

KRŠKO PODZEMLJE OTOKA CRESA

NENAD BUZJAK*

UVOD

Prema rezultatima najnovijeg mjerenja, otok Cres je s površinom od 405,78 km² uz otok Krk najveći otok u Jadranskom moru (SLJH, 1996). Po visini ga nadmašuje jedino otok Brač, a po duljini otok Hvar. Uvučenost u prostrani Kvarnerski zaljev i s tim povezani jaki utjecaji s obližnjeg kopna, oblikom Kvarnerskog zaljeva uvjetovani utjecaji s juga, izduženi oblik, pružanje i građa učinili su ga jednim od naših najzanimljivijih otoka.

Cres je otok različitosti. **Sjeverni**, uglavnom gorovit vapnenački dio, s istaknutim grebenom čiji vrhovi prelaze 600 metara (najviši je 648 m visoki vrh Gorice) i manjim zaravnima ponegdje prekrivenim debelim naslagama crvenice i brojnim ponikvama, prostor je sukoba kontinentskih i maritimnih utjecaja u kojem se izmjenjuje submediteranska šuma hrasta medunca i bjelograba sa šikarama i kamenjarskim pašnjacima. **Srednji dio** je zbog vapnenačko-dolomitne građe i složenije strukture raznolikijeg reljefa, pa se razlikuje zapadni i viši vapnenački greben strmih padina i pustih kamenjara od istočnoga, nižeg i zaravnjenog dijela pretežno dolomitne građe s izduženim udolinama blagih padina uglavnom pokrivenih kamenjarskim pašnjacima i rijetkim šumarcima. **Južni dio** je najniži i maritimnim utjecajima najizloženiji, ali zbog stjenovitog terena i guste makije najteže prohodan dio otoka.

No, jedno je svim spomenutim dijelovima otoka Cresa zajedničko - zbog potpune prevlasti tektonskom aktivnošću razlomljenih karbonatnih stijena pretežno kredne starosti (vapnenaca i dolomita) koje ih izgrađuju, prevladava krški

reljef (Bognar, 1992; Slukan, 1992). Njegove su osobine, osim geološkom građom i strukturom, uvjetovane djelovanjem i ostalih bitnih čimbenika, kao što su paleo i recentne klimatske prilike, promjene razine mora i njegovo djelovanje na obale, utjecaji živog svijeta i čovjeka. Bogato su zastupljeni i egzokrški oblici: ponikve, udoline, polja u kršu, suhe i slijepe doline, i endokrški oblici: speleološke pojave (spilje i jame), koje su predmet ovog članka. Prisutni su i neki hidrološki fenomeni vezani za krški reljef, kao npr. vrulje. Među njih se može ubrojiti i nezaobilazno Vransko jezero.

S obzirom na odnos broja dosad istraženih spilja i jama i njegove površine, otok Cres zaostaje za otocima Bračem, Hvarom i Korčulom, od kojih je veći (Božičević, 1992). Osim drugačijih uvjeta okršavanja, to je posljedica i njihova sustavnog istraživanja koje na Cresu do sada nije provedeno. Premda na otoku Cresu nema dubokih jama kao na otocima Braču ili Hvaru, tu se mogu naći gotovo svi tipovi speleoloških pojava kao i u drugim dijelovima hrvatskog krša. Neke su od njih zbog svoje morfologije, hidroloških, ekoloških i drugih osobina vrlo zanimljive za speleologe, geomorfologe, geologe, biologe i stručnjake srodnih struka ili su jednostavno zbog svoje ljepote potencijalna turistička odredišta.

Ovaj članak je rezultat novijih višegodišnjih speleoloških istraživanja članova Speleološke sekcije Hrvatskog geografskog društva (u prosincu 1997. preimenovane u Speleološko društvo Dinaridi - SDD) zaključno s travnjem 1998. godine, koja se nastavljaju na rad ranijih generacija speleologa. Cilj je članka da se što širi krug geografa i srodnih stručnjaka upozna s onim obilježjima otoka Cresa koja su im dosad bila slabo poznata ili potpuno nepoznata.

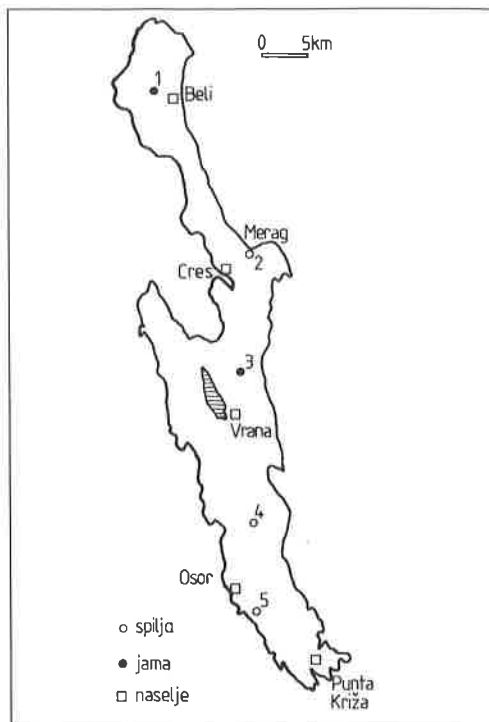
* Speleološko društvo Dinaridi, Marulićev trg 19/II, 10000 Zagreb

PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

U povijesti i razvoju speleoloških istraživanja na području Hrvatske otoku Cresu pripada važno mjesto jer prvi poznati zapisi opata Alberta Fortisa o njegovim speleološkim pojavama potječu još iz 18. stoljeća (Fortis, 1771). Fortisa je najviše zainteresirala spilja Jama na Sredi blizu Osora, u kojoj je našao brojne tragove boravka ljudi iz davne prošlosti.

Nakon Fortisa, speleološka istraživanja su nastavljena tek krajem 19. stoljeća. Na početku našeg stoljeća posjećivan je spiljski dio jame Banićeva pećina kod Petrićeva, koji je prikazan na jednoj od najstarijih razglednica sa speleološkom tematikom u Hrvatskoj (Malez, 1984). Prva su sustavnija istraživanja, u skladu s tadašnjim političkim prilikama, obavili talijanski speleolozi između dva svjetska rata. Oni su do 1937. godine istražili 17 spilja i jama (Bertarelli i Boegan, 1926; Boegan, 1930; Boegan, 1937; Stražičić, 1981). U tom je razdoblju i poznati botaničar Federico Morton objavio rezultate svoga speleobotaničkog istraživanja u spilji Jama na Sredi (Morton, 1932).

Istraživanja su nastavljena nakon drugoga svjetskog rata. U spilji Jama na Sredi provode se arheološka, a u jami Banićeva pećina arheološka i paleontološka istraživanja (Malez i Božičević, 1975; Mirosavljević, 1959; 1973). Biospeleološka istraživanja također su dala vrijedne rezultate (Pretner, 1973; Giachino i Etonti, 1997). Sredinom 80-tih godina vlastita istraživanja počinju i samouki domaći speleolozi predvođeni Brankom Rebrovićem iz Beleja. Bez kontakta sa speleolozima iz ostalih dijelova Hrvatske razvili su osebujnu tehniku svladavanja vertikalnih kanala pomoću konopca i golih ruku, uz osiguravanje čeličnom sajlom na većim vertikalama. Podatke sa svojih istraživanja skupili su u katastru koji sadrži opise pristupa do objekata, te kratke opise i nacрте (skice). Dio spilja i jama koje su istraživali su fotografirali, pri čemu su ih osvjetljavali žaruljama koje su napajali strujom iz agregata postavljenog na ulazu. Osim što samostalno su radili, uvijek su bili spremni s drugima podijeliti svoja otkrića, pa tako i s nama, na čemu smo im jako zahvalni.



Sl. 1. Položaj spilja i jama spomenutih u tekstu
1 - Banićeva pećina, 2 - Spilja pod Mergom,
3 - Jama kod Orleca, 4 - Spilja kod Srema,
5 - Jama na Sredi

Oni su bili vodiči i slovenskim speleolozima iz Kranja, koji su u rujnu 1988. godine obišli i istražili 7 spilja i jama (Buzjak i dr. 1997).

Novija istraživanja u sklopu studije s ciljem da se otkrije uzrok zašto se smanjuje razina vode u Vranskom jezeru pod vodstvom Jasne Zmaić i Zorana Gregurića započeli su članovi DISKF-a 1992. godine (Gregurić, 1992; 1994). Istraživanja su još iste godine nastavili na širem području srednjeg Cresa. Tijekom 1994. godine u rad na otoku aktivnije se uključuju i članovi Speleološke Sekcije Hrvatskog geografskog društva - SSHGD. Osim speleomorfoloških istraživanja, oni u okviru istraživanja flore i vegetacije na ulaznim dijelovima spilja i jama od 1996. godine provode speleobotanička i ekološka istraživanja (Fiedler i Buzjak, 1998; Buzjak i dr. 1997).

Prema dostupnim podacima, svoj prilog novijim speleološkim istraživanjima otoka Cresa osim članova SSHGD-a (SDD) i DISKF-a dosad su dali članovi SOPD Željezničar, SOPDS

Velebit, Hrvatskog prirodoslovnog muzeja, Zavoda za paleontologiju i geologiju kvartara HAZU, Instituta za geološka istraživanja iz Zagreba, Prirodoslovnog muzeja Rijeka, te Jamske sekcije Planinarskog društva Željezničar (Ljubljana) i Društva za raziskavo jam Kranj iz Slovenije.

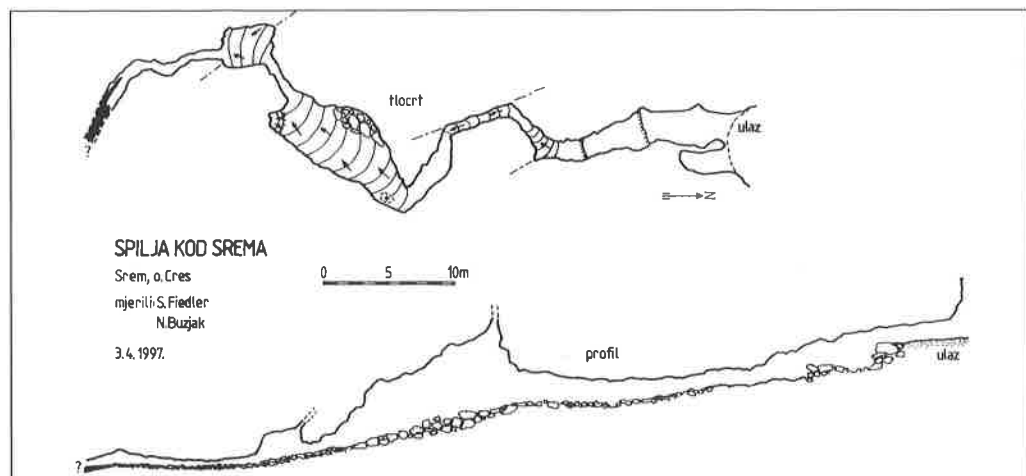
OBILJEŽJA SPILJA I JAMA OTOKA CRESA

Na otoku Cresu zasad su poznate 42 speleološke pojave. Međutim, do početka sustavnih istraživanja koja su obavili članovi DISKF-a 1992.-1993. godine, a od 1994. nadalje u organizaciji SSHGD-a (SDD), za najveći dio postojali su vrlo oskudni podaci. Zbog toga su se počeli prikupljati postojeći podaci iz literature i od creskih speleologa iz Beleja, s kojima je organizirano nekoliko zajedničkih akcija. Do kraja siječnja 1998. godine je radi kompletiranja podataka istraživano 27 spilja i jama, od čega je obrađeno 13 u akcijama SSHGD-a (SDD). Izrađeni su njihovi nacrti, obavljena speleomorfološka istraživanja i stvorena bogata foto, a za neke pojave i video dokumentacija. Na ulaznim dijelovima pet spilja i jama obavljana su sustavna speleo-botanička i ekološka istraživanja - praćenje dnevnih i sezonskih promjena temperature i relativne vlage zraka, te mjerenja trenutne rasvjete. Iako sva planirana istraživanja još nisu dovršena, na temelju dosad dobivenih

rezultata može se dobiti uvid u speleomorfološka obilježja otoka Cres.

Osnovna klasifikacija speleoloških pojava temelji se na kriteriju koji u obzir uzima nagib kanala i njihove dužinske odnose, a dijeli ih na spilje (nagib kanala $< 45^\circ$), jame (nagib kanala $> 45^\circ$) i kombinirane speleološke pojave (s podjednakim udjelom ili čestim izmjenama horizontalnih, vertikalnih i kosih kanala ili njihovih dijelova). Prema obliku i rasporedu kanala razlikuje se i više morfoloških tipova spilja i jama - jednostavni, razgranati, etažni i koljenasti tip, te spiljski ili jamski sustavi (Garašić, 1991). Među 42 speleološke pojave otoka Cres 11 je spilja, 29 jama, a 2 su određene kao kombinirane. S obzirom na dimenzije, prevladavaju manje spilje i jame duljine i dubine do 50 metara. Od spomenutih morfoloških tipova zastupljeni su svi osim sustava. U više pojava je na osnovi morfologije kanala i oblika na njihovoj površini primijećeno da su kroz njih nekada, kada su na ovom prostoru vladale drugačije klimatske prilike, protjecale veće količine vode ili su bile ponori. Danas je voda prisutna uglavnom u obliku prokapsnice. Veća količina stajaće podzemne vode zabilježena je samo u jednoj spilji. Od sedimentata najčešći su kršje i različite vrste speleotema (sigastih tvorevina), a u jamama blizu prometnica ili naselja ima i različitog otpada.

Najdulja zasad istražena spilja, **Spilja kod Srema** (drugo ime Spilja pod smokvom; sl. 2), nalazi se u srednjem dijelu Cresa kod mjesta

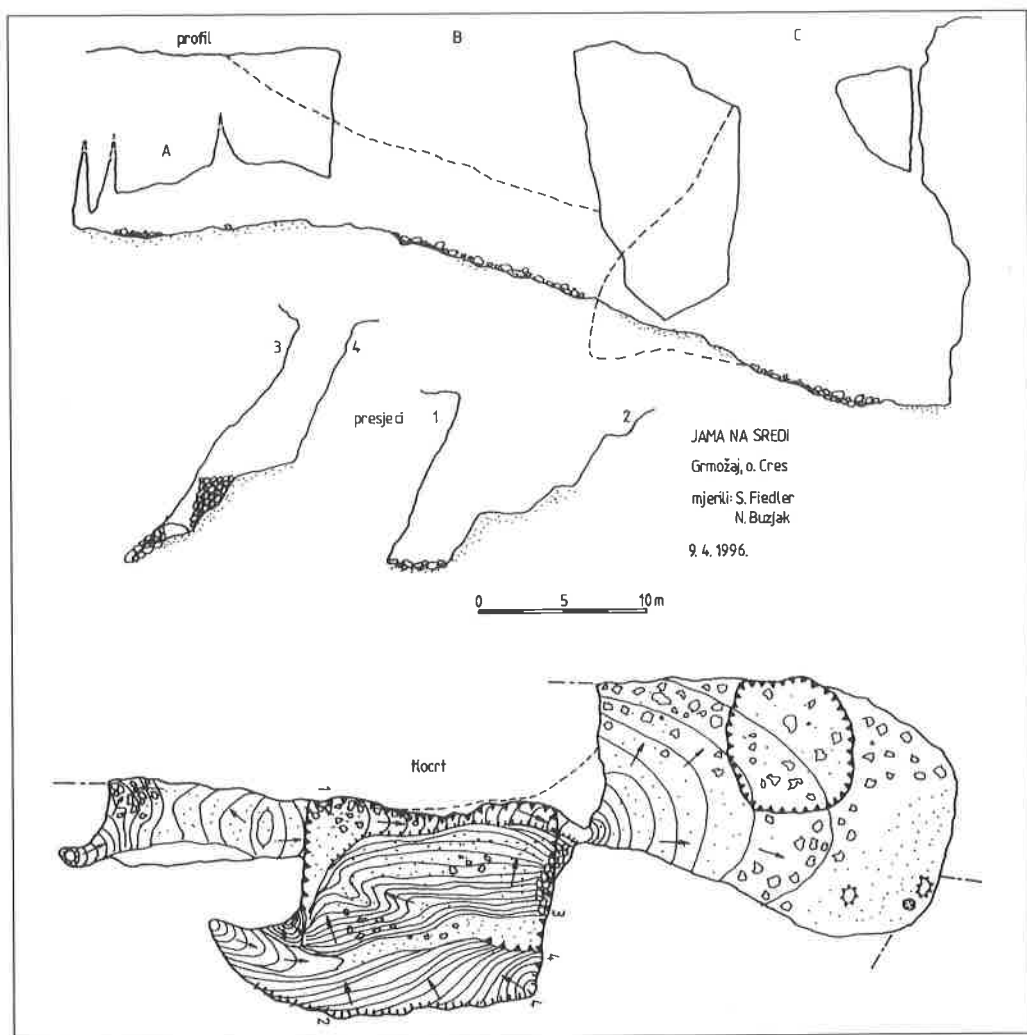


Sl. 2. Spilja kod Srema

Srem. Ulaz joj je na kraju slijepe doline i nekada je u nju ponirao vodeni tok. Spilja je 61 metar duga, 9 metara duboka i lijep je primjer jednostavne spilje, jer osim glavnog nema duljih bočnih kanala. Nastala je u dobro uslojenim naslagama dolomita kredne starosti, čiji su elementi slojevitosti (nagib i smjer pružanja slojeva) utjecali na presjeke kanala. Nagle i česte promjene smjera pružanja kanala uvjetovane su strukturom - smjerom pružanja i nagibom različitih tipova pukotina koje sijeku slojeve. Spilja završava uskim sifonom (potopljeni spiljski kanal).

Primjer spilje u završnoj fazi razvoja obilježene urušavanjem dijelova kanala (posebno

stropa) je najveća spilja u južnom dijelu Cresa - **Jama na Sredi** (Jamina Sredi; sl. 3). Zbog jednog jamskog i drugog kosog ulaza okruženog strmim stijenama stanovništvo ju je, unatoč prevlasti vodoravnih kanala, nazvalo jamom. Kao što je već naglašeno, to je u literaturi najranije opisana i kasnije više puta s različitih aspekata istraživana speleološka pojava otoka Cresa. Materijalni ostaci skupljeni u arheološkim istraživanjima pokazali su da je bila naseljena već u mezolitiku. Nalazi se 4,3 km jugoistočno od Osora, na zaravnjenom vršnom dijelu grebena koji se pruža prema Punta Križi. Do spilje se dolazi uskom i ponegdje zbog guste makije



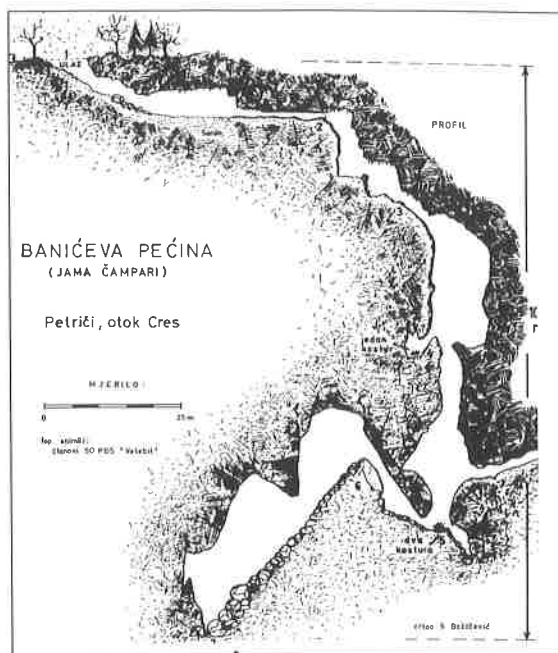
Sl. 3. Jama na Sredi

teško vidljivom stazom koja prati prastare suhozide. Za pronalaženje ulaza, uz topografsku kartu, dobro su nam poslužile upute N. Mavrovića (Mavrović, 1994).

Spilja je nastala u uslojenom gornjokrednom vapnencu (Magaš, 1968), duž dobro uočljive pukotine smjera pružanja SZ - JI. Uz nju se javljaju brojne manje pukotine. U skladu s morfološkim osobinama može se podijeliti na tri dijela. Ulazna dvorana (B) dio je urušenog spiljskog kanala, pa joj se dno strmo spušta prema zapadu i pokriveno je velikom količinom kršja i dosta tla. Duga je 18 m, a široka do 10 m. Na njezinom južnom kraju je ulaz u pravi spiljski kanal dugačak 15 m, širok do 5 m i visok do 4,5 m (A). Dno mu je pokriveno spiljskom ilovačom i kršjem, a zidovi su prevučeni sigastom korom (naročito uz spomenutu glavnu pukotinu koja se pruža duž stropa). Pri kraju kanala nekad je bila 18 m duboka jama koja je već poodavno zatrpana (Miroslavljević, 1959). Na suprotnom kraju Ulazne dvorane je nizak i djelomično zasipan ulaz u veliku dvoranu koju je Fortis nazvao Panteon (C). Dugačka je 24 m, a široka 10 - 15 m. Stijene u dvorani su ispresijecane brojnim pukotinama duž kojih se procjeđuje voda prokapnica, pa ima nekoliko sigastih ukrasa. Urušavanjem dijela dna ponikve ispod koje je nastala, otvoren je drugi (jamski) ulaz u stropu dimenzija 7 x 5 m. U neurušenom dijelu stropa korozijom je oblikovano nekoliko visokih dimnjaka, od kojih je najveći spojen s površinom uskim i teško prolaznim otvorom (osim za golubove koji se gnijezde u nišama pod stropom). Visina dvorane u tom dijelu iznosi oko 15 m. Ukupna duljina spilje je 54 m, a dubina 19 m.

U okviru speleobotaničkih istraživanja, spilju smo tijekom 1996. godine obišli šest puta u svim godišnjim dobima, te u različitim dijelovima kanala i dvorani Panteon prikupili 29 vrsta biljaka (Fiedler i Buzjak, 1998).

Najdublja jama na otoku, poznata **Banićeva pećina** (Spilja Čampari, Petrićeva pećina; sl. 4), nalazi se na njegovu sjevernom dijelu blizu napuštenog naselja Petrićevi. Do ulaza jame se može stići makadamom od mjesta Sv. Petar ili markiranom stazom iz mjesta Beli. Iako po duljini prevladava vertikalni kanal, domaći ljudi



Sl. 4. Banićeva pećina (izvor: Malez, Božičević, 1975)

su je zbog velike ulazne dvorane nazvali pećinom (spiljom). Arheološka i paleontološka istraživanja su pokazala da su u taj lako pristupačni dio jame ljudi ulazili još u pretpovijesti, a kao zaklon koristio ju je i fosilni smeđi medvjed. Iako su je prvi istraživali talijanski speleolozi 1922., do dna na dubini od 101 m ispod ulaza istražila ju je hrvatska ekspedicija 1973. godine (Malez i Božičević, 1975). Akcija je bila potaknuta otkrićem kostiju spomenute izumrle vrste medvjeda, koje su na jednoj polici u vertikalnom kanalu otkrili slovenski speleolozi osam godina ranije. Uz mnogo razbacanih kostiju pronađen je i jedan kompletan kostur, što je bio jedinstveni nalaz kod nas. U kasnijim istraživanjima u jami su pronađene i dvije endemske vrste kukaca. Zbog ovih otkrića Banićeva je pećina po svom znanstvenom značenju među najvažnijim speleološkim pojavama u Hrvatskoj i dinarskom kršu uopće.

Ljevkasti ulaz dimenzija 4 x 3,85 m i visine 2 m nastao je urušavanjem bloka duž pukotina proširenih djelovanjem vode, pa mu je dno pokriveno kamenim blokovima i tlom s površine. Ulazni spiljski kanal se od ulaza širi u prostranu dvoranu dimenzija 25 x 20 m. Ona se nastavlja



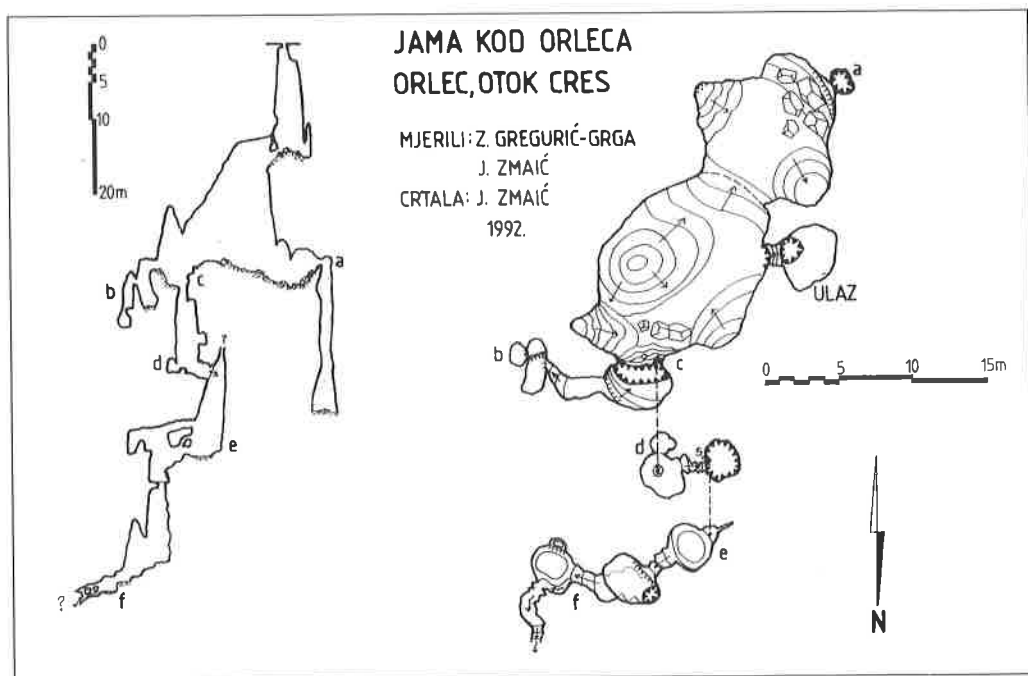
Fot. 1. Banićeva pećina
Snimio: N. Buzjak

niskim, 15 m dugim kanalom na čijem je kraju ulaz u koljenasti jamski kanal dubok 90 m. Jama je nastala u donjokrednim vapneno-dolomitnim brečama, uz rasjed smjera pružanja S - J. Kroz kanal je nekada vjerojatno protjecala voda, ali velik udio u oblikovanju kanala imala je (i još uvijek ima, op. a.) voda prokapska koja u unutrašnjost prodire sustavom pukotina (Malez i Božićević, 1975). Ponekad se u kišnim razdobljima godine u dvorani nakupljanjem vode nakapnice stvara plitko jezero veličine 10 x 7 m (zabilježeno 08. 01. 1996.), čija voda uskim kanalom otječe u jamski kanal.

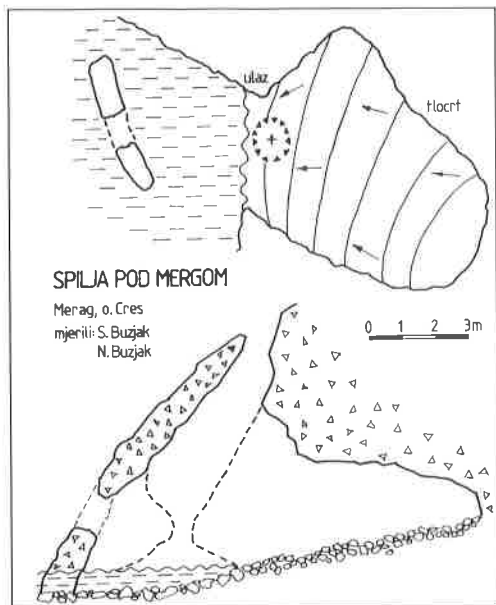
Jama kod Orleca (sl. 5), mjesta poznatog po bjeloglavim supovima, primjer je složene jame razgranatog tipa, u kojoj se iz glavnog odvaja nekoliko vertikalnih koljenastih kanala. Nastala je u naslagama koje djelomično pripadaju donjoj i djelomično gornjoj kredi, a pretežno se sastoje od dolomita (Magaš, 1968). Nakon vrlo uskog ulaza koljenastim kanalom se dolazi do dvorane na dubini od 30 m. Iz nje se ulazi u tri vertikalna kanala, od kojih najveći i najrazlomljeniji dopire do dubine od 75 metara.

Osim speleoloških pojava u unutrašnjosti otoka, uz obale se mogu naći spilje i poluspilje čiji su kanali ili njihovi dijelovi djelomično potopljeni zbog postglacijalne transgresije, pa su izloženi abraziji. Najpoznatije su Škuja va Žanji (Modra spilja) kod Lubenica, Spilja pod Mergom i poluspilje u uvali Koromačno kod Beleja. Primjer Medvjede spilje i nekoliko manjih spilja na susjednom otoku Lošinju čiji su kanali uslijed transgresije potopljeni, upozorava da takvih pojava vjerojatno ima na obalama otoka Cres.

Spilja pod Mergom (sl. 6) nalazi se blizu lučice u mjestu Merag, koje je postalo poznatije kad je u njegovoj prostranoj i zaštićenoj uvali izgrađeno pristanište za trajekte koji otok Cres



Sl. 5. Jama kod Orleca



Sl. 6. Spilja pod Mergom

povezuju s otokom Krkom. To je jednostavna spilja koja se sastoji od male dvorane dimenzija 7,5 X 6,5 m. Oblikovana je u siparnoj breči nastaloj akumuliranjem i cementiranjem kršva vapnenca gornjokredne starosti ispod strme padine. Zbog dizanja morske razine ulazni dio spilje je djelomično potopljen i izložen abraziji, koja ga proširuje i izaziva urušavanje dijelova stropa. Sudeći po tragovima razine mora (alge i izbrušene stijene do 50 cm iznad razine mora, raspored akumuliranog šljunka), za vrijeme plime ili većih valova more potapa cijelo dno spilje.

Osim speleomorfoloških obilježja spilja i jama, zanimljivo je spomenuti i njihova



Fot. 2. Ulaz u Spilju pod Mergom
Snimio: N. Buzjak



Fot. 3. Jama na Sredi - baždarenje termohigrografa
Snimio: N. Buzjak

mikroklimatska obilježja. U tijeku već spomenutih speleobotaničkih istraživanja, mjerena je temperatura i relativna vlažnost zraka u tijeku 24 sata i trenutačna rasvjeta. Zbog kratkoće mjerenja, njihovi se rezultati možda ne mogu interpretirati kao mikroklimatska obilježja promatranih pojava, ali sasvim sigurno daju određene smjernice u njihovu tumačenju. To se naročito odnosi na temperaturu i relativnu vlažnost zraka u podzemlju, koje se u odnosu prema vanjskim vrijednostima vrlo sporo i malo mijenjaju. Za mjerenja su odabrane tri speleološke pojave u sva tri dijela otoka (Banićeva pećina, jama Gašparet i Jama na Sredi). Mjerenja su obavljena po godišnjim dobima, tj. 4 puta u tijeku godine vani ispred ulaza i u kanalu na donjoj granici rasta biljaka. Korišteni su Lambrechtovi termohigrografi baždareni Assmanovim aspiracionim psihrometrom. Mjerenja kod ostalih pojava provodila su se samo za vrijeme istraživanja pomoću ručnog obrtnog psihrometra.

Vanjska su mjerenja pokazala su očekivano velike dnevne promjene i promjene s obzirom na godišnja doba. Takvo je kretanje u skladu s

klimatskim osobinama otoka Cresa koje su odraz njegova geografskog položaja, pružanja u smjeru S - J i utjecaja reljefa. Zbog toga se na otoku izmjenjuju kontinentski i maritimni utjecaji, što se odražava na ranije spomenuti raspored vegetacijskog pokrova. Viši i zbog dublje uvučenosti u Kvarnerski zaljev kopnenim utjecajima izloženiji sjeverni dio otoka ima niže prosječne temperature zraka i prima veće količine padalina. Idući prema nižem jugu, prosječne temperature zraka rastu, a količina padalina se smanjuje (Stražičić 1981).

Unutrašnja mjerenja dala su drugačije rezultate. Promjene temperature zraka u toku dana bile su zanemarivo male, ali uočeno je da se one, uspoređujući li se po godišnjim dobima, međusobno razlikuju. Vrijednosti relativne vlage zraka u istom razdoblju nisu se bitno mijenjale. Usporedbom rezultata unutrašnjih mjerenja između Banićeve pećine i Jame na Sredi, utvrđeno je da su kolebanja temperature i relativne vlage zraka u spilji Jama na Sredi veće (tab. 1).

To je posljedica razlika u geografskom položaju, nadmorskoj visini (Banićeva pećina 305 m, Jama na Sredi 73 m), većeg ulaznog

Tab. 1. Kretanje temperature (*t*) i relativne vlage zraka (*U*) u razdoblju zima-jesen 1996. godine u ulaznom dijelu Banićeve pećine i Jame na Sredi

1996. godina	<i>t</i> (°C)	<i>U</i> (%)
Banićeva pećina	6,5 - 10	99 - 100
Jama na Sredi	7 - 15	86 - 96

(jamskog) otvora dvorane Panteon u kojoj je bio postavljen instrument i (vjerojatno) utjecaja cirkulacije zraka uvjetovane postojanjem drugog, nižeg ulaza. Zbog toga su vanjski utjecaji na njenu mikroklimu izraženiji (Fiedler i Buzjak, 1998).

ZAKLJUČAK

Obradom rezultata sustavnih i kompleksnih speleoloških istraživanja otoka Cresa dobili smo prve podatke o njegovim speleomorfološkim osobinama. Nastavak istraživanja u 1998. i sljedećim godinama donijet će nove spoznaje čiji je cilj izrada što potpunijeg katastra i speleološke karte otoka.

LITERATURA

- Bertarelli, I., Boegan, E. (1926): Duemila Grotte. T.C.I., Milano.
- Boegan, E. (1930): Catasto delle grotte Italiane - Grotte della Venezia Giulia. Istituto Italiano di speleologia, Trieste, str. 48, 53.
- Boegan, E. (1937): Esplorazioni nelle grotte delle isole di Lussin e di Cherso. Le grotte d'Italia, XVI, 139-140.
- Božićević, S. (1992): High frequency of subterranean karst phenomena as an indicator of karstification process on the Adriatic islands. Proc. Intern. symp. "Geomorphology and sea" and Meeting geomorph. Comm. Carpatho-Balkan countries, Mali Lošinj, 111-114.
- Buzjak, N., Zmajčić, J., Gregurić Z. (1997): Speleološka istraživanja otoka Cresa 1992.-1996. godine. Speleozin, 6, 8-12.
- Fiedler, S., Buzjak, N. (1998): Speleobotanička istraživanja otoka Cresa. Znanstveno savjetovanje "Prirodoslovna istraživanja riječkog područja" (Zbornik radova) - u tisku.
- Fortis, A. (1771): Saggio d'osservazioni sopra l'isola di Cherso ed Ossero, Venezia.
- Gianchino, P. M., M. Etonti, (1996): *Prospelaobates* gen. nov. e due sp. n. di *Leptordirinae* delle isole del Quarnero e dell'Istria (Coleoptera: Cholevidae). Acta Entomologica Slovenica, vol. 4, No. 2, 66-69.
- Garašić, M. (1991): Morphological and hydrogeological classification of speleological structures in the Croatian karst area. Geološki vjesnik, 44, 289-300, Zagreb.
- Gregurić, Z. (1992): Speleološka istraživanja na otoku Cresu u 1992. godini. Speleologia Croatica, 3, 80.

- Gregurić, Z. (1994): Speleološka istraživanja na otoku Cresu. *Speleozin*, 4, 42-43.
- Magaš, N. (1968): Tumač OGK, list Cres. Beograd.
- Malez, M., Božičević S. (1975): Banićeva pećina na otoku Cresu. *Otočki ljetopis Cres-Lošinj*, 2, 203-211.
- Malez, M. (1984): Povijest speleoloških istraživanja u Hrvatskoj. 9. jug. speleološki kongres (Zbornik predavanja), Karlovac, 73 - 102.
- Mavrović, N. (1994): Cres i Lošinj: šetnja po otocima, otočićima i hridima. *Art studio Azinović*, Zagreb, 139-140.
- Mirosavljević, V. (1959): Jamina Sredi - prilog prethistorijskoj kulturi na otoku Cresu. *Arheološki radovi i rasprave JAZU*, 1, 131-139.
- Mirosavljević, V. (1973): Prethistorijski objekti na otoku Cresu. *Otočki ljetopis Cres - Lošinj*, 1, 71 -79.
- Morton, F. (1932): La Grotta Fortis o dei Fossili nell'isola di Cherso. *Le Grotte d'Italia*, (6)4, 193-195.
- Pretner, E. (1973): Koleopterološka fauna pećina i jama Hrvatske s historijskim pregledom istraživanja. *Krš Jugoslavije*, 8/6, Zagreb.
- Slukan, M. (1992): Some basis structural geomorphological characteristics of the Island Cres. *Proc. Intern. symp. "Geomorphology and sea" and Meeting geomorph. Comm. Carpatho-Balkan countries*, Mali Lošinj, 73-76.
- Statistički ljetopis Hrvatske (SLJH) Drž. zavod za statistiku, Zagreb, 1996.
- Stražičić, N. (1981): Otok Cres. *Otočki ljetopis Cres-Lošinj*, 4, 25-65.