

Geol. vjesnik	Vol. 35	str. 195—207	Zagreb 1982.
---------------	---------	--------------	--------------

UDK 550.34(497.13)

Izvorni znanstveni rad

## Seizmotektonska aktivnost duž priobalnog dijela Jugoslavije

Eduard PRELOGOVIĆ,<sup>1</sup> Dragutin CVIJANOVIĆ,<sup>2</sup> Bruno ALJINOVIĆ,<sup>3</sup>  
Velimir KRANJEC,<sup>1</sup> Dragutin SKOKO,<sup>2</sup> Ivan BLAŠKOVIĆ,<sup>1</sup> Željko ZAGORAC<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu,  
Pierottijeva 6, YU — 41000 Zagreb*

<sup>2</sup>*Geofizički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu,  
Grič 3, YU — 41000 Zagreb*

<sup>3</sup>*Geofizika, Savska 64, YU — 41000 Zagreb*

U osnovnim crtama opisuje se geološka građa i uspoređuju se površinski i dubinski strukturno-tektonski odnosi. Seizmička aktivnost se dovodi u vezu s najnovijim tektonskim kretanjima. Približno isti sadržaj izložen je na 26. Internacionalnom geološkom kongresu u Parizu 1980. godine.

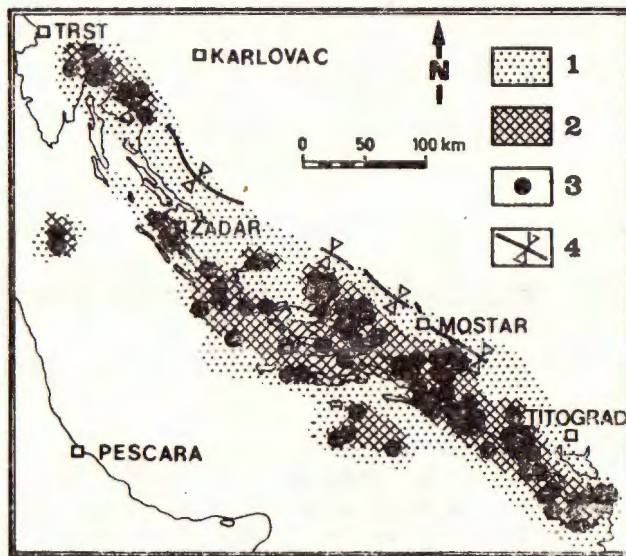
### UVOD

Jugoslavija spada u seizmički aktivna područja. Seizmička aktivnost najizrazitija je duž obale Jadranskog mora. Mjestimice je prisutna velika koncentracija žarišta potresa uz često javljanje jakih, pa i katastrofalnih potresa. Već dulje vrijeme ulažu se naponi u smislu procjene mogućih maksimalnih magnituda u pojedinim predjelima i iznalaženja tektonskih uzročnika javljanja potresa. Došlo se do novih spoznaja o regionalnom neotektonskom sklopu i seizmotektonskoj aktivnosti pojedinih većih strukturno-tektonskih cjelina. U današnjoj fazi istraživanja geološka građa na površini i u prvih nekoliko kilometara dubine poznata je na temelju detaljnih kartiranja na kopnu, te geofizičkih mjerenja i bušenja na naftu i plin. Građa na još većim dubinama, pogotovo u podmorju, rekonstruira se prema podacima seizmičkih profiliranja, ponegdje uključujući Mohorovičićev diskontinuitet. Zajedno sa seizmološkim podacima već sada se nazire osnovni seizmotektonski model, koji se ovdje također želi predstaviti. Izvor podataka o geološkoj građi i seizmičnosti je velik i za neka područja više puta opisan. Za ovdje prikazana razmatranja bilo je potrebno izdvojiti podatke koji su prvenstveno od neotektonskog interesa. Opisi su regionalnog karaktera, pa se u popisu literature uglavnom navode kompleksna ili najvažnija djela s neposrednijim seizmotektonskim sadržajem.

### SEIZMICNOST

Epicentri potresa koncentrirani su paralelno s obalom Jadranskog mora i čine relativno uski pojas koji djelomično zahvaća kopno i podmorje

(slika 1). Potresi s magnitudama između 5,1 i 7,1 označavaju zone pojačane seizmičnosti. Izdvajaju se ova veća epicentralna područja: Riječko-vinodolsko (potresi s maksimalnim magnitudama  $M = 5,4$ ), Drniško ( $M = 5,3$ ), Korčulansko-hvarsko ( $M = 5,6$ ), Mljetsko ( $M = 5,5$ ), Biokovsko ( $M = 6,2$ ), Dubrovačko-neretvansko ( $I_0 = X^0$  MCS) i Crnogorsko ( $M = 7,1$ ). Zapaža se povećanje maksimalnih magnituda potresa idući od sjeverozapada prema jugoistoku. Najveći broj jakih potresa s magnitudama  $M = 6,0 - 7,1$  nalazi se između Splita i crnogorske obale. Do



Slika 1. — SEIZMICNOST

Legenda: 1 — seizmički aktivna zona; 2 — zona povećane seizmičnosti; 3 — epicentri potresa ( $\geq VIII^{\circ}$  MCS); 4 — os negativnih gravimetrijskih anomalija.

Fig. 1. — SEISMICITY

Legend: 1 — seismically active zone; 2 — zone of the increased seismic activity; 3 — earthquake epicentres ( $\geq VIII^{\circ}$  MCS); 4 — axis of the negative gravimetric anomalies.

danas najjači potres sa sigurno određenim magnitudama dogodio se 15. travnja 1979. godine u Crnoj Gori ( $M = 7,1$ ). Od ostalih katastrofalnih potresa, za koje se pretpostavlja maksimalni intenzitet  $X^{\circ}$  MCS ili  $IX^{\circ}$  —  $X^{\circ}$  MCS izdvajaju se: dubrovački (1667. godine), kotorski (1563. godine) i skadarski (1905. godine). Uočava se da je seizmička aktivnost u pojedinim predjelima različita. Koncentracije i čestine epicentara potresa pojavljuju se u izvjesnim zonama i lokalitetima. Geološki gledajući najčešće su to rubovi većih tektonskih cjelina i blokova. Prostrani pojas pojačane seizmičke aktivnosti nalazi se između dodira Jadranskog bazena i Dinarida i osi najvećih debljina Zemljine kore.

## SEIZMOTEKTONSKA AKTIVNOST

Geološki razvitak moguće je pratiti od mezozoika. U čitavom priobalnom dijelu i današnjem podmorju nalazi se debeli mezozojski karbonatni kompleks. Prve promjene u sedimentaciji i nagovještaji tektonskih pokreta javljaju se najprije krajem krede, a potom u eocenu. Prijelomnica u geološkom razvitku nastupa u oligocenu, kada se u Jadranskom bazenu počinju taložiti klastične naslage. Počinje odvajanje pojedinih geotektonskih jedinica i izdizanje Dinarida uz prisutnost tangencijalnih kretanja. Najveće amplitude tektonska kretanja imaju u neotektonsko vrijeme, u neogenu i kvartaru. Očituje se, prema do sada prikupljenim podacima, nekoliko značajnijih faza povećane tektonske aktivnosti i to: početkom miocena i u gornjem miocenu, te krajem pliocena i u kvartaru.

U geološkoj građi se prema mnogim autorima razlikuju četiri geotektonske jedinice: Jadranski bazen, Jadransko-jonska zona, zatim zona Visokog krša i u južnom dijelu razmatranog područja Budva-Bar ili Cukali zona. Najvažnije je da se duž njihovih granica protežu regionalni, reversni rasjedi koji su većinom obilježeni širom zonom paralelnih rasjeda. Dodir Jadranskog bazena i Dinarida nalazi se u podmorju i sigurno se prati od otoka Visa do Crnogorskog Primorja. Pružanje regionalnih rasjeda je sjeverozapad — jugoistok do istok — zapad (slika 6). Nagib tih (reversnih) rasjeda je prema kopnu, najčešće pod kutom 40° do 70°. Stijene su intenzivno borane i razlomljene. Bore su često kose i prebačene, a na krilima rasjednute. Razlomljenost terena je različita, a povećana je u zonama regionalnih uzdužnih rasjeda. Tome također doprinose poprečni i dijagonalni rasjedi. Uočljiv je sistem rasjeda pružanja sjever sjeverozapad — jug jugoistok. Dvije su izrazite zone tih rasjeda: oko Splita (potez Bihać-Sinj-Makarska s mogućim nastavkom u južni Jadran), i Boke Kotorske. Rasjedi istog pružanja uočljivi su uz obalu i otoke u sjevernom Jadranu, zatim oko srednojadranskih otoka, Palagruže i Dubrovnika. Duž čitave obale izdvajaju se rasjedi pretežnog pružanja sjeveroistok-jugozapad. Zanimljivo je da taj sistem rasjeda, gotovo poprečan u južnom dijelu Jadranskog mora, idući prema Trstu postupno mijenja pravac pružanja. Najprije je to istok sjeveroistok — jug jugozapad (Pelješac, Korčula, Vis), zatim istok — zapad (južno od Istre) i naposljetku čak istok jugoistok — zapad sjeverozapad (okolica Rijeke).

Vanjski Dinaridi predstavljaju zonu kompresije. Tangencijalna se kretanja na površini čine relativno malima i samo ponegdje dosižu desetak kilometara. Međutim, uključujući čitav kompleks stijena do Mohorovičićevog diskontinuiteta, što je potrebno s obzirom na inicijalna tektonska kretanja, amplitude su vjerojatno znatno veće. Osim tangencijalnih kretanja događaju se i horizontalna smicanja susjednih tektonskih cjelina ili blokova naročito duž rasjeda pružanja sjever sjeverozapad — jug jugoistok. Uz horizontalna nastaju i vertikalna gibanja. Amplitude neotektonskog spuštanja u Jadranskom bazenu iznose — 6000 m. Najviše se uzdižu pojedine planine uz obalu: Velebit i Lovćen oko 1500 m, Biokovo 1300 m i Mosor oko 1000 m.

Geološka građa uz površinu odraz je tektonskih kretanja koja se događaju u dubini. Za seizmotektonska razmatranja dubinska građa je primarna. Pouzdani podaci dobiveni su na temelju mreže seizmičkih profila snimljenih tijekom proteklih 20 godina (slika 2). Na području Jadrana uočljiv je jedan vrlo korelantan refleks u dubljim dijelovima njihovih vremenskih sekcija. Nazvan je najdubljim registriranim seizmičkim horizontom unutar vremenske domene registracije od 5 sekundi. Terenske probe, rezultati bušenja i refrakcijska ispitivanja ukazali su da se doista radi o jačim litološkim kontrastima — granicama. Spomenuti horizont u Istri je identificiran na bušotini Rovinj — 1 kao kontakt srednjotrijaskih karbonatnih stijena i donjotrijaskih klastita. Od Palagruže prema Splitu duž refrakcijskog profila Valpovo — Palagruža korespondira bazi sedimentata. Isti je slučaj na potezu od Dubrovnika prema Italiji na refrakcijskom profilu Dubrovnik — Bari. Sve ovo navodi da se radi o kontrastu koji na čitavom promatranom području ne pripada istoj stratigrafskoj granici, ali koji u najvećoj mjeri odgovara podinskoj plohi karbonatno-evaporitnog kompleksa. Na potezu od Istre preko Zadra do Dubrovnika trend njegovog tonjenja je očit. Najveće dubine uočene su kod Zadra, Splita i Dubrovnika. Deformacije promatrane plohe ukazuju na položaje rasjeda u dubini i predjele jače ili slabije izražene tektonske aktivnosti.

Na temelju gravimetrijske interpretacije dubinske geološke građe zapažaju se dvije činjenice:

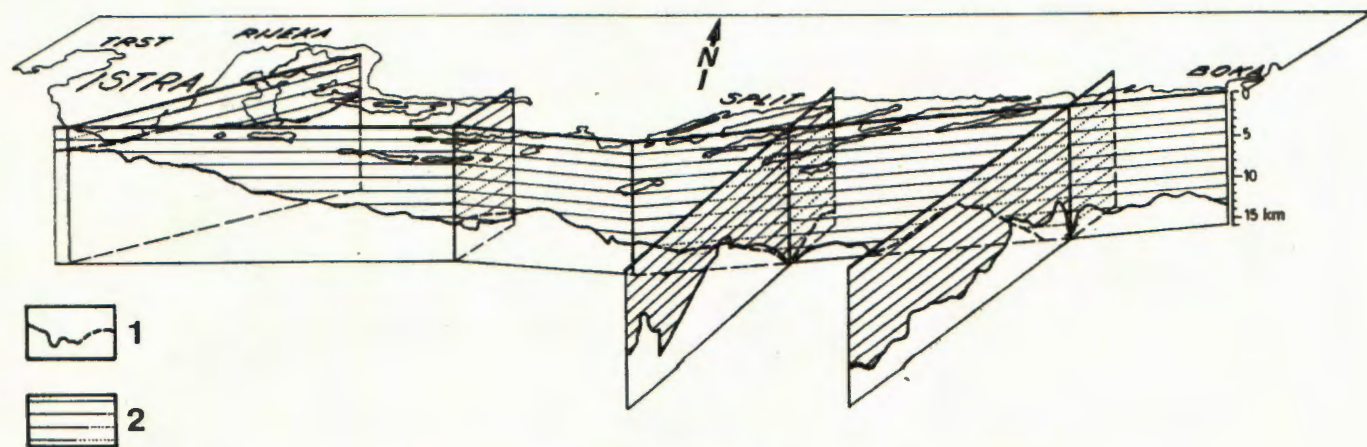
- područje pozitivnih anomalija proteže se pravcem sjeverozapad — jugoistok od Trsta do Dubrovnika s izraženim anomalijama u Istri (do 26 miligala), između Zadra i Šibenika te srednjodalmatinskih otoka,
- potez negativnih anomalija istog je pružanja od Rijeke preko Knina i Mostara (do — 30 miligala), dalje na jugoistok.

U usporedbi s deformacijama podinske plohe karbonatno-evaporitnog kompleksa i Mohorovičićevog diskontinuiteta prostrano područje negativnih anomalija uzrokovano je vrlo dubokim strukturama. Najveće promjene sile teže zabilježene su u zonama regionalnih rasjeda. Iz odnosa projekcija rasjeda na površini i po podinskoj plohi karbonatno-evaporitnog kompleksa određen je nagib rasjeda. Odgovarajućim usporedbama površinske i dubinske geološke građe u osnovnim crtama su uočeni odnosi geotektonskih jedinica, intenzitet i model tektonskih kretanja.

Odnos neotektonske i seizmičke aktivnosti prikazuje se pomoću profila. Izabrana su tri profila, kojima se nastojalo obuhvatiti veća epicentralna područja i zone karakteristične geološke građe. Ima razlika između odabranih područja.

U sjevernom Jadranu razlikuju se tri geotektonske jedinice. Granica trijaskih karbonatnih i klastičnih stijena (reperni seizmički horizont) razlomljena je najviše u zoni njihovih dodira uz obode Učke (skokovi do 400 m) i planina Gorskog Kotara (skokovi oko 3 km). Seizmotektonski je najaktivnije područje između Ilirske Bistrice, Rijeke, Vinodola i Senja. Žarišta potresa javljaju se na dubinama između 5 i 30 km. Seizmotektonski aktivna zona nagnuta je prema sjeveru-sjeverozapadu.

U srednjem Jadranu interesantno je područje između Zadra i Šibenika (slika 3). Reversni dodir Jadranskog bazena i Dinarida prati se duž Dugog otoka do Visa i najviše se očituje oko Kornatskih otoka.

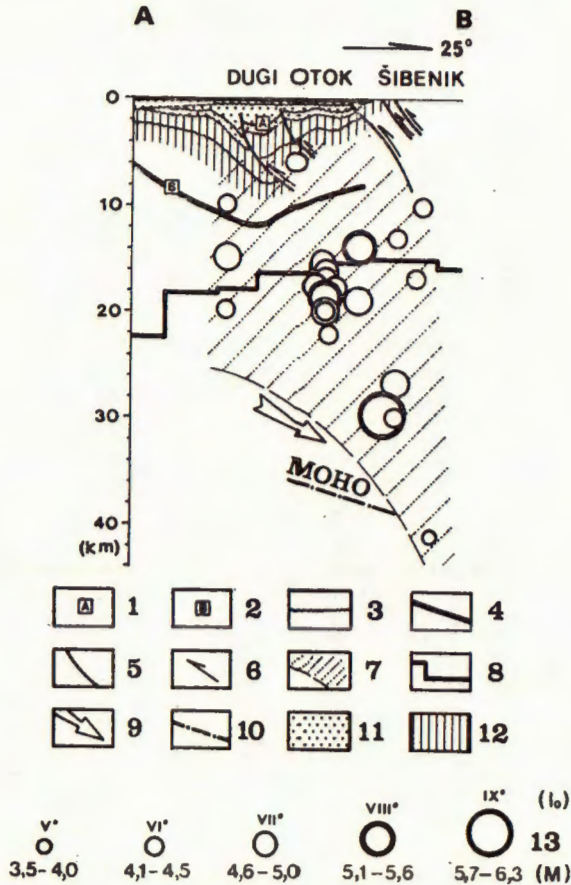


Slika 2. — GEOFIZICKI PROFILI

Legenda: 1 — reporni horizont seizmičkog reflektivnog profiliranja; 2 — karbonatno-evaporitni kompleks naslaga.

Fig. 2. — GEOPHYSICAL CROSS-SECTIONS

Legend: 1 — bench-mark horizon of seismic reflexsive cross-sections; 2 — carbonateevaporite sediments.



Slika 3. — SEIZMOTEKTONSKI PROFIL A—B

Legenda: 1 — krovinska ploha eocena; 2 i 4 — reporni horizont seizmičkog reflektivnog profiliranja; vjerojatna podloga karbonatnih stijena; 3 — stratigrafska granica; 5 — rasjed; 6 — smjer pomaka krila rasjeda; 7 — seizmotektonski aktivna zona; 8 — vjerojatne konture magnetične mase; 9 — smjer tektonskih kretanja; 10 — vjerojatan položaj Mohorovičićevog diskontinuiteta; 11 — paleogen, neogen i kvartar; 12 — kreda; 13 — epicentri potresa (magnituda i intenziteti).

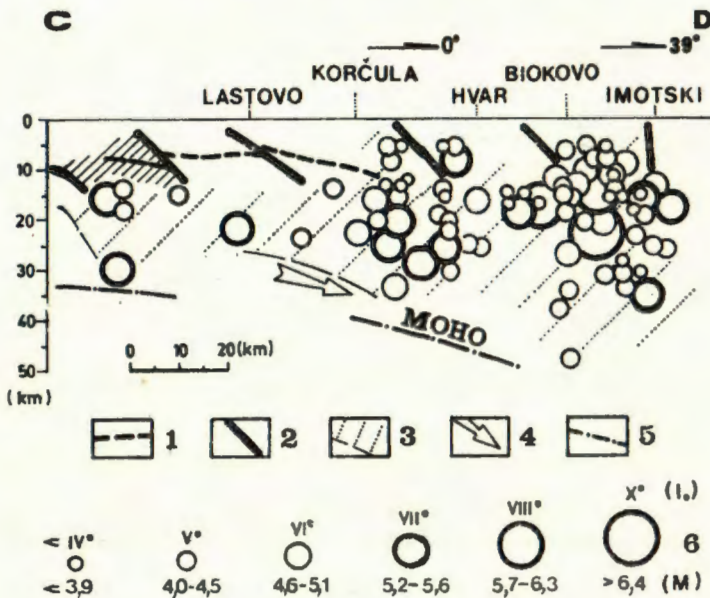
Fig. 3. — SEISMOTECTONICAL CROSS-SECTION A—B

Legend: 1 — Eocene hanging wall; 2 and 4 — bench-mark horizon of seismic reflexive cross-sections; very likely base of carbonate rocks; 3 — stratigraphic boundary; 5 — fault; 6 — slip direction of the fault limbs; 7 — seismotectonically active zone; 8 — the probable contours of magnetic rock; 9 — direction of the tectonic movements; 10 — the probable position of Moho discontinuity; 11 — Paleogene, Neogene and Quaternary; 12 — Cretaceous; 13 — earthquake epicentres (magnitudes and intensities).

Seizmička aktivnost također je najizraženija južno od Šibenika. Aktivna zona nagnuta je prema kopnu pod kutom oko  $55^\circ$ . Razabire se podvlačenje kompleksa stijena na dubini 30 do 45 km. Blíže površini nastaju deformacije podinske plohe karbonatno-evaporitnog kompleksa i reversno rasjedanje naslaga uz rub srednjoadrijske depresije.

Slijedećim profilom u srednjem Jadranu obuhvaćen je dio podmorja, srednjodalmatinski otoci i kopneni dio — planina Biokovo i njezino zađe (slika 4). Karakterističan je prostorni raspored žarišta potresa. Najveće koncentracije nalaze se na dubinama između 10 i 40 km, što je najčešći slučaj i uzduž čitave Jadranske obale. Nadalje potresi su često grupirani na granicama geotektonskih jedinica, a nagib seizmotektonski aktivne zone je uvijek prema kopnu. Spomenute granice označavaju zone rasjeda — južno od Lastova, podno otoka Korčule i Hvara i između planine Biokovo i Imotskog. U praznim prostorima između koncentracija žarišta potresa utvrđene su pozitivne gravimetrijske anomalije i manje dubine podinske plohe karbonatno-evaporitnog kompleksa naslaga.

U južnom Jadranu situacija je ponešto drugačija. Ovdje su tektonska kretanja intenzivnija, većih amplituda, pa su pojedine geotektonske je-



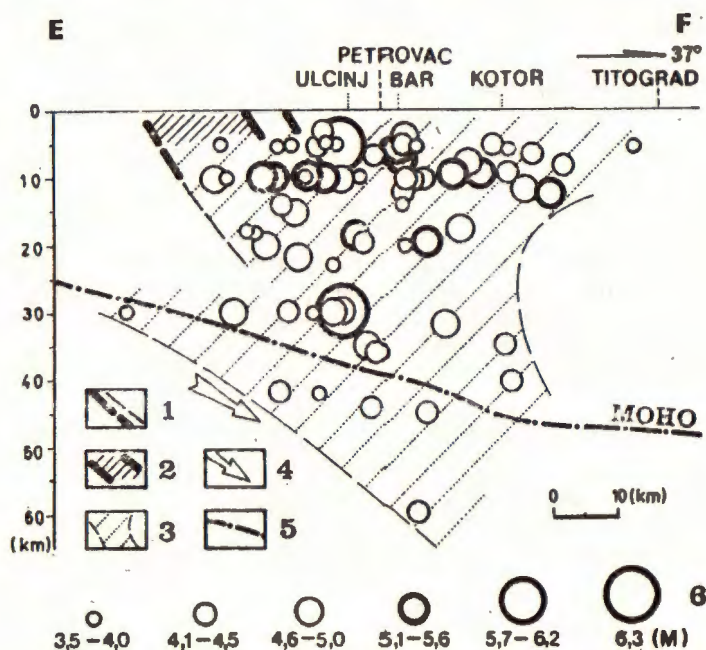
Slika 4. — SEIZMOTEKTONSKI PROFIL C—D

Legenda: 1 — reporni horizont seizmičkog refleksivnog profiliranja; 2 — rasjed; 3 — seizmotektonski aktivna zona; 4 — smjer tektonskih kretanja; 5 — Mohorovičićev diskontinuitet; 6 — epicentri potresa (magnituda i intenzitet).

Fig. 4. — SEISMOTECTONICAL CROSS-SECTION C—D

Legend: 1 — bench-mark horizon of seismic reflexive cross-sections; 2 — fault; 3 — seismotectonically active zone; 4 — direction of the tectonic movements; 5 — Moho discontinuity; 6 — earthquake epicentres (magnitudes and intensities).

dinice toliko stisnute i međusobom navučene da predstavljaju jednu cjelinu. U profilu (slika 5) su prikazana žarišta potresa uključujući katastrofalni potres od 15. aprila 1980. godine i naknadne potrese. Širina zone pojavljivanja potresa iznosi oko 40 km, a dužina projekcije na površini oko 80 km. Po dubini razlikuju se četiri nivoa: prvi između 5 i 12 km (najviše potresa), zatim oko 20 km, između 30 i 40 km ispod 40 km. Donja granica javljanja potresa nagnuta je prema kopnu i nalazi se ispod Mohorovičićevog diskontinuiteta.



Slika 5. — SEIZMOTEKTONSKI PROFIL E—F

Legenda: 1 — rasjed; 2 — zona reverernih rasjeda uz granicu Jadranskog bazena i Dinarida; 3 — seizmotektonski aktivna zona; 4 — smjer tektonskih kretanja; 5 — Mohorovičićev diskontinuitet; 6 — epicentri potresa (magnituda).

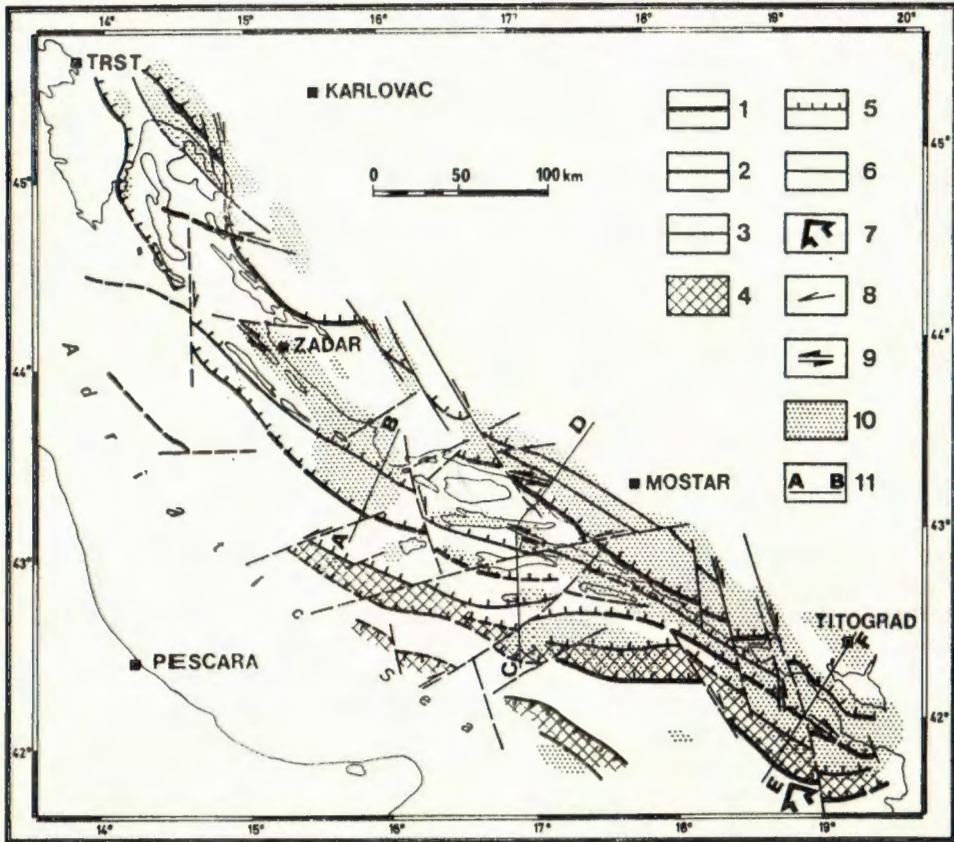
Fig. 5. — SEISMOTECTONICAL CROSS-SECTION E—F

Legend: 1 — fault; 2 — zone of reverse faults the boundary of the contact zone between the Adriatic basin and the Dinarides; 3 — seismotectonically active zone; 4 — direction of the tectonic movements; 5 — Moho discontinuity; 6 — earthquake epicentres (magnitudes).

#### SEIZMOTEKTONSKI MODEL

Koncentracije žarišta potresa duž obale Jadrana smještene su u pojasu koji je obilježen nizom gotov paralelnih reverernih rasjeda (slika 6). U predjelu najvećih dubina Jadranskog mora otkriveno je da su reverzni rasjedi uz sjeverni rub uleknine nagnuti prema sjeveru, sjeveroistoku, a uz južni rub prema jugu, jugozapadu. Prvi iz serije tih rasjeda





Slika 6. — SEIZMOTEKTONSKA KARTA

Legenda: 1 — seizmički aktivne dionice u zonama uzdužnih rasjeda; zone većeg podilaženja na dodiru geotektonskih jedinica; 2 — regionalni uzdužni rasjedi; 3 — poprečni i dijagonalni rasjedi; 4 — zone reversnih rasjeda uz granice Jadranskog bazena, Dinarida i Apenina; 5 — reversni rasjedi; 6 — rasjedi bez oznake karaktera; 7 — osnovni smjer tektonskih kretanja u dubini; 8 — horizontalno smicanje tektonskih cjelina i blokova; 9 — mehanizam pokreta u žarištu potresa; 10 — zona povećane seizmičnosti; 11 — seizmotektonski profili.

Fig. 6. — SEISMOTECTONIC MAP

Legend: 1 — seismically active section in the zones of longitudinal faults; zone of more pronounced subduction on the contact between geotectonic units; 2 — regional longitudinal faults; 3 — transverse and diagonal faults; 4 — zone of reverse faults the boundary of the contact zone between the Adriatic basin, Dinarides and Apenines; 5 — reverse faults; 6 — faults without designation of the character; 7 — the main direction of tectonic movements in the depth; 8 — horizontal shearing of tectonic units and blocks; 9 — the mechanism of motion in the earthquakes focus; 10 — zone of the increased seismic activity; 11 — seismotectonic cross-sections.

čine šire zone i obilježavaju primarne rasjede Dinarida i Apenina. Paralelno s tim primarnim rasjedom Dinarida slijede prema kopnu ostali izdvojeni rasjedi koji su granični geotektonskim jedinicama.

Rasjedi se na više mjesta protežu u lukovima konvenksnima prema moru. U pojedinim predjelima presječeni su dijagonalnim ili poprečnim rasjedima, koji dijele geotektonske jedinice na manje cjeline. Koncentracije žarišta potresa većinom su paralelne s pružanjem uzdužnih rasjeda, ali pomaknute prema kopnu u odnosu na površinsko pojavljivanje rasjeda. Time je obilježen nagib seizmotektonski aktivne zone i nivo seizmičke aktivnosti. Iz odnosa rasjeda, geotektonskih jedinica i manjih cjelina, te seizmičke aktivnosti pretpostavlja se opći seizmotektonski model. Inicijalna tektonska kretanja događaju se na dubinama Mohorovičićevog diskontinuiteta ili još dublje. Njihov smjer je prema sjeveru, sjeverozapadu iz područja Jadranskog bazena prema Dinaridima. Na taj smjer ukazuju mehanizmi pokreta u žarištima potresa i pomaci tektonskih cjelina po rasjedima pružanja sjever sjeverozapad — jug jugoistok. U široj graničnoj zoni Dinarida prisutna je kompresija stijena, u dubinama podvlačenje masa Jadranskog bazena pod Dinaride, a bliže površini reversno rasjedanje i navlačenje geotektonskih jedinica. Inicijalna tektonska kretanja osnovni su uzročnici javljanja potresa. Međutim, kretanja su dijagonalna, što dovdi do izvjesne rotacije i horizontalnog pomicanja većih tektonskih cjelina i blokova po rasjedima pružanja sjever sjeverozapad — jug jugoistok. To su aktivna kretanja, jer se na dionicama smicanja povećava seizmička aktivnost (npr. potezi Obrovac — Drniš, Sinj — Trilj, Kotor — Budva). Horizontalni pomaci i rotacija tektonskih cjelina i blokova uvjetuje uz njihovu sjevernu granicu nastajanje sistema rasjeda (razloma) pružanja sjeveroistok — jugozapad do istok — zapad. Naposljetku iz opisanog proizlazi da je komponenta smicanja izražena i duž regionalnih reversnih rasjeda.

#### ZAKLJUČAK

Seizmotektonska aktivnost nije duž čitave obale Jadranskog mora jednaka. Razlikuje se pet zona, koje bi mogle odgovarati najvećim strukturno-tektonskim cjelinama.

1. Najizraženija južnojadranska zona počinje kod Skadra i Ulcinja. Sve do Stona potresi su najčešći u podmorju. Izvjestan prekid nastaje na potezu Kardeljevo — Stolac. Izraženo je potiskivanje masa Jadranskog bazena prema Dinaridima. Pojedine geotektonske jedinice stisnute su i reversno navučene, a horizontalno smicanje tektonskih blokova duž rasjeda pružanja sjever sjeverozapad — jug jugoistok do sjever — jug većih je amplituda. Dosada zabilježena maksimalna magnituda potresa —  $M = 7,1$ .

2. Biokovsko područje uključuje Imotski, Sinj i vjerojatno planinu Prominu. Jasnu zapadnu granicu čini zona transkurentnih rasjeda pružanja sjever sjeverozapad — jug jugoistok. Seizmički je najaktivniji potez od Sinja do Vrgorca. Najveća maksimalna magnituda potresa —  $M = 6,2$ .

3. U području srednjodalmatinskih otoka koncentracije žarišta potresa nalaze se duž Hvara, između Visa i Korčule, te u podmorju južno od Mljeta. U prostoru su paralelne reversnim rasjedima. Ovdje je u manjoj mjeri izražena kompresija geotektonskih jedinica nego u južnom Jadranu. Postoje cjelovitiji tektonski blokovi. Podvlačenje jadranskih masa najizrazitije je južno od Mljeta. Maksimalne zabilježene magnitude potresa —  $M = 5,6$ .

4. Između Šibenika, Zadra i Velebita seizmotektonska aktivnost pojačana je naročito uz granicu srednjojadranske depresije i Dinarida od Zadra do Visa, te duž rasjeda pružanja sjever sjevorožapad — jug jugoistok između Obrovca i Drniša. Dosadašnja maksimalna magnituda potresa —  $M = 5,4$ .

5. U sjevernom Jadranu seizmotektonska aktivnost uglavnom je vezana za uski pojas između Ilirske Bistrice, Rijeke, Vinodola i Senja. Južnu granicu pojačane seizmičnosti obilježava Bakovački rasjed. Maksimalne magnitude potresa —  $M = 5,6$ .

Općenito se zaključuje da su tektonska kretanja (podvlačenje, reversni pomaci, smicanje) najintenzivnija u južnom dijelu Jadrana, gdje su zabilježeni najjači potresi. Inicijalna tektonska kretanja dijagonalna su na protezanje obale, a seizmotektonski aktivne zone većinom su nagnute prema kopnu. Zonu pojačane seizmičke aktivnosti duž obale Jadranskog mora obilježava tektonski, recentno aktivni prostor kretanja jadranskih masa i Dinarida. Granice te zone čine na površini regionalni rasjedi u podmorju i najdublje zalijeganje Mohorovičićevog diskontinuiteta na potezu Rijeka — Knin — Mostar. Seizmotektonska aktivnost povećana je uz granice ili dodire geotektonskih jedinica i većih tektonskih cjelina i blokova te na dionicama transkuretnih rasjeda, gdje nastaju horizontalni pomaci.

Primljeno 25. 05. 1981.

#### LITERATURA

- Biju-Duval, B. & Montadert, L. Eds. (1977): International Symposium of the structural History of the Mediterranean Basins. Split, 25—29 Oct., 1976., Editions Technip., Paris.
- Brdarević, N. & Oluić, M. (1979): Prilog poznavanju tektonske građe Jadranskog podmorja. *Zb. radova RGN fak.*, 318—332, Zagreb.
- Dragašević, T. (1978): Strukturne i naftnogeološke karakteristike jugoistočnog dijela Jadranskog mora. *Zb. radova IX Kong. geol. Jug.*, 862—887, Sarajevo.
- Dragašević, T. & Andrić, B. (1975): Dosadašnji rezultati ispitivanja Zemljine kore dubokim seizmičkim sondiranjem na području Jugoslavije. *Acta seismol. Iugosl.*, 2—3, 47—50, Beograd.
- Cvijanović, D. & Prelogović, E. (1978): The great Dubrovnik Earthquake 1667. Sixth Europ. Conf. on Earthquake Engin., Sept. 18—22, 1978, Dubrovnik, 6, 9—16, Dubrovnik.
- Cvijanović, D. & Prelogović, E. (1979): Seizmotektonski procesi u području sjeverne Dalmacije. *Acta seismol., Iugosl.*, 5, 37—51, Beograd.
- Cvijanović, D., Prelogović, E. & Skoko, D. (1976): Seizmotektonska karta SR Hrvatske. *Acta seismol. Iugosl.*, 4, 19—23, Beograd.

- Herak, M. (1981): Zur Ergänzung tektonischer Grundlagen der westkroatischen Aussendinariden. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 83, 127—133, Wien.
- Kranjec, V. & Prelogović, E. (1974): O paleogeografskim i neotektonskim odnosima u terijaru i kvartaru na teritoriji SR Hrvatske. *Geol. vjesnik*, 27, 97—112, Zagreb.
- Miljuš, P. (1973): Geologic-tectonic Structure and Evolution of Outer Dinarides and Adriatic Area. *Bull. A. A. P. G.*, 57/5, 913—919, Tulsa.
- Morelli, C., Corozzo, M. T., Ceccherini, P., Finetti, I., Cantor, G., Pisini, M. A. & Schmidt, P. (1969): Regional Geophysical Study of the Adriatic Sea. *Bull. di geofisica teoretica e applicata*, 11, Trieste.
- Oluić, M., Grandić, S., Haček, M. & Hanich, M. (1972): Tektonska građa Vanjskih Dinarida Jugoslavije. *Nafta*, 1—2, 3—17, Zagreb.
- Prelogović, E. (1975): Neotektonska karta SR Hrvatske. *Geol. vjesnik*, 28, 97—108, Zagreb.
- Prelogović, E. & Cvijanović, D. (1976): Kvartarne tektonske deformacije i seizmogene zone Hrvatske. VIII Kong. geol. Jug., Bled, 3, 175—185, Ljubljana.
- Prelogović, E., Blašković, I., Cvijanović, D., Skoko, D. & Aljinović, B. (1981): Seizmotektonske značajke vinodolskog područja. *Geol. vjesnik*, 33, 75—93, Zagreb.
- Prelogović, E., Fritz, F., Cvijanović, D. & Milošević, A. (1979): Seizmotektonska aktivnost u području doline Zrmanje. *Geol. vjesnik*, 31, 123—136, Zagreb.
- Roksandić, M. (1968): Subsurface and surface Structures in the Outer Dinarides and the Adriatic Sea. *Vesnik zav. geol. geofiz. istraž.*, (C), 7, 81—130, Beograd.
- Savezni geološki zavod (1970): Geološka karta SFR Jugoslavije, 1 : 500.000., Beograd.
- Seizmološki zavod SR Srbije, Seizmološka stanica SR Crne Gore (1979): Karakteristike zemljotresa od 15. 04. 1979. god. Beograd — Titograd, juni 1979. godine.
- Sikošek, B. (1974): Geotektonske osobine Jugoslavije u svjetlu neotektonskih i seizmičkih pokreta. Metalogenija i koncepcije geotekt. razvoja Jug., 81—88, Beograd.
- Sikošek, B. & Maksimović, B. (1971): Geotektonska rajonizacija Jadranskog pojasa. *Nafta*, 4—5, 298—304, Zagreb.
- Tufekčić, D. & Vajdić, R. (1978): Neke geološko-tektonske karakteristike JI dijela Jadrana izvedene iz podataka reflektivne seizmike. Zb. radova IX Kong. geol. Jug., 972—976, Sarajevo.
- Turk, M. (1971): Građa terciarnog bazena u sjeveroistočnom dijelu Jadranskog mora. *Nafta*, 4—5, 275—282, Zagreb.
- UNDP/UNESCO (1974): Survey of the Seismicity of the Balkan Region. Proc. of the Sem. on the Seismotect. Map of the Balk. Reg., Dubrovnik, 17—26 Apr., 1973, 1—290, UNESCO, Skopje.
- Zagorac, Ž. (1975): Neki rezultati magnetometrije u sklopu kompleksne interpretacije područja Dinarida. *Nafta*, 26/2, 64—71, Zagreb. Znanstveni Savjet za naftu JAZU (1981): Kompleksna naftogeološka problematika podmorja i priobalnih dijelova Jadranskog mora. Zb. radova, Zagreb.

### Seismotectonic activity along the coastal area of Yugoslavia

*E. Prelogović, D. Cvijanović, B. Aljinović, V. Kranjec, D. Skoko, I. Blašković  
and Z. Zagorac*

The geological structure along the Adriatic coast is described on the basis of geologic, geophysical, neotectonic and seismotectonic data. The concentrations of earthquake epicentres are brought in relation to geological structure and recent tectonic movements. At the depths between 4 and 15 km (fig. 2) a regional bench mark horizon has been established according to seismic explorations which probably correponds to the basement of carbonate deposit complex. In Fig. 1 epicentres of the strongest earthquakes (VIII degree MCS) are represented as well as the zone of increased seismic activity parallel to the coast. Most earthquakes cover the area from Sinj and Split towards southeast. Seismotectonic profiles (Figs. 2, 3, and 4) interesect the chararteristic epicentral areas. The earthquakes occur mostly at the outskirts of large structures and tectonic blocks, and seismotectonically active zones are parallel to the regional reverse faults. Concentration of the earthquakes increases in the zones of shearing of tectonic units along diagonal and transverse faults. In Fig. 5 the most important faults of the tectonic complex are represented as well as the zone of increased seismic activity. By comparing the surface data on geologic structure and the deformations of the observed seismic marker, Moho-discontinuity and seismicity, a basic seismotectonic model is assumed.