

Зарија Бешћ

## ПРОСТОР ДИНАРСКОГА ПЛАНИНСКОГА СИСТЕМА

L'ESPACE DU SYSTÈME ALPIN DINARIQUE

### Извод

У овом раду аутор се бави проблемом динарског планинског система, а нарочито његовим границама. Изгледа, на први поглед, да су Динариди добро ограничени према суседним геотектонским јединицама, али није тако. Према југоистоку Динариди се граниче линијом: басен Скадарског језера — Метохија — западни Копаноник — долина Колубаре. Јужно и југоисточно од те линије простире се Пиндо-шарски систем, односно Хелениди, који имају другачију геотектонику него Динариди. Ова јужна и југоисточна граница је изражена, јер се дуж ње не јавља гранична и грелазна зона између ова два планинска система, него се оштро сучељавају правци бора Динарида и Хеленида.

Остале границе Динарида су јасније, али са доста проблема, што је у тексту наглашено.

### Synopsis

Dans cette étude l'auteur traite le problème du système alpin dinarique et notamment le problème de ses frontières tectoniques. Il semble, à la première vue, que les Dinarides sont bien bornées vers les unités tectoniques voisines, mais, en réalité elles ne le sont pas. En allant vers le SE les Dinarides atteignent les lignes suivantes: le bassin du Lac de Scutari — la Métochie — la montagne Zapadni Kopaonik — la vallée de la Kolubara. Le système alpin du Pinde-Chara, relavite les Hellenides, dont la géotectonique est tout à fait différente de celle-ci des Dinarides, s'étend SE et S de cette ligne. Cette méridionale et méridio-orientale frontière des Dinarides est assez exprimée parce que le long de la frontière en question c.à.d. entre les deux systèmes alpins mentionnés ne se manifeste pas la zone frontière mais ce sont des oppositions marquées.

Les autres frontières sont relativement plus évidentes mais avec assez de problèmes, ce qu'on a déjà souligné dans le texte.

## УВОД

Пространа Средоземна геосинклинала (Thetys) није била ни приближно једнолика и проста корутина у земљиној кори, него унутар издељена на многе мање геосинклинале. Ове су имале разне правце уздужних оса и у њима су се развили, убирањима, најмлађи планински системи, који данас имају исте правце пружања својих планинских венаца које су имале уздужне осе синклинала у којима су планине створене. Такве геосинклинале, у простору Тетиса, биле су оне у којима су постали планински системи: Пиринеји, Атлас, Апенини, Алпи, Динариди, Карпати, Балкан, Кавказ, Тавриди, Хималаји и друге венчане планине.

Уздужна оса Динарске геосинклинале имала је, дакле, правац СЗ—ЈИ, који имају и планински венац постали у њој. Иако је динарски планински систем релативно давно ушао у геолошка проучавања, има у њему много необјашњених геолошких проблема, па и начелних, а један од њих је и граница, иако она на први поглед изгледа јасна, па ћу овде говорити, углавном, о граници Динарида према суседним теренима. Многи простори дуж граница овога система имају особине Динарида, али други их немају, који су им сасвим суседни, и по своме положају требало би да припадају Динаридима.

## ПОДЕЛА ДИНАРИДА

Динариди се схватају у широком смислу и онда у тај планински систем улазе: Динариди у најужем смислу, Хелениди и Тавриди. Сви ови планински системи имају много заједничких особина: литофацијална грађа доста им је слична, старост литолошке градње, као и доба убирања, доста су истоветни, али су правци бора различити што је за одлике планинских система најзначајније.

Друга, још ужа, подела Динарида обухватила би само две прве групе планина: Динариде у најужем смислу и Хелениде. По трећем схватању, појам Динарида обухватио би само планински простор познат као Динариди у најужем смислу, који се пружа од планине Триглава до линије Зетска равница са Скадарским језером — котлина Метохије, и то су заиста Динариди. Овде ћу говорити највише о Динаридима у ужем смислу и Хеленидима, јер када се узму у обзир сви геолошки подаци, онда су Динариди и Хелениди блиски, али нису један планински систем.

Е. Süss је сматрао, издвајајући Динариде у самосталан систем веначних планина, да овој групи планина припадају још јужни Алпи и планине Пиндо-шарског система, односно Хелениди. F. Kossmat (1924, стр. 179—184) Динаридима је

придодао према североистоку и широку Вардарску зону, коју је Ј. Цвијић (1924) сматрао за прелазну. Извесни геолози и данас сматрају да широки простор јужних Алпа припада Динаридима, или да је најближи њима. Одвајање тога простора из Алпа изводе понајвише ослањајући се на правце раседа, гранитско-тоналитичну зону и правце пада слојева. Гранитско-тоналитичне појаве јављају се у одређеном низу означавајући очигледно дислокације које су геолози и унели као границу између Динарида и Алпа. (F. Kossmat 1924, J. Цвијић 1924, G. Dal Piaz 1945. и др.). Истина, Цвијић (1924, стр. 311) разликовао је Динариде у ужем смислу, који према северо-западу не прелазе подручје Триглава. Међутим, видећемо да ни простор Триглава не припада Динаридима, него Јужним кречњачким Алпима.

За одређивање неког планинског система Цвијић (1924, стр. 311) сматрао је да су најбитније чињенице: јесу ли се извесни комплекси слојева стварали у једној геосинклинали или су чинили део старе масе. Нарочито је по њему важно да ли су били изложени тектонским покретима симултаним и истога смисла, чија се једноликост одразила нарочито у истом правцу бора или директриса.

Динарска геосинклинала, у ужем смислу, била је положена правцем СЗ—ЈИ почев од Љубљанске котлине до наведене линије Метохија—Скадарско језеро. Од те линије, о којој ћу говорити мало даље, идући према југоистоку, и више југу, пружају се Хелениди и то све до рта Матапана на Пелопонезу (Цвијићев Пиндо-шарски систем). Динариди у ужем смислу имају, дакле, правац пружања СЗ—ЈИ, а Хелениди, углавном, С—Ј. Ово су главне црте ових планинских система, а сада да видимо границе ових планина, на основу њихових геолошких особина, узимајући у обзир и геоморфологију, мада она не одлучује о границама некога планинскога система колико геотектоника.

Динариди у ширем смислу (Динариди и Хелениди) на први поглед су добро ограничени, и то: са северозапада Алпима, са запада и југозапада Јадранским и Јонским морем, са југа Средоземним морем, са југоистока Егејским морем, са истока Родопским планинама и са североистока Панонском потолином. Иако су те границе, за овај планински систем, на први поглед јасне, дуж њих су геолошке прилике веома компликоване, а на неким потезима и спорне, како ћемо видети из даљих излагања.

### СЕВЕРНА ГРАНИЦА ДИНАРИДА

Многи геолози, а међу њима и Ј. Цвијић (1924, стр. 313), сматрали су природном границом између Алпа и Динарида дислокациону зону, која иде, почев од истока, од Похорја (западно

од Марибора), прво долином реке Зиле (Gail). У овој зони се се јављају младе еруптивне стене тоналити и гранити на дужини око 193 km. Излазећи из ове долине граница лучно скреће према југозападу и југу подручјем Мерана, долином Јудикарије, преко језера Идре, па скреће према западу и излази у северни Пијемонт у околини Бијеле (Biella). Ову широку граничну зону између Динарида и Алпа, дугу више од 420 km, претпоставио је још Е. Süss 1885. године. Затим су терен обрађивали многи геолози као: F. Teller, F. Frech, F. Kossmat, F. Beck, A. Winkler и други. Ова претпостављена граница у ствари је широки систем раседа, нарочито од Бренера до Похорја, где имају правац И—З, а падови слојева углавном су према северу.

Ф. Космат (1924, стр. 179—184) дао је значај младим гранитско-тоналитским еруптивима, који се провлаче североисточном границом Динарида од Вардарске зоне па преко Србије и Босне везује се за тоналите и граните Похорја, долином реке Зиле и даље према северозападу остављајући у Динариде (Јужне Алпе) веће просторе него што су то означили Ј. Цвијић и неки други геолози. Велики простор Динаридима (Јужним Алпима) дао је и G. Dal Pias (1945, стр. 496, таб. II).

И. Раковец (1956, стр. 73 и карта, стр. 80) извео је правилнију северну границу Динарида. Он ју је помакао далеко према југу, а означио као простор Јужних кречњачких Алпа: Карнијске Алпе, Караванке, Јулијске Алпе и Савињске Алпе. Границу између Динарида и Алпа, овамо према северу, он је повукао, а на основу многих геолошких података, јужним ободом Кршкога поља, јужним ободом Љубљанског барја, чији су тектонски значај учили многи геолози, затим даље према западу на Врхник и Логатец, Идрију и северним подножјем Трновске горе према Толмину, Коловрату и Тарченту. Одавде се она губи под раван Удине.

Словеначко Прекомурје, које би према Ј. Цвијићу, припадало прелазној зони између Динарида и панонске масе, Раковец (1956, стр. 81) сасвим је уврстио у потонули део Паноније. Ово је извео и на основу дубоких бушотина у Прекомурју, које су откриле стари кристалин испод миоцеских слојева.

### ЗАПАДНА И ЈУГОЗАПАДНА ГРАНИЦА ДИНАРИДА

Са запада и југозапада Динариди су добро ограничени, бар морфолошки, Јадранским и Јонским морем. Ова два мора нису тектонски истоветна, иако имају приближно исти правац пружања, а Отрантски мореуз, гледајући тектонски, само је сужени део јонског простора. Опет геотектонски посматрано, овај морски простор није јединствен, и може се поделити у југоисточни дубоки басен и северозападни плитки. Овако постављена по-

дела, која је само геолошка (геотектонска), не слаже се са морфолошком и то на штету Јадранског мора.

Ако размотримо дубине целога јадранско-јонскога морскога простора, онда ћемо видети да су оне оштро одвојене и то тако да су велике оне у југоисточном делу, а мале у северозападном. Иако је граница између дубоког и плитког дела релативно оштра, ипак се уочава да се те дубине постепено смањују идући од југоистока према северозападу.

Граница између плитке и дубоке морске средине овог депресионог простора иде скоро средином Јадранског мора (у попречном правцу) и то од полуострва Пељешца преко острва Палагруже и Третија. Јужно од ове линије налазе се знатне морске дубине, а северно су релативне плићине и једноставно морско дно. Ову уочљиву разлику у морским дубинама геолози су запазили још давно (Ј. Цвијић 1924, стр. 312, 313; F. Kossmat 1924; W.v. Seidlitz 1931, стр. 423) Цвијић је је сматрао да је тај плитки део басена Јадранског мора врло млада потолина, која се спустила дуж флексура. Ово је свакако део старе кристалинске пласе, вероватно каледонскога убирања, а можда и херцинскога, која је данас епиконтинентална депресија и више шелф него тектонска потолина, јер није ограничена видним тектонским линијама. Гранична линија између великих дубина и плитких простора није једноставна, него се јављају зонарне дубине северозападно од ове главне, а и ова главна није права него полукружна, што се види на свим боље израђеним географским картама. Зона дубинских промена креће се даље према северозападу од ове главне линије, па иде до подручја острва Жирја, где се јављају дубине и до 243 m. Ово указује на сигурну тектонску разломљеност морског дна и потањања појединих његових блокова дуж тих разломних линија и у простору плитког дела Јадранског мора. Онај простор Јадрана између главнога разлома и депресије у подручју острва Јабуге и Жирја назван је праг (Seidlitz 1931, стр. 423). Тај праг иде, углавном, од залива Манфредоније (код Гаргана) преко Палагруже на Сплит.

Северозападно од главне разломне зоне дно Јадранског мора је ипак релативно уједначено и плитко, а изнад 100 метара. Према Ломбардијској низији (Венецији, Адрији, Верони и Црвији) дубина је обично око 10 m. Због тога се сматра да је већи део Ломбардијске равни до скоро био део Јадранског мора, што значи да ово није простор речних долина, него тектонски басен испуњен наносом, нарочито речним, а постао у међупростору планинских система разних праваца пружања.

Ј. Цвијић (1924, стр. 313) сматрао је да је овај плитки део Јадранског мора плиоценског и делом квартарног доба. Терени околнога простора су динарскога типа, као око Венеције, Падове, Тревиза и Удина. Стене простора, у ствари целог север-

нога обода Ломбардијске низије, све до места Бијеле (Biella) у Пијемонту, имају више особине оних у Динаридима него оних у Алпима. И ово би био један од разлога да се Јужни Алпи присаједине Динаридима, али је он мали.

М. В и д о в и ћ (1969, стр. 484) сматра да овај део Јадранскога мора изграђује антиклиноријум, а то изводи на основу пада приобалских слојева Динарида и Италида. Међутим, сматрам да је још рано изводити тако далекосежан закључак за један широки простор на основу мало података.

Вероватно је овај плитки део Јадранског простора старији, јер када би била скорашња депресија, постала после формирања Динарида и уопште алпијског планинског система, онда би његово дно било веома изломљено, јаче него што је то данас, и са разним дубинама појединих блокова, па би тако и море имало неуједначене дубине. Такав простор, исцепан младим раседима, био би извориште честих и јаких трусова, а северни део Јадранског мора доста је миран сеизмички крај. Када би био простор скорашњег постанка, онда би он био и са многим кршевитим острвима положеним у правцу динарских бора, а у том смеру и издужени. Међутим, ми видимо да је то чисти, релативно једноставни морски простор и слабо разуђен. Даље, обале би падале у море оштријим одсесима, а близу њих би почињале знатне дубине, а тога свега нема. Чињенице говоре да је ово стара плитка морска континентална депресија, односно шелф, којој је до у млађе геолошко време припадао и југоисточни простор Јадранског мора све до Отрантског мореуза.

Југоисточни део Јадранског мора, почев од поменуте граничне линије Пељешац—Палагружа—Тремети, тектонски је знатно сложенији. То је морски простор са много већим дубинама него што су оне северозападног простора. Дубине се стално повећавају идући према југоистоку, тако да се у самом Отрантском каналу већ налазе дубине од 651 и 1 080 m. Дубине се повећавају и даље у Јонском мору, тако да су оне дуж јонских острва Кефалоније и Закинтоса и преко 4 000 m.

У простору југоисточног Јадрана дубине су различите, а не ређају се упоредо са обалом (СЗ-ЈИ), него су приближно кружне и то говори да је пласасто разломљен стари кратон, који чини дна Јадранског и Јонског мора, а сва су неравномерно потонула. Тако је очигледно да је у северозападном плитком простору Јадрана стари кратон мало оштећен и понаша се као релативно сигурна целина.

Оваквом закључку воде и друге чињенице, а не само дубинске разлике између југоисточног и северозападног јадранског простора, у првом реду трусови, јер су они врло чести дуж обале јужног Јадрана и ретки дуж северног. Од њих су многи штетни, а неки су били и катастрофални, као онај који је за-

десио Котор 1563. и Дубровник 1667. године. У северозападном јадранском простору таквих јаких трусова није било.

За ово комадање и тоњење старога кратона сигурно су везана снажна убирања слојева у Црногорском приморју, која су се одразила у њиховом веома стрмом паду према североистоку и великој краљуштаности. Та сложена структура констатована је и дубоким бушењима која су ишла испод морског огледала дубље од 4 000 m, а није се изашло из тих краљушастих структура. Када се узму у обзир одсеци планина Орјена, Ловћена, Созине и Румије, који се дижу изнад мора преко 1 000 m, онда се та краљуштања јављају на попречном профилу у вертикали вишој од 5 000 m. Овакву тектонску сложеност седимената могли су изазвати само снажни потисци изазвани најпре покретима неке чврсте масе, која је деловала у непосредној близини синклиналног простора у коме су се развиле те краљушти и планински гребени Орјена, Ловћена, Созине и Румије.

На овако тектонски сложенем терену дуж Црногорског приморја вршене су истраге за проналажење лежишта нафте, али без успеха и добро је што су престале, али није што су обновљене. Сигурно је да у овако исецканом терену не може бити места лежиштима нафте у економским количинама. Сада се врше истраге бушењима испод мора у подручју онога изломљеног кратона, који се налази испред Црногорског приморја и тај посао можемо очекивати само као неуспешан. Тражити нафту, или земни гас, у овако изломљеном и до краја тектонски немирном терену крајње је несигурно.

Ова веома сложена геотектоника Црногорског приморја и његовог непосредног залеђа одлучно утиче на правац кретања и подземних вода, па особинама терена морамо се користити и и када хоћемо да савладамо те подземне воде, што се најчешће не чини довољно.

У овом простору јаке разломљености дна Јадранскога мора налази се и скретање бора из нормалнога *динарскога правца* (СЗ—ЈИ) у Ц в и ј и ћ е в (1899, стр. 163 и 1924, стр. 415) *метохијски правац*. Даље кроз Албанију и Грчку боре се крећу правцем С—Ј (*албански правац*), а то су Хелениди. Ц в и ј и ћ је тај поремећај правца бора назвао суток (*Scharung*), неки други геолози сматрају да се овде ради о прелому, односно повијању, бора (*Knickung*) услед веома јаког притиска који је долазио са истока. Тако су мислили: F. Nopcea, F. Kossmat, W. Seidlitz (1931, стр. 377, сл. 89) и други. Тај поремећај бора развио се баш у оном подручју Јадранскога мора где оно прави конкавно извијање у континентал и тако знатно утиче на морфологију целог Балканског полуострва. Овај суток бора добро је сматрати и као југоисточну границу Динарида, као што ћемо видети мало даље.

Овде треба нешто рећи о улози Зетске равнице (са Скадарским басеном) у геотектоници терена, јер положај ове депресије и њена улога очигледно су од великог геотектонског значаја за шири динарски простор.

Зетска равница и простор Скадарског језера окружени су планинским венцима, чије боре немају исти правац. Између мора и овога доста пространог басена диже се венац планине Созине и Румије, чије боре имају динарски правац. Тек у југоисточном делу Румије (Тарабошу), и у побрђу непосредно око Скадра, постоји лагано и незнатно скретање бора према ССИ, које је констатовао Ј. Цвијић (1924, стр. 419). Оваква мала скретања у Динаридима није ретка појава, међутим, она скретања дуж западнога, а нарочито северног и источног обода Зетске равнице нису обична, него геотектонски веома значајна. Боре у брдима, са ове стране, скрећу нагло у источни и североисточни правац, што се види нарочито лепо у побрђу пиперских, братоножићких и кучких планина. О овим појавама говорио сам на другом месту (З. Бешић 1956, стр. 133).

У подручју Зетске равнице и Скадарскога језера постоје, дакле, два правца пружања бора: дуж југозападног обода ове депресије (планине Созина и Румија) боре имају динарски правац (СЗ—ЈИ) а западног, северног и источног источни или североисточни. Тако се Зетска равница и басен Скадарског језера налазе у рачвама бора, које се пружају у два правца: *динарски* и *метохијски*.

Свакако је нека отпорна резистентна (кристалинска) маса проузроковала ово рачвање бора, а она данас лежи испод равни поменуте депресије. Она је можда издвојена пласа и није у вези са потонулим кратоном Јадранскога мора. Међутим, није искључено и да је са њим у непосредном додиру, али је у сваком случају раседима раздвојена од те опште старе копнене масе, па се понаша доста самостално. Њеним постојањем и покретима дошло је до скретања динарских бора дуж северног обода депресије из њиховог нормалног положаја, а та маса је проузроковала и врло снажно убирање (краљуштање) терена непосредно дуж Црногорског приморја, а овај се налази одмах испод те масе. Цвијић (1899, стр. 166) претпостављао је да је Метохијска котлина у ствари резистентна маса од које беже младе боре; ово је сасвим могуће.

Крајњу југозападну границу Динарида, односно Хеленида, чини Јонско море. То је део левантинске потолине, знатних дубина, јер недалеко од епирске обале, и дуж јонских острва, налазе се велике морске дубине и није ретко да се непосредно поред обале Епира и Пелопонеза налазе дубине преко 600 m, а нешто даље од обале оне су редовно преко 1 000 m и према пучини стално се продубљавају, па прелазе и преко 4 000 m. Дуж крајње југозападне јонске обале, поред Месеније и на



улазу у Месенски залив, дубине су врло велике, и то од 2 000, 2 335 и 2 962 метра. Ово указује сасвим сигурно да је Јонско море дубока тектонска потолина и да су Динариди и Хелениди ограничени, дуж овога мора, дубоким потолинама почев са северозапада од Пељешца па преко Отрантског мореуза, који је такође дубоки геотектонски ров, све до крајњих ртова Пелопонеза у подручју Месене.

Дно Јонскога мора састоји се, очигледно, од низа потолина, јер на то указују распореди морских дубина, односно то је веома спуштени и раскомадани стари кристалин, који је сасвим потонуо у плиоцену. Његов положај, простор и покрети утицали су на јачину, облике и правце динарских (хеленских) бора у овом југоисточном њиховом делу. Дуж обале, и на острвима, боре су највећим делом веома устремљене и полегле према западу и југозападу, затим су редовно искраљуштане. Према подацима које су прикупљали многи геолози, а нарочито А. Philipson, Е. Nowack, С. Renz, F. Kossmat, W. Seidlitz и А. Aubouin, непосредну јонску обалу, са острвима, изграђују слојеви креде и терцијара (Јадранско-јонски комплекс слојева). Ови седименти тону у Јадранско море у подручју Валоне, у јужној Албанији, па се појављују поново у јужној Италији у области Апулије и полуострва Гаргана. Због тога многи геолози, нпр., Renz, Kossmat, затим Seidlitz (1931, стр. 425), сматрају да ове апенинске области припадају Динаридима. Мислим да је то тешко прихватити и да је фацијални састав терена спореднији податак када се одређују границе неког планинског система него тектонски и морфолошки. Фације би нас одвеле да неки планински систем ограничимо веома широко и нејасно. Тако сматрам да су Јадранско и Јонско море права граница Динарида, односно Хеленида. Приликом одређивања границе Динарида служио сам се првенствено тектонским подацима: правцима бора, правцима раседа и положајима потолина, од којих су данас многе морски басени.

Када разматрамо дубине Јонскога и Јадранскога мора, уочавамо да се Јонско море, геотектонски гледано, продужује према северозападу у Отрантски мореуз и југоисточни део Јадранског мора све до линије, односно Јадранског прага: Пељешац — Палагружа — Термити. Ове морске површине, заједно са Тиренским морем, прави су дубоки, а и млади, тектонски ровови и, заједно са Средоземним морем, искомадани северни делови Афричке табле, који су покренути према северу и северозападу и у том покрету извршили притисак на Динарску и Хеленску геосинклиналу, чији су се слојеви снажно убрали под притиском (W. Seidlitz 1931, стр. 426). Тај стари укочени простор разбијен је раседима, који су распоређени, очигледно, мрежасто. Према тектоници, југоисточни део Јадранског мора припао би Јонском мору, док је северозападни Јадран плитки кон-

тинентални плиоценски басен, заправо простор шелфа у смислу S. v. Bubnoffa.

Старо Јадранско-јонско копно одвајало је Динарску геосинклиналу од Апенинске и то је чињеница при ограничавању планинских система образованих у њима, а мора су сасвим посебне геотектонске јединице. Фацијална сличност слојева, чак од оних палеозојских па до плиоцена, не могу бити разлог да тражимо делове Динарида у просторима Гаргана и Апулије. Повезаност мезозојских геосинклинала, распоређених у широком простору Тетиса, била је врло велика, а ту везу чинили су мореузи, морске бразде, а понекад и широки морски простори. Клима је била приближно иста у целом подручју Тетиса кроз мезозоик и терцијар, све до плиоцена. Због ових чињеница фације слојева често су сасвим једнаке у многим планинским системима у том широком простору Тетиса.

Према правцу пружања слојева, правцу њиховог пада и великој убраности у близини ових мора, можемо доста сигурно закључити да су те морске средине, пре алпијске орогенезе, биле чврсте масе и издигнута копна, или покривена плитким морем (шелфови). Ти кратони су полако тонули већ од млађег мезозоика, односно од почетка алпијског убирања. Облици тих кристалина и њихови положаји у простору, затим јачина њиховог притиска на суседне геосинклинале (Динарску, Хеленску и Апенинску) одредили су правце бора у њима, правце падова, слојева, њихов степен устремљености и честа краљуштања.

Напоменуо сам да је југоисточни простор Јадранског мора, до тектонске линије Пељешац—Палагружа—Тремита, и његова јака трусна зона. Простор Јонског мора са острвима и обалама терен је још јачих и честих потреса.

### ЈУЖНА ГРАНИЦА ДИНАРИДА

У ширем смислу, њу чини Средоземно море. Гранични морски појас представљају многа острва од којих је највеће Крит. Ова добро позната острва расута су, као рој, између Грчке и Мале Азије. Спољашња граница распореда тих острва, она јужна према Средоземном мору, има облик благог полукруга, који на западу почиње јужно од Пилоса острва Сапина и Сиза, па иде преко Крита, Карпатоса и Родоса према Малој Азији. Ту спољашњу границу неки геолози сматрају као границу Динарида (Philippson, Renz и други). Сва та острва ограничена су према југу великим дубинама. Тако, непосредно испред острва Сиза налази се дубина од 2 932 m, испред југозападне обале Крита 2 524 m, испред критског острва Куфониза 2 000 m, а источно од Родоса дубина је 3 664 m.

Јужна Грчка, заједно са неким острвима у Јонском мору и Кикладским и Егејским, заузима простор у коме Динариди и Хелениди лагано скрећу из својих класичних праваца СЗ—ЈИ и С—Ј у нови З—И. Нормално је да у том повијању, које и ако изгледа да је постепено (лучно) нису изостале бурне геотектонске последице, које су се испољиле нарочито у стварању многих дугих и снажних разлома, а ови су битно утицали на данашњи изузетно разуђени рељеф Грчке. Ти покрети су важни и у простору јужне Грчке, јер су образовали многе простране котлине у којима су депоноване моћне плиоценске и плеистоценске наслагае.

Раседне зоне у простору Грчке могу се поделити, по својој моћности и дужини, у три групе, које снажно разламају терене Грчке. Најсевернија од њих је разломна зона која иде кроз узани Еубејски канал и Егејско море између северних и јужних Спорада. Она има правац СЗ—ЈИ и одделила је Еубеју и Северне Спораде од јужног дела Егејскога мора. Западно од Еубејског канала ова разломна зона скреће према западу и сече боре слојева под углом.

Друга је разломна зона, коју је запазио још *Neumeur*, Коринтски залив, која даље иде преко Истмуса на острва са активним вулканима: Милос и Санторино (*Thera*) према Криту. Тако је зона одвојила Крит са севера од Кикладских острва. И ова разломна зона има правац СЗ—ЈИ, али и она у свом западном делу, у простору Коринтског залива, скреће према западу, па је слична и скоро паралелна еубејској разломној зони. Трећа, и за нас најважнија, разломна зона јесте она која оивичава грчко копно према западу и југозападу. Она пролази југозападно од Месине и острва Сапијенце. Ка северозападу иде према острву Занти, а према истоку од Месине (Рта званог Гало) вероватно се лучно повија и обухвата са јужне стране острво Крит (*A. Philipson 1892, стр. 3*). У њеном су подручју велике морске дубине, па и преко 3600 м. Ова моћна разломна зона врло је млада, а источни део Средоземног мора је у великој зависности од ње. Чести и јаки трусови су везани за њену још и данашњу активност.

Ове разломне зоне изазвале су групе раседа на Пелопонезу, који су образовали котлине, а ове су паралелне и доста се држе праваца пружања планинских венаца (ССЗ—ЈИИ). Такве котлине су идући од севера ка југу: арголидска депресија, која формира раван у Арголиди, и део Науплионског залива са дужином и преко 800 m. Затим долази потолина реке Еуроте и Лаконског залива и најзад потолина месенске равни и Месенског залива.

Према досадашњем познавању неогених седимената у простору котлина јужне Грчке и Пелопонеза изгледа да међу њима нема миоценских. Ово значи да су терени били копно за време миоцена и да су се котлине почеле формирати крајем мио-

цена и почетком плиоцена, јер већ у доњем плиоцену (леванту) почиње таложeње кластичних седимената, који локално садрже остатке конхилија маринског, бракичног и слатководног карактера.

C. R e n z (1955) добро је илустровао геотектонске прилике у Грчкој на својој прегледној тектонској карти. На основу стратиграфских података он је издвојио на острвима оне зоне које су добро испољене на грчком копну. Тако је придодао серији горњокретацејских триполитских слојева и централном Пелопонеском масиву велико грчко острво Китеру, највећим делом Крит и мањи југоисточни део острва Родоса, где је триполитике слојева констатовао још G. В u k o w s k i (1899). Јужни део острва Крита стратиграфски припада Олонос-Пиндос зони, која је констатована и на Родосу. Атички кристаласти масив продужава се на суседна Кикландска острва. Исто тако се продужује Пелагонски масив, преко Егејског мора, у малоазијски Лидијско-каријски масив. Североисточно од овога масива испољена је, на егејским острвима, Вардарска зона, која је, овамо на острва, непосредно продужење са континента. Даље према северу и североистоку затвара све ове зоне, које треба да припадају Хеленидима, стари кристалин Родопске масе (Тракијска маса).

### ИСТОЧНА ГРАНИЦА ДИНАРИДА

Од Крита на југу па одатле северно до Солунског залива граница је динарског система Егејско море, богато острвима, која су постала скорашњим спуштањем терена, можда у квартару. Повијање бора, које прелазе са континента на острва и даље се јављају на малоазијском простору, јасно показује да се Хелениди стратиграфски и литофацијално не завршавају на источној обали грчкога континента, него прелазе у Малу Азију. Тако би Динаридима у широком смислу припадали и Тавриди. Међутим, навео сам да су важнији за одређивање неког планинског система геотектонски и орографски подаци него литофацијални.

Литофацијалне зоне, које са континента прелазе на простор Егејског мора, лако се могу уочити и оне су издвојене уздужним раседима и веома убране, а често су слојеви краљушасто поремећени са налегањем према југу, као на Родосу. Међутим, те дислокације немају значај за границу Хеленида, овамо према истоку, него само они попречни раседи, који просецају Егејско море правцем С—Ј или приближно тим правцем. Повијање бора, која су онако лепо представљена R e n z o v ој тектонској карти, не би убедљиво одвајала Хелениде и Тавриде у два планинска система, али су ту поделу означили ти попречни раседи, који су

уздужни према положају Егејскога мора, а према правцима бора попречни.

Геолози су одавно учили разламања Афричке табле углавном правца С—Ј, а W. Seidlitz (1931) је проблем и разрадио. Ови разломи се обично називају *Еритрејски раседи*. Они су захватили обале Еритреје, иду даље подручјем Црвеног мора, па су и створили ову дубоку маринску потолину. Пружају се даље приближно у правцу ССЗ и то западном страном Синајског полуострва и улазе у Средоземно море, пружајући се према Егејском мору. Један од главних система ових пролома иде кроз Егејско море скоро праволинијски и оставља, са западне своје стране, острва Карпатос, Астропалију, Аморгос, Тинос, Андрос и кроз Северне Спораде излази на Солунски залив. Са источне су стране ове главне разломне линије острва Родос, Телос, Низурос, Икарија и друга. Овакав правац раседа означио је W. Seidlitz (1931, стр. 259) на својој скици.

Еритрејски раседи не теку кроз Средоземно море једним правцем, или приближним, него се од овога, да речемо, главнога, према усмереном северу, расипају у многим правцима, нарочито према западу и југозападу, па оивичавају Јонско, Тиренско и југоисточни део Јадранскога мора до линије Пељешац—Палагружа—Термити. Због тих су разлома у тим морима велике дубине, чак и поред саме обале, као што сам већ навео. Ти разломи изазивају оне честе и обично јаке трусове, којима се понекада не могу одупрети ни веома солидне грађевине. Само острво Левкас, које је у Јонском мору поред обале Етолије, задесило је, почев од 1612. године, 14 катастрофалних потреса (W. Seidlitz 1931, стр. 414).

Један од важних разлома овога широкога простора, који је положен на главни еритрејски, видели смо да иде јужном обалом Крита, па се повија лагано према северозападу, провлачи се даље кроз Јонско море и вероватно даље у том правцу кроз Отрантски мореуз и југоисточно Јадранско море. Њега прате други раседи, који су изделили морска дна на пласе степеничasto поређане, а њихови покрети изазивају оне бројне и често штетне трусове, који захватају и обалске појасеве ових мора.

Источна граница Хеленида сече и Пелагонски масив у северном простору Егејскога мора. Овај масив се спушта у море из северне Тесалије, захвата полуострво Магнезију, Северне Спораде, острва Скирос и Киос (Сакис) и са овим последњим острвом прелази у Лидијско-каријски кристалински масив, који је у свему продужење Пелагонског масива овамо према југоистоку. Испољени простор Пелагонског масива није ограничен правом линијом, него је она кривудава, па чак и исецкана, а то вероватно долази отуда што је ово простор младе и јаке епигенезе.

Главна раседна зона Егејскога мора, коју сам схватио, бар за сада, као границу Хеленида према Тавридима, а коју је поставио W. v. Seidlitz (1931, стр. 263, скица 67), иде између Киклада и Додеканеза, а у северном делу разломи иду кроз Северне Спораде и даље на Солунски залив, као што сам већ навео.

У Егејском мору су потонули, дакле, делови ових старих кристалинских маса: северне пелагонске са атичко-кикладском и јужне пелопонеске (Тајгетоса), а видели смо да се обе масе шире и на суседна копна: Балканско полуострво и Малу Азију.

Ове су старе копнене масе, великим делом архајске, а вероватно формиране каледонским или херцинским убирањем, не само простране, него су постављене у простору тако да сасвим деле Хелениде и Тавриде. Оне су стајале, као граничне масе, и између геосинклинала хеленске и тавридске и нису могле алпијском орогенезом заузети никакав други положај, него само тај гранични, јер су простране, а биле су већ укочени кратони за време мезозоица и кенозоика.

Ако се схвате ове старе масе као самостални геотектонски простори за време мезозоица, може доћи у питање и положај Пелагоида као саставних делова правих Динарида. У том случају Динариди би се завршавали дуж југозападне границе Пелагоида, а Вардарска зона би била, заједно са Српско-македонском масом, а можда и Бончеовим Крајиштидима, геотектонска јединица у саставу Хеленида. На овакву мисао веома упућује положај Вардарске зоне према Динаридима, јер слојеви ове зоне, својим правцем пружања скоро С—Ј, ближе речено ССЗ—ЈЈИ, никако се не слажу са правцем пружања динарских бора (СЗ—ЈИ), а знамо да се са овим динарским правцем не слажу ни правци бора Хеленида који су С—Ј, међутим ови се слажу са Вардарском зоном; о томе ћу још говорити мало даље. Вардарска зона је, по многим испитивачима, узев од Солуна до Београда, једна геосинклинала, заправо ров. Она је веома сложена: стратиграфски, фацијално и геотектонски (М. Стрaчкoв 1962, стр. 55; А. Грубић 1966, стр. 475 и др.)

Стара копна (кристалини) потонула у простору Јадранског, Јонског, Средоземног и Егејског мора, добро су ограничили Динариде са тих страна. Иза тих пласа, које су данас потонули и сасвим деградирани кратони, не можемо тражити просторе који припадају Динаридима, ма како схватили њихову ширину.

Ј. Цвијић (1906; 1924, стр. 213, 225, 227, 245) и F. K o s s m a t (1924, стр. 80) установили су да је Пелагонски масив одвојен од Родопске масе једним појасом палеозојских, мезозојских и кенозојских седимената, који су веома убрани и дуж уздужних раседних линија врло често искраљуштани. Са обе уздужне стране, појас је ограничен старим масама. Овај мезозојски појас има главни правац пружања ССЗ—ЈЈИ или С—Ј, а уклештен је

на знатној дужини између два кристалина (Родопски према истоку и Пелагонски према западу). Зона се шири дуж Вардара па јој је *K o s s m a t* (1924, стр. 80) и дао име *Вардарска зона*. Међутим, појас се наставља према Копаонику, северозападној Србији и Шумадији и то непрекинут, што није било тешко уочити. Појас је схваћен као крајњи источни и североисточни унутрашњи појас динарског система.

Граница према Родопској маси, покренута према Вардарској зони и искраљуштана, иде од Солунског залива у правцу Дорјанског језера, Струмице, Штипа, Кратова, Младог Нагоричана и јужно од Врања излази у долину Јужне Мораве. Одавде да узмемо Мораву за границу све до њенога ушћа у Дунав. Долина ове реке има особине разломне тектонске зоне више него разлазне бразде између карпатског лука (источна Србија) и Шумадије, а некада сам мислио да је долина Мораве само разлазна бразда (З. Беш ић 1951, стр. 216). Међутим, данас сам склон да зону сматрам системом разлома, мада је могуће да је прво схватање правилно. Питање, дакле, није још решено, као ни граница Вардарске зоне овамо према истоку, јер су испољене многе масе старог кристалина западно од Мораве (Јухор, Црни врх, Букуља и др.), које нису сасвим карактеристични терени за веначне планине, него више припадају Родопским планинама, односно чине испрекидану везу између потонуле панонске старе масе, чији су они испољени делови у облику хорстова. Горња граница је само оријентациона.

Стари кристалин, је, дакле, откривен у сливу Мораве и њега су, у последње време, испитивали многи наши геолози (Б. Миловановић, М. Димитријевић, М. Анђелковић, Б. Сикошек, П. Павловић, М. Страчков и други). То је моћна, а пространа, кристалинска маса, која има, по свом пространству, доста особина једнога пракопна (или дела пракопна). Масив је највише проучавао М. Димитријевић (1967) и дао му главне литолошке карактере, а назвао га Српско-македонска маса; Анђелковић (1966) означава га именом Моравска зона, а геотектонски положај кристалина није још сасвим утврђен.

Још није јасно да ли је Српско-македонска маса самостални кристалин, или је део Родопске масе, одвојен од ње дубоким старим рововима, као долином реке Струме и другим. Обе масе су веома стари кристалини, који су чинили копно већ од каледонскога убирања, а можда својим језгром још од алгомијског и асингичког, али сигурно до Варисцијске орогенезе постали су једна маса. Вероватно њој су припадали масиви Пелагонски, Каријско-лидијски, Атичко-егејски, Пелопонески, а можда и Јонски, који се везивао за оне потонуле масе у Средоземном и Тиренском мору. Ово велико копно, раскомадано најпре у херцинско доба и мање у алпинско, чинило је прави кон-

тинент, који је био северни део широке Афричке табле. Овој маси је вероватно припадала на северу панонска маса и она у румунским Карпатима. Тај простор старопалеозојског кристалина данас је означен испољеним пласама, а издељен је видним тектонским рововима и проломима.

Друго и овде важније питање јесте да ли Српско-македонска маса припада Динаридима или Родопима, или је то сада самостална геотектонска јединица. Ако је она самостална, њој би припадала са запада Вардарска зона, јер ове јединице имају исте тектонске и орографске правце пружања.

Сада је тешко дати и приближно тачнију границу Вардарске зоне, јер коју год узмемо, има доста несигурних чињеница. У литостратиграфском погледу зони припада Шумадија и Фрушка гора, па сам некада и овај простор додавао истој зони (З. Б е ш и ћ, 1951, стр. 212). Данас, и поред многих података који говоре за то, тешко је Фрушку гору придодати Шумадији и још теже Динаридима, односно Хеленидима, па је проблем отворен. М. А н ђ е л к о в и ћ (1966) издвојио је, у свом предавању, овај део Вардарске зоне, који је у Шумадији, у самосталну зону под називом Шумадинска зона, па разликује две зоне у простору који је литофацијално веома сличан: Вардарско-западно србијанску и Шумадинску. Ову другу зону продужава далеко према северу и североистоку у Румунију и тако би Шумадија припадала, заједно са Фрушком гором, Карпатско-балканском луку. Ипак су још то претпоставке и отворени проблеми, а Вардарска зона, заједно са Шумадијом, тешко ће се моћи одвојити од Српско-македонске масе и Хеленида, али, верујем, лако од Динарида; на ово питање још ћу се осврнути.

Велики еритрејски проломи не завршавају се на северним обалама Егејског мора, него се продужавају и даље према северу. Они су разломиле стару масу о којој сам овде говорио и то највероватније за време херцинске орогенезе, па су створени многи ровови у његовом подручју, а поједине пласе потонуле или остале као хорстови. У једном од тих ровова изгледа да су створени и седименти Вардарске зоне, која очигледно излази на јужни обод Панонске низије и тамо се њени раседи и разломи губе испод младих слојева.

Терен северно од Егејског мора је, дакле, веома разломљен, слично простору овога мора, па и по тим бројним, дубоким и дугим раседањима простор се разликује од типског динарског, који је мирнији у радијалној структури.

Утврђено је да се Атичко-егејска маса продужава према истоку у Малу Азију у Каријско-лидијску масу (W. v. Seidlitz 1931, стр. 274) док С. R e n z (1955, тектон. карта) продужава и Пелагониде у ову малоазијску масу.

Ј. В r u n n (1956, стр. 19) сматра да се развио Пелагонски масив пре горњег карбона и да је синкинална творевина. На



такав закључак упућују: велика дебљина његових стена, затим ритмичке промене његовога литолошкога састава, присуство офiolита и велика убраност стена. Brun n сматра да се одиграло главно убирање овога масива и њему сличних метаморфита, за време херцинске орогенезе. После овога убирања масе су искомадане новим покретима, који имају више особине разламања него убирања.

Северно од ових старих кристалина K o s s m a t, R e n z и S e i d l i t z сматрали су да се Вардарска зона продужава и у Малу Азију, а R e n z је назива, по грчком имену реке Вардара, Аксионска зона (Ахiонzone). Она се јавља на неким североегејским острвима, као Скиросу, Псари и Киосу, а испољена је и даље на копну у Мизији (S e i d l i t z 1931, стр. 282). Сви су ови терени испрекидани оним системима попречних раседа који пресецају Егејско море, па су данас то осамостаљени геотектонски простори. Оне главне раседне зоне у исто су време и природне границе планинских система.

Да се опет вратимо Шумадинско-вардарској зони. М. А н ђ е л к о в и ћ (1966) изнео је, у наведеном предавању, мишљења која су изазвала дискусију у којој је учествовало више геолога. Они су се, углавном, сагласили са предавачем да ће се Шумадинско-вардарска зона морати издвојити из Динарида, међутим, још није јасно којем ће систему припасти. А н ђ е л к о в и ћ је увршћује у карпатски систем. Није јасно још ни то шта је била шумадинско-вардарска депресија у којој су се депоновали мезозојски и кенозојски седименти, то јест: да ли је то била еугеосинклинала, како су је обележили совјетски геолози 1961. године у литопалеогеографском атласу, а која је била дугачка и узана, или је то био пространи геотектонски ров, што је, мислим, вероватније.

Још је Ј. Ц в и ј и ћ (1924, стр. 215) далекосежно уочио да се пружа дуж источних и североисточних Динарида широки простор планинских венаца чији се правци бора сучељавају са динарским. Он је простор назвао прелазним између Динарида и Родопске (Панонске) масе, и о њему је опширно говорио. То сучељавање се приближно дешава дуж линије: Медовски залив — Зетскоскадарска равница — Метохијска котлина — западна подгорина Копаоника — разломна линија која је констатована између Горњег Милановца и Љига, па даље долином Колубаре према Сави. Сматрам да Шумадинско-вардарска зона и није никаква посебна зона, него северни део планинског система Хеленида, а ови нису део Динарида ни у ширем смислу, него сасвим самостални планински систем.

На ову границу Динарида, још сасвим уопштено, упућују и геолошке карте Југославије, а оно давно уочено скретање бора на линији Скадарско језеро — Метохија, које је изнео Ј. Ц в и ј и ћ (1899, стр. 163; 1901) није обичан суток бора (Scharung) или,

по F. N o r s s a i, превој бора (Knickung), него део веома значајне граничне зоне између два планинска система: динарског и хеленског. Та дуга гранична зона, можда је ожиљак, односно шав (Narbe), у смислу како га види L. K o b e r.

Очигледно је, дакле, да Шумадинско-вардарска зона има сасвим други и важнији геотектонски значај него када се обележава као зона. Ц в и ј и ћ е в а схватања о прелазној зони постала су ми јасна тек када су израђене југословенске геолошке карте. Задивљује далекосежност Ј. Ц в и ј и ћ а (1901, види и скицу), тога неуморнога путника-истраживача, који је уочио разлике између Динарида и Хелинида још у време када није било, тако рећи, никаквих геолошких прегледних карата, па ни географских.

### СЕВЕРОИСТОЧНА ГРАНИЦА ДИНАРИДА

Од ушћа Велике Мораве у Дунав границу Динарида према Панонској потолини чини Дунав до Београда а одавде Сава, све до Љубљанске котлине. Ова граница је морфолошки јасна, али када се посматрају геотектонске особине терена, она постаје сложена, јер су различита тумачења о тектоници простора између Панонске потолине и Динарида баш на овом потезу. Нарочито је сложена, а тиме и спорна, граница према Шумадији.

Са леве стране Саве, у Хрватском Загорју, Славонији и Срему, уздижу се бројне и познате ниске планине чије боре скрећу, у односу на оне динарске, према истоку и тиме се приближавају борама Источних Алпа. Те особине имају: Загребачка гора, Калник, Ивашчица, Масловина, Папук, Крндија, Псуљ, Диљ и Фрушка гора. Њима су неки геолози додали босанске посавске планине Просару и Мотајицу, а по Ј. Ц в и ј и ћ у у Србији овамо би се издвојили: Цер, Рудник, Венчац, Букуља и др. Ц в и ј и ћ (1924, стр. 215) издвојио је и ове планине у прелазну групу између Родопске (Панонске) масе и Динарида, а овај прелазни простор између два планинска система (старога и младога) простире се и даље према истоку и југу, о чему сам већ говорио. Тако је постала интересантна источна и североисточна граница Динарида, јер се тамо појављује, како смо видели, уместо оштрије границе широки појас терена чије тектонске особине немају црте динарскога система, и баш тај широки простор назвао је Ц в и ј и ћ (1924, стр. 215) *прелазном зоном између Родопске масе и Динарида*.

За тектонски положај планина овога прелазнога простора нису само карактеристични правци бора, него још и правци раседа, који су у њима чести, па су многе планине те прелазне зоне данас хорстови, чија су језгра стари еруптиви и криласти шкриљци.

Посавске планине Пилар, Кишпатић и Горјановић сматрали су сродним босанским планинама, неки бечки геолози издвојили су их као део Источних Алпа, а Е. Мојсисовић (1880, стр. 12) придодао је славонске и сремске планине свом Источном копну и тако простор придодао старој Панонској маси, односно Родопској, међутим, његова су излагања са мало геолошких података, којих у оно време није ни било. Он је сав јужни панонски простор, као и средњу Србију, придодао масиву источне Румелије и ове планине схватио као стару укочену копнену масу између Босне и Херцеговине на западу и балканског планинског система на истоку. Ово мишљење, изгледа, заступао је и Д. Горјановић (1907), јер је сматрао да Сљеме и Калник припадају том Источном копну. Ј. Цвијић (1924, стр. 237) придодао је цео планински простор Хрватског Загорја, Славоније и Срема својој већ наведеној прелазној зони. Он је уврстио у ову зону и острвске барањске планине Мечек (код Печуја), Вилањску косу (код Вилања) и Банску косу (код Бана), затим узвишење звано Ђунтир (код Шиклуша). Та узвишења имају главни правац пружања СИ—ЈЗ, углавном, дакле, источноалпийски.

М. Роксандић (1969, стр. 496) изнео је важна запажања о геотектонском положају посавског простора положеног са обе речне стране и то на основу гравиметријских података. По њему, овај простор се мора издвојити из Динарида и придодати Панонској маси, што ће вероватно бити исправно.

Шумадинске и неке планине западне Србије одликују се, по Ј. Цвијићу (1924, стр. 238), најпре тиме што су им у језгрима испољене старе еруптивне стене и кристаласти шкриљци. Цвијић (1924, стр. 431) правилно је запазио да и правци бора ових планина скрећу из динарског према истоку. Заиста, када су израђене детаљније геолошке карте, као В. Микинчића (1953), К. Петковића (1961) и друге, увидело се да слојеви динарског правца скрећу према истоку, а у долини Вардара, Јужне и Велике Мораве они имају често и смјер С—Ј. Гледајући те карте добија се утисак да је ова прелазна зона дуж источних Динарида (Шумадинско-вардарска) самостални планински систем, и сматрам да ти простори припадају *Хеленидима*, како сам већ навео, а не постоји скретање бора дуж Динарида и Хеленида него њихово сучељавање.

Широки простор: Пелагонски масив, Вардарска зона и Српско-македонска маса лепо се слажу у правцу пружања бора са Хеленидима. Тако би прелом бора на линији Зетскоскадарска потолина — Метохија био много већег значаја и тај прелом, који је очигледно суток бора, ишао би према северу до Паноније, а већ сам рекао да немамо још тачнијих граница тога међупланинскога сутока. Можемо предпоставити, ако не и закључити, да *Метохијско скретање* има много већи значај него што му

се даје, и да овде не постоји мали прелом или превијање бора (Knickung), него њихово сукобљавање (Scharung) широких раз-мера.

Планине које леже северно и североисточно од Саве није лако уврстити у Динариде, а ни као огранке Источних Алпа, па је, можда, најбоље сматрати да су то испољене пласе каледонскога или херцинског панонског кратона искомаданог вероватно, већ у току херцинске орогенезе и у највећем простору потонулог, а бројним дубоким бушењима широм Војводине он је и утврђен (Д. Николић и Р. Кеменци 1962, стр. 243 — види скицу).

Е. V a d a s z (1955) дао је општи преглед геотектонике Панонске низије, којој припада, вероватно, и простор све до Саве, а затим Дунава између Србије и Баната. На основу дугогодишњих геолошких испитивања ове потолине и на основу података добијених из дубоких бушотина, по свој прилици је панонски простор стари кратон, који је покретима изломљен и подељен у пласе, од којих су једне дубоко потонуле, а друге се уздигле у облику хорстова. У последње време дао је доста нових и важних података о кратону Панонске низије Е. Хаџи (1969) у неколико предавања одржаних у Српском геолошком друштву. Он је указао нарочито на међусобне положаје појединих од тих пласа, нарочито оних у јужном простору Паноније.

Нас овде интересују највише оне планине у простору Панонске низије које се пружају непосредно дуж долине реке Саве, јер је споран њихов тектонски положај, у односу на Динариде. То су планине Хрватског Загорја и славонско-сремске. Видели смо да је њих Ј. Цвијић уврстио у прелазну групу планина, док су их старији геолози сматрали огранцима Источних Алпа. Међутим, Ф. Косћ (1924) уврстио је Фрушку гору, и сав простор до Драве, у динарски планински систем, а и ја сам некада мислио да Фрушка гора припада Динаридима (З. Бешић 1951, стр. 213). Данас се не бих много залагао за тај њен положај. Вероватније је да све ове планине изграђују јужни и југозападни обод Панонске низије, али је питање које су оне карактере добиле приликом млађих убирања: динарске, источноалпijske или су задржале особине тога старога копна, вероватно каледонског. Бушењима је констатовано да се мезозојске стене Фрушке горе простиру далеко на исток од оних испољених, али то није доказ да ову планину издвајамо из Паноније, јер често стари кристалини носе на себи млађе седименте (како је нагласио и Роксандић) а ипак су простори кристалина. Даље, ове славонско-сремске планине имају откривена језгра старих маса, које указују, поред извесног њиховог геотектонског положаја, да геолошки припадају Панонији.

Изгледа да у источном простору наше државе имамо четири планинска система: панонски, карпатско-балкански, хелен-

ски и динарски. Овај проблем је још сасвим у подручју студија, а њега је као што смо већ видели, наговестио још Ј. Цвијић.

Када се баци летимичан поглед на геолошку или географску карту Европе, Динариди изгледају веома добро издвојен систем веначних планина. Међутим, када се пажљивије анализирају њихове границе, онда се наилази на многе тешкоће да би се систем добро издвојио, нарочито геотектонски.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Алексић В. (1966): Нека претходна запажања о протерозојском метаморфном комплексу Буковика и Рожња. Записници Српског геолошког друштва за 1963. годину, Београд.
- Анђелковић М. (1966): Распрострањење Шумадијске зоне према северу и југу и њена геотектонска припадност. Записници СГД за 1964. годину, збор 6. II 1964. г., Београд.
- Бешић З. (1951): Прилог познавању распореда и старости геолошке грађе у Динаридима. Гласник Природњачког музеја српске земље, серија А-4, Београд.
- Бешић З. (1956): Прилог геолошком познавању области Прекорнице, Лисца, Каменика и Броћника. Геолошки гласник, књ. I. Завод за геолошка истраживања Црне Горе, Титоград.
- Brunn J. (1956): Contribution a l'étude géologique du Pindé septentrional et d'une partie de la Macédoine occidentale. Annales géologiques des pays helléniques, Vol. VII. Athènes.
- Vukowski G. (1899): Geol. Übersichtskarte d. Insel Rhodos. Jahrb. k.k. geol. RA. Bd. 98. Wien.
- Цвијић Ј. (1899): Глацијалне и морфолошке студије у планинама Босне, Херцеговине и Црне Горе. Глас Српске академије наука, књ. 57. Београд.
- Свијић Ј. (1901): Die dinarisch-albanesische Scharung. Sitz. ber. d.k. Akademie d. Wissenschaften Math. natur. Classe, Bd. 90 Wien.
- Цвијић Ј. (1902): Структура и подела Балканског полуострва. Глас Српске академије наука, књ. 63. Београд.
- Цвијић Ј. (1906): Основи за географију и геологију Македоније и Старе Србије, Београд.
- Цвијић Ј. (1924): Геоморфологија, књ. I. Београд.
- Dal Piaz G. (1945): La Genesi delle Alpi. Estratto dagli Atti del Reale Istituto Veneto di science, lettere ed arti Anno accademico 1944—45. T. 104. Parte Seconda. Venezia.
- Димитријевић М. Д. (1967): Проблеми Српско-македонске масе. Осми конгрес Карпатско-балканске геолошке асоцијације (Водич екскурзије 2б). Београд.
- Gorjanović — Kramberger (1907): Die geotektonische Verhältnisse des Agramer Gebirges. Abhandl. d. Königl. Preuss. Akademie d. Wiss. Berlin.

- Грубић А. (1966): Тектонска карактеристика Вардарске зоне. Реферати VI саветовања Савеза геолошких друштава СФР Југославије. Охрид.
- Хаџи Е. (1969): Записници Српског геолошког друштва, збор 25. XI; 10. XII 1964; 12. I и 10. II 1965. Београд.
- Koch F. (1924): Geotektonische Beobachtungen im alpine-dinarischen Grenzgebiete. Зборник радова посвећен Јовану Цвијићу. Београд.
- Kossmat F. (1924): Geologie der zentralen Balkanhalbinsel. Verlag von Gebrüder Bornträger. Berlin.
- Максимовић Б., Сикошек Б. (1954): Геолошки састав и тектонска структура једног дела Овчег поља и Тиквеша. Трудови на Геолошкиот завод НР Македоније, св. 4. Скопје.
- Михаиловић Ј. (1935): Разорни потреси Егеиде. Споменик САН, први разред, књ. LXXX. Београд.
- Микинчић В. (1953): Геолошка карта ФНР Југославије у размери 1:500 000. Београд.
- Mojsisovics E. (1880): Grundlinien der Geologie Bosnien und Hercegovina. Alfred Hölder K. K. Hof. und Universitäts — Buchhändler (aus dem Jahrb. d.k.k. geol. R.A., Bd. 30). Wien.
- Николић Д., Кеменци Р. (1962): Геолошки и петрографски састав неогене подлоге у области Војводине. Реферати V саветовања геолога Југославије, део I. Београд.
- Пантић Н., Димитријевић М. (1969): Белешке о наласку микрофлоре рефејскокамбријског комплекса у области Власине. Записници СГД за 1966. годину. Београд.
- Павловић М. (1940): Извештај о прегледном геолошком испитивању на листу Штип 1:100 000. Годишњак Геолошког института за 1939. годину. Београд.
- Павловић Р. (1962): О неким инартикулатним брахиоподима у метаморфним стенама код Босилграда. Геолошки анали Балкан. полуострво, књ. 29. Београд.
- Петковић К. (1961): Тектонска карта ФНР Југославије. Глас Срп. акад. наука и уметности, CCXLIX, Одељење природно-математичких наука, нова серија, књ. 22. Београд.
- Philippson A. (1892): Der Pelopones. Berlin.
- Раковец И. (1956): Преглед тектонске зградбе Словеније. Први југословенски геолошки конгрес. Љубљана.
- Renz C. (1955): Stratigraphie Griechenlands, Beilage: Tektonische Übersichtskarte von Griechenlands. Athens.
- Роксандић М. (1966): Основни елементи структуролошког склопа једног дела југословенских Динарида. Реферати VI саветовања Савеза геолошких друштава СФР Југославије. Охрид.
- Роксандић М. (1969): О граници између Динарида и панонске међуевначне масе. Записници Српског геолошког друштва за 1965. г. Београд.
- Seidlitz W. (1931): Diskordanz und Orogenese der Gebirge am Mittelmeer. Verlag v. Gebrüder Bornträger. Berlin.
- Страчков М. (1962): Геолошка еволуција јужнога дела Вардарске зоне. Реферати V саветовања Савеза геолошких друштава ФНР Југославије, део I. Београд.

- Топаловић А. (1966): Прилог тектонској грађи Копаоника са освртом на подручје Старог трга. Реферати VI саветовања Савеза геолошких друштава СФР Југославије. Охрид.
- Урошевић С. (1928): Буковик и Рожањ. Геолошки анали Балкан. полуострва, књ. IX, св. 2. Београд.
- Vadasz E. (1955): Grosstektonische Grundlagen der Geologie Ungarns. Acta Geologica. Budapest.
- Видовић М. (1969): Структуролошки односи средњедалматинских острва и простора између Крке и Неретве. Записници Српског геолошког друштва за 1965. г. Београд.

## L'ESPACE DU SYSTEME ALPIN DINARIQUE

par

Zarija BEŠIĆ\*

## Résumé

Dans cette étude l'auteur a considéré les frontières des Dinarides. Ce système alpin, se trouvant dans l'espace des Alpides, a des frontières naturelles absolument désignées, mais ce n'est qu'à la première vue. Les Dinarides, situées entre la Mer Adriatique et la Plaine pannonique, ont aussi la direction d'extension complètement claire c.a.d. NO — SE.

Tenant compte de leur structure faciale, de la direction d'extension des plis et de la morphologie, les premiers chercheurs ont déjà fait la suivante classification des Dinarides, à savoir: les Dinarides, en parlant dans un sens plus étroit, et les Hellenides. Les premières s'étendent le long de la Mer Adriatique à partir au NO de la vallée de Ljubljana jusqu'à la ligne la vallée de Skadar — la vallée de Métochie. Leur plis ont la direction NO — SE. Les Hellenides s'étendent vers la Mer Egée de cette ligne et la direction approximative de leurs plis est N — S.

On compte parfois, parmi les Dinarides les vastes montagnes de Tauris dans l'Asie Mineure. Mais, ces montagnes ne peuvent d'aucune façon être dans la structure du système alpin dinarique.

Dans la présente étude l'auteur a examiné les correlations entre les Dinarides et les Hellenides et leurs frontières entre les plus grandes unités géotectoniques voisines ainsi qu'entre les bornes existantes entre ces deux systèmes mentionnés.

Selon l'avis contemporain (I. R a k o v e c) la frontière septentrionale des Dinarides est considérablement déplacée vers le S ce qui est contraire à l'opinion précédente. Ainsi, les Alpes calcaires méridionales, les Alpes de Karawanka, les Alpes Juliennes et les Alpes de Savinja ne peuvent d'aucune

---

\* Adresse: Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, 81000 Titograd, YU.

façon représente l'espace des Dinarides. En général la frontière de ce système va le long de la vallée de la Save jusqu'à la vallée de Ljubljana en continuant vers l'Ouest c.à.d. vers Vrhnik et Logatec, Idrija; au pied septentrional de la Trnovska gora elle apparaît près de Tolmin, Kolovrat et Tarčent; d'ici elle se perd sous la dépression d'Udine.

La Mer Adriatique représente la frontière occidentale et sud-occidentale des Dinarides. Les opinions que certaines surfaces de terrains en Italie, se trouvant le long du côté SO de la Mer Adriatique, appartiennent aux Dinarides, n'ont aucune fondement. Certains géologues ont, parfois, ajouté les endroits en question, aux Dinarides en se basant à la structure géotectonique et particulièrement à la structure faciale des couches.

Vers le S et vers l'E les Dinarides et les Hellenides sont bornées par la Mer Egée et par la Mer Ionienne, ensuite par la Zone de Vardar et par la vallée de la Velika Morava. AU NE vers la Serbie la frontière est le Danube tandis que la Save représente la frontière vers la Serbie et vers la Bosnie en continuant jusqu'à la vallée de Ljubljana et traversant la Croatie et la Slovénie.

La frontière orientale et nord-orientale, dans le sens plus étroit, est très imprécise parce que toute la zone de passage de Cvijić se manifeste comme la zone étrangère aux Dinarides, en parlant dans le sens plus étroit. Il est évident que la zone de Vardar, tout ensemble avec la Choumadie et le massif de Pélagonie, n'appartient pas aux Dinarides, mais aux Hellenides. Ce fait a été manifesté sur toutes cartes synoptiques yougoslaves et ces rapports c.à.d. les frontaères entre ces deux systèmes montagnards représentent le problème généal examiné dans l'étude présentée. Il est très évident sur les cartes mentionnées que les Dinarides, dans le sens plus étroit, et les Hellenides représentent deux systèmes de chaînes de montagnes séparées et indépendantes. La frontaère entre eux n'est pas encore établie et c'est pour cela dans le moment actuel que nous sommes obligés de considérer cette frontière absolument synoptique. Elle part de la dislocation de la baie de Medua au-dessus de la déviation des plis métochiens (le trait de la plaine de Zéta-Skadar — la vallée encaissée de Métochie) en continuant vers le NO de Kopaonik dans la vallée de la Koloubara et de son embouchure dans la Save.

Plusieurs montagnes dans la Serbie occidentale et dans la Bosnie NE seront probablement rattachées aux montagnes de la Slavonie et de Sreni, et, elles seront aussi séparées des Dinarides seulement à la base de la géotectonique et ni à la base de la structure faciale du terrain ni à la base de sa géomorphologie. Ayant en vue ce fait dernier les terrains, se trouvant SO de la Save c.à.d. le long de son courant entier, représentent l'espace des Dinarides.