites* sp.

Inv. br.	D	H	W	U
SUT 21/16	x	7,8	x	7



Slika 89. *Rieppelites* sp. SUT 21/16

Napomena: Primjerak SUT 21/16 vjerovatno pripada vrsti *Rieppelites boletzkyi* Monnet & Bucher, ali zbog loše očuvanosti samo je bilo moguće odrediti pripadnost ovom rodu.

Familija Longobarditidae SPATH, 1951

Podfamilija Noetlingitinae PARNES, 1975

Rod *Noetlingites* Hyatt, 1900

Tipična vrsta: *Ceratites strombecki* Griepenkerl, 1860

*Noetlingites* cf. *strombecki* (Griepenkerl, 1860)

Slika 90

1977 *Hungarites strombecki* - Kelber, p. 145, fig. 2, fig. 3.

Materijal: Jedan malo oštećen primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 48).

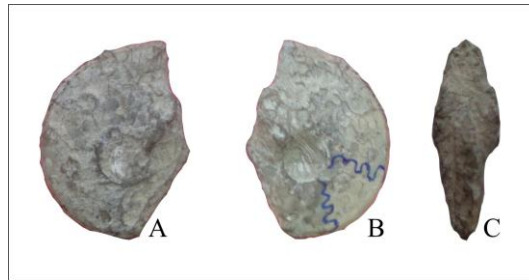
Opis: Ljuštura elipsastog oblika, involutna, oksikona. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija, zahvata oko 1/4 ljušture, sa oštrim prelazom prema bočnim stranama, veoma dubok. Poprečni presjek posljednjeg zavojka je trouglastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Visina je skoro dvostruko veća od debljine. Ventralna strana je oštra, fastigatna, dok su bočne strane konveksne. Ornamentika nije očuvana. Lobna linija je veoma prosta, ceratitska, sa nazubljenim lobovima i zaobljenim sjedlima, sa slabije razvijenom auksilijarnom serijom, po čemu se razlikuje od tipične vrste ovog roda.

Pojavljivanje: Vrsta *Noetlingites strombecki* (Griepenkerl) poznata je iz zone *B. balatonicus* u Njemačkoj i Poljskoj. Prijerak određen kao *Noetlingites* cf. *strombecki* (Griepenkerl) pronađen na lokalitetu Litine javlja se sa amonitskom faunom iste zone

(*Bulogites mojsvari* podzona) gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 48. Dimenzije primjerka vrste *Noetlingites cf. strombecki* (Griepenkerl)

Inv. br.	D	H	W	U
LIT GĆ 4/15	26	13,8	8,3	6,3



Slika 90. *Noetlingites cf. strombecki* (Griepenkerl). A-C: LIT GĆ 4/15

Napomena: Kako navodi Vörös (2003), rod *Noetlingites* je ranije smatran za tipičan rod Germanskog razvića trijasa, ali je novijim istraživanjima konstatovan u Austriji, Italiji, Mađarskoj i Tibetu. Primjerak određen kao *Noetlingites cf. strombecki* (Griepenkerl) predstavlja prvi pronalazak ovog roda u Crnoj Gori. Iako pokazuje veliku sličnost sa tipskom vrstom, razlike u obliku lobne linije ukazuju da bi moglo da se radi i o novoj vrsti ovog roda.

Nadfamilija Pinacocerataceae MOJSISOVICS, 1879

Familija Gymnitidae WAAGEN, 1895

Podfamilija Gymnitinae WAAGEN, 1895

Rod *Gymnites* Mojsisovics, 1882

Tipična vrsta: *Ammonites incultus* Beyrich, 1867

*Gymnites toulai* Arthaber, 1914

Slika 91

1914 *Gymnites toulai* Arthaber, p. 150, t. 13: 4-5.

Materijal: Jedan djelimično očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 49).



Slika 91. *Gymnites toulai* Arthaber. A-B: RV 3/15

Opis: Ljuštura skoro pravilnog kružnog oblika, spljoštena, evolutna, serpentikona. Pupak kružnog oblika, veliki dimenzija, zahvata oko 1/2 ljušture, sa oštrim prelazom prema bočnim stranama, plitak. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je elipsastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Visina je dvostruko veća od debljine. Ventralna strana je zaobljena, sa nejasnim prelazom prema bočnim stranama, koje su konveksne. Površina ljušture je glatka, bez ornamentike. Lobna linija je amonitska, veoma složena, sa filoidnim lobovima i sjedlima.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz *N. osmani* (bitinski potkat) i *B. balatonicus* zone (pelsonski potkat) Turske (Fantini Sestini, 1988). U okviru istraživanog prostora



*Gymnites toulai* Arthaber se javlja na lokalitetu Rosni virovi u okviru *A. hyatti* zone bitinskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 49. Dimenzije primjerka vrste *Gymnites toulai* Arthaber

Inv. br.	D	H	W	U
RV 3/15	x	x	19,1	32,2

Napomena: U okviru istraživanog prostora, ova vrsta je konstatovana na lokalitetu Rosni virovi, u okviru veoma oskudne faune, ali uz pomoć koje je bilo moguće uspostaviti *A. hyatti* zonu bitinskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

*Gymnites incultus* (Beyrich, 1867)

Slika 92

1882 *Gymnites incultus* - Mojsisovics, p. 233, t. 54: 1-3.

1904 *Gymnites incultus* - Martelli, p. 104, t. 5: 9-10.

Materijal: Tri primjerka, od kojih je jedan skoro kompletan. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 50).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, djelimično involutna, serpentikona. Pupak kružnog oblika, veliki dimenzija, zahvata oko 1/3 ljušture, sa oštrim prelazom prema bočnim stranama, plitak. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je elipsastog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka ili između sredine zavojka i pupka. Visina je dvostruko veća od debljine. Ventralna strana je zaobljena, sa nejasnim prelazom prema bočnim stranama, koje su konveksne. Površina ljušture je glatka, bez ornamentike. Lobna linija je amonitska, veoma složena, sa filoidnim lobovima i sjedlima.

Pojavljivanje: Vrsta se javlja u *P. trinodosus* zoni u Italiji, Austriji, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori, Grčkoj itd.

Tabela 50. Dimenzije primjeraka vrste *Gymnites incultus* (Beyrich)

Inv. br.	D	H	W	U
BOLj 2/12	96,6	37,1	x	35,4
BOLj 3/12	x	21,3	9,8	x
BOLj 4/12	x	46,2	20,4	x



Slika 92. *Gymnites incultus* (Beyrich). A-B: BOLj 2/12

Napomena: Vrsta *Gymnites incultus* (Beyrich) predstavlja jednu od najčešćih vrsta *P. trinodosus* zone u Evropi.

*Gymnites gibberulus* Arthaber, 1896

Slika 93

1896a *Gymnites gibberulus* Arthaber, p. 101, t. 8: 5-6.

Materijal: Šest djelimično očuvanih primjeraka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 51).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, evolutna, serpentikona. Pupak elipsastog oblika, veliki dimenzija, zahvata oko 1/3 ljušture, sa oštrim prelazom prema bočnim stranama, plitak. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je elipsastog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Visina je dvostruko i više veća od debljine. Ventralna strana je zaobljena, sa nejasnim prelazom prema bočnim stranama, koje su konveksne.

Površina ljušture je glatka, bez ornamentike. Lobna linija je amonitska, veoma složena, sa filoidnim lobovima i sjedlima.



Slika 93. *Gymnites gibberulus* Arthaber. A: BRI 16/11, B: BRI 19/11

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz sedimenata *B. balatonicus* zone u Austriji i Grčkoj. U Crnoj Gori konstatovana je prvi put na lokalitetima Brijegje i Litine, na kojima se javljaju amonitske faune iste zone (*Bulogites mojsvari* podzona) gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 51. Dimenzije primjeraka vrste *Gymnites gibberulus* Arthaber

Inv. br.	D	H	W	U
LIT 8/15	x	18,4	x	21,1
BRI 15/11	x	x	x	30,1 ?
BRI 16/11	x	34,8	x	56,5
BRI 17/11	x	40	x	x
BRI 18/11	x	37,8	14,8	x
BRI 19/11	47	16,8	x	19,7

Napomena: Iako su primjerci iz Brijega i Litina samo fragmentarno očuvani, karakteristike ljušture i lobne linije ukazuju na pripadnosti vrsti *Gymnites gibberulus* Arthaber.

Rod *Costigymnites* Krystyn and Tatzreiter, 1991

Tipična vrsta: *Costigymnites asiaticus* Krystyn and Tatzreiter, 1991

*Costigymnites? palmai* (Mojsisovics, 1882)

Slika 94

1882 *Gymnites Palmi* Mojsisovics, p. 234, t. 57: 1-2, t. 58.

Materijal: Jedan veoma loše očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 52).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, evolutna, serpentikona. Pupak elipsastog oblika, veliki dimenzija, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, plitak. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je elipsastog oblika. Ventralna strana je zaobljena, sa nejasnim prelazom prema bočnim stranama, koje su konveksne. Ornamentika je predstavljena u početku slabim, a kasnije jakim, debelim poprečnim rebrima, koja počinju iznad pupka, a završavaju se na prelazu između bočnih i ventralne strane. Lobna linija nije očuvana.

Pojavljivanje: Vrsta *Costigymnites? palmai* (Mojsisovics) poznata je iz slojeva zone *P. trinodosus* ilirske starosti u Austriji, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori. Ona je novim istraživanjima utvrđena na lokalitetu u dolini rijeke Željeznice sa drugom amonitskom faunom iz iste zone, a sa lokaliteta u Boljevićima je opisao Martelli (1904), ali nije prikazao fotografiju primjerka.

Tabela 52. Dimenzije primjerka vrste *Costigymnites? palmai* (Mojsisovics)

Inv. br.	D	H	W	U
ŽE 10/15	235,5 (?)	x	x	95,4



Slika 94. *Costigymnites? palmai* (Mojsisovics). ŽE 10/15

Napomena: Krystyn i Tatzreiter (1991) su izdvojili novi rod *Costigymnites* i vrstu *Costigymnites asiaticus*, koja se javlja u bitinskom potkatu Irana, a koju karakterišu jaka poprečna rebra. Iako autori smatraju da su predstavnici sa razvijenom ornamentikom i složenijom lobnom linijom koji se javljaju tokom ilirskog potkata treba da ostanu dio roda *Gymnites*, vrsta *Gymnites palmai*, koju je opisao Mojsisovics (1882) je ovdje uslovno svrstana u rod *Costigymnites*. Razlog za takvo mišljenje jeste to da kasniji predstavnici sa ovako karakterističnom ornamentikom mogu da imaju složeniju lobnu liniju, kao posledicu evolutivnih procesa u okviru istog roda.

*Costigymnites? obliquus* (Mojsisovics, 1882)

Slika 95

1882 *Gyminites obliquus* Mojsisovics, p. 236, t. 61.

1904 *Gyminites obliquus* - Martelli, p. 106, t. 6: 7.

Materijal: Jedan djelimično očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 53).



Slika 95. *Costigyminites? obliquus* (Mojsisovics). A-B: BOLj 5/12

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, evolutna, serpentikona. Pupak elipsastog oblika, veliki dimenzija, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, plitak. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je elipsastog oblika, sa visinom dvostruko većom od debljine. Ventralna strana je zaobljena, sa nejasnim prelazom prema bočnim stranama, koje su konveksne. Ornamentika je predstavljena slabim poprečnim rebrima, koja počinju iznad pupka, a gube se prije prelaza između bočnih i ventralne strane. Po sredini ovih rebara primjetni su slabo izraženi čvorovi. Lobna linija nije očuvana.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz *P. trinodosus* zone ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa u Austriji, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori. U okviru istraživanog prostora javlja se u okviru iste zone na lokalitetu Boljevići, gdje je i ranije konstatovao Martelli (1904).

Tabela 53. Dimenzije primjerka vrste *Costigymnites? obliquus* (Mojsisovics)

Inv. br.	D	H	W	U
BOLj 5/12	x	75,1	37,8	x

Napomena: Kako je već navedeno za vrstu *Costigymnites? palmai* (Mojsisovics), složenija lobna linija se kod kasnijih predstavnika ovog roda može javiti kao posledica evolutivnih procesa. Zbog toga je i ova vrsta uslovno svrstana u rod *Costigymnites*, kako su ga izdvojili Krystyn i Tatzreiter (1991).

Rod *Parapinacoceras* Diener, 1916

Tipična vrsta: *Pinacoceras aspidoides* Diener, 1900

*Parapinacoceras aspidoides* (Diener, 1900)

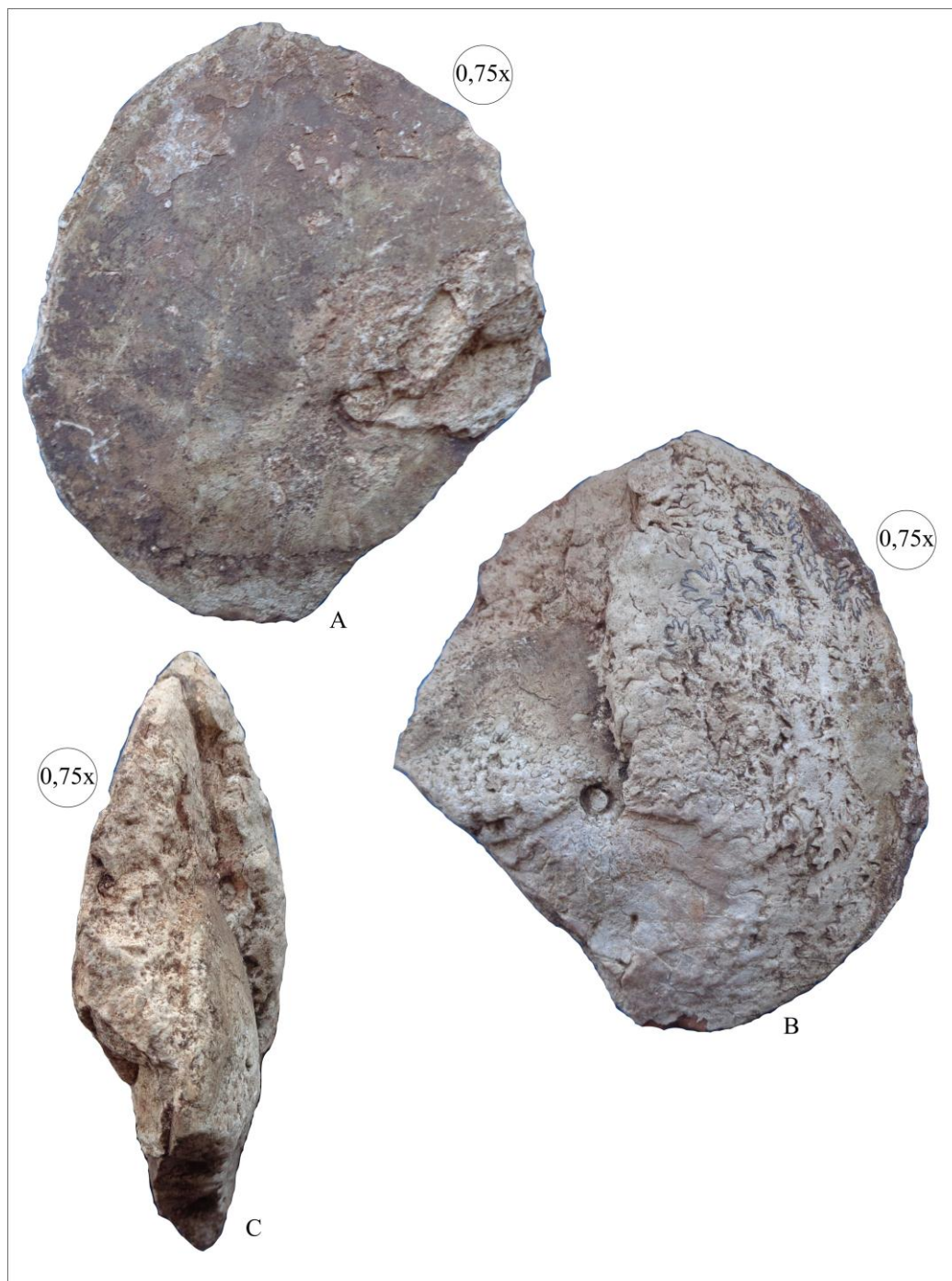
Slika 96

1900 *Pinacoceras aspidoides* nov. sp., Diener, p. 19, t. 1: 5-6.

Materijal: Jedan nekompletno očuvan primjerak. Inventarski broj BOLj 1/12.

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, involutna, oksikona. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je trouglastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je oštra, dok su bočne strane blago

konveksne. Ornamentika je predstavljena tankim, jedva primjetnim, naraštajnim prugama. Lobna linija je amonitska, vrlo složena. Zbog velike oštećenosti primjerka nije bilo moguće izmjeriti njegove dimenzije.



Slika 96. *Parapinacoceras aspidoides* (Diener). A-C: BOLj 1/12



Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz zone *P. trinodosus* ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa u Austriji. U okviru istraživanog prostora pronađena je na lokalitetu Boljevići u okviru iste zone, gdje je po prvi put konstatovana u Crnoj Gori.

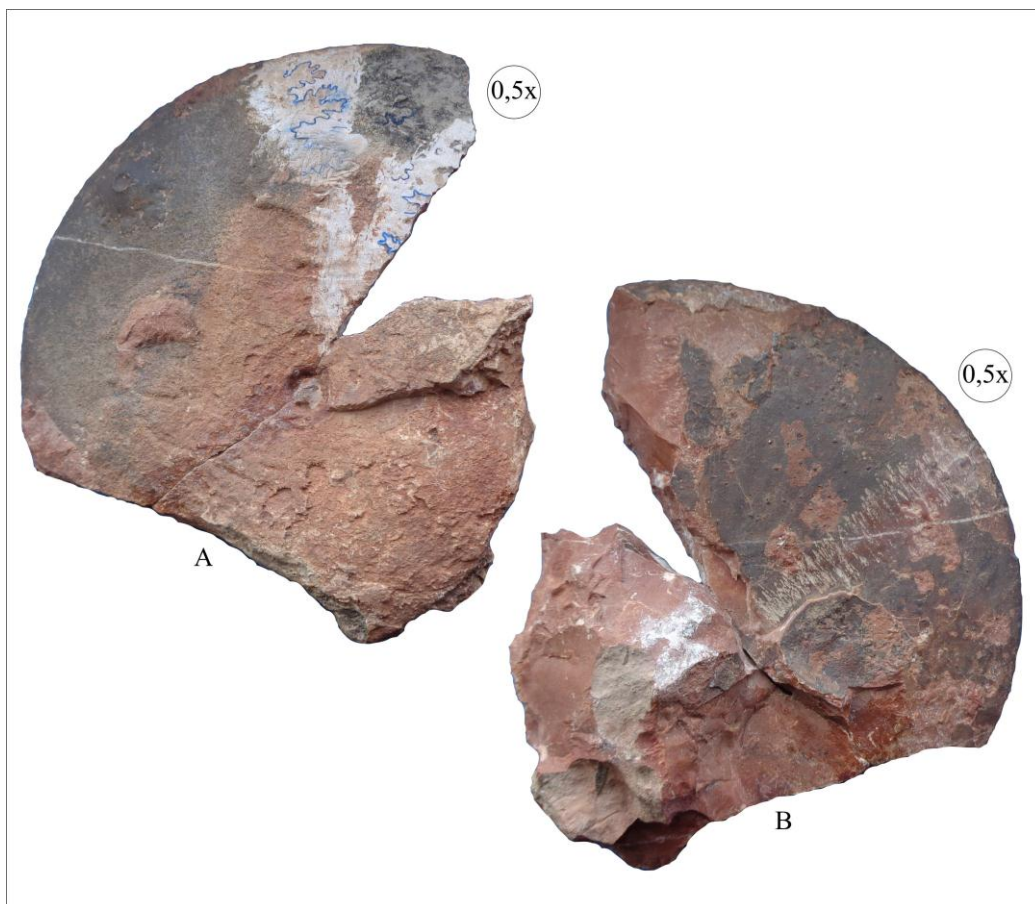
Napomena: Iako primjerak pronađen u Boljevićima nije kompletno očuvan, karakteristike ljušture i oblik lobne linije se u potpunosti slažu sa primjerkom kojeg je opisao Diener (1900).

*Parapinacoceras schneideri* (Welter, 1915)

Slika 97

1969 *Pinacoceras schneideri* - Rein and Werneburg, p. 92, fig. 4.

Materijal: Jedan djelimično očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 54).



Slika 97. *Parapinacoceras schneideri* (Welter). A-B: ŽE 8/15

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, involutna, oksikona. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija, sa oštrim prelazom prema bočnim stranama, plitak. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je sočivastog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Ventralna strana je u početku oštra, a kasnije blago zaobljena, dok su bočne strane konveksne. Ornamentika je predstavljena tankim, jedva primjetnim, naraštajnim prugama, a primjetne su i prave, poprečne brazde, koje kreću od pupka i završavaju se po sredini bočnih strana. Lobna linija je samo djelimično otkrivena, amonitska, vrlo složena.

Pojavljivanje: *Parapinacoceras schneideri* (Welter) se javlja u okviru gornjeg anizijskog i donjeg ladinskog kata srednjeg trijasa u Timoru.. Ova vrsta je u okviru izučavanog prostora otkrivena na lokalitetu u dolini rijeke Željeznice, sa drugom faunom zone *P. trinodosus* ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa i prvi put je konstatovana u Crnoj Gori.

Tabela 54. Dimenzije primjerka vrste *Parapinacoceras schneideri* (Welter)

Inv. br.	D	H	W	U
ŽE 8/15	x	x	x	9,7

Napomena: Po osobinama ljušture ova vrsta je veoma slična sa vrstom *Parapinacoceras aspidoides* (Diener), koja je takođe konstatovana u istraživanoj oblasti. Međutim, ova vrsta ima jednostavniju lobnu liniju, vrlo sličnu predstavnicima roda *Buddhaites*, pa je moguće da zapravo i pripada ovom rodu.

*Parapinacoceras* sp.

Slika 98

Materijal: Jedan veoma loše očuvan fragment. Inventarski broj RV 5/15.

Opis: Zbog velike oštećenosti primjerka moguće je osmatrati samo neke njegove karakteristike. Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, involutna, oksikona. Poprečni presjek poslednjeg zavojka je subtrouglastog oblika. Ventralna strana je oštra, fastigatna dok su bočne strane blago konveksne. Lobna linija je samo djelimično otkrivena; primjetni su nazubljeni lobovi. Zbog velike oštećenosti primjerka nije bilo moguće izmjeriti njegove dimenzije.

Pojavljivanje: *Parapinacoceras* sp. pronađen je na lokalitetu Rosni virovi sa amonitskom faunom zone *A. hyatti* bitinskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Napomena: Opšte karakteristike ljuštore primjerka RV 5/15, kao i dio otkrivene lobne linije upućuju na rod *Parapinacoceras*, ali nije bilo moguće odrediti kojoj vrsti pripada.



Slika 98. *Parapinacoceras* sp. RV 5/15

Podfamilija Japonitinae TOZER, 1971

Rod *Japonites* Mojsisovics, 1893

Tipična vrsta: *Ceratites planiplicatus* Mojsisovics, 1888

*Japonites* sp.

Slika 99

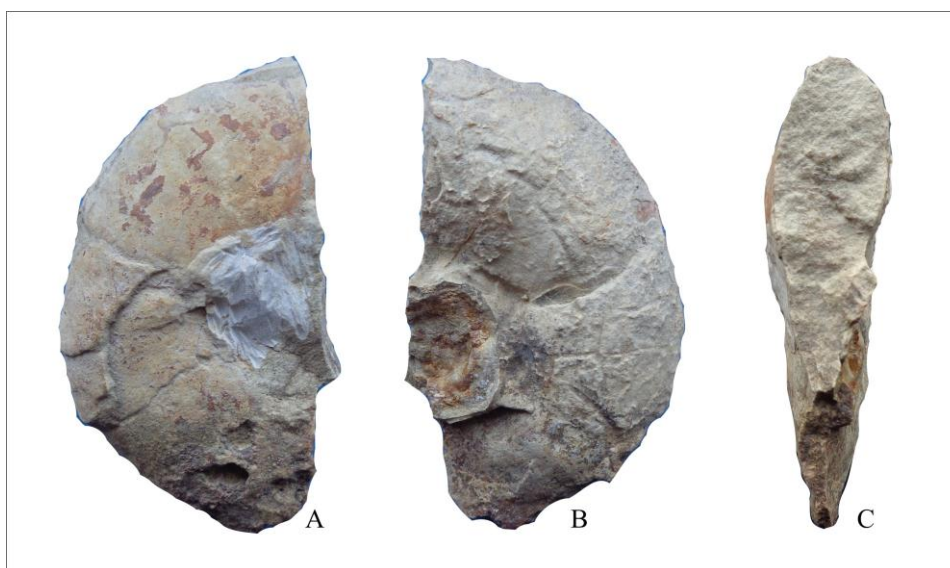
Materijal: Jedan djelimično očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 55).

Opis: Zbog loše očuvanosti primjerka, na njemu je moguće osmatrati samo neke karakteristike. Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, evolutna. Pupak elipsastog oblika, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka sočivastog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Ventralna strana je oštra, dok su bočne strane konveksne. Površina ljušture je glatka, bez ornamentike. Lobna linija nije očuvana.

Pojavljivanje: Primjerak je pronađen na lokalitetu Sutorman, u okviru *B. balatonicus* zone (*Beyrichites cadoricus* podzona) gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 55. Dimenzije primjerka vrste *Japonites* sp.

Inv. br.	D	H	W	U
SUT 7/16	x	25,1	14,1	x



Slika 99. *Japonites* sp. SUT 7/16

Napomena: Zbog loše očuvanosti nije bilo moguće utvrditi tačno kojoj vrsti roda *Japonites* pripada primjerak sa Sutormana. Po opštim karakteristikama, najviše sličnosti pokazuje sa vrstom *Japonites crnogorensis*, koju je sa lokaliteta Boljevići opisao Salopek (1911), ali iz krečnjaka *P. trinodosus* zone.

Familija Pinacoceratidae, MOJSISOVICS, 1879

Rod *Praepinacoceras* Fantini Sestini, 1992

Tipična vrsta: *Pinacoceras damesi* Mojsisovics, 1882

*Praepinacoceras* cf. *damesi* (Mojsisovics, 1882)

Slika 100

1882 *Pinacoceras Damesi* Mojsisovics, p. 195, t. 52: 9

Materijal: Jedan fragment ljuštore. Inventarski broj BOLj 38/12

Opis: Zbog loše očuvanosti primjerka, na njemu je moguće osmatrati samo neke karakteristike. Ljuštura elipsastog oblika, spljoštena, evolutna. Površina ljuštore je glatka, bez ornamentike. Lobna linija nije očuvana. Usled loše očuvanosti primjerka, dimenzije nisu mogle biti izmjerene.

Pojavljivanje: Vrsta *Praepinacoceras damesi* (Mojsisovics) poznata je iz zone *P. trinodosus* u Italiji, Austriji, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori. Primjerak određen kao *Praepinacoceras* cf. *damesi* (Mojsisovics) javlja se u istoj zoni Boljevića, u okviru ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.



Slika 100. *Praepinacoceras* cf. *damesi* (Mojsisovics). BOLj 38/12

Napomena: Fantini Sestini (1992) je ovu vrstu izdvojila kao tipičnu vrstu roda *Praepinacoceras*. Vrstu *Parapinacoceras damesi* je sa istraživanog prostora već opisao Martelli (1904). Međutim, zbog loše očuvanosti, ali i karakteristika ljuštore, primjerak BOLj 38/12 moguće je bilo odrediti samo kao *Praepinacoceras* cf. *damesi* (Mojsisovics).

Nadfamilija Ptychitaceae MOJSISOVICS, 1882

Familija Ptychitidae MOJSISOVICS, 1882

Rod *Ptychites* Mojsisovics, 1875

Tipska vrsta: *Ammonites rugifer* Oppel, 1865

*Ptychites opulentus* Mojsisovics, 1882

Slika 101

1882 *Ptychites opulentus* Mojsisovics, p. 259, t. 73: 1-4.

1896a *Ptychites opulentus* - Arthaber, p. 100, t. 8: 9.

Materijal: Jedan djelimično očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 56).

Opis: Ljuštura involutna, sferokona, skoro pravilnog kružnog oblika. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa oštrim prelazom prema bočnim stranama, veoma dubok. Poprečni presjek poslednjeg zavojka subtrouglastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je zaobljena, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su ravne. Ornamentika je predstavljena slabo izraženim poprečnim grebenima i brazdama. Lobna linija nije otkrivena.

Pojavljivanje: Vrsta ima široko stratigrafsko rasprostranjenje tokom anizijskog kata na lokalitetima u Austriji, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori, Grčkoj i Turskoj. U okviru istraživanog prostora Martelli (1904) je ovu vrstu opisao sa lokaliteta u Boljevićima, u okviru *P. trinodosus* zone ilirskog potkata. Novim istraživanjima vrsta je konstatovana i na lokalitetu Rosni virovi, gdje je pronađena sa drugom faunom zone *A. hyatti* bitinskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 56. Dimenzije primjerka vrste *Ptychites opulentus* Mojsisovics

Inv. br.	D	H	W	U
RV 4/15	x	x	33,5	14



Slika 101. *Ptychites opulentus* Mojsisovics. RV 4/15

Napomena: Vrsta je od ranije poznata iz sedimenata srednjeg trijasa Crne Gore, ali iz ilirskog potkata. Ovo je prvi pronalazak u sedimentima bitinskog potkata.

*Ptychites dontianus* (Hauer, 1850)

Slika 102

1882 *Ptychites dontianus* - Mojsisovics, p. 249, t. 70: 1.

Materijal: Dva djelimično očuvana primjerka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 57).

Opis: Ljuštura involutna, sferokona, elipsastog oblika. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa oštrim prelazom prema bočnim stranama, veoma dubok. Poprečni presjek posljednjeg zavojka subtroglastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je blago zaobljena, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su blago konvensne. Ornamentika je predstavljena slabo izraženim poprečnim grebenima i brazdama. Lobna linija je amonitska, veoma složena.

Pojavljivanje: Vrsta se javlja u sedimentima *B. balatonicus* zone u Austriji, Italiji i Bosni i Hercegovini. U okviru istraživanog prostora je konstatovana u sedimentima iste zone u Brijegama i na Sutormanu.



Slika 102. *Ptychites dontianus* (Hauer). A: SUT 23/16, B-C: BRI 20/11

Tabela 57. Dimenzije primjerka vrste *Ptychites dontianus* (Hauer)

Inv. br.	D	H	W	U
SUT 23/16	x	x	x	33
BRI 20/11	81,2	42	31,5	9,3



Napomena: Osim na lokalitetu u Brijegama, vrsta je konstatovana i na Sutormanu, gdje je njen primjerak vrlo loše očuvan, ali je na osnovu ornamentike i lobne linije utvrđeno da se radi o vrsti *Ptychites dontianus* (Hauer).

*Ptychites contractus* Salopek, 1911

Slika 103

1911 *Ptychites contractus* n. sp. Salopek, p. 31, t. 1: 3.

Materijal: Jedan unutrašnji kalup, sa očuvanim djelovima ljušture. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 58).

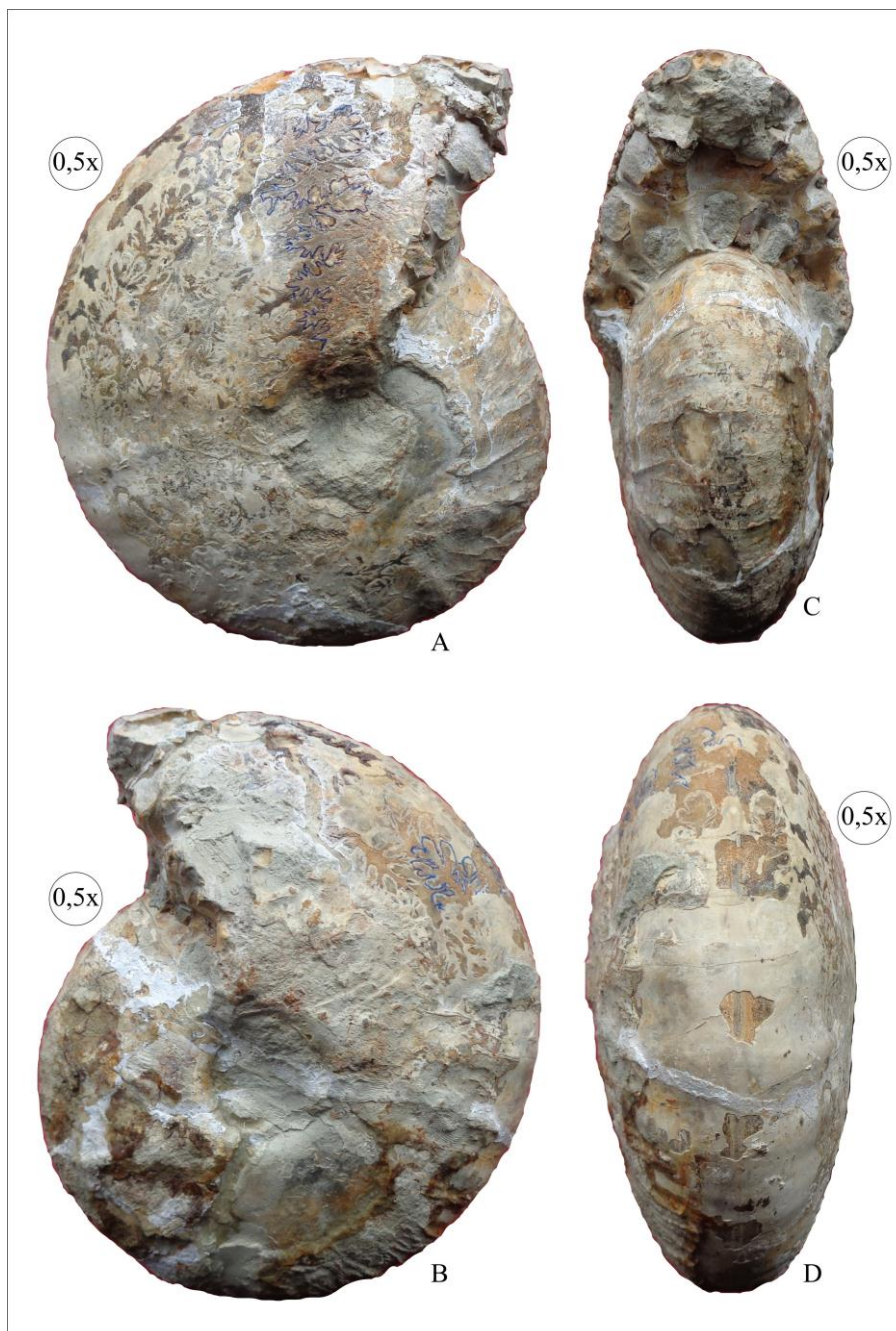
Opis: Ljuštura involutna, sferokona, skoro pravilnog kružnog oblika. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa oštrim prelazom prema bočnim stranama, veoma dubok. Poprečni presjek poslednjeg zavojka subtrouglastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je zaobljena, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su ravne. Ornamentika je na očuvanom dijelu ljušture predstavljena dosta jakim poprečnim grebenima i brazdama. Lobna linija je amonitska, veoma složena.

Pojavljivanje: Vrsta je do sada pronađena samo u okviru *B. balatonicus* zone (*Beyrichites cadoricus* podzona) u Crnoj Gori pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 58. Dimenzije primjerka *Ptychites contractus* Salopek

Inv. br.	D	H	W	U
SUT 19/16	143,2	77,4	65,5	27,6

Napomena: Salopek (1911) je ovu vrstu opisao sa lokaliteta između brda Stola i Petilje, a pronađena je u peščarsko-laporovitim slojevima. Novim istraživanjima ova vrsta je konstatovana u okviru istih sedimenata (formacija Tuđemila) na lokalitetu Sutorman, na kojem je pronađena zajedno sa amonitskom faunom *B. balatonicus* zone. Kako su ovi sedimenti svuda na ispitivanom prostoru pelsonske starosti, vjerovatno je da su primjerci koje je prvobitno opisao Salopek iz ovih tvorevina, takođe pelsonske starosti.



Slika 103. *Ptychites contractus* Salopek. A-D: SUT 19/16

*Ptychites eusomus* (Beyrich, 1865)

Slika 104

1882 *Ptychites eusomus* - Mojsisovics, p. 246, t. 67: 3, 5. t. 69.

Materijal: Jedan dobro očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 59).

Opis: Ljuštura involutna, sferokona, skoro pravilnog kružnog oblika. Pupak kružnog oblika, prekriven sedimentom. Poprečni presjek poslednjeg zavojka subtrouglastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je zaobljena, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su blago konvexne. Ornamentika je predstavljena slabo izraženim poprečnim grebenima i brazdama. Lobna linija nije otkrivena.

Pojavljivanje: Vrsta ima široko stratigrafsko rasprostranjenje kroz anizijski i ladinski kat srednjeg trijasa u Austriji i Bosni i Hercegovini. U Crnoj Gori je konstatovana u okviru *B. balatonicus* zone (*Bulogites mojsvari* podzona) gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa na lokalitetu u Brijegama.

Tabela 59. Dimenzije primjerka *Ptychites eusomus* (Beyrich)

Inv. br.	D	H	W	U
BRI 21/11	53,3	31,4	x	18,2



Slika 104. *Ptychites eusomus* (Beyrich). BRI 21/11

Napomena: Iako nema velikog značaja u stratigrafskom smislu, značajno je napomenuti da je *Ptychites eusomus* (Beyrich) ovim istraživanjima prvi put konstatovan u Crnoj Gori.

*Ptychites oppeli* Mojsisovics, 1882

Slika 105

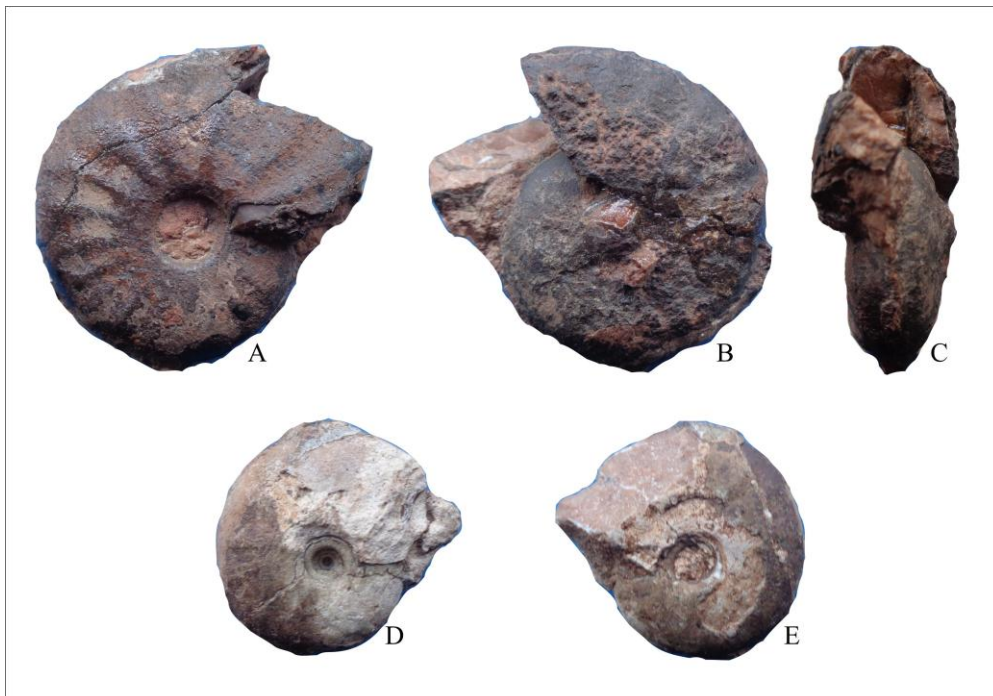
1882 *Ptychites Oppeli* Mojsisovics, p. 248, t. 71: 1, 3, t. 72: 1-2.

1904 *Ptychites Oppeli* - Martelli, p. 114, t. 9: 1-3.

2010 *Ptychites oppeli* - Vörös, p. 12, pl. 2: 7.

Materijal: Dva malo oštećena primjerka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 60).

Opis: Ljuštura involutna, sferokona, skoro pravilnog kružnog oblika. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa oštrim prelazom prema bočnim stranama, veoma dubok. Poprečni presjek poslednjeg zavojka elipsastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je zaobljena, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su blago konvexne. Ornamentika je predstavljena jakim poprečnim grebenima i brazdama. Lobna linija nije otkrivena.



Slika 105. *Ptychites oppeli* Mojsisovics. A-C: BOLj 20/12, D-E: BOLj 21/12

Pojavljivanje: Vrsta se javlja od gornjeg pelsonskog potkata (*B. balatonicus* zona) do ilirskog potkata (*P. trinodosus* zona) u Italiji, Austriji, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i Grčkoj. Novim istraživanjima konstatovana je na lokalitetu u Boljevićima u okviru *P. trinodosus* zone, gdje je i ranije opisao Martelli (1904).

Tabela 60. Dimenzije primjeraka vrste *Ptychites oppeli* Mojsisovics

Inv. br.	D	H	W	U
BOLj 20/12	x	x	x	8,3
BOLj 21/12	x	x	x	5,6

Napomena: U okviru istraživanog prostora ova vrsta je konstatovana na lokalitetu Boljevići, kako startijim istraživanjima (Martelli, 1904), tako i novim istraživanjima predstavljenim u ovom radu.

*Ptychites* sp.

Slika 106

Materijal: Dva veoma loše očuvana primjerka, Inventarski brojevi BOLj 18/12 i BOLj 22/12.



Slika 106. *Ptychites* sp. BOLj 22/12

Opis: Ljuštura involutna, sferokona. Ornamentika je predstavljena slabim poprečnim grebenima i brazdama. Zbog oštećenosti primjeraka nije bilo moguće izmjeriti njihove dimenzije.

Pojavljivanje: Primjerci su pronađeni na lokalitetu Boljevići, gdje se javlja amonitska fauna zone *P. trinodosus* ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Napomena: Karakteristike očuvanih djelova ljušture ukazuju da primjerci pripadaju rodu *Ptychites*, ali zbog loše očuvanosti nije bilo moguće utvrditi kojoj vrsti pripadaju. Svakako ne pripadaju vrsti *Ptychites oppeli* Mojsisovics, koja se takođe javlja na ovom lokalitetu, jer su poprečni grebeni i brazde ovih primjeraka znatno slabije razvijeni.

Rod *Flexoptychites* Spath, 1951

Tipična vrsta: *Ptychites flexuosus* Mojsisovics, 1882

*Flexoptychites flexuosus* (Mojsisovics, 1882)

Slika 107

1882 *Ptychites flexuosus* Mojsisovics, p. 261, t. 44: 1-3, t. 46: 2-3, t. 63: 2-8.

1904 *Ptychites flexuosus* - Martelli, p. 125, t. 10: 2-7.

2010 *Flexoptychites flexuosus* - Vörös, p. 13, pl. 3: 4-5.

Materijal: Dva kompletna primjerka i tri fragmenta ljušture. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 61).

Opis: Ljuštura involutna, eliptikona, spljoštena, elipsastog oblika. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, dubok. Poprečni presjek poslednjeg zavojka elipsastog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Ventralna strana je zaobljena, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su blago konvexne. Ornamentika je predstavljena slabo izraženim, blago sinusoidnim poprečnim grebenima i brazdama. Grebeni počinju u blizini pupka, najbolje su razvijeni po sredini bočnih strana i gube se prije prelaska na ventralnu stranu. Lobna linija nije otkrivena.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz *P. trinodosus* zone ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa u Italiji, Austriji, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i Grčkoj. U okviru istraživanog prostora javlja se u okviru iste zone na lokalitetu Boljevići, gdje je i ranije konstatovao Martelli (1904), kao i na lokalitetu u dolini rijeke Željeznice.

Tabela 61. Dimenzije primjeraka vrste *Flexoptychites flexuosus* (Mojsisovics)

Inv. br.	D	H	W	U
BOLj 29/12	x	x	x	x
BOLj 30/12	x	37,5	x	5,4
BOLj 31/12	x	27 (?)	x	7,7 (?)
BOLj 37/12	44,3	26,8	x	4,8
ŽE 3/15	62,3	33,8	x	8,4



Slika 107. *Flexoptychites flexuosus* (Mojsisovics). A: BOLj 31/12, B: BOLj 37/12, C-D: ŽE 3/15

Napomena: Vrsta *Flexoptychites flexuosus* (Mojsisovics) predstavlja jednu od najčešćih vrsta u gornjem aniziku Evrope.

*Flexoptychites studeri* (Hauer, 1857)

Slika 108

1882 *Ptychites Studeri* - Mojsisovics, p. 260, t. 63: 1.

1904 *Ptychites Studeri* - Martelli, p. 127, t. 12: 1.

Materijal: Tri primjerka različitog stepena očuvanosti. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 62).



Slika 108. *Flexoptychites studeri* (Hauer). A-B: BOLj 24/12, C: BOLj 25/12



Opis: Ljuštura involutna, eliptikona, spljoštena, skoro pravilnog kružnog oblika. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, veoma dubok. Poprečni presjek poslednjeg zavojka elipsastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je zaobljena, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su blago konvencsne. Ornamentika je predstavljena jakim, blago konveksnim poprečnim grebenima i brazdama. Grebeni počinju od pupka, najbolje su razvijeni po sredini bočnih strana i gube se prije prelaska na ventralnu stranu. Takođe se javljaju i naraštajne pruge istog oblika. Lobna linija je amonitska, vrlo složena.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz *P. trinodosus* zone ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa u Italiji, Austriji, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori. U okviru istraživanog prostora javlja se u okviru iste zone na lokalitetu Boljevići, gdje je i ranije konstatovao Martelli (1904).

Tabela 62. Dimenzije primjeraka vrste *Flexoptychites studeri* (Hauer)

Inv. br.	D	H	W	U
BOLj 24/12	89,4	49,2	x	8,9
BOLj 25/12	50	24,6	x	6,9
BOLj 26/12	x	x	x	10,5

Napomena: *Flexoptychites studeri* (Hauer) pokazuje dosta sličnosti sa tipskom vrstom ovog roda, ali se glavne razlike ogledaju u drugačijoj ornamentici i obliku ljušture.

*Flexoptychites acutus* (Mojsisovics, 1882)

Slika 109

1882 *Ptychites acutus* Mojsisovics, p. 263, t. 64: 4, t. 65: 1, t. 66: 4-6.

1904 *Ptychites acutus* - Martelli, p. 128, t. 11: 5-6.

2010 *Flexoptychites acutus* - Vörös, p. 13, pl. 4: 1-2.

Materijal: Sedam primjeraka različitog stepena očuvanosti. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 63).

Opis: Ljuštura involutna, eliptikona, spljoštena, elipsastog oblika. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, dubok. Poprečni presjek poslednjeg zavojka subtrouglastog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je oštra. Bočne strane su blago konvexne. Ornamentika je predstavljena slabo izraženim, pravim poprečnim grebenima i brazdama. Grebeni počinju od pupka, najbolje su razvijeni po sredini bočnih strana i gube se prije ventralne strane. Lobna linija je amonitska, vrlo složena.



Slika 109. *Flexoptychites acutus* (Mojsisovics). BOLj 33/12

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz *P. trinodosus* zone ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa u Italiji, Austriji, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i Grčkoj.

U okviru istraživnog prostora javlja se u okviru iste zone na lokalitetu Boljevići, gdje je i ranije konstatovao Martelli (1904).

Tabela 63. Dimenzije primjeraka vrste *Flexoptychites acutus* (Mojsisovics)

Inv. br.	D	H	W	U
BOLj 6/12	143,1	x	x	x
BOLj 7/12	119	x	x	9
BOLj 19/12	163,1	x	x	19,1
BOLj 33/12	119,7	65,2	x	11,4
BOLj 34/12	55,2	29,3	x	6,7
BOLj 35/12	45	23,8	14,2 (?)	6,4
BOLj 36/12	x	x	x	5,4

Napomena: Vrsta *Flexoptychites acutus* (Mojsisovics) se jasno razlikuje od drugih predstavnika ovog roda po oštroj ventralnoj strani.

*Flexoptychites* cf. *angustoumbilicatus* (Böckh, 1872)

Slika 110

1882 *Ptychites angusto-umbilicatus* - Mojsisovics, p. 257, t. 65: 5-6, t. 66: 1.

1904 *Ptychites anguste-umbilicatus* - Martelli, p. 123, t. 12: 4.

Materijal: Jedan fragment ljušture. Inventarski broj BOLj 23/12.

Opis: Zbog velike oštećenosti primjerka, bilo je moguće osmatrati samo neke karakteristike. Ljuštura involutna, eliptikona, spljoštena, elipsastog oblika. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija.. Poprečni presjek poslednjeg zavojka elipsastog oblika. Bočne strane su blago konvensne. Ornamentika je predstavljena slabo izraženim, ali gusto zbijenim, pravim poprečnim grebenima i brazdama. Grebeni počinju od pupka, najbolje su razvijeni po sredini bočnih strana i gube se prije ventralne strane. Lobna linija nije očuvana. Zbog loše očuvanosti primjerka, nije bilo moguće izmjeriti njegove dimenzije.

Pojavljivanje: Vrsta *Flexoptychites angustoumbilicatus* (Böckh) poznata je iz *P. ceratites* zone ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa u Italiji, Austriji, Mađarskoj, Crnoj Gori i Njemačkoj. Primjerak određen kao *Flexoptychites* cf.

*angustoumbilicatus* (Böckh) pronađen je sa faunom iste zone na lokalitetu Boljevići, gdje je ova vrsta konstatovana i ranijim istraživanjima (Martelli, 1904).



Slika 110. *Flexoptychites cf. angustoumbilicatus* (Böckh). BOLj 23/12

Napomena: Karakteristike ljuštore koje su primjetne na primjerku BOLj 23/12 upućuju na vrstu *Flexoptychites angustoumbilicatus* (Böckh). Obzirom da je ova vrsta od ranije poznata sa istog lokaliteta, moglo bi se pretpostaviti da primjerak i pripada navedenoj vrsti, ali je zbog loše očuvanosti određen kao *Flexoptychites cf. angustoumbilicatus* (Böckh).

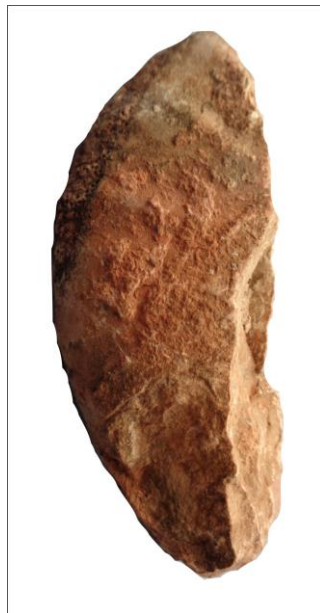
*Flexoptychites* sp.

Slika 111

Materijal: Dva primjerka fragmenata ljuštore. Inventarski brojevi ŽE 4/15 i ŽE 5/15.

Opis: Na ovim primjercima moguće je osmatrati samo poprečni presjek posljednjeg zavojka, koji je elipsastog oblika, zatim zaobljenu ventralnu stranu, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su blago konvexne, i slabo izražena, falkoidna poprečna rebra. Zbog oštećenosti primjeraka, nije bilo moguće izmjeriti njihove dimenzije.

Pojavljivanje: Primjerci određeni kao *Flexoptychites* sp. javljaju se na lokalitetu u dolini rijeke Željeznice, na kojem je otkrivena amonitska fauna ilirske starosti.



Slika 111. *Flexoptychites* sp. ŽE 5/15

Napomena: Primjerci pokazuju veliku sličnost sa vrstom *Flexoptychites flexuosus* (Mojsisovics), ali zbog loše očuvanosti nije bilo moguće utvrditi kojoj tačno vrsti pripadaju.

Rod *Lanceoptychites* Balini, 1998

Tipična vrsta: *Lanceoptychites velox* Balini, 1998

*Lanceoptychites indistinctus* (Mojsisovics, 1882)

Slika 112

1882 *Ptychites indistinctus* Mojsisovics, p. 263, t. 67: 1-2.

1998 *Lanceoptychites indistinctus* - Balini, p. 156, pl. 3: 1.

2010 *Lanceoptychites indistinctus* - Vörös, p. 16, pl. 3: 3.

Materijal: Pet skoro kompletnih primjeraka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 64).

Opis: Ljuštura involutna, spljoštena, elipsastog oblika. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, dubok. Poprečni presjek poslednjeg zavojka ima subtrouglast oblik, sa

najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je oštra, fastigatna, sa postepenim prelazom prema bočnim stranama, koje su blago konveksne. Ornamentika se sastoji od izraženih poprečnih grebena i brazdi. Grebeni su blago sinusoidni. Lobna linija je amonitska, sa filoidnim sjedlima i nazubljenim lobovima.



Slika 112. *Lanceoptychites indistinctus* (Mojsisovics). A: BOLj 27/12, B: BOLj 28/12, C-D: ŽE 1/15

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz *P. trinodosus* zone ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa u Italiji, Austriji, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori. U okviru

istraživanog prostora konstatovana je na lokalitetima Boljevići i rijeka Željeznica, u okviru iste zone.

Tabela 64. Dimenzije primjeraka vrste *Lanceoptychites indistinctus* (Mojsisovics)

Inv. br.	D	H	W	U
BOLj 27/12	51,5	26,7	x	8,6
BOLj 28/12	x	24,91	17,8 (?)	6,6
BOLj 32/12	x	x	x	9
ŽE 1/15	84,2	45,1	x	7,9
ŽE 2/15	x	x	x	15,4

Napomena: Vrste roda *Lanceoptychites* pokazuju veliku sličnost sa vrstima roda *Flexoptychites*, naročito u ornamentici i obliku lobne linije. Ono što ih razlikuje jeste fastigatni, oštar presjek poslednjeg zavojka, koji je kod roda *Flexoptychites* zaobljen.

Familija Sturiidae KIPARISOVA, 1958

Rod *Discoptychites* Diener, 1916

Tipična vrsta: *Ammonites megalodiscus* Beyrich, 1867

*Discoptychites* cf. *dux* (Giebel, 1853)

Slika 113

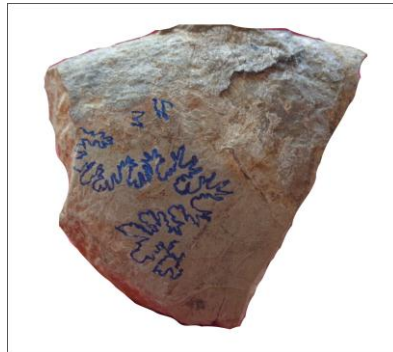
1999 *Discoptychites* cf. *dux* - Kaim and Niedźwiedzki, p. 101, fig. 6a-f, fig. 7a-d, fig. 8a-f.

Materijal: Jedan fragment ljuštore. Inventarski broj SUT 5/16.

Opis: Primjerak je veoma oštećen. Moguće je osmatrati poprečni presjek zavojka, koji je subtrouglastog oblika. Ventralna strana je oštra, fastigatna, sa postepenim prelazom prema bočnim stranama. Očuvani dio ljuštore je bez ornamentike. Lobna linija je amonitska. Zbog velike oštećenosti primjerka, nije bilo moguće izmjeriti njegove dimenzije.

Pojavljivanje: Vrsta *Discoptychites dux* (Giebel) javlja se u okviru *B. balatonicus* zone u Njemačkoj i Poljskoj, mada prelazi i u ilirski potkat. Primjerak određen kao *Discoptychites* cf. *dux* (Giebel) pronađen je na lokalitetu Sutorman, gdje se javlja sa

amonitskom faunom *B. balatonicus* zone (*Beyrichites cadoricus* podzona) pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.



Slika 113. *Discoptychites* cf. *dux* (Giebel). SUT 5/16

Napomena: Iako se radi samo o fragmentu ljušture koji je određen kao *Discoptychites* cf. *dux* (Giebel), vjerovatno se radi o pomenutoj vrsti, koja je karakteristična za Germansko razviće trijasa. Kako se na ovom lokalitetu javlja i vrsta *Acrochordiceras damesii* (Noetling), takođe karakteristična za Germansko razviće trijasa, ove dvije vrste su veoma pogodne za korelaciju tog razvića sa lokalitetom Sutorman.

*Discoptychites* cf. *domatus* (Hauer, 1851)

Slika 114

1882 *Ptychites domatus* - Mojsisovics, p. 250, t. 62: 4-5.

1896b *Ptychites domatus* - Arthaber, p. 232, t. 14: 10.

1987 *Discoptychites* cf. *domatus* - Vörös, pl. 2: 6.

2003 *Discoptychites domatus* - Vörös, p. 83, pl. A8: 9-10.

Materijal: Jedan piritisani unutrašnji kalup ljušture. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 65).

Opis: Ljuštura involutna, sferokona, skoro pravilnog kružnog oblika. Pupak kružnog oblika, malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, veoma dubok. Poprečni presjek posljednjeg zavojka ovalnog oblika,

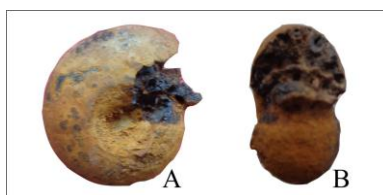


sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je zaobljena, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su konveksne. Lobna linija je amonitska.

Pojavljivanje: Vrsta *Discoptychites domatus* (Hauer) je poznata iz *B. balatonicus* zone Italije, Austrije i Mađarske. Primjerak određen kao *Discoptychites cf. domatus* (Hauer) pronađen na lokalitetu Litine javlja se u okviru iste zone (*Bulogites mojsvari* podzona).

Tabela 65. Dimenzije primjerka vrste *Discoptychites cf. domatus* (Hauer)

Inv. br.	D	H	W	U
LIT GĆ 5/15	19,8	9,9	11,8	x



Slika 114. *Discoptychites cf. domatus* (Hauer). A-B: LIT GĆ 5/15

Napomena: Iako sve karakteristike očuvanog primjerka ukazuju na pripadnost vrsti *Discoptychites domatus* (Hauer), zbog očuvanosti samo unutrašnjeg kalupa ljuštore ovaj primjerak je određen kao *Discoptychites cf. domatus* (Hauer).

Nadfamilija Danubitaceae SPATH, 1951

Familija Danubitidae SPATH, 1951

Rod *Danubites* Mojsisovics, 1893

Tipična vrsta: *Celtites floriani* Mojsisovics, 1882

*Danubites michaelis* (Mojsisovics, 1882)

Slika 115

1882 *Celtites Michaelis* Mojsisovics, p. 148, t. 28: 4, 8.

Materijal: Jedan fragmentarno očuvan primjerak. Inventarski broj LIT 3/15.

Opis: Ljuštura djelimično involutna, elipsastog oblika. Pupak elipsastog oblika, veliki dimenzija, sa oštrim prelazom prema bočnim stranama, plitak. Ventralna strana je

veoma oštećena, erodovana. Ornamentika je predstavljena jakim, blago sinusoidnim poprečnim rebrima, koja su veoma dobro razvijena na pupku, kao i od pupka do ventralne strane, gdje se na prelazu ka ventralnoj strani gube. Između njih se javljaju dobro izražena sekundarna rebra, koja se javljaju od sredine ljuštore do prelaza ka ventralnoj strani. Lobna linija nije otkrivena. Zbog velike oštećenosti primjerka nije bilo moguće izmjeriti njegove dimenzije.

Pojavljivanje: Vrsta je poznata iz *B. balatonicus* zone u Austriji i Kini. Na lokalitetu u Litinama, ova vrsta je prvi put konstatovana u Crnoj Gori, u okviru iste zone (*Bulogites mojsvari* podzona) gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.



Slika 115. *Danubites michaelis* (Mojsisovics). LIT 3/15

Napomena: Iako je primjerak veoma oštećen, karakteristike oblika ljuštore i njegova ornamentika ukazuju da on pripada vrsti *Danubites michaelis* (Mojsisovics).

Nadfamilija Arcestaceae MOJSISOVICS, 1875

Familija Arcestidae MOJSISOVICS, 1875

Rod *Proarcestes* Mojsisovics, 1893

Tipična vrsta: *Arcestes bramantei* Mojsisovics, 1869

*Proarcestes extralabiatus* (Mojsisovics, 1875)

Slika 116

1882 *Arcestes extralabiatus* - Mojsisovics, p. 154, t. 46: 1-2.

1904 *Proarcestes extralabiatus* - Martelli, p. 91, t. 7: 4.

Materijal: Jedan veoma loše očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 66).

Opis: Ljuštura involutna, sferokona, skoro pravilnog kružnog oblika. Pupak kružnog oblika, veoma malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, veoma plitak. Poprečni presjek posljednjeg zavojka ovalnog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je zaobljena, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su konveksne. Na očuvanom dijelu ljušture primjetan je jedan variks. Lobna linija nije očuvana.



Slika 116. *Proarcestes extralabiatus* (Mojsisovics). LIT 6/15

Pojavljivanje: Vrsta je do sada konstatovana u okviru *P. tinodosus* zone u Italiji, Austriji, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini, Grčkoj i Crnoj Gori. Primjerak pronađen na lokalitetu u Litinama ukazuje da se ova vrsta javlja i u slojevima *B. balatonicus* zone (*Bulogites mojsvari* podzona) gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 66. Dimenzije primjerka vrste *Proarcestes extralabiatus* (Mojsisovics)

Inv. br.	D	H	W	U
LIT 6/15	51	28,7	x	7,3

Napomena: Karakteristike primjerka LIT 6/15 ukazuju da pripada vrsti *Proarcestes extralabiatus* (Mojsisovics), što znači da je to prvo pojavljivanje ove vrste i da ona ima mnogo šire stratigrafsko rasprostranjenje.

*Proarcestes gibbus* (Hauer, 1887)

Slika 117

1887 *Arcestes gibbus* n. sp., Hauer, p. 19, t. 5:1.

1904 *Proarcestes gibbus* - Martelli, p. 94, t. 7: 3.

Materijal: Jedan loše očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 67).

Opis: Ljuštura involutna, sferokona, skoro pravilnog kružnog oblika. Pupak kružnog oblika, veoma malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, plitak. Poprečni presjek posljednjeg zavojka ovalnog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je zaobljena, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su konveksne. Lobna linija je amonitska, sa nazubljenim lobovima i sjedlima.



Slika 117. *Proarcestes gibbus* (Hauer). A-B: BOLj 17/12

Pojavljivanje: Vrsta je do sada konstatovana u okviru *P. tinodosus* zone u Italiji, Austriji, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini, Grčkoj i Crnoj Gori, ilirskog potkata,

anizijskog kata srednjeg trijasa. U okviru istraživanog prostora pronađena je na lokalitetu Boljevići, gdje je i ranije opisao Martelli (1904).

Tabela 67. Dimenzije primjerka vrste *Proarcestes gibbus* (Hauer)

Inv. br.	D	H	W	U
BOLj 17/12	x	x	x	4,7

Napomena: Ova vrsta je od ranije bila poznata u okviru istraživanog prostora, gdje je u Han-Buloškim krečnjacima Boljevića već konstatovao Martelli (1904).

Rod *Pararcestes* Mojsisovics, 1893

Tipična vrsta: *Arcestes sublabiatus* Mojsisovics, 1875

*Pararcestes bilabiatus* (Hauer, 1892)

Slika 118

1892 *Arcestes bilabiatus* n. sp., Hauer, p. 30, t. 10: 1.

Materijal: Jedan veoma loše očuvan primjerak. Inventarski broj dat je u tabeli sa dimenzijama primjerka (Tabela 68).

Opis: Ljuštura involutna, sferokona, elipsastog oblika. Pupak kružnog oblika, veoma malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, dubok. Poprečni presjek posljednjeg zavojka ovalnog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je zaobljena, bez jasnog prelaza prema bočnim stranama, koje su blago konveksne. Na primjerku se javljaju nepravilno raspoređeni variksi. Lobna linija nije očuvana.

Pojavljivanje: Do sada je ova vrsta bila poznata iz *P. trinodosus* zone ilirskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa u Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori. Tokom novih istraživanja njeno prisustvo konstatovano je na lokalitetu u Litinama, gdje se ona javlja sa drugom amonitskom faunom, karakterističnom za *B. balatonicus* zonu (*Bulogites mojsvari* podzona) gornjeg pelsonskog potkata.

Tabela 68. Dimenzije primjerka vrste *Pararcestes bilabiatus* (Hauer)

Inv. br.	D	H	W	U
LIT 7/15	62,7	36	x	7,4



Slika 118. *Pararcestes bilabiatus* (Hauer). LIT 7/15

Napomena: Iako je primjerak veoma loše očuvan, njegove karakteristike upućuju na vrstu *Pararcestes bilabiatus* (Hauer). Ovim pronalaskom je takođe prošireno poznavanje stratigrafske rasprostranjenosti vrste.

Familija Cladiscitidae ZITTEL, 1884

Rod *Procladiscites* Mojsisovics, 1882

Tipična vrsta: *Procladiscites brancoi* Mojsisovics, 1882

*Procladiscites griesbachi* Mojsisovics, 1882

Slika 119

1882 *Procladiscites Griesbachi* Mojsisovics, p. 172, t. 48: 3-4.

1904 *Procladiscites Griesbachi* - Martelli, p. 95, t. 6: 6.

1910 *Procladiscites Griesbachi* - Renz, p. 38, t. 2: 3.

2010 *Procladiscites griesbachi* - Vörös, p. 18, pl. 4: 4.

Materijal: Tri loše očuvana primjerka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 69).

Opis: Ljuštura involutna, platicona, skoro pravilnog kružnog oblika, malih dimenzija. Pupak kružnog oblika, veoma malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, relativno dubok. Poprečni presjek poslednjeg zavojka ima subkvadratan oblik, sa najvećom širinom u blizini pupka ili po sredini zavojka. Visina skoro istih dimenzija kao i debljina poslednjeg zavojka. Ventralna strana je skoro ravna, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, koje su blago konveksne. Ornamentika se sastoji od veoma tankih, teško uočljivih spiralnih rebara, koja su razvijena na bočnim stranama, a slabije na ventralnoj strani. Lobna linija je amonitska, sa filoidnim sjedlima i nazubljenim lobovima.

Pojavljivanje: Vrsta se javlja u *Paraceratites trinodosus* zoni ilirskog potkata, gornjeg anizijskog kata srednjeg trijasa u Austriji, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i Grčkoj. *Procladiscites griesbachi* Mojsisovics je u Crnoj Gori do sada konstatovan samo u Boljevićima (Martelli, 1904; ovaj rad).

Tabela 69. Dimenzije primjeraka vrste *Procladiscites griesbachi* Mojsisovics

Inv. br.	D	H	W	U
BOLj 8/12	25	14,4	11,5	x
BOLj 9/12	27,6	14,5	11,9	2.2
BOLj 10/12	x	18,4	14,2	3,6



Slika 119. *Procladiscites griesbachi* Mojsisovics. A-C: BOLj 8/12, D: BOLj 9/12

Napomena: Vrsta je veoma česta u gornjem aniziku Alpa i Dinarida. Iako Vörös (2010), navodi da je na primjercima iz Mađarske pupak zatvoren, na primjercima iz Boljevića jasno je izražen dubok pupak, malih dimenzija.

Nadfamilija Megaphyllitaceae MOJSISOVICS, 1896

Familija Megaphyllitidae MOJSISOVICS, 1896

Rod *Metasturia* Spath, 1951

Tipična vrsta: *Sturia? gracilis* Hauer, 1892

*Metasturia* cf. *gracilis* (Hauer, 1892)

Slika 120

1892 *Sturia? (Pinacoceras?) gracilis* n. sp., Hauer, p. 35, t. 10: 8.

Materijal: Četiri veoma loše očuvana primjerka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 70).

Opis: Ljuštura involutna, spljoštena, oksikona, elipsastog oblika, malih dimenzija. Pupak kružnog oblika, veoma malih dimenzija u odnosu na ostatak ljušture, sa zaobljenim prelazom prema bočnim stranama, plitak. Poprečni presjek poslednjeg zavojka sočivastog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Visina je dvostruko veća od debljine. Ventralna strana je zaobljena, sa neprimjetnim prelazom prema bočnim stranama, koje su konveksne. Ornamentika se sastoji od veoma tankih spiralnih rebara, koja su razvijena na bočnim stranama. Lobna linija je amonitska, sa filoidnim sjedlima i nazubljenim lobovima.



Slika 120. *Metasturia* cf. *gracilis* (Hauer). A: BRI 5/11, B-C: BRI 6/11

Pojavljivanje: Vrsta je do sada bila poznata samo iz *P. trinodosus* zone ilirskog potkata Bosne i Hercegovine. Primjerci sa lokaliteta Brijega, određeni kao *Metasturia* cf.



*gracilis* (Hauer) pronađeni su u sedimentima *B. balatonicus* zone (*Bulogites mojsvari* podzona) gornjeg pelsonskog potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa.

Tabela 70. Dimenzije primjeraka vrste *Metasturia* cf. *gracilis* (Hauer)

Inv. br.	D	H	W	U
BRI 5/11	33,6	19,7	x	3,4
BRI 6/11	x	16,4	7,4	x
BRI 7/11	x	x	x	x
BRI 11/11	31,9	x	x	x

Napomena: Primjerci sa lokaliteta Brijege pokazuju veliku sličnost sa tipskom vrstom roda *Metasturia*, ali se u pojedinim osobinama i razlikuju. Lobna linija je praktično ista sa primjerkom kojeg je prikazao Hauer (1892), dok je oblik ljuštore nešto drugačiji. Takođe, ovi primjerci imaju manju širinu nego kod tipske vrste. Zbog svega ovoga, kao i činjenice da su nađeni u starijim sedimentima od onih u kojima je pronađen primjerak koji prikazuje Hauer, oni su ovdje opisani kao *Metasturia* cf. *gracilis* (Hauer), a najvjerovatnije se radi o novoj vrsti ovog roda.

Red Phylloceratida ARKELL, 1950

Nadfamilija Ussuritaceae HYATT, 1900

Familija Palaeophyllitidae POPOV, 1958

Rod *Leiophyllites* Diener, 1915

Tipična vrsta: *Monophyllites suessi* Mojsisovics, 1882

*Leiophyllites* cf. *suessi* (Mojsisovics, 1882)

Slika 121

1882 *Monophyllites Suessi* Mojsisovics, p. 205, t. 79: 4.

1991 *Leiophyllites suessi* - Krystyn and Tatzreiter, pl. 2: 7.

Materijal: Jedan fragment ljuštore. Inventarski broj ŽE 7/15.

Opis: Primjerak je veoma oštećen, pa je moguće osmatrati samo neke karakteristike ljuštore. Vidljivo je da je ljuštura evolutna, serpentikona. Poprečni presjek zavojka, je

elipsastog oblika, sa najvećom širinom po sredini zavojka. Ventralna strana je zaobljena, sa postepenim prelazom prema bočnim stranama, koje su konveksne. Lobna linija nije očuvana. Zbog velike oštećenosti primjerka, nije bilo moguće izmjeriti njegove dimenzije.

Pojavljivanje: Vrsta *Leiophyllites suessi* (Mojsisovics) ima široko stratigrafsko rasprostranjenje, od bitinskog (Iran) do ilirskog (Austrija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora) potkata, anizijskog kata srednjeg trijasa. Primjerak određen kao *Leiophyllites cf. suessi* (Mojsisovics) je u okviru istrživanog prostora pronađen na lokalitetu u blizini rijeke Željeznice, sa amonitskom faunom ilirske starosti.



Slika 121. *Leiophyllites cf. suessi* (Mojsisovics). ŽE 7/15

Napomena: Vrsta *Leiophyllites suessi* (Mojsisovics) je od ranije poznata iz gornjeg anizika Crne Gore. Iako se na primjerku pronađenom u dolini rijeke Željeznice ne vide sve karakteristike, pa je on određen kao *Leiophyllites cf. suessi* (Mojsisovics), najvjerovatnije je da je u pitanju navedena vrsta.

Familija Ussuritidae HYATT, 1900

Rod *Monophyllites* Mojsisovics, 1879

Tipična vrsta: *Ammonites sphaerophyllus* Hauer, 1850

*Monophyllites wengensis* (Klipstein, 1843)

Slika 122

1882 *Monophyllites sphaerophyllus* - Mojsisovics, p. 206, t. 79: 1-3.

1882 *Monophyllites wengensis* - Mojsisovics, p. 207, t. 78: 10-12.

1904 *Monophyllites sphaerophyllus* - Martelli, p. 99, t. 8: 3, t. 9: 6.

1904 *Monophyllites wengensis* - Martelli, p. 101, t. 8: 4.

1906 *Monophyllites wengensis* - Martelli, p. 135, t. 8: 1.

1910 *Monophyllites Wengensis* var. *sphaerophyllus* - Renz, p. 22, t. 1: 4.

1910 *Monophyllites Wengensis* - Renz, p. 46, t. 3: 1-2.

2010 *Monophyllites wengensis* - Vörös, p. 18, pl. 4: 6.

Materijal: Tri djelimično očuvana primjerka. Inventarski brojevi dati su u tabeli sa dimenzijama primjeraka (Tabela 71).

Opis: Ljuštura elipsastog oblika, evolutna, platikona. Pupak elipsastog oblika, zauzima oko 1/3 ljušture, dubok i zaobljen na prelazu ka bočnim stranama. Poprečni presjek posljednjeg zavojka je subtrapezoidnog oblika, sa najvećom širinom u blizini pupka. Ventralna strana je zaobljena, sa postepenim prelazom ka bočnim stranama, koje su blago konveksne. Ornamentika je predstavljena gustim, blago konveksnim naraštajnim prugama. Lobna linija je amonitska, sa filoidnim sjedlima i nazubljenim lobovima.

Pojavljivanje: Vrsta je veoma česta u okviru slojeva *P. trinodosus* zone u Italiji, Austriji, Mađarskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i Grčkoj. Na istraživanom prostoru je već konstatovao Martelli (1904), u Boljevićima, gdje je pronađena i tokom novih istraživanja.

Tabela 71. Dimenzije primjeraka vrste *Monophyllites wengensis* (Klipstein)

Inv. br.	D	H	W	U
BOLj 14/12	x	19,5	16,4	x
BOLj 15/12	x	16,8	15	x
BOLj 16/12	x	x	x	21,7

Napomena: Kako je već naveo Vörös (2010) vrste *Monophyllites wengensis* (Klipstein) i *Monophyllites sphaerophyllus* (Hauer) su u morfološkom smislu veoma slične i zapravo se radi o jednoj vrsti, pa je kao prva opisana izdvojena vrsta *Monophyllites wengensis* (Klipstein). Međutim, kako je kao tipska vrsta roda izdvojena *Monophyllites sphaerophyllus* (Hauer), u budućim publikacijama i ovo bi trebalo ispraviti.



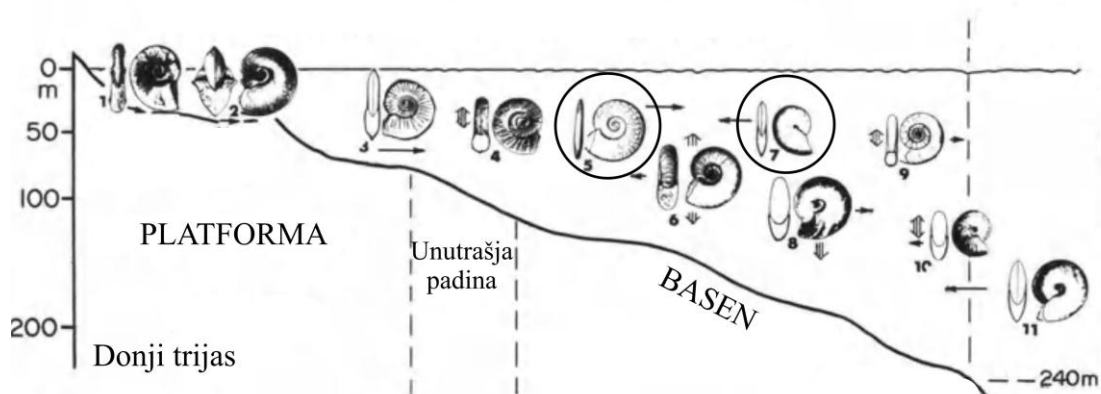
Slika 122. *Monophyllites wengensis* (Klipstein). A-B: BOLj 14/12, C-E: BOLj 15/12

## 9. PALEOEKOLOŠKA I STATISTIČKA ANALIZA FAUNE TRIJASKIH AMONITA

U cilju rekonstrukcije načina života, vrste staništa i okruženja u nekadašnjem trijaskom moru, učinjen je pokušaj da se koliko-toliko ukaže na neke paleoekološke elemente zasnovane na kvantitativnom i kvalitativnom sastavu amonitske faune. Kako navodi Westermann (1996), amoniti ne predstavljaju dobre fosilne organizme za paleoekološke rekonstrukcije zbog tri glavna razloga: predstavljaju grupu organizama koja je u potpunosti izumrla, ostaci mekog tijela su skoro u potpunosti nepoznati i predstavljaju nektonske orgnizme čije su ljuštore nakon smrti bile podložne prenošenju na područja udaljena od njihovog prvobitnog staništa, putem morskih struja. Prema tome, rekonstrukcija njihovog načina života u velikoj mjeri zavisi od tafonomije, kako su opisali Maeda i Seilacher (1996). U daljem tekstu data je paleoekološka rekonstrukcija amonitskih fauna istraživanog prostora na osnovu statističkih parametara, kao i tafonomskih i paleoekoloških rekonstrukcija koje se uglavnom oslanjaju na dva pomenuta rada.

U fauni Gornjih Brčela dominiraju izrazito involutne forme, oksikone ili platikone, dok su evolutne vrste veoma rijetke i predstavljene malim brojem primjeraka. Ono što je primjerno iz poglavlja o sistematskoj pripadnosti trijaskih amonita jeste da su dimenzije svih pronađenih amonita na ovom lokalitetu veoma male. Tako na primjer, kod svih vrsta kod kojih je bilo moguće izmjeriti prečnik individue, može se vidjeti da dimenzije uglavnom iznose do 3 cm (71 primjerak), a u manjoj mjeri od 3-5 cm (27) ili preko 5 cm (4) (Tabela 72). To može da ukaže na dvije stvari. Prva je prenos materijala putem morskih struja, gdje se koncentrisani nalaze samo fosili određene veličine. Na ovakve uslove bi ukazala i fragmentiranost pojedinih primjeraka koji su pronađeni u ovoj asocijaciji. Drugi zaključak odnosi se na masovnu smrtnost, odnosno da je usled nepovoljnih uslova u kojima su se amoniti našli došlo do naglog uginuća faune. Ovakvo mišljenje može se dovesti u pitanje, jer uzrok masovne smrtnosti ne može biti poznat, ali sam sastav faune ukazuje na takav događaj. Naime, Westermann (1996) prikazuje rekonstruisana životna staništa trijaskih amonita u donjem, srednjem i gornjem trijasku, koja su nazvana prema najkarakterističnijim rodovima koji se javljaju u njima. Prema ovoj rekonstrukciji (slika 123) fauna Gornjih Brčela bi pripadala *Gyronites* i

*Hedenstroemia* fauna u kojima se javljaju involutne, oksikone i platikone forme, koje su uglavnom plivale horizontalno. Upravo ovakav tip faune zastupljen je na lokalitetu Gornji Brčeli. Na rekonstrukciji je vidljivo da su predstavnici ovih fauna naseljavali područja dubine do 50 m. Obzirom da su sedimenti formacije Brčeli deponovani u dubljem dijelu šelfa, odnosno na dubinama između 100-150 m, a da se u fauni Gornjih Brčela sreću predstavnici dvije paleoekološki bliske amonitske faune, čije dimenzije ljuštura su ujednačene veličine, logično je zaključiti da je došlo do masovne smrtnosti ovih organizama koji su, kasnije, morskim strujama dovedene na mjesto fosilizacije.



Slika 123. Životna staništa amonitskih asocijacija tokom donjeg trijasa sa naznačenim (zaokruženo) mjestom *Gyronites* i *Hedenstroemia* fauna (Westermann, 1996, prilagođeno)

Tabela 72. Dimenzije prečnika pojedinačnih primjeraka amonita sa lokaliteta Gornji Brčeli (13,9 – ljuštura veličine do 3 cm, 35,1 – 3-5 cm, 60,7 – preko 5 cm)

Vrsta	Inventarski broj	Prečnika (mm)
<i>Hanielites cf. elegans</i>	GBR 1/13	13,9
<i>Radioceras? tabulatum</i>	RGF MZ207	<b>50,1</b>
	RGF MZ208	45
	GBR 7/11	22,1
	GBR 24/11	35,2
	GBR 28/11	49,1
	GBR 3/14	27,6
	GBR 4/14	27,9
	GBR LK 11/90	24,3
	GBR LK 12/90	24,7
	GBR LK 15/90	30
<i>Galfettites omani</i>	GBR 12/14	23,5
<i>Wyomingites aplanatus</i>	GBR 1/11	12,3
<i>Hemiprionites arthaberi</i>	GBR 9/11	20,6

Tabela 72. Nastavak

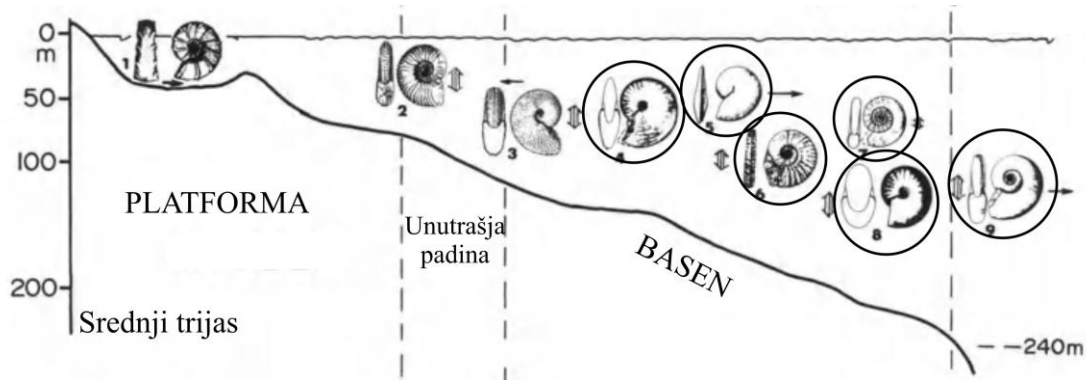
Vrsta	Inventarski broj	Prečnika (mm)	
<i>Hemiprionites arthaberi</i>	GBR 10/11	19,9	
	GBR 11/11	48,2	
	GBR 12/11	42,9	
	GBR 14/11	24,1	
	GBR 19/11	22,2	
	GBR LK 22/90	29,5	
	GBR LK 24/90	22,3	
	GBR LK 26/90	32,7	
	<i>Owenites zitteli</i>	GBR 89/11	29,8
GBR 95/11		23,5	
GBR 98/11		17,7	
GBR 103/11		24,3	
GBR 107/11		18,6	
GBR 111/11		35,5	
GBR 112/11		19,5	
GBR 114/11		18,6	
GBR 20/14		18,6	
GBR 21/14		48,1	
GBR LK 43/90		<b>60,7</b>	
GBR LK 44/90		25,7	
<i>Pseudosageceras multilobatum</i>		GBR 50/11	25,9
		GBR 51/11	22,3
		GBR 52/11	23,2
	GBR 53/11	23,4	
	GBR 55/11	43,6	
	GBR 60/11	32,5	
	GBR 64/11	19,4	
	GBR 70/11	24,9	
	GBR 71/11	<b>52,2</b>	
	GBR 72/11	23,3	
	GBR 77/11	20,4	
	GBR 78/11	26,2	
	GBR 82/11	18,1	
	GBR LK 16/90	30,7	
	GBR LK 17/90	28,5	
	GBR LK 18/90	19,4	
	GBR LK 19/90	27	
GBR LK 28/90	21,9		
<i>Cordillerites angulatus</i>	RGF MZ 209	<b>50,1</b>	
	GBR 29/11	22,9	
	GBR 32/11	20,9	
	GBR 33/11	37,0	
	GBR 34/11	43,8	
	GBR 35/11	27	

Tabela 72. Nastavak

<i>Cordillerites angulatus</i>	GBR 36/11	23,7
	GBR 39/11	35,6
	GBR 41/11	34,4
	GBR 42/11	32,4
	GBR 43/11	27,1
	GBR 56/11	17,1
	GBR 2/13	44
	GBR 4/13	39,8
	GBR 5/13	30,8
	GBR LK 2/90	28,6
	GBR LK 5/90	25,2
	GBR LK 6/90	23,4
<i>Parahedenstroemia petkovici</i>	GBR 75/11	18
	GBR 81/11	30,4
	GBR 93/11	36,3
	GBR 94/11	20,3
	GBR 100/11	21
	GBR 101/11	17,3
	GBR 102/11	26,6
	GBR 106/11	21,3
	GBR 108/11	25,4
	GBR 110/11	27,2
	GBR 15/14	24,5
	GBR 16/14	26,1
	GBR 17/14	36,7
	GBR 18/14	30,3
	GBR 19/14	30,9
	GBR LK 40/90	29,7
	GBR LK 41/90	29,9
<i>Aspenites acutus</i>	GBR 58/11	19,6
	GBR 63/11	36,4
	GBR 65/11	25,9
	GBR 67/11	32
	GBR 68/11	24,5
	GBR 69/11	20
	GBR 76/11	25,6
	GBR 85/11	28,2
	GBR 86/11	25,3
	GBR 87/11	25
	GBR 9/14	35,1
	GBR 13/14	18,9
	GBR LK 32/90	22,1
	GBR LK 33/90	29,9
	GBR LK 36/90	28,2



Westermann (1996) je rekonstruisao i amonitska životna staništa u srednjem trijasu (slika 124). Međutim, primjena ovog modela na lokalitete obuhvaćene istraživanim prostorom nije u potpunosti moguća. Razlog za to leži u činjenici da se na većini lokaliteta sreću predstavnici različitih amonitskih životnih staništa.



Slika 124. Životna staništa amonitskih asocijacija tokom donjeg trijasa sa naznačenim (zaokruženo, s lijeva na desno) mjestom *Beyrichites*, *Longobardites*, *Balatonites*, *Leiophyllites*, *Ptychites* i *Monophyllites* fauna (Westermann, 1996, prilagođeno)

O paleoekološkom mjestu faune Rosnih virova se ne može reći mnogo. Razlog tome jeste sama oskudnost faune, u kojoj se javlja pet rodova koji su zastupljeni samo sa po jednim primjerkom. Ove vrste javljaju se u *Balatonites*, *Leiophyllites* i *Ptychites* životnim staništima kako ih je definisao Westermann (1996). Sama očuvanost primjeraka, čije su ljuštore uglavnom rastvorene, kao i tip sedimenta u kojem su pronađeni, ukazuje na fosilizaciju u dubokovodnim uslovima, a predstavnici ovih fauna su zastupljeni u staništima dubine od 50-120 m. Zbog toga je moguće samo reći da amonitska fauna lokaliteta Rosni virovi ne čini jedinstvenu paleoekološku zajednicu. Međutim, i ovakvo mišljenje treba uzeti sa rezervom, obzirom na mali broj primjeraka i vrsta.

Fauna Sutormana takođe pokazuje jasno miješanje predstavnika različitih životnih sredina amonita. Vrste konstatovane na ovom lokalitetu pripadaju *Beyrichites*, *Balatonites* i *Ptychites* životnim staništima, mada dominiraju predstavnici *Balatonites* staništa (rodovi *Balatonite*, *Acrochordiceras*, *Schreyerites* itd.). Takođe se na ovom lokalitetu, zajedno sa amonitima sreću i brahiopode i gastropodi, koji se ne mogu smatrati predstavnicima iste životne sredine. U ovoj fauni su pronađeni uglavno

fragmentarni fosili amonita, dok je mali broj primjeraka na kojima je bilo moguće izmjeriti njihov prečnik (Tabela 73). Osim toga, na velikom broju primjeraka vidljiva su mehanička oštećenja na ljušturama, koja su nastala prilikom transporta. Ova oštećenja nisu primjetna na fosilima brahiopoda otkrivenim na drugim lokalitetima u okviru ove formacije. Iako su mehanički oštećene, na ljušturama uglavnom nije vidljivo rastvaranje, što ukazuje na brzo pohranjivanje u sediment. Fragmentisanost, mehanička oštećenja i mjereni prečnici pojedinačnih primjeraka, čije veličine veoma variraju, ukazuju da je fosilna asocijacija vjerovatno nastala tokom olujnih događaja, kada dolazi do miješanja ne samo različitih amonitskih asocijacija, već se u njoj javljaju i predstavnici bentoskih organizama (brahiopode i gastropodi). Kako je već navedeno, ovakvi događaji u okviru formacije Tuđemila, u čijim sedimentima su fosili pronađeni, nisu rijetkost, mada su uglavnom obježena nagomilavanjem biljnog detritusa. Svakako se ovdje ne može govoriti o turbiditnim tokovima, u kojima su fosilni ostaci različitih sredina mnogo više fragmentisani, a krupniji fragmenti su veoma rijetki, što takođe ukazuje da se ne radi o tipskim flišnim sedimentima.

Tabela 73. Dimenzije prečnika pojedinačnih primjeraka amonita sa lokaliteta Sutorman

Vrsta	Inventarski broj	Prečnika
<i>Balatonites lineatus</i>	SUT 11/16	36,9
	SUT 12/16	26,3
	SUT 14/16	31,6
<i>Beyrichites cadoricus</i>	SUT 20/16	45,5 (?)
<i>Schreyerites splendens</i>	SUT 15/16	51,7
	SUT 16/16	29,6 (?)
<i>Ptychites contractus</i>	SUT 19/16	143,2

Na lokalitetu Brijeg se donekle može govoriti o fauni koja predstavlja jedne životnu sredinu, mada ne u potpunosti. Većina predstavnika ove faune (rodovi *Balatonites*, *Acrochordiceras*, *Proavites*, *Reiflingites*) pripadala bi *Balatonites* životnoj sredini kako je definisao Westermann (1996). Takođe se javljaju i rijetki predstavnici *Longobardites*, *Leiophyllites* i *Ptychites* životnih sredina. Većina primjeraka se i na ovom lokalitetu nalazi u fragmentima, ali ovdje nisu u pitanju mehanička oštećenja. Ovu pojavu Maeda i Seilacher (1996) nazivaju poluamonitskom očuvanošću. U tom slučaju, nakon padanja ljušture na morsko dno, ona nije bila u potpunosti prekrivena sedimentom. Obzirom da se radi o mirnoj sredini, u kakvoj nastaju nodularni krečnjaci, prije taloženja sedimenta

preko čitave ljuštore dolazilo je do rastvaranja one polovine ljuštore koja nije prekrivena sedimentom, pod uticajem slabih kretanja morske vode. Ova pojava je u manjoj ili većoj mjeri primjetna na svim ljušturama amonita sa lokaliteta Brijege, sa izuzetkom vrste *Metasturia cf. gracilis* (Hauer), koja ima jako spljoštenu ljušturu, elipsastog oblika, pa je vjerovatno dolazilo do potpunog pohranjivanja u sediment. S tim u vezi, često se na ovom lokalitetu nalaze primjerci kod kojih je sa jedne strane očuvan unutrašnji kalup na kojem je vidljiva lobna linija, a na drugoj strani je očuvan dio ljuštore sa ornamentikom. Na osnovu svega prikazanog, može se zaključiti da fosilni ostaci amonita sa ovog lokaliteta nisu pretrpjeli veliki transport putem morskih struja ili talasa, već je u jednoj mirnoj sredini taloženja dolazilo do njihovog pohranjivanja u sediment. Treba istaći da se u početku stuba, ovdje javljaju slojevi krečnjaka u kojima je zastupljena plitkovodnija fauna, predstavljena bentoskim organizmima (krinoidi, brahiopode), koji ukazuju na transport morskim strujama u dublje djelove basena. Nakon toga dolazi do promjene uslova u kojima se formiraju nodularni krečnjaci, koji su pogodni za očuvanje amonitske faune. Većina predstavnika ove faune naseljavala je more na dubinama do 100 m, mada se u njoj sreću i predstavnici koji su živjeli na manjim, ali i većim dubinama.

Za razliku od lokaliteta u Brijegama, na lokalitetu u Litinama, koji predstavlja dio iste formacije i ima istu starost, ne može se govoriti o amonitskoj fauni koja je naseljavala isto stanište. Na ovom lokalitetu sreću se predstavnici *Longobardites*, *Balatonites*, *Leiophyllites* i *Ptychites* amonitskih životnih sredina. Za faunu ovog lokaliteta se zapravo može reći isto što i za amonitsku faunu Rosnih virova, tj. da se zbog malog broja primjeraka ne može rekonstruisati njihova životna sredina, odnosno da oni ne pripadaju istom staništu. Na osnovu ove faune, odnosno na osnovu prisustva rodova *Proarcestes* i *Pararcestes*, može se samo pretpostaviti da je ovaj dio formacije Brijege nastao na većim dubinama od lokaliteta u Brijegama, pošto su to rodovi koji žive na dubinama do 180 m (Westermann, 1996).

Kada su u pitanju lokaliteti Boljevići i rijeka Željeznica, na osnovu sastava faune je odmah jasno da se ne radi o predstavnicima iste životne sredine. Na ovim lokalitetima se zajedno sreću predstavnici svih životnih sredina koje je odredio Westermann (1996), mada se mora istaći da dominiraju predstavnici roda *Ptychites*. Takođe, upadljiva je

dominacija involutnih formi u odnosu na evolutne na oba lokaliteta, što je veoma slično lokalitetu u Gornjim Brčelima, na kojem se javlja donjotrijaska amonitska fauna. Fragmentiranost ljuštura je veoma česta, a veličina mjerenih prečnika pojedinačnih primjeraka različitih vrsta u velikoj mjeri varira (tabele 74 i 75). Osim toga vrlo česta osobina slojeva sa amonitima u Han-Buloškim krečnjacima jeste i to da su amoniti u njima haotično raspoređeni, kao i da se fragmenti ili ljuštire manjih dimenzija nalaze unutar ili oko predstavnika sa većom ljušturom. Maeda i Seilacher (1996) ovu pojavu objašnjavaju time da veće ljuštire, koje nisu podložne uticaju morskih struja, služe kao svojevrsne "zamke" za predstavnike sa manjom ljušturom, koje upadaju u njih ili se talože u njihovoj okolini. Osim toga, često se na ovim fosilima vidi da je jedna strana ljuštire rastvorena ili da je čitava ljuštura rastvorena, a sam fosilni organizam očuvan u vidu unutrašnjeg kalupa. Sve navedeno ukazuje da su fosili amonita pretrpjeli veliki transport, vjerovatno pod uticajem jakih morskih struja, a da su amoniti nagomilani u depresijama na morskom dnu, na velikim dubinama. Pojava masovne smrtnosti amonita, kao i jakih morskih struja, mogla bi se u ovom slučaju dovesti u vezu sa srednjotrijaskim vulkanizmom (Sladić-Trifunović, 1983).

Tabela 74. Dimenzije prečnika pojedinačnih primjeraka amonita sa lokaliteta Boljevići

Vrsta	Inventarski broj	Prečnika
<i>Lardaroceras cf. pseudohungaricum</i>	BOLj 11/12	52,6
<i>Gymnites incultus</i>	BOLj 2/12	96,6
<i>Flexoptychites flexuosus</i>	BOLj 37/12	44,3
<i>Flexoptychites studeri</i>	BOLj 24/12	89,4
	BOLj 25/12	50
<i>Flexoptychites acutus</i>	BOLj 6/12	143,1
	BOLj 7/12	119
	BOLj 19/12	163,1
	BOLj 33/12	119,7
	BOLj 34/12	55,2
	BOLj 35/12	45
<i>Lanceoptychites indistinctus</i>	BOLj 27/12	51,5
<i>Procladiscites griesbachi</i>	BOLj 8/12	25
	BOLj 9/12	27,6

U ovom dijelu date su samo dimenzije prečnika ljuštura pojedinačnih primjeraka, koje mogu da ukažu na tafonomske procese prilikom formiranja pojedinih slojeva sa fosilima. Ostali statistički parametri već su navedeni kod prikaza rezultata

biostratigrafskih proučavanja amonitskih fauna, kao i kod pojedinačnih opisa amonitskih vrsta.

Tabela 75. Dimenzije prečnika pojedinačnih primjeraka amonita sa lokaliteta Željeznica

Vrsta	Inventarski broj	Prečnika
<i>Alanites?</i> sp.	ŽE 9/15	185,1
<i>Philippites erasmi</i>	ŽE 6/15	56,3 (?)
<i>Costigymnites?</i> <i>palmai</i>	ŽE 10/15	235,5 (?)
<i>Flexoptychites flexuosus</i>	ŽE 3/15	62,3
<i>Lanceoptychites indistinctus</i>	ŽE 1/15	84,2

## 10. ZAKLJUČAK

U ovoj doktorskoj disertaciji predstavljene su rezultati istraživanja amonitskih fauna trijaskih starosti na prostoru između Virpazara i Bara u Crnoj Gori. Amonitske faune prikupljane su sa pojedinačnih lokaliteta, iz jasno definisanih slojeva, sa izuzetkom lokaliteta Gornji Brčeli. Na osnovu prikupljenih i determinisanih amonitskih vrsta, uspostavljene su amonitske biostratigrafske zone u donjem i srednjem trijasu. Litostratigrafske i sedimentološke osobine formacija iz kojih su amoniti sakupljeni, zatim sami karakter amonitskih fauna, kao i pratećih makro i mikrofauna, ukazali su na paleoekološke osobine, pomoću kojih je izvršena rekonstrukcija sredina u kojima su taloženi ovi sedimenti. Na kraju, dati su i paleontološki opisi determinisanih vrsta amonita.

Prilikom terenskih istraživanja na ovom prostoru ispitivan je veliki broj trijaskih formacija, čije su osobine prikazane u doktorskoj disertaciji, a ukazano je i na problematiku podine trijaskih sedimenata. Amonitske faune sakupljene su iz sedimenata pet formacija: formacije Brčela (donji trijas), Rosnih virova, Tuđemila, Brijega i Han-Buloških krečnjaka (anizijski kat srednjeg trijasa). Na svakom od sedam lokaliteta prikazanih u ovom radu snimljeni su detaljni geološki stubovi i gdje je to bilo moguće, utvrđeni tačni slojevi iz kojih potiče amonitska fauna. Takođe je prikupljana i druga makrofauna koja se javlja u ovim slojevima, a analizirani su i sedimentološki i mikropaleontološki preparati sa geoloških stubova na kojima se javljaju amonitske faune.

Nakon determinacije amonitskih vrsta, izvršena je analiza sastava fauna i poređenje sa drugim lokalitetima iste starosti u Evropi i svijetu, čiji rezultat je bio uspostavljanje biostratigrafskih amonitskih zona, a u pelsonskom potkatu anizika i podzona. Tako je u okviru donjotrijaske formacije Brčeli uspostavljena *Owenites* zona srednjeg dijela smitskog potkata, olenjoškog kata donjeg trijasa. U okviru formacije Rosni virovi utvrđeno je prisustvo amonitske faune donjeg bitinskog potkata *Acrochordiceras hyatti* zone. Prisustvo ove faune je jako značajno, jer ukazuje da jedan dio krečnjaka sa rožnacima ispitivanog terena zapravo pripada anizijskom katu srednjeg trijasa i da bi trebalo sprovesti dalja specijalistička istraživanja, jer su krečnjaci sa kojima se javljaju

proslojci i mogle rožnaca ranije uvijek bili tretirani kao ladinski u ovom dijelu Crne Gore.

U formacijama pelsonske starosti izdvojene su dvije amonitske podzone: *Beyrichites cadoricus* (formacija Tuđemila) srednjeg pelsona i *Bulogites mojsvari* (formacije Brijega) gornjopelsonske starosti. Obije ove podzone pripadaju *Balatonites balatonicus* zoni pelsonskog potkata. U okviru formacije Han-Buloških krečnjaka potvrđena je pripadnost *Paraceratites trinodosus* zoni ilirske starosti na lokalitetu u Boljevićima, a otkriven je i novi lokalitet iste starosti u dolini rijeke Željeznice.

Analizom paleobiogeografskih amonitskih bioprovincija utvrđeno je da faune donjeg trijasa, kao i bitinskog i pelsonskog potkata srednjeg trijasa imaju karakteristike tetiskih asocijacija, ali i da su u bliskoj vezi sa istočnopacifičkom bioprovincijom. Značajno je napomenuti i da fauna lokaliteta Sutorman (formacija Tuđemila) ukazuje i na vezu ovog prostora sa germanskom bioprovincijom u kojoj se javljaju specifične amonitske faune, što je čini veoma pogodnom pri biostratigrafskoj korelaciji ovih prostora. Ipak, uticaj istočnopacifičkih amonitskih fauna od donjeg trijasa do kraja pelsona slabi, tako da fauna Han-Buloških krečnjaka ima čisto tetiski karakter.

Paleontološki su opisani svi taksoni amonita pronađeni u okviru istraživane oblasti i ukazano je na njihovu sistematsku pripadnost. Velika većina amonitskih vrsta pripada redu Ceratitida, čiji predstavnici dominiraju tokom trijasa, ali su u Han-Buloškim krečnjacima prisutni i predstavnici reda Phylloceratida, koji će svoju dominaciju u amonitskim faunama steći tokom jure i krede.

Istraživanjima vezanim za izradu ove doktorske disertacije mnoge vrste amonita su po prvi put konstatovane na prostoru Crne Gore. Osim vrste *Pseudosageceras multilobatum* Noetling, sve vrste pronađene na lokalitetu Gornji Brčeli predstavljaju novitete u paleontologiji Crne Gore, ali i Evrope. Sa ovog lokaliteta opisane su i tri nove vrste amonita. Ipak, treba naglasiti da su Petković i Mihailović (1935) pronašli vrste *Cordillerites angulatus* Hyatt & Smith, *Hemiprionites arthaberi* (Smith) i *Radioceras? tabulatum* Đaković, ali da su ih u nedostatku potrebne literature pogrešno odredili. Na prostoru Crne Gore prvi put je konstatovana i vrsta *Acrochordiceras hyatti* Meek, čije prisustvo je veoma značajno, jer se radi o zonskoj vrsti bitinskog potkata.

U okviru pelsonskog potkata po prvi put su u Crnoj Gori pronađene vrste: *Proavites hueffeli* Arthaber, *Balatonites egregius* Arthaber, *Balatonites lineatus* Arthaber, *Reiflingites eugeniae* Arthaber, *Reiflingites torosus* Arthaber, *Reiflingites rota* Arthaber, *Beyrichites cadoricus* (Mojsisovics), *Schreyerites splendens* (Arthaber), *Bulogites mojsvari* (Arthaber), *Rieppelites boletzkyi* Monnet & Bucher, *Gymnites gibberulus* Arthaber, *Ptychites eusomus* (Beyrich) i *Danubites michaelis* (Mojsisovics). Najznačajnije je svakako prisustvo vrsta *Beyrichites cadoricus* (Mojsisovics) i *Bulogites mojsvari* (Arthaber), na osnovu kojih su izdvojene amonitske podzone u okviru pelsonskog potkata. Takođe treba istaći da je po prvi put konstatovan i rod *Noetlingites*, za koji se ranije smatralo da se javlja isključivo u germanskom razviću trijasa.

Iako su amonitske faune Han-Buloških krečnjaka u Dinaridima veoma dobro ispitane, i u okviru ove formacije konstatovane su vrste koje ranije nisu bile poznate na prostoru Crne Gore. Tako su na lokalitetu rijeke Željeznice po prvi put u Crnoj Gori pronađene vrste *Parapinacoceras schneideri* (Welter) i *Philippites erasmi* (Mojsisovics), a na lokalitetu u Boljevićima vrsta *Parapinacoceras aspidoides* (Diener), što samo ukazuje na to da iako su ove faune veoma dobro proučene, a u Crnoj Gori najbolje na lokalitetu u Boljevićima, amonitske faune ovih krečnjaka ne treba zanemariti, već nastaviti njihovo ispitivanje.

Na kraju, analizirane su paleoekološke osobine prikupljenih fauna, kao i tafonomske prilike u kojima su one fosilizovane. Zaključeno je da samo fauna Brijega, ali ni ona u potpunosti, predstavlja asocijaciju koja je naseljavala isto životno stanište. U fauni Han-Buloških krečnjaka sreću se predstavnici veoma različitih životnih staništa, dok se u ostalim faunama uglavnom sreću predstavnici koji su živjeli u bliskim, ali ipak dovoljno različitim sredinama. Iako amoniti ne predstavljaju najbolju grupu organizama za paleoekološke rekonstrukcije, tafonomska analiza svake od pronađenih fauna dala je značajne rezultate za rekonstrukciju sredina u kojima su taloženi sedimenti u kojima su one pronađene.



## **LITERATURA**

Aljinović, D. i Vrkuljan, M., (2002): "Gutter cast" tekstura kao mogući korelacijski marker – primjer donjotrijaskih sedimenata profila Plavno i Strmica (Hrvatska i Bosna i Hercegovina). Rudarsko-geološko-naftni zbornik, 14, str. 1-10, Zagreb.

Anđelković, M., (1981): Tektonika Spoljašnjih Dinarida Jugoslavije. Geološki anali Balkanskog poluostrva, 45, str. 1-93, Beograd.

Anđelković, M. i Marković, S., (1963): Stratigrafija dijabaz-rožnačke i „porfirit-rožnačke“ formacije u krajnjem spoljašnjem delu Unutrašnjih Dinarida. Zapisnici Srpskog geološkog društva za 1960. i 1961. godinu, str. 183-187, Beograd.

Antonijević, R., Pavić, A. i Karović, J., (1969): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, list Kotor. Savezni geološki zavod, Beograd.

Arthaber, G., (1896a): Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke, I Abtheilung. Beiträge zur Paläontologie und Geologie des Österreich-Ungarns und des Orients, 10, p. 1-112, taf. I-X, Wien und Leipzig.

Arthaber, G., (1896b): Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke, II Abtheilung. Beiträge zur Paläontologie und Geologie des Österreich-Ungarns und des Orients, 10, p. 192-242, taf. XXIII-XXVII, Wien und Leipzig.

Arthaber, G., (1911): Die Trias von Albanien. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, 24, p. 169-288, taf. XVII-XXIV, Wien und Leipzig.

Arthaber, G., (1914): Die Trias von Bythinien (Anatolien). Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, 27, p. 85-206, taf. XI-XVIII, Wien und Leipzig.

Assereto, R., (1974): Aegean and Bithynian: Proposal for two new Anisian substages. Schriftenreihe der Erdwissenschaftlichen Kommission, 2, p. 23-39, Wien.

Balini, M., (1992): *Lardaroceras* gen. n., a new Late Anisian ammonoid genus from the Prezzo Limestone (Southern Alps). *Rivista Italiana di paleontologia e stratigrafia*, 98/1, p. 3-28, pl. 3 (1-3), Milano.

Balini, M., (1998): Taxonomy, stratigraphy and phylogeny of the new genus *Lanceoptychites* (Ammonoidea, Anisian). *Rivista Italiana di paleontologia e stratigrafia*, 104/2, p. 143-166, pl. 3 (1-3), Milano.

Balini, M., Lucas, S.G., Jenks, J.F. and Spielman, J.A. (2010): Triassic ammonoid biostratigraphy: an overview. *Geological Society London Special Publications*, 334, p. 221–262, London.

Bešić, Z. (1945): Fauna srednjeg trijasa sa Crvenog ždrijela na planini Ljubišnji. *Glasnik Državnog muzeja*, str. 5-19, t. 2 (I-II), Sarajevo.

Bešić, Z., (1949): Cefalopodski krečnjaci iz Seljana u Pivi, njihova fauna i odnos prema brehiopodskim krečnjacima istog mesta. *Glasnik Prirodnjačkog muzeja Srpske zemlje*, ser. A, knj. 2, str. 131-148, tab. IX-XII, Beograd.

Bešić, Z., (1950): Geologija Nikšićke Župe. *Glasnik Prirodnjačkog muzeja Srpske zemlje*, ser. A, knj. 3, str. 3-53, tab. I, Beograd.

Brandner, R., Gruber, A., Morelli, C. and Mair, V., (2016a): Field trip 1 – Pulses of Neotethys-Rifting in the Permomesozoic of the Dolomites. *Geo.Alp*, 13, p. 7-70, Innsbruck.

Brandner, R., Krystyn, L., Đaković, M. and Horacek, M., (2016b): Middle Triassic palaeotectonic and facial links between Budva zone (Montenegro) and Southern Alps. Abstract volume of GeoTiro12016 – Annual Meeting of DGGV and PANGEO Austria, p. 32, Innsbruck.

Brayard, A. and Bucher, H., (2008): Smithian (Early Triassic) ammonoid faunas from northwestern Guangxi (South China): taxonomy and biochronology. *Fossils and Strata*, 55, p. 1-179, pl. 1-45, West Sussex.

Brayard, A., Escarguel, G. and Bucher, H., (2007): The biogeography of Early Triassic ammonoid faunas – Clusters, gradients, and networks. *Geobios*, 40, pp. 749-765.

Brühwiler, T. and Bucher, H., (2012a): Systematic palaeontology. In Brühwiler, T., Bucher, H., Goudemand, N. and Galfetti, T., (2012): Smithian (Early Triassic) ammonoid fauna from Exotic Blocks from Oman: taxonomy and biochronology. *Palaeontographica, Ab. A*, 296, p. 3-107, pl. 1-26, Stuttgart.

Brühwiler, T. and Bucher, H., (2012b): Systematic palaeontology. In Brühwiler T., Bucher H., Ware D., Schneebeli-Hermann E., Hochuli P. A., Roohi G., Rehman K. & Yaseen A., (2012b): Smithian (Early Triassic) ammonoids from the Salt Range, Pakistan. *Special papers in paleontology*, 88, p. 1-114, 96 fig., London.

Brühwiler, T., Bucher, H., Goudemand, N. & Galfetti, T., (2012a): Smithian (Early Triassic) ammonoid fauna from Exotic Blocks from Oman: taxonomy and biochronology. *Palaeontographica, Ab. A*, 296, p. 3-107, pl. 1-26, Stuttgart.

Brühwiler, T., Bucher, H., Ware, D., Schneebeli-Hermann, E., Hochuli, P. A., Roohi, G., Rehman, K. & Yaseen, A., (2012b): Smithian (Early Triassic) ammonoids from the Salt Range, Pakistan. *Special papers in paleontology*, 88, p. 1-114, 96 fig., London.

Brühwiler, T., Bucher, H. and Krystyn, L., (2012c): Middle and Late Smithian (Early Triassic) ammonoids from Spiti, India. *Special papers in paleontology*, 88, 119-174, 42 fig., London.

Bukowski, G., (1912): Blatt Spizza. Erläuterungen zur geologischen Detailkarte von Süddalmatien 1:25 000. *Geologische Reichsanstalt*, 104 p., Wien.

Cafiero, B. and De Capoa Bonardi, P., (1980a): Stratigraphy of the pelagic Triassic in the Budva-Kotor area (Crna Gora, Montenegro, Yugoslavia). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 19/2, p. 179-204, Modena.

Cafiero, B. and De Capoa Bonardi, P., (1980b): I conodonti dei calcari ad *Halobia* del Trias superiore del Montenegro (Crna Gora, Jugoslavia). *Rivista Italiana di paleontologia e stratigrafia*, 86/3, p. 563-576, t. 1 (58), Milano.

Chao, K., (1959): Lower Triassic ammonoids from Western Kwangsi, China. *Palaeontologia Sinica, New Series B*, 9, p. 1-355, pl. 1-45, Peking.

- Čađenović, D., (1987): Gornji trijas sa lofer-facijom zaleđa Crnogorskog primorja. Geološki glasnik, 12, str. 35-60, Podgorica (Titograd).
- Čađenović, D., (2015): Depozicione sekvence (3. i 4. orbitalni red) oolitnih karbonata Crmnice i Crnogorskog primorja. Geološki glasnik, 16, str. 59-93, Podgorica.
- Čađenović, D., (u pripremi): Geološka karta Crne Gore, 1:50 000, Tumač za list Podgorica 3. JU Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, Podgorica.
- Čađenović, D., Milutin, J., Đaković, M. i Radulović, N. (2014): Anizijski karbonati Crmnice i okoline (u Crnoj Gori). Zbornik radova XVI Kongresa geologa Srbije, Srpsko geološko društvo, 2014, Donji Milanovac, str. 63-71.
- Čanović, M. i Roksandić, M., 1967: Geološki i naftnogeološki rezultati dubokog istražnog bušenja u Buljarici (Crna Gora). Geološki glasnik, 5, str. 387-421, t. 8 (I-VIII), Podgorica (Titograd).
- Čubrilović, V., (1940): Nekoliko trijaskih cefalopoda sa Đedov Dola zapadno od Kolašina (Crna Gora). Vesnik Geološkog instituta Kraljevine Jugoslavije, 8, str. 57-68, Beograd.
- Dagys, A.S., (2001): The ammonoid family Arctohungaritidae from the Boreal Lower-Middle Anisian (Triassic) of Arctic Aisa. *Revue de Paléobiologie*, 20, 543-641, Genève.
- Dagys, A.S. and Ermakova, S.P., (1990): Early Olenekian Ammonoids of Siberia. *Nauka*, 112 p., t. 1-40, Moscow.
- Dercourt, J., Gaetani, M., Vrielynck, B., Barrier, E., Biju-Duval, B., Brunet, M.F., Cadet, J.P., Crasquin, S. and Sandulescu, M., (2000): Peri-Tethys Palaeographical Atlas. *Gauthier Villars*, 268 p., Paris.
- Diener, C., (1895): Himalayan fossils, Vol. II, Part II, The Cephalopoda of the Muschelkalk. *Memoirs of the Geological Survey of India, Palaeontologia Indica, Series 15, 2, p. 1-120, pl. I-XXXI, Calcutta.*

Diener, C., (1900): Die triadische Cephalopoden-fauna der Schiechling-höhe bei Hallstatt. Beiträge zur Paläontologie und Geologie des Österreich-Ungarns und des Orients, 13, p. 1-42, taf. I-III, Wien und Leipzig.

Dimitrijević, M.D., (1995): Geologija Jugoslavije. Geoinstitut, 205 str., Beograd.

Dimitrijević, M.N., (1967): Sedimentološko-stratigrafski problemi srednjotrijaskog fliša u terenima između Skadarskog jezera i Jadranskog mora. Geološki glasnik, 5, str. 223-275, t. 8 (I-VIII), Podgorica (Titograd).

Dimitrijević, M.N. i Dimitrijević, M.D., (1987): Trijaska karbonatna platforma Drinsko-ivanjičkog elementa. Geološki glasnik, 12, str. 47-56, Podgorica (Titograd).

Dimitrijević, M. N. i Dimitrijević, M. D., (1989): Trijaski fliš Crne Gore: rekonstrukcija basena. Geološki glasnik, 13, str. 47-56, Podgorica (Titograd).

Dzik, J., (1990): The ammonite *Acrochordiceras* in the Triassic of Silesia. Acta Palaeontologica Polonica, 35/1-2, p. 49-65, pl. 13-16, Warsaw.

Đaković, M., (2017): New Early Triassic (Smithian) ammonoids from Gornji Brčeli (southern Montenegro). Austrian Journal of Earth Sciences, 110/2, Vienna. DOI: 10.17738/ajes.2017.0017

Đaković, M., Čađenović, D. and Radulović, N., (2015): Anizijska fauna nautiloida iz Han Buloških krečnjaka Crmnice (JI Crna Gora). Geološki glasnik, 16, str. 95-109, t. 3 (I-III), Podgorica.

Fantini Sestini, N., (1981): Lower Anisian (Aegean) ammonites from Chios Island (Greece). Rivista Italiana di paleontologia e stratigrafia, 87/1, p. 41-67, pl. 3 (4-6), Milano.

Fantini Sestini, N., (1988): Anisian Ammonites from Gebze are (Kokaeli Peninsula, Turkey). Rivista Italiana di paleontologia e stratigrafia, 94/1, p. 35-80, pl. 6 (9-14), Milano.

Fantini Sestini, N., (1992): The Middle Triassic new genus *Praepinacoceras* (Family Pinacoceratidae). *Rivista Italiana di paleontologia e stratigrafia*, 97/3-4, p. 269-274, Milano.

Goričan, Š., (1994): Jurassic and Cretaceous radiolarians biostratigraphy and sedimentary evolution of the Budva zone (Dinarides, Montenegro). *Mémoires de Géologie Lausanne*, 18, p. 7-177, Lausanne.

Guex, J., (1978): Le Trias inférieur des Salt Ranges, Pakistan: problèmes biochronologiques. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 71, p. 105-141, Basel.

Guex, J., Hungerbühler, A., Jenks, J.F., O'Dogherty, L., Atudorei, V., Taylor, D.G., Bucher, H. and Bartolini, A., (2010): Spathian (Lower Triassic) ammonoids from western USA (Idaho, California, Utah and Nevada). *Mémoires de Géologie Lausanne*, 49, 82 p., pl. I-LX, Lausanne.

Hauer, F., (1887): Die Cephalopoden des Bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. *Denkschriften der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, 54, p. 1 -50, taf. I-VIII, Wien.

Hauer, F., (1892): Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. I Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Sarajevo. *Denkschriften der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, 59, p. 251-296, taf. I-XV, Wien.

Hohenegger, J. and Tatzreiter, F., (1992): Morphometric methods in determination of ammonite species, exemplified through *Balatonites* shells (Middle Triassic). *Journal of Paleontology*, Paleontological Society, 66/5, p. 801-816, Cambridge.

Hyatt, A. and Smith, J.P., (1905): Triassic cephalopod genera of America. *United States Geological Survey, Professional Paper*, 40, p. 1-394, pl. 1-85, Washington.

Jenks, J.F., Brayard, A., Brühwiler, T. and Bucher, H., (2010): New Smithian (Early Triassic) ammonoids from Crittenden Springs, Elko County, Nevada: implications for taxonomy biostratigraphy and biogeography. *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, 48, p. 1-41, Albuquerque.

Jenks, J., Guex, J., Hungerbühler, A., Taylor, D.G. and Bucher, H., (2013): Ammonoid biostratigraphy of the Early Spathian *Columbites parisianus* zone (Early Triassic) at Bear Lake Hot Springs, Idaho. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin, 61, p. 268-283, Albuquerque.

Jenks, J., Monnet, C., Balini, M., Brayard, A. and Meier, M., (2015): Biostratigraphy of Triassic Ammonoids. In: Klug, C., Korn, D., De Baets, K., Kruta, I. and Mapes, R.H.: Ammonoid Paleobiology: From macroevolution to paleogeography, 44, 329-388, New York.

Jenks, J.F., Spielmann, J.A. and Lucas, S.G., (2007): Triassic ammonoids, a photographic journey. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin, 40, p. 33-79, Albuquerque.

Kaim, A. and Niedźwiedzki, R., (1999): Middle Triassic ammonoids from Silesia, Poland. Acta Palaeontologica Polonica, 44/1, p. 93-115, Warsaw.

Kalezić, M. i Mirković, M., (1970): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, list Šavnik. Savezni geološki zavod, Beograd.

Karamata, S., (2006): The geological development of the Balkan Peninsula related to the approach, collision and compression of Gondwana and Eurasian units. In: Robertson, A.H.F. and Mountrakis, D., (eds.), Tectonic Development of the Eastern Mediterranean Region. Geological Society London Special Publications, 260, p. 155–178, London.

Kelber, K.-P., (1977): *Hungarites strombecki* GRIEPENKERL aus dem mainfränkischen Wellenkalk. Aufschluss, 28, p. 145-149, Heidelberg.

Kerner, F., (1916): Erläuterungen zur Geologischen Karte Sinj und Spalato. Geologische Reichsanstalt, 116 p., Wien.

Khuc, V., (2000): The Triassic of Indochina Peninsula and its interregional correlation. Developments in paleontology and stratigraphy, Elsevier, Amsterdam-Lausanne-New York-Oxford-Shannon-Singapore-Tokyo.

Kiparisova, L.D. and Popov, Y.D., (1956): Subdivision of the lower series of the Triassic System into stages. Doklady Akademii Nauk SSSR, 109, p. 842-845, Moscow.

Kochansky-Devidé, V., (1954): Permske foraminifere i vapnenačke alge okolice Bara u Crnoj Gori. Geološki vjesnik, sv. 5-7, str. 295-298, tab. I-II, Zagreb.

Kochansky-Devidé, V., (1956): Donjopermske fuzulinide Sustaša kod Bara u Crnoj Gori. Geološki vjesnik, sv. 8-9, str. 7-12, tab. I-II, Zagreb.

Kostić-Podgorska, V., (1958): Paleontološki prikaz permskih fauna Crnog potoka u Sustašima kod Bara (Crna Gora). Geološki glasnik, knj. 2, str. 31-75, tab. I-IX, Podgorica (Titograd).

Kostić-Podgorska, V., (1965): Permski korali iz Crnog potoka u Sustašima (Crna Gora). Geološki glasnik, knj. 4, str. 235-240, tab. I-II, Podgorica (Titograd).

Krafft, A.V. and Diener, C., (1909): Lower Triassic Cephalopoda from Spiti, Malla Johar, and Byans. Palaeontologia Indica, Series 15, 6, p. 1-186, pl. 1-31, Calcutta.

Krystyn, L., Đaković, M., Horacek, M., Lein, R., Čađenović, D. and Radulović, N., (2014): Pelagically influenced Late Permian and Early Triassic deposits in Montenegro: remnant of Internal Dinarid Neotethys or Paleotethys relict? Berichte des Institutes für Erdwissenschaften Karl-Franzens-Universität Graz, Band 20/1, p. 114, Graz.

Krystyn, L. and Tatzreiter, F., (1991): Middle Triassic Ammonoids from Aghdarband (NE-Iran) and their Paleobiogeographical Significance. Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, 38, p. 139-163, pl. 1-4, Wien.

Kummel, B. and Steele, G., (1962): Ammonites from the *Meekoceras gracilitatus* zone at Crittenden Spring, Elko County, Nevada. Journal of Paleontology, Paleontological Society, 36, p. 638-703, pl. 99-104, Cambridge.

Lucas, S.G., Silberling, N.J., Jenks, J.F., Balini, M., Bucher, H., Spielmann, J.A. and Rinehart, L.F., (2007): Second day: Middle and Upper Triassic stratigraphy and ammonite biostratigraphy: McCoy Mine and South Canyon, Nevada. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin, 40, p. 16-22, Albuquerque.



Luković, M. i Petković, K., (1934): Prilog za geološko poznavanje Crne Gore – geološki i tektonski odnosi jednog dela oblasti Crmnice. Geološki anali Balkanskog poluostrva, 12, sv. 1, str. 153-165, Beograd.

Ljubović, D., (1976): Cefalopodi iz hanbuloških krečnjaka Crvene Grede (Durmitor). Geološki anali Balkanskog poluostrva, 40, str. 201-211, tab. I-III, Beograd.

Maeda, H. and Seilacher, A., (1996): Ammonoid Taphonomy. In: Landman N. H., Tanabe K. and Davis R. A.: Ammonoid Paleobiology, Topics in Geobiology, pp. 543-578, Plenum Press, New York.

Marović, M., (2001): Geologija Jugoslavije. Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, 230 str., Beograd.

Martelli, A., (1904): Cefalopodi triassici di Boljevići presso Vir Montenegro. Palaeontographia Italica, vol. X, p. 75-140, tav. V-XIV, Pisa.

Martelli, A., (1905): Il livello di Wengen nel Montenegro meridionale. Bolletino della Società Geologica Italiana, XXIII, p. 323-360, tav. I, Roma.

Martelli, A., (1906): Contributo al Muschelkalk superiore nel Montenegro. Palaeontographia Italica, vol. XII, p. 97-154, tav. V-VII, Pisa.

Martelli, A., (1908): Studio geologico sul Montenegro Sud-Orientale e Littoraneo. Memorie della Reale Accademie nazionale dei Lincei, ser. 5, vol. VI, p. 553-716, 75 fig., Roma.

Mathews, A.A.L., (1929): The Lower Triassic cephalopod fauna of the Fort Douglas area, Utah. Walker Museum Memoirs, 1, p. 1-46, pl. 1-11, Chicago.

McLearn, F.H., (1969): Middle Triassic (Anisian) ammonoids from Northeastern British Columbia and Ellesmere Island. Geological Survey of Canada Bulletin, 170, p. 1-90, pl. 1-13, Ottawa.

Meek, F.B., (1877): Paleontology. U.S. Geological Exploration of the Fourtieth Parallel, Report, 4, p. 99-129.

Mietto, P. and Manfrin, S., (1995): A high resolution Middle Triassic ammonoid standard scale in the Tethys Realm – A preliminary report. Bulletin de la Société géologique de France, 166, p. 539-563, Paris.

Miladinović, M., (1955): Geologija zapadne Crmnice i problematika naftonosnosti Crnogorskog primorja. Geološki glasnik, 2, str. 145-185, Sarajevo.

Miladinović, M., (1956): Prilog poznavanju geologije Rumije. Geološki glasnik, 1, str. 249-258, Cetinje.

Miladinović, M., (1964): Geološki sastav i tektonski sklop šire okoine planine Rumije u Crnogorskom primorju. Posebna izdanja Geološkog zavoda u Sarajevu, 96 str., tab. I-XI, Sarajevo.

Mirković, M., Kalezić M. i Pajović, M.,(1976a): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, list Bar. Savezni geološki zavod, Beograd.

Mirković, M., Kalezić, M., Pajović, M., Živaljević, M. i Đokić, V., (1976b): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, list Ulcinj. Savezni geološki zavod, Beograd.

Mirković, M., Kalezić, M., Pajović, M., Živaljević, M. i Škuletić, D., (1978): Tumač za listove Bar i Ulcinj K 34-63 i K 34-75. Zavod za geološka istraživanja SR Crne Gore, Titograd 1968., str. 5-55, Savezni geološki zavod, Beograd.

Mirković, M. i Vujisić, P., (1989): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, list Žabljak. Savezni geološki zavod, Beograd.

Mojsisovics, E., (1882): Die Cephalopoden der Mediterranean Triasprovinz. Abhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt, 10, 1-322, taf. I-XCIV, Wien.

Monnet, C., Brack, P., Bucher, H. and Rieber, H., (2008): Ammonoids of the middle/late Anisian boundary (Middle Triassic) and the transgression of the Prezzo Limestone in eastern Lombardy-Giudicarie (Italy). Swiss Journal of Geosciences, 101, p. 61-84, Basel.

Monnet, C. and Bucher, H., (2005a): Anisian (Middle Triassic) ammonoids from North America: quantitative biochronology and biodiversity. *Stratigraphy*, 2, p. 281-296.

Monnet, C. and Bucher, H., (2005b): New Middle and Late Anisian (Middle Triassic) ammonoid faunas from northwestern Nevada (USA): taxonomy and biochronology. *Fossils and Strata*, 52, p. 1-121, pl. 1-31, Oslo.

Monnet, C., Bucher, H., Wasmer, M. and Guex, J., (2010): Revision of the genus *Acrochordiceras* Hyatt, 1877 (Ammonoidea, Middle Triassic): morphology, biometry, biostratigraphy and intra-specific variability. *Palaeontology*, 53/5, p. 961-996, pl. 1-11, London.

Mudrenović, V., (1982): Cefalopodska fauna ilira Jugoslavije. X jubilarni kongres geologa Jugoslavije, Zbornik radova, I, str. 175-188, Budva.

Nichols, K.M. and Silberling, N.J., (1979): Early Triassic (Smithian) ammonites of Paleoequatorial affinity from the Chulitna terrane, South-central Alaska. United States Geological Survey, Professional Paper, 1121 B, p. B1-B5, pl. 1-3, Washington.

Obradović, J., (1970): Tufovi i tufiti vulkanogeno-sedimentne serije u oblasti Budva-Bar. Zbornik radova Rudarsko-geološkog fakulteta, 13, str. 63-76, Beograd.

Obradović, J., (1973): Silicijske stene vulkanogeno-sedimentne serije Crnogorskog primorja. Radovi Instituta za geološko-rudarska istraživanja i ispitivanja nuklearnih i drugih mineralnih sirovina, 8, str. 25-31, Beograd.

Ogg, J.G., (2012): Triassic. In: Gradstein, F.M., Ogg, J.G., Smitz, M.D. and Ogg, G.M., (2012): *The Geologic Time Scale 2012*, Elsevier, 681-730, Amsterdam.

Page, K.N., (1996): Mesozoic Ammonoids in Space and Time. In: Landman N. H., Tanabe K. and Davis R. A.: *Ammonoid Paleobiology*, Topics in Geobiology, pp. 756-794, Plenum Press, New York.

Pamić, J., (1982): Trijaski magmatizam Dinarida. Izdanje Jugoslovenskog komiteta svjetskih kongresa za naftu i časopis Nafta, 200 str., Zagreb.

Pantić, S., (1956): Fauna verfenskih slojeva iz okoline Pivskog Manastira (Crna Gora). Geološki glasnik, 1, str. 115-128, tab. VII, Cetinje.

Pantić, S., (1963): Gornjopermski mikrofosili iz anizijskih konglomerata Haj-Nehaja – Crna Gora. Vesnik Zavoda za geološka i geofizička istraživanja, ser. A, 21, str. 145-161, 10 t., Beograd.

Pantić, S., (1965): *Pilamina densa* n. gen, n. sp. and other Ammodiscidae from the Middle Triassic in Crmnica (Montenegro). Geološki vjesnik, 18, br. 1, str. 189-193, t. I-IV, Zagreb.

Pantić-Prodanović, S., (1975): Trijaske mikrofacije Dinarida – Crna Gora, istočna Bosna i Hercegovina i zapadna Srbija. Posebno izdanje Društva za nauku i umjetnost Crne Gore, 4, 250 str., tab. I-C, Podgorica (Titograd).

Pešić, L., (1972): O povredama skeleta kod vrste *Linoproductus cora* (d'Orbigny). Geološki anali Balkanskog poluostrva, 37, str. 141-145, tab. I-II, Beograd.

Pešić, L., Radulović, V. i Anđelković, D., (1989): Unutrašnja struktura vrste *Scacchinella gigantean* SCHELLWIEN iz perma Crne Gore. Geološki anali Balkanskog poluostrva, 53, str. 359-363, tab. I-II, Beograd.

Petković, K., (1958): Neue Erkenntnisse über den Bau der Dinariden. Jahrbuch der geologischen Bundesanstalt, 101/1, p. 1-24, Wien.

Petković, K., (1961): Navlake – kraljušti ili kraljušti u navlakama u tektonskom sklopu Crne Gore i Hercegovine? Geološki anali Balkanskog poluostrva, 28, str. 157-175, Beograd.

Petković, K. i Mihailović, D., (1935): Nalazak cefalopodske faune u slojevima donjeg trijasa Crne Gore, njene odlike i značaj. Geološki anali Balkanskog poluostrva, 12, sv. 2, str. 253-267, tab. I-III, Beograd.

Petković, K. i Miletić, O., 1953. Novo mesto nalaska srednjetrijaske faune u oblasti Crmnice i njen paleontološki prikaz (Crna Gora). Geol. An. Balk. Pol., 21, str. 1-14, t. 2 (I-II), Beograd.

- Protić, M., 1956: O rezultatima istražnih radova na naftu u Crnogorskom primorju. *Geološki glasnik*, 1, str. 11-34, Cetinje.
- Radulović, N., Milovanović, D., Čađenović, D. and Đaković, M., (2014): Occurrence of peperite in the southeastern part of Montenegro. *Zbornik radova XVI Kongresa geologa Srbije*, pp. 295-296, Donji Milanovac.
- Rein, S. and Werneburg, R., (2010): *Parapinacoceras* und *Gymnites* (Ammonoidea) aus der *enodis/posseckeri*-Zone im Oberen Muschelkalk (Mittel-Trias, Ladin) Thüringens. *Semana*, 25, p. 87-100, Schleusingen.
- Renz, C., (1910): Die mezozoischen Faunen Griechenlands, I Die triadischen Faunen der Argolis. *Palaeontographica*, 58, p. 1-103, t. I-VII, Stuttgart.
- Renz, C. and Renz, O., (1948): Eine untertriadische Ammonitenfauna von der griechischen Insel Chios. *Schweizerische Paläontologische Abhandlungen*, 66, p. 3-98, Basel.
- Robertson, A., Karamata, S. and Šarić, K., (2009): Overview of ophiolites and related units in the Late Palaeozoic-Early Cenozoic magmatic and tectonic development of Tethys in the northern part of the Balkan region. *Lithos*, 108, p. 1-36.
- Roksandić, M. i Čanović, M., 1970: Geološki profili dubokih istražnih bušotina u Crmnici (Crna Gora). *Vesnik, Zavod za geološka i geofizička istraživanja*, ser. A, 28, str. 185-200, t. 10 (I-X), Beograd.
- Salopek, M., (1911): Über die Cephalopodenfaunen der mittleren Trias von Süddalmatien und Montenegro. *Abhandlungen der (k. u. k.) geologisch. Reichsanst.*, Bd. XVI, H. 3, S. 1-44, 3 Taf., Wien.
- Schmid, S.M., Bernoulli, D., Fügenschuh, B., Matenco, L., Schefer, S., Schuster, R., Tischler, M. and Ustaszewski, K., (2008): The Alpines-Carpathian-Dinaridic orogenic system: correlation and evolution of tectonic units. *Swiss Journal of Geosciences*, 101, p. 139-183, Basel.
- Shevyrev, A.A., (1968): Triassic Ammonoidea from the southern part of the USSR. *Transactions of the Paleontological Institute*, 119, 272 p., Nauka, Moscow.

Shigeta, Y. and Zakharov, Y.D., (2009): Systematic paleontology: Cephalopods. In Shigeta, Y., Zakharov, Y.D., Maeda, H. and Popov, A.M., (2009): The Lower Triassic system in the Abrek Bay area, South Primorye, Russia. Natural Museum of Nature and Science, 38, 44-140, Tokyo.

Silberling, N.J. and Nichols, K.M., (1982): Middle Triassic molluscan fossils of biostratigraphic significance from the Humboldt Range, north-western Nevada. United States Geological Survey, Professional Paper, 1207, p. 1-77, pl. 4-38, Washington.

Simić, V., (1938): Paleontološke beleške iz okoline Berana. Vesnik Geološkog instituta Kraljevine Jugoslavije, 6, str. 215-220, tab. XVIII, Beograd.

Sladić-Trifunović, M., (1983): O "ležištima fosila" u buloškim krečnjacima. Geološki anali Balkanskog poluostrva, 47, str. 319-336, Beograd.

Smith, J.P., (1914): The Middle Triassic marine invertebrate faunas of North America. United States Geological Survey, Professional Paper, 83, p. 1-254, pl. 1-99, Washington.

Smith, J.P., (1932): Lower Triassic ammonoids of North America. United States Geological Survey, Professional Paper, 167, p. 1-199, pl. 1-81, Washington.

Spath, L.F., (1934): Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). part IV, The Ammonoidea of the Trias. Oxford University Press, 521 p., London.

Stiller, F. and Bucher, H., (2008): Anisian ammonoids from Qingyan, southwestern China: biostratigraphical implications for the age of the Qingyan Formation. Swiss Journal of Geosciences, 101, p. 547-562, Basel.

Sudar, M., Gawlick, H.-J., Lein, R., Missoni, S., Kovács, S. and Jovanović, D., (2013): Depositional environment, age and facies of the Middle Triassic Bulog and Rid formations in the Inner Dinarides (Zlatibor Mountain, SW Serbia): evidence for the Anisian break-up of the Neotethys Ocean. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen, 269/3, p. 291-320, Stuttgart.

Tatzreiter, F. and Balini, M., (1993): The new genus *Screyerites* and its type species *Ceratites abichi* Mojsisovics, 1882 (Ammonoidea, Anisian, Middle Triassic). *Atti Ticinensi di Scienze della Terra (Pavia)*, 36, p. 1-10, Pavia.

Tietze, E. (1884): *Geologische Uebersicht von Montenegro*. *Jahrbuch der Kais. Kön. Geologischen Reichsanstalt*, 34, p. 1-101, Wien.

Tozer, E.T., (1967): A standard for Triassic time. *Geological Survey of Canada Bulletin*, 156, p. 1-663, pl. 1-141, Ottawa.

Tozer, E.T., (1981): Triassic Ammonoidea: Classification, evolution and relationship with Permian and Jurassic forms - in House M. R. and Senior J. R.: *The Ammonoidea. The Systematics Association Special Volume*, 18, p. 46-100, Academic Press, London and New York.

Tozer, E.T., (1994): Canadian Triassic ammonoid faunas. *Geological Survey of Canada Bulletin*, 467, p. 1-663, pl. 1-148, Ottawa.

Vinassa de Regny, P., (1903): *Fossili del Montenegro*. *Memorie della Reale Accademia delle scienze*, ser. V, 10, 28 pp, Bologna.

Vörös, A., (1987): Preliminary results from the Aszófő section (Middle Triassic, Balaton area, Hungary): a proposal for a new Anisian ammonoid subzonal scheme. *Fragmenta Mineralogica et Palaeontologica*, 13, p. 53-64, pl. I-III, Budapest.

Vörös, A., (2003): The Pelsonian ammonoid fauna of the Balaton Highland. *Geologica Hungarica, Series palaeontologica*, 55, p. 71-121, pl. A1-A8, Budapest.

Vörös, A., (2010): Late Anisian Ammonoidea from Szár-hegy (Rudabánya Mts); a Dinaric-type fauna from North Hungary. *Fragmenta Palaeontologica Hungarica*, 28, p. 1-20, pl. I-IV, Budapest.

Vujisić, T., (1972): *Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, list Nikšić*. Savezni geološki zavod, Beograd.

Waagen W., 1879: *Salt-Range fossils Vol. 1: Productus limestone fossils*. *Palaeontologia Indica*, 13, p. 1-323, pl. 1-40, Calcutta.

Weitschat, W. and Lehmann, U., (1978): Biostratigraphy of the uppermost part of the Smithian Stage (Lower Triassic) at the Botneheia, W-Spitbergen. *Mitteilungen aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg*, 48, 85-100, pl. 10-14, Hamburg.

Welter, O. A., (1922): Die Ammoniten der unteren Trias von Timor. *Paläontologie von Timor*, 11, p. 83-154, t. 17 (CLV-CLXXI), Stuttgart.

Wendt, J. (1973): Cephalopod accumulations in the Middle Triassic Hallstatt-Limestone of Yugoslavia and Greece. *N. Jb. Geol. Paläont., Mh. Jg.*, 10, Stuttgart.

Westermann, G.E.G., (1996): Ammonoid Life and Habitat. In: Landman N. H., Tanabe K. and Davis R. A.: *Ammonoid Paleobiology, Topics in Geobiology*, pp. 607-707, Plenum Press, New York.

White, C.A., (1880): Contributions to invertebrate paleontology, no. 5: Triassic fossils of south-eastern Idaho. *U. S. Geological Survey of the Territories, 12<sup>th</sup> Annual Report 1*, p. 105-118, Washington.

Živaljević, M., (1989): Tumač geološke karte SR Crne Gore, 1:200 000. Posebno izdanje *Geološkog glasnika*, 8, 62 str., Podgorica (Titograd).

Živaljević, M., Đokić, V. i Pajović, M., (1971): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, list Titograd. *Savezni geološki zavod*, Beograd.



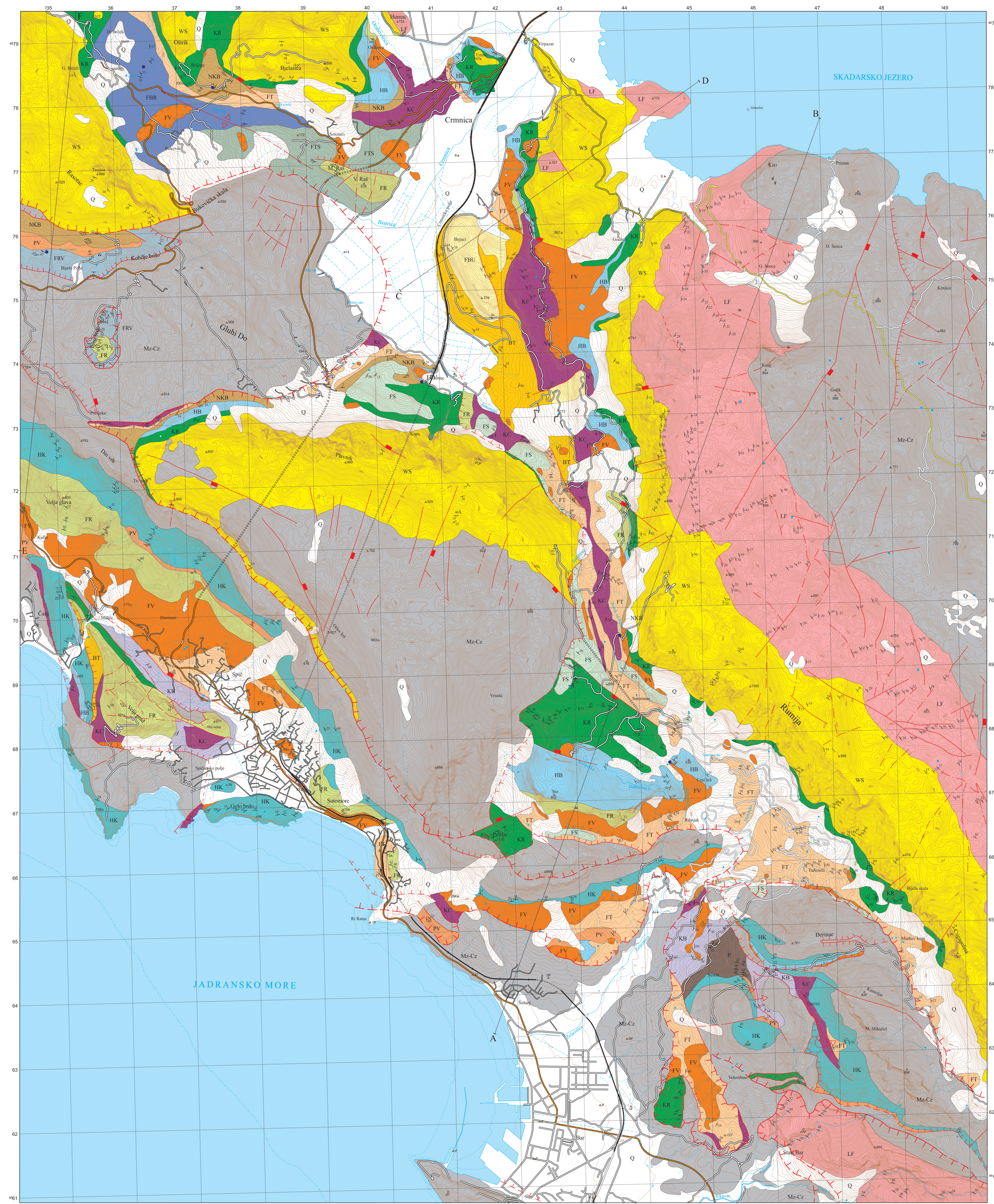
## **GRAFIČKI PRILOZI**

## **SPISAK GRAFIČKIH PRILOGA:**

**Prilog 1:** Geološka karta istraživnog područja, 1:25 000

**Prilog 2:** Geološki profili kroz istraživano područje, 1:25 000

**Prilog 3:** Blok-dijagrami istraživnog područja



LEGENDA LITOSTRATIGRAFSKIH JEDINICA

- Q Kvartarni sedimenti
- Mz-Cz Stijene jurske, kredne i kenozojske starosti
- LF Lofer Formacija
- WS Formacija Veterštajn
- HK Formacija krečnjaka sa halobijama
- PV Formacija Pietra verde
- KR Formacija krečnjaka i rožnaca
- FV Formacija vulkanita
- HB Han-Buloški krečnjaci
- NKB Formacija Brijege
- FR Formacija Ravni
- FT Formacija Tudemila
- FS Formacija krinoidskih krečnjaka Sutormana
- KC Formacija konglomerata Crmnice
- FRV Formacija Rosnih virova
- FBU Formacija Bujaka
- BT Bioturbatna formacija
- FTS Formacija tempestita
- FBR Formacija Brčela
- KB Klastiti sa bivalvijama
- P Permski sedimenti
- Lokalitet sa trijaskom amonitnom faunom

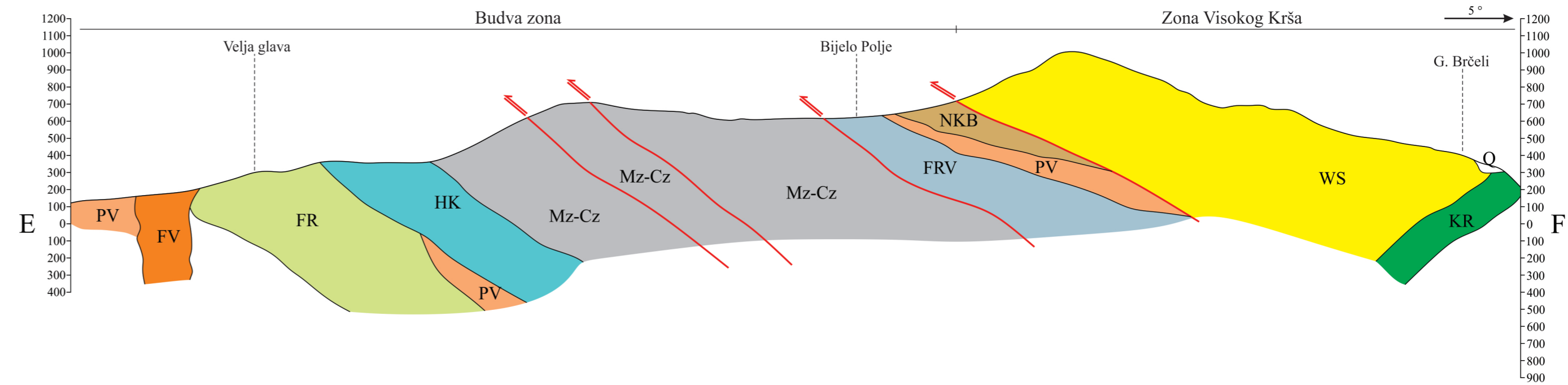
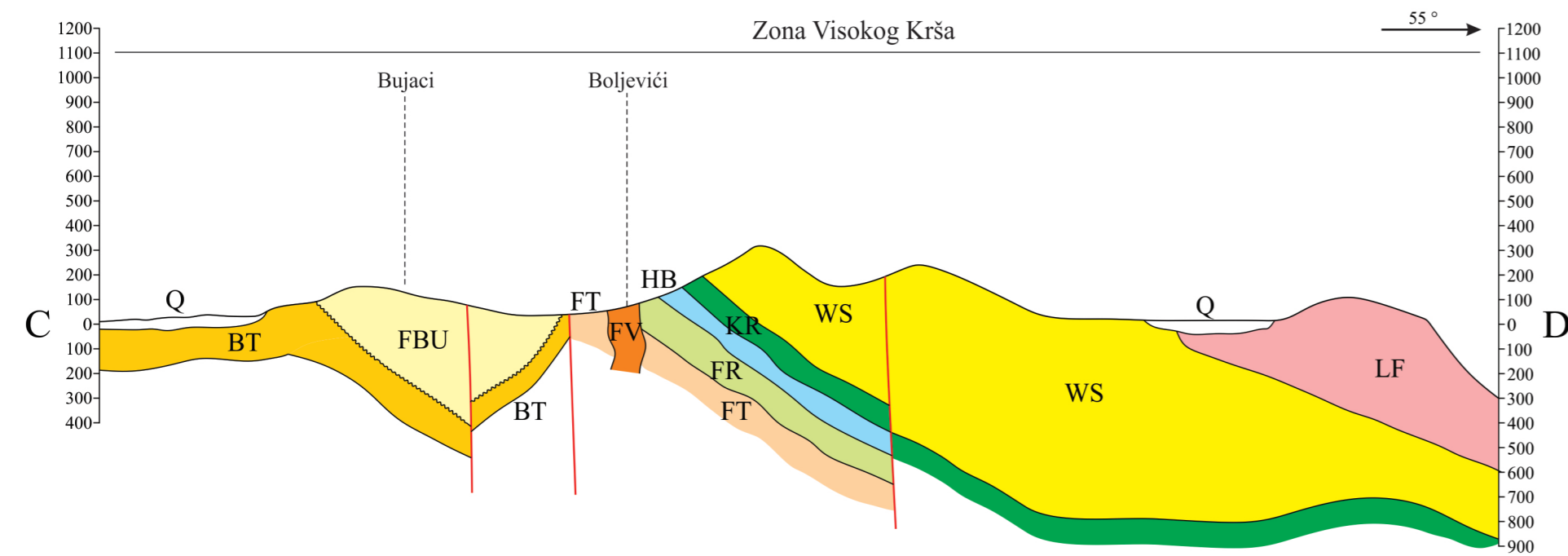
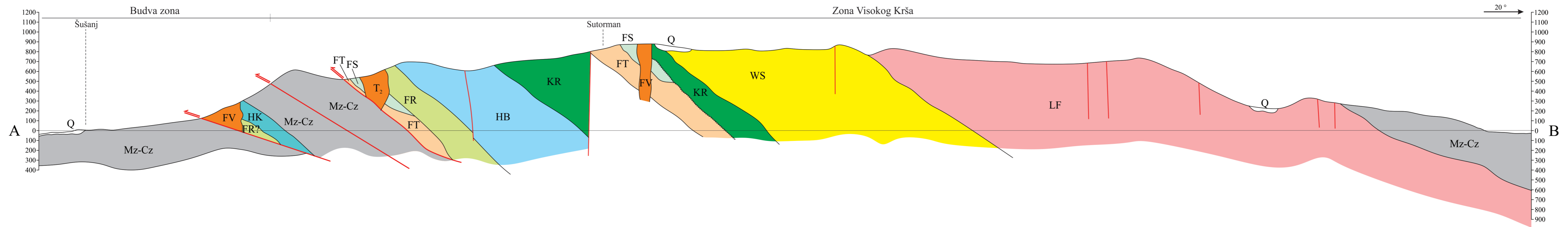
STANDARDNE OZNAKE

- Geološka granica
- Granica izliva vulkanita
- ⊥ Elementi pada sloja
- Rasjed
- Rasjed, fotogeološki osmatran
- Gravitacioni rasjed
- Navlaka
- Navlaka, pretpostavljeno
- Kraljušt
- Kraljušt, pretpostavljeno
- Osa prevmute antikinale

M. R. Daković - Stratigrafija trijaskih formacija sa amonitima između Virpazara i Bara (Crna Gora)  
 doktorska disertacija

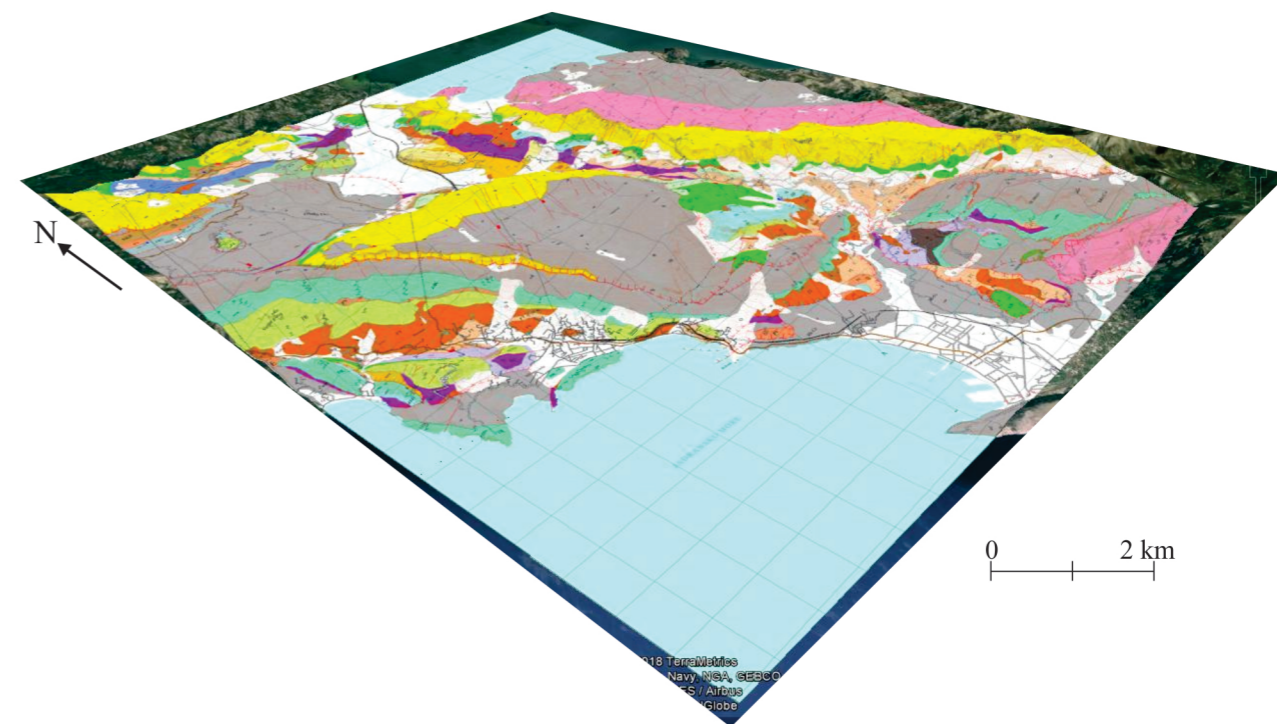
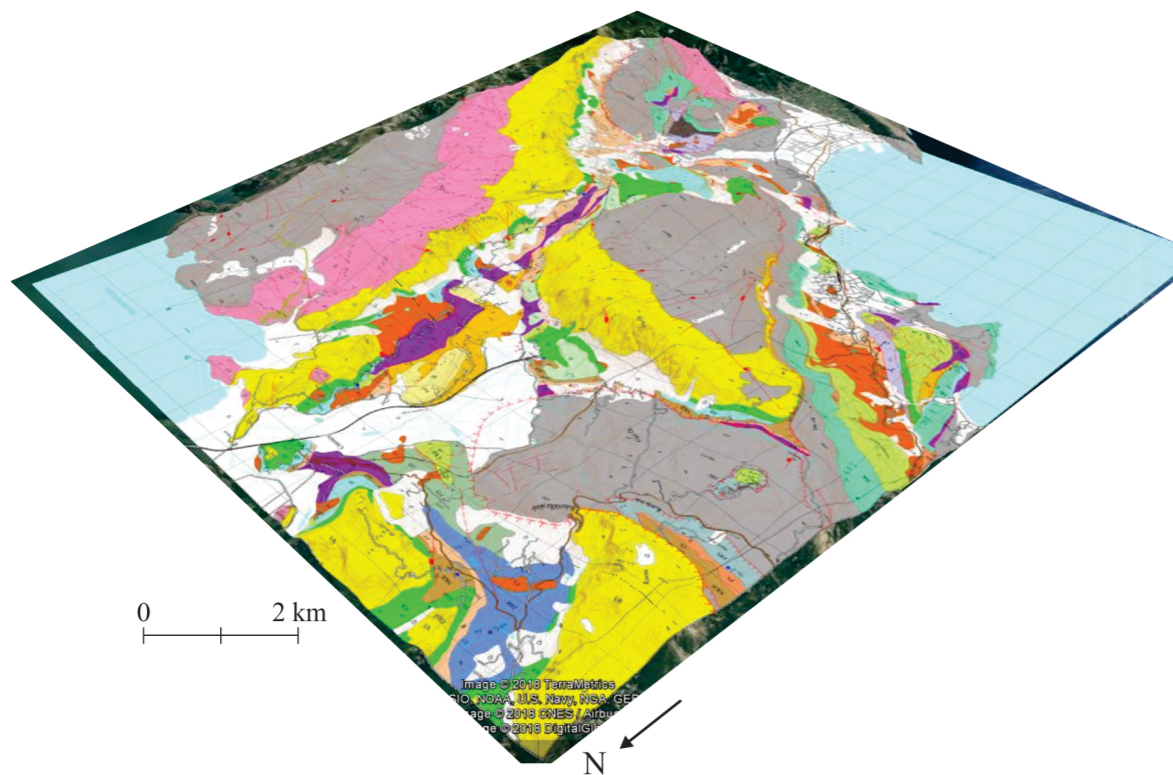
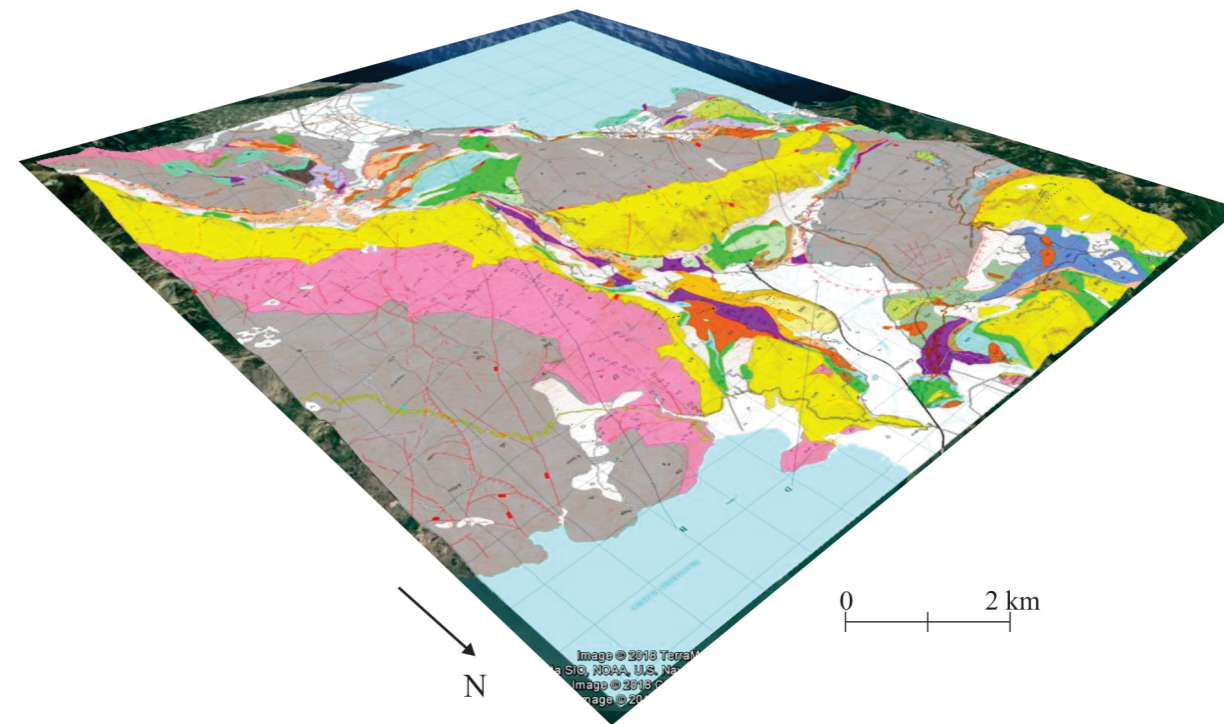
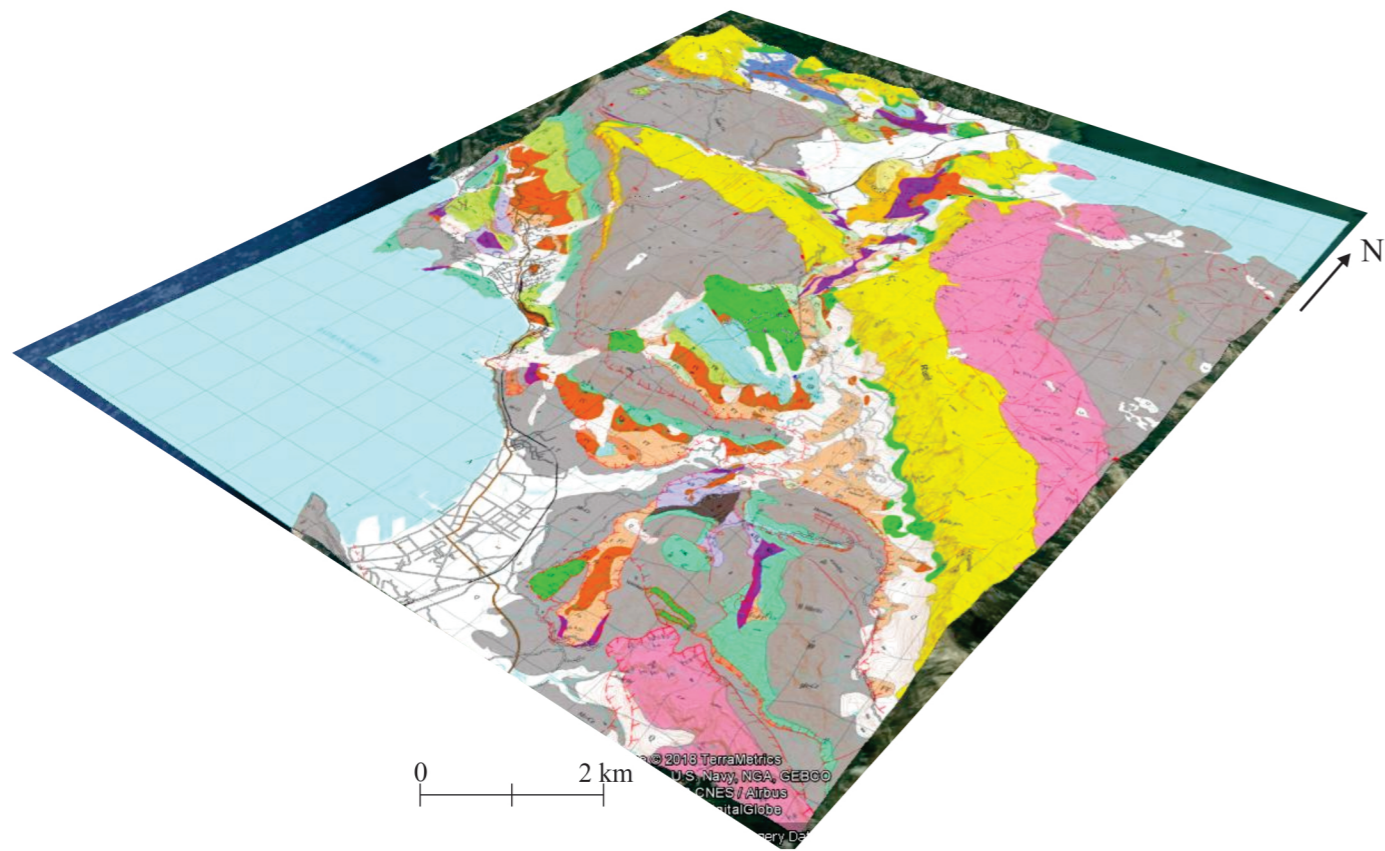
**GEOLOŠKA KARTA ISTRAŽIVANOG PODRUČJA**  
 1:25 000

Prilog I



M. R. Đaković - Stratigrafija trijaskih formacija sa amonitima između Virpazara i Bara (Crna Gora)  
doktorska disertacija

GEOLOŠKI PROFILI KROZ ISTRAŽIVANO PODRUČJE  
1:25 000



M. R. Đaković - Stratigrafija trijaskih formacija sa amonitima između Virpazara i Bara (Crna Gora)  
doktorska disertacija

**BLOK-DIJAGRAMI ISTRAŽIVANOG PODRUČJA**

## **BIOGRAFIJA AUTORA**

Martin Đaković je rođen 14. septembra 1984. godine u Beranama, gdje je završio Osnovnu školu i Gimnaziju. Akademske studije u okviru Geološkog odsjeka Rudarsko-geološkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu upisao je 2003. godine. Na smjeru Paleontologija diplomirao je 21. januara 2010. godine. Doktorske studije na istom fakultetu upisao je 2012. godine.

Od maja 2010. godine zaposlen je u JU Zavodu za geološka istraživanja Crne Gore u Podgorici, gdje radi i danas na poslovima samostalnog geologa u Sektoru za regionalnu geologiju, mineralne sirovine i koncesije za mineralne sirovine. U septembru 2014. godine, kandidat je položio stručni ispit za obavljanje poslova izrade projekata i elaborata u izvođenju geoloških istraživanja.

U periodu od 2010. do 2015. godine, kandidat je učestvovao u terenskim aktivnostima izrade Geološke karte Crne Gore, 1:50 000 (listovi Pljevlja-1 i Podgorica-3), kao i na drugim projektima vezanim za specijalistička geološka istraživanja. U kabinetu radi na odredbama prikupljenih makrofaunističkih ostataka, kao i ispitivanju mikrofosilnih asocijacija. Kao rukovodilac istraživanja, vodi dva projekta izrade Geološke karte Crne Gore (listovi Podgorica-4 i Ulcinj). Takođe je učesnik međunarodnog projekta Paleogeografija tokom trijasa i jure u Istočnim Alpima (Austrija) i Dinaridima (Crna Gora): poređenje.

Kandidat je objavio, samostalno ili kao koautor, više naučnih radova u domaćim i inostranim časopisima, koji su vezani za prostor predstavljen u doktorskoj disertaciji. Jedan rad, direktno vezan za realizaciju doktorske disertacije, prihvaćen je u časopisu sa SCI liste.

Прилог 1

## Изјава о ауторству

Име и презиме аутора Мартин Р. Ђаковић

Број индекса g808/12

### Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

СТРАТИГРАФИЈА ТРИЈАСКИХ ФОРМАЦИЈА СА АМОНИТИМА ИЗМЕЂУ

ВИРПАЗАРА И БАРА (ЦРНА ГОРА)

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис аутора

У Београду, 27.03.2018.

Мартин Ђаковић

Прилог 2

## Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Мартин Р. Ђаковић

Број индекса г808/12

Студијски програм Геологија

Наслов рада СТРАТИГРАФИЈА ТРИЈАСКИХ ФОРМАЦИЈА СА АМОНИТИМА  
ИЗМЕЂУ ВИРПАЗАРА И БАРА (ЦРНА ГОРА)

Ментор Проф. Др Љупко Рундић

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла ради похрањена у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис аутора

У Београду, 27.03.2018.

Мартин Ђаковић



## Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

СТРАТИГРАФИЈА ТРИЈАСКИХ ФОРМАЦИЈА СА АМОНИТИМА ИЗМЕЂУ

ВИРПАЗАРА И БАРА (ЦРНА ГОРА)

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.  
Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

Потпис аутора

У Београду, \_27.03.2018.\_\_\_\_\_

Мартин Јаковљевић

1. **Ауторство.** Дозвољава се умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.

2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољава се умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.

3. **Ауторство – некомерцијално – без прерада.** Дозвољава се умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.

4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољава се умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.

5. **Ауторство – без прерада.** Дозвољава се умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.

6. **Ауторство – делити под истим условима.** Дозвољава се умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.