

Зарија Бешић

**УТИЦАЈ ТЕКТНИКЕ И ФАЦИЈАЛНОГ САСТАВА ТЕРЕНА НА
ПОТРЕСЕ У ЦРНОГОРСКОМ ПРИМОРЈУ И ЊЕГОВОМ ЗАЛЕБУ**

**L'INFLUENCE DE LA TECTONIQUE ET DE LA STRUCTURE FACIALE DU
TERRAIN SUR LES APPARITIONS DES SEISMES DANS LA REGION DU
LITTORAL MONTENEGRIN ET DANS SON ARRIERE-PAYS**

Извод

У овом раду аутор је изнео геолошке податке црногорског терена који су захватили јаки земљотреси априла и маја 1979. године. У раду су описани узроци тих земљотреса на основу геолошке грађе терена, а не на основу сеизмолошких података, што ће учинити, надам се, неко од наших сеизмолога.

Synopsis

Dans ce travail l'auteur a présenté les données géologiques relatif au terrain monténégrin saisi par les forts séismes pendant des mois avril et mai 1979. Les causes provoquées lesdits séismes ont été décrit à la base du matériel géologique et non pas à la base des données séismiques. On espère qu'une étude, fondée sur les données séismiques, soit faite par un de nos séismologues.

УВОД

Јаки потреси који су захватили у априлу и мају 1979. год. јужне и југозападне просторе Црне Горе навели су ме да се позабавим њиховим узроцима и покушам да их објасним, узимајући у обзир геолошку грађу потресеног терена.

Обрадио сам целу геолошку грађу терена који је јаче захваћен потресима и помоћу тих, сада познатих, геолошких података, покушао да објасним појаве померања тла. Нисам се служио сеизмолошким подацима, јер су за то потребни, и неопходни,

прво они које пружају сеизмички апарати. Ти важни подаци су бројни и ја нисам имао могућности нити до њих да дођем нити да их проучим. Уосталом, постоје у нас сеизмолошке установе и њихови стручњаци који ће то учинити. Овде су посматране бурне и штетне природне појаве на основу геолошке грађе терена, што ће читалац лако уочити.

ОПШТИ УВОД

После снажних земљотреса од 9. и 15. априла и 24. маја 1979. год., који су погодили Црногорско приморје и његово непосредно залеђе, Црногорска академија наука и умјетности предузела је мере да би се испитала настала ситуација. Одређена Геолошка комисија прегледала је терене Црногорског приморја и његовог залеђа који леже југозападно од линије Зетска равница — долина реке Зете — Никшићко поље, јер је тај терен највише страдао. Потреси су нарочито захватили I и II тектонску јединицу означене на приложеној скици (сл. 1), а мање III.

Задатак Комисије био је да са терена прикупи потребне податке да би се уочиле последице земљотреса, бар у грубим цртама, и донесе програм рада за даља геолошка и сеизмолошка испитивања у вези са променама које је изазвао земљотрес.

Комисија је радила на терену од 4. до 9. маја, а 10. је предала прегледни извештај Академији о простору који је осмотрила и приликама које су настале као последица потреса. Трећег маја, пре него што се пошло на терен, прикупљена су исцрипнија обавештења о раду на терену геолошких и сеизмолошких установа, и констатовано је да су те службе брзо реаговале на насталу ситуацију, али је у том раду (код извесних група, а и појединачно) било и стихијности.

У вези са овим констатацијама у геолошко-сеизмолошким установама, а нарочито са обиласком терена, одржана је 25. јуна 1979. у просторијама Црногорске академије наука и умјетности седница проширеног Одбора *Пројекта за проучавање природе и природних богатстава Црне Горе*, Одбора који је и њен орган. На састанку су утврђене теме које треба обрадити и које намеће геолошко-сеизмичка ситуација после земљотреса. Једна је од тих тема и ова, коју сам обрадио.

У једној белешци, коју сам објавио 1977. год. у II књизи Гласника Црногорске академије наука и умјетности, под насловом *Простор динарскога планинскога система*, обратио сам пажњу и на геотектонски положај југоисточнога дела Јадранскога мора и, наравно, у вези са тим на део морског басена дуж Црногорскога приморја. Дошао сам до убеђења, и изнео га у тој белешци, да јадрански басен југоисточно од линије Пељешац—Палагруга—Тремита тектонски не припада Јадранском мору него Јонском, којему припада и Отрански канал.



Сл. 1.

Тектонска скица југозападне Црне Горе

I. простор приморске краљушти; II. простор староцрногорске краљушти и
III. простор кучке краљушти

У једној другој белешци, у заједници са Р. Михајловићем, под насловом: *Геоморфологија и геологија подручја Зетске равнице и басена Скадарског језера*, која није још објављена, разматрао сам геотектонику овог природног залеђа југоисточног дела Црногорског приморја и то не само у геотектонском погледу него и геоморфолошком.

Садржину обе те белешке овде ћу користити, онолико колико нађем за потребно, да бих предочио проблеме који изазивају релативно честе потресе у простору целог Црногорског приморја и његовог ширег залеђа, од којих су неки и јаки, па изазивају и знатне штете.

Да наведем и једну трећу белешку, а то је *Геологија и геоморфологија Боке которске*, коју смо израдили А. Павић и ја, а објављена је у Херцег-Новом 1979. у гласнику „Бока“, књ. 10/11, па ћу се користити и подацима изнетим у њој, јер је тамо дата геолошка грађа терена (стратиграфија, фацијални састав и тектоника).

Геологија Црногорског приморја добро је позната и тај простор је одавно ушао у геолошко проучавање, па су многи стручњаци дали своје прилоге за познавање терена. Стратиграфију и фацијални састав целога овога краја дао сам, у прегледу, на другом месту (З. Бешић 1975, стр. 197), а потребно је да се и овде на њих осврнем. Ово су овде геолошка проматрања терена, али су повезана са његовом веома активном сеизмичношћу, и текст је прилагођаван томе проблему.

Пошто простор јаким потреса Црногорског приморја припада Динаридима у ужем смислу, о чему сам говорио у првој наведеној белешци, то да резимирам податке из те белешке и то само оне који се односе на просторе Јадранског и Јонског мора и њихових источних и североисточних обала (З. Бешић 1977, стр. 8, 9 и 10).

ЗАПАДНА И ЈУГОЗАПАДНА ГРАНИЦА ДИНАРИДА

Са запада и југозапада Динариди и Хелениди добро су ограничени, бар морфолошки, Јадранским и Јонским морем. Ова два мора тектонски су слична, али нису истоветна, иако имају приближно исти правац пружања, а Отрантски мореуз, гледајући тектонски, само је сужени део Јонског мора. Опет тектонски посматран, јадрански морски простор није јединствен, и може се поделити у југоисточни дубоки басен и северозападни плитки. Тако постављена подела, која је само геолошка (геотектонска), не слаже се са геоморфолошком и то на штету Јадранског мора, јер југоисточни део Јадрана, у том геолошком погледу, припада Јонском мору.

Ако размотримо дубине целог Јадранско-Јонског морског простора, видећемо да су оне прилично општро одвојене и то тако да су велике оне у југоисточном делу, а мале у северозападном. Иако је праница између дубоког и плитког дела релативно општра, ипак се уочава да се те дубине постепено смањују од југоистока према северозападу, захватајући овде и простор Средоземног мора, а тако се смањује и број јаких потреса.

Наведена граница између плитке и дубоке морске средине иде скоро средином Јадранског мора (попречно). Југоисточно од ове линије налазе се знатне морске дубине, а северозападно су релативне плићине и једноставно морско дно. Ову уочљиву разлику у морским дубинама геолози су запазили још одавно, а Ј. Цвијић (1924, стр. 312) сматрао је да је тај плитки део басена Јадранског мора млада потолина, која се спустила дуж флексура. Ово је, свакако, епиконтинентална депресија и више шелф него тектонска потолина. Јер није ограничена видним тектонским линијама. Граничне линије између великих дубина и плитких простора није једноставна, него се јављају зонарне дубине северозападно од ове главне, а и ова главна није права, што се види на маринским картама, у чија новија издања, међутим, нисам имао увид. 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, што указује на сигурну тектонску разломљеност морског дна и постојање појединих тектонских блокова (пласа) дуж тих главних разломљених линија и у простору плитког дела Јадранског мора. Овај простор Јадрана између главног разлома и депресије у подручју острва Јабуге и Жирја назван је праг (Seidlitz 1931, стр. 423), који 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; налази се изнад 100 m, а уз Ломбардијску низију дубина је обично око 10 m и Ј. Цвијић (1924, стр. 313), као и други геолози, сматрао је овај плитки део Јадранског мора творевином плиоценског и, делом, квартарног доба.

Северозападни део јадранског басена није, дакле, тектонски јаче изломљени простор, јер када би то био, постао би извориште честих и јаких потреса, а он то ипак није; простор би био такође јаче разуђен и са острвима, а обала би падала стрмије у море. Чињенице више говоре да је ово плитко старо континентално улегнуће, нека врста шелфа, којој је у млађе геолошко време припадао и југоисточни простор Јадранског мора све до Отранског мореуза.

Југоисточни део Јадранског мора, почев од поменуће граничне линије (Пешешац—Палагружа—Тремита) тектонски је, рекао сам, знатно сложенији. То је простор са много већим дубинама

него што су оне северозападнога дела. Дубине се стално повећавају идући према југоистоку, тако да су у самом Отрантском каналу већ од 651 и 1 080 m. Оне се повећавају и даље у Јонском мору, па су дуж јонских острва Кефалоније и Закинтоса и преко 4 000 m.

У подручју југоисточног Јадрана ове различите дубине не ређају се упоредно са обалом (СЗ — ЈИ), него су приближно кружне, а то говори да је пласасто разломљена стара маса (кратон), која свакако образује дубље делове дна Јадранског и Јонског мора, а сва су неравномерно потонула, па је очигледно да је у северозападном плитком простору Јадрана стара маса мало општењена и понаша се као релативна целина. Л. К о б е р (1952, стр. 6) овај југоисточни део Јадранског мора, као и Јонско море, сматра такође потолином.

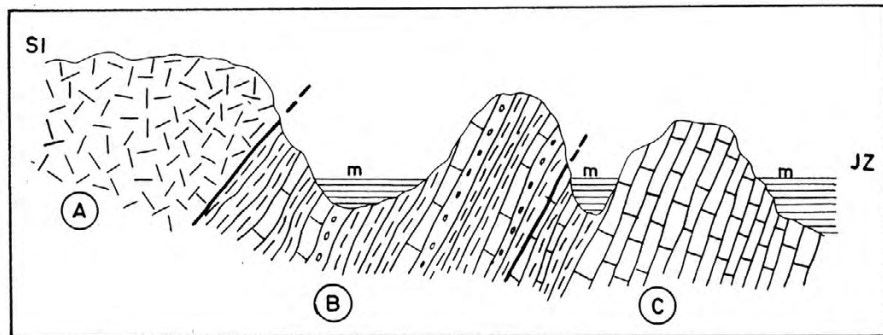
Оваквом закључку воде и друге чињенице, не само дубинске разлике, у првом реду потреси, јер су они врло чести дуж обале југоисточног Јадрана, а ређи и слабији дуж северозападног. Од њих су многи штетни, а неки су били и врло јаки, као они који су задесили Котор (1563) и Дубровник (1667). У северозападном простору таквих јаких потреса није било.

За ово комадање и тоњење старог терена, највероватније кратонског карактера, сигурно су везана снажна убирања слојева у Црногорском приморју, која су се одразила у њиховом веома стрмом паду према североистоку и великој украљуштаности. Та сложена структура утврђена је и дубоким бушењима, од којих су нека ишла преко 4 400 m, испод морског огледала, али се није изашло из тих краљуштастих структура. Када се узму у обзир одсеци планина Орјена, Ловћена, Созине и Румије, који се дижу непосредно дуж Приморја преко 1 000 m и у којима су констатовани системи краљушти, онда се та краљуштања јављају, на попречном профилу у вертикали, око 5 000 метара. Овакву тектонску сложеност седимената могли су изазвати само снажни потисци изазвани најпре покретима неких чврстих маса, које су деловале у непосредној близини убирања простора у коме су се развиле те краљушти и планински гребени Орјена, Ловћена, Созине и Румије. Ово је сеизмички веома немиран терен.

Познати и дуги кречњачко-доломитски појас, у ширини ограничен, пружа се непосредно дуж црногорске морске обале, који, почев са југоистока, од Улцињског поља, иде према северозападу непосредно дуж обале и улази у Хрватску. Појас је сграђен из релативно простих бора и означава зону некадашњих горњокредацејских (туронских) спрудова, која је била, у то доба, одвојена од дубоке морске средине, а ширила се даље према североистоку, унутар данашњег копна. Тај појас дубоког мора постојао је још од најстаријег тријаса. Простор тога мора данас тектонски припада зони која носи у геолошкој струци разна имена: по G. В и к о в с к о м (1904, 1912) то је Цукали-зона, по L. К о б е р у

(1952, стр. 26, 28, 33) и другим Будва-зона или Будва-навлака, а по З. Беш и Ћу (1956, стр. 77; 1959, стр. 284) приморска синклинална зона. Кобег је склон да Будва-навлаку уврсти у састав Миридитске навлаке и да је схвати као њен чеони део. Дакле, на овом простору се примећују велике диференцијације у дубини морскога дна још у старијем тријасу, када су у старој синклинали наступила и убирања, о којима су говорили многи геолози. То је, по Б. Миловановићу (1954), *црногорска орогенеза*, а она би могла бити и одраз саксонских кратогених убирања. Испред ове синклиналне зоне лежи позната наведена антиклинална зона кречњака и доломита.

Покрети у синклинали, иако је она била малога пространства, трајали су кроз цео мезозоик, а они су сигурно довели, крајем алпијске орогенезе, до потапања дела те кречњачко-доломитске зоне на релативно дугом потезу од Бара (код Пристаништа) до Будве (код рта Платамуна). З. Беш и Ћ (1959, стр. 284) назвао је целу ову кречњачко-доломитску зону приморска антиклинала. На поменутом потезу ти карбонатни слојеви су дубоко потонули, а одмах је иза ове антиклинале, са североистока, она сложена крађуштаста зона, односно приморска синклинала (сл. 2). Овај велики геотектонски поремећај на потезу Црногорског приморја од Бара до Будве није безазлен у рабању јаких потреса дуж Црногорскога приморја, јер испред те обале, односно испред Бара, Петровца и Будве, најчешће се налазе сеизмички епицентри јаких потреса, а дуж овога дела обале стрмине копна примакнуте су морској обали.



Сл. 2.

- A — староцрногорски карст (антиклинални положај);
- B — кластична фација тријаса, јуре, креде и палеогена у синклиналном положају;
- C — горњокретацијски кречњаци и доломити Луштице у антиклиналном положају

Међутим, такви јаки тектонски покрети, који су се дешавали у простору Црногорског приморја од Бара до Будве још од најмлађег палеозоица па до у палеоген, нису могли остати без утицаја и на суседне терене, односно околину Улциња и Боке которске, па су и ти простори веома захваћени снажном геотектоником, а, у вези са њима, и потресима. Стога су се јавили и овамо, испред тих места, неки епицентри снажнијих потреса.

Узроке јаких земљотреса у простору Црногорског приморја и непосредног његовог залеђа треба тражити у старој геотектонској структури терена, коју ми данас највише познајемо по фацијалном саставу и њиховом међусобном распореду, а даље по необичној убрзаности слојева, који су се могли онако снажно убирати, пресовати и украљаштати само у крајње геотектонски немирном маринском простору, а трајао је још од тако далеких геолошких времена, односно краја палеозоица, па, тако рећи, до данас.

Геолошка сложеност, нарочито фацијална и стратиграфска, иде кроз Црногорско приморје ка северозападу само до у Суторингу, североисточно од Херцег-Новог, дакле, долази само до хрватске границе. Тако од те границе, па према Дубровнику, терен је геолошки простији, а нарочито стратиграфски и фацијално. Међутим, и тај дубровачки простор подручје је снажних потреса. Не бих желео да улазим у сеизмичке проблеме тога простора, али да само кажем: то је простор у непосредној близини овог, у геолошком смислу, сложеног црногорскога, и у тим геолошким дугим и револуционарним покретима он није могао остати миран, него је много примио од његове тектонске сложености, на што упућују и дубине мора непосредно испред њега.

У овом простору јаке разломљености дна Јадранског мора налазе се и скретања бора из нормалног *динарског правца* (СЗ — ЈИ) у *Цвијићев* (1899, стр. 163; 1901. и 1924, стр. 415) *метохијски правац*. Даље кроз Албанију и Грчку боре се крећу, углавном, правцем С — Ј (*грчкоалбански правац*), а то су Хелениди. *Цвијић* је тај поремећај праваца бора назвао *суток бора* (*Scharung*), а неки други геолози сматрају да се овде ради о прелому односно превоју, бора (*Knickung*), и то услед веома јаког притиска који је долазио са истока. Тако су мислили: *F. Norcsa*, *F. Kossmat*, *W. Seidlitz* (1931, стр. 377, сл. 89) и други. Тај поремећај бора развио се управо у оном подручју Јадранског мора где оно прави конкавно извијање према континенту и тако знатно утиче на морфологију целог Балканског полуострва. Овај суток бора сматрамо и југоисточном границом *правих Динарида* према Хеленидима, као што ћемо видети мало даље. *L. Kober* (1952, стр. 5) сматра да је *Цвијић* поставио ову важну геотектонску линију на морфолошкој бази, а не геолошко-тектонској, међутим *Цвијић* је јасно уочио тектонске и геолошке поремећаје у зони тога судока бора, а и

назив *Scharung* већ говори да није мислио само на морфолошке прилике. К о б е г се често враћа на овај проблем у својој наведеној студији и даје му велики геолошко-тектонски значај.

Зетска равнина и простор Скадарског језера окружени су планинским венцима чије боре немају исти правац. Између мора и овога басена пружа се венац планина Созине, Румије и Тарабоша, чије боре имају, углавном, динарски правац. Тек у југоисточном делу венца (у Тарабошу) и у брдима непосредно око Скадра, постоји лагано и незнатно скретање бора према ССИ, како је констатовао Ј. Ц в и ј и ћ (1924, стр. 419). Оваква мала скретања у Динаридима нису ретка појава, али скретања бора дуж северног и североисточног обода Зетске равнице и Скадарског језера снажна су и геотектонски веома значајна, јер боре на ширем простору скрећу према истоку и североистоку, што се види у простору пиперских, братоножићких и кучких планина (З. Б е ш и ћ 1956а, стр. 133). Интересантно је да планински венци, саграђени од мезозојских кречњака и палеогенога флиша, који се уздижу изнад ниске и мочварне равни Албанског приморја, почев од Бојане па према Љешу и Тирани, имају изразити динарски правац. Ово се види на топографским картама размере 1 : 100 000 и 1 : 50 000. Та побрђа су узана и дугачка, а поиздајана квартарним наносом, па не знам да ли су тектонски поиздајана или су целовити венци (о овоме ћу мало даље говорити још).

Тако, дакле, у подручју Зетске равнице и Скадарског језера постоје два правца пружања бора: дуж југозападног обода ове потолине (планине Созина, Румија и Тарабош) правац је, углавном, динарски (СЗ — ЈИ), а дуж њеног северног и североисточног обода он је источни и североисточни. Тако се Зетска равнина, са басеном Скадарског језера, налази у рачвама бора два правца: *динарског* и *метохијског*.

Свакако је нека отпорна маса проузроковала ова рачвања бора, а данас та маса лежи дубље испод равни поменутих потолина. Она је, можда, издвојена маса и без везе са потонулим старим масама у Јадранском и Јонском мору, која се испољава на италијанском копну, у провинцији званој Пуља (види Међународну тектонску карту Европе, лист 14, размера 1 : 2 500 000, Москва 1962). У сваком случају, она је раседима одвојена у пласе које се понашају доста самостално. Њеним постојањем и покретима дошло је до скретања динарских бора дуж северног и североисточног обода Зетске равнице из динарског у метохијски правац, а та маса је проузроковала и врло снажно убирање (краљуштање) непосредно дуж Црногорског приморја. Ј. Ц в и ј и ћ (1899, стр. 166) претпостављао је да је метохијска котлина у ствари резистентна маса, од које беже младе боре; ово је сасвим могуће, а извесно је да су те масе јаке, јер су изазвале не само

скретања бора него и друге важне тектонске делатности, које су издвојиле два планинска система: динарски и хеленски.

Кобер (1952, стр. 12) упоредио је пећку потолину, односно линију сучељавања бора, са рајнском граничном линијом, која дели Источне Алпе од Западних. Тако би Хелениди, са својим метаморфизмом и великом кластичношћу слојева (тамне планине), одговарали Западним Алпима, а Динариди, богати светлим мезозојским кречњацима (беле планине) били би слични Источним Алпима. Даље, он мисли да Динариди леже преко Хеленида и да ови иду испод њих дуж пећке тектонске линије на коју се Кобер, у овом свом раду, често навраћа.

Између Динарида и Хеленида заиста постоји фазијална разлика, нарочито између спољашњих (кречњачких) Динарида и Хеленида. Ова разлика је, свакако, палеогеографска последица терена, где би се образовали Хелениди у једној ортогеосинклинали пространог Тетиса, у којој се развио богат иницијални магматизам, док би спољашњи Динариди припадали простору једне миогеосинклинале. Трећи синклинални простор, на нашем терену, опет ортогеосинклинала, био би онај унутрашњих Динарида, такође богат иницијалним магматизмом и фазијално ближи Хеленидима него спољашњим Динаридима. Међутим, ово је проблем више палеогеографски и није место да се о њему овде много говори.

Крајњу југозападну границу Динарида (Хеленида) чини Јонско море. Његове су особине за нас овде важне. То је део простора левантинске потолине знатних дубина, јер дуж јонских обала а непосредно поред обале Епира, Акарнаније, Етолије и Пелопонеза налазе се знатне морске дубине, преко 600 m. Нешто даље од обале дубине су редовно преко 1 000 m и према пучини стално се повећавају, па прелазе и 4 000. Дуж крајње југозападне јонске обале, поред Месеније и на улазу у Месенски залив, дубине су опет велике, и то од 2 000, 2 335 и 2 962 m. Ово сигурно указује да је Јонско море дубока тектонска потolina и да су Динариди и Хелениди ограничени, дуж овог мора, дубоким потolinaма почев са северозапада од Пелешца, па преко Отрантског мореуза, који је такође дубоки геотектонски ров, све до крајњих ртова Пелопонеза у подручју Месене. Друго, запажа се да су морске дубине све веће од северозапада ка југоистоку и свакако је то повећавање степеничasto, па изгледа да се дно Јонског мора састоји од издвојених пласа, на што указују распореди морских дубина, односно то је веома спуштени и раскомадани стари кратон Средоземног мора (Африке), који је потонуо у плиоцену и квартару. Положај картона, 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 полегле према западу и југозападу, затим су редовно искраљуштане. Према подацима које су изнели

много геолози, нарочито A. Philippson, E. Nowack, C. Renz, F. Kossmat, W. Seidlitz и A. Aubauin, непосредну јонску обалу, са острвима, изграђују слојеви креде и терцијара (јадранско-јонски комплекс слојева). Ови седименти тону у Јадранско море у јужној Албанији (подручје Валоне), па се појављују поново у јужној Италији у области Пуље и полуострва Гаргана. Због тога многи геолози сматрају да те апенинске области геолошки припадају Динаридима (Renz, Kossmat, затим Seidlitz, 1931, стр. 425). 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, јер би нас фације одвеле на то да неки планински систем ограничимо веома широко и нејасно, или обратно. Тако Јадранско и Јонско море су праве границе Динарида, односно Хеленида. Дакле, приликом одређивања границе Динарида служио сам се првенствено тектонским подацима: правцима бора, смјеровима раседа и положајем потолина, од којих су данас многе морски басени.

Када се размотре дубине Јонског и Јадранског мора, уочава се да се Јонско море, геотектонски гледано, продужава према северозападу у Отрантски мореуз и југоисточни део Јадранског мора све до прага: Пељешац—Палагружа—Тремита (З. Беш и Ћ 1977, стр. 10). Ови тектонски покрети створили су дубоке, а и младе тектонске ровове којима припада и Тиренско море и, заједно са Средоземним, они су искомадани северни делови Афричне табле, који су покренути према северу и северозападу и у том покрету и тођењу појединих пласа притискали динарску и хеленску геосинклиналу, чији су се слојеви стога снажно убрали (Seidlitz 1931, стр. 426). Тај стари укочени простор разбијен је, дакле, раседима, који су очигледно распоређени мрежасто. Према тектоници, југоисточни део Јадранског мора припао би Јонском мору док је северозападни Јадран плитки континентални плиоценски басен. Ти сложени геотектонски покрети на веома широком простору у који улазе, поред морских средина, још простори Грчке, Албаније и северозападне Црне Горе, још су, и данас, тектонски веома активни и они изазивају честе и обично јаке потресе.

Старо јадранско-јонско копно одвајало је динарску геосинклиналу од апенинске и о томе треба да водимо рачуна при ограничавању планинских система образованих у њима, као и о свим геолошким приликама везаним за тај простор. Та мора су била посебне геотектонске јединице и фацијална сличност слојева, чак од оних палеозојских па до плиоцена, не могу бити разлог да тражимо делове Динарида у просторима Гаргана. Повезаност мезозојских геосинклинала, распрострањених у широком маринском простору Тетиса, била је велика, а ту везу чинили су мореузи, морске brazде, а понекад и шири морски простор. Клима

је била иста у том подручју Тетиса кроз мезозоик и терцијар, па су фације слојева често једнаке у планинским системима посталим у том делу Тетиса.

Према правцу пружања слојева, правцу њиховог пада и великој убрзаности у близини ових мора, можемо са доста вероватноће закључити да су те морске средине, пре алпијске орогенезе, биле чврсте масе и копна, или покривена плитким морем. То су потонули делови старих маса (кратони), који су се полако спуштали и деградирани још од ранијег алпијског убирања. Облици тих маса 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—Палагруга—Тремита) и његова јака зона потреса. Простор Јонског мора, са острвима, терен је још јачих и чешћих трусова, који су све јачи ка југу и југоистоку, јер се тако повећавају морске дубине везане за та јака оштећења.

ЈУЖНА ГРАНИЦА ДИНАРИДА И ХЕЛЕНИДА

У ширем смислу, њу чини Средоземно море, а гранични морски појас представљају многа острва, од којих је највеће Крит. Ова добро позната острва расута су без много реда између Грчке и Мале Азије. Спољашња граница распореда тих острва, она јужна према Средоземном мору, има облик полукруга, који на западу почиње јужно од Пилоса, острва Сапијенце и Шиза (Schiza), па иде преко Крита, Карпатоса и Родоса према Малој Азији. Ту спољашњу границу неки геолози сматрају као границу Динарида (Philipson, Renz). Област острва ограничена је према југу великим дубинама. Тако, непосредно испред острва Шиза налази се дубина од 2 932 m, испред југозападне обале Крита 2 524, испред Критског острва Куфониза 2 000 а источно од Родоса 3 644 m. То указује да је ова полукружна линија везана за раседну зону.

Управо у овај јужни простор, заједно са неким острвима у Јонском мору и Кикладама у Егејском, скрећу лагано Хелениди из свога нормалног правца СЗ — ЈИ и С — Ј у нови З — И. У том повијању испојили су се многи дуги и дубоки раседи, дуж којих је дошло до комадања и спуштања копна, па су они битно утицали на данашњу, изузетно разуђену обалу Грчке и све се ово развило у неогену и квартару. Ти покрети су захватили и јужну Грчку, где су се образовале многе простране котлине у којима су депоноване плиоценске и дебеле плеистоценске наслаге. Све је ово простор необично снажних сеизмичких потреса, због чије близине нашим крајевима и говорим о њему.

Раседне зоне у простору Грчке издвојене су у групе. Једна од њих је она која иде кроз узани Еубејски канал и Егејско море између северних и јужних Спорада. Она има правац СЗ — ЈИ и оделила је Еубеју и Северне Спораде од јужнога дела Егејског мора. Западно од Еубејског канала та разломна зона скреће према западу и сече боре слојева под углом.

Друга разломна зона била би Коринтски залив, која даље иде преко Истмуса на острва са активним вулканима: Милос и Санторино (Thigga) према Криту. Њу је запазио још Neuman у е. г. Она је одвојила Крит са севера од Кикладских острва; има правац СЗ — ЈИ, а 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 острва Сапијенце. Ка северозападу иде према острву Занти, а према истоку од Месене (рт звани Гало) вероватно се лучно повија и обухвата, са јужне стране, острво Крит (A. Philipson 1892, стр. 3). У њеном су подручју велике морске дубине, чак преко 3 600 m. Ова моћна разломна зона је млада, а источни део Средоземног мора у великој је зависности од ње. Чести и јаки потреси највероватније су везани за њену активност, али она није сама, него (навео сам) део мреже раседа који су искомадали цео широки простор Средоземног, Јонског и Егејског мора, а на то указују чести и снажни земљотреси, о којима су сачувани подаци чак из митског доба. Тако су потреси порушили између 523. и 551. год. познати Зевсов храм у Олимпији, Маузолеј у Халикарнасу страдао је од земљотреса, затим чувена Статуа на Родосу, а светионик на острву Фаросу страдао је од једног снажног земљотреса 796. год., и после се није никада сасвим обновио.

Ове разломне зоне изазвале су групе раседа на Пелопонезу, који су образовали поменуће котлине, а ове су паралелне и доста се држе праваца пружања планинских венаца (СЗ — ЈИ). Такве котлине су, идући од севера ка југу: арголидска, која образује равн у Арголиди, и део Науплионског залива, са дубином од преко 800 m. Затим долази потолина реке Еуроте и Лаконског залива и, најзад, потолина Месенске равни и Месенског залива.

Према данашњем познавању неогених седимената у простору котлина јужне Грчке и Пелопонеза, изгледа да међу њима нема миоценских, што би значило да су терени били копно за време миоцена и да су се котлине почеле формирати тек у плиоцену, јер већ у доњем плиоцену (леванту) почиње таложње кластичних слојева, који локално садрже остатке Конхилија маринског, бракичког и слатководног карактера.

C. Renz (1955) илустровао је геотектонске прилике у Грчкој на својој прегледној тектонској карти и на основу страти-

графских података издвојио, на острвима, оне зоне које су добро испољене на грчком копну. Тако је додао серији горњокретацејских (триполитских) слојева и централном пелопонеском масиву острво Китеру, највећим делом Крит и мањи југоисточни део острва Родоса, где је триполитске слојеве констатовао још В и к о w s k i (1899). Јужни део острва Крита стратиграфски припада Олонос-Пиндос зони, која је констатована и на Родосу. Атички кристалин продужава се на суседна Кикладска острва. Исто тако се продужава пелагонски масив преко Егејскога мора, у малоазијски лидијско-каријски масив. Североисточно од овога масива испољена је, на егејским острвима, вардарска зона, која је, овамо на острвима, непосредно продужење са континента. Даље према северу и североистоку затвара све ове зоне, које треба да припадају Хеленидима, стари кристалин родопске масе (тракијска маса). Сви ти подаци указују да су крајем палеогена постојале једноставне географске прилике, узев уопштено, на источном и југоисточном Балканском полуострву. То су биле простране старе масе Пелагонида и Киклада. Јужно и југозападно од тих маса пружале су се зоне мезозојских седимената, а северно и североисточно постајала је широка и нарочито дугачка вардарска зона. Све те средине простора прелазиле су непромењене на простор Мале Азије, било као маринска средина било као копнена. Данас је ове то изломљено и раскомадано, а та оштећења су изворишта честих и штетних потреса и то се све одразило, и одражава се, и на Црногорско приморје. Сав овај простор јужног и југозападног Балканског полуострва припада алпијском геолошком развоју, па се разликује од карпатско-балканског лука, у коме су констатовани и утицаји германских фашија.

ОПШТИ ПРЕГЛЕД ГЕОЛОГИЈЕ ЦРНЕ ГОРЕ

Овде ћу дати општи преглед стратиграфије, карактеристике слојева и стена, тектонике, а затим основне геоморфолошке црте Црне Горе. Пошто је овај рад веома везан за последице које је изазвао првенствено априлски земљотрес 1979. год., много ћу се више осврнути на просторе у којима је потрес изазвао оштећења него на оне удаљеније. Стратиграфију и карактеристике стена и слојева даћу уз излагање тектонике.

ГЕОТЕКТОНСКА СТРУКТУРА ТЕРЕНА ЦРНЕ ГОРЕ

За сада постоје два главна схватања о тектоници простора Црне Горе, и уопште Динарида. Иначе, Црна Гора је простор веома сложене тектонске грађе, на што указују и почести земљотреси. Та схватања су: да на том терену постоје навлаке и, друго, да постоје краљуштасте структуре.

Схватање о навлакама. Ово схватање је старије, и по њему се сматра да је терен изграђен од пространих навлака, које су прешле од свога корена дуги пут од неколико десетина, па и стотину километара у правцу од североистока према југозападу и сада леже те пласе једна преко друге, као неки покрови, и једно другом су страна тела. Ово схватање (нарочито се развило почетком овога века), убрзо је нашло присталице и за наш терен и то међу вршним геолозима, нашим и страним, међу којима је било и одушевљених том теоријом. Данас ни присталице постојања тих навлака не верују у та дуга путовања маса, ни за десет километара, а камоли више, па су и они близу схватању о постојању крађуштасте структуре. Тако је карактеристично да већ скоро нико данас не говори о пространим навлакама у Динаридама које су дуго путовале онако како су то схватили L. Kober, F. Norcsa, J. Bourcart, F. Kossmat и други прави шарџажисти, нити о положају њихових корена, тектонским прозорима, клипама које леже даље од чела тих претпостављених навлака, што су основни знаци постојања навлака, него се говори о неким сасвим малим навлакама, хода од неколико километра, без оних већ наведених основних карактеристика и сигурних ограничења. Према томе, то нису навлаке, већ крађушти или, чак, полегле боре, као оне ограничене структуре у околини Буљарице и Улциња, или у околини Петровца, о којима говоре неки геолози (М. Чановић, М. Роксандић 1967; М. Роксандић и М. Чановић 1970, 1971; А. Павић 1970, стр. 81 и други). Све те структуре малог су пространства и дужине, без наведених елемената навлака у смислу геолога-алпиниста па за њих није прикладан овај тектонски термин; оне су на месту постанка и нису страни фацијални, стратиграфски и геотектонски елементи околине у којој се налазе. Без утврђивања горе наведених елемената за навлаке о њима не можемо говорити, него само нагађати, а просторе малих димензија проглашене за навлаке, треба довести у везу са просторима класичних навлака и то објаснити.

Представници навлака издвојили су, на овом терену, оне геотектонске јединице вишега реда, које, по њиховом схватању, изграђују и остале терене Динарида, па чак сматрају да су те јединице, на црногорској територији, најизразитије, најбоље испољене.

Овде ћу укратко изложити само оне навлаке Динарида које, по тим схватањима, изграђују просторе Црне Горе и то су, по излагању F. Kossmat-а (1924): I. јадранско-јонски комплекс бора; II. зона Пиндос-Цукали; III. зона западног црногорско-хрватског високог крша; IV. регион сложених стена: серпентина, рожнаца, шкриљаца, кречњака и других стена Босне, Старе Рашке и унутрашње Албаније. Остале две Kossmat-ове динарске зоне не улазе у простор Црне Горе.

I. *Јадранско-јонски комплекс бора*. Ова зона лежи на крајњем спољашњем сјобду Динарида и пружа се дуж целог Црногорског приморја. Изграђује уско приобалске боре полегле према мору, које су и искраљуштане. Боре изграђују кречњаци и доломити горње креде (турон) као најстарији испољени слојеви, а затим палеогени кречњаци и флиш. У околини Улциња зони припадају и миоценски слојеви. Та зона, на територији Црне Горе, тектонски је најсложенија у подручју Улциња.

II. *Зона Пиндос-Цукали*. Према подацима које су дали G. Bukowski (1904, 1912), F. Norcsa (1911, 1929), J. Bourcart (1925) и други, Пиндос-Цукали јединица је унутар веома сложена и исцепана у многе краљушти, па је онда као целина навучена на спољашњу I зону Приморја (види З. Бешић 1959, стр. 280). По саставу слојева и њиховој старости одговара дијабаз-рожначкој формацији унутрашњих Динарида (зони IV).

III. *Зона западноцрногорског и хрватског високог карста*. Овој тектонској јединици, оваквој какву су је ограничили F. Norcsa (1911, 1921), Kossmat (1924), Bourcart (1925), Луковић и Петковић (1934) и други геолози, припада највећи део црногорскога простора и то њеном централном делу. Она је, по њима, фацијално и тектонски добро изражена јединица. Њу изграђују седименти, почев од палеозоика (перм), па цео мезозоик и најзад палеоген. Мезозоик је највећим делом заступљен у кречњачко-доломитској фацији. Ову карбонатну јединицу схватили су геотектоничари као скоро јединствену моћну плочу, која је далеко навучена на предњу зону Пиндос — Цукали (II).

IV. *Кречњачки и серпентински регион Босне и унутрашње Албаније (дијабаз-рожна формација)*. Од ове геотектонске јединице, онакве како ју је формулисао нарочито F. Kossmat (1924), припада мањи простор територији Црне Горе. F. Norcsa (1916) разликовао је, пре Kossmat-a, на овом простору две јединице, и то једну југозападну, која би највећим делом припадала Црној Гори, а коју он назива дурмиторска навлака (V) и, другу, североисточно од ове, његову меридитску навлаку (IV), која је покренута, по њему, према дурмиторској навлаци. Простор дурмиторске навлаке схваћен је фацијално и стратиграфски сличним западноцрногорском и хрватском карсту (III), а ову јединицу сматрају да је навучена преко III карстне зоне дуж своје југозападне ивице. Линију навлачења Norcsa представио је да иде кроз кланац Дугу, Никшићким пољем, долином реке Зете, па да улази у Албанију код Селца (река Цијевна). То је она веома позната синклинална потолина коју добро означавају зоне палеогенога флиша, што ју је уочио још E. Tietze (1884), а о њој ћу још говорити.

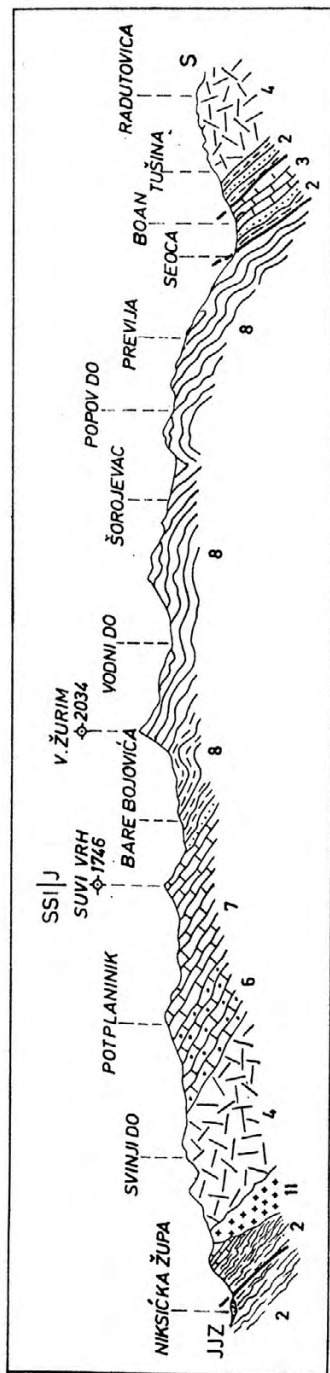
Преко дурмиторске навлаке требало би да лежи навлака Меридита (IV), која је стратиграфски и фазијално сложена и више кластична (палеозојски и верфенски шкриљци и пешчари, тријаски и јурски кречњаци, лапорци, рожнаци, дијабази, серпентини и др.). Норса није повукао ни приближну границу између ове две своје тектонске јединице (IV и V), него је само претпостављао, а наводи да није довољно још испитан онај део терена, где би лежала та дислокација, мисли се на област Горњег Полимља.

Схватање о краљуштинама. Из ових излагања излазило би да црногорску територију граде простране навлаке, које су у свом ходу далеко навучене једна преко друге правцем северисток — југозапад. Међутим, то није тако, јер не постоје никакве навлаке, него је простор изграђен од мањих и већих бора, правилних или полеглих, затим од мањих или већих краљушти, и ове су на терену највеће тектонске јединице. Ово сам изнео у низу радова (З. Беш и Ћ 1948, 1951, 1952, 1956, 1958, 1959), а у последњем сам рекао да се више нећу враћати на ово питање, јер сам одбацио постојање навлака на црногорској територији, где би требало да су оне класично развијене (З. Беш и Ћ 1959, стр. 283). Одбацујући дефинитивно то схватање навлака мислио сам, дакле, да се нећу више на то питање враћати, без обзира на то шта ко мисли о геотектоници Црне Горе. Међутим, овај јаки земљотрес, који је проузроковао доста штете, навео ме је да се опет осврнем на схватање о постојању навлака и, наравно, да их опет одбадим.

Уочавање тачних стратиграфских и фазијалних граница на терену увек омогућује лакше решавање његове тектонике, јер су обично дислокационе равни положене на граници двеју фазија и то као последица разлике у пластичности и отпору маса према сили потиска. Тако су и на терену Црне Горе честе граничне равни фазија и дислокационе равни. Редовна је појава у низу слојева у Црној Гори, а и на другим теренима, да је простор који изграђују доломити и кречњаци, дакле стене веће отпорности према потиску, обично изграђен од пространих и често правилних бора, док је терен кластичних стена ситне геотектонске структуре и њега чине узане а дуге боре, обично полегле, често и раскинуте, а затим и краљушти.

Као чврсте и отпорне масе према потиску понашали су се доломити, нарочито тријаски, док су кречњаци, посебно стратификовани, обично били савиљивији према том потиску, а да и не говоримо о савиљивости глиновито-песковитих слојева, изразитих на терену Црне Горе.

Те отпорне карбонатне масе условиле су, на терену Црне Горе, неколико дугачких и пространих антиклинала, као оне Старе Црне Горе, затим Војника и Прекорнице (З. Беш и Ћ 1952, стр. 97). Језгро староцрногорске антиклинале (које видимо)



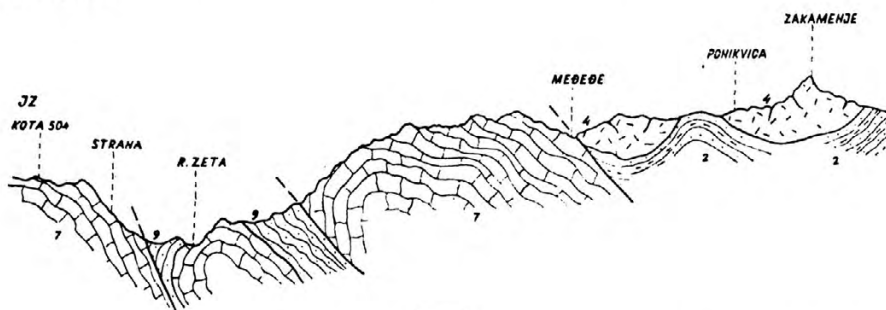
Сл. 3.

Профил од Никшићке Жупе до Радутовиче на Сињавини; 2 — пермски и верфенски слојеви; 3 — кречњаки средњег тријаса; 4 — доломити и доломитични кречњаки средњег и горњег тријаса; 6 — спрудни кречњаки горње јуре и доње креде; 7 — рудисни кречњаки; 8 — дурмиторски флиш; 11 — еруптиви

изграђују доломити и доломитични кречњаци средњег и горњег тријаса. Ова антиклинала делимично је одавно запажена и доста проучавана (Г. В и к о w s k i 1902, стр. 195; Ф. К о с h 1933, стр. 17; А. П а в и ћ 1967, стр. 43, и др.).

Кречњачко-доломитски планински простор Војника, Маганика, Прекорнице и Жијова, затим појас дурмиторског флиша чине, у геотектонском смислу, област простране антиклинале сразмерно благих крила. Профил, повучен преко Никшићке Жупе (Миоље Поље), планине Великога Журима (к. 2 094), Боана до места Радүовице, на Сињавини, открива грађу овог пространог антиклиналног свода (сл. 3).

У подручју реке Зете на профилу се јављају рудисни мање-више банковити кречњаци, затим слојеви палеогеног флиша, које је добро проучио А. П а в и ћ (1970, стр. 9). Рудисни кречњаци Острошких греда стрмо налажу на палеогени флиш Вражегрмаца и Шобајића, а мале партије тога флиша Зацрњеша и Странá укљештене су међу рудисне кречњаке, па је овде терен крађуштасто исецкан (види профил, сл. 4). Тој исецканости припада и дислокациона раван дуж које, у селу Међебу (северно од Острошких греда), налажу тријаски доломити и кречњаци на рудисне кречњаке Острошких греда. Ова дислокација је у исто време и гранична раван антиклинале Војника и Прекорнице, односно кучке крађушти, према рудисним кречњацима долине Зете, односно староцрногорске крађушти (о чему ће бити још говора).



Сл. 4.

Профил река Зета—Острог—Пониквица; 2 — верфенски слојеви; 4 — доломити и доломитични кречњаци средњег и горњег тријаса; 7 — рудисни кречњаци горње креде; 9 — палеогени флиш

У подручју Никшићке Жупе (долина реке Грачанице) разорено је теме ове моћне антиклинале, како је то констатовао још Ф. К о с h (1933, стр. 14) и у том продору откривено је, у селу Васиљевићима, и најдубље језгро антиклинале Војника и Прекорнице, које се састоји из пермских (белерофонских) кречњака

богатих фосилима. Преко тога палеозоица нормално леже тријаски слојеви, а даље се ређају јурски и кретацејски кречњаци и слојеви дурмиторског флиша. Стратиграфске и фацијалне прилике Никшићке Жупе су нам добро познате (Ф. Косћ 1933; З. Бешћ 1950, 1953, стр. 113; В. Костић — Подгорски 1950).

У ерозионом продору Никшићке Жупе откривена је унутрашња структура антиклинале Војника и Прекорнице, која није сасвим проста, јер је изломљена косим раседима, од којих су неки и равни краљушти.

У подручју Штитова (Свињи до, Подпланиник, Суви врх) већ смо у североисточном крилу антиклинале, које изграђују, дурмиторски флиш. (Баре Бајовића), доњокредни кречњаци, титонски кречњаци и тријаски доломити и кречњаци.

Од Бара Бајовића па до Сеоца, код Боана, у долини реке Тушине, сав планински простор изграђује дурмиторски флиш, који је орогена фација и чини завршне слојеве североисточнога крила антиклинале Војника и Прекорнице, иначе овај флиш је стваран у узаној, а дугачкој геосинклинали, која је имала релативно стрме обале.

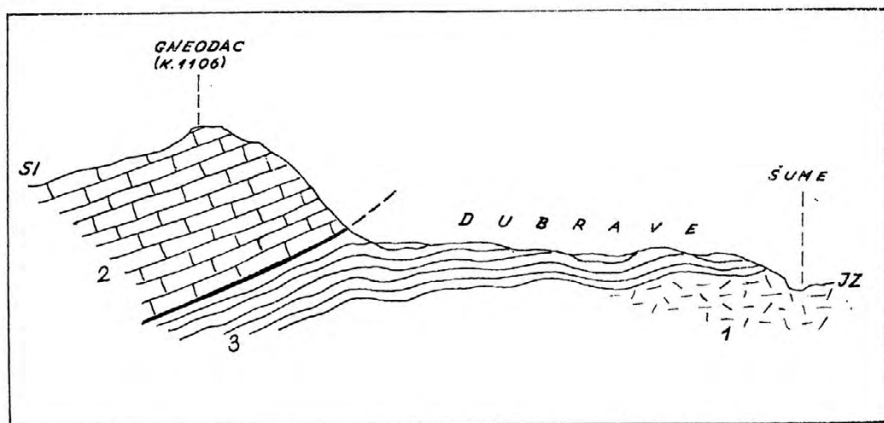
Овде у долини Тушине слојеви дурмиторскога флиша тону, дуж стрме равни, под палеозојске и тријаске слојеве Сињавине, и ово је једна од најкарактеристичнијих и најјаснијих дислокационих линија на простору Црне Горе. Ова јасноћа је дошла отуда што ту налажу, преко пространога дурмиторскога флиша, слојеви сасвим друге фације и старости, па се они ту добро разликују.

Североисточно крило антиклинале Војника и Прекорнице, дакле, јасно тоне, дуж стрме равни, под моћну мезозојску масу Дурмитора и Сињавине и ту, дуж те главне дислокације, има и краљуштања мањих размера. Међутим, југозападно крило, у подручју реке Зете, је налегло на млађе горњокретацејске и палеогене слојеве и својим потиском изазвало и тамо ситна краљуштања и полагања бора према југозападу. Ова краљуштања, и уопште поремећаји тих млађих слојева, припадају простору староцрногорске краљушти и то њеном синклиналном делу, који је стратиграфски, фацијално и тектонски доста сложен.

На краћем профилу повученом кроз антиклиналу Војника и Прекорнице, у њеном северозападном простору, од Братуљева врха, преко Живског раздоља, Великог Штуоца, Брезана до реке Комарнице, јављају се, као најстарији слојеви, тријаски доломити и кречњаци, а преко њих су сачуване партије горњолијаских шкриљастих цефалоподних кречњака ограниченог пространства (З. Бешћ 1948). Овај лијас има велики палеогеографски значај за широки простор северне Црне Горе, јер открива, у профилу, хијатусе и у подини и у повлати. Преко тих слојева нормално леже горњојурски и кретацејски кречњаци,

који се петрографски тешко међусобно одвајају; на профилу антиклинала се појављује доста правилно и положај јој је јасан.

Профил повучен средином антиклинале планине Војника од Горњег поља до реке Комарнице, пресеца, у средњем делу планине, тријаске доломите и кречњаке, преко којих леже банковити горњојурски спрудни кречњаци, чија моћност није велика, нарочито на југозападном крилу антиклинале. На североисточној њеној страни леже спрудни кретацејски кречњаци, обично добро усложени и наборани, а на југозападу она налаже на горњокретацејске кречњаке Горњег Поља и Шипачна. Та дислокација је добро видљива на западном ободу Шипачна изнад крајњих северних кућа, а испод стрмих брда званих Гнедавац и Јелови врх и даље према северозападу. Тамо се лепо види како горњокретацејски добро слојевити и ситно убрани кречњаци стрмо подилазе под тријаске доломите и кречњаке поменутих брда (види слику 5). Међутим, није још утврђено да ли је ова дислокација локална, или има дуже пружање. Ако она иде између тријаских и кретацејских слојева, онда ће је бити релативно лако пратити, али ако буде ишла и кроз рудисне кречњаке, онда ће њено уочавање бити тежи посао. Према североистоку профил не пресеца целу антиклиналу и он долази само до дурмиторског флиша.



Сл. 5.

Профил дуж западног обода Шипачна северно од Никшића. 1 — доломити горњег тријаса; 2 — кречњаци и доломити горње јуре; 3 — слојевити кречњаци горње креде

Профил повучен од Турје и Корињих греда (југозападни обод Никшићке Жупе) преко Петрова врха до у реку Мртвицу (Веље Дубоко) даје мало података. На њему је открила ерозија

у Блацама (источно од села Моракова) доњотријаске слојеве испод моћних мезозојских кречњака и доломита. Овде се види и да је теме, односно оса, антиклинале помакнуто мало према североистоку, па тако оса не иде увек баш средином долине Грачанице.

Антиклинала Војника и Прекорнице није у целини једноставна засвођена маса, него су на њеним крилима развијене мање секундарне боре. Нарочито је наборан дурмиторски флиш, који заузима велики простор североисточно од планина Војника и Маганика, па до реке Тушине и Буковице. У њему је развијен систем најразличитијих бора, чији се распон креће од 1 метра, па и мање, до километра. Ерозиони продори су дубоки, па су профили веома добро откривени. Због те велике убраности у флишу је тешко одредити општи правац пада, који је уствари према североистоку и стрм; дурмиторски флиш припада синклиналном делу кучке краљушти, односно оној ембрионалној синклинали, која је у активном алпијском орогену ушла у пространо крило антиклинале Војника и Прекорнице, али је тај флишни простор стратиграфски и фазијално задржао синклинални карактер, као и код других великих краљушти Црне Горе.

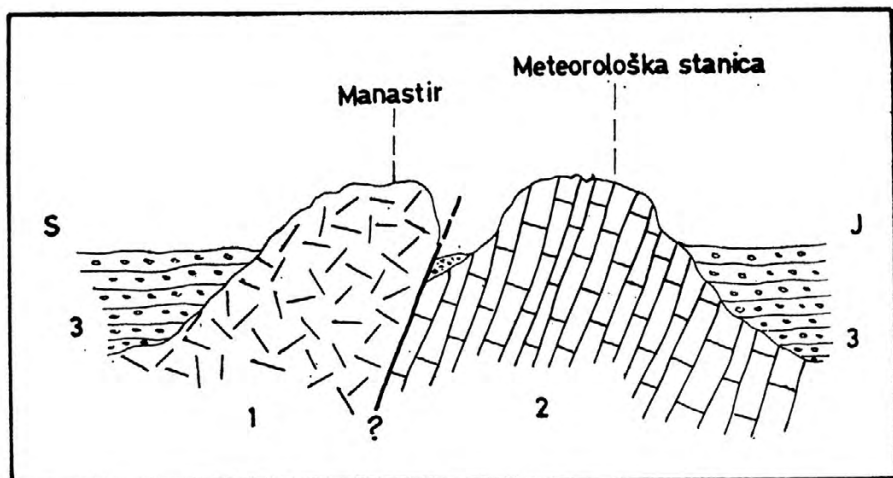
Антиклинала Војника и Прекорнице је пространа геотектонска јединица. Профили 3 и 4 пресецају антиклиналу у целини када се посматрају у продужењу и то, како смо видели, по ширини од долине Зете до долине реке Тушине. Она овде има распон око 40 километара, а захвата целу Кучку краљушт у којој наравно улази и стари синклинални простор дурмиторског флиша, који је, дакле, даљим убирањем овде ушао у североисточно крило те антиклинале, мада увек треба мислити да је флиш синклинални део простора, као и остали синклинални простори у црногорским краљуштима. На том профилу југозападно крило антиклинале Војника и Прекорница стрмо налаже (у селу Међећу на пример) на плочасте рудисне кречњаке долине Зете (овде Острошких греда), а североисточно крило, којег чини у целини дурмиторски флиш, у долини реке Тушине, опет стрмо подилази под тријас и јуру Дурмитора и Сињавине; о томе је било већ говора.

На профилу (слика 5), који не пресеца целу планину Војника од Горњег Поља до Комарнице, видимо да у Шипачну тријаски доломити Јасенова Поља и Јеловог врха ненормално налаже на рудисне кречњаке Шипачна.

Рудисни кречњаци су били, при убирању, пластичнија маса, па у њима до пуцања и дислоцирања слојева, можда, није ни дошло. Међутим, познавајући природу стена и јачину бочног потиска можемо очекивати продужење дислокације Јелова врха у оба правца, како је већ напоменуто.

У Никшићком пољу има сигурних дислокационих равни, као дуж југозападног подножја брда Требјесе и хумке на којој

је Манастир св. Василије. Ова брда су изграђена од доломитичних кречњака и доломита горњег тријаса и, очигледно, ти доломити належу, према југозападу, на стратификоване горњокредацејске кречњаке Студеначких главица, али је непосредни додир између слојева невидљив, јер је покривен квартарним наносом, а ове стене су близу једна другој. Тај претпостављени однос слојева види се на приказаном профилу (сл. 6).



Сл. 6.

Профил кроз Никшићко поље источно од Никшића. 1 — Горњокредацејски кречњаци и доломити; 2 — плочасти кречњаци горње креде; 3 — квартарни нанос Никшићког поља

Ненормална суперпозиција слојева, овде у подручју Требјесе, можда нема директне везе ни са оном у Шипачну (профил сл. 5) али су све те дислокације положене у истом правцу и на непосредно суседним теренима, а јављају се на контактима истих слојева (тријаски кречњаци и доломити леже на горњокредацејским услојеним кречњацима и доломитима).

Дислокационе равни, свакако, издишу на већим, а неке и мањим, дужинама и слојеви прелазе у нормалне међусобне односе у смислу неких мојих ранијих излагања (З. Беш и Ћ 1951, стр. 1 и 2).

Никшићко поље је синклинални део суседне (а предње) староцрногорске крађушти, која је у току своје геотектонске еволуције крађуштасто издељена, а радијални раседи можда се јављају само дуж његовог југозападног обода. На крађуштасту структуру овога поља указују нарочито зоне палеогеног флиша,

које се појављују испод горњокретацејских кречњака и све је полегло према југозападу.

Ми, дакле, још не знамо да ли антиклинала Војника и Прекорнице, овамо према југозападу, има границу на линији Шипачно—Требјеса—Међебе, или тој антиклинали припадају и брда Уздомир, Вировштак и Висока главица, која леже југозападно од те линије.

Северозападне стране планине Војника падају стрмо у зараван Брезанâ, а ова имају особине карснога поља, које је, у ствари, знатно проширена фосилна долина реке Комарнице. На тим странама, као и у Брезнима, испољен је низ омањих партија горњоолијаских амонитских црвених шкриљастих кречњака, који су врло уборани. То су ерозиони остаци слојева који су били много ширега пространства, а они су и овде важна геолошка појава, нарочито у палеогеографском смислу; о њима сам говорио више пута (З. Бешин 1948а; 1953, стр. 129; 1959, стр. 149).

У долини Горње Мораче, као и долини Тушине, граница антиклинале Војника и Прекорнице поклапа се са границом дурмиторског флиша, јер, да опет наведем: овде се ради заправо о кучкој краљушти, а не само о антиклиналном своду. Ми знамо већ од пре да се краљушти на простору Црне Горе састоје из две ембрионалне јединице: предње антиклинале и задње синклинале. У кучкој краљушти том првобитном синклиналном простору припада онај дурмиторски флиш, а тај флиш, као члан краљушти, тоне под знатно старије слојеве Сињавине и Дурмитора на линији: Горња Морача — Тушина — планина Ивица — брдо Ранисава — Добри до — Пирни до — река Врбница. Ова утврђена граница антиклинале обухвата широки простор терена и ако узмемо да оса антиклинале иде врховима планина Голије, Војника, затим преко Никшићке Жупе и планине Жијова, онда улазе у састав јединице и широки планински простор планине Трескавца, који је, у морфолошком погледу, изразита југозападна дурмиторска подгорина, а лежи између дурмиторског флиша Доброга, Тодорова и Пирнога дола са североистока и кањона Комарнице са југозападне његове стране. Кречњаци овога простора, где се могло констатовати, падају према североистоку, па ти слојеви добро одговарају тектонским приликама крила антиклинале Војника и Прекорнице. Овде се флиш веома удаљно од осе антиклинале, јер иде према дурмиторским гребенима, од којих многе и изграђује, отуда му и име (З. Бешин 1948, стр. 105).

Према сакупљеним геолошким подацима, југозападна подгорина Дурмитора припада у целини североисточном крилу антиклинале Војника и Прекорнице, међутим, ово још није сасвим утврђено, а највероватније је да се на том широком подручју јављају секундарне боре, а можда и мања краљуштања.

Све су ово проблеми које треба проверити, што нисам стигао да урадим.

Антиклинала Војника и Прекорнице саграђена је из мезозојских седимената и у њеној основи леже тријаски слојеви, који су не само њена основа него су од свих формација једино потпуно развијени. У Никшићкој Жупи, где је речна ерозија најдубље продрла у антиклиналу, испољени су, испод верфенских слојева, црни глиновити белерофонски кречњаци као најстарији слојеви језгра антиклинале, на којима леже сасвим нормално ови верфенски. Средњи тријас, у овој моћној антиклинали заступљен је кречњацима сиве или црвене боје, а ређе и доломитичним кречњацима и доломитима, док је горњи тријас заступљен, у основи, типским белим или светлосивим доломитима, који су често моћни.

Јурски слојеви су заступљени незнатним партијама цефалоподских црвених шкриљастих кречњака, који припадају горњем лијасу, а затим флишоликим литиотским слојевима, који припадају средњем и горњем лијасу. Преко ових слојева, или старијих тријаских, леже банковити титонски и доњокретацејски кречњаци и доломити, који су знатне моћности и пространства.

Горња креда је развијена у фацији рудисних кречњака и флиша. Кречњаци су слојевити и јављају се на оба антиклинална крила. Леже преко титонских кречњака и доломита. Североисточно крило антиклинале завршава се и овамо дурмиторским флишом, који лежи изразито трансгресивно преко горњојурских или кретацејских кречњака и на веома израженом палеорељефу. У састав антиклинале улазе и зелени еруптиви (порфирити), који су добро развијени у Никшићкој Жупи и Брајовићкој Пониквици.

Антиклинала Војника и Прекорнице није фацијално симетрична, јер на њеном југозападном крилу нису развијени слојеви дурмиторског флиша, који су на североисточном веома моћни.

Антиклинала је релативно пространа и њено теме (односно оса) мало је вијугаво, али није још проматрана по целој дужини.

Ако резимирамо ова излагања, произилази да се на територији Црне Горе, од мора до дурмиторске дислокације на североистоку, може издвојити шест већих геотектонских јединица, које су првобитни облици. То су: 1 — приморска антиклинала, зона саграђена од рудисних кречњака и доломита; 2 — приморска синклинала, зона шкриљасто-рожначких слојева са еруптивима и њиховим туфовима; 3 — староцрногорска антиклинала, саграђена од мезозојских кречњака и доломита; 4 — синклинална зона Зетске равнице, долине реке Зете, Никшићког поља и кланца Дуге, саграђена од рудисних кречњака и палеогеног флиша; 5 — антиклинала Војника и Прекорнице саграђена из мезозојских кречњака и доломита; 6 — синклинална зона дурмиторског флиша. Даље долазе антиклинала Волујака, Дурми-

тора и Сињавине и синклинална зона долине Бехотине, али о тектоници тога простора, као и остале Црне Горе, говорићу мало, јер је овде реч, углавном, о терену погођеном земљотресом.

Синклиналне зоне сада су уже, стратиграфски, фазијално и тектонски сложеније него антиклинале, а када их анализирамо и осврнемо се на њихов међусобни распоред, лако се уочава да су све ове јединице простори оних старих ембрионалних облика антиклинала и синклинала па се тако на терену може упознати оно старо кордиљерско доба.

Ових осам јединица, које су прво биле прости сводови и улегнућа, даљом тектонском еволуцијом веома су се компликовале, док нису добиле данашњу краљушасту структуру, у којој се ипак могу разликовати те старе антиклинале и синклинале.

Антиклинале имају у језгру тријаске кречњаке и доломите који су се круто понашали при убирању, али су на крилима добиле ситне боре. Синклинале се одликују мноштвом слојева сада украљуштаним, међу којима је много младих (горњокретацејских и палеогених). Ови слојеви су веома убрани, па су синклинале више изгубиле од свога првога облика него антиклинале, јер су оне увек искраљуштане и улазе у састав оних великих краљушти, као њихова унутрашња страна.

Када сам 1948. год. објавио први рад о геотектонској структури северне Црне Горе, разликовао сам на подручју од реке Бехотине до простора Старе Црне Горе четири простране краљушти, покренуте једна према другој од североистока ка југозападу, и то: староцрногорску, кучку, дурмиторску и пјеваљску краљушт (З. Б е ш и ћ 1948, стр. 3).

Проучавајући даље овај простор уочио сам да те краљушти унутар нису једноставне, него су исецкане у мање краљуштасте структуре, које чак прелазе, у правцу пружања, и у полегле или просте боре (З. Б е ш и ћ 1951). Тако ми је изгледало да се неће моћи одржати ове геотектонске јединице, него да ће се распасти у већи број мањих краљушти, полеглих и простих бора.

Та геотектонска исецканост захватила је више просторе старих (ембрионалних) синклинала него антиклинала. Дислокационе равни, као граничне линије дуж којих су антиклинале налегле на предњу суседну јединицу, често нису једноставне, него се у тим граничним синклиналним зонама јављају ситне краљушти и полегле боре, које су тектонски компликовале првобитни синклинални облик тих зона. Ове ситне краљушти у синклиналним зонама нарочито су уочљиве када су развијене у разноврсним седиментима: кластичним и карбонатним, а теже их је уочити у простору антиклинала, које, углавном, изграђују мезозојски кречњаци и доломити. Не постоје, дакле, увек једноставне и дугачке дислокационе равни између ових антиклиналних јединица, него искраљуштане синклиналне депресије. Међутим, и у простору антиклинала развијени су споредни облици: боре и кра-

љушти, а ове су констатоване, до сада, нарочито у староцрногорском антиклиналном простору. Све синклиналне старе јединице прешле су сталним и све јачим убирањем у оне веће краљуштасте јединице, и оне данас чине, шире узевши тектонику, саставни део тих краљушти. Тако је данас дурмиторски флиш ушао у састав кучке краљушти, а синклинална зона Зетске равнице, долине Зете, Никшићког поља и кланца Дуге у староцрногорску.

Овај тектонски план Црне Горе вероватно је општи план Динарида, а та ситна структура је уопште констатована од скоро свих геолога који су испитивали динарски простор, па и од представника високе алпијске геотектонике. Међутим, овакав тектонски план важи за динарске просторе саграђене, углавном, од карбонатних мезозојских стена. Те лако уочљиве структуре краљушти и бора навеле су неке испитиваче да посумњају у развој навлака, као Ј. Р о г л и ћ (1938, стр. 19), који каже да у простору Имотског поља нема ни трага од навлака, а и L. R u t t e n (1938) наводи да у простору између река Неретве и Крке нема никаквих тектонских ненормалности, које би прелазиле обичне краљушти или полегле боре. Свуда се на ненормалним контактима могу констатовати стрми падови, што је особина краљушти, а не навлака. Против навлака у Динаридима говоре и чести потреси, који се у њима развијају, јер ако замислимо простране и дебеле плоче, које леже једна преко друге, онда је тешко претпоставити да се оне тако лако и често покрећу и изазивају потресе, него су то ситне структуре, исецкане и лако покретљиве.

Треба поћи од велике фацијалне сложености која добро карактерише југословенске Динариде да би се уочила њихова тектоника у почетном развоју, а одатле се дошло до објашњења њихове данашње геотектонске грађе.

Детаљнијим испитивањима терена извршиће се ограничавање структура, нарочито у правцу њиховог пружања, али зато треба добро проучити фације, од којих зависе све особине структура.

У неколико редова говорио сам о геотектонској структури Црне Горе и настојао да изнесем чињенице да је Црна Гора, као и цео динарски планински систем, простије геотектонске грађе и да не постоје у том простору никакве навлаке, него само просте и полегле боре, а највеће тектонске структуре су краљушти. Ово је важно констатовати и истаћи у вези са ширењем, јачином и рејонизацијом потреса на простору Црне Горе.

У подручју Зетске равнице и басена Скадарског језера дошло је до скретања бора из динарског правца (СЗ — ЈИ) према истоку и североистоку. Заправо, у овом простору није дошло само до скретања бора него и њиховог цепања, и тако се боре крећу у два правца, и то: боре југозападног обода басена, однос-

но планина Ловћена, Созине, Румије и Тарабоша, задржале су динарски правац а боре северног и североисточног обода скрећу ка североистоку, па се басен Зетске равнице и Скадарског језера налази у тим рачвама бора и геоморфологија овога широког простора умногоме је последица те геотектонске структуре терена. Ј. Цв и ј и ћ (1899, стр. 163; 1901) дао је, и с правом, велики геоморфолошки и тектонски значај овим правцима бора, о чему ћу још говорити.

Знамо да је простор Зетске равнице и басена Скадарског језера изразито лабилан крај, који тоне и који се није још умирио, па је неотектоника веома активна. Навео сам већ да басен, као добро изражена геотектонска целина, треба да је унутар себе физички отпорна маса, иначе би се понашала при убирању онако као суседна динарска подручја. На којој се дубини налази та чврста маса, за сада не знамо, а свакако је испод 2 000 m (З. Беш и ћ 1958, стр. 4). Вертикални покрети вишега реда обично су везани за комадање и покрете старих маса.

Тангенцијални потисци, који долазе од старих континенталних маса, изазивају убирање слојева у геосинклиналним зонама, а правци бора слојева које те силе изазивају у складу су са правцима потисака, што је већ познато. У пространим геосинклиналама налазе се терени отпорнији него суседни у истој геосинклинали и то су деградирани и потонули кратони, а ни масе кодна не делују сасвим равномерно целим фронтом због чега долази до извијања бора у геосинклинали и већих промена њихових праваца. Ово се десило и у простору Зетске равнице и басена Скадарског језера, тј. отпорније масе одуширале су се потиску, док су суседне биле лабилне, и потисци су напредовали, па је дошло до поремећаја правца пружања бора. Међутим, потонуле старе масе очигледно су већег пространства и разбијене, па су, вероватно, биле деонични праг између динарске и хеленске геосинклинале, када су оне егзистирале при убирању.

У Динаридима има тих отпорних маса око којих долази до скретања праваца бора. Те чврсте масе су кристаласте, често еруптивни и језгра антиклиналних структура, а и тријаски доломити су отпорније масе према бочном потиску.

Дао сам раније пресек краљуштастих структура које се јављају на територији Црне Горе, чије равни налегања стрмо падају према североистоку и те равни сам означио словима а, б, с (З. Беш и ћ 1958, стр. 10). Унутар сваке од њих јасно се означавају по две геотектонске ембрионалне јединице: спољашња антиклинала и унутрашња синклинала. Овде само да поменем приморску и староцрногорску краљушт. У приморској краљушти уочава се антиклинала саграђена од спрудних плитководних туронских кречњака Луштице, Грбальске кречњачке заравни и приобалског подручја, затим зона Вољунице од Бара до Улцињског поља. Синклинала приморске краљушти је пространија,

стратиграфски и фацијално много сложенија (о овим структурама још ћу доста говорити). Староцрногорска краљушт састоји се из антиклинале коју изграђују моћне масе мезозојских кречњака и доломита и која належе на синклиналну зону приморске краљушти. Унутрашњи део староцрногорске краљушти чини њен синклинални део, а то је простор Зетске равнице, долине реке Зете, Никшићког поља и кланца Дуге. Овај је синклинални простор стратиграфски и фацијално опет сложен и у основи изграђен од млађих слојева (горња креда и палеоген).

У кучкој краљушти, да кажем само толико, антиклинални део чине масе кречњака и доломита планинских скупина Голије, Војника, Маганика, Прекорнице и Жијова, а синклинални, унутрашњи, део јесте појас дурмиторског флиша. О дурмиторској краљушти нећу овде говорити.

Антиклинални простори добро су задржали свој првобитни облик, мада се и они могу унутра борати, разламати, па и краљуштати, и ове краљушти су констатоване у антиклиналама (З. Беш и Ћ 1958, стр. 11). Оне су развијене нарочито у веома пространој староцрногорској антиклинали.

Антиклинални облици очигледно представљају паралелна подводна узвишења између којих су постојала улегнућа, па су на тим ртовима биле повољније средине да се развијају спрудови, а на то указују и фосилни остаци плитководног и спрудног карактера. Њихова крута и отпорна маса је и оцртала оне дислокационе равни између краљушти првога реда.

Можда је уместо запитати се: какви су дубљи слојеви у синклиналама, који чине подлогу овим видљивим, јер међу откривеним слојевима има редовно оних који су млађи него што су у антиклиналама. С друге стране, ако су у синклиналама и откривени старији слојеви, синхрони онима у антиклиналама, они су глиновито-песковити и пластични, а ако су откривене чврсте стене, као кречњаци, онда су увек малих размера. Антиклинала, дакле, изграђује чврсте карбонатне отпорне стене, а то су спрудни и плитководни мезозојски кречњаци и доломити.

У Црној Гори, као уопште у Динаридима, владало је, дакле, пре орогенезе, релативно плитко море, па су постојали и спрудови већих и мањих размера, затим други простори, у њиховом непосредном суседству, који су били погодни за стварање пластичнијих глиновитих и песковитих седимената. Ови простори седиментација нису били баш у неким строгим низовима, али је ипак међу њима постојао изванредан распоред, у правцу осе геосинклинале.

Приликом првих покрета, који су се одразили у формирању антиклинала и синклинала, спрудни чврсти делови тежили су антиклиналном облику, а они мекани синклиналном. Међутим, није искључено да је било и појединих простора чвршћих стена

(кречњаци, доломити и еруптиви) у тим синклиналним просторима, који су дубоко потонули приликом тих гигања динарског маринског простора. У даљем развоју седиментације (и геотектонике) преко њих су се стварали млађи кластични седименти, обично флишнога карактера (горњокретацејски и палеогени). Ови млађи седименти (и сами орогена творевина) даље су се убирали, као одрази ембрионалних антиклинала, у даље фазе орогенезе и све сложеније и сложеније облике, док најзад нису прешли у данашње, веома сложене боре, а још чешће и у краљушти.

Претпостављам, како сам већ навео, да у подручју Зетске равнице, која је синклинални део, леже у дубљим деловима, чврсте старије стене, а то не морају бити кристалини и еруптиви, него и доломити, а мање кречњаци, што је ипак мање вероватно него да су то старе стене.

Из предњег би изашло да ћемо наћи тамо где су створени, у простору Црне Горе пре орогенезе, слични слојеви, и данашњу тектонику прилично сличну, изграђену, наиме, по одређеном плану. Ово је важно уочити на терену, јер нам је онда лакше ући у правилност тога плана, који је увек у синклиналном делу и сложенији.

У овим синклиналним зонама развијале су се, пре орогенезе, односно за време средњег тријаса, субмаринске ерупције, које означавају иницијални магматизам и он је воде богатио силицијевом киселином, која је омогућавала живот извесној групи организама и таложене силексних стена, а ове су веома испољене у приморској синклинали.

У старије доба, палеозоику и старијем мезозоику, море је било уопште плитко на простору Црне Горе, са пространим острвима без развијеног рељефа, а веће дубине су изазвали први покрети алпијске орогенезе, односно дошло је до диференцијација у дубинама између синклинала и антиклинала. После херцинске орогенезе оцртала се динарска геосинклинала и њен положај у правцу СЗ — ЈИ. Међутим, она није била и дубока, због чега у Црној Гори међу седиментима таложеним после снажнога херцинског убирања налазимо и типичне плитководне творевине, па и приобалске пореклом са копна: конгломерате, пешчаре добро уобличених зрна. Ове стене имају широко распрострањење, тако да њихов распоред не може бити везан само за обалу него и за шире плитководне маринске просторе.

Геоструктурни облици на територији Црне Горе исклињавају се у правцу пружања а затим се смењују суседним облицима, и тако, како сам већ навео, настаје сложени геотектонски склоп терена. Да узмемо, као пример, границу антиклинале Војника и Прекорнице према северозападу: на потезу Чемерно — Гатачко поље (у Херцеговини). Овај антиклинални облик веома се сужава, а добро је изражена синклинала староцрногорске

краљушти, која се јако приближава дурмиторском флишу (синклиналном делу кучке краљушти) а овај флиш се у том делу Херцеговине, у простору Лебршника, Чемерна и Поникава веома шири.

Ако упоредимо податке на прегледном профилу Вољујак — Извори — Лебршник — Гатачко поље — Бијеле Рудине — Подубовац (сл. 7) са подацима на профилу који сече црногорски терен од Боке которске до реке Таре, видимо како недостају поједине тектонске јединице, јер исклињава антиклинала.

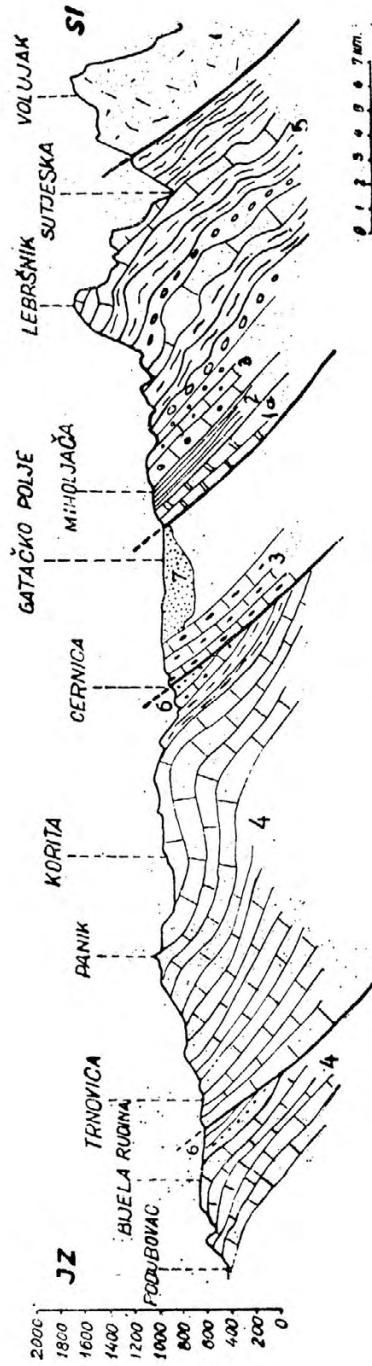
На овом профилу да поменемо дислокацију Меке Груде (северно од Билеће) коју он просеца код места званог Бијеле Рудине. Ова дислокација је добро изражена у подручју Дабарског и Фатничког поља; њу помињу и геолози В. Симић, В. Чубриловић, В. Ј. Микинчевић и Р. Јовановић (1939, стр. 34), а ја је овде поново наводим у вези са јаким земљотресима који су у априлу и мају 1979. задесили и овај крај. Више о геологији овога краја види: З. Бешћ (1958, стр. 15).

Дурмиторски флиш, као и они појасеви флиша у Динаридима, испољени североисточно од њега, не означава неку трансгресију, него формирање синклинала и антиклинала у почетку снажних убирања у динарској геосинклинали, односно у оној фази коју бисмо могли назвати динарским кордиљерима (З. Бешћ 1952, стр. 19). Ово су, свакако, орогене творевине, а можда прве припадају кимеричкој орогеној фази.

На профилу број 7 јављају се четири пута ненормални контакти слојева, и то у Плани (Бијеле Рудине), у селу Церници и Степену, у Автовцу и подручју Сутјеске. Ово су познати подаци, а овде их наводим због тога што тежиште њихових односа лежи у интерпретацији тектонике у смислу краљуштасте структуре у Црној Гори и у Динаридима. Не треба ни да наглашавам да тим дислокацијама морамо дати ранг краљушти, а никако навлака, још мање у тим геотектонским дислокацијама можемо гледати реверсне раседе или нека обична полегања бора.

Када се овај профил упореди са оним црногорским југоисточним, који са њиме иде паралелно, уочава се да се на њему веома сузила антиклинала Војника и Прекорнице, па можемо рећи да се, као таква, и не јавља, јер се сасвим приближавају синклинални облици кланца Дуге и дурмиторског флиша. На овом профилу, дакле, издише антиклинала Војника и Прекорнице овамо према северозападу, па недостаје, са оног црногорског, један антиклинални свод.

Слојеви који изграђују приморску синклиналну зону (по старом схватању Цукали-зону) одвојени су у два дела младим седиментима Зетске равнице и басена Скадарског језера, а затим оним мезозојским седиментима који изграђују североисточни појас планине Румије и Црмничке области, а који стрмо падају према поменутом басену и губе се испод нивоа Скадарског језера



Сл. 7.

Прегледни профил Билећа—Гатачко поље—Волујак: 1 — мезозојски кречњаци планине Волујака; 1a — тријаски доломити Автовца; 3 — елипсактинијски кречњаци; 4 — рудисни кречњаци; 5 — дурмиторски флиш; 6 — па-леогени флиш; 7 — квартар Гатачког поља

и квартара Зетске равнице. Слојеви Румије изграђени су од кречњака и доломита тријаске и јурске старости. Тек испод ових карбонатних стена откривена је, дуж приморја, она сложена (фацијално и тектонски) серија приморске синклинале (део зоне Цукали) која се сада налази као под неким кровом од тих румијских мезозојских карбонатних стена стрмо положених и са падом према североистоку.

Према схватањима представника високе шаријашке геотектонске структуре у Динаридима, овај кречњачко-доломитски појас Румије припада трећој и моћној геотектонској јединици: североалбанској кречњачкој табли, односно табли високог крша, која кулминира овде у Румији (Ф. Норса 1929, стр. 441). Ова геотектонска јединица, по представницима теорије навлака, прешла је преко цукали-навлаке у једном дугом и широком ходу, и сада су тектонски прозор она испољавања фација Цукали дуж североисточних планинских падина басена Скадарског језера (област Цукали).

Ја сматрам, да опет наведем, у Динаридима нема навлака, него је овај систем сложен из простих и полеглих бора, а нарочито из система мањих и већих краљушти. Синклинални простор (Цукали-зона) у Црногорском приморју састоји се из низа ситних краљушти, које је констатовао још Г. Вукоски (1904, 1912). Мишљења данашњих геолога, који заступају присуство навлака у Динаридима, веома се разликују од концепција старијих својих колега. Они су, у ствари, задржали само име навлака, јер су њихове структуре толико малог простора и хода да су често мање од обичних краљушти (о овоме ћу говорити више на другом месту). Зетска равница и басен Скадарског језера делови су једне геосинклинале, дакле унутра веома убрале, и немају везе са било којом навлаком.

Претпостављена потонула маса басена Скадарског језера могла је имати, својим снажним потиском према југозападу, велики утицај на борање сложених кластичних слојева дуж Црногорског приморја и изазвати, код ње, знатно тоњење и потискивање у том правцу, према басену Јадранскога мора (З. Беш и Ћ 1958, стр. 22). Ово је унеколико и видљиво на потезу обале од Новог Бара (брда Волујице) до Будве (рт Платамун). На том потезу нема дела кречњачко-доломитске приморске антиклинале. Они су очигледно дубоко потонули заједно са зоном палеогенога флиша, који трансгресивно на њих леже са североисточне унутрашње стране, као делови приморске синклинале. Под овим потиском и повијањем слојева, а вероватније и раседањем, развиле су се, испред зоне, велике дубине у Јадранском мору. Ти тектонски покрети довели су и кластичне слојеве најгорње креде и палеогена који су лежали дуж обале, до знатних дубина, што је утврђено дубинским бушењем у Буљарици код Петровца, и они су тамо нађени много ниже од 1 200 м испод морског ог-

ледала, па је овде утврђено краљуштање, дуж вертикалног профила, од преко 4 000 m испод морске површине. Ови кластични слојеви најгорње креде и палеогена неколико се пута понављају између тријаских и заиста указују на краљуштасту структуру, коју видимо и на површини. М. Чановић и М. Роксандић (1967, стр. 387) мисле да су тамо набушене навлаке, али за такво мишљење подаци које може дати пар бушотина мало је, јер може бити да су набушене чак полегле боре, то јест нижи облици од краљушти.

Тако приморски антиклинални појас није једноставан, него се прекида, па постоје два његова дела, који имају исти фацијални састав и положај у простору према мору, односно исти динарски правац СЗ — ЈИ. Први његов део пружа се од Улцињског поља до Новог Бара, па се ту нагло прекида и већ одавде, на дугом потезу, све до залива Јаза и рта Платамуна, југозападно од Будве, тога кречњачког појаса на површини нема, о чему је раније говорено. Од Платамуна и Јаза па северозападно пружа се други део овога појаса и иде дуж обале кроз Боку которску, све до мореуза Бока, којим је прекинут, али се он наставља и даље дуж хрватске морске обале (З. Бешић 1959, стр. 186, 189, 278, 279, 285).

Ф. Норса (1929, стр. 448, проф. сл. 135) сматрао је да су Зетска равница и басен Скадарског језера синклинални део североалбанске табле и да се басен није развио дуж раседа. Он је потolini дао већи значај и простор, па је пружа од Корче преко изворишта реке Шкумбе, кроз Маћу према басену Скадарског језера и даље. По Ј. Цвијићу (1924, стр. 448) она иде преко Никшићког поља кроз Црну Гору и Далмацију, све до Трста. Како се ово тектонско улегнуће провлачи иза чела Норса-ине североалбанске табле, он је склон да је назове постфронтална депресија Динарида (*die »postfrontale Depression der Dinariden«*). Норса је склон, а можда и с правом, да улегнућу даде велики геотектонски значај, јер је непосредно повезује са постфронталном депресијом острва Крита.

Свакако, басен Скадарског језера и Зетске равнице има везе са депресијама приморске Албаније и Грчке, па је сигурно да се тај низ потolina дуж Јадранско-јонског приморја завршава, као потolinски, са овим нашим Зетске равнице и басену Скадарског језера. Даље према северозападу кроз долину Зете, Никшићко поље, кланац Дугу и даље у том правцу нису се јављали, у том синклиналном делу, разломи типа тектонских потolina, него је то остала зона синклиналне удолине.

Стари термини, као: аутохтони терен, Цукали или Будва навлака, навлака високог крша и други, нарочито термин Будва зоне, немају смисла у теренима где нема навлака, и ја сам их одавно изоставио (З. Бешић 1958, стр. 24).

Остао је већи простор северне и североисточне Црне Горе, који није овде обухваћен изнетим стилем геотектонике, јер му и не припада. То су подручје Полимља и терен северно и североисточно од реке Бехотине, односно онај дуж границе према Србији, обухватајући извориште Бехотине и подручје планине Бјеласице.

То је терен дијабаз-ројначке формације који изграђују мекани више глиновити и песковити слојеви, еруптивни и њихови туфови, ројнаци и јасписи, као и друге стене. Кречњаци су чести, али су то ограничене плоче, обично мањег простора и дебљине. Јављају се и шире кречњачке масе, међутим, оне су ређе и нису тако јединствене у свом простору као оне јужне и југозападне Црне Горе, које изграђују описане краљушти, јер су издељене глиновито-песковитим слојевима и ројнацима, који се јављају у њима и као прослојци. Овакав њихов састав учинио их је гипкијим при убирању, па се њихова тектонска особина одражава у стиснутим борама мањих распона и мањих дужина, као и у краљуштима опет малих размера и дужине.

Цео простор овога дела Црне Горе, а не само те кречњачке партије, одликује се, дакле, ситном убранишћу, тј. системима тих малих бора, које су обично полегле према југозападу и често украљуштане. И те краљушти су, дакле, све у ситним тектонским јединицама. Пошто овај терен није претрпео већа оштећења од априлских и мајских потреса 1979-те, ту тектонику нећу подробније ни излагати; што ћу, међутим, учинити на другом месту, јер овај рад је, у ствари, ограничен на терене захваћене поменутих потресима са јачим оштећењима.

ГЕОТЕКТОНСКА И ГЕОЛОШКА ГРАБА ПОДРУЧЈА ЗАХВАБЕНИХ ЗЕМЉОТРЕСОМ У АПРИЛУ И МАЈУ 1979. ГОД.

Земљотресима од априла и маја 1979. јаче су захваћени простори приморске и староцрногорске краљушти, који су означени на приложеној скици слика 1 са I и II. Даље од ових јединица, према северу и североистоку, на простору осталих тектонских јединица, које сам напред прегледно описао, осетили су се знатно слабије.

Пошто су терени приморске и староцрногорске краљушти добро геолошки проучени, јер су испитивани за разне потребе (привредне и стручне), па се могла сагледати, са више поуздања, и његова тектоника, која се показала једноставнија него што се то пре схватило, а навео сам већ напред да је та тектоника ситне краљуштасте структуре, обичних и полеглих бора, а не пространих навлака. Међутим, ово никако не значи да је та геотектоника Црне Горе и проста, него је, напротив, веома сложена и тешка за испитивање. На прегледним профилима то се не може

видети, јер су тамо унесени само главни стратиграфски, фацијални и геотектонски подаци, него ћемо то боље сагледати из детаљнијих описа профила, а неке ћу и графички илустровати. Даље ћу изложити и мало детаљније описати геолошке особине терена приморске и староцрногорске краљушти, пошто су они озбиљно уздрмани наведеним земљотресима.

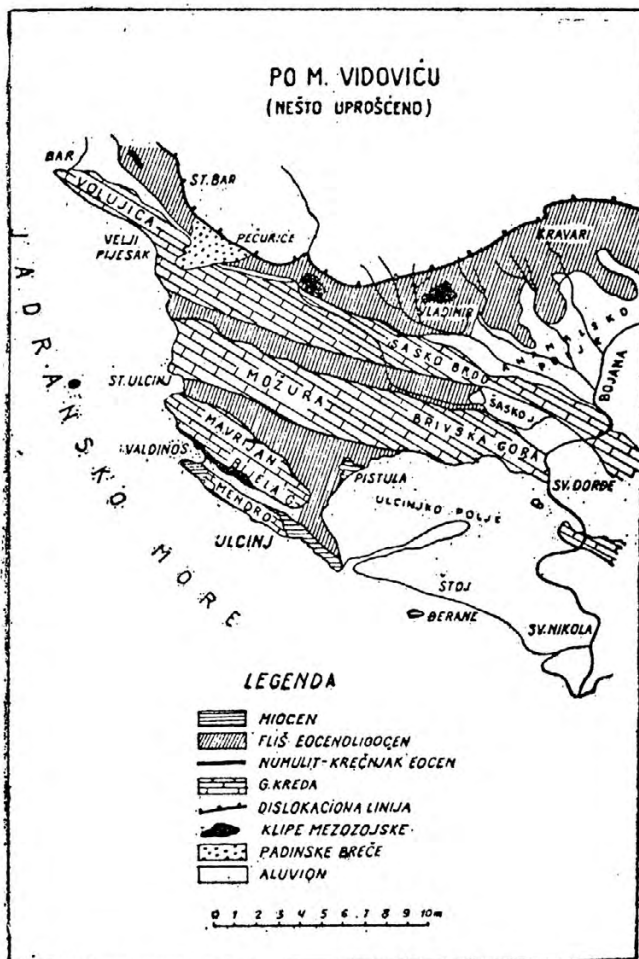
Приморска краљушт. Ова геотектонска структура пружа се дуж целог Црногорског приморја и непосредно поред мора. У њој се лепо уочавају, нарочито у Боки которској, стари ембрионални облици: антиклинала и синклинала (сл. 2). Унутра је приморска краљушт компликована и то како стратиграфски и фацијално, тако и геотектонски. У подручју Улциња, на пример, јавља се систем краљушти у њеном предњем антиклиналном делу, који је у основи изграђен од горњокретацејских плитководних спрудних кречњака и доломита. Ове мале краљушти су тек покренуте према мору, па их неки геолози схватају и као систем полеглих бора. Њих добро одају узане зоне палеогеног флиша, које се смењују са поменутиим кречњацима и доломитима. Те ситне краљушти су, почев од мора па према планини Румији: 1 — краљушт Мендре, 2 — краљушт Мавријана и Бијеле горе, 3 — краљушт Можуре и Бривске горе и 4 — краљушт Волујице и Шаског брда (сл. 8). Краљушти изграђују, поред поменутих горњокретацејских карбонатних стена, и палеогени флиш.

Прва, краљушт Мендре, лежи дуж морске обале и њу море засеца. У њеној изградњи учествују и неогени (миоценски) слојеви, који су у основи кластични и слабије повезани.

Четврта и последња од ових краљушти, идући према унутрашњости, јесте дугачка и добро изражена краљушт Волујице и Шаског брда и преко ове належе, морфолошки гледано, маса планине Румије. Предњи стрми делови ове планине припадају још приморској краљушти и то њеном синклиналном делу, геолошки веома компликованом у сваком погледу.

Према северозападу прве три јединице се нагло прекидају на морској обали и то на потезу Валдинос — Вељи пијесак, док се последња кречњачком косом Волујице продужава даље до Новог Бара и ту се њени кречњаци и доломити опет нагло прекидају на морској обали, док се палеогени слојеви (флиш) још продужују према северозападу, односно према Сутомору и Спичу (сл. 8). Видели смо напред да овај нагли прекид и нестанак предњег антиклиналнога дела приморске краљушти, саграђеног од кречњака и доломита, има велики значај у геотектоници Црногорског приморја, а, како ћемо видети, и у јачини потреса.

Према југоистоку овај сложени део приморске краљушти, према Улцињу, постепено тоне у раван Улцињског поља, јер се примећује да је тамо нагнута оса антиклиналног дела приморске краљушти. Геологијом простора околине Улциња бавили су се многи геолози, и у основи подаци до којих су дошли много



Сл. 8.

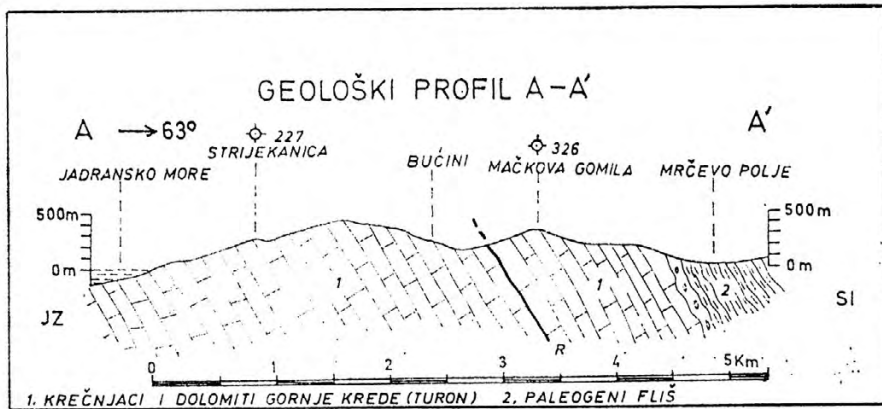
Скица подручја Улциња

се не разликују, док је геотектонска интерпретација терена различита.

Идући Црногорским приморјем према северозападу антиклинални део приморске краљушти нигде се не појављује, све до рта Платамуна, југозападно од Будве, што је већ подручје Боке которске. Ртовима Платамуном и Јазом почиње опет ова зона горњокредацејских спрудних кречњака и доломита, али је сада стратиграфски и фазијално једноставна, а тиме и тектонски. То је широки карсни простор који изграђује грбаљску

карсну зараван средње висине око 300 м и истакнуто брдо Луштицу (к. 586), а ови затварају бококаторске заливе према отвореноме мору. Простор Луштице, саграђен од ових карбонатних стена, широк је и морфолошки истакнут, а у правцу пружања слојева и брдских венаца он лежи између мореуза Боке и залива званог Трасте. Даље од овога залива, према југоистоку, карбонатни слојеви се продужују, стратиграфски и фацијално непромењени, све до поменутих ртова Платамуна и Јаза.

Антиклинални простор приморске краљушти од ртова Платамуна и Јаза па до мореуза Боке морфолошки је уздужно подељен у два дела и то потוליанама које иду негде средином видљивог дела антиклинале, а те су, од северозапада ка југоистоку: залив Жањица, села Замбелићи, Бргуле и друга, залив Траште и Бигово, Биговски поток и још неке удолине, све до залива званог Трстено, југозападно од Будве. Те потолине одражавају очигледно расед, или раседну зону, дуж које је североисточни део слојева потиснут према југозападу, тако да је раседна раван вероватно укошена и полегла према југозападу (сл. 9). Овај низ удолина целом својом дужином изражен је и на неким географским картама, па и оним мањих размера.



Сл. 9.

Профил кроз грбальску зараван: 1 — горњокретацејски кречњаци и доломити, 2 — палеоген

Антиклинални део приморске краљушти, чији је предњи простор разорило море, представља, очигледно, стари подморски гребен, образован пре горње креде, а вероватно за време *црногорске орогенезе*. Гребен је одвајао синклинално улегнуће данашње приморске краљушти од отворенога мора. Тако би била ова два геотектонска ембрионална облика приморске краљу-

шти (антиклинала и синклинала) веома стара и вероватно би припадала *саксонској епоси убирања*. У старијој горњој креди тај подводни рт био је покривен плитким морем и погодан за развој спрудова на целом простору од Бојане на југоистоку до мореуза Боке на северозападу, а и даље у том правцу.

Потез поред мора од Волујице до Платамуна, на коме нема ових кречњака и доломита, дуг је — у правој линији око 30 km. На тој дужини долази непосредно до мора сложена серија класичних слојева и типа дијабаз-ројначке формације. О тим слојевима, који припадају геосинклиналној зони приморске краљушти, говорићу мало даље.

Брдски одсеци на овом потезу, на коме недостају кречњаци и доломити приморске антиклинале, стрми су и све упућује да је дуж овог дела обале дошло до раседања и дубокога спуштања под море антиклиналног дела приморске краљушти. То спуштање је ишло дуж границе антиклиналне и синклиналне зоне, односно границом кречњака и доломита и сложене класичне серије слојева, јер се палеогена флишна зона дуж мора задржала на обали, и на више места је видљива, а она је констатована и бушењима дубоко испод морског огледала. Та бушења, на пример она у подручју Буљарице (код Петровца), констатовала су палеоген испод мора и на дубини од 4 440 m, докле су бушења ишла, али се нигде нису појавили спрудни горњокретацејски кречњаци и доломити брда Волујице и рта Платамуна. Међутим, треба ипак напоменути да су све бушотине лоциране тако да су ишле иза те потонуле и потопљене зоне кречњака и доломита, што значи да би — да су биле лоциране у мору југозападно од обале који километар — сигурно ушле у ове кречњаке и доломите. М. Чановић (1962) испитивала је језгра бушотине и утврдила да се на дубини од 3 739,6 m налазе флишни слојеви горњег еоцена са фосилом *Nummulites fabianii*.

У сваком случају, на овом дугом потезу дуж обале ради се о важном тектонском поремећају, где је дошло не само до раседања и дубљега спуштања терена у море него и снажног бочног потиска од североистока према југозападу. Стога је тамо дошло и до осетних стрмина страна дуж обале и до знатних дубина мора дуж тог поремећеног потеза. То је потез обале испред кога се у мору најчешће налазе сеизмички епицентри. Тако овај очигледни поремећај дуж мора утиче и да се јављају чести потреси, од којих су многи и снажни.

Идући даље према североистоку од овога потеза (према Скадарском језеру) опет наилазимо на терене који се, по дужини, поклапају са овим приморским и са њим су паралелни. То је простор Црмнице, тектонски сложен, а фацијално сасвим одговара геосинклиналном простору приморске краљушти. То је такође веома осетљиво подручје, снажних потреса, па и у том погледу чини целину са Приморјем на потезу Бар—Будва и ве-

зан је за епицентре који се јављају у мору испред тога дела обале (и о овоме ћу још говорити напред).

Даље према североистоку од подручја Црмнице налази се потолина Скадарског језера и Зетске равнице и сва ова три простора сеизмички су везана у три тектонски лабилне јединице, тј. лабилнија од суседних, такође немирних и несигурне стабилности.

Иако је широки, а још дужи простор обале Јонског и југоисточног дела Јадранског мора, са мореузом Отрантом, веома лабилна целина, он се не понаша у сеизмици баш као чврста јединица, него као блоковски издељен и то тако што му према северозападу сеизмичност знатно опада. У том простору блокова је и басен Скадарског језера и Зетске равнице, нарочито басен језера. Ово је дубока и лабилна потолина неотектонскога доба, блока мањих размера, који и сада тоне и тиме притиска на суседни приморски терен, нарочито онај на потезу Бар—Будва, јер се басен налази непосредно уз њега. Дубоки доњи део ове потолине сигурно је чврста стара маса, о чему сам већ говорио.

Дуж североисточне стране приморске антиклинале, између ње и кречњачких маса Орјена, Ловћена, Румије и Тарабоша, лежи стратиграфски, фацијално и тектонски сложени појас који чине, у основи, кластичне стене тријаса, јуре, креде и терцијара, а ови се смењују у ненормалној суперпозицији слојева и одржавају изразити искрађуштани терен (сл. 2, ознака Б). Видели смо да су седименти и стене у тој зони: шкриљци, глинци, лапорци, пешчари, конгломерати, стратификовани и силификовани кречњаци, ређе спрудни масивни кречњаци, рожнаци, зелени еруптивни, еруптивни туфови и друге стене, међу којима видно место заузимају палеогени флишеви и њима слични, по петрографском саставу, горњокретацјески пелашки слојеви.

Овај сложени појас стена пружа се, непрекинут, дуж целог Црногорскога приморја, почев са југоистока од Бојане, па на северозапад до Дебелог бријег (код Херцег-Новог). Поједини стратиграфско-фацијални чланови су нестални, па се исклињавају, задебљавају и нестају, да би се у правцу пружања слојева поново јавили. Тако терен постаје и због тога геолошки сложенији, али општа његова кластичност је стајна, као и општи стрми пад слојева усмерен према североистоку и северу.

У појединим просторима овога појаса партије флиша су моћне и простране, па је ерозија у њима снажније деловала, и многи морфолошки облици Црногорскога приморја везани су за тај флиш (заливи, јаруге, а умногоме и образовање Бококорског залива и др.).

Овај кластични појас Црногорског приморја, који има изглед дијабаз-ројначке формације, припада у целини простору старе (ембрионалне) приморске геосинклинале, која је била пр-

во уздужно улегнуће правца СЗ — ЈИ између два подморска прага, на коме су се образовали спрудни плитководни кречњаџи. Прагови су: са југозападне стране приморске антиклинале и са североистока много пространији и стратиграфски сложенији староцрногорски карст (Орјен, Ловћен, Румија и други простор).

Приморска геосинклинала, која је даљом тектонском еволуцијом ушла у састав приморске краљушти, како се види и на слици, релативно је стари облик. Њено образовање, као и оба антиклинална поменута гребена, припада, највероватније, саксонској геотектонској епоси, а ова се одразила, на простору јужне и југозападне Црне Горе, нарочито у црногорској орогеној фази.

У доба алпијских фаза убирања простор приморске геосинклинале, налазећи се између ова два, свакако доста укочена, прага згњечен је, убран и искраљуштан притисцима, односно отпорима, тих прагова и њиховим потисцима према југозападу. Због тога положаја, у доба бурне алпијске орогенезе, овај синклинални простор јако се приљубио према југозападу уз појас приморске антиклинале и постао са њим геотектонска целина, коју сам означио именом приморска краљушт, али су оба ова појаса доста задржала од старих тектонских карактера: антиклинале и синклинале, што је већ раније наглашено (З. Б е ш и ћ 1959, стр. 284).

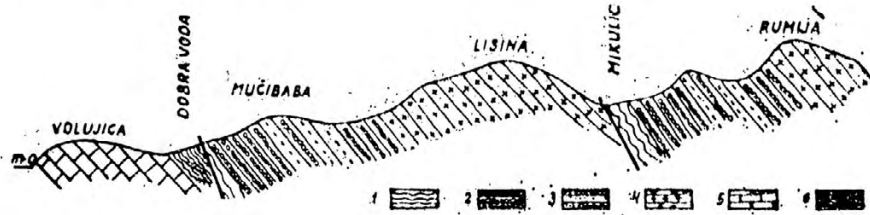
Приморска краљушт, дакле, оцртава се сасвим јасно, а састоји се из два ембрионална елемента: кречњачко-доломитске антиклинале, која је у основи геолошки проста, а пружа се непосредно дуж мора и кластичне геосинклинале, која је сва искраљуштана, а исто тако веома сложена стратиграфски и фацијално. Ово је простор, по старом схватању, зоне Цукали-навлаке или Будва-навлаке.

Распоред и међусобне односе слојева и фација у простору приморске геосинклинале проучавали су многи геолози и дали прилоге за њихово објашњење. А. Martelli (1908, стр. 710) приказао је ту сложеност и једним профилом, који овде доносим, а на коме се види сложена геолошка грађа синклинале (сл. 10). М. и л а д и н о в и ћ (1956, стр. 246) дао је детаљнији попречни профил у простору Бара, који иде од мора (брда Волујице) до на Румију (к. 1325). На овом профилу, чији слојеви стрмо падају према североистоку, пет пута се понављају горњо-кретацејски слојеви који су ненормално укљештени међу старијим слојевима.

Палеоген Црногорског приморја проучио је А. Павић (1970, стр. 48). Он је установио да је палеоген (палеоцен и еоцен) развијен у фацији флиша моћности од 40 до 100 m, а у подручју Владимира и даље према реци Бојани и до 400 m, па и више, до

1 000. Флиш је обично типски, али у доњим, старијим, хоризонтима има и грубог флиша.

Најнижи слојеви палеоцена леже на пелашким слојевима мастрихта и данијена, али има и локалности гдје леже и на рудисним кречњацима. Ово указује на сигурне празнине у седиментацији, па и у развоју палеогена има хијатуса. Горњоеоценски фораминиферски кречњаци леже трансгресивно на горњокретацејским еродованим кречњацима и означавају дугу копнену фазу, када су се створила и сочива боксита. У серији кластичних слојева ове геосинклинале леже и горњокретацејски флишеви у које прелазе фораминиферски кречњаци. Ови кречњаци и флишеви видни су само дуж југозападне стране приморске синклинале, док су дуж североисточне, према мезозојским кречњацима староцрногорске краљушти, све стратиграфске границе тектонске и ненормалне.



Сл. 10.

Профил од Волујице на мору до планине Румије (по А. Martelli-ју): 1 — верфенски шкриљци, 2 — шкриљасте фације средњег тријаса, 3 — кречњачке фације средњег тријаса, 4 — кречњаци и доломити горњег тријаса, 5 — кречњаци горње креде, 6 — палеогени флиш

Крајем горњег еоцена прекинула се седиментација флиша, па се стратиграфски стуб завршава горњим еоценом и то флишем, а када се размотри тај сведени стуб палеогена, види се да је он непотпун, јер час недостају једни, час други стратиграфски хоризонти. Ови хијатуси указују на орогене покрете у току палеогена, који су довели до образовања динарског планинског система.

А. Павић (1970, стр. 128) приметио је сложену тектонску структуру у подручју Которског и Рисанског залива. Он претпоставља да се цепа дислокациона раван староцрногорске краљушти, на простору ових залива, којом ова належе на приморску краљушт. Тако овде постоје два крака те равни: североисточни крак иде од Доброте преко Ораховца на Жежевиће и Веље Село, а други, југозападни, ишао би нормално од Доброте кроз море на Морињ и даље, опет нормално, према северозападу ка

селима Пресејци, Требешину и Ратишевини. Ова дислокација даље од Мориња је видљива. У прилог сложености тектонике на овом простору Боке которске говориле би и снажне сеизмичке активности и то не само за време ових потреса него и ранијих. П а в и ћ примећује да налагање староцрногорске краљушти преко приморске није било дугога хода, јер би у том случају ова дислокација морала бити јасна (он се служи изразима: високи крш и Цукали-зона). Овде испред чела староцрногорске краљушти постоји и повијање бора приморске краљушти у брдима Врмцу и Св. Јеремији и то тако да је теме лука усмерено према североистоку (З. Беш ић 1972, стр. 75). У овом повијању је развијен мореуз Вериге, који је управо испред простора претпостављеног цепања дислокације.

Ситна украљуштаност, а тиме и исецканост главне дислокације, честа је и даље према југоистоку, нарочито у пределу Брајића, Бијелог Поља и Глухога Дола, што је особина краљуштасте структуре овога терена, а не система пространих навлака. Оваквих испада, тако да кажем, у јачини и јасноћи свих дислокација на простору Црне Горе има доста, а све то јасно говори да се терен, приликом потиска, само покретао а не кретао. Ова замршеност у структури јавља се свуда тамо где узмичу спрудни и чисти мезозојски кречњаци и доломити, а појављују се мекани кластични слојеви. То је појава не само дуж дислокација ових краљушти него нарочито у северној и североисточној Црној Гори у широком подручју дијабаз-ројначке формације, где се појављује ситна и густа краљуштаста структура. О неким прозорима и клипама, у класичном смислу тих појмова у склопу шаријашке теорије, овамо не може бити ни говора. Какав може бити прозор, на пример, Црмница када ми лако уочавамо дуж њеног југозападног обода стратиграфски и фацијални прелаз између простора приморске и староцрногорске краљушти, када лако уочавамо прелазе тријаских чланова?

Видели смо да је геосинклинални простор приморске краљушти стратиграфски, фацијално и геотектонски веома сложен. Слојеви и стене су заступљени од верфена до горњег еоцена.

Дислокациона раван између староцрногорске краљушти и оне приморске неправилна је, јер су дуж ње испољени мезозојски кречњаци и доломити, а затим мекани кластични слојеви. Тамо где раван пролази кроз кластичне и сличне слојеве она се искриви.

Због јаких потисака, а затим пластичности слојева у простору приморске геосинклиналне зоне, слојеви су веома убрани, стиснути, искидани и најзад украљуштани. Пређемо ли из ове зоне, идући према југозападу, на простор приморске антиклинале, коју изграђују кречњаци и доломити, опет наилазимо на релативно мирну тектонику, јер су те чвршће стене давале већи отпор силама потиска. Интересантно је да су свуда очуване ши-

рока ерозиона зона и трансгресија између ове две старе јединице.

У геотектонским покретима геосинклинални простор приморске краљушти био је много дуже под водом него њен предњи (антиклинални) део. У самом синклиналном простору, који је данас узан (услед снажнога убирања његових слојева) јасно се истиче стратиграфски распоред слојева, тј. они су све млађи од североистока према југозападу, односно од венца мезозојских кречњака и доломита староцрногорске краљушти према антиклиналној зони приморске краљушти. Тако се јављају најмлађи флишеви дуж ове антиклинале, који припадају горњем еоцену, а ови су део и главне флишне зоне приморске геосинклинале; тих младих палеогених слојева нема у североисточним флишевима ове геосинклинале, а то значи да је убирање лагано наступало од североистока и полако ослобађало терен од морске средине, што је А. Павић (1970) нагласио.

Простор главне флишне зоне ове геосинклинале, која се пружа непосредно дуж кречњака и доломита приморске антиклинале и то све од Бојане до Дебелога бријега (код Херцег-Новога), докле нас терен овде интересује, остала је, пресовањем са североистока, најдуже под морем, и зато њени флишеви припадају целом палеогену, а она је била за дуже време последњи остатак простора приморске геосинклинале под морем. Стога она сада сама означава један геосинклинални простор. Њу је најбоље описао А. Павић (1970, стр. 135).

Важни орогени покрети у простору приморске краљушти извршили су се још крајем палеозоика и у старијем тријасу. Тада су се очигледно развиле прве веначне планине у овом крају, које је Б. Миловановић (1954, стр. 5) назвао *црногорска орогенеза*, а сматрам да по свему одговара *саксонској орогенези* кратогеног карактера. А. Павић (1970, стр. 137) констатовао је, проучавајући палеоген Црногорског приморја, више алпјских орогених фаза и потфаза које су деловале на овом простору, и то: ларамијску, интраеоценску и пиринејску. Интраеоценска се манифестовала преко своје четири потфазе: доњеоценске, доњолутецијске, горњолутецијске и илирске. Све ове фазе и потфазе проузроковале су таложeње специјалних фација и одговарајућу палеогеографију. Међу фацијама, чије су стварање изазвали ти покрети, најважнији је флиш, и то је заиста најтипичнија орогена творевина на територији Црне Горе, не само у доба палеогених орогенеза него и оних старијих: тријаских, јурских и горњокретацeјских, јер после сваке јаче орогенезе стварају се флишеви.

После црногорске орогенезе област приморске краљушти остала је дуго релативно мирна па на простору који она захвата није много утицала ни ларамијска орогенеза. Ипак у њеном простору било је и знатнијих покрета, који су изазвали особености

у седиментацији. Тако П а в и ћ (1970, стр. 143) сматра да је морско дно северно од Херцег-Новога било наборано, па су свакако нека темена бора била и изнад морског нивоа и са ових издугнутих површина изнад мора долазио је у басене теригени груби материјал. Даље, обала дуж североисточне стране геосинклинале приморске краљушти постала је већ стрма и са ње се спуштао такође груби материјал. То је, свакако, почетак расцепа приморске и староцрногорске краљушти дуж данашње дислокационе равни и те стене означавају такође границу између ове две геотектонске јединице, а данашње истакнуте стрмине између њих почеле су се тада развијати.

За време касније ларамијске орогенезе (граница креде и терцијара) промениле су се географске прилике и у простору приморске антиклинале. По А. П а в и ћ у (1970, стр. 146) престале су на њеном простору да се таложу неритске творевине, и она је постала копно. Међутим, ми до сада знамо да у простору антиклинале туронски кречњаци и доломити завршавају седиментацију. Сенонске творевине уопште до сада нису доказане. Тако је морала постајати нека емерзија и пре ларамијске фазе, која је простор издигла и осушила. То је, свакако, била аустријска фаза (голт-цеоман). Старијег сенона нема на простору приморске антиклинале и тако је туроном завршена седиментација на овој антиклинали.

У простору приморске геосинклинале извршене су у току ларамијске орогенезе знатне промене. Басен се стално мењао и сужавао под утицајем потиска са североистока, који је вршио на басен моћни кречњачки масив староцрногорске антиклинале. Тим мењањем средине мењала се и седиментација, која је у основи од кластичних материја. Њихов распоред, по вертикали и хоризонтали, проучио је А. П а в и ћ (1970, стр. 147). У доњем делу таложили су се алевролити, који горе прелазе у пешчаре и најзад у прави флиш. Ове промене су сасвим постепене, тако да су типски флишеви још ретки у данском кату, а у палеоцену су већ редовна појава. Истина, то још није типичан флиш, јер је грубог карактера; онај типски флиш у геосинклинали се стварао у еоцену.

Негде су грубе брече и конгломерати данијена и палеоцена у простору приморске геосинклинале веома моћне, као на потезу Морињ—Требешин (Бока которска). Оне су, свакако, створане испод виших одсека, који су се развили дуж данашњег чела староцрногорске краљушти, односно њеног предњег антиклиналног дела овамо према приморској геосинклинали.

За време палеоцена таложила су се у приморској геосинклинали, по А. П а в и ћ у (1970, стр. 148), два флишна типа слојева: дубљи на линији Владимир—Бар—Будва и плићи, који је мањих димензија, а на линији Црмница—Новосеље—Морињ—Жлијеби, којему припада и флиш Мојдежа и Матковића.

Североисточна Црна Гора била је већ крајем креде, а погову у данском кату и палеоцену, већ наборана и издигнута више од других суседних простора. Због тога у њеној грађи има мало слојева најгорње креде, а веома су заступљени мезозојски кречњаци и доломити.

Како су потисци долазили са североистока, то су и боре у спољашњим Динаридима полегле према југозападу. Зато су на терену стрмије биле стране слојева према североистоку него оне према југоистоку (ово се одржало све до данас).

У палеоцену су постојала и мања острва у геосинклиналама, са којих се спирао материјал и утицао на изглед и моћност слојева.

У почетку доњег еоцена почела је друга велика (интраеоценска) орогена фаза. Ти покрети су знатно изменили изглед средине у Црногорском приморју.

Овим убирањима сужена су оба геосинклинална подручја црногорског простора, која су још била остала под морем: Приморска геосинклинала и геосинклинала Зетске равнице, долине реке Зете, Никшићког поља, кланца Дуге и даље Гатачког поља. Последња геосинклинала тим убирањем уобличила се у два дугачка и једноставна басена: први, долине Зете и, други, Гатачког поља, док је њен палеоценски простор у подручју Никшићког поља и кланца Дуге био сведен на мореузе.

Приморска геосинклинала се, у том свом сужавању, под утицајем орогенезе, такође разбила у два басена која су међусобно комуницирала. Међутим, она нису стајала један према другом попречно, него уздужно (у правцу убирања). Први басен се пружао непосредно дуж кречњака и доломита приморске синклинале, а други опет непосредно испод већ изражених стрмих југозападних одсека староцрногорске антиклинале. Између њих изгледа да је постојало издужено острво истога правца пружања, које делом, вероватно, и није било изашло из мора.

Ни један ни други доњеоценски басен на територији Црне Горе, (у ствари, као ни било који басен у било ком времену) није имао праволинијске обале, него су оба била са заливима и увалама, у којима се таложио кластични материјал, сличан ономе осталог морског простора.

Крајем палеоцена и почетком доњег еоцена орогенеза је тлико била снажна да су се поједини предели, како у приморској геосинклинали, тако и у геосинклинали Зете, Никшићког поља и кланца Дуге, уздигли и за свагда постали копно, па се стратиграфски стуб завршио палеоценом. У приморској геосинклинали такви покрети су били у пределу Пресјека—Поди—Мусићи, предео Радишевинѐ и Лепетића.

Било је доста простора који су остали под водом, па се седиментација наставила. Постоје случајеви да доњеоценски флиш лежи непосредно на креди. Ово значи да је у истом пре-

делу постојала са једне стране регресија мора, а са друге ингресија, а обе проузроковане активном орогенезом.

Пошто се приликом орогенезе море повлачило, у подручје Црне Горе од северозапада ка југоистоку, то су доњеоценски флишеви пространији и знатно дебљи у пределу Владимира и даље према реци Бојани него они према северозападу. Тако се и стабилност терена померала у том правцу. Груби флиш је у палеоцену и старијем еоцену веома заступљен, а идући у горње слојеве они постају све финији, и овај распоред одговара ритму покрета, који је био јак и непрекидан у доба палеогена.

Дуж североисточне обале приморске геосинклинале, као и дуж обале геосинклинале долине Зете, Никшићког поља и кланца Дуге, јављају се често конгломерати, што упућује на стрме обале, које су због орогенезе, биле у сталном покрету, одакле произилазе и данашње стрмине. Југозападна обала флишнога мора приморске геосинклинале није била много разуђена. Копно приморске антиклинале, које ју је ограничавало са југозапада, није било високо, а, изгледа, ни пространо. Због тога ерозија није била активнија и није много нагризла обалу.

Доњи лутецијен је означен и доњолутецијском орогеном потфазом, која је изменила положаје копна и мора и то тако што се староцрногорска геосинклинала ослободила мора и постала је копно. Та убирања су нарочито деловала, у подручју приморске геосинклинале, дуж њене североисточне стране, која се, издигла, и ослободила мора. Оно се повукло према југозападу ка приморској антиклинали. У овом сада суженом мору стварао се типски средњеоценски флиш.

У подручју Рисанског залива доњеоценско флишно море трансгресирало је преко рудисних кречњака и тамо оставило флишне слојеве, а басен је продужио живот и у горњем лутецијену, само је ишчезао залив у подручју Рисна.

Нагнуто дно приморске геосинклинале од северозапада према југоистоку задржало се и кроз лутецијен, због чега је оно било дубље, а и пространије у подручју Владимира и Бојане него Суторине (код Херцег-Новог).

За време горњег лутецијена наступила је трећа интраеоценска орогена потфаза, која је у покретима била значајна (А. Павић 1970, стр. 162). Наставило се издизање североисточне обале већ веома суженога басена. У околини Рисна терен се сасвим исушио. Дуж југозападне обале, према приморској антиклинали (кречњачко-доломитској), постојала је неритска маринска средина, у којој су се стварали миниферски кречњаци, моћни, по А. Павићу, 50 до 100 м. Они леже транспресивно и на еродованим горњокретацејским кречњацима и доломитима.

У средњем делу басена наставио се развој флиша који са оним доњолутецијским чини сасвим целину, а дебљина само горњолутецијског флиша износи, на неким местима и 200 м.

Сужени басен приморске геосинклинале постао је овим последњим издизањем несиметричан дуж попречног профила, па су се у њему стварале за време горњег лутисијена истовремено две фације: флишна унутрашња и кречњачка спољашња.

Горњокретацејски орогени покрети нарочито су захватили подручје између Улица и Владимира. Тада су се створиле узане синклинале и ниске антиклинале. Вода је испуњавала синклинале, а антиклинале су остале, вероватно, копно. У тим водама наталожени су горњокретацејски фораминиферски кречњаци, а затим флиш.

Почетком горњег еоцена наступила је четврта интраеоценска орогена потфаза, која се назива и илirsка (O. Kühn). Она је наставила и појачала издизање и убирање североисточног обода приморске геосинклинале, а и тоњење њене југозападне обале. Стога се померило таложење горњоеоценског флиша још према југозападу. Илirsка фаза је прекинула стварање фораминиферских кречњака, јер се продубила маринска средина, али су се наставила таложења флиша, који достиже негде дебљину и 400 m. Тако се сада ствара типични флиш.

Конгломерати Оштрога врха, који леже у бази горњег еоцена, протежу се дуж целог Црногорског приморја. Они су важна горњоеоценска орогена творевина, а последица су снажне орогенезе и, вероватно, високо издигнутога копна, одакле су текуће воде снеле овај полигени и крупни материјал, који су при транспорту и уобличиле. Илirsка орогена фаза захватила је велики део наших Динарида.

Конгломерати Оштрога врха (промински) у Црногорском приморју су маринска творевина, јер преко њих леже флишеви опет горњоеоценски, док у Далмацији и Херцеговини они су више слатководни и завршавају серију таложења (А. Павић 1970, стр. 167). Све ове конгломерате проузроковала је илirsка орогена потфаза, и то су горњоеоценске творевине и то доњих хоризоната.

Уздизање терена, а тиме и проширивање копна, вршило се, у простору Динарида, непрестано почев од краја креде, па даље кроз цео палеоген, односно до горњег еоцена, када су басени постојали још само у југозападном делу приморске крајушти. Маринска седиментација завршила се, дакле, крајем горњег еоцена.

Крајем горњег еоцена и у почетку олигоцена кренула је снажна пиринејска орогена фаза, која је означила и најјачу орогенезу, њен пароксизам. Она је, у ствари, прекинула маринску седиментацију у Црној Гори.

У пиринејској фази изгледа да су се извршила главна уздужна комадања у Динаридима уопште и покрети тих јединица према југозападу. Раскидање и налегање највише се вршило дуж границе кластичних слојева према компактним (карбонатским)

и то тако што су кластични слојеви подишли под компактне. Унутрашња гранична линија приморске антиклинале, према флишу приморске геосинклинале, није тектонска, него ерозионо-стратиграфска, што се могло уочити на попречним профилима.

У подини палеогена у обе геосинклиналне зоне (приморској и оној долином Зете, Никшичким пољем и кланцем Дуге) обично леже глиновито-лапоровити слојеви најгорње креде (неки геолози сматрају их пелашким творевинама, а оне имају доста особина орогених творевина, чак флишоликих) које постепено прелазе у палеоген, а овај, на неким местима, лежи трансгресивно преко кречњака горње креде.

Орогенеза се, наравно, вршила постепено, али са импулсима. Тако се могу уочити, како смо већ навели, ларамијска орогена фаза, интересна са четири потфазе и, најзад, снажна пиринејска фаза (пароксизам), која је довела до образовања тектонских јединица. Илирска потфаза била је јака и проузроковала бурно таложење конгломерата Оштрога врха (промине), који умногоме имају карактер моласа.

Староцрногорска краљушт. Навео сам већ да на приморску краљушт належе, са североистока и севера, моћна кречњачко-доломитска плоча староцрногорске краљушти и то дуж веома стрме дислокационе равни, која је на терену скоро увек добро изражена (сл. 2). Главни њен правац је, почев од северозапада, од границе према Конавлима: место Требешин (северно од Херцег-Новога), Мориња (на Рисанском заливу) и даље према југоистоку. Она се лепо види дуж Которског залива у Доброти и Шкаларима, затим на Тројици и даље према Брајићима (у области Будве). На сваком профилу дуж овога потеза виде се исти геотектонски односи, тј., свуда је кречњачко-доломитска маса Орјена и Ловћена стрмо налегла на приморски палеогени флиш.

У подручју Паштровића, односно када се изађе из ловћенског краја, и даље према југоистоку, границу између староцрногорске и приморске краљушти теже је пратити, јер се она до сада јављала као једноставна између приморског палеогеног флиша и мезозојских кречњака Старе Црне Горе, а сада је флиш непрекидан, па се при разграничавању ових двеју тектонских јединица мора бити опрезан. Сада се јавља, место једне веома изражене дислокационе равни, низ мањих дислокација, које иду у поворци, исклињавају се и смењују. Ова ситна тектонска структура последица је сложене фацијалне разноврсности терена Паштровића и Црмнице, где су глиновити и флишолики слојеви веома заступљени. Те петрографске особине услевиле су јачу ерозиону делатност у простору, па сада имамо, нарочито у простору Црмнице, необично разрађен ерозиони рељеф. Међутим, он је предиспониран, поред великог присуства меканих слојева, још и сложенем тектоником, израженом у ситним краљуштима.

Подручје планине Румије, куда се староцрногорска краљушт нормално продужује, и којој припада ова планина, односи су јаснији. Овде кречњачко-доломитска маса Румије опет стрмо належе на искраљуштани појас приморске краљушти, како се то види на профилу А. Martelli-a (1908, стр. 710, у овом тексту слика 10) и М. М и л а д и н о в и ћ а (1956, види његов прилог).

И староцрногорска краљушт састоји се (како сам већ рекао) из првобитне антиклинале и синклинале. Њено антиклинално подручје је пространа карстна зараван Старе Црне Горе, која је необично карстификована. Са те заравни, данас високе око 800 m, дижу се планине Ловћен, Орјен, Бијела гора, Његош, Пустина Лисац, Гарац, Татинац и друге.

Ово антиклинално подручје није мирни свод, него је веома убрано, па чак и искраљуштано мањим облицима (З. Б е ш п и ћ 1958, профил 8, стр. 294; А. П а в и ћ 1967, види његов прилог I). Ипак је облик антиклинале добро очуван, тако се у подручју Грахова јасно оцртава антиклинала са тријаским доломитима у језгру, која је северозападно од Грахова, у подручју Корјенића и Нудола, одавно позната (G. В и k о w s k i 1902). Даље ка југоистоку од Грахова та антиклинала је добро изражена у околини Цетиња и у њој је, по Ф. К о с h-у (1933), усечено Цетињско поље.

Сложеније су геотектонске прилике у простору Црмнице, која припада у целини староцрногорској краљушти. Овде је констатован читав систем мањих краљушти, сличан оном у Приморју, и тако се оцртавају ова два система ситних краљушти на профилу Скадарско језеро—Црмница—Буљарица код Петровца као ред ненормалних суперпозиција слојева, поређаних један иза другог и увек стрмо полеглих према југозападу, па означавају та два низа ситних краљушти. То ненормално смењивање слојева утврђено је и дубоким бушењима терена у Буљарици и Црмници и то до великих дубина, јер су на тај начин констатовани терцијарни слојеви испод старијих тријаских и кретацејских, на дубини која иде испод морскога огледала и преко 4 000 m, о чему је напред већ говорено. Истина, ми не знамо колико су дубоке старије (мезозојске) стене испод мора на потезу Бар—Будва, јер не знамо дебљину младих посторогених слојева, који покривају те старе стене у простору морскога дна.

Једна црмничка бушотина, изведена у селу Брчелу, наишла је на горњојурске елипсактинијске кречњаке, који ненормално леже испод дебеле групе тријаских слојева. Југоисточно од ове бушотине, и то не много далеко, овај горњојурски кречњак излази на површину и то на широком простору, изграђујући брда Вијенац и Голи врх, која затварају Црмничко поље са југозапада.

Горњојурски кречњаци Вијенца и Голог врха подилазе, дуж долине реке Бистрице и у селу Буковику, под верфен и друге

тријаске слојеве, и овај однос слојева може се пратити на дужем потезу (З. Беш и Ћ 1959, профил 9, стр. 296). То су, свакако, они горњојурски слојеви, констатовани испод тријаса бушотином у Брчелима.

Идући према северозападу од Брчела овај ненормални однос наћи ћемо опет у селу Утргу где горња јура такође пада под тријас брда званог Биоград, односно Коњ (к. 710).

Антиклинала Старе Црне Горе прелази својим североисточним крилом у геосинклинално подручје Зетске равнице, долине реке Зете, Никшићког поља и кланца Дуге. Ово тектонско улегнуће такође је део староцрногорске краљушти. Она је добро изражена како морфолошки, тако фацијално и, нарочито, геотектонски. Њу изграђују највише горњокретацејски кречњаци и доломити, међу којима се налазе и најмлађи слојеви ове формације у кречњачко-доломитској и кластичној фацији (мастрихт и данијен). Јављају се у простору геосинклинале и зоне палеогенога флиша.

Ово улегнуће испољава се на терену као ниска зона али геотектонски веома изражена. Терен чине низови узаних полеглих или косих бора, затим кратких и опет узаних краљушти са увек стрмим равницама полеглим према југозападу.

Најсложенији је део ове геосинклинале простор Зетске равнице. То је терен не само интензивних тектонских покрета, који се и данас настављају него и подручје у коме боре динарскога правца пружања скрећу у нови, према истоку и североистоку (Ј. Цвијић 1899, стр. 163; 1901). Наравно да су у оваквим приликама морали постати и у том простору сложени геотектонски односи.

Карактеристична је узрочна веза стратиграфско-фацијалног састава староцрногорске краљушти са потресима. Терен ове јединице изграђују, у фацијалном смислу, две групе слојева: кластичне (које су релативно и растресите) и чврсте (кречњаци и доломити).

Кластичне стене чине: шкриљци, песковити шкриљци, пешчари, добро повезани конгломерати, стратификовани и често глиновити кречњаци, кречњаци, рожнаци, туфови и зелене еруптивне стене, које се јављају у Црмници у разбијеним и самосталним партијама. Ова група кластичних слојева и стена припада разној старости, коју сам раније описао (З. Беш и Ћ 1975, стр. 303). Нарочито су откривене у простору Црмнице и тамо су тектоником поремећене и искидане, како сам напред навео, а такав њихов тектонски положај и фацијални састав одразили су се на јачину потреса, како скорашњих, тако и оних у прошлости.

Ови кластични слојеви, мањих простора, јављају се и на другим местима староцрногорске краљушти, као у ловћенском простору: Брајићи, Обзовица, Утрг, на југоисточној ивици Цетињског поља дуж пута Цетиње—Будва, затим у Нудолу и ближе реци

Требишњици (долина речице Јазине), као и на неким другим местима. У простору мезозојских кречњака и доломита јављају се лијаски слојеви (литотијски), који нису велике моћности, а врло често су кластични и то флишолики. Леже на ретским кречњацима и доломитима, а тектоником и ерозијом разбијени су и образују мање или веће партије.

Чврсте стене чинс, углавном, мезозојски кречњаци и доломити. Ови слојеви, у основи, изграђују простор староцрногорске краљушти. То је онај типски карст Старе Црне Горе моћан у целини и преко 1 500 m, у коме је изражена најтипичнија карстификација, која се, можда, одразила и на јачину потреса. О њему је доста писано, почев још од првих проучавања геологије Црне Горе, па све до нашег доба; Е. Tietze (1884), Л. Балдаћ (1889), З. Бешћ (1959, 1969, 1975), А. Павић (1967, 1970), Т. Вујисић (1974) и многи други.

Фосилни материјал, који је веома богат, обрађивали су такође многи аутори (А. Martelli, V. de Regni, К. Петковић и Д. Михајловић, О. Спајић, Д. Пејовић, Д. Веселиновић, Р. Радојчић, Н. Пантић, С. Пантић, А. Павић и други).

Од свих ових карбонатних слојева највише пространство имају кретацејски кречњаци и доломити, који су, као и они старији тријаски и јурски, изразите неритске спрудне творевине, па се фацијално, односно петролошки, сасвим мало разликују од њих. Развијени су кречњаци доње и горње креде. Њихов распоред на простору староцрногорске антиклинале одговара овој структури, јер су нарочито сачувани и откривени на оба крила антиклинале и то су развијенији, на тим крилима, најмлађи горњокретацејски слојеви, који према геосинклинали прелазе и у кластичну фацију. Тако и тај распоред мезозојских слојева и њихов фацијални састав веома добро оцртавају ову тектонску структуру.

Кретацејски слојеви су развијени и у унутрашњем простору староцрногорске антиклинале, али старијим слојевима и ови су мање моћности него што су они на крилима, а нарочито у геосинклиналном делу староцрногорске краљушти, који се пружа (како сам навео) северним ободом Зетске равнице, долином реке Зете, Никшићким пољем и кланцем Дуге.

У ужем простору ове синклинале развијени су само горњокретацејски кречњаци и доломити и то они млађих хоризоната. Горе прелазе неприметно у грубе кластичне слојеве, који припадају мастрихту и данијену, а ови, опет, неприметно прелазе у палеогене флишолике слојеве. Стратиграфија и фацијални састав, дакле, нарочито распоред слојева, јасно говоре о структури староцрногорске краљушти, тј. о њеној подели на предњи антиклинални и задњи синклинални део и на дуги и постепени развој тектонике на њеном простору.

Геосинклинални простор староцрногорске краљушти проучио је А. Павић (1970, стр. 9), и по њему ћу највише изнети кратки преглед стратиграфије и фацијалног састава овог подручја.

У ужем синклиналном подручју, па и на крилима, нарочито југозападном, добро су развијени горњосенонски кречњаци, најчешће услојени, а те карбонатне масе су и неритскога карактера. Они су богати хипуритима, међу којима нису ретки крупни примерци. Кречњаци горе иду до у мастрихт и тамо им се прекида седиментација после које је наступила ерозија на појединим потезима, док се на другим, суседним, она наставила, али се не таложе кречњаци, него лапоровити и веома услојени, затим лапорци, глинци, пешчари, конломерати и брече (А. Павић 1970, стр. 23, сл. 9). Кластични седименти припадају најгорњој креди (мастрихт-данијену) и означавају почетак јаче орогене фазе (позна ларамијска), која је означила и блиски крај ове геосинклинале као водене средине.

Преко ових слојева најмлађе креде долазе полеогени флишеви, који почињу палеоценом и развијају се из оних данских и мастрихтских, али не увек, јер је и у овим стратиграфским хоризонтима долазило до прекида седиментације, па постоје хијатуси, што означава сталне орогене покрете, који су се јављали ритмички, на што указују природа седимената и њихов распоред, те означавају кроз цео палеоген низ орогених фаза.

Палеогени флишеви су издељени у издужене зоне, које су често узане и у правцу пружања се исклињавају, а увек имају дуж југозападнога дела стратиграфски положај, а дуж североисточног тај положај је геотектонски. Понекад су флишеви и пространији, и тада имају уздужне стране кривудавае, што је, сигурно, последица развијене обале за време мора у томе простору. Таква простирања места палеогена нарочито су у Вражегрмцима, Горњим Мартинићима, Црнцима и подручју Страганице (у Пиперима).

*

* * *

Простор који су захватили априлски и мајски потреси 1979. није овде сав обухваћен. Покушао сам да издвојим оне терене где су ти потреси били јаки, па су проузроковали материјалне неприлике, јер су оштетили, или порушили, многе грађевине. Ни тај простор није се могао сасвим ограничити, него само приближно. Једно је сигурно да су априлски и мајски потреси најснажнији били у подручју приморске и староцрногорске краљушти. Даље од ових јединица покрети су нагло слабили, па је сасвим оправдано издвојити простор наведених краљушти као веома уздрман од онога североисточног, са много слабијим вибрацијама.

Границе простора приморске и староцрногорске краљушти захватају, почев од мора па према северу и североистоку, цео крај Црногорског приморја, затим целу Стару Црну Гору, Зетску равницу и долину реке Зете са њеном левом страном, захватајући тамо све планинске падине до дислокационе линије према кучкој краљушти, која иде, углавном, правцем: Биоче, Радовче, Гостиље, Пољица, Међеђе, Бршно и одатле североисточним и северним ободом Никшићког поља кроз Дугу и Гатачко поље. Морска обала и ова дислокациона равна ограничавају јако потресени простор са југозапада и североистока, док сам за друге, уже границе узео: државну према Албанији и републичку према Херцеговини и Хрватској. Са обе стране ових граница потреси су били снажни и штетни, али ја у проматрање тих простора нисам могао улазити.

ДЕТАЉНИЈИ ПРЕГЛЕД ТЕРЕНА ПО ФАЦИЈАЛНОМ САСТАВУ

Говорио сам о фацијалном саставу када сам излагао геотектонске особине ових краљушти, јер је то било потребно изложити да се види њихов глобални стратиграфски и фацијални састав, независно од понашања тих јединица према априлским и мајским потресима, који су их снажно уздрмали. Треба нешто рећи и о особинама тих стена, односно о њиховом фацијалном саставу, јер је познато да је јачина потреса некога терена зависна не само од његове тектонике него и природе стена.

Стене које изграђују тај терен могу се груписати, по физичким особинама (тврдини), у две групе: мекане (кластичне) стене и чврсте (кречњаци, доломити, еруптиви и друге).

Мекане стене. Ове стене имају релативно велико пространство на целом терену захваћеном потресима. Оне су по старости и петрографском саставу сасвим различите, јер припадају разним геолошким добима, од млађег палеозојика до у квартар.

У приморској краљушти заузимају велико пространство мекане стене тријаске старости, али их има, сасвим сличних њима, које припадају јури, креди и терцијару. Даље, доста површина на простору краљушти заузимају и млади квартарни наноси, који образују равне површине, обично поред мора и река. Овај стенски материјал готово никада није повезан. Није искључено да ти наноси, релативно моћни, притискујући на подлогу изазивају спуштање морскога простора, а тиме и потресе.

Кластични тријаски слојеви веома су развијени у геосинклиналном делу приморске краљушти. То сам већ навео, а то је сложена група слојева типа дијабаз-ројначке формације, коју образују: шкриљци, глинци, песковити шкриљци, пешчари, брече, конгломерати разне величине зрна, лапорци, кречњаци спруднога типа у облику сочива, плочасти силификовани кречњаци, ројнаци и уложени у овим стенама изданци зелених базичних

стена и њихови туфови. Ове стене су моћне и скоро непрекинуте иду, са југоистока, од реке Бојане, Међуреча (код Владимира и Микулића), па преко подручја Старог Бара, Сутомора, Петровца, Св. Стефана, Будве, Тивта, Бијеле, Зеленике до у Суторину (северозападно од Херцег-Новог). У тим подручјима те стене изграђују највећим делом нижа побрђа Црногорскога приморја, која припадају приморској геосинклинали, међу којима се истичу: Раћен (к. 1201), Средњи врх (к. 1990), Беринач (к. 767), Градац, Велиград (к. 496), Могрен (врх Спас, к. 389), Дубовица (к. 416), Врмац (к. 710) изнад Которског залива, Св. Јеремије (к. 614), Девесиље (к. 781) и многи други.

Са овим кластичним и петрографски различитим стенама интимно другују, опет кластичне, стене доњег тријаса, горње јуре, горње креде и палеогена и ове стене (слојеви) не само што се често смеђују дуж попречнога профила са оним средњотријаским, него сви ти слојеви имају доста сличности, па их је петрографском методом тешко разликовати и издвајати.

Друга група простора, који изграђују неповезани (агломератични) слојеви, јесу равни положене дуж обале, које изграђује растресита земља, у којој су често интеркалисани пескови и шљункови у облику издвојених спрудова (млазева) и ово су највише речни наноси.

Најпространија је влажна равна Улцињско поље, коју изграђује највише глиновита земља, а непосредно дуж морске обале и фини живи песак, у ком се развијају и неки еолски облици, као мале дине и плитке интерколине. На овом песку леже грађевине туристичког насеља Велике плаже, које су потреси доста уздрмали, али су се оне, у целини гледано, добро одржале.

Мрковско поље је мала равна на старом колском путу између Добре воде и Владимира. Покривено је релативно танким земљастим слојем, па се кречњачка подлога испод те земље често испољава. За време потреса земљаста квартарни слој није се добро понашао. Није било много штете, јер у равни нема много грађевина, а, осим тога, овај квартар је сасвим слабе моћности.

Пространије нешто мочварно Барско поље постало је наносом река Жељезнице и Бунара (Вруће ријеке) и њихових притока ту на ушћу тих река у Барски залив, па је оно, у ствари, творевина река при ушћу. Овај нанос, релативно моћан, понашао се слабо, као и сви други њему слични, према вибрацијама изазваним потресима, па су грађевине, подигнуте на њему и уопште на оваквим теренима дуж Црногорског приморја, претрпеле од земљотреса велике штете (о чему ћу још говорити).

У подручју Сутомора, југозападно од насеља, налази се Сутоморско поље, које се протеже, дуж речице, у северозападном правцу према селу Бенашима. Овај простор је изграђен од дебелих квартарних растреситих творевина, које леже на меканим тријаским слојевима. Међу растреситим материјалом има, под-

ножјем стрмих североисточних страна, и падинског материјала. Простор до скоро није био насељен, а сада су подигнуте тамо бројне мање зграде, типа викендица, неке стално насељене, а неке повремено; оне нису много страдале, јер су им темељи опрезније постављени и са солидним материјалом.

Дуж плаже зване Чањ шири се уска равна коју су изградили наноси потока и падински материјал. На томе су наносу туристичке зграде и неке старе које припадају мештанима. Туристичке зграде нису много страдале, јер су новије грађевине и боље утемељене, али их потреси нису оставили без последица.

Пространије Буљаричко поље лежи југоисточно од Петровца. То је мочварна равна постала наносом потока на ушћу у море, а данас испред овога поља лежи дуга полукружна буљаричка плажа. Дубинским бушењима је утврђено да је тај квартални нанос дебео око 40 метара и да је доста шљунковит.

Ово поље је насељено само на крајњем југозападном делу, где је, ту скоро, подигнуто туристичко насеље, које није много страдало. Међутим, северним и североисточним ободом поља постоје насеља чије су зграде новијега и старијега датума. Оне леже или на кварталном наносу поља или на кластичним средњотријаским слојевима, који изграђују обод поља. Старије зграде потреси су веома оштетили, док су се новије боље одржале. Овде је интересантно што су неке грађевине — истина, старе — страдале од потреса а подигнуте су на чврстим спрудним кречњацима. Међутим, ти кречњаци, иако мало већег пространства, у ствари су сочива уваљена у шкриљасто-песковите слојеве дијабаз-ројначке формације. Сочива имају, дакле, нестабилну подлогу, па су за време потреса снажније вибрирала и изазвана рушења зграда подигнутих на њима. Тако је страдала велика стара и лепа зграда подигнута на Мицорову кршу, затим цркве и конаци Манастира св. Саве, које се налазе у близини овога крша, а исто подигнуте на једном кречњачком спруду. Овакве случајеве наћи ћемо и у Црмници. Хетерогеност слојева, у основи кластичних, који изграђују велики део североисточних падина староцрногорског простора, као и терене непосредно испод тих планинских падина, различито је спроводила вибрације потреса, чинила помршено и неправилно кретање масе што је утицало на степен оштећења појединих грађевина.

Скоро цело насеље Петровца (са Лучицом) лежи на наносу који су спрали потоци и нанели овде око свога ушћа у море. Тај нанос је релативно дебео, јер су потоци, нарочито за време глацијације, када је, у ствари, нанос и депонован, били јаки и са великом транспортном снагом. Подина наноса највише су флишолитне стене и приликом потреса те две групе стена различито су вибрирале, па је у Петровцу дошло до знатних оштећења, чак и на новим зградама, од којих су неке морале да се руше; и о овоме сам говорио на другом месту (З. Бешћ 1979, стр. 17).

Од Петровца до Милочера терен је брдовит и обале релативно стрме. Саграђен је од сложене групе слојева, који су претежно кластични. На падинама су се задржале масе дробинског материјала глацијалног порекла, који је најчешће ситно изломљен. Њега има много око врела Режевићке ријеке, у Смоковом вијенцу, Челобрау и другим местима, и на том материјалу су подизане куће, које су доста оштећене и то не само овде него и на многим местима дуж Приморја, где су исте теренске прилике.

Свети Стефан је старо насеље веома збијено и грађено солидно, јер је служило и за одбрану. Лежи на једном каменитом пребену изграђеном од средњотријаских стратификованих и силификованих кречњака. То је острво положено непосредно поред обале и везано је песковитим спрудом (томбом) за обалу. Због чврсте подлоге и солидне грађе зграде су се добро очувале, сем Цркве св. Стефана (чије име носи и насеље) која је срушена. Њено пак рушење има за узрок начин грађења православних цркава, о коме ћу говорити мало даље.

У подручју Бечића терен је разноврсне тврдоће. Припада дијабаз-ројначкој формацији, а овде је заступљен највише зеленим базичним стенама, испољеним и непосредно око плаже, затим ројначима и очврслим туфовима, чији се танки слојеви смењују. Све су то релативно чврсти слојеви, али не би се могло рећи да имају већу сеизмичку сигурност. У овим компонентама дијабаз-ројначке формације налазе се и партије кречњака. Непосредно поред мора налази се речни нанос, који је образовао релативно дугу и пространу Бечића плажу и где су подигнуте, у скорије време, многе туристичке грађевине. Иначе на плажи доскора није било зграда. Највише је подигнуто ових грађевина на југозападном углу плаже до кречњачког гребена званог Завала (к. 60). Грађевине су на песку, али су се ипак релативно добро одржале. На једном брдашцу, до саме плаже, које изграђују зелени еруптивни, подигнута је сеоска црква и ова грађевина се добро одржала, иако је старијега датума и то свакако захваљујући тој чврстој подлози.

Између Св. Стефана и Бечића постоји низ увала са лепим песковитим плажама и насељима, међу чијим зградама има доста старих, па су махом страдале од земљотреса.

Између рта Завале и брда Могрена лежи Будванско поље, делимично мочварно, а изграђено од кварталнога наноса, који су потоци снели са ловћенских падина. Ово поље се завршава, на обали мора, чувеном Словенском плажом, око које су подигнути многи туристички објекти и сви на овом земљастом, песковитом и шљунковитом речном наносу. Они су веома страдали — неки више, неки мање, а неки су се сасвим срушили. Највише је страдао комплекс зграда-хотела, који је био подигнут на југоисточном ободу плаже и до саме ње. Тај комплекс зграда морао

се читав уклонити. Све су то биле лепе зграде новијега датума. Свакако да је овде подбацио начин грађења, али и изузетно слаб терен као грађевинска подлога.

На кварталном и рецентном наносу лежи скоро цео стари град Будве, као и зграде непосредне његове околине. Ту растреситу и влажну подлогу овога насеља снеле су воде са брда Моргрена. Дивни хотел Авала, на пример, био је подигнут на сасвим младом (рецентном) наносу, и када су се копали темељи за хотел, наишло се, испод дебелих наслага земље, на грчко гробље из старог века са богатим остацима материјалне културе. На том растреситом рецентном материјалу лежи и највећи део средњовековне Будве, који је у потресу доста страдао.

На западу, између подручја Будве и Мрчева поља, пружа се, као нека деоница, низ брда која се одвајају од ловћенских падина и имају правац С—Ј. Међу њима се истичу Дубовица (к. 416) и Спас (к. 389). Она су изграђена од литолошки веома сложене групе стена кластичног карактера, које највише припадају средњем тријасу (дијабаз-ројначка формација). Стене имају шире пространство у Подловћену и на њима су подигнута стара насеља, која су доста страдала, а међу њима и веома познати наш средњовековни споменик манастир Подластва, који је, са својим конацима, сасвим разорен. Насеље Подластва, које се налази у равни и ниже од манастира, на дебелом речном наносу, новијег је датума. куће су солидније зидане и доста су се добро чувале.

Мрчево поље је одвојено од Грбаљског поља (Жупе) једним нешто узвишеним плитким превојем код места Радановића. У подручју Радановића има сада више кућа, па је то насеље типа варошице, а скоро су све новијега датума, солидније грађене, те су на њима оштећења лакша. Само поље Жупа великим је делом мочварно и ненасељено, сем подручја званог Стражница (к. 29), које је на самој обали Тиватског залива. Ово узвишење је изграђено искључиво од меканог палеогеног флиша и на њему лежи мало старо насеље Брдо. Куће су старе, па су и страдале од земљотреса.

Растресити квартални нанос Жупе пружа се ка северозападу према Тивту, где се задебљава према падинама Врмца и на том наносу, лежи млади брдски нанос на коме је подигнут, највећим делом, стари Тиват, док новије зграде леже и на флишу, а и на правом мочварном терену, као онај југоисточни део насеља; тиватски аеродром, са својим зградама, лежи такође на овом квартару и то на оном мочварном делу. О узроку оштећења тиватског пристаништа било је речи на другом месту (З. Бешћ 1979, стр. 14).

Идући даље приобалским простором према северозападу наилазимо на насеља: Доњу Ластву, Башиће, Плавду и Лепетане. Она су непосредно поред мора и у стрмом подножју Врмца, а

куће су скоро све на осулинском материјалу, старе, и доста су страдале.

Дуж јужне и југозападне обале Которског залива, опет у подножју стрмих страна Врмца, подигнута су стара насеља, која су сада скоро спојена. То су: Столив, Прчањ, Мучо и Шкаљари. Куће су већином старе, леже на слабо везаном осулинском растреситом материјалу, и страдале су. Сада је све прочишћено, доста оправљено, па се има много лепши утисак него непосредно после земљотреса, као уопште и у многим другим насељима подигнутим на меканом и растреситом терену Црногорскога приморја.

На овом приобалском потезу Ластва—Шкаљари најупечатљивије је оштећење на Маркову врту, где је нарочито страдао, услед клижења терена, скоро подигнути дечји хотел, о чему сам такође говорио на другом месту (З. Беш и Ћ 1979, стр. 12). Овде се појавило очигледно дубље клизиште и заузело је дужи и шири потез, што је довело неминовно до великога оштећења хотела, а и других објеката у непосредној близини обале. Ова клижења, изазвана потресима, брзо се умирују и не могу се уврстити у клизишта изазвана другим узроцима, о чему ћу говорити, надам се, на другом месту.

Котор, тај стари град, подигнут је на наносу који су воде донеле са Лавћена, нарочито у влажно и хладно глацијално доба. О узроку оштећења дуж пристаништа и которске обале такође сам већ говорио (З. Беш и Ћ 1979, стр. 12). Потрес је проузроковао клизиште и због тога је терен ближе обали јаче померен него онај према брду где је стари град.

Од Котора до села Ораховца пружа се простор насеља Доброте и Љуте која леже непосредно дуж праволинијске обале правца С—Ј и подножјем веома стрмих и високих кречњачких падина, које одозго нагло почињу од насеља Доњег и Горњег Залаза. Због ових стрмих, а високих падина образовале су се у његовом подножју (Доброти и Љутој) осулине које леже на палеогеном флишу, а овај ненормално подилази под поменуће кречњаке, који су много старији од флиша. На овом наносу, а он покрива знатан део флиша у подножју поменутих страна и шири се према мору, лежи други део кућа насеља Доброте и Љуте. Многе од њих новијега су датума и грађене чвршће него старе зграде па су се боље и очувале.

Село Ораховац, такође старо насеље, лежи на доста грубом, претежно кречњачком, наносу који је донео поток у глацијално доба, а био је са доста богатом водом, а овде има и осулинског материјала са веома стрмих падина. Поток је долазио са северозапада од Жежевића и Вељег Села и уливао се у море овде, у данашњем селу Ораховцу. У том наносу има доста и осулинског, који је овамо спуштен, нарочито леденим масама, опет за време глацијације, када је знатан део тих осулина и уситњен. Овога

осулинског материјала има нарочито много у источном делу села према реци Љутој. Сав тај растресити материјал лежи на палеогеном флишу, који се овамо продужава из Доброте.

Ораховачке куће све су на том растреситом дробинском материјалу, а скоро све су старе и лоше грађене, због чега су, на овој несигурној подлози, много страдале.

У Ораховцу, северно од насеља, налази се средњовековни манастир Св. Борђе, саграђен на крупним осулинским стенама и који је потрес срушио. Интересантно је што су, приликом ових јаких потреса, нарочито цркве настрадале. Било их је подигнутих и на чврстом терену, али многе нису издржалегибање тла. Тешко је рећи да је то случајност, јер има и свог узрока. Све ове грађевине, које су редом старе, имају лабе засвођене (сволтане). Сводови почивају на дужим и паралелним странама зидова, који нису ништа, или су мало појачавани да би безбедно примили тај знатни терет свода. Све те цркве дужином су положене И—З, по обичајима православне вероисповести, а удари потреса долазили су са југа од епицентара који су били, тамо на југу, у морској средини. Тако су удари нападали цркве по дужини, односно на њихове бокове, изазивали таласање зидова С—Ј, па нису могли издржати тежину свода, него су се просто цркве развруле, а свод пао. На ово нарочито указује вирпазарска црква, где се јужни зид није само срушио него се листом положио према југу, а слично је и са лепом брајићком црквом, која је била стављена под заштиту, и обе су до темеља срушене.

Узани приобалски простор на коме лежи главни део Пераста чине осулине кречњачког брда Кавона (к. 873), које се стрмо диже непосредно изнад мора. На овим осулинама лежи део Пераста са старим зградама, од којих су многе историјске и културне вредности. Велики део зграда је настрадао, али их је највише са мањим општењем.

Према Рисну море је дубље продрло у копно, па је Рисански залив у том правцу издужен. Овај облик је створен радом ерозије, која је могла, у том правцу, јаче деловати услед тога што је напала мекани палеогени флиш. Главно Рисанско насеље, а скоро и цело, лежи на флувијалном наносу, боље рећи, флувио-гацијалном, а затим на падинским осулинама.

Према Рисанском заливу текли су гацијални потоци долазећи са северозапада од Орјена. Глечери су се отапали на самој стрмој ивици изнад данашњег Рисна и тамо су оставили морене на кречњачком платоу. Носећи велики материјал гацијални потоци спуштали су се у море, а својим наносом су засипали приобални део, онај на коме данас леже средњи и западни део Рисна. Источни и североисточни градски простор засут је осулинским материјалом, који је често моћан, мало повезан калцијевим карбонатом и увек су парчад камења необрађена.

Овај квартарни нанос такође је постао највише радом ледене и водене масе у доба глацијације (З. Беш и Ћ 1969, стр. 273).

Рисан је, дакле, положен цео на речном и осулинском материјалу, а овај нанос опет лежи на флишу, тако су се и овде стекли услови непогодни за грађевинарство у односу на дејство потреса. Уз то, куће су углавном веома старе па је овај град страдао можда највише у Црногорском приморју. Порушен је или оштећен највећи део кућа у центру Рисна, који је и језгро насеља, затим оне подигнуте на равни поред обале, али нису много боље прошле ни старе зграде у другим крајевима града. Покренуто је и пристаниште. У Рисну има мало нових кућа, али се ни од њих неке нису одржале, тако су страдале зграда Општине и Болница, што значи да Рисан лежи на стенама крајње неотпорним према потресима.

Морињ је мало приобалско насеље и лежи на северозападној обали Рисанског залива, куда је овај дубље зашао у копно образујући мањи (Морињски) залив. Поред самога мора овде се јављају јака врела, а нека су и под морем (вруже).

Морињ лежи на флишу и рецентном наносу, а равни део поред мора, изграђен од квартарних наноса, мочваран је и ненасељен. Флишни слојеви су мекане, слабо повезане стене и разноврдне, па грађевине на њима нису сигурни од потреса. Тако је и у Морињу, где су потреси оштетили многе зграде.

Од Мориња до Каменарâ мало је зграда, јер терен брда Св. Јеремије (к. 614) и Јанче главе (к. 634) стрмо пада у море. Терен је изграђен од сложених стена, претежно кластичних, које припадају највећим делом горњој креди. На том доста дугом приобалном појасу постоји само неколико кућа, у месту Коштањаци, које су делимично страдале од земљотреса, али су се углавном ипак одржале.

Познато насеље Каменари лежи на западној страни мореуза Веригâ. И оно је на хетерогеној подлози сложених горњокредацејских слојева, осетљивих на потресе, па неповољних за грађевине. Југозападни део Каменарâ, према рту Св. Недјеље (место Јашица) изграђују слојеви средњег тријаса и типа дијабаз-ројачке формације кластичнији и глиновитији од оних горњокредацејских у Каменарима и Св. Јеремији. Стога их је вода лако спирала и образовала мању раван поред обале, која је услед земљотреса пошла делом у море у облику јачег и дубљег клизишта (З. Беш и Ћ 1979, стр. 11). Пристаништа Каменара на чвршћим су стратификованим кречњацима, па су се одржала.

После излаза из мореуза Веригâ, према југозападу, шири се повећа квартарна раван, која је положена непосредно дуж мора. До скоро она није била много насељена, а на равни су биле њиве и виногради села Бијеле. Данас је ту изграђено бродоградилште са многим зградама и унутрашњим саобраћајницама.

Ово ново насеље је доста страдало због клижења земљишта (З. Бешћ 1979, стр. 9).

Од Бијеле до Херцег-Новога постоји низ насеља подигнутих највише непосредно дуж мора и на стрмим падинама брдâ Грбице (к. 435), Гомила (к. 681), Илина брда (к. 573), Малога брда (к. 509) и других. Сав овај брдски простор до Зеленике, који се диже стрмим падинама непосредно изнад мора, изграђује сложена серија слојева у којој се јављају, ниже од морске обале, палеогени флишеви, а горе средњотријаски у сложеној фацији, међу којима су веома заступљени кластични мекани слојеви. Још пре глацијације овај простор брдâ, окупљен око највећег званог Девесиље (к. 781), био је морфолошки развијен и већ су постојале многе јаруге, мањи долови и гребени и за време глацијације у тим неравнинама сакупљале су се масе снега а раскрављенога леда, које су се кретале према мору носећи растресити кречњачко-глиновити материјал, остављен на падинама, а нарочито у доњим деловима јаруга, све до мора. На флишном нестабилном материјалу, који је у подини, растреситом и такође нестабилном, леже сва насеља од Бијеле до Зеленике, а то су Грабе, Ковачина, Радовина, Луг, Поткоритник, Баошићи, Банићевина, Вујановићи, Беновић, Кумбор и Мијачевићи. Ова насеља, подигнута на тако слабој подлози а многе грађевине и слабо утврбене, већином су страдале у земљотресу.

Највећи део простора Зеленике лежи на речном наносу, као: пристаниште, његови магацини, затим многе јавне и стамбене зграде. Ово насеље је доста пострадало, нарочито пристаниште са магацинима (З. Бешћ 1979, стр. 9).

Херцег-Нови (са својом широм околином) у земљотресу је много настрадао. Главни део насеља лежи на веома стрмим падинама, а део старога града цео је на овим падинама. Стрмине су непосредно изнад мора.

Геолошка подлога Херцег-Новога сложена је и неповољна за темеље грађевина. Један део градског простора, дуж мора, нарочито онај источни у подручју манастира Савине па до градских зидина, изграђују лабилни слојеви полеогеног флиша, чије стрме површине често покривају глиновите осулине, које лако примају воду, као и флиш. Због тога је овде потрес изазвао доста оштећења, нарочито на старим зградама, које су лежале на ионако лабилном и веома ручевитом терену.

Главно насеље Херцег-Новога лежи на старим средњотријаским слојевима, фацијално врло хетерогеним и пуно глиновитим. Слојеви падају стално према североистоку и северу, што је добро за грађевинарство, јер тај њихов положај успорава клижење и да ти мекани слојеви немају тај пад, насеље се не би одржало. Али, и поред тога, старе куће у граду углавном су страдале, јер је земљотрес изазвао снажне вибрације у тим слојевима богатим глиновитим садржајем.

Северозападни део градског насеља, онај према Топлој и Игалу, опет је саграђен од флишних слојева, а ови на неким површинама носе на себи знатне масе осулинског материјала, који је и сам лабилан, јер је глиновит и расквашљив, па је крајње незгодна подлога за било које грађевине. На овом простору страдале су од земљотреса и неке најновије грађевине, јер је санација темеља у том материјалу веома тешка.

Североисточно и северно од Херцег-Новога и Зеленике, према стрмим странама Орјена, терен изграђују врло сложени слојеви како стратиграфски, тако и фацијално. То су слојеви тријаса, креде, јуре и палеогена. Слојеви се одликују великим кластитетом, а они флиша имају много конгломерата, бреча и пшчара. Они редовно падају према северу и североистоку, а њихове главе су засечене стрмином и често носе на себи знатне масе квартарних наноса, нарочито глацијалних (морене), као у местима Подима и Каменом. Ови старији слојеви, често са кварталом на себи, пружају се према северозападу ка Конавлима, где нагло нестају и где је терен, тамо даље, једноставнији, обично од палеогеног флиша, па су и штете биле мање него на овом, херцеговском, сложеном терену.

Овде је изложена, у основним цртама, геологија непосредно дуж обале Црногорског приморја, нарочито стратиграфија слојева и стена. То је учињено због тога што се дуж обале, а на описаном простору, ређају главна насеља Црногорског приморја.

У залећу овога приморја, а често одмах од обале, дижу се стрме стране планине Тарабоша, Румије, Созине, Ловћена и Орјена, које изграђују такође петрографски сложене стене, како је напред наглашено, али и овде то треба поновити, јер на том неравном терену су опет подигнута многа насеља, још из старих времена, и она су у потресу прилично страдала. Ти слојеви и стене ових стрмина јесу: шкриљасте глинци, песковити шкриљци, пшчари, конгломерати, лапорци, лапоровити кречњаци, силификовани кречњаци, рожнаци, спрудни кречњаци, зелени еруптивни и њихови туфови и друге стене. Стене су средњотријаске старости, али се међу њима јављају, у тим стрмим странама према планинама, још и горњокретацки слојеви фишоликог и пелашког изгледа, а затим дуге и простране зоне палеогених флишева.

Ове стене изграђују, како сам већ навео, највећи део стрмих, а високих, падина према залећу Црногорског приморја. На тим просторима, иако је терен стрм, леже многа насеља почев од југоистока од албанске границе према Бојани, па даље према северозападу до Верига, у Боки. То су, између осталих: Браиша и Селита код Владимира, Растиш, Бојка, Вељи и Мали Калиман, Међуреч, Микулићи, Туђемили, Зупци, Сусташи, Шушањ, Бенаши, Забрђе, Мишићи, Давидовићи, Калуђерац, Крушевица, Челобрдо, Бурање, Маине, Подострог, Ластва, Побори, Гаровић,

Шишићи, Наљежић, Сутвара, Кавач, Богдашићи, Горња и Доња Ластва. Даље од мореуза Верига према северозападу: Крушевица, Вала, Горњи Морин, Буновићи, Кути, Пресјека, Поди, Камено, Мандићи, Требешин, Ратишевина, Мојдеж и Пријевор; има их још ненаведених (као што сам рекао).

Већ на граници Црногорског приморја према Конавлима исклињава ова сложена кластична формација и нестају њени мезозојски чланови, а продужује се само палеогени флиш. Тај прекид мезозојских слојева налази се одмах северозападно од Суторине, у пределу Видовог и Оштрог врха (к. 366) и Дебелог бријега. Интересантно је да су и потреси од 15. априла и 24. маја ослабили на том простору, тако да су насеља у Конавлима мање страдала, што је, свакако, у вези са овим исклињавањем тих фацијално сложених и у основи кластичних старијих слојева. (Међутим, ја тај хрватски простор нисам прегледао.)

У староцрногорској краљушти испољене су две зоне кластичних слојева, и то једна у њеном антиклиналном делу, а друга у синклиналном, односно у простору Зетске равнице, долине реке Зете, Никшићког поља и кланца Дуге.

У подручју староцрногорске антиклинале испољене су, дакле, међу пространим и моћним масама кречњака и доломита, и кластичне стене. По старости, а и фацијама, можемо их поделити на старе (мезозојске) и младе (квартарне) творевине.

Већ у Црмничкој крајини откривени су јурски слојеви, са глинцима, лапорцима, сивим лапоровитим кречњацима, рожнацима и неким другим меканим стенама. Ови слојеви заузимају већи простор у подручју Остроса, Тијане, Бриске и Ливара и на њима леже хатари више села и засеока ових подручја, а простор је са доста бујном вегетацијом, у којој се истичу многи кестени, чак и врло старих стабала. У овом кластичном простору стена образовале су се бројне јаруге облика речних долина, а најизразитија је она која долази од Ливара преко Бриске за Костање и Острос. Јаки априлски и мајски потреси изазвали су велике штете на кућама и грађевинама подигнутим на овом простору састављеном од разноликих стена, у основи меканих, а мекане стене показале су се свуда слабије на простору захваћеном потресима.

Северозападно од Крајине кластични слојеви заузимају нарочито велики простор у Црмници и они су тамо моћни и главне стене, па скоро цео овај познати крај изграђују те кластичне стене, које припадају највише тријасу, а то су: шкриљасте пешчари флишног изгледа, крупнозрни конгломерати, лапоровити плочасти кречњаци, силификовани плочасти кречњаци са рожначким квргама, рожнаци са глиненим прослојцима, многи издани зелени еруптица и њихови туфови, а затим мања и већа сочива кречњака. Преко ове шаролике и кластичне серије слојева леже издвојене партије горњотријаских чистих кречњака и

доломита. Сав простор кластичних стена тектонски је веома поремећен, па такав, а изразито кластичан, он је ерозијом знатно дисециран. На овом ипак малом простору развиле су своје долине три реке, које су са бројним притокама. То су Црмничка и Ораховачка ријека и Бистрица.

Априлски и мајски потреси буквално су разорили сва села Црмнице, која су бројна и била су напредна. Не зна се које је село више страдало, а које мање, јер су сва веома оштећења. Познато је да су и ранији потреси (1905. нпр.), који су захватили јужне црногорске крајеве, разорили Црмницу, као и ови најновији. Сви јачи потреси доносили су Црмници невоље.

Десио се и у Црмници, као и у Црногорском приморју, да су веома страдале грађевине подигнуте на неком чврстом материјалу (претежно доломитима). Ове чврсте карбонатне стене, овамо у Црмници, нису сочива у меканим слојевима, него нормално леже на кластичним стенама. Тектонски су поремећене, а ерозијом засечене, затим испуцале, а мањег простора и дебљине. Да наведем три локалитета ових карбонатних стена на којима су страдале грађевине, што се не би очекивало. То су: Годиње, Бријега, под истакнутим брдом Остриком (к. 422), и, у Брчелима, брашце на коме се налазе гробље и лепа црква, до темеља порушена.

Приликом потреса неуједначено су вибрирале стенске карбонатне масе и њихова кластична мекана подлога, и услед те неуједначене вибрације грађевине су добиле снажна и оштра померања па их нису могле издржати, те су се или срушиле или веома оштећене. Зграде су подизане близу ивице кречњака према кластичним стенама, где су у њима и многе пукотине, што је такође ојачавало последице неуједначености вибрација.

Младе растресите творевине на простору староцрногорске антиклинале припадају претежно глацијалном добу. То су странији песковити и флувиоглацијални наноси, који су образовали равни у старим карстним увалама. Такве равни су данас поља: Цетињско, Његушко, Драгаљско (Дврсно) и Граховско. Те старе увале засуте су кречњачким шљунком и песком који су образовали глечери у планинским просторима Ловћена, Орјена и Бијеле горе, а овамо у увале снеле глечерске речице и потоци и образовале песковите равни поменутих поља. Тако су те равни флувиоглацијалног порекла, а песак и шљунак сасвим су неповезана маса. Грађевине на тим равнима, због таквог састава подлоге, знатно су оштећене, изузев на Његушком пољу, а тамо на равни поља и нема много грађевина, јер су подигнуте ободом поља, претежно на кречњацима.

У подручју синклиналне зоне староцрногорске краљушти, која се пружа, како је добро познато, североисточним и северним ободом Зетске равнице, долином реке Зете, Никшићким пољем и кланцем Дуге, испољени су кластични слојеви који су

једноставнији, стратиграфски и фацијално, него они у простору староцрногорске антиклинале. Ови мекани слојеви и овамо се могу поделити на старије и млађе творевине. Старије стене ове зоне припадају, углавном, палеогену, а млађе плиоцену и квартару.

Палеогени слојеви углавном су флишеви. Они су добро издвојени и проучени (А. Павић 1970, стр. 9). То су типске флишне творевине, испољене у облику зона некад ширих, а некада сасвим узаних, али увек дугачких. Оне се често исклињавају у правцу пружања, па и прекидају. Више су испољене дуж леве стране реке Зете, а нарочито имају шире пространство северно и североисточно од Спужа, у Страганици, Црнцима и Мартинићима, затим су простране у Вражегрнцима, јужно од манастира Острога. Флишне зоне су откривене и у Дуги, али су узане иако дугачке.

Ове слојеве изграђују глинци, песковити глинци, лапорци, лапоровити кречњаци, конгломерати, брече и друге стене. Лако се распадају и на стрмим странама изазивају клижења, која по грађевинарство имају веома рђаве последице. Све су те многобројне флишне зоне истог тектонског положаја: леже на горњокредним слојевима, који су већином мастрихт или данијен и у кластичној фацији, или на еродованим површинама кречњака опет горњокредним. Северном и североисточном страном увек подилазе под горњокретацејске кречњаке и тако одражавају низове ситних крађушти.

Грађевине на тим флишевима, а на њима су подигнута великим делом многа насеља, доста су страдале од априлског и мајског земљотреса. Овде треба узети у обзир, при процени улоге земљотреса у разарању зграда и других грађевинских објеката и напред истакнуту особину ових флишева, да су, наиме, склони клижењу: они су испољени највећим делом на стрмим странама. Сигурно је да су тим клижењем неке грађевине биле раздрмане и пре земљотреса, па је тешко утврдити на неким од њих колико су утицали потреси на оштећења која се сада виде, а колико клижења терена пре потреса.

Млађе растресите творевине овог геосинклиналног простора припадају плиоцену и квартару. Плиоценске творевине изграђују део бјелопавлићке равни, односно долину реке Зете, почев већ од Главе Зете до њенога ушћа у Морачу, код Дукље. Ширина равни је неједначена, а између села Јеленка и Буриоца износи око 6 km, док се на обе стране свога пружања своди и на коју стотину метара. Раван изграђују, углавном, у средњем и најширем делу fine пластичне глине, тамнозелене, плаве или беличасте, које према ободу, ка странама долине, прелазе у песковите глине, глиновити песак (пржину) и чист песак. Слојевитост је изражена, а слојеви леже увек водоравно. Насеља на тим творевинама мање су страдала за време земљотреса.

Квартарни наноси имају веће пространство на овом синклиналном простору него плиоценски. Цела пространа Зетска равница, затим Никшићко поље, то су равни постале флувиоглацијалним наносом за време леденога доба. Он је моћан у простору Зетске равнице, на неким местима и преко 80 m, али му средњу дебљину још не знамо. Овај материјал, који данас изграђује раван Зетске равнице, донеле су реке, углавном Морача и Цијевна, са севера и североистока, за време глацијације и највећим делом од морена, које су глечери снели, са планина у ниже пределе, односно зоне где су се отапали. То је понајвише кречњачки песак и шљунак, понекада веома крупнозрн, са парчадима колико човечија глава. Материјал је веома заобљен и не одаје слојевитост, него је унеколико распоређен у млазевима. На том квартару леже бројна насеља, међу њима и Титоград. На грађевинама је било штете, али не много, што је зависило од тектонике подлоге овога флувиоглацијалнога наноса и, највише, од удаљености од епицентара.

Раван Никшићког поља такође је флувиоглацијална творевина, али и по пространству и моћности слојева много мања него Зетска равница. И раван поља је, дакле, постала наносом који су глечерске реке и потоци донели од морена са севера и североистока. Материјал је сличан ономе Зетске равнице: кречњачки шљунак и песак неповезан и неуслојен. На равни Никшићког поља леже такође многа насеља, као и сам Никшић. Грађевине су претрпеле извесне штете од потреса.

Има још мањих квартарних простора на терену јужне и југозападне Црне Горе које су захватили јаки земљотреси, али њихово набрајање и описивање одвело би нас далеко. Уосталом, то и није циљ овога рада, него да укаже, колико је то могуће, како се стенске масе понашају када наступи земљотрес и какве последице те појаве могу изазвати у појединим стенским масама, затим како и колико утиче тектоника на јачину земљотреса.

Чврсте стене. Простори које изграђују чврсте стене, а погођени су земљотресом, знатно су шири. Они обухватају целу приморску антиклиналу, коју изграђују горњокретацејски неритски (плитководни) кречњаци и доломити, а нешто и палеогени кречњаци. Ова се пружа непосредно дуж морске обале, а на потезу од Бара до Будве антиклинална зона недостаје, па је она подељена на два дела: југоисточни и северозападни. Слојеви полежу према југозападу.

Простор црногорске антиклинале знатно је већи него онај приморске. Он захвата највећи део подручја староцрногорског карста на коме се дижу планине: Тарабош, Румија, Созина, Ловћен, Орјен, Бијела гора, Његош, Пусти Лисац, Гарач, Велики Челинац, Ставор, Копитник и друге.

Староцрногорску антиклиналу изграђују плитководни мезозојски кречњаци, који припадају тријасу, јури и креди. У тријасу су развијени доломити, који су релативно пространи, а доста су испуцали у разним правцима и лако се механички распадају у ситну ћошкасту дробину, грубу пржину и прашину. Овај грус испуњава оне међублоковске пукотине, али то није имало никаквога утицаја на јачину потреса.

Лијас је заступљен доломитима, лапоровитим кречњацима, лапорцима, глинцима и другим слојевима. Нема велико пространство и моћност, а тектоником и ерозијом је разбијен у многе партије. Јура и креда су у фацији доста чистих неритских кречњака и доломита.

И кречњачка зона староцрногорске антиклинале попречно је раздељена кластичним слојевима Црмнице у два дела: мањи, југоисточни, који чине планина Румија и Тарабош, и већи, северозападни, који чини сав остали планински простор Старе Црне Горе.

Овај простор, изграђен од чврстих стена (кречњака и доломита), понашао се, према покретима изазваним потресима, много отпорније него онај од кластичних стена, али има рејона где су ти покрети били знатни, па су изазвали разарања ништа мања од оних на кластичним стенама. Нарочито се то односи на тријаске доломите (о овоме ћу још говорити). Ипак, у основи, чврсте стене су увек боља подлога приликом трусних покрета него мекане.

У подручју староцрногорске геосинклинале кречњаци и доломити такође су развијени. То су искључиво сенонске плитководне творевине, које су услојене, а ређе и масивне. Доломити су ређе међу кречњацима. Грађевине на овом терену прошле су са мањим оштећењима.

УЗРОЦИ ШТЕТА

Узроци су ових штета на простору јужне и југозападне Црне Горе (које нису мале), наравно, потреси, али покушајмо да сазнамо шта су били узроци потреса.

Већ почетком овога века изнели су *F. Taylor (1910)* и *A. Wegener (1922)* схватање о распадању континенталних маса и њиховом узајамном удаљавању. Тако су се, по том схватању, развили данашњи континенти и многа острва, нарочито она велика, одвајајући се од заједничког копненог блока. То схватање је изазвало општу пажњу и стекло присталице, но било је и оних који га нису прихватили, и временом је почело падати у заборав.

У току 1960. год. постављена је, на основи мерења геомагнетизма, теорија о тектоници плоча (пласа) у покрету. Данас се сматра да је та теорија плоча и квантитативно потврђена (R o-

ger L. Larson 1979, La Recherche, № 100, mai, Volume 10, page 459, Paris). Утврђени су чак и правци и брзине плоча. Та њихова хоризонтална кретања и односи маса омогућавају да се схвати еволуција Земљине коре. Дебљина тих плоча износи, просечно, 100 km, а пружају се на више хиљада километара. Плоче су унутра круте и збијене масе, па се на својим границама деформишу, повијају и ломе, а извори су за више од 95% земљотреса (Larson 1979, стр. 459). Оне сачињавају главне зоне вулканских активности. У ствари, ове зоне су интеракционе између плоча способних за различита кретања, која могу бити дивергентна, конвергентна или изломљена (decrochants).

Зоне дуж којих се плоче удаљују једна од друге јесу подручја стварања нових плоча, које се уздижу изнад океанског дна, тј. отопљена магма пење се у зону напрегнутости између разилазних постојећих плоча, које дивергирају дуж границе дугог новог планинског ланца, названог средњоокеански дорзал (dorsale medio-océanique).

Када је једна од ових нових плоча носилац океанског дна (коре), она се увлачи под носећу континенталну плочу и ова конвергенција проузрокује океанска удубљења (рупе). Океанска пласа (названа „subductes“) изражава парцијалну фузију увлачећи се под кору копна (свој огртач), то јест у унутрашњи део Земље, који је много топлији. Створена магма је пореклом са вулканских острва, која окружују западни Пацифик. Ово проваљивање је праћено потресима у одговарајућим областима (Јапан, Чиле, Централна Америка, Индонезија итд.), областима потреса високог степена.

Када се сукобљавају две моћне плоче приближно једнаке густине, нема ниједна намеру да одступи. Оне су у колизији, и тада се стварају пространи планински ланци, као: Хималаји, када се Индија жестоко сукобила са Азијом, а тако је било и са постанком Алпа, када су се сукобиле старе плоче Европе и Африке.

Изломљеност (decrochants) маса настаје у случају трења ивице о ивицу двеју суседних плоча, које клизе једна према другој. Граница је названа трансформациони расед, односно пукотина.

Океанска дна се састоје из базалта, а овај је изашао дуж дорзала и охладио се. Напуштено место тих базалта, услед уздицања базалтске магме, заузела је друга базалтска магма. Плоче се удаљавају по неколико сантиметара годишње.

Данас се не сумња да се копнени простори крећу и да масе пливају на флуидној магми. Тако се континенти одмичу један од другога, односно другима се примичу.

Непосредно испод релативно танке чврсте Земљине коре, која је неједначене дебљине, леже, по R. V. Ветмелену (1965, стр. 386), две магматске сфере: горња вискозна и кисела (гранитно-диоритска), која се назива астеносфера (Asthenosphä-

ге) и доња тврђа, склеросфера (Sklerosphäre), непосредно испод астеносфере, од које се оштро одваја по равни Конрадовог дисконтинуитета, а састављена је од густе и теже габроидне магме. Ове две пластичне сфере у сталном су струјању, која изазивају надимање појединих простора литосфере. Свакако, оне се не крећу истом брзином, него гушћа и тежа заостаје по равни тога дисконтинуитета. Исто тако је чврста кора одвојена од астеносфере Мохоричићевим дисконтинуитетом (Мохо), тј. опет једном равни.

Ово је у складу са осцилационом теоријом (Oszillationstheorie), коју је поставио још 1920. Erich Haarmann, а унеколико је допунио R. W. v. Wetmellen и то у вези са узроцима који изазивају комешања магме непосредно испод литосфере. Наиме, Haarmann је сматрао да струјања магме изазивају утицаји космичких сила, док је Wetmellen (1965, стр. 380) покрете приписао унутрашњим силама, које су у самој магми, и ту теорију назвао ундационом (Undationstheorie).

Кретања магме која изазивају било које силе (космичке или унутрашње) сматра се да проузрокују бубрења делова коре (Beule), а затим њено борање и повијање у косе и полегле боре, па често и њихова раскидања и даља кретања. Ови покрети и поремећаји изазивају и покрете пространих блокова, а све то и потресе алпијског типа, којима припадају и наши, југословенски потреси (а не онима океанских рубова).

Сматрам да нема потребе износити опште узроке постанка потреса више него што сам рекао, заправо, само навести. Овде је постављен други проблем: шта је проузроковало потресе који су захватили просторе јужне и југозападне Црне Горе и зашто су на неким подручјима, у том истом простору, били јачи, а на другим слабији.

У једном ранијем раду изнео сам да Јадранско море, са својим приобалским простором, припада у тектонском смислу Јонском мору и јонској области, а не простору северозападнога Јадрана (З. Бешић 1977, стр. 10). Овај југоисточни терен, коме припада и Црногорско приморје, односно јужна и југозападна Црна Гора, има низ својих тектонских особина, које га одвајају од суседних терена. Прво, то је подручје веначних планина (Динарида и Хеленида) које тоне, дакле — лабилно подручје. О овим вековним вертикалним кретањима постоји низ сигурних података, које су изнели геолози, као: М. Кишпатих (1896, стр. 101), а нарочито Ј. Цвијић у низу својих студија. О томе тоњењу и ја сам доста говорио (З. Бешић 1959, стр. 335, 173, 385; 1969, стр. 251), а сада још да напоменем да се дуж обале Црногорског приморја, тамо где их изграђују кречњаци, могу видети потоњени карстни облици, који су могли постати само карстном ерозијом на копну. То су најчешће шкрипови и шкрапе, па се ти облици појављују дуж обале и често упола потоп-

љени и веома добро очувани од нагризања морске воде, што значи да су недавно потопљени. Таквих има дуж јужне и југозападне обале Тиватског залива, нарочито од места Солила до Крашића.

Не тоне само наша јадранска обала од реке Бојане него и она југоисточно од ове реке. Ј. Цвијић (1912, стр. 192) описао је какав изгледа простор око реке Дрима и његових притока према ушћу, где се читава равна претвори за време кише у водену површину, па изгледа као море. Ово је, свакако, последица тога што се издан, услед спуштања терена, приближила површини, а на неким местима изашла и на површину, као на простору језерине Кнета и Какаричит, који леже између два стрма и дугачка кречњака брда: Мали Ренцит и Мали Какаричит. Античка варош Аполонија, положена на обали Јонског мора северозападно од Валоне, била је у античко доба важан саобраћајни центар, па и економски и административни. Она је данас рушевина, великим делом под морем. Та судбина задесила ју је услед тога вековног спуштања терена.

Наш простор није на рубу евроазијског континента и атлантског океанског басена, него се испред њега, до океана, налази простор Средоземног мора, односно његових мора, који га дели и од Атлантика и од простране афричке пласе. Средоземно море нема тако велике дубине и водена простроства да би му дно било гипко и способно да се развије дорзал, иако је то пространи басен и велики тектонски пролом. Средоземно море је у геоструктури Земље типско море, а не океан, и у њему се дешавају ограничени вековни тектонски процеси. Дуж грчке, албанске и наше обале постоје дубоки проломи, и при објашњавању постанка наших потреса треба поћи од те чињенице. Но овде се поставља и друго питање: шта је изазвало вековно тоњење јадранско-јонске источне и североисточне обале? Афричко копно, ако и притиска на алпијски простор, што је вероватно, тешко да се може испод њега подвлачити, него га може ломити и угинати да се поједине масе спуштају, као што је случај са нашом и албанском обалом. Тим спуштањем масе вероватно да се истерују гипке базалтске магме према океанском дорзалу. Тешко је поверовати да кретања континента једног према другом могу у сфери магме стварати празнине, али се, сигурно, стварају њена струјања, која изазивају поремећаје равнотеже и потресе.

Ако идемо од југоистока према северозападу, полазећи од подручја Средоземног мора око Родоса и Крита, видимо да се у том правцу и дубине мењају, и то тако што лагано, али стално опадају. Велике дубине које прелазе 2 000 m, па иду дубље, налазе се до улаза у Отрантски канал. Оне обухватају цело Јонско море, које је широко отворено према Средоземном и то према његовој средишној пучини, а овај басен је пространа изломљена средина. Те релативно велике дубине, односно њихов распоред,

указују на степеничасто раседање северног обода Средоземног мора и тим покретима, који се нису још умирили, постало је и Јонско море. Ове дубине, опадајући, пружају се кроз Отрантски канал у Јадранско море до познате морфолошке линије Пељешац—Ластово—Пијаноза—Тремита, али у Отрантском каналу оне су мање него у морима која он повезује. Тако се канал појављује и као неки тектонски праг (плоча) који се лаганије спуштао него простори оба мора. Он је могао бити негде у старијем миоцену речна долина (дакле, копно) којом је, као преко моста, комуницирао живи свет. На основу пространства тога света са обе стране Отранта ту могућност наводи и F. Норса (1932, стр. 295).

Како се смањују дубине северног обода Средоземног, Јонског и Јадранског мора идући од југа и југоистока према западу и северозападу, тако се смањују јачина и учесталост потреса дуж приобалског простора нашега Јадрана, и они су у подручју северног Средоземља и простора Јонског мора много јачи и чешћи од наших.

Навешћу неке потресе да видимо њихове јачине, време када су се десили и штете које су проузроковали. Наравно, ово је преглед тих појава, а не исцрпан њихов списак, који није мали, нити детаљнија анализа, што ми није ни намера, него само покушај да бар приближно класирам потресна подручја у горе наведеном простору, да би се дошло до узрока њихових честих и јаких појава.

Међутим, пре тога треба имати преглед скале потреса по јачини. Добро је познато да су они по Меркалијевој скали распоређени у 12 поделака. Почећемо од седме скале, јер се они нижи не сматрају много штетним, а последице њихове јачине узећу како их је описао J. М и х а ј л о в и ћ (1950, стр. 8).

VII, *силан потрес*. Максимално убрзање 101—250 mm/s². По собама падају делови намештаја, нарочито чаше, тањери и др. Велика црквена звона сама звоне. На рекама, језерима и барама појављују се таласи. Делови шљунковитих обала клизе, неки бунари пресуше, јављају се мање штете на многим зградама, па и на солидније грађеним.

VIII, *силан потрес*. Максимално убрзање 251—500 mm/s². Дреће се савија, па и ломи. У кућама се тежи делови намештаја живо померају, претуррају и ломе, статуе и споменици се руше окрећући се на свом постољу, скоро четвртина зграда је оштећена, а неке се руше, торњеве и фабрички димњаци се обично руше, на стрмим падинама се јављају пукотине, а долази и до урниса, из влажних терена избија вода, обично у скоковима износећи ситан песак и муљ.

IX, *разорни потрес*. Максимално убрзање 501—1 000 mm/s². Приближно једна половина солидно грађених зграда руши се или су тешко оштећене.

X, *пустошни потрес*. Максимално убрзање 1 001—2 500 mm/s². Приближно 3/4 зграда тешко су оштећене а многе сасвим срушене, знатан број мостова оштећен или срушен, водојаже и насипи тешко оштећени, повијају се железничке шине, прекидају се водоводне цеви а гасне превијају и улазе једна у другу, на калдрми и асфалу се јављају пукотине и набори (клобучају се), у растреситом и влажном земљишту јављају се пукотине широке и неколико dm, чести су урниси и клижења терена, на стрмим обалама одваљују се и обурвавају знатни делови, на благо нагнутим обалама долази до клижења и померања песка и муља, што изазива промене рељефа дна, у бунарима се мења висина воде, а неки нагло пресушују, вода из река или језера нагло запљускује обале.

XI, *катастрофални потрес*. Максимално убрзање 2 500—5 000 mm/s². Под ударом потреса руше се све зграде зидане од камена. По која зграда од дрвета издржава потрес и овога степена. Сви се мостови руше, чак и велики солидно конструисани, јер се руше камени стубови који их носе. Ако су стубови од гвожђа, они се повијају, а насипи и уставе се руше на већој дужини, железничке шине се веома извијају, набирају и гужвају, водоводне цеви се сасвим прекидају и постају неупотребљиве, на површини терена јављају се широке пукотине, раседања, клижења и урниси.

XII, *велике потресне катастрофе*. Максимално убрзање 5 001—10 000 mm/s². Руше се све зграде, мостови, насипи и скоро све што је човек створио. На терену се догађају интензивне топографске промене. Руше се и обурвавају долирске стране. Обурвани материјал често преграђује долине и ту се образују језера. Нека стара језера сасвим отичу. Терен у епицентралној области изгледа као преоран и тамо су велике пукотине, раседи, осулине и клизишта.

Овај преглед Меркалијеве скале биће нам подесан да утврдимо, бар приближно, јачину потреса који су захватили Црногорско приморје и његово залеће у априлу и мају 1979. године, а он је био, по свему судећи, око осам степени.

Трусни покрети у Земљиној литосфери стварају знатне напоне и тада се ослобађају велике количине енергије. Када долази до наглих покрета и раскидања услед тих напона, потенцијална енергија се нагло претвара у кинетичку и ова често достиже циновске размере. Тако за време калифорнијских потреса 1906. год. сматра се да је ослобођена енергија која би, када би се претворила у електричну, дала 44 милијарде киловат-часова, а када би се хтелo вештачки произвести тај потрес, потребно би било подићи гранитски блок тежак 2,6 милијарди тона на висину од 6 km, па га пустити на земљу. Дакле, огромне су те кинетичке енергије при јачим потресима.

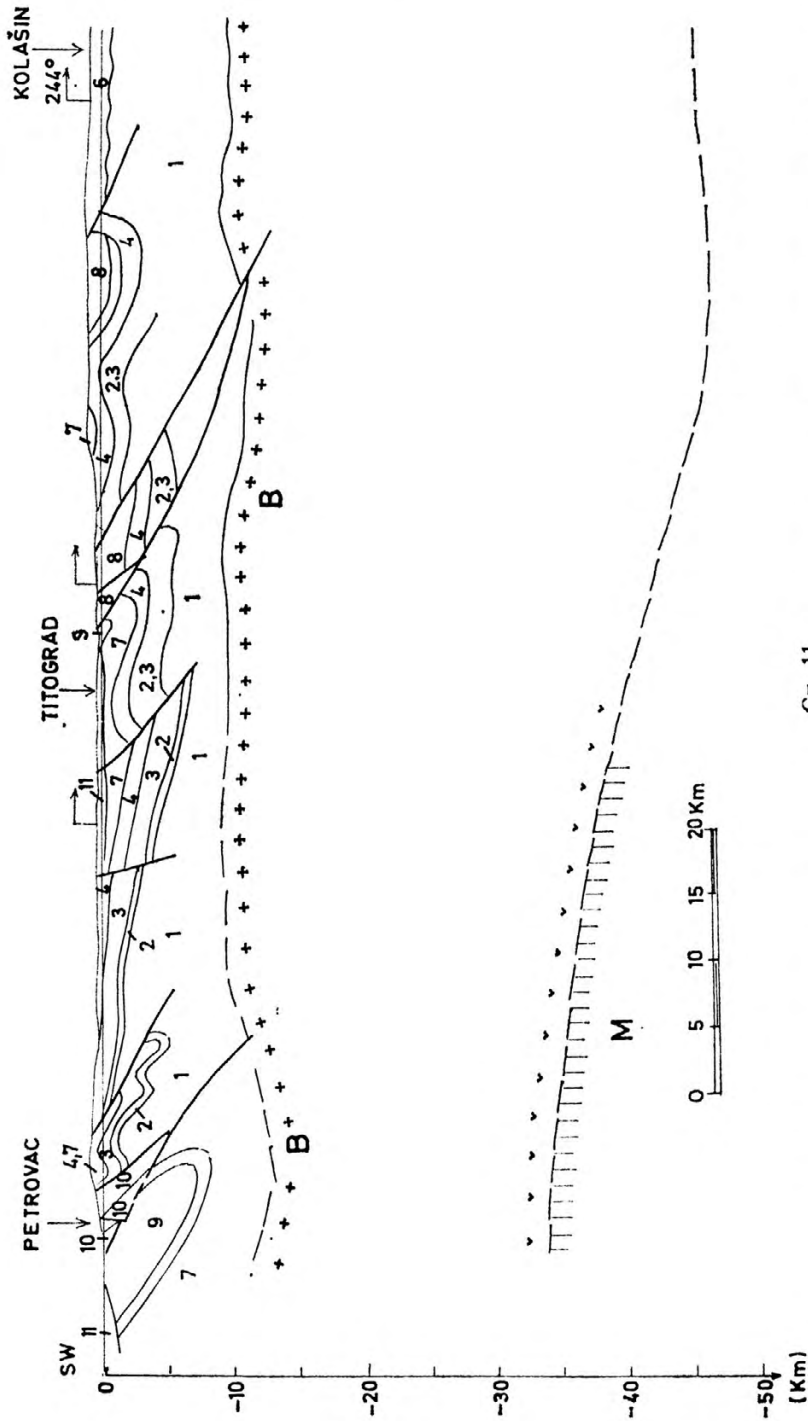
ПОЛОЖАЈ ЈУЖНЕ И ЈУГОЗАПАДНЕ ЦРНЕ ГОРЕ У ПОГЛЕДУ РЕЈОНИЗАЦИЈЕ ЈАКИХ ПОТРЕСА

Наши потреси, наравно, припадају тектонској групи потреса, и само се та група може развити у снажне потресе и захватити велике просторе. Дакле, тектоника простора, а и фацијални састав терена, проузрокују тешке последице потреса. Изнео сам напред да је терен јужне и југозападне Црне Горе геотектонски веома сложен, па и подложен за развој јаких потреса. У том погледу он припада југоисточним теренима, који се пружају дуж обале Јонског мора и даље према Пелопонезу и подручју јужног простора Егејског мора.

М. Роксандић (1974) извео је тектонски склоп Динарида на основу геофизичких података и то највише помоћу дубинских сеизмичких сондирања. Он је изнео три попречна сеизмичка профила кроз Динариде. Трећи од њих, који нас овде интересује, означен на слици 4 у прилогу његовог рада, сече и наш терен, јер почиње на обали мора код Петровца, па иде, у североисточном правцу, до Бруса (југозападно од Крушевца) и то преко Титограда, Колашина, Иванграда, Рожаја, Новог Пазара и Копанника. Профил се пружа и даље, у том правцу, све до Неготина, а не иде праволинијски преко терена као друга два, него се ломи. Овде нас само интересују тектонски подаци, изнети на профилу, до северног обода Зетске равнице (сл. 11). Сеизмички подаци су указали на сложене тектонске структуре, које су полегле према југозападу, а оне су утврђене и геолошким проучавањем терена. Мохо-дисконтинуитет је на дубини од 35 km и дуж правца профила благо заталасан. Идући од мора он пада надоле, тако да је око Титограда на дубини од 42 km, и ту је најдубљи дуж целог профила.

М. Видовић (1974), у сарадњи са више геолога и геоморфолога, издао је студију под насловом: *Геолошки прилози за изучавање сеизмичности терена Босне и Херцеговине*. У ту сврху припремљене су карте размере 1 : 1 000 000, које се налазе у студији, и то: 1 — Геолошка карта, 2 — Палеогеографска карта неогена и палеогена, 3 — Карта распрострањења магматских стена, 4 — Геоморфолошка карта, 5 — Карта минералних и термоминералних вода, 6 — Тектонска карта, 7 — Неотектонска карта и 8 — Карта сеизмичке опасности (сеизмогена зона) састављена према геолошким критеријумима.

Уз ове карте приложене су и неке друге, као: Карта дубинског распрострањења палеозојских наслага на подручју Динарида од С. Ковачевића (помиње се) затим Карта хоризонталних раседа од М. Видовића и Карта сеизмогених раседа од истог писца, Карта дебљине Земљине коре у Босни и Херцеговини од М. Драгашевића и Карта брзина савремених вер-



Сл. 11.

Прегледни профил Петровац на Мору—Колашин: М — мохо-дисконтинуитет, Б — база седимената, 1 — палеозонк уопште, 2 — доња тријас, 3 — средњи и горњи тријас, 4 — јура уопште, 5 — дијабаз-ројначка формација, 6 — горња јура и доња креда — флиш, 7 — креда уопште, 8 — креда — флиш, 9 — палеогени флиш, 10 — палеозонк, мезозонк и палеоген будванске зоне, 11 — неоген (по М. Роксандићу)

тикалних померања Земљине коре на територији Босне и Херцеговине од Р. Јовановића.

Ове карте су основа студије, јер текстови највише служе њиховом објашњењу. Да те студије мало размотримо, иако је терен Босне и Херцеговине подаље од нашега, а потреси области, свакако, нису истога порекла. Из студије и карата могу се уочити самостални планински масиви и котлине, које леже међу њима, а од њихове неотектонске мобилности зависе у многоме и сеизмички покрети и опасности од њих. На карти (М. Драгашевића) изведена је морфологија мохо-површине. Из карте хоризонталних раседа назначена је оријентација не само палеотектонских већ и неотектонских напрезања у седиментационом покривачу коре.

Ј. Памић (стр. 29) описао је магматске стене Босне и Херцеговине, а разликује два магматизма: херцински магматско-тектонски циклус и алпијски магматско-тектонски циклус.

И. Соклић (стр. 34) дао је основне податке, на карти и у тексту, о распрострањењу кенозојских система и неогених маринских ингресија за територију Босне и Херцеговине. Наводи да су сигурно утврђене творевине палеоцена и еоцена, а да неки седименти можда припадају маринском олигоцену.

Палеогени слојеви се географски, а и фазијално, добро издвајају у две зоне: југозападну миогеосинклиналну са кречњачким седиментима, развијеним нарочито у палеоцену, и североисточну еугеосинклиналну, која је, узев у целини, више класична.

На највећем делу ове Републике неогени слојеви су слатководна језерска и мочварна средина, која се образовала у тектонским потолинама спуштеним правцем раседа. У доба миоцена ови басени су били и повезани, па су чинили широку слатководну мрежу, на што упућује једнообразна фосилна фауна, нарочито мекушаца и риба. Тек у понту дошло је до разубивања рељефа услед уздизања копна и тада су остали под водом само најдубљи делови старих басена.

За време леванта и плеистоцена наставили су се тектонски покрети и у котлинама се образовали растресити седименти, а дуж река развиле су се речне терасе.

У овим младим геолошким добима вертикалним померањима геоморфологија је стално мењана и дуж Саве настали су хорстови, а између њих котлине; ова млада геотектоника свакако је узрок потреса Босне и Херцеговине.

М. Видовић (стр. 48) изнео је тектонску грађу Босне и Херцеговине и на приложеној карти обележио раседе, изнео њихове правце и старост и тако издвојио тектонске блокове на основу гравитационих хоризонталних и реверсних раседа, уколико су подаци поуздани.

Неки од гравитационих уздужних раседа из неогена показују, поред вертикалних кретања, и хоризонтална кроз цео плиоцен и квартал, и они су сада такође простори велике опасности од потреса. Реверсни раседи, по Видовићу, такође имају велики значај за просторе Босне и Херцеговине.

Из карте се види како су груписане, на простору Босне и Херцеговине, тектонске јединице у структурне и фацијалне субзоне и зоне, а ове у мигмасинклинални и еугеосинклинални простор. Тако је аутор издвојио из досадашње мегапалеографске рејонизације и мигмасинклинални простор (грчки мигма = мешати). Ову јединицу одликују мале појаве карбонатних стена, смањење седиментно-вулканских наслага, значајне стратиграфске редукције магматских мезозојских стена. Ово је медијална интергеосинклинална форма између миогеосинклинале и еугеосинклинале, па се тај прелазни простор може сматрати самосталном јединицом. Тако, по аутору, ове три јединице означавају: спољашње, централне и унутрашње Динариде Босне и Херцеговине.

Аутор сматра да су се у Динаридима нарочито одразиле у орогенези аустријска (доњокретацејска) фаза, која је означила јасно борање динарског простора, а затим пиринејска (крај еоцена, почетак олигоцена), када су се развиле боре и краљушти. Ова геолошка структура Босне и Херцеговине изазива потресе на властитом простору, али такве прилике нису и на потресеном терену у Црној Гори.

У најновије (геотектонско) доба, када је у Динаридима завршена главна орогенеза, наступила је фаза разламања краљушти попречним и уздужним раседима и настале су простране планинске пласе (блокови), који су се, дуж тих разломних линија, вертикално кретале позитивно или негативно, а ова нова тектоника знатно је оживела ерозију, нарочито речну. Тако су, очигледно, разломи и ерозије међу важним узроцима геоморфологије данашње Црне Горе.

На црногорском простору доказују се навлаке помоћу „клипа“ и „прозора“, а ови облици удаљени су од данашњег чела краљушти негде коју стотину метара, негде и километар, и типични су ерозиони облици дуж чела краљушти, а не навлака; то не могу никако бити докази за навлаке (о чему ћу више говорити на дугом месту).

Покушава се да се помоћу Мохо и Конрадовог дисконтинуитета, а на основу сеизмичког сондирања, дође до констатовања дубоких дислокација, које воде порекло дубоко у мезозоник у геосинклинално доба (М. Видовић 1974, стр. 61). На основу фацијалног распореда слојева тешко је утврдити те дубоке и врло старе раседе, ако и постоје, јер граница између кластичних и карбонатних Динарида, узмимо само тај пример са терена, веома је кривудава и не показује карактере тако снажних разла-

мања, па ни ма каквих других. То су пре линије седиментационих разлика него раседа. Нема сумње да су у динарском простору, у синклинално доба, постојали вертикални покрети, али за сада имамо мало података, сеизмичких или других, да утврдимо њихове положаје. У Црној Гори немамо сада ни других појава чијом бисмо анализом могли доћи до неких података о постојању дубинских раседа и њиховом положају, као што су хидротермалне воде и појаве вулканизма. Једина пажљива анализа сеизмичких епицентара, односно њихових дубина и распореда, могла би дати неке податке, али, свакако, не много сигурне и бројне.

Још први јачи орогени покрети у Динаридима, који су се десили у аустријској фази, дали су прва већа борања јасно динарског правца. Они су изазвали и разламање терена, нарочито дијагонално.

Типски (епидермални) раседи, настали после орогенезе и у доба укрупњавања бора, а то је плиоцен-плеистоцен, врло су важни за морфологију и сеизмику и Црне Горе. Они су орогене структуре (краљушти), вероватно изделили у пласе, али за то немамо још сигурних доказа. Ти дубински раседи, било којег правца, не могу бити средина од које се масе крећу потиснуте хоризонтално.

Покренути терен југозападне Црне Горе што је изазвало, у том простору, снажне потресе, припада геотектонским јединицама ранга краљушти, којих има овде прегледаних, како смо видели, две, и то: приморска и староцрногорска краљушт (скице 1 и 2). Оне су јасно издвојене уздужним дислокационим равнима. Слојеви у тим јединицама не показују никакве поремећаје у попречном правцу, него сасвим здружене планинске венце, побрља, улегнућа и увале, почев од Бојане на југоистоку до границе према Херцеговини на северозападу. На ову тектонску попречну неоштећеност упућује и јачина потреса, која им је дуж бора била приближно иста, док се управо на њима и пружању слојева осећа осетна разлика у интензитету потреса (идући од југозапада према североистоку) и они су категорисани дислокационим равнима између краљушти.

Покрети у овом простору, који су се одигравали у току плиоцена и квартара, па све до данас, ипак су у основи вертикални, дакле раседи, који ограничавају блокове терена дуж којих се они уздижу или спуштају, и ти покрети су много утицали на данашњу геоморфологију терена погођеног потресима. Ти покрети крутих маса и јесу изазивачи потреса. Ове плоче се опртавају, идући од југоистока, само до Улцињског поља и басена Скадарског језера.

Данашњи рељеф Црногорскога приморја и његовог непосредног залеђа био је почетком квартара развијен и близак данашњем. Дубоке кањонасте долине реке Мораче, Мале ријеке,

Мртвице, Цијевне, Ријеке Црнојевића, затим нормална долина реке Зете биле су уобличене када је наступило ледено доба. Ово није било тешко утврдити, јер су у неким од тих долина смештене квартарне шљунковите речне терасе, а изнад ивица кањона редовно се шире (дуж данашњих речних долина) још старије терасе усечене у карст, релативно широке и карстификоване, а то су остаци долина ових река које су старије од кањона и данашњих долина. То су остаци речних долина вероватно из миоценског доба, а можда су и старије. Још више изнад ових карстних речних подова леже заравни усечене у кречњачке планинске стране, које се не могу повезати са правцима данашњих река, али су неке од њих, несумњиво, остаци старих, највероватније, доњомиоценских речних долина, које су карстификацијом уништене. Још више горе, изнад ових подова, леже простране површи којих има више и по старости различитих, а то је раскомадана стара лимничка зараван, чији су делови кретани дуж раседа, уздизани или спуштани.

Да би се утврдила старост данашњег рељефа простора страдалог од потреса, као и целе Црне Горе, треба много више података са терена него што их сада имамо. Дакле, тај проблем чека још на решење.

Питање је, дакле, да ли неки спуштени делови нису били некада у саставу опште заравни (пенеплена) која је раскомадана и делови њени спуштени, као што је цела површина приморске крајушти, или, још сложенији проблеми: шта су, у погледу неотектонике, Зетска равница и Никшићко поље, да ли су ти простори некада (у миоцену) били саставни део староцрногорске заравни, што није вероватно, јер су то простори лако уочљиве синклинале. Са данашњим подацима тешко је нешто рећи о неким вертикалним покретима.

Црногорско приморје и његово непосредно залеђе изгледа да су се кроз плиоцен издизала и у томе се развијала неотектоника. То издизање простора трајало је, вероватно, кроз доњи плиоцен све до понта, када је наступила фаза спуштања. Ипак ови покрети нису разломиле масе приморске и староцрногорске крајушти.

Навео сам већ да су познати бројни подаци које су дали нарочито Ј. Цвијић (1924, стр. 365—376) и М. Кишпатић (1896) о спуштању нашег јадранског приморја у току квартара и плиоцена. Оно изгледа да слаби према унутрашњости, или немамо довољно података да сазнамо бар приближну вредност тих покрета. Међутим, сигурно је да се спуштају терени захваћени скорашњим потресима, па је тамо јака акумулација квартарног доба.

Нема знакова да су неотектонски вертикални покрети створили, у том простору, тектонске котлине и хорстове, него су депресиони облици последица ранијих пликативних покрета, а

цео терен у плиоцену и плеистоцену уздизао се као целина. Прва брдовита зона је ерозиона, а друга депресиона акумулативна.

Кроз младе неотектонске покрете, од плиоцена па кроз цео плеистоцен, терен је био захваћен вертикалним померањима, али је питање, да опет напоменем, јесу ли се у том кретању оцртали поједини блокови и самостално се померали, или се (у што више верујем) шири терен спуштао као целина. Кад узмемо у обзир све прикупљене податке, онда они указују да се спуштао широки простор, и у томе заједничком спуштању учествовале су старе геотектонске јединице: приморска, староцрногорска и кучка краљушт. Тешко је и претпоставити, водећи рачуна о прикупљеним подацима, нарочито геофизичким, колико су дубоки корени маса које се спуштају, али су они свакако релативно ниски, закључак је на који упућују и дубине епицентара, као и цела сеизмичка делатност овог простора.

Дуж Приморја су многа врела толико спуштена да су она делимично, или сасвим, под водом, и постала су вруће. Таква су врела непосредно код Котора и Рисна, затим она у кругу Улцињске солане и друга, затим плеистоцени нанос у подручју Јази-луке (код Будае), Будванског поља, Буљарице, мочварних барских и улцињских равни. Бојана има тенденцију да меандрира. Све су то очигледни докази да се спушта приморски терен. Међутим, да су се спустиле и потонуле под море неке грађевине у Црногорском приморју, нема још никаквих сигурних доказа, па ни делимичних. Да је потонуо старовековни Рисан, који је, наводно, имао 10 000 становника — само су приче.

Уочљиви су подаци о спуштању терена у околини Скадарског језера и Зетске равнице. Прво долина Црнојевића ријеке са својом узаном импозантном кањонастом долином сасвим је спуштена па је сада у доњем и средњем току на нивоу Скадарског језера у које се улива. Некадашња река, у чијој долини данас лежи Мало блато, не постоји, него је та релативно широка долина претворена у језерски басен. Многа врела дуж обале језера и обода Зетске равнице данас су у подјезерском нивоу, или испод зетске равни, као: Црмничка ока, Каруч, Посељанска врела за време лета, а за врело у Радучу (у Црмничкој крајини) Ј. Цв и ј и ћ (1924) наводи да му је гротло у облику вртаче под водом дубоко око 40 m (према новијем мерењу, оно је на дубини од 60 m). Дебљина квартара до неогена на северној обали Скадарског језера износи 88 m, па је терен најмање толико потонуо у неотектонско доба. Тако се долази до сазнања да је у миоцену и плиоцену било повољно време за образовање кањонасте долине Ријеке Црнојевића.

Подручје кучке и дурмиторске краљушти, односно терена који леже северно и североисточно од староцрногорске краљушти, не припада опсегу овог геолошког разматрања, али (да кажем само толико) изгледа да су се поделили ови млади покрети

дуж синклиналне зоне староцрногорске краљушти тако да југозападни терени од ове зоне (према мору) тону, а североисточни се, вероватно, уздижу и засвођавају, па би могло бити да је данас јасно изражена староцрногорска зараван, која је сад на средњој висини око 800 m, само део неке североисточне заравни, можда дробњачке, која је сада на висини од око 1 000 m. Овој дробњачкој заравни припада вероватно и Крново поље, које је у простору кучке краљушти а на путу Никшић—Шавник—Жабљак. Раван поља је одвојена од дробњачке заравни пространим и дубоким ерозионим продорима река Бијеле и Буковице и њихових притока. Овоме схватању да је староцрногорска зараван била у саставу дробњачке супротставља се то што прва од њих има карактере језерске творевине, а друга речне и што ова друга може бити млађа. Даље, кад би се простори спуштали на изнети начин, на њему би се оцртали видни раседи, а њих не можемо уочити, па је вероватније да се терен извија око синклиналне осе староцрногорске краљушти и то тако да се југозападни (према мору) спушта, а североисточни уздиже.

Да су терени дуж синклиналне зоне Зетске равнице — долина Зете—Никшићко поље—кланац Дуга подељени младим покретима за време плиоцена и плеистоцена, говоре и сеизмички одрази који су их захватили током 1979. год., а ови су знатно слабији у простору кучке и дурмиторске краљушти.

Једно је, изгледа, сигурно: да се у простору ове четири краљушти не могу издвајати младе котлине и хорстови, нити комадање маса, него њихово извијање, а само у простору Зетске равнице и Скадарског језера неоспорно је дошло до овичених спуштања и покрета, који су водили образовању морфолошких облика карактера котлине, чак изгледа да је одвојена раседом Зетске равнице од басена Скадарског језера на линији: брод Облун (к. 127) — село Вуковци—Горичани—Матагуже—Врањ, па даље у том правцу према Потхуму. Међутим, треба имати на уму да је овај наш простор, у геотектонском смислу, део терена ниске Албаније, Епира и Пелопонеза.

Старе краљуштасте четири геотектонске јединице издељене су на осам зона нижега реда, јер, већ смо видели, свака краљушт се састоји из једне антиклинале и једне синклинале. Те зоне су задржале своје облике и млада тектоника их није раскомадала нити било како разбила да нису јасне, а ово се одражава и у сеизмичкој активности. Блокови нису морфолошки изражени, а дислокације су уздужног карактера, и, свакако, дубоке; оне су старе и преплиоценске, па су сада прешле у равни краљушти.

У овом простору, дакле, имају карактер младе тектонске котлине само басен Скадарског језера (са Зетском равницом) и, унеколико, Улцињско поље. Речне долине су уздужне и пробојнице, и ни за једну се не може утврдити да је користила зоне

раседања, што није случај са долинама североисточних и северних црногорских терена.

Када се посматрају односи и положаји квартарних слојева (нарочито глацијалне творевине), види се да је преглацијални рељеф хармоничан са данашњим, односно, нема таквих раскида у слојевима квартара да би се говорило о снажним кретањима дуж раседа. Све је то на овом терену мирно и у складу.

Није још, дакле, утврђено, ни приближно, колика су била та вертикална померања на овом терену, која су несумњива, али антиклинална зона приморске краљушти сигурно је лежала на висини већој од данашње најмање 200 m. Неотектонска делатност развијала се дуж старих тектонских јединица и у складу са фацијалним саставом терена, а у вези са младим вертикалним покретима у овом простору, треба увек водити рачуна да се терен налази у зони великих дубина и младих пролома Јадранског и Јонског мора.

Епирогена кретања, која у простору Црногорског приморја и његовог непосредног залеђа нису била мала, нису изазвала хоризонтална померања плеистоценских наслага и њихово борање. Те творевине леже у простору мирно и хоризонтално. Оне, свакако, изазивају притисак на старије стене, а пошто су плитке, вероватно мало, не утичу знатно на сеизмичку активност простора. Несумњиво спуштање терена није парцијално (по блоковима), него целовито по јединицама краљушти, а ово се види из чињенице што плеистоценски слојеви, уклопљени у просторе краљушти, свуда мирно леже на својој подлози са којом се крећу као целина. Може се мислити да постоје маскирани раседи, али то би било за сада само претпоставка.

На овом терену има и развијених карстних поља, но то нису тектонске котлине, него старе ерозионе увале, или скуп увала, које су, вероватно, миоценске и плиоценске. Оне су ободом и по дну веома карстификоване, па у том развијеном карстном рељефу леже мирно плеистоценске насlage онако како су наталожене, тако је јасно да су увале, и уопште карстни рељеф, били знатно развијени пре глацијације. У подручју овога терена, поред неких мањих поља, налазе се: Цетињско, Његушко, Граховско, Драгаљско и Никшићко поље. Ово последње има у свом простору и раседа, али они нису много утицали на његов развој, него карстна ерозија и пликативна старија геотектоника.

Дуж тектонских уздужних дислокација, које су старе, извршило се краљуштање у доба пароксизма (пиринејска фаза) и оне су водећи узрочници потреса на овом терену.

Пошто је ово највећим делом терен карста, то су кратке тектонске пукотине и смицања врло честа, чак масовна, а положене су у разним правцима, но попречни раседи су ретки, или их и нема (бар их нисам ја запазио). Због тога се терен, за време потреса, кретао као целина на широком простору, а разлике у

интензитету разарања долазиле су из разлика његовог фацијалнога састава. Тако су само уздужни раседи старијег доба испољени, и они су дуги, дубински и сеизмогени. Оживљавање ових раседа везано је, свакако, и за младу тектонику, а тиме и за сеизмичке опасности.

Љ. Чворовић (у зборнику М. Видовића 1974, стр. 106) извршио је рејонизацију минералних вода Босне и Херцеговине, по којој су оне испољене у еугеосинклиналном делу, а то је у северном и североисточном делу Републике, који је у основи кластичнога састава, а нису испољене у југозападном карстном терену, односно у миогеосинклиналном делу. Чворовић доводи бројност термалних извора Босне у еугеосинклиналном простору у везу са тамошњом малом дебљином Земљине коре (а с тим су у вези и многи раседи) у односу на њену дебљину у миогеосинклиналном простору.

Познато је да је рељеф који проучава геоморфологија резултанта егзогених и ендегених сила, које делују супротно једна другој, из чије се борбе и ствара рељеф. Према анализи рељефа, могло би се закључити да се терен Босне и Херцеговине (у Динаридима) уздиже, а унутар њега се поједини делови спуштају, док се у унутрашњим крајњим деловима Динарида уопште терен спушта, а поједини делови уздижу (М. Бушатија 1974, стр. 110, Зборник М. Видовића).

Према геоморфолошкој анализи терена, може се, заиста, закључити да се спуштају подручја приморске и староцрногорске краљушти, а кучке и дурмиторске вероватно уздижу, јер се у простору последње две краљушти јављају честе степеничасто изражене планинске падине, исецкане морене, брзе реке, висеће и следе долине, а код прве две су мирне реке скоро умртвене, данашњи положаји врела ниски. У сеизмолошком погледу, региони који показују велику неотектонску активност јесу и терени опасних сеизмичких активности.

Ф. Норса (1932, стр. 282) навео је познату чињеницу да су на неким средњојадранским острвима, као Јабуци и Лиси, затим италијанском полуострву Гаргану, откривени фосилоносни тријаски слојеви, који леже испод креде и еоцена. То су силификовани слојеви са дијабазима, аугитским диоритима и њиховим туфовима. Тријас је, дакле, сличан ономе Црногорског приморја који улази у састав приморске краљушти. То је средњи тријас, а никако нема горњег тријаса и лијаса, што упућује на то да су до скорашњег времена, односно до плиоцена и старијег плеистоцена, ови терени били у саставу копна и да је у то млађе време потонуо тај пространи део Јадрана.

На овом простору, по Stille-у (1924), констатована је старокимеричка орогенеза (види Ф. Норса 1932, стр. 284).

У извесном смислу су јачи докази да су ова средњодаалма-тинска острва била у саставу копна Далмације, што је на њима

нађена копнена фосилна фауна, која није могла доћи са копна Далмације морским путем, него само копненим. Тако помињу са тог простора G. Stache (1876) и D. Stur (1874) копнене фосиле у младим слојевима, као: *Pupa muscorum*, *Helix* и *Vulvulus*. A. Ренск (1900) сматрао је да су пешчари са хеликсима и церитијумима донесени глечерима са копна Далмације на острво Св. Андрију, што је мало вероватно.

Познати су из овога острвског подручја остаци патуљастих слонова, који су нађени и на острвима Малти, Криту и Кипру (F. Норса 1932, стр. 286). Тако би значило да су сва ова острва у најмлађем терцијару била у саставу једнога копна, које је било повезано и са Балканским и Апенинским полуострвом.

О веома скорашњим везама, чак кварталним, између западне и источне обале Јадрана говоре и рецентна фауна и флора, јер се на обе његове стране јављају многе исте врсте (F. Норса 1932, стр. 291—298). Ове младе, а велике, геоморфолошке промене подручја Јадранског мора разумљиво је да утичу и на појаву потреса (о чему ћу мало даље још говорити).

ТЕКТОНИКА И СЕИЗМИЧНОСТ НАШЕГ ТЕРЕНА

Терен јужне и југозападне Црне Горе, захваћен јаким априлским и мајским потресима 1979. год., припада северном средоземном простору, заправо северозападном. Он се налази непосредно дуж североисточне обале Јадранског мора и припада оном југоисточном његовом делу који је дубок. Тај део Јадранског мора, релативно већих дубина, иде према северозападу до познате попречне разделне дубинске линије: Пељешац — Палагружа — Термити (З. Бешћ 1944, стр. 11). Тако тај простор сав припада подручју дубоког Јадрана.

Басен Средоземног мора и његова непосредна околина терен је изломљен младим раседима. У степену те тектонике запажа се да је источни део више захваћен раседима него западни, односно да од истока према западу та оштећења постепено опадају. Тако црногорски терени јаке сеизмичности стоје на ивици овог искомаданог терена Средоземља. То је, дакле, реперни простор овог разламања. Нас овде интересује само балкански простор средоземне области.

Два раседа Средоземног мора, како се данас може претпоставити, највише утичу на младу тектонику Балканског полуострва. То су левантински и јонски расед (W. v. Seidlitz 1931, стр. 140 и даље; слика 68, на стр. 271). Они се одвајају у простору Црвеног мора, који је познати тектонски ров. Источна обала тога мора, која је, дакле, раседног карактера, продужава се, кад расед, према северозападу кроз источно Средоземно море и улази у простор Егејског мора, који просеца, па иде готово праволинијски према Солунском заливу, а, свакако, и даље у том

правцу вардарском зоном према Шумадији и Панонској низији. Није искључено, чак је веома вероватно, да честе и јаке потресе вардарске зоне, Копаоника, моравског подручја и Рудника проузрокује овај расед, односно раседи развијени дуж њега, које је он изазвао.

Други расед (јонски) представља продужење западне раседнуге обале црвеноморског рова, одакле иде, опет према северозападу, кроз Средоземно море и улази у Јонско и Јадранско, тако да он нас особито интересује.

Од ова два раседа развијају се споредни и они су проломиле просторе Егејског, Јонског и југоисточног дела Јадранског мора. Они су изазвали покрете старих маса које тону у облику пласа, и то је изломљени стари кратон. Ти вертикални покрети почели су у млађем терцијару, развијали су се нарочито у кварталу, а трају и данас. Они су образовали Егејско море, јер су разломиле старо кристалинско копно (Егеиду) и спустили поједине пласе — и то неке више, а неке мање. То спуштање проузроковало је постанак острва у групи Киклада и Спорада, а дуж тих раседа постале су многе котлине и заливи у Грчкој, од којих нас нарочито интересују морфолошки облици те врсте јонског подручја (Пелопонез, Етолија, Епир, Ниска Албанија). Ти проломи се продужавају према северозападу, све до басена Скадарског језера и Улцињског поља, свакако обухватајући и њих. Тако настало подручје, обухваћено вертикалним младим тектонским покретима, јесте и простор југоисточнога басена Јадранскога мора.

Изгледа да су се сасвим млади покрети више одразили на подручју Балканског полуострва него Апенинског, мада је и његов југоисточни део знатно разломљен. Балкански простор према поменутиим морима, данас чине низови котлина, обично испуњених младим грубим наносом кварталним и плиоценским, а дна Егејског и Јонског мора такође су исцепани у котлинасте делове, па се и њихове дубине нагло мењају. Простор Ниске Албаније данас морфолошки не представља синклинално подручје, него опет низ сасвим лабилних потолина, које су још у спуштању. Од њих су неке већ скоро на нивоу морског огледала, због чега многе реке, богате водом, меандрирају у том простору и изазивају велике поводње сваке године. Баровити простори и многа плитка језера Ниске Албаније и нашег терена око Скадарског језера и реке Бојане последица су тих спуштања и разламања, која су се развила после консолидације снажне палеогене орогенезе, а трају и данас (како сам наглашавао више пута).

Отрантски канал и Јадранско море дуж целе црногорске територије припадају овоме простору раседа и разлома југоисточног Балканског полуострва. Дуги и, свакако, дубоки јонски расед не завршава се, дакле, на северозападној граници Јонскога мора, него се продужава у том правцу и улази у Отрантски канал и Јадранско море, али су разломи знатно плићи и мирнији

него у Јонском мору. Овај моћни расед је, вероватно, утицао и на постанак Тарентског залива и његов геометријски облик, јер је изазвао многе споредне раседе, који су разломиле стару масу, чији су делови дубоко потонули, а те старе масе (кратони) чине стварну подлогу и Јадрану. На ове пласе налегле су боре наших приморских терена, а пошто су те пласе нестабилне и не дају чврсту подлогу спољашњим црногорским крајуштима, оне изазивају и покрете терена нашег приморја, који узрокују потресе.

Навео сам напред да се ова оштећења младом тектоником, изражена у тоњењу терена и образовању потолина и котлина, пружају дуж обале Јонског и Јадранског мора, све до Зетске равнице, и последња је котлина на копну, у овом правцу, она Скадарског језера, али она, можда, не обухвата и Зетску равницу, него иде до попречне линије у равници (у правцу ЈЗ—СИ): брдо Облун — села Вуковци — Горичани — Матагуже — Врањ, па даље у том смеру према Потхуму. На овој линији се завршавају пружања и појаве кречњачких брда која се уздижу изнад зетске равни, па басен Скадарског језера има морфологију котлине и уклапа се у пејзаже Ниске Албаније, који чине приморје Јонског и Јадранског мора. Тај простор, да изнесемо само особине онога који лежи између реке Бојане и Ерзена (Арзен) према Драчу, јесте ниска равна, у основи баруштине и плитка језера (кнете) изнад којих се дижу, као острва, онижа брда и косе саграђене од горњокретацејских кречњака и доломита, а затим палеогеног флиша. Дакле, терен веома сличан ономе Скадарског језера, са којим је он у морфолошкој вези на подручју река Бојане, Кира и Дрима. Овај ниски терен широких мочвара и плитких језера добро се уочава на топографским картама размере 1 : 100 000 и 1 : 50 000, а њега је описао и Ј. Цвијић (1912, стр. 192). Брда су, поред осталих, а на простору између река Бојане и Ерзена: Брдица (к. 169) јужно од Скадра, Мали Барбушит (к. 394) и Мали Барл са више имена. Ово су две дуге и узане паралелне косе правца СЗ—ЈИ које се истичу стрмином изнад мочварне широке равни, а између њих је баруштински и језерски простор звани Кнета Какаричит, са највећом дубином од 6 m. На северозападу су од ових коса према реци Бојани грени: Мали Белај (к. 112), Мали Пентарит (к. 83), Мали Бајцит (к. 110) и неки други.

Југоисточно од ових брда и мочвара пружа се, непосредно поред мора, пространа равна, опет баровита, која се шири према Тирани и Драчу. Изнад ње се поново уздижу онижа брда, као: Мали Бузлит (к. 205), која се завршавају у мору оштрим и стрмим ртом званим Радони.

Овај широки мочварни простор веома подсећа на потолину испуњену квартарним и рецентним наносом (а то акумулирање још траје) и широко прелази из веома ниске обале према отвореном мору, а плитки простор одаје да широки део приобалског

мора још припада овој ниској равни. Интересантно је што та узвишења не скрећу према истоку, као она у њиховом залећу, него задржавају динарски правац.

Ниско подручје Албаније, по коме меандрирају поменуте реке и развијају се баре и језера, простор је типичног спуштања, и на њему су нека брда остала изнад равни, али та узвишења могу бити и хорстови, на што упућују, поред њихових стрмих падина, и многи турсови, од којих су неки и штетни. Према томе, простор Ниске Албаније је јесте низ уздужних потолина испуњених и затрпаних квартарним и рецентним наносима. Друго, главни јонски расед је помакнут од осовине морског басена према југозападу па су и морске стрмине помакнуте нешто даље од обале и то не само дуж албанске него и даље, дуж целог Црногорског приморја. Међутим, ово удаљавање од обале већих дубина све је мање што се иде према северозападу. Тако је оно испред Бокоторског залива, од Будванског залива до мореуза Бока, близу обале, чак на улазу у мореуз Бока та дубина је око 60 m, дакле, средња дубина северозападног Јадрана.

Ово помицање дубина од обала нарочито је видно испред албанске обале и Улцињског поља, што указује да главни и дуги јонски расед има положај по средини Отрантског канала и Јадранског мора. Наравно да њега прате споредни раседи, којих је, вероватно, већи број. Тако је стари кристалин југоисточног Јадрана изломљен у пласе, а некада је био, опет вероватно, део калабријског кристалина, који је остао доста стабилан и после бурних тектонских терцијарних догађаја. Међутим, тај разломљени кратон Јадранског мора у вези је и са старом масом положеном североисточно од Црногорског приморја и покривеном скоро комплетним мезозоицом, а и терцијаром, па је не видимо. Да она тамо постоји, сигурно доказују преталожени комади палеозоица у средњем тријасу Црмнице и Црногорскога приморја. Значи да изломљени кратон Јадранскога мора није нека истурена кратонска маса (Sporn), како је сматрао F. Norcsa (1932, стр. 310), него део пространог палеозоица Балканског и Апенинског полуострва, односно Калабрије и Пуље са западне стране Јадрана и закривеног палеозоица испод мезозоица са његове источне (наше) стране. Norcsa с правом истиче да Јадран није, у тектонском смислу, геосинклинала, него један кратоген, и да, сматра он даље, постоји сличност између влашке потолине и јадранске, на што је указао и H. Stille још 1927 (F. Norcsa 1932, стр. 222).

На овом јонском раседу лежи и већ поменути пространи Тарентски залив, који је геотектоника геометријски уобличио и који је дао Апенинском полуострву познати и упадливи морфолошки облик чизме. То је већ простор Апенина и западнога Средоземља, који је сеизмички нешто мирнији него његов источни и северни део, коме припада наш црногорски простор. Одређивање

положаја раседа и дубина кристаластих маса знатно отежава чињеница што ми не знамо дебљину младих талоба у басену Јадрана, па су у односу на палеозоик релативне и дубине Јадрана испред Црногорскога приморја. Геометријске и праволинијске обале Тарентског залива, као и Крита, упућују на млада спуштања дуж раседа, па ерозија није имала времена да уништи њихове праволинијске смерове, одређене тим раседима.

Видели смо (вратимо се поново простору Ниске Албаније) да су захватила млада вертикална оштећења и терен басена нашег Скадарског језера, где су, у ствари, и ослабила, јер се даље према северозападу од басена, у подручју Зетске равнице и долине реке Зете, Никшићким пољем и кланцем Дуге према Гатачком пољу пружа синклинала која је добро видљива, и то: стратиграфски, тектонски и морфолошки, и терен нема ознаке котлина. Она се одразила и у сеизмичким акцијама.

Ми смо пратили ова оштећења у простору Ниске Албаније према северозападу до реке Бојане. Међутим, том изломљеном простору, очигледно, припада и Улцињско поље. Тако се планински венац Румије са Тарабошем налази у рачвама две лабилне зоне типа потоплина, које се разилазе у подручју Скадра. Данас те две лабилне зоне тону, заједно, као целина, са румијским планинским венцем (да не идемо даље) а ти покрети нису безазлени у односу на сеизмичке појаве; тако и низ острва дуж југозападне обале Скадарског језера (положен североисточним подножјем Румије) има положај још непотопљених планинских венаца.

ЈОШ НЕШТО О УЗРОЦИМА ТРУСНИХ ПОЈАВА

Изнео сам, дакле, геотектонске, и уопште геолошке, прилике црногорског терена захваћеног јаким априлским и мајским земљотресима 1979. год. Из података до којих се дошло можемо уочити да су ове потресе могли изазвати његова геотектонска структура и фацијални састав. Али пре него што пређем на та излагања, да се осврнем на веома јаке потресе који често захватају терене суседне овим црногорским, терене источно и југоисточно од наших (о којима сам напред нешто и говорио).

Црна Гора припада, као део Динарида, басену Средоземног мора, а видели смо да је ово море познато, са својим копненим теренима, као простор великих пролома и морфолошких промена у току плиоцена и квартара, односно простор има бурну и интересантну младу тектонику, која се одвијала у раседању терена и вертикалним покретима појединих области у позитивном и негативном правцу. (О томе сам доста говорио напред.) Тако је простор Средоземног мора, са својим ширим ободом, постао систем релативно пространих потоплина (грабена) и узвишења (хорстова) добро ограничених дубоким раседима, па су то

терени лабилних предела и још ни данас несмирених. Услед тога су сеизмички врло активни.

Подручје Средоземља није једнолико разломљено раседима и није то једнолика мрежа тих раседа, него су више оштећени источни простори него западни, а Црногорско приморје и његово непосредно залеће припадају томе источном више оштећеном простору, мада и у овом источном делу оно није једнако изломљено, него неки простори више, а неки мање, и управо овим последњим припада Црна Гора.

Наши суседни југоисточни и источни терени, дакле Албанија и Грчка, јаке су сеизмичности, а то су терени веома оштећени мрежом раседа, што смо, такође, већ истакли. Региони источног и западног Средоземља нису јасно одељени у погледу те дисјунктивне тектонике, него та оштећеност, односно густина раседа, постепено опада од истока према западу. Овде ћу изнети још неке податке простора Егејског и Јонског мора и, даље, наших терена. Наши терени погођени јаким потресима припадају, у погледу младе тектонике и сеизмике, источном средоземном региону.

Данашњи простор Егејског мора јесте млада геоморфолошка творевина и то море је образовано на простору старог копна, који се често означава именом Егеиди, а постало је крајем плиоцена и у квартару. Сасвим је јасно да је то и данас немирни простор и да је раседима искомадан на пласе које се, очигледно, понашају као самосталне геотектонске јединице. Видели смо напред да постоје два главна раседа која су просекла Средоземно, Егејско и Јонско море правцем СЗ—ЈИ, и то су, прво: левантински расед који просеца источни део Средоземног мора од источне обале Црвеног мора па до у Солунски залив и даље, сигурно, улази у нашу вардарску зону. Он у подручју Егејског мора иде кроз Кикладе и Спораде и то поред острва Карпатоса, Астипалаија, Аморгоса, Миконоса, Тиноса, Андроса на Еубеју, Пелион па кроз планину Осу и даље поред Солунског залива улазећи у простор вардарске зоне. Овај расед, за који има података да постоји, дуг је преко 3000 km и једна је од главних разломних линија, ако не и главна, простора Средоземног мора.

Са источне стране и паралелно овом главном раседу иде споредни расед, али је и он дуг и важан. Он почиње на југу од острва Родоса и Коса, па иде на острва Никарију и Скирос, излази на залив Касандру, који лежи између полуострва Касандре и Лонгоса, где се приближава главном левантинском раседу (Seidlitz 1931, стр. 273).

Ти раседи великих дужина, од којих се одвајају споредни, а ови су у геоморфологији Егејског мора такође важни, разломиле су стару егејску кристалинску масу, чији је већи део данас под морем. Раседи су условили и вулканске појаве у простору кикладског кристалина, као што су: на острвима Милосу, Сан-

торину (Therra), вулканске појаве код Егине, Каламаки код Истмуса (на Коринтском заливу), а све те вулканске појаве су младе: плиоценске и квартарне, које већ од историјског доба слабе у својој активности. Сматра се да су се вулканске појаве развиле на местима где се раседи укрштају и где се развијају ровови.

Главне раседне линије развијене су само у просторима Средоземног, Егејског, Јонског и Јадранског мора, али су њихови пратиоци (споредни раседи) захватили и копно, нарочито грчки простор. Ти раседи су развиле многе котлине и заливе на простору Грчке. Потолине су, поред осталих, Петалија између Атике и Еубеје, Сарски залив источно од Истмуса, Коринтски залив, Арголидски залив, Лаконски залив, Месенски залив и друге потолине.

Јонски расед, опет велике дужине и дубине, који долази са западног руба црвеноморског рова, просеца Средоземно море, улази у Јонско, па у Отрантски канал, који може бити такође грабен, и даље иде кроз Јадранско море, свакако допире до наведене границе дубљих и плићих делова Јадрана. Дуж њега су се развиле знатне морске дубине.

Споредни раседи, очито мрежастог положаја, много су утицали на данашњу морфологију околине југоисточнога Јадрана, као и Јонскога мора са његовим ширим подручјем. Они су, сигурно, условили разламање Јонскога и Јадранскога мора и спуштање појединих пласа до знатних дубина, па су се дуж њих развиле и велике дубине, које су се веома примакле балканској обали.

На грчком простору (да се још мало задржимо на њему) потреси су забележени још у старом веку, поменимо само онај из 285. год. пре наше ере, који је снажно потресао острво Родос и његову широку околину; он је сломио и чувени бронзани кип посвећен богу Хелиосу, висок 34 m, у старом веку сматран једним од седам чуда. Има неких знакова да је било веома јаких потреса у целом простору Егеиде и у митским временима. Тако прича мит да је познато кикладско острво Делос слободно пловило и да га је бог Посејдон зауставио да би на њему богиња Лета на миру родила своју децу Афродиту и Аполона. Из овога мита није тешко разазнати да се радило о јаким потресима и померањима терена у подручју Делоса, који су, сигурно, и разделили острво на данашња два: Велики и Мали Делос.

Од многих скорашњих јаких потреса источног Средоземља да поменем онај назван левантински, 26. јуна 1926, који се осетио на скоро читавом Средоземљу. Он је по јачини и пространству које је захватио веома сличан старијем левантинском потресу од 15. октобра 1886.

Палестински земљотрес од 11. јула 1927. год. (епицентар код Набулуса у Самарији) такође је затресао велике просторе Ле-

ванта, све до Александрије, Луксора, затим, према северу, Родос, Крит и све терене Киклада.

Егејски потрес од 22. априла 1928. нанео је велике штете, нарочито подручју Коринта, који се такође, осетио на широком простору не само Грчке него и даље.

Када се прегледају простори источнога Средоземља у вези са појавом и временом јаких потреса, а овом простору, у том погледу припадају и јужна и југозападна Црна Гора, уочава се да су они све рећи и све слабији идући од истока према западу. У том правцу, и повезано са тим појавама, Црна Гора се налази на крају овамо према западу и северозападу; дакле, њен простор припада онима мање потресеним у источном Средоземљу. Тако је и кад је реч о младој тектоници, од које нас нарочито интересују раседи, а јасно је да је много јаче изломљена јужна Грчка, са простором Киклада и Спорада, него југозападна Албанија, а поготову приморска Црна Гора (о чему сам напред говорио).

Како су трусови уско везани за та раседања која су и сада активна, то су, разумљиво, они јачи и чешћи у том источном и југоисточном делу Балканскога простора него код нас. Међутим, не треба схватити буквално то опадање епирогене активности, а са тим и потреса, у поменутом правцу, јер се показује као најактивнији простор потреса област јонских острва око Левкаса и терена Акарнаније, који је острву суседни простор на копну. Овде испред ове области развијене су и велике дубине, које указују на проломе, раседања и дубока спуштања басена Јонскога мора.

По N. Critikos-у (1916) код острва Леукаса налази се највеће трусно жариште јонског простора. Он наводи да је од 1612. до 1914. год. подручје тога острва захватило 14 катастрофалних земљотреса. Од њих су били нарочито јаки 19. јануара 1825, затим 26. децембра 1869. и 23. новембра 1914. Овај последњи био је у погледу разорности на читавом овом острву веома снажан. Страдале су многе грађевине, замутили се извори, а неки потоци променили правац тока. Појавиле су се пукотине у земљи дуге око 100 m, а широке око 10 cm. Међутим, ове пукотине могле су бити и клизишта изазвана потресом. Епицентар потреса био је, вероватно, на западној страни острва Леукаса, а потрес је захватио не само ово острво него и подручје Крфа, Зентоса, затим Акарнанију, Ларису и Пелопонез (Seidlitz 1931, стр. 414).

Терен Црногорског приморја, са његовим непосредним залеђем, односно онај терен који су у пролеће 1979. погодили јаки земљотреси, може се сматрати, у погледу младе тектонике, у целини као потреси Јадранског мора, све до северних падина Зетске равнице, затим долине реке Зете, Никшићког поља и кланца Дуге. Сав тај терен веома су уздрмала оба пролећна земљотреса 1979. год. Све младе тектонске појаве, а оне су епирогенет-

ског типа, као и сеизмичке, везане за њих, у основи потичу од нестабилности, односно покрета дна Јадранског мора. Од младих тектонских прилика у Јадрану и његове тектонске нестабилности зависе и потреси даље према североистоку, као простор Војника, Дурмитора, Гацка, Невесиња и други.

Дно Јадранског мора састоји се од старог кристалина, како је одавно изнето (F. Норса 1932, стр. 310). У току алпијских убирања тај кратоген је покренут и изломљен у пласе под снажним притиском бора, а пласе су тонуле, вероватно, парцијално и степеничasto. Те пласе тону у смислу Stille-овог схватања о еволуцији кратона. Ово комадање и тоњење захватало је нарочито југоисточни део јадранскога дна до већ назначене тектонске линије Пељешац — Палагруга — Тремити (З. Бешћ, 1977, стр. 16). Пласе тога старог кристалина веома су спуштене дуж јонског раседа, који долази овамо у басен Јадранског мора кроз Отрантски канал (о чему сам напред већ говорио) а јонски расед, наравно, није сам, него се развијају дуж њега (као главног) споредни раседи, на дну Јадранског мора, односно тај кристалин, можемо схватити подељеним раседима на пласе, које су међу собом не само степеничasto распоређене него и слабо повезане.

Пласе старог јадранскога кристалина дубоко су потонуле, и данас се налазе знатно ниже испод морског огледала него што нам указују морске дубине. Нарочито су дубоко положене оне масе кристалина које леже средином басена, односно дуж јонског раседа, а за ово имамо и доста поузданих доказа, добијених бушењем дна Јадранског мора непосредно испред обале Црногорског приморја, односно простора погођених земљотресима 1979. год. Бушотина је прошла, почев од површине морског дна, кроз неогене слојеве (миоцен и плиоцен) и, колико ми је познато, није из њих изашла. На црногорској обали ови млади слојеви познати су само из околине Улциња и то већ на самој обали, одакле тону у море. Између овог неогена на обали мора и онога набушеног на пучини постоји стрми коси одсек, који је, несумњиво, раседног карактера, и дуж ове тектонске обале терени су сеизмички веома активни.

Са североисточне стране (од наше јадранске обале) налегле су на кристалин боре слојева који су стрмо укошени и са падом ка североистоку. То су тако уочљиве, увек стиснуте и раскинуте боре алпијске орогенезе, груписане, овде ближе мору, у две краљушти: приморску и староцрногорску. Оне у целини изграђују простор захваћен јаким трусовима 1979. год.

Појава неогених слојева дуж осе басена Јадранског мора, и то моћних, указује да је ово релативно стари басен, да се у току неогена његово дно стално спуштало. Међутим, није било спуштања само морскога басена него и целога североисточног Јадранског приморја. Све чињенице којима данас располажемо

говоре да је испред Црногорскога приморја Јадранско море, са својим непосредним подручјем, раскомадани терен и у фази тоњења кроз дуго геолошко време, нарочито простор око Скадарског језера и Улциња.

Ови покрети су и једини узрок потреса који погађају Црну Гору. Оштећења терена раседима простора Егејског, Јонског и Јадранског мора нису ни приближно иста, него је међу њима најочуванији онај подручја Јадранскога мора, дакле и наш, па су и јаки потреси код нас ређи, у поређењу, на пример, са теренима јужне Грчке, и нису онако штетни.

Видели смо да су простори јужног Егејског мора, и целог Јонског, веома разбијени дубоким раседима, дуж којих је извршено спуштање пласа до знатних дубина, а и данас се оно врши. Стари кристалини Јадранског мора мањет су обима и налазе се између два суседна паралелна алпијска венца: Динарида и Пенинида, па и тај кристалин, иако изломљен, нема могућности оних покрета и изазивања потреса какав имају масе ужег подручја Средоземног, Егејског и Јонског мора.

Приликом покрета маса, свакако, постоје разлике између комплекса убраних бора и кристалина, које се нарочито одражавају дуж границе ове две средине и због тога су, вероватно, епицентри првих јачих потреса код нас у мору и то даље од обале, а ево како би се тај распоред могао објаснити.

Приликом поремећаја свака стенска маса реагује на основу њених особина: пластицитета, кристалинитета, садржаја воде, тектонске оштећености и других геолошких одлика те масе. Због тога, ту на граници две стенске масе у басену Јадрана, долази до разлике у вибрацијама и покретима и ту се налазе епицентри, али је најважније у нашим потресима што кристалин попушта и није стабилан, о чему сам напред говорио.

Пре ових јаких пролећних потреса 1979. године имали смо потресе од око 7° Меркалијеве скале у лету 1966. године, који су захватили само узане делове Приморја. Један је био, петровачки, чији се епицентар налазио у мору, око 70 километара испред Петровца, а други, будвански, који је такође имао епицентар у мору испред Будве око 70 километара. Оба су изазвали извесне штете на грађевинама, али мање. Они се могу сматрати и као претходни овима јачим из 1979. године, чији су епицентри били опет у мору и даље од обале.

После ових првих и јаких земљотреса јављали су се други слабији, али бројни, који се сматрају као последица смиривања гла. Карактеристично је за њих да су им епицентри били на копну и стално су се помицали према северистоку. Од њих су неки били знатније јачине, али без већих штетних последица. То значи да су изгубиле стабилност поједине тектонске јединице покретом дна Јадранског мора, па га успостављају прилагођавајући се

новој ситуацији, а оријентишући се према положају старих маса дна Јадранског мора.

Североисточно од Зетске равнице, долине реке Зете, Никшићког поља и кланца Дуге лежи изразито планински пространи терен, који припада, у геотектонском погледу, кучкој и дурмиторској краљушти. У два јача потреса од 15. априла и 24. маја ови су се простори потресли, али слабије него они јужно и југозападно од њих, који припадају приморској и староцрногорској краљушти, веома уздрманим у тим потресима. Дакле, краљуштасте јединице сукцесивно се смирују у правцу Ј—С, односно ЈЗ—СИ. Граница јачих потреса ишла је према североистоку дислокационом линијом између староцрногорске и кучке краљушти, и у интензитету потреса та дислокација се добро одразила. У јуну 1979. потресен је југозападни терен ових краљушти јачином од око 6° Меркалијеве скале. Епицентар се налазио у подручју планине Голије, северозападно од Никшића. Он није проузроковао веће штете на грађевинама, свакако и због тога што априлски и мајски потреси Приморја нису раздрмали грађевине на овом даљем простору. 23. јуна 1980. земљотрес јачине 6° погодио је околину Мостара; он припада истој серији јаких црногорских земљотреса из 1979.

У септембру исте године погодио је потрес делове терена североисточно од Голије. Епицентар је био у Пивској планини, у непосредном, дакле, подручју планине Дурмитора. Јачина потреса била је опет око 6° Меркалијеве скале, и прошао је са мањим штетама.

Све ове потресе можемо сматрати сигурном последицом поремећаја јадранског кристалина, који својим тоњењем дуж раседа изазивају нестабилност убраних слојева који леже на њему, а то су, прво, боре приморске и староцрногорске краљушти. Посртањем бора ових краљушти према југозападу, односно према кристалинским пласама Јадрана, губе ослонце слојеви кучке и дурмиторске краљушти, па и оне посрћу према југу и југозападу са тежњом да стабилизују ослонац на својој подлози, коју представљају слојеви испред њих, односно простори староцрногорске и приморске краљушти.

Југозападни терени Јадранског мора јесу терени апенинских планина. Према Црној Гори лежи терен Пуље и Калабрије, а геолошку (геотектонску) границу сматрам јонски расед који је поделио дно југоисточнога дела јадранске геосинклинале. Овај италијански простор, овамо према Црној Гори, оштећен је раседима, тако да се, на пример, Гарганско полуострво сматра хорством, а у Калабрији и Пуљи избијају на површину широке масе кристалина. Он свакако припада истом кристалину Јадранског мора, али је данас раседима несумњиво одвојен од њега и остао високо изнад онога јадранског. На ово указује нарочито положај калабријског кристалина, који се налази знатно изнад по-

тонулог јадранског. Спустање јадранског кристалина и поремећај маса дуж Јонског раседа без сумње су пореметили равнотежу маса у Пуљи, односно на југозападној обали Јадранског мора, па је тако дошло до кретања тих маса, да би се поново успоставила равнотежа, а та кретања су и тамо проузроковала неколика јача потреса, пре и после оних на нашем Приморју и у његовом непосредном залеђу.

Да ово излагање сведемо на неколико редака: дно Јадранског мора испред Црне Горе изграђено је од старог изломљеног кратона, јер овде морамо занемарити неогене слојеве. Он је дубоко потонуо и на њега су непосредно налегле боре приморске и староцрњогорске краљушти. Кратон је у лабилном положају и попушта сили потиска краљушти. Оне губе ослонац, уздрмају се и тиме изазивају потресе. Краљуштасте јединице североисточно од ове две у стабилнијем су положају, али и оне трпе од нестабилности ових првих. То су простори кучке и дурмиторске краљушти. Оне се слабије покрећу, па су им слабији и потреси, јер лакше успоставе равнотежу према простору предњих краљушти: староцрњогорској и приморској, на којима леже. Треба још да напоменем, чак и нагласим, да оштећења грађевина не зависе само од геологије терена, јачине потреса и положаја епичентара, него и начина извођења тих објеката.

ЛИТЕРАТУРА

- Балдаћи Ј. (1889): Минерални слојеви Црне Горе. Просвјета, св. IV—IX. Цетиње.
- Бешић З. (1948): Геотектонска структура северне Црне Горе. Гласник Природњачког музеја, серија А-1. Београд.
- Бешић З. (1948а): Појава седимената старије јуре у околини планине Војника (Црна Гора). Годишњак Биолошког института. Сарајево.
- Бешић З. (1950): Никшићка Жупа. Гласник Природњачког музеја, серија А-3. Београд.
- Бешић З. (1951): Неки нови погледи и схватања о геотектоници Динарида. Гласник Природњачког музеја, серија А-4. Београд.
- Бешић З. (1952): Прилог ка познавању геологије Динарида. Гласник Природњачког музеја, серија А-5. Београд.
- Бешић З. (1953): Геологија северозападне Црне Горе. Научно друштво Црне Горе. Цетиње.
- Бешић З. (1956): Положај антиклинале Војника и Прекорнице у геотектонској структури Црне Горе. Весник Завода за геолошка и геофизичка истраживања Србије, књ. XII. Београд.
- Бешић З. (1956а): Прилог геолошком познавању области планина Прекорнице, Лисца, Каменика и Броћника (Црна Гора). Геолошки гласник, књ. I, Завод за геолошка истраживања Црне Горе. Титоград.
- Бешић З. (1958): Још нешто о геотектоници Црне Горе. Геолошки гласник, књ. II. Завод за геолошка истраживања Црне Горе. Титоград.

- Bešić Z. (1959): Geološki vodič kroz Crnu Goru. Titograd.
- Бешић З. (1969): Геологија Црне Горе (Карст Црне Горе), књ. 2. Титоград.
- Бешић З. (1972): Геотектонска улога у развоју Боке которске. Геолошки гласник, књ. 16. Сарајево.
- Бешић З. (1975): Геологија Црне Горе, књ. I, св. 1. Црногорска академија наука и умјетности. Титоград.
- Бешић З. (1977): Простор динарскога планинскога система. Гласник Одјељења природних наука Црногорске академије наука и умјетности, књ. 2. Титоград.
- Бешић З. (1979): Појава клизишта дуж обале Црногорског приморја која су изазвана априлским и мајским тресовима 1979. године. Гласник Републичког завода за заштиту природе. Титоград.
- Бешић З., Михајловић Р.: Геологија и геоморфологија подручја Зетске равнице и басена Скадарског језера (у штампи).
- Бешић З. (1979): Павић А.: Геологија и геоморфологија Боке которске, часопис „Бока“ књ. 10/11. Херцег-Нови.
- Wernmelen R. W. (1965): Der gegenwärtige Stand der Urdationstheorie. Mitteilungen der Geol. Gesellschaft in Wien, 57 Band, Heft 2. Wien.
- Bukowski G. (1899): Geol. Übersichtskarte der Insel Rhodos. Erl. Jahr. k. k. geol. RA, 1898. Wien.
- Bukowski G. (1902): Beitrag zur Geologie der Landschaften Korjenici und Klobuk in der Hercegovina. Jahrb. d. geol. R. A. Wien.
- Bukowski G. (1912): Erläuterungen zur geologischen Detailkarte v. Süddalmatien. Wien 1904.
- Bourcart J. (1925): Observations nouvelles sur la tectonique de l'Albanie moyenne. Bull. Soc. Géol. de France, S. 4, T. XXV. Paris.
- Criticós N. (1916): L'île de Leucade et ses sismes du 23. et 27. Nov. 1914. Annales de l'Observatione d' Athènes, Teil VII.
- Цвијић Ј. (1899): Глацијалне и морфолошке студије о планинама Босне, Херцеговине и Црне Горе. Глас Српске краљевске академије, књ. LVII, први разред 21. Београд.
- Свијић Ј. (1901): Die dinarisch-albanesische Scharung. Sitzungsberichten d. k. Akademie d. Wissenschaften in Wien, Math. naturw. Classe, Bd. CX. Wien.
- Свијић Ј. (1908): Bildung und Dislozierung der dinarischen Rumpfläche. Pet. geogr. Mitt. Ergänzungsheft № 160. Gotha.
- Цвијић Ј. (1912): Излазак Србије на Јадранско море. Гласник Српског географског друштва, година I, Св. 2. Београд.
- Цвијић Ј. (1924): Геоморфологија, књ. I, Београд.
- Чановић М. (1967): Роксандић М.: Геолошки и нафтногеолошки резултати дубљег истражног бушења у Буљарици (Црна Гора), Геолошки гласник, књ. 5. Завод за геолошка истраживања. Титоград.
- Kišpantić M. (1896): Prilog poznavanju vertikalnih gibanja jadranskoga morskoga dna. Rad Jug. akademije znanosti i umjetnosti, knj. 128. Zagreb.
- Kober L. (1952): Leitlinien der Tektonik Jugoslaviens. Srpska akademija nauka, posebna izdanja, knj. 3. Beograd.
- Koch F. (1933): Prilog geologiji Crne Gore. Vesnik Geol. instituta Kralj. Jugoslavije, knj. II. Beograd.
- Kossmat F. (1924): Geologie der zentralen Balkanhalbinsel. Die Kriegsschauplätze 1914—1918. Geologisch. dargestellt. Berlin.

- Костић—Подгорски В. (1950): Фауна белерофонских кречњака Никшићке Жупе. Гласник Природњачког музеја, серија А-3. Београд.
- Kühn O. (1948): Das Alter der Promina-schichten und der innereocänen Gebirgsbildung. Jahrb. Geol. BA. Wien.
- Larson L. (1979): La recherche N° 100, mai. Paris.
- Луковић М., Петковић К. (1934): Прилог за геолошко познавање Црне Горе. Геолошки анали Балканског полуострва, књ. XII. Београд.
- Martelli A. (1908): Studio geologico sul Montenegro sud-orientale e littoraneo. Memorie R. Accademia dei Lincei Classe di scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Anno CCCV, Serie quinta, Vol. VI, Fasc. XVII. Roma.
- Михајловић Ј. (1950): Скала интензитета потреса. Радови Сеизмолошког завода у Београду (Сеизмолошка карта Југославије од Р. Недићковића). Београд.
- Михајловић Ј. (1950a): Сеизмолошка карта Југославије. Радови Сеизмолошког завода. Београд.
- Миладиновић М. (1956): Прилог познавању геологије Румије. Геолошки гласник, књ. I. Завод за геолошка истраживања Црне Горе. Титоград.
- Миладиновић М. (1964): Геолошки састав и тектонски склоп шире околине планине Румије у Црногорском приморју. Геолошки завод. Сарајево.
- Миловановић Б. (1954): О једној тријаској орогеној фази у Црногорском приморју. Весник Завода за геол. и геофиз. истраживања Србије. Београд.
- Норса F. (1911): Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajet Skutari in Nordalbanien. Jahrb. geol. RA. Wien.
- Норса F. (1916): Begleitwort zur geologischen Karte von Nordalbanien, Rascien und Ostmontenegro. Földtani Közlöny, Bd. 49, Heft 7—12. Budapest.
- Норса F. (1929): Geographie und Geologie Nordalbaniens. Geol. Hungarica. Budapest.
- Норса F. (1930): Zur Tektonik Mittelalbaniens. Zeitschr. der deutsche Gesellschaft, Bd. 82. Berlin.
- Норса F. (1932): Geschichte der Adria. Zeitschrift der deutschen Geol. Gesellschaft, Bd. 84. Berlin.
- Павић А. (1967): Геологија Старе Црне Горе. Геолошки гласник, књ. 5. Завод за геолошка проучавања Црне Горе. Титоград.
- Pavić A. (1970): Marinski paleogen Crne Gore. Zavod za geološka istraživanja Crne Gore. Titograd.
- Penck A. (1900): Die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel. Globus, Braunschweig.
- Philippson A. (1892): Der Pelopones. Berlin.
- Renz C. (1955): Stratigraphie Griechenlands. Institut for Geology and subsurface research. Athens.
- Роглић Ј. (1938): Имотско поље. Посебна издања Географског друштва. Београд.
- Роксандић М. (1974): Примена резултата геофизичких испитивања за решавање тектонског склопа и еволуције Динарида. Глас Српске академије наука и уметности, књ. 38. Београд.
- Роксандић М., Чановић М. (1970): Геолошки профили дубоких истражних бушотина у Црмници. Весник ЗГГИ, А, 28. Београд.

- Роксандић М., Чановић М. (1971): Нови подаци о тектонском склопу ушлињског подручја, *Нафта* 22, 4—5. Загреб.
- Ruten L. (1938): Geologische Untersuchungen in Mittel-Dalmatien und Hercegovina. *Procéd. Kom. Neederhland Akad. Wetensch.* vol. XVI. № 9.
- Seidlitz W. (1931): Diskordanz und Orogenese der Gebirge am Mittelmeer. Verlag. v. Gebrüder Borntraeger. Berlin.
- Симић В., Чубриловић В., Микинчић Вј., Јовановић Р. (1939): Извештај о геолошком снимању VI листа геолошке карте Босне и Херцеговине 1:200 000, јужни део. Годишњак Геолошког института Краљ. Југославије за 1938. годину. Београд.
- Stache G. (1876): Geologische Notizen über die Insel Pelagosa. *Ferhandl. geol. RA.* № 10. Wien.
- Stille H. (1924): Grundfrage der vergleichenge Tektonik. Berlin.
- Stille H. (1927): Die sogenannte Rückfaltung des Apennin. *Nachr. Ges. Wiss. math. phys. Kl. Göttingen.*
- Stur D. (1874): Tertiärpetrefacte von Insel Pelagosa in Dalmatien. *Verhandl. geol. R. A.* № 8. Wien.
- Taylor F. B. (1910): Bearing of the tertiary mountain belt on the origin of the earth's plan. *B. Geol. S. Am.* 21 (2). Juni.
- Tietze E. (1884): Geologische Übersicht von Montenegro. *Jahrb. d. geol. RA.* Wien.
- Vidović M. (1974): Geološki prilozi za izučavanje seizmičnosti terena Bosne i Hercegovine. Seizmološki zavod Bosne i Hercegovine. Sarajevo.
- Vujisić T. (1974): Geološki sastav i tektonski sklop planine Njegoša i njenoga severoistočnoga podnožja sa klancem Dugom. *Rasprave XI.* Zavod za geološka i geofizička istraživanja Srbije. Beograd.
- Waagen L. (1906): Die Virgation der istrischen Falten. *Sitzber. Akad. Wiss. math. naturwiss. Kl.* 115. Wien.
- Wegener A. (1922): Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. *Friedr. Vieweg. und Sohn Akt.-Ges.* Braunschwig.
- Wilser J. (1928): Die Geotektonische Stellung der Kaukasus und dessen Beziehungen zu Europa. *Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft* Bd. 80 Berlin.

L'INFLUENCE DE LA TECTONIQUE ET DE LA STRUCTURE FACIALE
DU TERRAIN SUR LES APPARITIONS DES SEISMES DANS LA REGION
DU LITTORAL MONTENEGRIN ET DANS SON ARRIERE-PAYS

par

Zarija BEŠIĆ*

Résumé

Ayant en vue les forts tremblements de terre en 1979 j'ai déjà limité le terrain examiné dès le commencement de cette étude. Le terrain en question a été présenté sur l'esquisse No. 1 marquée par I et II.

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

Dans ce travail j'ai assez parlé sur la position de la Mer Adriatique ainsi que sur ses caractéristiques géologicotectoniques. En se basant sur cette opinion j'ai séparé le bassin marin en deux parties: 1° la partie de SE coupée en morceaux, abaissée, et profonde; 2° la partie de NO peu profonde et relativement stable. La ligne bordière entre les deux parties mentionnées va le long de la ligne transversale du bassin: Pelješac — Palagruža — Tremiti.

Il y a déjà longtemps qu'on a constaté que tout le territoire du Monténégro appartient aux Dinarides. Mais, je considère que la profonde partie de SE de l'Adriatique, au sens tectonique, appartient au canal d'Otrante se trouvant dans la Mer Ionienne.

On a remarqué que ces profondeurs deviennent plus grandes en allant de NO vers le SE, tandis que les plus grandes profondeurs se trouvent dans la Mer Méditerranéenne. Faisant suite à l'augmentation des profondeurs nous avons l'accroissement de l'intensité des séismes et de leurs fréquences. Les dites profondeurs sont importantes. Dans le canal d'Otrante elles montent à 615 et à 1080 mètres, tandis que dans la Mer Ionienne elles dépassent 4000 mètres etc. et il n'est pas nécessaire de citer en plus les espaces profonds. Il est évident que ce sont les fossés tectoniques auxquels appartient aussi la Mer Tyrrhénienne. Avec la Mer Méditerranéenne ce sont les espaces morcelés et submergés de la table d'Afrique.

Ces profondeurs sont zonales et marquent probablement l'espace des cristallins antérieur (kraton) partagé en dalles (les massifs de montagnes) qui se misent en mouvement librement. Evidemment l'espace peu profond de NO de la Mer Adriatique représente une dépression géotectonique plus calme. Telles caractéristiques tectoniques desdits bassins de la mer se reflètent aussi sur les apparitions des séismes, parmi lesquels certains étaient forts même chez nous; par exemple le tremblement de terre par lequel a été en 1563 détruit la ville de Kotor.

L'épirogénèse desdits massifs de montagnes limités a provoqué des plissements forts le long de leurs côtes SE manifestés dans la structure écaillée ainsi que dans les fréquents séismes.

Les causes des forts tremblements de terre dans l'espace du Littoral Monténégrin ainsi que dans son arrière-pays directe il faut chercher dans l'ancienne structure tectonique du terrain, connue aujourd'hui par la structure faciale et par la disposition mutuelle; et ensuite aussi par le plissement extraordinaire de ces couches qui ont été pu si fortement pliées, tout d'abord écaillées, dans un espace marin extrêmement agité. Ces mouvements tectoniques ont commencé dès la fin du Paléozoïque et, pour ainsi dire, ils durent encore jusqu'à nos jours.

Les couches n'étaient pas seulement pliées par cette forte tectonique, mais elles étaient aussi rompues, surtout le bassin de l'Adriatique SE.

Dans l'espace de cette tectonique complexe et de la structure faciale du terrain se trouve aussi un confluent connu (Scharung) des plis dinariques et helléniques.

Alors, la tectonique relativement récente dans la zone du bassin SE Adriatique, du détroit d'Otrante, des Mers Ionienne, Tyrrhénienne et de la vaste Mer Méditerranéenne représente la cause des séismes fréquents et forts dans cette zone vaste de l'Europe SE.

Le morcellement de la Méditerranée, notamment de la partie septentrionale de l'espace, pour laquelle nous sommes ici particulièrement intéressés, a été développé entre le réseau de failles dont les plus importantes sont les deux longues suivantes: la faille levantine et la faille ionienne. Pour lesdites failles nous connaissons aussi les directions déterminées. Nous pouvons les considérer des zones faillées. Ensuite, les failles d'Eubée et de Corinthe sont aussi importantes.

La stratigraphie, les caractéristiques faciales des couches et la tectonique du Monténégro sont déjà bien connues; vu ce fait, dans le résumé présenté, je ne parlerai qu'en bref sur le problème mentionné.

Aujourd'hui existent deux conceptions relatives à la tectonique du Monténégro: selon l'ancien avis le territoire a été formé, comme toute la région des Dinarides, de vastes nappes superposées l'une par l'autre dans la période de leur long chemin d'une dizaine kilomètres, et dans leurs relations réciproques elles représentent les masses étrangères. A dire vrai les charriagistes contemporains ne croient plus que les masses ont voyagé des kilomètres, mais qu'elles ont voyagé seulement quelques kilomètres. Ayant en vue leur opinion nous avons l'impression que ce ne sont pas les nappes, mais, au contraire, que ce sont les plis couchées et les écaïlles.

Selon la deuxième conception, qui est en même temps plus récente, sur l'espace du Monténégro et sur les Dinarides, en général, n'existent aucunes nappes, mais la structure géotectonique du terrain du Monténégro a été composé de plis ordinaires et de plis couchées et, en grande majorité, des écaïlles couchées vers le SO et escarpement vers le NE. D'après l'opinion mentionnée ces écaïlles représentent les plus grandes unités tectoniques sur le terrain examiné.

Sur le terrain embrassé plus fortement par les séismes en 1979 nous distinguons trois vastes écaïlles complexes. Elles sont marquées sur l'esquisse présentée (fig. No. 1) par les numéros I, II et III. Ce sont: l'Ecaïlle Littorale, l'Ecaïlle du Vieux Monténégro et l'Ecaïlle de Kuči. Ensuite, en allant vers le NE l'Ecaïlle de Durmitor est adossée sur l'Ecaïlle de Kuči.

Chaque de ces écaïlles a été composé de deux unités primordiales (embryonnaires) c'est-à-dire de l'anticlinal antérieur et de synclinal postérieur. La structure faciale est différente, mais il est évident que les anticlinaux sont facialement plus simples et qu'ils sont composés, en général, de calcaires mésozoïques et de dolomites, tandis que les synclinaux ont été formé des couches clastiques dont l'âge est en majorité mésozoïque. En vue tectonique les espaces synclinaux sont plus complexe; nous y avons eu un grand nombre de plis de petites écaïlles secondaires. A cause du plissement le terrain est pressé et ainsi les synclinaux en face des anticlinaux sont plus étroits et, en vue stratigraphique et tectonique ils sont plus complexes. Dans leur espace il y a aussi des couches récentes; mais elles se trouvent dans l'espace anticlinal. Cela signifie que les parties synclinales des écaïlles

nommées ont été resté sous la mer plus longtemps et que ces espaces sont toujours sur les bordures intérieures de l'Ecaille. Parmi les plus récentes couches il y a aussi de paléogènes, surtout en fascie du Flysch. Cette disposition dans les écailles de couches paléogènes mentionnées est aussi intéressant parce qu'en allant de NE vers SO les couches paléogènes, dans les zones synclinals, aboutissent aux couches plus en plus récentes. Ainsi, au Flysch de Durmitor, dans la zone de l'Ecaille de Kući, nous avonsvu que le paléogène a été représenté seulement par le paléocène; dans la zone synclinale de l'Ecaille du Vieux Monténégro qui forme la région de la Plaine de Zéta, de la Vallée de Zéta, du Champ de Nikšić et du fossé de Duga, excepté les couches paléocènes apparaissent aussi les couches d'Eocène inférieur. Dans l'Ecaille Littorale, qui est située directement devant l'Ecaille du Vieux Monténégro, dans l'espace de leur partie synclinale apparaissent aussi le Flysch d'Eocène moyen. Cela démontre que la mer s'est retiré de NE et du N vers le SO et le S.

Ayant en vue leur âge cette disposition des couches est remarquable aussi parmi ceux qui forment l'espace des anticlinals d'écaille, mais là la disposition mentionnée n'est pas assez claire.

Il est intéressant qu'au cours de ce tremblement de terre ont été particulièrement ruiné les églises orthodoxes. Elles sont orientées par leurs nefs, suivant l'habitude orthodoxe, en direction E—O. Toutes les églises sont voûtées par les lourdes voûtes de pierre posées sur les murs qui n'ont été pas construits à supporter leur grand poids. Le coup de tremblement de terre est arrivé de S c'est-à-dire de la mer, où ils étaient les épïcêtres. Par ces tremblements de terre ont été ébranlé les murs d'églises le long des nefs, et parce qu'ils ne pouvaient pas supporter les poids des voûtes beaucoup d'églises ont été écroulé. Un bon exemple illustre l'église près de Virpazar, dont la partie du S de son nef a été couché simplement vers le S. Ainsi c'est passé aussi avec la jolie église à Brajići, qui était sous la protection d'Etat.

La région des forts séismes le long du Littoral Monténégrin et de son arrière-pays direct appartient à l'espace de la profonde partie du bassin adriatique qui, néanmoins, en vue géotectonique, appartient à la vaste espace du canal d'Otrante et des Mer Ionienne et Méditerranéenne. Ainsi les tremblements de terre sur le territoire monténégrin mentionné, fréquents et forts, appartiennent aussi à la vaste zone séismique de la Méditerranée septentrionale. Il est évident que dans la zone des Mers Egée et Ionienne la tectonique faillée est très complexe et qu'elles s'étend vers NO en embrassant aussi les espaces de la profonde partie de la Mer Adriatique. Alors, nos terrains saisis en 1979 par les forts tremblements de terre appartiennent à cette région rompue de la Méditerranée septentrionale.

Cependant, on a bien remarqué que les séismes deviennent plus rares et que leur intensité devient plus faible en allant de Mers Egée, Méditerranéenne et Ionienne vers NO. Cela veut dire que l'espace de l'Adriatique SE se trouve au marges des grandes dislocations des failles ainsi que des plus faibles séismes par rapport aux séismes fréquents et forts dans la Méditerranée septentrionale.

Deux failles de la Mer Méditerranéenne, comme on peut supposer aujourd'hui, pour la plupart influent à la récente géotectonique de la Péninsule Balkanique. Il s'agit des failles levantes et ioniennes déjà mentionnées. Elles se séparaient dans l'espace de la Mer Rouge qui est aussi connue comme le fossé tectonique. Le rivage oriental de la Mer qui, alors, porte la caractéristique d'une faille, se prolonge en forme de faille en allant vers NO à travers la Méditerranée orientale et elle entre dans l'espace de la Mer Egée, la coupe, et se mis en marche presque rectiligne vers la baie de Thessalonique et, sans doute aussi plus loin, dans la même direction, à travers la zone du Vardar vers la Choumadiya et vers le bassin pannonien. Il n'est pas impossible, mais, au contraire, il est très probable, que les fréquents et forts tremblements de terre dans les zones du Vardar, de Kopaonik, ainsi que dans les régions de Morava et de Rudnik ont été provoqués par la faille mentionnée et aussi par les failles développées le long de celle-ci et occasionnées par elle-même.

La deuxième faille (ionienne) représente la continuation du rivage faillé occidental du fossé de la Mer Rouge, d'où elle sort, de nouveau vers NO, à travers les Mers Méditerranéenne et Ionienne et entre dans la Mer Adriatique; c'est la raison pour nous d'être très intéressés de cette faille. D'autre part il est bien sûr qu'un certain nombre de failles secondaires se détachent de la faille citée et elles se sont rompues en dalles et en espaces des anciennes masses de l'Adriatique SE; elles deviennent épirogéniques et provoquent les séismes. Par l'éboulement vertical de certains massifs de montagnes les failles mentionnées ont formé la géomorphologie du Péloponnèse, d'Étolie, d'Épire et de l'Albanie Basse. Cette géomorphologie continue vers NO jusqu'au bassin du Lac de Scutari et jusqu'au Champ d'Ulcinj en embrassant aussi ces espaces.

Le fond de la Mer Adriatique se compose sans doute du cristallin antérieur. Pendant la période du plissement alpin le cristallin mentionné a été mis en mouvement rompu en massifs de montagnes à cause de forte pression des plis, et les massifs de montagnes ont été submergés au sens de l'avis de Stille relative à l'évolution du kraton et ils sont très inclinés maintenant.

Les complexes des plis escarpement posés obliquement vers le NE et vers le N s'adosent du NE et du N sur lesdits massifs de montagnes du kraton. Dans le cas où le fondement cristallin a été déplacé il provoque aussi le déplacement de sa couche superficielle à partir de ces plis qui, à l'instant, essaient à rétablir l'équilibre avec son fondement kratonien ce qu'il provoque inévitablement des séismes.

En mois de juin 1979 il y a eu le tremblement de terre dans la région de la montagne Golija, dont la puissance était 6°. L'espace appartient à l'Écaille de Kuči et il se trouve en étroit rapport avec les tremblements de terre dus en mois d'avril et de mai 1979 par lesquels ont été embrassés les espaces d'Écaille Littorale et celle-ci du Vieux Monténégro. Ici nous avons le même cas, déjà mentionné en avant: le déplacement des écailles nommées vers le kraton a été causé par la perte de l'équilibre du terrain de l'Écaille de Kuči parce qu'elle a été mise vers le SO à établir l'équilibre tandis que

cet déplacement a provoqué de nouveau le déplacement du terrain dans l'espace de Durmitor adossé à l'Ecaille de Kuči se qu'il avait occasionné des tremblements de terre en septembre 1979 ainsi que les espaces NE de la montagne Golija. La puissance du tremblement de terre était 6°, tandis que l'épicentre se trouvait dans la région de la montagne Piva. Au même système de stabilisation du terrain on peut attribuer aussi l'apparition du tremblement de terre dû le 23 juin 1980 à Mostar, dont la puissance était 6° aussi.

Tout cela nous ramène à la conclusion suivante: le fondement de la Mer Adriatique devant le Monténégro a été, sans doute, composé du cristallin antérieur rompu, car ici nous sommes obligés de négliger leurs couches néogènes. Le cristallin est profondément submergé et il était superposé indirectement par les plis de l'Ecaille du Vieux Monténégro. Ce kraton antérieur se trouve dans la situation labile et il faiblit sous la force de pression de l'Ecaille. Les écailles perdent leur support et s'ébranlent et par cette voie elles provoquent les séismes. Les unités écaillées posées NE de ces deux mentionnées se trouvent dans la position stable, mais elles-mêmes supportent aussi les instabilités des premières. Ce sont les espaces des Ecailles de Kuči et de Durmitor. A cause de leur faible mouvement elles ont aussi de faibles séismes parce qu'elles établissent plus facilement l'équilibre par rapport aux espaces des écailles mentionnées: les Ecailles du Vieux Monténégro et du Littoral, sur lesquelles elles ont été posés.

