

DOLOČITEV GEOLOŠKE ZGRADBE OZEMLJA NAD ŠKOCJANSKIMI JAMAMI S
POMOČJO LETALSKIH POSNETKOV

Stanka ŠEBELA

mag., dipl.ing.geol., inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, 66230 Postojna, Titov trg 2, SLO
MD, Istituto per lo studio del Carso presso il CRS ASSA, 66230 Postojna, Titov trg 2, SLO

IZVLEČEK

Z interpretacijo letalskih posnetkov v merilu 1:5000 smo na ozemlju nad Škocjanskimi jamami, ki obsega 3,8 km², določili okrog 39,5 km tektonskih linij. Najpogostejša smer podzemeljskih rovov Notranjske Reke ustreza najpogostejši smeri tektonsko pretrtih con na površju nad jamo, določenih s pomočjo letalskih posnetkov.

UVOD

Površje nad Škocjanskimi jamami, ki je zajeto za interpretacijo letalskih posnetkov, obsega 3,8 km² in pokriva celoten tloris znanih jamskih rovov (slika 1).

Impresivna pokrajina z Veliko in Malo Dolino, kanjon podzemeljske Reke, vključitev v kulturno dediščino UNESCO, vse to in še mnogo več je pomenilo, ne samo s speleološkega, ampak tudi geološkega in geomorfološkega stališča, da so bile, tudi v zadnjih letih, Škocjanske jame že večkrat raziskane (Gospodarič, 1983, 1984; Habič & ost., 1989; Kranjc & ost., 1992).

Odlično osnovo za geološko kartiranje določenega terena predstavlja interpretacija letalskih posnetkov. Pri tem se večinoma uporabljajo posnetki cikličnega letalskega snemanja v merilu 1:30.000 in 1:17.500.

Predvsem v zadnjih letih (Šebela, 1993, v tisku), pa so odlične rezultate dale analize letalskih posnetkov v merilu 1:5000, ki so pravzaprav povečani izseki določenega terena iz merila 1:17.500. S stereoskopskim opazovanjem dveh enakih letalskih posnetkov v merilu 1:5000 si lahko ustvarimo zelo natančno prostorsko sliko terena, ki ga želimo raziskovati. Pri tem ločimo morfološke stopnje terena, ki so pogojene z geološko strukturo. S predhodno analizo terena s pomočjo letalskih posnetkov si olajšamo geološko kartiranje na terenu, ker smo na določene izrazite morfološke stopnje bolj pozorni.

GEOLOŠKE RAZMERE

Škocjanske jame pripadajo v geotektonskem smislu prostoru Zunanjih Dinaridov, ki je bilo del dinarske karbonatne platforme.

Geološka zgradba Divaškega krasa ima vse značilnosti avtohtonih in paravtohtonih tektonskih con Dinaridov med Jadranskim morjem in tektonsko enoto Visokega krasa (Sikošek & Medwenitsch, 1969).

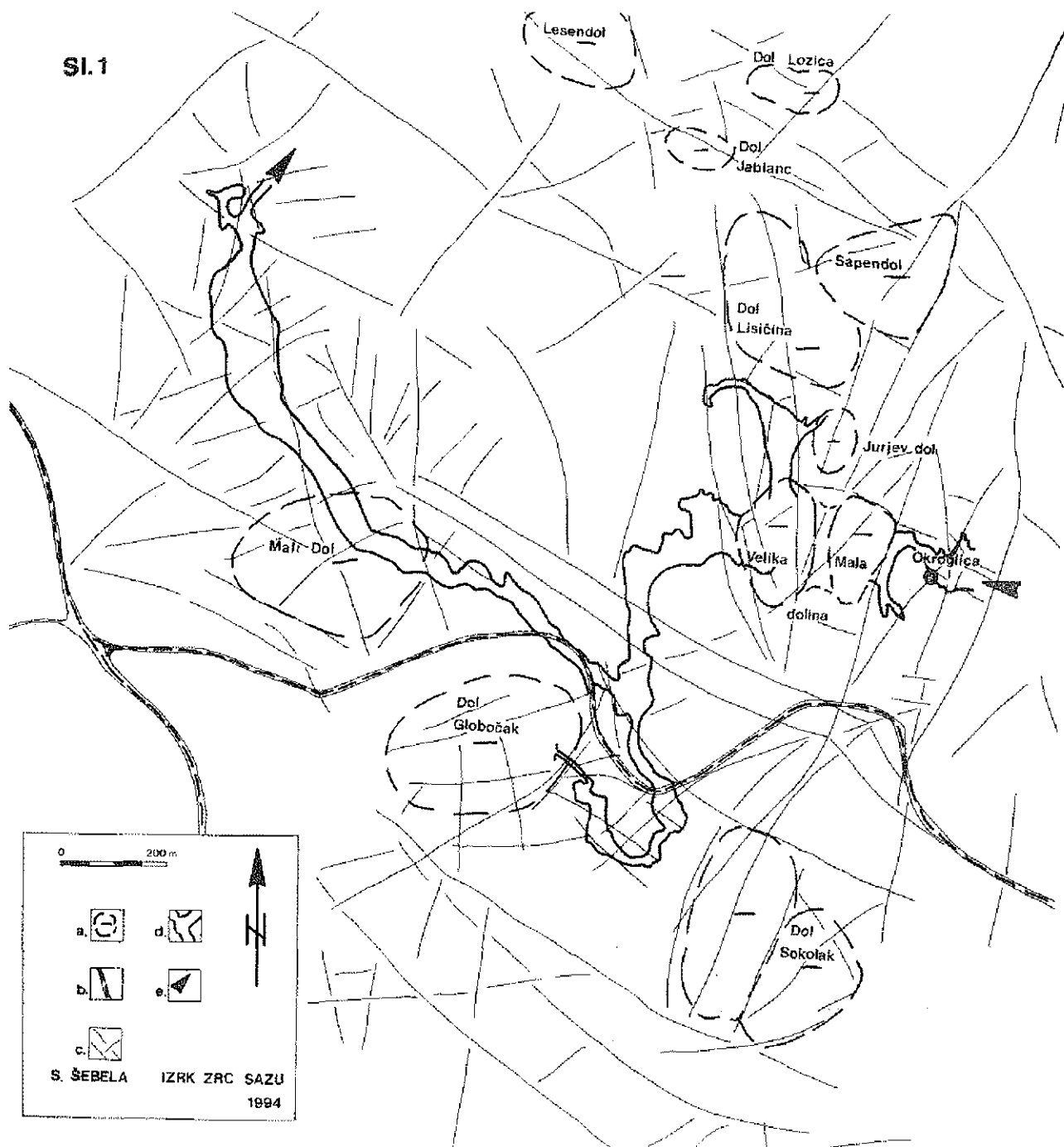
Na površju nad Škocjanskimi jamami so kamnine prelomljene v smeri SZ-JV in SSV-JJZ. Prelomi imajo zelo strme in valovite drsne ploskve pretežno zmičnega značaja (Gospodarič, 1983).

Ozemlje med Sežano in Vremsko dolino pripada predvsem dvema tektonskima enotama: Tržaškokomenski antiklinali in Reškemu paleogenskemu sinklinoriju. V delu Tržaškokomenske antiklinale sta izrazita dinarska preloma ob Raši (raški prelom) ter med Divačo in Sežano (divaški prelom) (Buser, 1972). Takšna geološka zgradba je očitno vplivala na smer podzemeljskega toka Notranjske Reke od ponora pri Divači k izviru Timave.

Predel v okolici Velike in Male doline vse do Dvorane ponvíc je zgrajen iz debeloskladnatega apnenca turonijske starosti (K₂). Šumeča jama in Hankejev kanal sta v neskladnatem apnencu senonijske starosti (K₃). Severni del Velike dvorane v Tihi jami je iz debeloskladnatega apnenca senonijske starosti (K₃). Paradiž v Tihi jami pa je zgrajen iz drobnoskladnatega apnenca maastrihtija in danija (K₄ + Pc₁) (Gospodarič, 1984).

INTERPRETACIJA LETALSKIH POSNETKOV

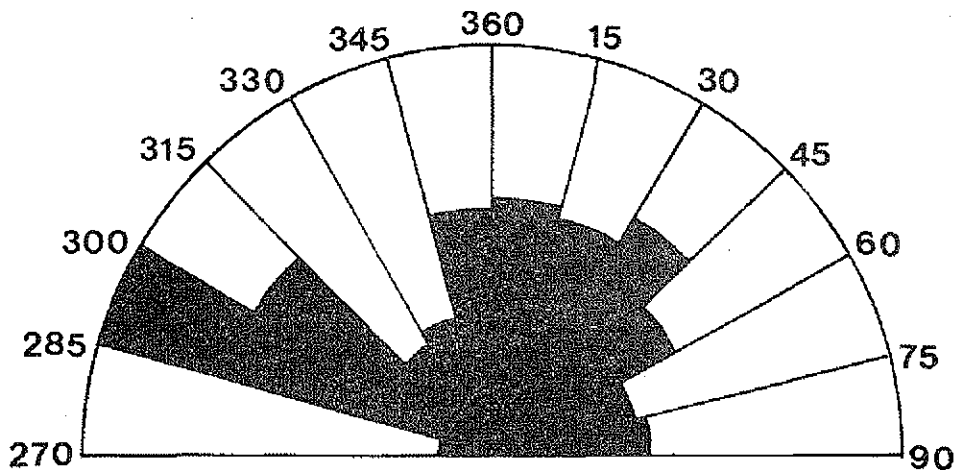
Na podlagi letalskih posnetkov v merilu 1:5000 (prav to merilo smo uporabili, ker smo površje nad jamo tudi podrobno tektonsko litološko kartirali v merilu 1:5000 po metodi Čarja (1982, 1984)) smo izrisali geološke



Slika 1: Interpretacija tektonskih con površja nad Škocjanskimi jamami s pomočjo letalskih posnetkov. a - udornica b - cesta c - tektonske linije d - tloris Škocjanskih jam e - smer toka Notranjske Reke.

strukturne elemente (slika 1), in sicer samo tektonske, ker litoloških mej ni bilo možno določiti. Ločiti tudi nismo mogli različnih vrst tektonsko pretiranih con med seboj (po klasifikaciji Čarja (1982), ki deli tektonsko pretirane cone na zdrobljene, porušene in razpoklinske), ampak le tektonske linije, ki so neposredno odvisne od morfologije terena. V nekaterih primerih je bilo možno ločiti izrazitejši prelomne cone, ki jih lahko sledimo na daljših razdaljah od manj izrazitih.

Nastanek in oblikovanje udornih dolin kot npr. Mala in Velika dolina, Sapendol, Sokolak (slika 1) sta odvisna od tektonske zgradbe terena. Izrazite tektonske linije, ki potekajo čez te udornice, imajo generalno smer sever-jug, oziroma SSV-JJZ, kot jo omenja že Gospodarič (1983). Drugo izrazito smer predstavljajo tektonske deformacije v dinarski smeri SZ-JV, ki je izrazita v severnem in južnem delu terena (slika 1).



Slika 2: Diagram - polrozeta pogostosti smeri tektonsko pretrtih con za 39,5 km tektonskih linij.

S stereoskopskim opazovanjem dveh letalskih posnetkov v merilu 1:5000 smo določili 39,5 km tektonsko pretrtih con (sl. 1) in jih glede na smer in dolžino uvrstili v 12 skupin po 15° od 270°-90° (slika 2).

Statistična analiza smeri tektonsko pretrtih con (slika 2), ki smo jih določili s stereoskopskim opazovanjem letalskih posnetkov, je pokazala, da so najpogostejše tektonske deformacije v smeri 285°-300°, ki predstavljajo 16,12 % vseh tektonskih deformacij. Na drugem mestu so z 11,04 % zastopane tektonske deformacije v smeri 300°-315°. Če združimo prvo in drugo mesto v enotno smer v razponu 285°-315°, odpade na to smer 27,16 % vseh meritev, ki predstavljajo dinarsko usmerjene SZ-JV deformacije. Smer tektonskih deformacij med 30°-45° je zastopana z 10,8 % in predstavlja prečno dinarske deformacije. Skoraj enak odstotek, in sicer 10,15%, pripada tektonsko pretrtim conam v smeri 0°-15°, to je generalna smer S-J.

Pri tem je potrebno poudariti, da z opazovanjem letalskih posnetkov lahko določimo le smer tektonsko pretrtih con, ne pa tudi smer vpada. Interpretacija letalskih posnetkov je torej le osnovna stopnja in pomožna

metoda pri določevanju geološke zgradbe določenega terena, ki mora biti ovrednotena in predvsem dopolnjena s terenskimi raziskavami.

Omenjena metoda je torej pokazala, da so na terenu nad Škocjanskimi jamami najbolj zastopane tektonsko pretrte cone v dinarski SZ-JV in prečno dinarski SV-JZ smeri, kar ustreza regionalnim tektonskim razmeram tega dela JZ Slovenije.

SKLEP

Ozemlje nad Škocjanskimi jamami predstavlja v geološkem smislu močno tektonsko pretrt karbonaten teren. Z interpretacijo letalskih posnetkov v merilu 1:5000 smo ovrednotili 39,5 km tektonskih linij. Kar 27,16 % predstavlja tektonske deformacije v smeri 285°-315°, ki najbolj ustreza dinarski smeri SZ-JV. Druga najbolj zastopana smer je 30°-45°, ki ji pripada 10,8 % in ustreza prečno dinarski smeri SV-JZ.

S podrobnim tektonsko litološkim kartiranjem površja nad jamo v merilu 1:5000 so podatki interpretacije letalskih posnetkov najbolj reprezentativno preverjeni.

RIASSUNTO

Nelle ricerche geologiche e geomorfologiche del terreno soprastante le Grotte di San Canziano siamo ricorsi questa volta a rilevamenti fotografici aerei molto precisi su scala 1:5.000 invece di quelli soliti su scala 1:17.500 o 1:30.000.

L'elaborazione statistica delle zone tettonicamente frammentate (foto 2), individuate attraverso l'interpretazione delle fotografie aeree, ha compreso 39,5 km di linee tettoniche (foto 1).

La percentuale maggiore, cioè il 27,16 %, interessa la direzione 285°-315°, che corrisponde alla direzione dinarica NO SE. Il 10,8 % interessa invece la direzione trasversale dinarica NE SO. I risultati ottenuti attraverso l'interpretazione dei rilevamenti fotografici aerei confermano le condizioni tettonico geologiche regionali dell'area soprastante le Grotte di San Canziano.

LITERATURA

- Čar, J. 1982:** Geološka zgradba požiralnega obrobja Planinskega polja. *Acta Carsologica* 10 (1981), 75-105, Ljubljana.
- Čar, J. & Gospodarič, R. 1984:** O geologiji krasa med Postojno, Planino in Cerknico. *Acta Carsologica* 12 (1983), 91-106, Ljubljana.
- Buser, S. 1972:** Geologija Slovenskega primorja. *Ekskurzija 6. Kongres speleologov Jugoslavije*, 39, Postojna.
- Gospodarič, R. 1983:** O geologiji in speleogenezi Škocjanskih jam. *Geološki zbornik*, 4, 163-172, Ljubljana.
- Gospodarič, R. 1984:** Jamski sedimenti in speleogeneza Škocjanskih jam. *Acta Carsologica*, XII/2 (1983), 27-48, Ljubljana.
- Habič, P., Knez, M., Kogovšek, J., Kranjc, A., Mihevc, A., Slabe, T., Šebela, S. & Zupan, N. 1989:** Škocjanske jame speleological revue. *Intern. Journ. of Speleology*, 18, 12, pp. 142, Trieste.
- Kranjc, A., Kogovšek, J. & Šebela, S. 1992:** Les concrétionnements de la grotte de Škocjanske (Slovénie) et les changements climatiques. *Karst et évolutions climatiques (Hommage a Jean Nicod)*, Presses Universitaires de Bordeaux, 355-361, Bordeaux.
- Šikošek, B. & Medwenitsch, W., 1969:** Novi podaci za facije i tektoniku Dinarida. *Geološki glasnik*, 13, 27-38, Sarajevo.
- Šebela, S. 1994:** Aerophoto interpretation of geological structures on the surface above the Predjama cave. *Acta Carsologica* 24 (1993), Ljubljana (v tisku).