

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	61	2	63–74	Београд, децембар 1997 Belgrade, Decembre 1997
--	----	---	-------	---

УДК 550.8.01:551.242(497.11–15)

Оригинални научни рад

## ГЕОЛОШКА ГРАЂА ПОДИНЕ ТЕРЦИЈАРНОГ БАСЕНА БЕЛЕ ЗЕМЉЕ (ЈУГОЗАПАДНО ОД УЖИЦА, ЗАПАДНА СРБИЈА)

од

Александра Илпћа\*

У раду је приказана геолошка грађа подине терцијарног басена Беле Земље са широм околином. Испитивано подручје се налази у западној Србији, између Ужица на североистоку и Криве Реке и Мачката на југозападу. С обзиром да терцијарне наслагае на том простору маскирају стратиграфске и тектонске односе палеозојских и мезозојских творевина, урађена је подповршинска геолошка карта на којој је дефинисан положај и међусобни односи формација ове области.

**Кључне речи:** подповршинска карта, стратиграфија, тектонски склоп, структурни блок.

### УВОД

Терцијарни басен Беле Земље, обухвата терене југозападно од Ужица, у виду издуженог појаса, од Качера на северозападу до Скржута на југоистоку. Лежи преко зоне контакта различитих палеозојских и мезозојских творевина (сл. 1).

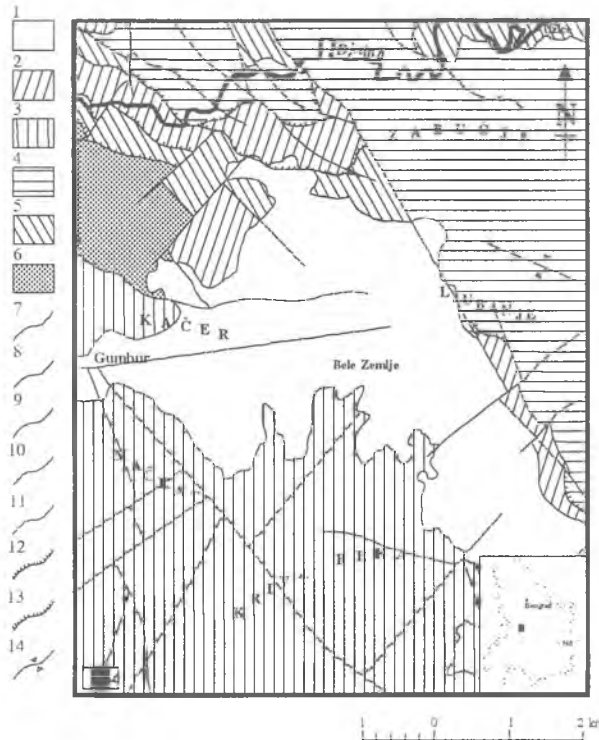
Геолошка проблематика ове области и суседних терена је целовитије проучавана током неколико последњих деценија (Mojsilović i dr., 1978; Ђоковић, 1985; Dimitrijević, 1996). Тим радовима је прикупљено доста података о саставу, старости и склопу терена. Имајући у виду чињеницу да терцијарни седименти, на овом простору, прекривају веома сложене тектонске односе, наметнула се потреба за израдом подповршинске геолошке карте на којој би јасно била приказана геолошка грађа подине терцијарних седимената и међусобни тектонски односи формација у овој зони. Конструкција подповршинске карте је представљала један нови начин решавања проблема геолошке грађе овог простора (сл. 2).

### СТРАТИГРАФСКИ ПРЕГЛЕД

У стратиграфском смислу, у околини и подини терцијарног басена су издвојене палеозојске творевине, тријаски седименти и меланж (дијабаз-рожничка формација) јурске старости.

\* Институт за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета, Универзитета у Београду, Каменичка 6, Београд.

Палеозојски нискометаморфисани седименти се налазе у северозападном делу терена у рејону Грујине куће. Ове творевине су детаљно литолошки и структуролошки обрађене од стране Ђоковића (1985). На бази проучавања депозиционих карактеристика ових стена у ширем рејону Ужица у Ивањице, поменути аутор је издвојио "четири крупне стенске целине схваћене као формације". То су Дринска Формација, Голијска Формација, Конгломерати Ковиља и Бирачка Формација.



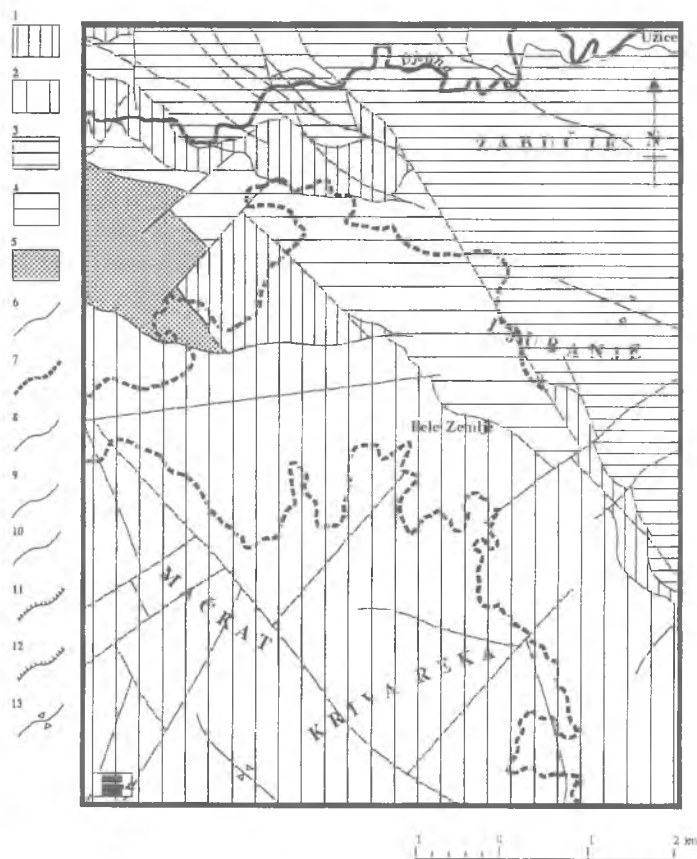
Сл. 1. Геолошка карта терцијарног басена Беле Земље са широм околином. Легенда: 1. терцијар, 2. меланж, 3. горњи тријас, 4. средњи тријас, 5. доњи тријас, 6. карбон, 7. нормална геолошка граница, 8. дискордантна граница, 9. расед осматран, 10. расед претпостављен, 11. расед фотоголошки утврђен, 12. чело краљушти осматрано, 13. чело краљушти претпостављено, 14. оса синклинале.

Fig. 1 Geologic map of Bela Zemlja Tertiary basin and adjoining areas. Legend: 1. Tertiary; 2. Melange; 3. Upper Triassic; 4. Middle Triassic; 5. Lower Triassic; 6. Carboniferous; 7. Normal geologic boundary; 8. Unconformable boundary; 9. Fault observed; 10. Fault inferred; 11. Fault photogeologically identified; 12. Imbrication front observed; 13. Imbrication front inferred; 14. Sinclyne axis.

Највиши део у стубу Дринско–ивањичког палеозонка припада Бирачкој Формацији која је заступљена на овом терену. Према Ђоковићу (1985), ова јединица нормално палеже на Конгломерате Ковиља, а прекривена је трансгресивним пермтријаским и тријаским конгломератима. Састоји се углавном од кластичних, ређе и карбонатних творевина флишног хабитуса.

Тријаске творевине изграђују терене Забучја, Љубање, долше Ђетинје, Мачката и Криве Реке, прекривајући палеозојске слојеве Дринско–ивањичког елемента и наслаге офiolитског меланжа. Овим седиментима посебну пажњу поклањају

М. Н. Димитријевић и М. Д. Димитријевић (из Dimitrijević, 1996), који у оквиру тријаса ове области издвајају формације под називима: Класитити Кладнице, Сајски Класитити, Биотурбатна Формација, Вулканогено–седиментна формација Сирогојна, Формација Равни, Булошки кречњаци, Ветерштајнски кречњаци, Формација Вапе, Дахштаји, Лофер Формација и Формација Гривске.



Сл. 2. Подповршинска геолошка карта терцијарног басена Беле Земље. Легенда: 1. меланж, 2. горњи тријас, 3. средњи тријас, 4. доњи тријас, 5. карбон, 6. нормална геолошка граница осматрана, 7. граница терцијарног басена, 8. расед осматран, 9. расед претпостављен, 10. расед фотогеолошки утврђен, 11. чело краљушти осматрано, 12. чело краљушти претпостављено, 13. оса синклиналне.

Fig. 2. Subsurface geologic map of Bela Zemlja Tertiary basin. Legend: 1. Melange; 2. Upper Triassic; 3. Middle Triassic; 4. Lower Triassic; 5. Carboniferous; 6. Normal geologic boundary, observed; 7. Tertiary basin border; 8. Fault observed; 9. Fault inferred; 10. Fault photogeologically identified; 11. Imbricate structure front, observed; 12. Imbricate structure front, inferred; 13. Syncline axis.

Од наведених формација, у зону подповршинске карте улазе: Сајски Класитити, Биотурбатна Формација, Формација Равни, Булошки кречњаци, Ветерштајнски кречњаци и Дахштаји. На карти није вршено раздвајање ових формација (с обзиром да се ради о подповршинској интерпретацији), већ су приказане као јединице доњег, средњег и горњег тријаса.

Мање партије Меланжа (лијабаз–рожначка формација), везане су за долину Бетиње, подручје Качера и Љубање. Према Dimitrijeviću (1996), ову јединицу чи-

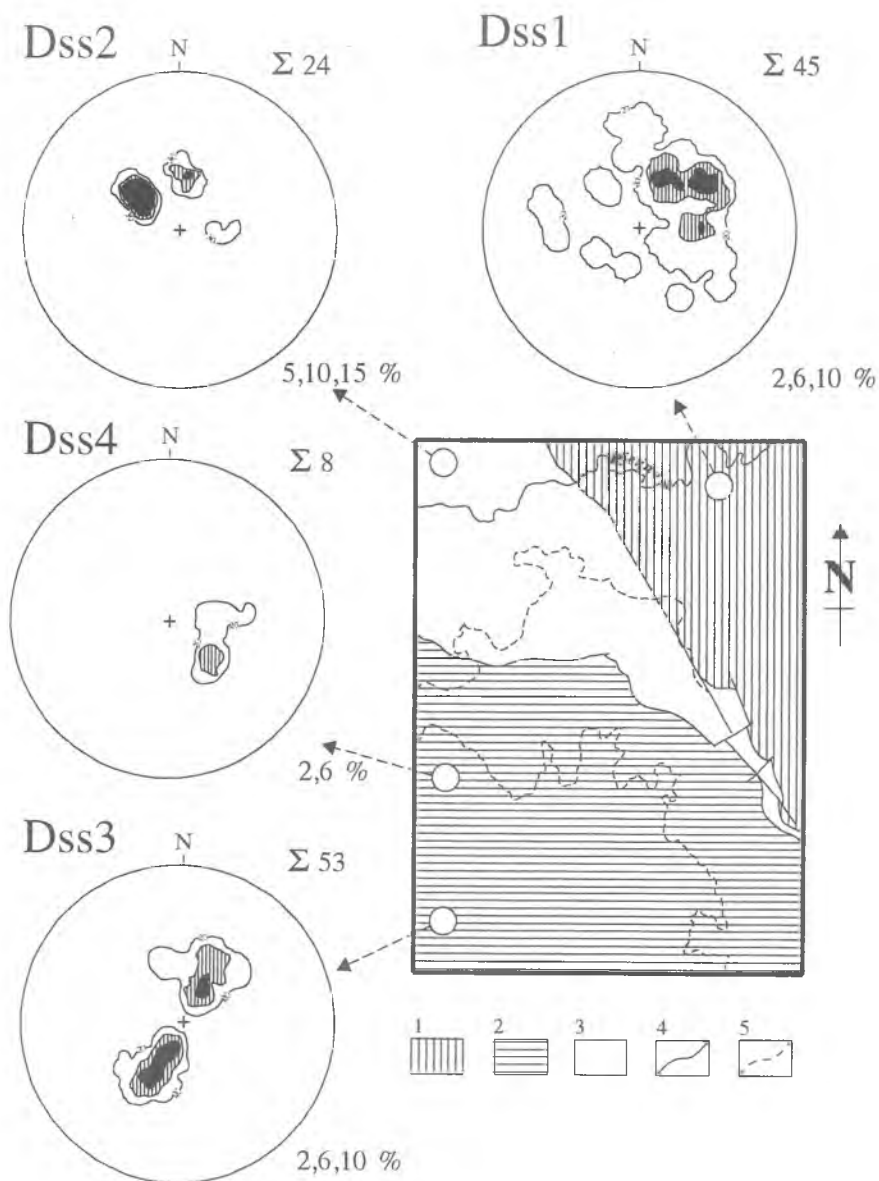
ни олистостромски меланж са основом изграђеном претежно од алевролита, а ређе и пешчара са уклонцима лигификованих стена.

## ТЕКТОНСКИ СКЛОП

Мезозојски обод североисточног Златибора, у регионалним оквирима припада геотектонској јединици "Унутрашњих Динарида", тј. дринској зони коренова и ибарском мезошаријажу (Анђелковнћ, 1980), односно делу Дринско-ивањичког елемента (Dimitrijević, 1974). Ова зона, укључујући и подручје терцијарног басена Беле Земље, карактерише се веома сложеном унутрашњом структуром. На основу утврђених разлика у склопу и литофацијалним карактеристикама подине басена, могуће је издвојити: структурно-хомогени блок Забучја, зону краљуштања и навлачења Бетиње и блок Мачката (сл. 3). У циљу даљег упознавања просторног положаја ових блокова, њихове структуре и међусобних односа, конструисана је подповршинска геолошка карта уз истовремену анализу одређеног броја података о елементима склопа (сл. 2).

*Структурно-хомогени блок Забучја* обухвата околину Ужица, подручје Забучја и Љубање. У подповршинском нивоу, заузима североисточну позицију где је делом прекривен терцијарним седиментима. Граница овог простора према другом хомогеном блоку је дефинисана лонгитудиналним раседом пружања северозапад-југоисток, који се са повременим прекидима може пратити у дужини од десетак километара. Ову дислокацију, на појединим местима маскирају терцијарне наслаге, а у области Љубање је изломљена млађим трансферзалним руптурама. У састав овог структурног блока улазе Сајски Кластити, Биотурбатна формација, Формација Равни и Булошки Кречњаци. Основно обележје склопа даје слојевитост која је мерена у карбонатима доњег и средњег тријаса при чему је утврђена средња до блага поремаћеност слојева. На дијаграму Dss1, полови нормала јасно формирају два максимума, који одговарају крилима набора 270/36 и 220/40. Њихова оса генерално тоне ка ЗЈЗ (256/32). Аксијална површ има елементе пада 168/88, док је угао вергенце 2°. Смер вергенце је ССЗ, што је у одређеној дисонацији са општим положајем структура у овој области. Ово одступање се објашњава моноклиним падом једног крила синклинале која се налази на овом терену.

Идући од истока ка западу, *Зона краљуштања и навлачења Бетиње*, представља другу структурно-хомогену целину. Захвата област Бетиње, Качера и Беле Земље. Пружа се правцем северозапад-југоисток и карактерише се веома сложеним тектонским склопом. Заузима централну позицију у претерцијарном рељефу, где је јасно одвојена лонгитудиналним и трансферзалним дислокацијама од суседних блокова. Готово половину њене површине прекривају терцијарни седименти и то у зони контакта палеозојских и мезозојских творевина. У њен састав улазе творевине Бирачке Формације, Сајски Кластити, Биотурбатна Формација, Формација Равни и Меланж. Основне карактеристике ширем региону, укључујући и подручје испод терцијарног басена, дају југозападна вергентна навлачења старцијих тријаских седимената преко Меланжа и ове формације преко старијих творевина. Према теренским подацима урађен је статистички дијаграм Dss2 слојевитости у доњетријаским седиментима који чине део зоне. Уочено је окушање полова нормала у северозападном квадранту где се формирају два максимума који одговарају крилима



Сл. 3. Тектонска скица терцијарног басена Беле Земље са широм околином. Легенда: 1. Блок Забучја, 2. Зона краљугања и навлачења Ђетиње, 3. Блок Маčkатa, 4. граница структурних блокова, 5. граница терцијарног басена

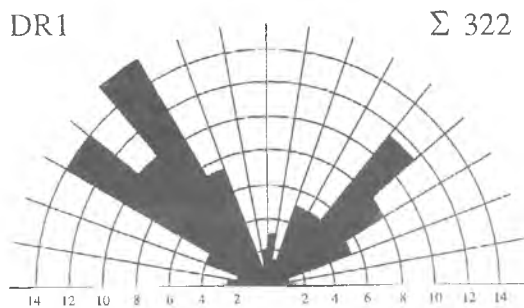
Fig. 3. Tectonic sketch of Bela Zemlja basin and adjoining areas. Legend: 1. Zabučje block; 2. Djetinja intricate structure and overthrust zone; 3. Mačkat block; 4. Structural block boundary; 5. Tertiary basin border.

набора 130/30 и 189/30 у чијем пресеку се налази оса Б (162/26). Аксијална површ, има елементе пада 250/88, лок је угао вергенце  $2^\circ$ . Вергенца има смер СИ. Овакав смер вергенце није у складу са генералним положајем структура у овој области што је вероватно последица или ротације блокова или релативно малог броја статистички обрађених података.

*Структурно-хомогени блок Мачкаџа* захвата област Гумбура, Мачката и Криве Реке. У подповршинском позиционирању терена, овом блоку припада највећи, југозападни део проучаваног простора. Његова граница према суседној структурно-хомогеној целини, је скоро у потпуности прекривена терцијарним седиментима што знатно отежава утврђивање међусобних односа формација једне и друге зоне. У састав овог структурног блока улазе формације горњег тријаса и то: Ветерштански кречњаци и Дахштатај. Анализом структурног дијаграма Dss3 који је добијен као резултат статистичке обраде података о слојевитости у овим седиментима, уочава се следеће: два максимума који одговарају крилима набора 30/36 и 210/20, у чијим пресецима се налази хоризонтална оса Б (120–302). Набор је отворен са углом између крила од  $124^\circ$ . Аксијална површ има елементе пада 210/86, а угао вергенце је  $4^\circ$ . Вергенца има смер СИ. Основно обележје овог структурног блока чине благо убрани горњетријаски карбонати са осом набора која има пружање северозапад–југоисток. Одступања има у северозападном делу овог блока, где слојеви моноклино падају ка северозападу. Овај део је приказан на посебном структурном дијаграму, као горњотријаски субблок али с обзиром да је највећим делом прекривен терцијарним наслагама није могао бити и на карти издвојен као посебна целина. Анализом дијаграма уочено је окупљање полова нормала у југоисточном квадранту где формирају један субмаксимум који одговара крилу 313/30.

## РУПТУРНИ СКЛОП ПОДИНЕ ТЕРЦИЈАРНОГ БАСЕНА

Током овог истраживања је утврђен регионални положај раседа овог подручја, као и њихова припадност одређеним системима. Резултати испитивања руптурног склопа су графички представљени у форми полурозете Dr1 (сл. 4), која садржи ази-



Сл. 4. Полурозета пружања раседа у претерцијарним творевинама.

Fig. 4 Rose diagram of fault strikes in pre-Tertiary rocks.

муте пружања раседа у претерцијарним творевинама. На њој се јасно уочава максимум у њеном северозападном и субмаксимум у северноисточном делу. На карти их представљају два система раседа који генерално прате два повлашћена правца ( $330^\circ$

и  $60^\circ$ ). Први систем је интензивније развијен, а највећи број раседа има азимут у распону од  $290^\circ$  до  $330^\circ$ . У односу на регионално пружање пликативних структура ови системи руптура имају лонгитудинални и трансферзални карактер. Најмаркантнији расед ове области се налази на подручју Љубање. То је лонгитудинална дислокација која се, са мањим прекидима, може пратити од Стапара на северозападу до Крушчице па југоистоку у дужини од око тридесетак километара.

### ЗАКЉУЧАК

Истраживањем у рејону Беле Земље, извршено је снимање одређеног броја података у циљу решавања подповршинских стратиграфско-тектонских односа овог басена. Том приликом у подини терцијарног басена су констатоване: Бирачка Формација, Сајски Класити, Бпотурбатна Формација, Формација Равни, Булошки кречњаци, Ветериштајски кречњаци, Дахштајн и Меланж. Извршена је структуролошка анализа претерцијарних творевина чији су резултати презентовани у виду подповршинске геолошке карте, тектонске карте, контурних дијаграма и полурозете. На основу утврђених разлика у склопу и литофацијалним карактеристикама издвојени су: блок Забучја, зона краљуштања и навлачења Бетиње и блок Мачката. Односи међу блоковима су тектонског карактера. Основно обележје овог простора чине благо убрани тријаски седименти са осам које генерално имају пружање северозапад-југоисток (изузев мањих одступања). Анализом руптурног склопа, на основу оријентација раседа, јасно су дефинисана два система дислокација: лонгитудиналне, пружања северозапад-југоисток и трансферзалне северозапад-југозапад.

Методологија израде подповршинске геолошке карте на овом простору, показала је да су истраживања овог типа неопходна на свим теренима где је геолошка грађа старијих структурних спратова сложена, а због покривености млађим наслагама недоступна директном испитивању.

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	61	2	63–74	Београд, децембар 1997 Belgrade, Decembre 1997
--	----	---	-------	---

UDC 550.8.01:551.242(497.11–15)

Original scientific paper

## GEOLOGIC STRUCTURE BENEATH THE BELA ZEMLJA TERTIARY BASIN, SOUTHEAST OF UŽICE, WESTERN SERBIA

by

Aleksandar Ilić\*

The article describes rocks beneath the Bela Zemlja Tertiary basin and the adjacent areas, situated between Užice in the northeast and Kriva Reka and Mačkat in the southwest, western Serbia. Because Tertiary deposits mask the stratigraphic and tectonic relationships of Palaeozoic and Mesozoic rocks, a subsurface geologic map is prepared which shows positions and interrelationships of rock formations in the region.

**Key words:** subsurface, map, stratigraphy, tectonic pattern, structural block.

### INTRODUCTION

The Bela Zemlja Tertiary basin is situated southwest of Užice, extending from Kačcer in northwest to Skržut in northeast over the contact zone of varied Palaeozoic and Mesozoic rocks (fig. 1).

Geology of this and adjoining regions has been studied in the last few decades (Mojsilović et al., 1978; Djoković, 1985; Dimitrijević, 1996) from the abundant information collected on the composition, age, and structural fabric. Because Tertiary sedimentary deposits cover very complex tectonic features, the need was felt for a subsurface geologic map which would clearly show the structure of rocks beneath the Tertiary deposits and the tectonic pattern of rock formations. The preparation of the subsurface map was a new approach to the study of geology in the region (fig. 2).

### STRATIGRAPHY

Rocks surrounding and underlying the Tertiary basin are Palaeozoic, Triassic sedimentary, and Jurassic melange (diabase–chert formation).

Palaeozoic low–metamorphic rocks are located in Gruzina Kuća area, northwest in the region. These sedimentary rocks are studied in detail for their lithology and structure by Djo-

---

\* University of Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Institute of Regional Geology and Paleontology, Kamenička 6, Belgrade.



ković (1985). Having studied the depositional character of rocks in Užice and Ivanjica areas, Djoković separated "four large rock entities interpreted as formations". These are: Drina Formation, Golija Formation, Kovelje Conglomerates, and Birač Formation.

Uppermost in the Drina-Ivanjica Palaeozoic column lies the Birač Formation. This unit is normally superimposed on Kovelje Conglomerates and is transgressively overlain by Permo-Triassic and Triassic conglomerates. It consists of dominantly clastic and subordinately carbonate rocks of flysch habit.

Triassic rocks make up the terrains of Zabučje, Ljubanje, the Djetinja valley, Mačkat, and Kriva Reka, overlying Palaeozoic beds of the Drina-Ivanjica element and deposits of ophiolitic melange. These sedimentary rocks are discussed by M. N. Dimitrijević and M. D. Dimitrijević (Dimitrijević, 1996) who separate Triassic formations of the region under the names of: Kladnica Clastics, Seissian Clastics, Bioturbate Formation, Sirogojno Volcanic-sedimentary-Formation, Ravne Formation, Bulog Limestones, Weterstein Limestones, Vapa Formation, Dachstein, Lofer Formation, and Grivska Formation.

Of the above formations, the area of subsurface map covers Seissian Clastics, Bioturbate Formation, Ravne Formation, Bulog Limestones, Weterstein Limestones, and Dachstein; they are not delineated on the map (which shows subsurface interpretation), only represented as units of the Lower, Middle and Upper Triassic.

Minor units of the Melange (diabase-chert formation) are associated with the Djetinja valley, Kačer and Ljubanja areas. Dimitrijević (1996) describes this unit as olistostrome melange made up at base prevailingly of siltstones and subordinately of sandstones enclosing lithified rocks.

## TECTONIC FEATURES

Mesozoic margin of northeastern Zlatibor belongs, on the regional scale, to the geotectonic unit "Inner Dinarides", i. e. to the Drina zone of roots and the Ibar meso-imbrication (Andjelković, 1980), or to a part of the Drina-Ivanjica element (Dimitrijević, 1974). The zone, including the area of Bela Zemlja Tertiary basin, has a very complex internal structure. The features, distinguished on the basis of identified dissimilarities in fabric and lithofacial characteristics of underlying rocks, are Zabučje structural-homogeneous block, Djetinja imbricate structure and overthrust zone, and Mačkat block (fig. 3). For a better understanding of the spatial position of blocks, their structure and relationship, a subsurface geologic map has been prepared including the control the analysis of some fabric elements (fig. 2).

**Zabučje structural-homogeneous block** covers Užice and Zabučje and Ljubanje areas. At the subsurface level, it takes northeastern position, partly covered by Tertiary deposits. Its boundary on the adjacent homogeneous block is defined by a longitudinal fault of northwest-southeast trend, which can be traced with interruptions over a length of ten kilometres. The dislocation is sporadically masked by Tertiary deposits and is broken by more recent transverse faults. This structural block includes Seissian Clastics, Bioturbate Formation, Ravne Formation, and Bulog Limestones. The principal distinction of the fabric is bedding, which is medium to slightly deformed where it was measured in Lower and Middle Triassic carbonates. Diagram Dss1 shows that poles of normals distinctly form two maxima which correspond to

fold limbs 270/36 and 220/40. Their axes generally dip to WSW (256/32). The axial surface has dip elements 168/88 and vergence angle  $2^\circ$ . The vergence direction is NNW, which is in slight discordance with the general position of structures in the region. The divergence is explained by the monoclinical dip of a syncline limb.

East to west, the **Djetinja imbricate structure and overthrust zone** is another structural-homogeneous entity extending northwest-southeast. It includes the Djetinja, Kačer and Bela Zemlja and has a very complex tectonic pattern. The zone has central position in the pre-Tertiary relief, distinctly separated from adjacent blocks by longitudinal and transverse dislocations. Half its area is covered by Tertiary deposit in the contact zone of Palaeozoic and Mesozoic rocks. The zone includes Birač Formation, Seissian Clastics, Bioturbate Formation, Ravne Formation, and Melange. Principal regional features, including the area under Tertiary basin, are northwest-vergent thrusts of preexisting Triassic deposits over the earlier deposits. Field data were used to draw statistical diagram Dss2 of Lower Triassic rock bedding in the zone. An assemblage of normal poles is noted in the quadrant where two maxima correspond to fold limbs 130/30 and 189/30 with B-axis (162/26) in their intersection. The axial surface has dip elements 250/88 and vergence angle  $2^\circ$  in NE direction. This direction is not congruous with the general position of structures in the region, and is a likely consequence either of block rotation or relatively small number of considered data.

**Mačkat structural-homogeneous block** embraces Gumbur, Mačkat and Kriva Reka areas. Under the surface, the largest, southwestern part of the region belongs to this block. Its boundary with the adjacent structural-homogeneous entity is almost wholly covered by Tertiary deposits, which increases the difficulty of establishing the relationship between the two zones. This structural block includes Upper Triassic formations: Wetterstein limestones and Dachstein. Structural diagram Dss3, drawn on statistical bedding data, shows: two maxima corresponding to fold limbs 30/60 and 210/10 with horizontal B-axis in their intersection (120/32). The fold is open and has dip elements 210/86 and vergence angle  $4^\circ$  in NE direction. The principal feature of this structural block are gently folded Upper Triassic carbonate rocks with the fold axis in northwest-southeast direction; deviations are noted northwest in the block, where beds monoclinally dip to northeast. This part is shown on a separate orientation diagram as an Upper Triassic subblock, but it could not be separately presented on the map for being largely covered by Tertiary deposits. The diagram shows assemblage of normal poles in the southeastern quadrant where they form a sub-maximum corresponding to limb 313/30.

## STRUCTURAL FABRIC BENEATH THE TERTIARY BASIN

Regional position of faults and their respective systems have been determined in this investigation. The structural fabric is graphically represented on rose diagram Dr1 (fig. 4) which shows fault strike azimuths in pre-Tertiary rocks. It also distinctly shows a maximum in its northwestern and a sub-maximum in the northeastern areas, represented on the map by two systems of faults in two preferential directions ( $330^\circ$  and  $60^\circ$ ). The for-

mer system is more developed than the latter, with most of faults at azimuth angles from 290° to 330°. In relation to the regional trend of fold structures, these systems of faults are longitudinal or transverse. The best marked fault in the region is in Ljubanje area. It is a longitudinal dislocation which can be traced, with minor interruptions, over a length of about thirty kilometres from Stapani in northwest to Kruščica in southeast.

## CONCLUSION

Investigations in Bela Zemlja region included collecting certain data concerning the subsurface stratigraphic and tectonic relationships of the basin. The formation identified beneath the Tertiary basin are: Birač Formation, Seissian Clastics, Bioturbate Formation, Ravne Formation, Bulog limestones, Wetterstein limestones, Dachstein, and Melange. Structural analysis of pre-Tertiary rocks gave the results which are presented on subsurface geologic map, tectonic map, contour and rose diagrams. Structures individualized on the basis of differences in fabric and lithological characteristics are: Zabuče block, Djetinja block, Djetinja imbricate structure and overthrust zone, and Mačkat block. The relationship between blocks is tectonic. The principal distinction of the region are gently folded Triassic deposits with the axes in northwest-southeast general direction (excluding minor deviations). Trends of faults clearly indicate two systems of dislocations: longitudinal in northwest-southeast and transverse in northeast-southwest directions.

The methodology for preparation of this subsurface geologic map has shown that similar investigations are inevitable in any area where geological structure of pre-existing structural levels is complex and, covered by newer deposits, is unaccessible for direct investigation.

## ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

- Anđelković M., 1980: Tektonika unutrašnjih i središnjih Dinarida Jugoslavije.– Monografija 21, 1–189, Beograd.
- Dimitrijević M. D., 1974: Dinaridi, jedap model na osnovama "Nove globalne tektonike".– Metalogenija i koncepcije geotektonskog razvoja Jugoslavije, Izd. RGF, 119–151, Beograd.
- Dimitrijević M. D., 1996: Geologija Zlatibora.– Posebna izdanja Geoinstituta, 18, 13–19; 41–47, Beograd.
- Боковић И. (=Djoković), 1985: Примена структурне анализе на решавање грађе палеозојских творевина Дринско-ивањичке области.– Геол. анали Балк. пол., 49, 11–161, Београд.
- Миловановић Б. (=Milovanović), 1934: Геолошки и тектонски проблеми Златиборског масива.– Геол. анали Балк. пол., 12/1, 24–107, Београд.
- Mojsilović S., Baklajić D. i Djoković I., 1978: Karta i tumač za list OGK Titovo Užice, SGZ, 49 str., Beograd.