

MAKSIMILIJAN POSAVEC

## FOTOGEOLOŠKA INTERPRETACIJA JUŽNE ISTRE

*S tabelom u tekstu i kartom u prilogu*

Utvrđen je veći broj rasjeda i pukotina, te blagih bora ili undulacija, koji potvrđuju da je spomenuto područje bilo zahvaćeno slabim tangencijalnim i radijalnim pokretima.

U okviru kompleksnih istraživanja, koja se za potrebe naftne industrije vrše u Dinaridima, izrađena je osim geološke i posebna fotogeološka karta Istre. Obradom podataka fotogeološke interpretacije dobiveni su interesantni tektonski elementi, koje bi bilo moguće sakupiti samo dugotrajnim i detaljnim terestričkim kartiranjem. Rad obuhvaća dio Istre južno od koordinate 4985 (po Gaus-Krüger-u) s površinom od 390 km<sup>2</sup>. Fotogeološka interpretacija je rađena na vertikalnim aerosnimcima približnog mjerila 1 : 30 000 do 1 : 40 000, a konačna karta bit će izrađena u M 1 : 200 000. Analiza terena je izvršena na osnovu slijedećih kriterija: tona (boje) tla, geomorfoloških karakteristika, vegetacije, strukturnih osobina (trasa slojeva, ruptura) te određenih indirektnih podataka. Pored toga za usporedbu i određivanje stratigrafske pripadnosti korišćene su Osnovne geološke karte SFRJ listovi Pula i Cres, što su ih izradili A. Polšak (1963) i N. Magaš (1965) sa suradnicima. Autor ovime izražava zahvalnost K. Jenku (»Naftaplin«) za korisne podatke i sugestije.

Prema podacima Osnovne geološke karte, zapadna polovina južne Istre izgrađena je od donjokrednih tankouslojenih vapnenaca, sa čestim ili rijetkim ulošcima dolomita. Istočnu polovinu izgrađuju gornjokredni debelo do tankouslojeni vapnenci s veoma bogatom faunom rudista. Svi su sedimenti djelomično pokriveni kvartarnim nanosima, naročito u južnom dijelu područja. To su zemlja crvenica, te pijesci vjerojatno eolskog porijekla.

Obraðeno područje većinom nije najpogodnije za fotogeološku interpretaciju radi toga, što je pokriveno tanjim ili debljim pokrivačem spomenutih nanosa, a naročito kulturama i raslinjem. Međutim, je otkriven i veoma pogodan za interpretaciju uži pojas uz istočnu obalu, kao i mjestimično, pojasevi terena u centralnom dijelu područja. Zbog pokrivenosti tonovi primarnih stijena su nešto tamnije sivi, ili čak potpuno drugačiji: svijetliji ili pjegavog izgleda (zbog različite vlažnosti pokrivača). Iz spomenutog razloga ni trase slojeva niti ruptura, nije

bilo moguće kontinuirano pratiti po cijelom području, niti sa sigurnošću povezivati na velike udaljenosti. Reljef donjokrednih sedimenata je zbog jačeg površinskog trošenja izravnian i slabo razveden, zaobljenih humaka i niskih obala (česta naselja i kulture.) On se nešto razlikuje od reljefa istočnije u gornjokrednim sedimentima, gdje se vide strmije obale, jača okršenost (rjeđe kulture i naselja, ali česte makije).

Prema podacima dosadašnjih geoloških karata tektonika cijelog područja izgleda vrlo jednostavno — to je gotovo neporemećena i blago nagnuta serija sedimenata jugoistočnog krila velike zapadnoistarske antiklinale, s generalnim pružanjem slojeva sjeveroistok-jugozapad. Na spomenutim kartama registrirano je samo nekoliko ruptura i bora i to lokalnog značaja, što je nužno dovodilo do zaključka da su orogenetski pokreti bili slabi.

Podaci dobiveni fotogeološkim putem potvrđuju mišljenje da je područje južne Istre bilo zahvaćeno slabim radijalnim i tangencijalnim pokretima (P o l š a k, 1965). Utvrđen je veći broj novih rasjeda te veliki broj pukotina. Rasjedi su normalni s manjim skokovima spuštenih krila. Zbog blago nagnutih slojeva pomaci granice između donjokrednih i gornjokrednih sedimenata su često veći od skoka rasjednih krila. Ta se granica mogla pratiti na fotogramima zbog razlika u litološkom sastavu između donjokrednih i gornjokrednih sedimenata.

Generalni smjer većine rasjeda je sjeveroistok—jugozapad, manjeg dijela istok—zapad, a generalni smjer najmanjeg broja rasjeda sjeverozapad—jugoistok. Najvećim dijelom spuštenu su jugoistočna i južna krila rasjeda tako da je vidljivo stepeničasto spuštanje blokova prema jugoistoku i jugu. Ovi podaci slažu se s rezultatima geofizičkih ispitivanja dobivenim usmeno od dr. K. J e n k a. Prema istima najniže spuštenu dio naslaga nalazi se na području istočno od Pule. Manjim dijelom spuštenu su jugozapadna krila rasjeda, a najrjeđi je slučaj spuštanja krila prema sjeveroistoku, sjeverozapadu ili sjeveru. Pri konačnoj obradi karte reducirane su mnoge nedefinirane rupture, a postojeće su povezivane, ako je to smjer i njihov karakter dozvoljavao.

Osim rasjeda utvrđen je i veći broj plitkih bora ili undulacija, čije osi imaju uglavnom poprečan smjer na generalno pružanje naslaga. Manjim dijelom osi bora leže u odnosu na spomenuto pružanje naslaga dijagonalno ili čak paralelno. Velika širina prostiranja donjokrednih naslaga može se lako razjasniti njihovim blagim boranjem. Interesantna je činjenica da je blago borano (undulirano) uglavnom područje izgrađeno od donjokrednih vapnenaca i dolomita. Sve osi bora tonu u smjeru generalnog pada slojeva, osim onih njemu paralelnih. Većina bora ne pruža se konstantno na velike udaljenosti, jer se gube t. j. izravnavaju ili rjeđe-međusobno spajaju. Sve su to kilometarske bore. Dekametarske bore nije bilo moguće uočiti zbog malog mjerila fotograma.

Područje južne Istre je zbog strukturoloških razlika podijeljeno u dva polja označenih A i B. Izrađena je tabela strukturnih elemenata u koju

TABELA STRUKTURNIH ELEMENATA  
(Table of the structural elements)

| PODRUČJE<br>(Area)                        | Km <sup>2</sup> | %<br>PODRUČJA<br>(% of Area) | AZIMUTI PRUŽANJA<br>SLOJEVA<br>(Azimuths of the bed's<br>strike)   | AZIMUTI PRUŽANJA<br>LOMOVA<br>(Azimuth of the fracture's<br>strike) | AZIMUTI PRUŽANJA<br>OSI BORA<br>(Azimuths of the fold's<br>axis)     |
|---|-----------------|------------------------------|--|---|--|
| A   | 198             | 51                           | 0°—180° do (to) 150°—330°  | 40°—220° do (to) 70°—250°<br>110°—300°, 90°—270°                    | 90°—270° do (to) 165°—345°   |
| B   | 192             | 49                           | 0°—180°<br>30°—210° do (to) 170°—350°                              | 30°—230° do (to) 90°—270°<br>130°—310° do (to) 180°—360°            | 90°—270°, 40°—220°<br>60°—240°                                       |
| CIJELO<br>PODRUČJE<br>(The whole<br>area) | 390             | 100                          | GENERALNI SMJER<br>(General direction)<br>0°—180° do (to) 30°—210° | GENERALNI SMJER<br>(General direction)<br>40°—220 do (to) 90°—270°  | GENERALNI SMJER<br>(General direction)<br>90°—270° do (to) 165°—345° |

Posavec: Fotogeološka interpretacija južne Istre

su uneseni azimuti pružanja slojeva, rasjeda i bora, te njihova odstupanja i razlike za svako polje, kao i za cijelo područje. Osnovne karakteristike polja A su plitke bore sa smjerom osi istok—zapad, nešto rjeđe sjeverozapad—jugoistok, a najrjeđe sjeveroistok—jugozapad i ruptur-poprečne, te rjeđe dijagonalne na generalno pružanje naslaga. Karakteristika polja B su poprečne i dijagonalne te rjeđe uzdužne ruptur u odnosu na generalno pružanje naslaga, i vrlo rijetke bore smjera osi sjeveroistok—jugozapad.

#### ZAKLJUČAK

Iako područje južne Istre nije u fotogeološkom smislu fotogenično, niti zbog maskiranosti najpogodnije za interpretaciju, radovi na fotogeološkoj karti dali su priličan broj tektonskih podataka, od kojih najveći broj ranije nije bio registriran. Utvrđeno je više rasjeda slabog intenziteta, uglavnom dijagonalnih i poprečnih na generalno pružanje naslaga, te veći broj plitkih bora ili undulacija, čiji su smjerovi osi uglavnom okomiti na generalno pružanje naslaga (sjeverozapadna polovina područja). Mnogo su rjeđe bore s osima paralelnim spomenutom pružanju naslaga, (uz zapadnu, te istočnu obalu). Na osnovu iznesenih podataka može se zaključiti da je područje južne Istre bilo zahvaćeno blagim tangencijalnim i radijalnim pokretima.

Primljeno 26. 10. 1967.

Institut za geološka istraživanja  
Zagreb, Kuška 2

#### LITERATURA

- Mašaš, N., (1965): Osnovna geološka karta SFRJ. Tumač. List Cres-102. Arhiv Inst. za geol. istr. Zagreb.  
 Polšak, A., (1963): Osnovna geološka karta SFRJ. Tumač. List. Pula-101. Arhiv Inst. za geol. istr. Zagreb.  
 Polšak, A., (1965): Geologija južne Istre s osobitim obzirom na biostratigrafiju gornjokrednih naslaga. Geol. vjesnik 18/2. Zagreb.

M. POSAVEC

#### PHOTOGEOLOGICAL INTERPRETATION OF THE SOUTH ISTRIA

Although the region of Southern Istria is not photogenic in the photogeologic sense nor suitable for interpretation because of its masking, works on a photogeologic map have yielded a substantial number of data the majority of which had not been recorded before. It was possible to establish several weak faults, mainly diagonal and transversal to the general extension of the deposits, as well as a larger number of shallow folds or undulations, whose extensions of axis are vertical to the general extension of the deposits (North-Western half of the region). Much rarer are folds with axes parallel

to the extension of the deposits (along the Western and Eastern coasts). On the basis of the aforementioned data one may say that the forming of today's structural picture of Southern Istria has been influenced by moderate tangential and radial displacements.

Received 26<sup>th</sup> October, 1967

Institute of Geology  
Zagreb, Kupaska 2/1

LEGENDA (LEGEND)

1. Geološka granica (Geological boundary)
2. Geološka granica (Geological boundary)
3. Geološka granica (Geological boundary)
4. Geološka granica (Geological boundary)
5. Geološka granica (Geological boundary)
6. Geološka granica (Geological boundary)
7. Geološka granica (Geological boundary)
8. Geološka granica (Geological boundary)
9. Geološka granica (Geological boundary)
10. Geološka granica (Geological boundary)
11. Geološka granica (Geological boundary)
12. Geološka granica (Geological boundary)
13. Geološka granica (Geological boundary)
14. Geološka granica (Geological boundary)
15. Geološka granica (Geological boundary)
16. Geološka granica (Geological boundary)
17. Geološka granica (Geological boundary)
18. Geološka granica (Geological boundary)
19. Geološka granica (Geological boundary)
20. Geološka granica (Geological boundary)
21. Geološka granica (Geological boundary)
22. Geološka granica (Geological boundary)
23. Geološka granica (Geological boundary)
24. Geološka granica (Geological boundary)
25. Geološka granica (Geological boundary)
26. Geološka granica (Geological boundary)
27. Geološka granica (Geological boundary)
28. Geološka granica (Geological boundary)
29. Geološka granica (Geological boundary)
30. Geološka granica (Geological boundary)
31. Geološka granica (Geological boundary)
32. Geološka granica (Geological boundary)
33. Geološka granica (Geological boundary)
34. Geološka granica (Geological boundary)
35. Geološka granica (Geological boundary)
36. Geološka granica (Geological boundary)
37. Geološka granica (Geological boundary)
38. Geološka granica (Geological boundary)
39. Geološka granica (Geological boundary)
40. Geološka granica (Geological boundary)
41. Geološka granica (Geological boundary)
42. Geološka granica (Geological boundary)
43. Geološka granica (Geological boundary)
44. Geološka granica (Geological boundary)
45. Geološka granica (Geological boundary)
46. Geološka granica (Geological boundary)
47. Geološka granica (Geological boundary)
48. Geološka granica (Geological boundary)
49. Geološka granica (Geological boundary)
50. Geološka granica (Geological boundary)
51. Geološka granica (Geological boundary)
52. Geološka granica (Geological boundary)
53. Geološka granica (Geological boundary)
54. Geološka granica (Geological boundary)
55. Geološka granica (Geological boundary)
56. Geološka granica (Geological boundary)
57. Geološka granica (Geological boundary)
58. Geološka granica (Geological boundary)
59. Geološka granica (Geological boundary)
60. Geološka granica (Geological boundary)
61. Geološka granica (Geological boundary)
62. Geološka granica (Geological boundary)
63. Geološka granica (Geological boundary)
64. Geološka granica (Geological boundary)
65. Geološka granica (Geological boundary)
66. Geološka granica (Geological boundary)
67. Geološka granica (Geological boundary)
68. Geološka granica (Geological boundary)
69. Geološka granica (Geological boundary)
70. Geološka granica (Geological boundary)
71. Geološka granica (Geological boundary)
72. Geološka granica (Geological boundary)
73. Geološka granica (Geological boundary)
74. Geološka granica (Geological boundary)
75. Geološka granica (Geological boundary)
76. Geološka granica (Geological boundary)
77. Geološka granica (Geological boundary)
78. Geološka granica (Geological boundary)
79. Geološka granica (Geological boundary)
80. Geološka granica (Geological boundary)
81. Geološka granica (Geological boundary)
82. Geološka granica (Geological boundary)
83. Geološka granica (Geological boundary)
84. Geološka granica (Geological boundary)
85. Geološka granica (Geological boundary)
86. Geološka granica (Geological boundary)
87. Geološka granica (Geological boundary)
88. Geološka granica (Geological boundary)
89. Geološka granica (Geological boundary)
90. Geološka granica (Geological boundary)
91. Geološka granica (Geological boundary)
92. Geološka granica (Geological boundary)
93. Geološka granica (Geological boundary)
94. Geološka granica (Geological boundary)
95. Geološka granica (Geological boundary)
96. Geološka granica (Geological boundary)
97. Geološka granica (Geological boundary)
98. Geološka granica (Geological boundary)
99. Geološka granica (Geological boundary)
100. Geološka granica (Geological boundary)

On the basis of the extension of the deposits (along the Western and Eastern coasts). On the basis of the mentioned data one may say that the formation of today's structural picture of Southern Istria has been followed by moderate tectonic and radial displacements.

Institute of Geology  
Zagreb, Kopčić 14

Istria, October 1967

### LEGENDA (LEGEND)

za fotogeološku kartu južne Istre (for the Photogeological Map of South Istria)

1. Zemlja crvenica, eolski pijesci — HOLOCENSKI NANOSI — Q (Red Soils, Sands brought by the Wind — HOLOCENE DEPOSITS — Q),
2. Vapnenci — GORNJA KREDA — K<sub>2</sub> (Limestones — UPPER CRETACEOUS — K<sub>2</sub>),
3. Vapnenci i dolomiti — DONJA KREDA — K<sub>1</sub><sup>5</sup> (Limestones and Dolomites — LOWER CRETACEOUS — K<sub>1</sub><sup>5</sup>),
4. Vapnenci — DONJA KREDA — K<sub>1</sub><sup>4</sup> (Limestones — LOWER CRETACEOUS — K<sub>1</sub><sup>4</sup>),
5. Geološka granica (Formation Boundary),
6. Rasjed ili veća pukotina (Fault or Bigger Joint),
7. Rasjed s oznakom spuštenog krila (Fault with Sign of Downthrown Side),
8. Ne vidi se daljnje pružanje rasjeda ili pukotine (Nonvisible Strike of the Fault or Joint),
9. Horizontalni slojevi (Horizontal Strata),
10. Trase blago nagnutih slojeva (The Low Dip of Strata),
11. Trase srednje nagnutih slojeva (The Middle Dip of Strata),
12. Ne vidi se smjer pada trasa slojeva (Non visible Dip of Strata),
13. Os niske antiklinale ili undulacije sa smjerom tonjenja (Axis of Anticline or Undulation with direction of its plunge),
14. Os plitke sinklinale ili undulacije sa smjerom tonjenja (Axis of shallow Syncline or Undulation with direction of its plunge),
15. Granica strukturno različitih polja (Boundary of different structural Fields).

