

италијански, који су, као што је познато, лошији од северно-италијанских; то је у ствари култура Солуна. Ретко ће чиста западно-европска култура долазити из овога пристаништа; у колико буде долазила биће махом најпре пропуштена кроз грчку и нарочито кроз солунску средину и њима преиначена и обојена.

Остају још две границе, бугарска и арбанашка, које ће се неко време слично понашати, бити *нейријателске и некултурне границе*, и неповољно ће утицати на културно развијање нарочито пограничних појасева Србије. Али ће бугарска граница по свој прилици брзо постати *културно-неутрална*, а арбанашка ће дуго остати *културно-штитна*.

Јасно је, које од поменутих културних утицаја треба примати. Унутрашњу старобалканску културу и те примљене утицаје ваља пречинити, средити и асимилovati према народном духу Србије. Велики и тежак културни посао, не без опасности за једину и за самосвојност српскога народнога духа!

---

## ТРУСОВИ У НОВОЈ СРБИЈИ

(прилог за сеизмологију Балканског Полуострва)

од Јеленка Михаиловића.

Позната је знаменита улога велике родопске масе у историји формирања Балканског Полуострва, као и то, да је та маса узела учешћа у терцијарним орогенским покретима. Она је њима у неколико дислокована, па чак и издробљена, те је тиме изгубила значај правог масива и добила више улогу простране, у главном резистентне масе. С њеним дробљењем било је у интимној вези и скорашње спуштање Јегејскога Мора, од којег се доба ни сама родопска маса, ни суседни ој терени нису још стабилизирали. О томе сведоче многобројне, скоро и непрекидне серије сеизмичких покрета на Балканском Полуострву, међу којима се каткад јављају и праве трусне катастрофе. Кад се узме у рачун пространство родопске масе и осталих терена, који су се, мада су иначе различитог састава, због њене резистенције у геолошкој прошлости, нарочито за време терцијара набрали, дислоковали и тд.,

може се рећи, да се у облику Балканског Полуострва види лепа сагласност између географије, топографске геологије и регионалне сеизмологије овог дела медитеранске геосинклинале.

Заинтересован нарочито питањем о историји формирања Балканског Полуострва, за неколико последњих година прибрао сам материјала о појавама сеизмичких покрета у тој области, од најстаријих времена до најновијих дана. У томе погледу нашао сам врло много старијих података у писаним и штампаним документима цариградске опсерваторије (која се налази изнад Кандили на Босфору) у прошлој години, за време свога бављења у тим крајевима. Осим ових података, писаних од разних особа и у разним приликама, нарочито наши сеизмографи геолошког завода на Ташмајдану дају најверније забелешке о тим нашим балканским покретима, који готово никада не престају. Ја се овде не могу упуштати у набрајање свих тих података, који, ма како да су обилни, ипак се не може рећи да су исцрпни, нарочито кад се узме у обзир општа незаинтересованост доскорашњих турских управљача у овим крајевима ма за каква научна питања. У овоме чланку намера ми је груписати све те податке и потражити везу констатованих сеизмичких покрета са познатим тектонским објектима у новим границама проширене нам отаџбине. Али, због тога, што је познато, да сеизмички покрети једнога краја прелазе политичке државне границе, ја ћу се овде осврнути и на непосредне области албанске, грчке и бугарске државе, у колико буду имале везе са овим мојим задатком.

Од свих крајева последњих ратних допришта у 1912 и 1913 год. истичу се, по реду активитета, као сеизмички најактивнији: *депресија Охридског Језера, околина Скопља, околина Корице (Корча), депресија Преспањског Језера са Ресном, јадранска обала од Скадра до испод Валоне и средњи и доњи ток Струме*. У овим су областима потреси не само врло чести, већ су и знатног интензитета. У неким су се за последњих 18 година јавиле и три турске катастрофе (охридска депресија и средњи ток Струме). Одмах после ових, долазе области *јаким и учестаним потреса*, у којима за означено време није било правих турских катастрофа, као што су: *депресија Островског Језера (нарочито предео између Водена и Острова), околина Дебра са доњим током Радике, горњи ток Пчиње са околином Криве Јаланке и Крашова, горњи ток Брегалнице са околином Дивџија и Кочана*; за тим, *доњи ток Вар-*

*дара* (нарочито од Ђевђелије до испод Аматова), *околина Дојранског Језера, цела биџољска равница* (Пелагонија). У мањој мери, али ипак са несумњивим аутохтоним сеизмичким правцима: *џетовска долина, околина Косиџура и околина Сереза*. Извесну сеизмичку индивидуалност показује *косовска равница* од Качаника до Митровице, *кумановско-брешевска долина* и најзад околина: *Велеса, Новог Пазара, Сјенице, Пријепоља, Малешева*. Из предела Црне Горе, сем из малог места *Тузи*, нема никаквих података како из старих, тако ни из нових политичких граница њених.

У току последњих 18 година, за које време има прикупљених података јавиле су се у означеним границама 4 турске катастрофе:

а) 4. априла 1904. са епицентром у теснацу Струме између Малеша и Пирима, нарочито на простору између Џумаје и Кресна.<sup>1)</sup> Покрет тога дана у два маха, са интервалом од 22 минута, уздрмао је цело полуострво, макросеизмички таласи констатовани су до иза Будим-Пеште, а микроосцилације записане су на сеизмографима свих сеизмичких опсерваторија на целој земљи (у Штразбургу су се том приликом поломиле регистраторске игле), по чему се убраја међу највеће турске катастрофе.

б) 10. априла 1904. на истој епицентралној површини, нешто мањег интензитета, али је ипак констатован или забележен у свима местима, као и први покрети од 4. априла.<sup>2)</sup>

в) 1. јуна 1905. са епицентралном површином у околини Скадра. Тај покрет, ма да је порушио Скадар и нека околна села, није макросеизмички захватио велику површину, док је својим микроосцилацијама уздрмао  $\frac{2}{3}$  земљине површине.<sup>3)</sup>

г) 18. фебруара 1911. турска катастрофа, чија је епицентрална површина сама депресија Охридског Језера, а предео најсилнијих покрета на југозападној му обали у околини Подградца и Старова. Макросеизмички таласи ових покрета допрли су до на 500 км. у наоколо, а микросеизмички уписани су на целој Евразијској копну.

Осим ових, познате су још и велике турске катастрофе:

<sup>1)</sup> *Земљотреси у Србији 1904.* од Ј. Михаиловића (Споменик Срп. Краљ. Академије XLIII, стр. 38.).

<sup>2)</sup> *Op. cit.*

<sup>3)</sup> *Dr. Franz Baron Nopcsa, Das katholische Nordalbanien.*

солунска од 5. јула 1902.<sup>1)</sup>, јамболска (јуж. Бугарска) од 2. фебруара 1909.<sup>2)</sup>, трновска (сев. Бугарска) од 14. јуна 1913. и др., које по територији својих епицентара не спадају у програм овога чланка.

Поред правих катастрофалних удара, који причињавају потпуно или делимично рушење појединих градова, отварање површинских пукотина у терену, поремећаје у току подземних вода, нарочито извора и т. д., наступају у поменутим пределима и праве *серије пошреса* различите јачине, од којих ћу, између неколико интересантнијих поменути само охридску серију из 1911. године. Она је отпочела најпре осетним дрхтањем тла 18. фебруара око 8 сати у вече са подземном тутњавом, које се после 2 $\frac{1}{2}$  сата продужило у катастрофални удар у 10 с. 35 м. 53 сек. у вече, а по том за циглих 2 мин. 35 сек. т. ј. до 10 с. 38 м. 38 сек. још 19 засебних удара. После ових настала је серија јаких и слабих потреса, која се одржавала све до 24. септембра 1911. Друга охридска серија потреса отпочела је почетком септембра ове године и још траје. Изгледа, да је за све ове потресе заједнички епицентар: између Струге и Подградца и између Охрида и Старова.

Осим катастрофалних сеизмичких покрета и серија потреса у поменутим местима, јављају се и у другим пределима врло јаки потреси у вези са рушењем димњака, рушењем појединих слабо зиданих зграда, зидним прслинама на солидним грађевинама и у опште, са незнатним оштетама, у пределима *Мировча, Штумице, Дојрана, Неврокопа, Карасуми, Сереза* и др. Јаки аутохтони потреси јављају се још и у пределима: *Кроје, Елбасана, Драча, Валоне, Кимаре, Аргирокастра; Сјенице, Мишировице, Дебра, Косиура; Скопља, Бишопља, Флорине, Ресна; Жбевца, Бујановца, Букаровца, Велеса, Градског, Кривопака, Демир-Кайије, Бевђелије* (осим оних који су у вези са потресима у солунској Кампањи); *Криве Паланке, Крајова, Кочана, Шипија, Пехчева, Разлога, (Мехомије), Мелника*. Аутохтони потреси умерене јачине јављају се у пределима: *Тешова, Новог Пазара, Пријепоља, Љеша, Тузи, Малешева, Табановца, Феризовића, Прилепа,*

<sup>1)</sup> R. Hörnes: Das Erdbeben von Saloniki am 5. Juli 1902. (Mitt. der Erdbebenkommission der kais. Akademie der Wissensch. in Wien. N. F. № XIII. Wien 1902.).

<sup>2)</sup> Др. Г. Бончев и П. Бакалов: Землетресението въ Ямболско на 2. февруари 1909. год. София 1910.

*Петрича, Јенице Вардара* (осим оних који су у вези са потресима у солунској Кампањи), *Кужуша*.

Нема сумње, да су од научне вредности и подаци о слабијим потресима, макар да су ограничени често пута на мале површине, јер они ипак одају места, чије је тле почело попуштати у равнотежи. Од још су већег значаја слаби, или не одвећ јаки потреси када се једновремено јаве на више места, оријентисаних у нарочитом правцу или груписаних у мање или веће површине. Таквих случајева имамо и са ове територије. Тако на пр:

1) са потресима у Битољу готово су увек везани и потреси у целој Пелагонији;

2) каткад са потресима у Старову јављају се и потреси у Корици, а са овима и у Белишту (близу Корице);

3) са потресима у Охриду каткад се јављају и потреси у Ресну. Интересантан је и случај, да се потреси у Охриду каткад јаве заједно са потресима у околини Разлога (Мехомије) и то подједнаког интензитета кад између тих предела нема никаквих потреса;

4) много је чешћа веза између једновремених потреса у пределу Струге са потресима у околини Дебра и доњег тока Радике;

5) потреси у доњем току Струме по некад су у вези са потресима у околини Густендила, Дупнице и Самокова. Са потресима у Г. Џумаји често се јављају и потреси на југу у Касандри, Извору и Полизеру;

6) најчешћа је веза између потреса у правцу Вардара на југ до Солуна; тај се правац каткад продужује и до Велеса на северу, па чак и до Жбевца;

7) потреси из кумановско-прешевске долине везују се са потресима дуж Косова с једне стране, и са потресима у околини Криве Паланке, па чак и Пехчева и Г. Џумаје;

8) потреси у Штипу јављају се једновремено са потресима у свима местима дуж Брегалнице;

9) потреси у околини Водена скоро су увек заједнички са потресима у околини Острова;

10) често пута са потресима у Сјеници везују се и слабији потреси у Новом Пазару;

11) каткад се осећају не баш јаки потреси једновремено на великом простору у пределима Дебра, Кроје, Драча и Скадра. Потреси у Кроји више су пута једновремени са по-

тресима у околини Солуна. Са потресима у Кимари, везују се и потреси у Корвелешу.

Осим ових заједница, показују нарочите и своје засебне аутохтоне потресе: Сјеница, Пријепоље, Митровица, Феризовић, Тузи, Малешево, Скадар, Љеш, Кроја, Елбасан, Драч, Валона, Аргирокастро, Дебар, Струга, Ресан, Костур, Прилеп, Битољ, Мировче, Дојран, Тетово, Скопље, Жбевац, Штип, Радовиште, Петрич, Неврокоп, Мелник, Серез.

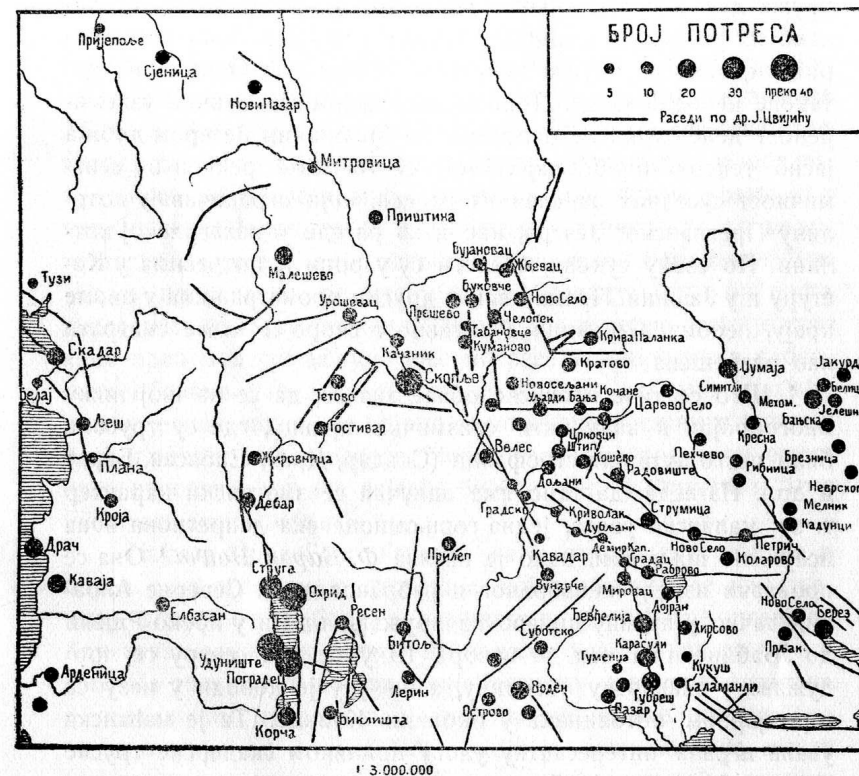
Какав би закључак могли извести на основу ових података?

Спуштање Јегејскога Мора, које је отпочело крајем терцијара, довршено је у дилувијуму. Услед тих силних покрета још тада поремећена равнотежа на овом делу земљине коре, још се није стабилизијала. Ти покрети трају још и данас и испољавају се у појавама трусова. Већ сама та околност довољна је, да укаже на узроке сеизмичности у знатном делу Балканског Полуострва, где се сви покрети динарски и грчко-албански, као и њихов тектонски сукоб истичу као појаве веома скорашњег датума, а још више њихови постумни процеси, који су се дешавали за време неогена и у дилувијуму. Јасно је, дакле, да се формирањем раседа и потолина, нераздвојно везаним за тектонске покрете, могу потпуно протумачити констатоване сеизмичке појаве како у појединим утврђеним тектонским потолинама, тако и у више или мање издвојеним локалностима, чији тектонски односи још нису довољно познати. Закључак је скоро сам собом изложен, кад се ови подаци унесу у карту и доведу у везу са правцима раседа, које је утврдио *Др. Ј. Цвијић* за наведене области<sup>1)</sup> (в. слику). Ма како да се ови сеизмички подаци могу показивати као недовољни, ипак они необично јасно говоре, с једне стране: у прилог повучених раседа, с друге стране: да су констатовани сеизмички покрети везани за те правце, а обоје говори: да многи од тих раседа, бар они, који још показују живота својим потресима, још нису не само стабилизијани, већ да се неки налазе у знатно лабилноме положају, који се овда-онда и само привремено стишава тек после тих, каткад и катастрофалних сеизмичких покрета.

Вредно је још нарочито задржати се на необичној сеизмичкој узнемирености Скопља и његове околине, некадањег

<sup>1)</sup> *Др. Ј. Цвијић*: Основе за географију Македоније и Старе Србије, са два атласа; Београд 1906.

терцијарног језера. Она почиње нешто северније, на Косову, између горњег тока Ибра и Лепенца. Већ сама таква диспозиција у сред кристалних терена, довољна је да објасни онако учестане слабије потресе, који се тамо осећају, као што и означени правци раседа везују потресе, каткад и незнатне јачине, на великој даљини. Али, сеизмичност скопљанске котлине и суседне јој кумановско-прешевске удолине постаје још



Сл. 1. — Трусови у Новој Србији.

јаснија кад се погледа и на карактеристичне базалтске ерупције дуж нагоричанске пукотине, које су, по проучавању *Др. Ј. Цвијића*, избијале при крају неогена и у дилувијуму на ивицама скопске котлине као постумни процеси, пошто је постала и у главном се формирала скопска потоплина. Као последњи одјек тих процеса је катлановска терма.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Др. Ј. Цвијић*: Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије, I књига, стр. 148.

Сличан је случај и са другим сеизмички најактивнијим крајем Нове Србије, охридском депресијом и њеном сеизмичком везом са дебарском околином. Излазећи из Охридског Језера Црни је Дрим нашао пролаза кроз један кањон, дубок око 1000 m. у убраним слојевима кречњака, а скоро у истој правцу до иза Дебра пружа се расед, који ће свакако имати и непосредне везе са оним раседом, који се скоро меридијански пружа дуж западне обале Охридског Језера и пружа се далеко на југ испод Корице. То исто важи и за онај расед охридски, који се пружа источном обалом, од Охрида на југ, такође испод Корице. Таквом ситуацијом сеизмичка узнемиреност целе охридске депресије са Малишким Језером добија јасно тектонско обележје. Исто се то може рећи и за сеизмичност суседних паралелних раседа, који ограничавају потлину Преспанског Језера, као и за раседе у пелагонској котлини. По свему судећи, аналози су узроци и потресима у Костуру и у Јањини. Према овим и другим проматрањима у овој крају, необична сеизмичка активност скоро се може сматрати као разрешена.

Што се тиче албанске обале зна се, да се на њој нижу многобројни и знаменити сеизмички правци, где су трусови били често пута катастрофални (Скадар, Драч, Елбасан, Берат и др.). Изгледа, да тамо има одлучан сеизмогенски карактер т. зв. маћанска увала, једна горњомиоценска депресиона зона испуњена шљунком, како је назива *Ф. Барон Нойча*.<sup>1</sup> Она се провлачи између ненабраног и набраног дела Северне Албаније тачно у правцу динарских пружања од Вигу преко Ршени до Љабиноти и чак до извора Шкумбе. На северу се продужава у скадарску потлину, а на југу је доводи у везу са терцијарним потлинама у околини Корице. Та је маћанска увала играла интересантну улогу приликом скадарске трусне катастрофе у јуну 1905, у толико више, што је у њеној региону наступио један врло јак релејски потрес, који је чак у Џуцају (у Маћу, на 2 сата јужно од Перлати) разорио неколико кућа, а ка северу се распрострло чак до Ороши, па и даље. Исти је потрес био необично јак и дуж дримске линије.

Крф је такође сеизмички знатно узнемирена област; али, како су обалски градови Валона и Кимара скоро тако исто изложени трусовима, може се сматрати као поуздано, да ту

<sup>1</sup> Op. cit.

постоји један заједнички сеизмички узрок, који би се простирао до Амбрасијског Језера, до Превезе и Арте. Ну, тај заједнички узрок не може се тражити ни у самом динарском набирању, нити пак у самом албанско-динарском сукобу, којом су приликом отворене уздужне долине у Епиру. То би се питање могло решити једино обилним подацима, који би могли довести до извлачења изосеиста за велику серију карактеристичних потреса. Тиме би се тек показао пут ка тектонском узроку оних потреса, који канда потресају целу обалу. Али, таквог материјала за сада нема, а могу готово и унапред рећи, да га неће ни бити према ниској култури европске мезимице XX века, Албаније! Свакојако, било би веома интересно знати: да ли се те изосеисте продужују паралелно са обалом т.ј. да ли ти потреси нису везани за онај стрми подморски пад Јонског Мора, те да тиме стоје у зависности од медитеранске депресије, која одговара динарском набирању. Док год се проучавања не крену у томе правцу, било би доста смело усвојити ову последњу мисао без резерве, која је свакако врло подесна за тумачење потреса на епирским и албанским обалама. По неки трусни вали, који се тамо опажају, још су једини знаци, по којима се може претпоставити извесна покретљивост дна Јонског Мора, у толико пре, што отуда врло вероватно потиче највећи број потреса у Отранте и Лече (на италијанској обали).

Најзад, Црна Гора изгледа да је сеизмички стабилна и поред оних огромних дислокација, које су наступиле при гњечењу динарских набора о резистентну масу Шаре планине. Али такав закључак просто не можемо учинити ни са резервом. Из тога краја до сада није познато никаквих података о сеизмичким покретима. Једино се из дневне штампе зна за један трус од 3. јуна 1905., који је починио неке штете на Цетињу, а још јачи био у Скадру. Неколико мојих ранијих покушаја, да се и тамо отпочне са систематским прибирањем сеизмичких података, данашњих и старијих, остали су без икаквог одзива. Тек најновији мој покушај од пре неколико дана, канда ће бити боље среће. Према томе, ми никако не можемо сматрати ову земљу за сеизмички стабилну само зато, што о њој немамо довољно сеизмичких података. С тога ћемо се на ово питање, и још многа друга, која су с овим у вези, вратити доцније, у другој прилици.