

ANTE IVANOVIC

KRATAK PRIKAZ GEOLOGIJE OTOKA ŽIRJE, KAKAN, KAPRIJE, TIAT I ZMAJAN

S geološkom kartom i 2 profila

UVOD

Pomanjkanje geoloških podataka u starijoj geološkoj literaturi me je ponukalo da dadem kraći opis stratigrafije i tektonike šibenskih otoka navedenih u naslovu. F. H a u e r (1868) je, na listu X, pregledne geološke karte austrougarske monarhije, dao otocima Žirje, Kakan, Kaprije, Tiat i Zmajan starost gornje krede uopće. Raščlanjivanje krede kao i tektonska interpretacija nisu do sada provedeni.

STRATIGRAFSKI DIO

Otoke Žirje, Kakan, Kaprije, Tiat i Zmajan izgrađuju gornjokredni sivi dolomiti (kd), vapnenci i dolomiti s hondrodontama (hvd) i rudistni vapnenci (rv). Osim sedimenata gornje krede nađena je na školju Prčevac mala krpa prominskih konglomerata (prkg).

Razvoj dolomita i vapnenaca gornje krede otoka Žirje, Kakan, Kaprije, Tiat i Zmajan je istovjetan s razvojem istih na susjednom kopnu oko Šibenika i na susjednim otocima Pašmanu, Ugljanu, Žutu i Kornatskim otocima. Šira i uža prostranstva mora odvajaju navedene šibenske otoke i prekrivaju eventualni normalni stratigrafski redosljed. Da bi se dobila potpuna stratigrafska slika i redosljed, bilo je potrebno različite činjenice izražene odvojeno na pojedinim otocima spojiti u jednu cjelinu. Gdje se to nije moglo učiniti direktno, trebalo se pomoći usporedbom razvoja na susjednom dijelu kopna ili na susjednim otocima.

Sivi dolomiti – kd

Najstariji član gornje krede su sivi dolomiti (kd). Na otoku Kaknu sam uz sive našao i bijele, ružičaste i žućkaste šećeraste dolomite. Na otoku Kaknu i na školju Bavunac predstavljaju sivi dolomiti (kd) uzak pojas, koji na sjeveroistoku prelazi prema gore u dolomite i vapnence s hondrodontama (hvd), dok im je jugozapadna granica rasjedna, (kao

na otoku Kaknu), ili tonu u more. Ako se debljina ovih dolomita uspoređi s debljinom ekvivalentnih dolomita na otocima Zlarinu, Prviću, Pašmanu i na kopnu kod Vodica i Murtera, može se s mnogo sigurnosti tvrditi, da ovdje manjka veći dio ove serije, t. j. sve osim najgornjeg njenog dijela.

R. Schubert u tumaču geološkoj karti Biograd-Tijesno, navodi u sivim dolomitima nalaz školjke *Chondrodonta joannae* Choff. i radi toga ih uvrštava u gornji cenoman i turon (1905). Ako se uzme u obzir da je glavčina naslaga s hondrodontama (hvd) iznad sivih dolomita (kd), ne smije se odbaciti vjerojatnost, da isti sežu i dublje od gornjeg cenomana.

Dolomiti i vapnenci s hondrodontama – hvd

Daleko veću rasprostranjenost od sivih dolomita (kd) imaju dolomiti i vapnenci s hondrodontama (hvd). Prelaz iz sivih dolomita (kd) u posljednje je postepen. Na otoku Kaknu, u području kote Brak, serija vapnenaca i dolomita s hondrodontama (hvd) počinje šećerastim vapnencima, koji uz kršje rudista sadrže i male prekrizalizirane gastropode. Na njima leže dobro uslojeni smeđasti vapnenci s mnoštvom školjkaša podvrste *Chondrodonta joannae elongata* Schub. Gornji dio grupe slojeva bogatih hondrodontama ima mnogo malih radiolita čvrsto uklopljenih u kamenu. Čitava grupa slojeva s hondrodontama ima deblje ili tanje uloške sivih šećerastih dolomita.

Na školju Bavunac i na otoku Žirje u nižim dijelovima serije vapnenaca i dolomita s hondrodontama (hvd) dolaze mali radioliti zajedno s hondrodontama, a tek iznad njih dolaze slojevi puni samo školjaka *Chondrodonta joannae elongata* Schub.

Na otoku Žirje postoji drugi, viši horizont s hondrodontama vrste *Chondrodonta munsoni* Choff., koji je od nižega odvojen oko 150 m debelom serijom smeđastih dobro uslojenih vapnenaca s radiolitima i miliolidama.

Sličan razvoj hondrodontnih naslaga (hvd) kao i na Žirju, nalazimo i na otoku Zmajanu.

Serijski vapnenaca i dolomita s hondrodontama (hvd) pripada uključivo razdoblju od gornjeg cenomana do turona.

Rudistni vapnenci – rv

Kao gornju granicu vapnenaca i dolomita s hondrodontama (hvd), t. j. kao donju granicu rudistnih vapnenaca (rv) uzeo sam najgornje slojeve s hondrodontama. Čitava se serija rudistnih vapnenaca (rv) odlikuje dobro izraženom slojevitošću smeđastih gustih vapnenaca s čestim nalazima radiolita. Debljina slojeva varira u nižim dijelovima od 0,5–1,5 m, a u višim dijelovima iznosi prosječno 30 cm.

Na otoku Žirju donji slojevi serije rudistnih vapnenaca (rv) imaju tanke uloške dolomita, a sadrže mnogo rudista. Iznad ovih dolaze slojevi vapnenaca s nepravilnim kristalastim nakupinama. Vapnenci gornjeg dijela serije rudistnih vapnenaca (rv) su ovdje skoro bez fosila.

Slično kao na Žirju donji slojevi rudistnih vapnenaca na otoku Prviću imaju mnogo rudista i uloške dolomita.

Na otoku Tiatu najgornji i najdonji dijelovi serije rudistnih vapnenaca (rv) sadrže mnogo rudista, dok je sredina serije slabo fosiliferna.

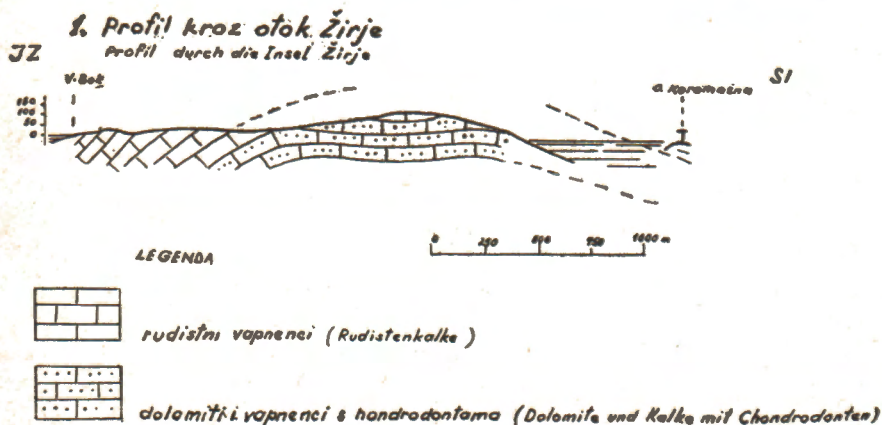
Rudistni vapnenci (rv) navedenog područja pripadaju turonu i vjerojatno dijelu senona.

Prominski konglomerati – *prkg*

Na školju Prčevcu sjeverno od otoka Kaprije, leži transgresivno na vapnencima i dolomitima s hondrodontama (hvd) mala krpa ružičastih konglomerata. Valutice tih konglomerata imaju promjer od 5–20 mm, a sastoje pretežno od alveolinskih vapnenaca, povezanih blijedocrvenim cementom. Njihov položaj i starost materijala valutica, dozvoljavaju pretpostavku da pripadaju seriji prominskih naslaga.

TEKTONSKI DIO

Otoci Žirje, Kakan, Kaprije, Tiat i Zmajan su međusobno odvojeni morem, koje često prekriva upravo ključne točke za rješavanje tektonike. S druge strane, pojedini otoci imaju različite tektonske karakteristike, što otežava dobivanje cjelokupne tektonske slike ovog otočja.

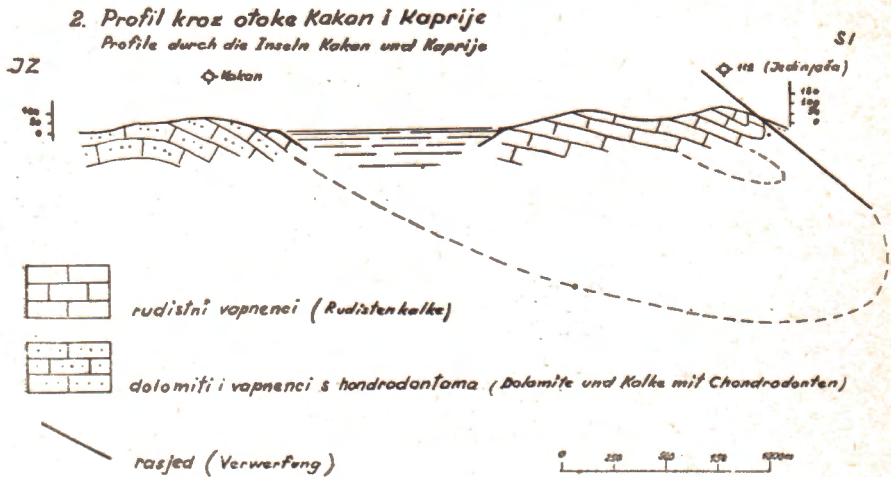


Sl. 1

Otok Žirje i školjevi uz njega čine blagu antiklinalu sa strmim jugozapadnim i blagim sjeveroistočnim krilom. U tjemenu antiklinale su vapnenci i dolomiti s hondrodontama (hvd), dok su u krilima rudistni vapnenci (rv). Antiklinalna građa prelazi s otoka Žirja na školjeve uz sjeveroistočnu i jugozapadnu obalu (profil br. 1).

Prema položaju slojeva na otocima Kaknu, Kapriju, Tiatu i Zmajanu, može se zaključivati na izoklinalnu strukturu.

Otoci K a k a n i K a p r i j e čine izoklinalnu boru, koju je razlomilo više, pretežno reversnih rasjeda. Rudistni vapnenci (rv) s otoka Kakna prelaze na otok Kaprije. Svi njihovi slojevi su nagnuti prema sjeveroistoku i čine jezgru sinklinalnog dijela bore. Na sjeveroistočnom rubu otoka Kaprije, uz rudistne vapnenice (rv) dolaze dolomiti i vapnenci s hondrodontama (hvd). Samom granicom ide dosta plitak rasjed, koji je poremetio naslage s hondrodontama (hvd) uz granicu, a slojevi dalje od granice su nagnuti kao i slojevi rudistnih vapnenaca (rv), t. j. prema sjeveroistoku. Ovi slojevi pripadaju sjeveroistočnom krilu sinklinalnog dijela bore. Ovo je krilo zahvatio veliki reversni rasjed, uslijed kojega sivi dolomiti (kd) leže direktno na rudistnim vapnencima (rv). Rasjed je vidljiv samo na rtu Mrtovac (otok Kaprije), jer ga



Sl. 2

more prekriva i na sjeverozapadu i na jugoistoku od spomenutog rta. Jugozapadno krilo sinklinalnog dijela bore izgrađuju naslage s hondrodontama (hvd), nagnute prema sjeveroistoku. Na jugozapad od njih, t. j. njima u bazi su sivi dolomiti (kd). Oni čine antiklinalni dio bore, razlomljene reversnim rasjedom.

Opisana struktura je prikazana na profilu br. 2.

Na otoku Z m a j a n u su svi slojevi dolomita i vapnenaca s hondrodontama (hvd) i rudistnih vapnenaca (rv) nagnuti prema sjeveroistoku. Na jugozapadnoj polovini školja Bavunac, sjeverozapadno od Zmajana, leže sivi dolomiti (kd) u bazi vapnenaca i dolomita s hondrodontama (hvd). Ovi posljednji prelaze na otok Zmajan, pa se može pretpostaviti, da otoci Zmajan i Bavunac čine sjeveroistočno krilo antiklinale, koja ima u jezgri razlomljene sive dolomite (kd).

Sa Zmajana se isti odnos krede nastavlja prema jugoistoku na školjeve Obonjan, Mala i Vela Sestrica i dalje na jugoistok.

Rudistni vapnenci (rv) izgrađuju čitav otok Tiat i prelaze na otočić Logorun. Uglavnom su svi slojevi ovih vapnenaca nagnuti prema sjeveroistoku. U sjeverozapadnom produženju ovih dvaju otoka dolaze rudistni vapnenci (rv) kod Tribunja na susjednom kopnu. Ovdje su oni sastavni dio izoklinalne strukture, koja je uzrokom, da su svi slojevi rudistnih vapnenaca (rv) nagnuti prema sjeveroistoku. Ako se navedeno uzme u obzir, može se s dosta vjerojatnosti pretpostaviti, da su i otoci Logorun i Tiat produženje iste izoklinalne strukture.

ZAKLJUČAK

Najstariji sedimenti gornje krede navedenih otoka su sivi dolomiti cenomana (kd). Na njih se kontinuirano nastavljaju dolomiti i vapnenci s hondrodontama (hvd). Serija vapnenaca i dolomita s hondrodontama (hvd) ima dva horizonta s hondrodontama, niži s mnogo primjeraka *Chondrodonta joannae elongata* Schubert, i viši s rijetkim primjercima *Chondrodonta munsoni* Choffat. Uz hondrodonte dolaze često mali radioliti, čvrsto uklopljeni u vapnencu, te radi toga nepogodni za određivanje. Najmlađi član gornje krede su smeđasti dobro uslojeni rudistni vapnenci (rv) turona – senona.

Na školju Prčevac leži mala krpa ružičastih prominskih konglomerata (prkg) na vapnencima i dolomitima s hondrodontama (hvd).

U tektonskom pogledu možemo razlikovati otok Žirje, koji predstavlja blagu uspravnu antiklinalu, od ostalih otoka koji imaju izoklinalne strukture. Te izoklinalne bore su na otoku Kaknu i Kapriju zahvaćene reversnim rasjedima. Najjača rasjedna linija je prekrivena morem između otoka Žirje i Kakan i vjerojatno dijeli uspravnu antiklinalu Žirja od izoklinalnih bora ostalih otoka.

Primljeno 17. VI. 1959.

Zavod za geološka istraživanja NRH,
Zagreb, Kućska 2.

LITERATURA

- Hauer, F. (1868): Geologische Übersichtskarte der Österr.-ung. Monarchie, Blatt X. Dalmatien, Jahrb. geol. Reichsanst., 183, Wien.
- Schubert, R. (1905): Erläuterungen zur geologischen Karte Zaravecchia-Stretto, 1:75.000, Geologische Reichsanst. Wien.

A. IVANOVIC

KURZE ÜBERSICHT DER GEOLOGIE DER INSELN ŽIRJE, KAKAN, KAPRIJE,
TIAT UND ZMAJAN

Die alte geologische Literatur enthält nur dürftige Angaben über die Geologie der Inseln Žirje, Kakan, Kaprije, Tiat und Zmajan. Auf F. Hauers geologischer Übersichtskarte sind alle Sedimente dieser Inseln in die Kreide im allgemeinen eingereiht, ohne näherer Gliederung.

Die ältesten Sedimente dieser Inseln sind graue stellenweise rötliche und gelbliche Dolomite ohne Fossilien. Über diesen folgen kontiniert bräunliche geschichtete Kalke und gräuliche geschichtete Dolomite mit zwei Chondrodonta-Horizonten. Der untere enthält zahlreiche Exemplare der *Chondrodonta joannae elongata* Schubert und der obere Horizont wenige Exemplare der *Chondrodonta munsoni* Hoffat. Ausser Chondrodonten wurden zahlreiche Radioliten gefunden, während kleine umkristallisierte Gastropoden nur in den obersten Schichten vorkommen.

Der bräunliche, dichte Rudistenkalk zeichnet sich durch gute Schichtung aus, sowie durch Radiolitenfundstellen. Die Radioliten sind fest mit dem Kalke verbunden und lassen sich sehr schwer freilegen. Die Rudistenkalke sind den Chondrodontakalken und Dolomiten überlagert und gehören dem Turon, teilweise vielleicht auch dem Senon an.

Auf der Insel Prčevac liegt auf den Kreidekalken diskordant ein kleiner Erosionsrest rötlicher Konglomerate. Die Gerölle dieser Konglomerate bestehen vorwiegend aus Alveolinen-Kalken und werden durch Kalkzement gebunden. Die Lage der erwähnten Konglomerate und das Alter dieser Gerölle erlauben die Voraussetzung, dass sie zur Serie der Prominaschichten gehören.

Die Insel Žirje formiert eine mild aufgerichtete Antiklinale, während die Inseln Kakan, Kaprije, Tiat und Zmajan Teile der Isoklinalfalten bilden, die durch reverse Verwerfungen zerbrochen wurden. Die stärkste Bruchlinie ist vom Meer bedeckt und teilt die normale Antiklinale Žirje von den Isoklinalfalten der übrigen Inseln ab.

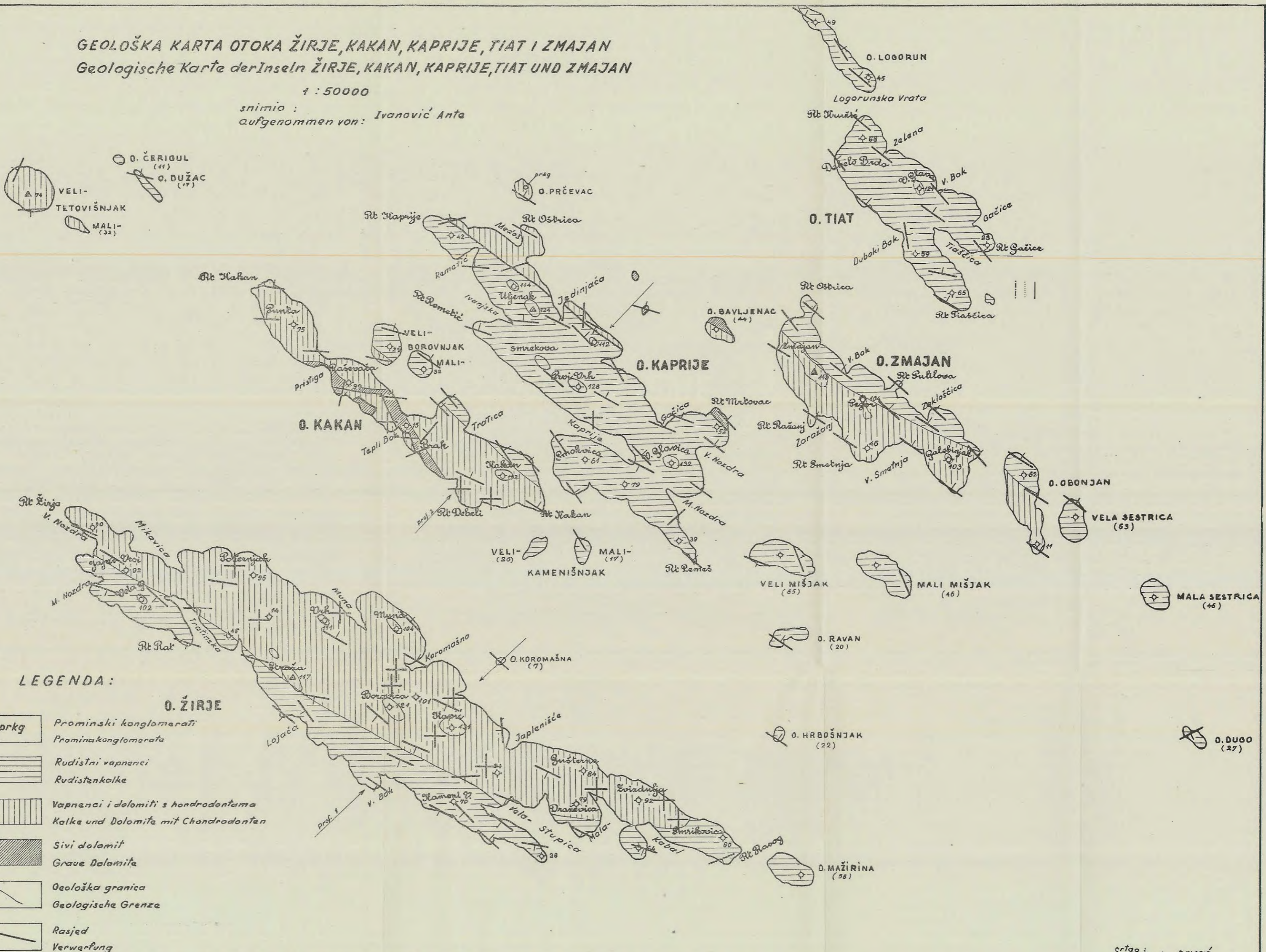
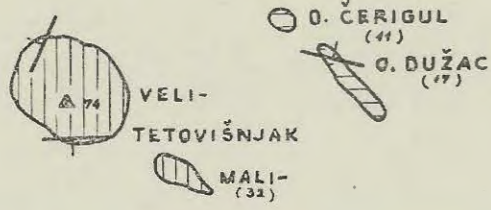
Angenommen am 17. V. 1959.

Institut für geologische Untersuchungen
der Volksrepublik Kroatien, Zagreb,
Kupska 2.

GEOLOŠKA KARTA OTOKA ŽIRJE, KAKAN, KAPRIJE, TIAT I ZMAJAN
Geologische Karte der Inseln ŽIRJE, KAKAN, KAPRIJE, TIAT UND ZMAJAN

1 : 50000

snimio : Ivanović Anta
 aufgenommen von :



LEGENDA:

prkg	Prominski konglomerati Prominakonglomerata
Rudistni vapnenci	Rudistenkalke
Vapnenci i dolomiti s hondrodontama	Kalke und Dolomite mit Chondrodonten
Sivi dolomit	Graue Dolomite
Geološka granica	Geologische Grenze
Rasjed	Verwerfung

crtao : R. KLARIĆ
 gezeichnet :