

ПРЕДРАГ ВУЈИСИЋ*

*ЛИТОФАЦИЈЕ МЕЗОЗОЈСКЕ АСОЦИЈАЦИЈЕ КАРБОНАТНИХ
ФОРМАЦИЈА БУДВАНСКЕ ЗОНЕ И ВИСОКОГ КРША ПРИ-
ОБАЛНОГ ДЕЛА ЦРНЕ ГОРЕ*

LITHOFACIES OF MESOZOIC ASSOCIATIONS OF CARBONATE
FORMATIONS FROM BUDVA — VISOKI KRŠ ZONE OF MONTENEGRIN
LITTORAL

Извод

У раду су приказане литофацијалне карте одређених хроностратиграфских јединица зоне Будва и Високог крша са освртом на промену дебљина седимената и батиметријске услове седиментације.

Abstract

In the paper are shown the lithofacies maps of certain chronostratigraphical units from Budva—Visoki krš zone with the review on the sediments thickness variation and the bathymetric sedimentary environment.

УВОД

Испитивања нафтно-геолошких карактеристика Црногорског приморја дала су бројне податке који омогућавају сагледавање и нуде извесна решења регионално-геолошких проблема. Овакви су резултати и очекивани с обзиром на то што су примењена методологија и начин приказа резултата истра-

* Предраг Вујисић
Завод за геолошка истраживања СРЦГ
Титоград

живања битно другачији од досадашњих истраживања кроз Основну геолошку карту.

На истраживаном простору мезозојска асоцијација карбонатних формација испитана је на укупно 30 профила а у раду су дати распореди испитиваних профила на литофацијалном троуглу и његова даља разрада путем литофацијалних карата за поједине хроностратиграфске јединице зоне Будава и Високог крша.

При изради овог рада коришћени су подаци из „Стратиметријско-седиментолошке студије приобалног дијела Црне Горе...“ па овом приликом захваљујем ауторима Студија а посебно проф. дру Ј. Обрадовић и проф. дру А. Грубићу на сугестијама при изради литофацијалних карата.

МЕТОДИКА РАДА

Сходно јединственим седиментолошким карактеристикама, које представљају продукт одређене депозиционе средине, издвојена је мезозојска асоцијација карбонатних формација која обухвата седименте стваране у интервалу од горњег дела ладинског ката до краја сенона.

На стратиметријско-седиментолошки снимљеним профилима вршено је детаљно литолошко и стратиграфско рашчлањавање и одређивање услова седиментације.

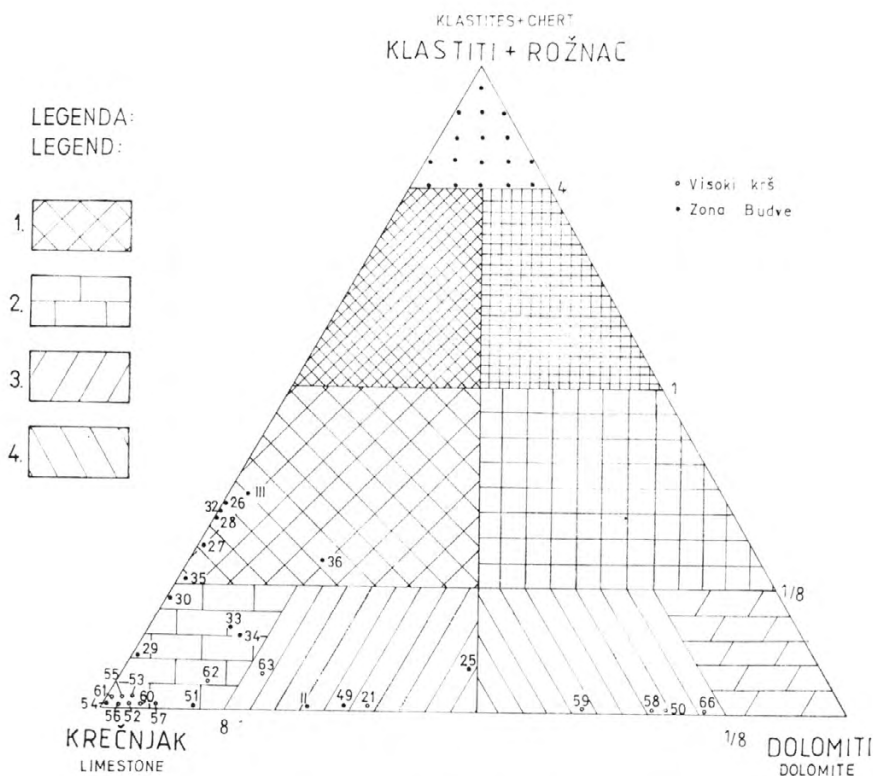
У завршној фази су статистички обрађени добивени подаци о учешћу појединих литолошких чланова и њиховој укупној дебљини, што је представљено на приложеним литофацијалним картама којима основу представља карта изопаха.

ПРИКАЗ АНАЛИЗИРАНИХ ПОДАТАКА

Трокомпонентални дијаграм кречњак-доломит-кластит+рожнац, на коме су приказани урађени профили у зони Будава и Високом кршу (сл. 1), указује на преовлађивање прве две компоненте у седиментима Високог крша, односно на преовлађивање компоненте кречњак+рожнац у седиментима Будванске зоне.

У том смислу у зони Будава издвојене су следеће литофације: кречњаци са слојевима кластита+рожнаца, кречњаци и, подређено, доломитични кречњаци. Наведене литофације, осим литофације доломитичних кречњака коју дефинише стуб бр. 25, имају коефицијент класичности од 0,05—0,5, што наводи на закључак о тенденцији мешања кречњака и кластичних седимената+рожнаца. Снимљени стубови у зони Будава, осим стубова бр. 36 и 25, имају кречњачки коефицијент већи од 8, односно најчешће од 20 до бесконачно, што указује на мало учешће доломитске компоненте у овим седиментима.

Литофације кречњака, доломитичних кречњака и доломита са слојевима кречњака на простору Високог крша изразито су са малим процентом садржаја компоненте кластити+рожнац, односно кластични коефицијент је до 0,04, а најчешће око 0,02.

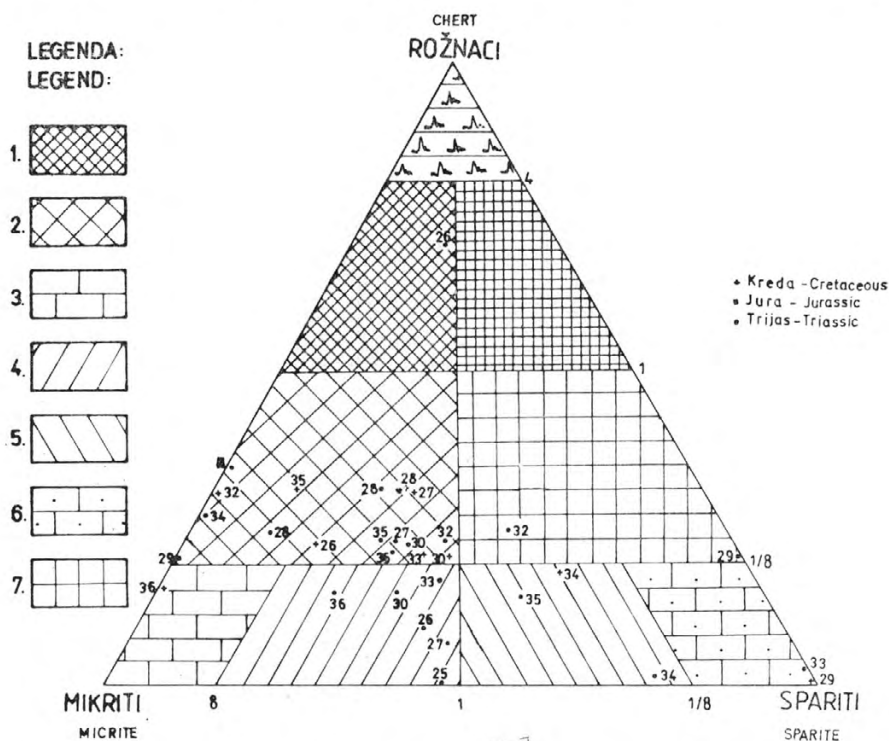


Сл. 1. Литофацијални троугао и распоред профила мезозојске асоцијације карбонатних формација зоне Будва и Високог крша. 1. Кречњаци са слојевима кластита+рожнаца; 2. Кречњаци; 3. Доломитични кречњаци; 4. Доломити са слојевима кречњака.

Fig. 1. Lithofacies triangles and profile distribution of Mesozoic associations of carbonate formations from Budva—Visoki krš zone. 1. Limestone with clastite+chert beds; 2. Limestone; 3. Dolomitic limestone; 4. Dolomite with limestone beds.

С обзиром на то што је претходна анализа указала на потребу посебног третмана седимената мезозојске асоцијације карбонатних формација зоне Будва и Високог крша, урађене су литофацијалне карте крајњих временских интервала, а крајњим члановима литофацијалног троугла дате су литолошке компоненте сходно запаженим односима са претходног литофацијалног троугла. Наиме, на литофацијалном троуглу за кар-

бонате седименте зоне Будва (сл. 2) уведени су коефицијент рожнаца и микритски коефицијент а за седименте Високог кр-

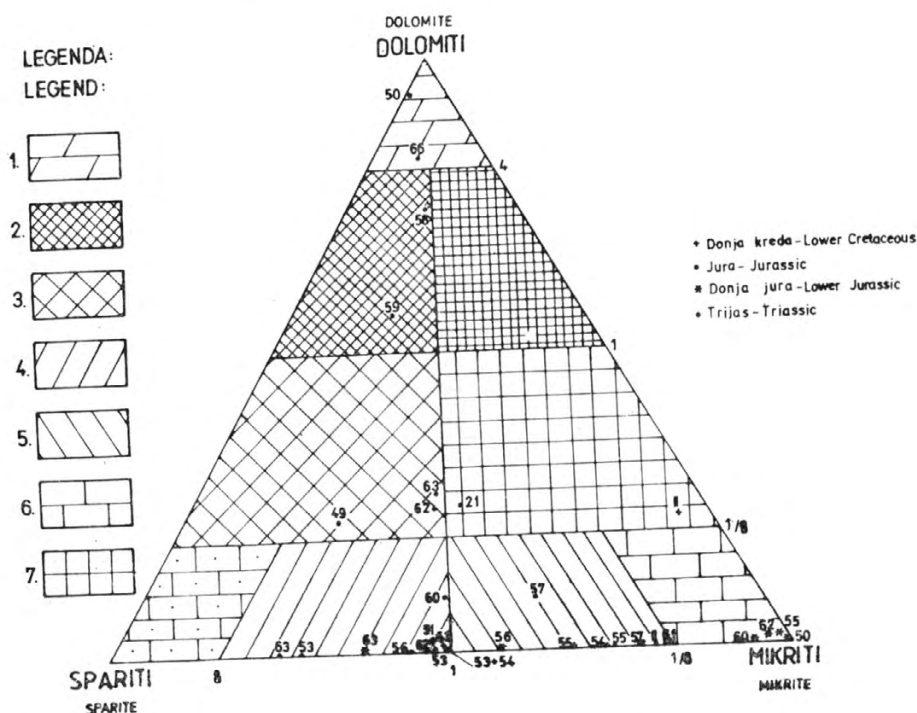


Сл. 2. Литофацијални троугао и распоред профила карбонатне формације зоне Будва. 1. Рожнаци са слојевима микритских алохемских стена; 2. Микритске алохемске стене са слојевима рожнаца; 3. Микритске алохемске стене; 4. Микритске и спаритске алохемске стене; 5. Спаритске и микритске алохемске стене; 6. Спаритске алохемске стене; 7. Спаритске алохемске стене са слојевима рожнаца.

Fig. 2. Lithofacies triangles and profile distribution of carbonate formations from Budva zone. 1. Chert with beds of micritic allochem rocks; 2. Micritic allochem rocks with chert beds; 3. Micritic allochem rocks; 4. Micritic and sparitic allochem rocks; 5. Sparitic and micritic allochem rocks; 6. Sparitic allochem rocks; 7. Sparitic allochem rocks with chert beds.

ша (сл. 3) доломитски и спаритски коефицијент. Карте су корелативне за седименте у којима су прво наведени индекси мањи од 1, односно за спаритске и микритске алохемске стене у којима су рожнаци, односно доломити заступљени мање од 50% укупне дебљине стуба. У том делу однос између ових литофација у зони Будва и Високог крша је обрнут, сходно њиховом положају на литофацијалним троугловима. Осим тога, измереним дебелинама појединих стратиграфских јединица до-

даван је процењен износ дебљине еродованих или тектонски редукованих дебљина седимената, у случајевима када оне нису могле бити измерене од дна до врха. Надаље су рачунате средње дебљине анализираних стратиграфских јединица и у односу на ту вредност је разматран значај повећања дебљине.

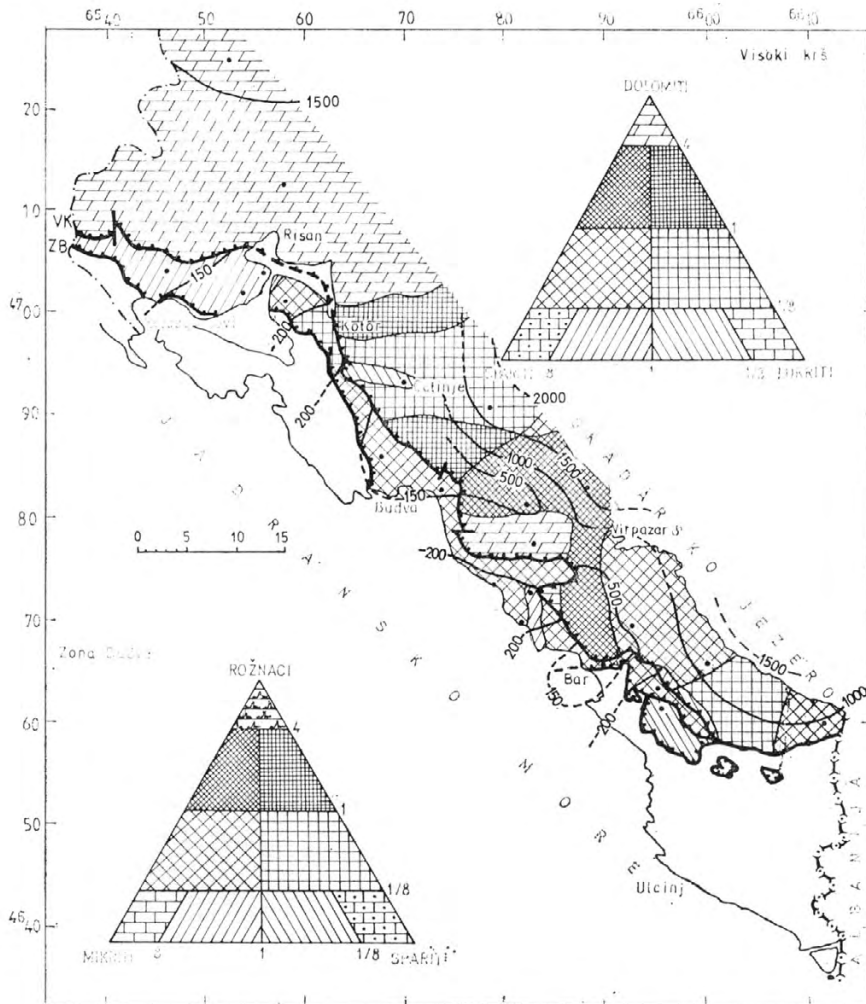


Сл. 3. Литофацијални троугао и распоред профила карбонатне формације Високог крша. 1. Доломити; 2. Доломити са слојевима спаритских алохемских стена; 3. Спаритске алохемске стене са слојевима доломита; 4. Спаритске и микритске алохемске стене; 5. Микритске и спаритске алохемске стене; 6. Микритске алохемске стене; 7. Микритске алохемске стене са слојевима доломита.

Fig. 3. Lithofacies triangles and profile distribution of carbonate formations from Visoki krš zone. 1. Dolomite; 2. Dolomite with beds of sparitic allochem rocks; 3. Sparitic allochem rocks with dolomite beds; 4. Sparitic and micritic allochem rocks; 5. Micritic and sparitic allochem rocks; 6. Micritic allochem rocks; 7. Micritic allochem rocks with Dolomite beds.

Тријаски седименти. Снимљени стубови тријаских седимената зоне Будва груписани су у границама литофација микритских алохемских стена са слојевима рожнаца и литофација микритских и спаритских алохемских стена (сл. 2 и 4).

У оквиру првонаведене литофације анализирани стубови имају мање од 25% рожнаца и спаритских седимената у широком распону до 40%, док у другонаведеној литофацији стубови седимената садрже између 52 и 55% микритских алохемских стена.



Сл. 4. Литофацијална карта тријаских карбонатних седимената.

Fig. 4. Lithofacies map of Triassic carbonate sediments.

Дебљина је тријаских седимената за нешто више од половине укупног броја стубова могла да буде снимљена од дна до врха, због положаја ових седимената на челу навлаке или краљушти, и износи, уз надограђивање проценом дебљине коју

није било могуће измерити, од 102—214 м. Средња је дебљина седимената тријске старости 177 м. Дебљина седимената смањује се у правцу североистока, односно у правцу отвореног шелфа и обода шелфа. Литофације микритских алохемских стена са слојевима рожнаца настале су у простору дубоког сублиторала, сублиторала уопште и на ободу шелфа, а микритске и спаритске алохемске стене настале су у дубоком сублиторалу и сублиторалу уопште, затим на отвореном шелфу и ободу шелфа.

Стубови тријаских седимената Високог крша налазе се у границама следећих литофација: доломити, доломити са слојевима спаритских алохемских стена, спаритске алохемске стене са слојевима доломита, микритске и спаритске алохемске стене и микритске алохемске стене са слојевима доломита (сл. 3 и 4). Литофација доломита са слојевима микритских алохемских стена настала је као последица екстраполације коефицијената доломитичности, односно спаритског коефицијента.

Дебљина тријаских седимената за највећи је део стубова могла да буде снимљена од дна до врха и износи од 395—1632,4 м. Средња дебљина тријаских седимената у снимљеним стубовима износи 1050 м. Дебљина, већа од 500 м, повећава се у правцу севера и североистока док је смањење дебљине, за више од 500 м, у средњем делу Високог крша.

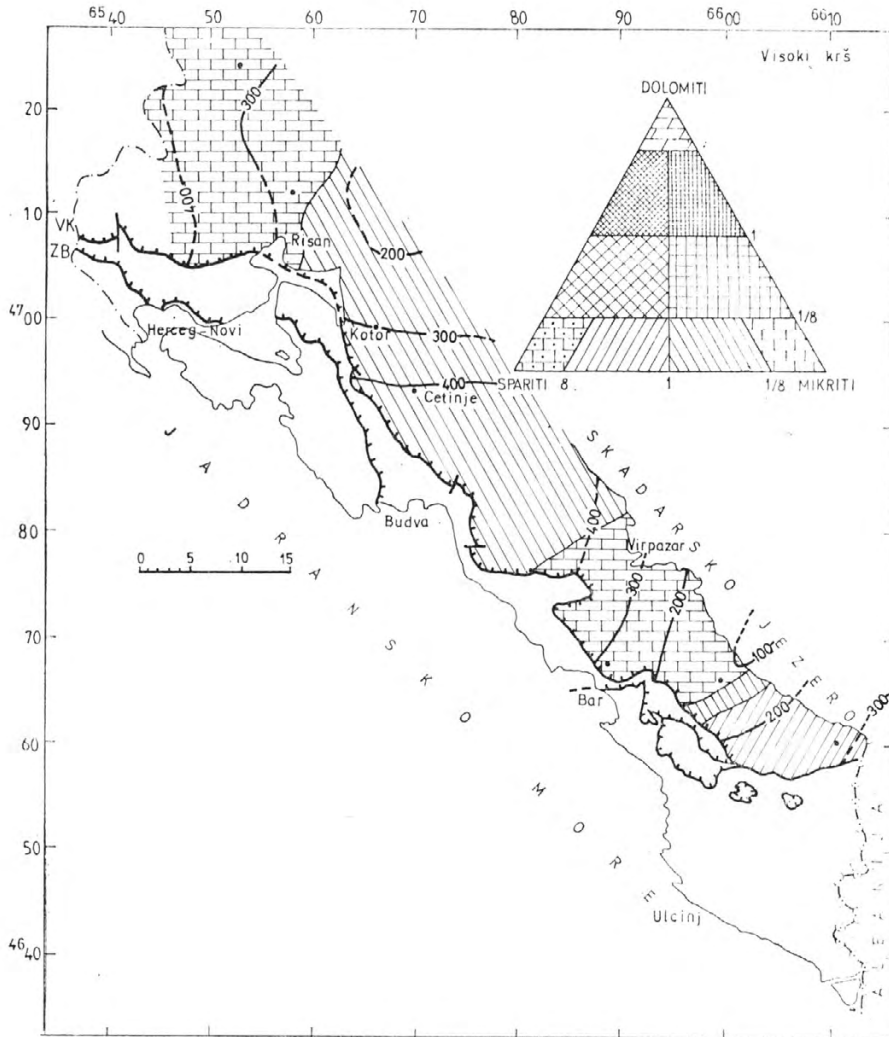
Средине су стварања издвојених литофација од супралиторалне до плитког сублиторала, односно сублиторала уопште.

Анализирани простор релативно је мали да би се доносили општи закључци, али треба истаћи да је карбонатна платформа у време тријаса била разуђена и да се седименти стварани у литоралној и сублиторалној средини налазе на челу навлаке Високог крша и непосредном залеђу, односно у правцу распрострањења зоне Будва, за разлику од подручја према северу и североистоку, где су констатовани седименти стварани у супралиторалној и литоралној средини, односно у средини плитког сублиторала.

Седименти доње јуре. Седименте доње јуре, као картиране јединице, било је могуће издвојити у Високом кршу и то на стубовима бр.: 63, са 62% спаритских алохемских стена; 56 и 57, са 55—78% микритских алохемских стена; 50 и 55, односно 60 и 62 са више од 95% микритских алохемских стена (сл. 3 и 5). Доломитска компонента у анализираним стубовима није запажена.

Снимани стубови доње јуре највећим су делом комплетни. Средња дебљина седимената у снимљеним стубовима доње јуре износи 290 м и у односу на ову вредност повећавање је дебљине у правцу југозапада. Мања дебљина од просечне је на југоисточном делу терена.

Издвојене литофације настале су у литоралу и сублиторалу са диференцијацијама у сублиторалу на плитки и дубоки сублиторал.



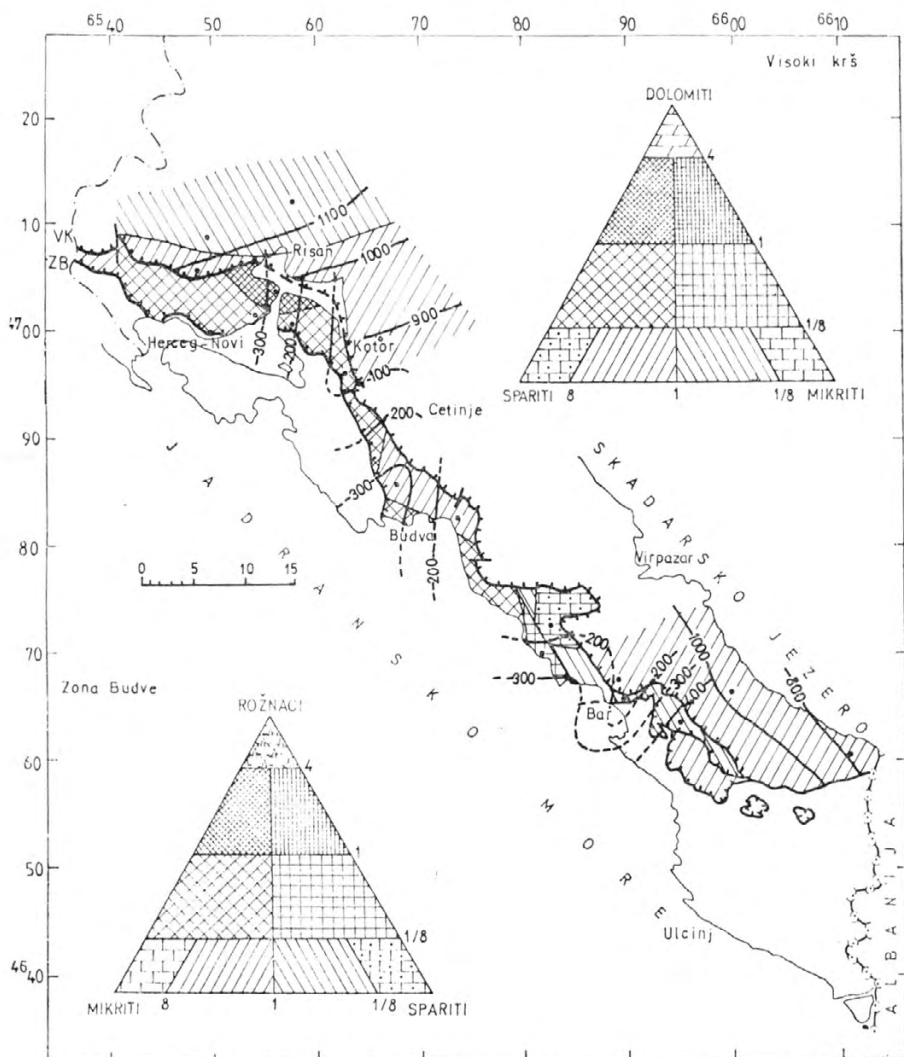
Сл. 5. Литофацијална карта доњојурских седимената.

Fig. 5. Lithofacies map of Lower Jurassic sediments.

Правац пружања изоленија средње дебљине седимената тријаса и доње јуре приближно је исти, СЗ-ЈИ, али се у појединим подручјима и знатно разилазе, што указује на знатне измене режима седиментације у басенима за време тријаса и доње јуре. Повећање дебљине седимената доње јуре је у правцу југозапада а средина је седиментације релативно униформна.

Седименти јуре. Сви стубови седимената јурске старости зоне Будва снимани су од дна до врха.

Снимљене стубове размотрићемо, зависно од преовлађујуће литолошке компоненте, у границама одређених литофација, и то: рожначке стене, са рожначким индексом већим од 1; микритске алохемске стене са рожначким индексом мањим од 1 и микритским индексом већим од 1; и спаритске алохемске стене са рожначким индексом мањим од 1 и микритским индексом мањим од 1 (сл. 2 и 6).



Сл. 6. Литофацијална карта јурских седимената.

Fig. 6. Lithofacies map of Jurassic sediments.

Рожначка литофација јурске старости садржи 65% рожнаца а однос микритских према спаритским алохемским стенама је 1:2,4.

Микритске алохемске стене обухватају стубове следећих бројева: 27, 28 и 29, који садрже од 14—30% рожначке компоненте и преко 57% микритске алохемске компоненте, и бр. 30 и 36 који садрже од 6—8,5% рожнаца и 71—78% микритске алохемске компоненте. Ове литофације имају највеће распрострањење на северозападном и средњем делу будванске зоне.

Југоисточни део зоне Будва изграђују спаритске алохемске стене дефинисане стубовима бр.: 32 (који садржи 18,5% рожнаца, 38% спаритске алохемске компоненте и 29% микритске алохемске компоненте од укупне дебљине седимената јурске старости), 33 (који садржи безначајне количине друге две компоненте са литофацијалног троугла) и 34 и 35 (који садрже до 8% рожнаца и од 47—72% спаритске алохемске компоненте).

Дебљина седимената јурске старости креће се од 67—422 м а средња дебљина износи 236 м. У односу на ову дебљину дебљина седимената повећава се у правцу југозапада.

Издвојене литофације стваране су на отвореном шелфу и ободу шелфа, с тим што се у правцу севера и северозапада налази обод шелфа.

У односу на седименте тријаса за време јуре у будванској зони долази до уједначавања и диференцирања средина седиментације на отворени и обод шелфа. Релативно велике разлике у дебљинама седимената указују на сложене динамичке услове и мобилност седиментационог басена.

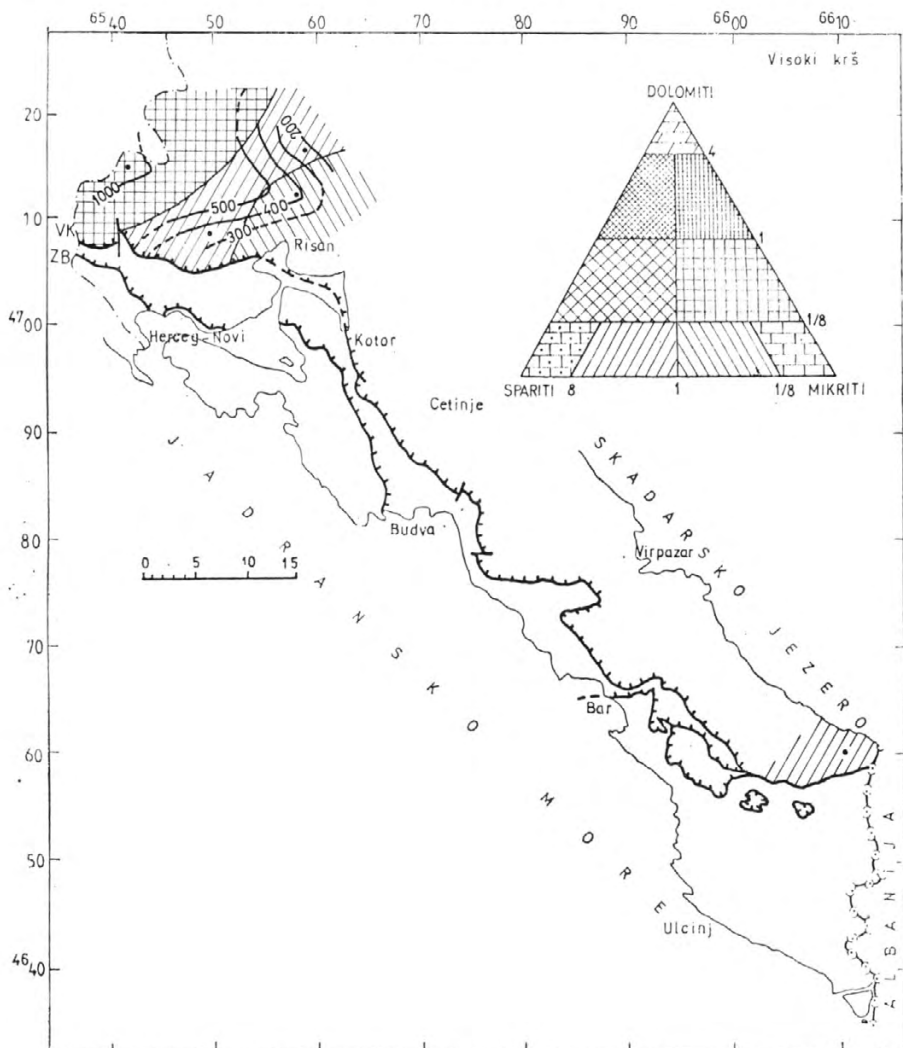
Јурски седименти Високог крша (сл. 3 и 6) анализирани су на комплетним стубовима развића овако дефинисане хроностратиграфске јединице, осим стуба бр. 54+53 на коме недостају седменти доње јуре. Ови стубови су груписани у пољима спаритских алохемских стена, стубова бр.: 54+53, 56, 60, 62 и 63, у којима има од 51—79% спаритске компоненте и безначајне количине доломитичне компоненте, осим стуба бр. 60 у коме се налази око 6% доломитичне компоненте од укупне дебљине снимљених седимената, док су микритске алохемске стене дефинисане стубом бр. 55 у коме има око 70% микритске компоненте од укупне дебљине седимената овог стуба. Доломити у овом стубу нису констатовани.

Седименти јурске старости Високог крша дебели су од 798—1 150 м. Просечна је дебљина седимената 975 м а у односу на ову дебљину она се повећава према северозападу а на југоистоку Високог крша дебљина се смањује у правцу североистока.

Издвојене литофације настале су у срединама од супралиторала до сублиторала. У овим седиментима од доње према горњој јури запажа се измена средина седиментације од сублиторала и литорала у доњој и средњој јури према плитком сублиторалу, литоралу и супралиторалу у горњој јури. На сред-

њем делу терена Високог крша ови седименти нису констатовани. У односу на средину стварања седимената доње јуре, која је углавном униформна, у току средње и горње јуре долази до диференцирања седиментационог басена и знатног оплићавања на средњем делу терена, док се у исто време у будванској зони врши седиментација на отвореном шелфу и ободу шелфа.

Седименти доње креде. Седименти доње креде Високог крша (сл. 3 и 7) груписани су у оквиру спарит-



Сл. 7. Литофацијална карта доњокредних седимената.

Fig. 7. Lithofacies map of Lower Cretaceous sediments.

Средине, у којима су настале поменуће литофације, су од супралиторала до сублиторала за микритске алохемске стене, односно литорална средина за спаритске алохемске стене.

Седименти креде. Седименти креде зоне Будва (сл. 2 и 8), при чему подразумевамо развиће седимената од доње креде до краја сенона, анализирани су на укупно 10 стубова.

Анализирани стубови груписани су у пољима микритских алохемских стена, и то стубови бр.: 26, 27, 28, 30, 33, 32 и 35, који садрже од 11—28% рожнаца и од 39—64% микритске алохемске стене од укупне дебљине седимената, и стуб бр. 36 који не садржи спаритске алохемске стене, а учешће је рожнаца око 6% укупне дебљине седимената, и спаритских алохемских стена које су дефинисане стубом бр. 34, који садржи око 7% рожнаца и око 42% спаритских алохемских стена од укупне дебљине стуба, и стубом бр. 29, који садржи 81% спаритских алохемских стена, док микритска и рожначка компонента није констатована. Преосталих 19% дебљине седимената овог стуба припада литолошким компонентама које нису крајњи чланови овог литофацијалног троугла.

Дебљине седимената кредне старости зоне Будва веома су неједначене, од 118—588 м, а просечна дебљина је око 270. У односу на ову дебљину повећане дебљине седимената су у подручју Верига, док су дебљине мање од просечне, за преко 100 м, на средњем и југоисточном делу зоне Будва. Дебљина седимената креде зоне Будва повећава се према североистоку.

Издвојене литофације су стваране на отвореном шелфу, ободу шелфа и падини шелфа. Седименти горње креде најчешће су стварани на ободу шелфа и падини шелфа, осим седимената у стубу бр. 29 који су се таложили за време доње креде на падини шелфа, а у горњој креди на отвореном шелфу и ободу шелфа. Правца пружања обода шелфа је СЗ — ЈИ, а падина шелфа је у правцу североистока.

ЗАКЉУЧАК

Сагледавање промене дебљина у вертикалном и хоризонталном смислу, затим просторних промена састава седимената и одређивање батиметријских услова седиментације дају могућност за извођење закључака о еволуцији седиментационог басена у оквиру зоне Будва и Високог крша приобалног дела Црне Горе од тријаса до креде.

У зони Будва је релативно смањење дебљине седимената у правцу североистока (тријас, јура) у ком правцу је и обод шелфа. Повећање дебљине кредних седимената у правцу североистока, на северозападном делу терена, је последица сложене динамичких услова и мобилисаности седиментационог басена која је карактеристична за све испитиване периоде.

Седименти Високог крша тријаске до кредне старости указују на релативно униформну средину седиментације (тријас) и значајне измене у режиму седиментације за време доње јуре што је имало за последицу диференцијацију седиментационог басена, оплићавање на средњем (догер, малм, креда) и југо-источном делу (горња креда), односно на седиментацију на ободу и подини шелфа за време горње креде на северозападном делу Високог крша приобалног дела Црне Горе.

Осим овога, постојећи подаци могу се сагледати и са других аспеката. Упоредна анализа литофацијалних карата различитог садржаја дала би квалитетно нове податке о испитиваном простору.

ЛИТЕРАТУРА

- Грубић А., Обрадовић Ј., (1975): Седиментологија. Универзитет у Београду. Београд.
- Krumbein, W.C. and Sloss, L.L. (1963): Stratigraphy and sedimentation. Second edition. Freeman. San Francisco.
- Мирковић М., Вујисић П., Обрадовић Ј., Ерцеговац М., Живаљевић М., Мирковић Б., Чаћеновић Д., Стијовић В. и Виторовић Д. (1985): Стратиметријско седиментолошка студија приобалног дијела Црне Горе са органопетрографским и органогеохемијским испитивањима органске супстанце. Фонд стр. док. Завода за геол. истр. СР Црне Горе — Титоград. Титоград.

PREDRAG VUJISIC

Summary

LITHOFACIES OF MESOZOIC ASSOCIATIONS OF CARBONATE FORMATIONS FROM BUDVA-VISOKI KRŠ ZONE

The knowledge of the thickness variations in a vertical and horizontal sense then the physical changes in sediments composition and the determination of bathymetric sedimentary environment give possibility for making conclusion of the sedimentary basin evolution from Triassic to Cretaceous time.

For Budva zone is characteristic the relative reduction of sediments thickness in NE direction (Triassic, Jurassic). In the same direction is shelf edge. Increasing the thickness of Cretaceous sediments in the NE direction, in the northeastern part of the terrain, is the consequence of complex dynamic conditions and sedimentary basin mobility, which is characteristic for all studied periods.

The sediments from Visoki Krš, Triassic to Cretaceous age, point to relatively uniform sedimentary environment (Triassic) and significant changes in sedimentary regime during Lower Jurassic which had in consequence the differentiation of sedimentary basin, shallowing in the middle (Doger, Malm, Cretaceous) and southeastern part (Upper Cretaceous), that is, on the sedimentation on the edge and substratum of the shelf during upper Cretaceous in the northeastern part of Visoki krš (coastal part of Montenegro).

Besides this, the existing data can be analysed from the other aspects. The comparative analysis of the gathered results would give the qualitative new data about the investigated area.

