

Jasminko Mulaomerović, Ivo Lučić, Jasmina Osmanković  
KRŠ I PEĆINE BOSNE I HERCEGOVINE

mr. Jasminko Mulaomerović, Ivo Lučić, dr. Jasmina Osmanković  
KRŠ I PEĆINE BOSNE I HERCEGOVINE  
Prošlost za budućnost

Izdavač  
Centar za krš i speleologiju, Sarajevo

Za izdavača  
mr. Amila Zukanović

Recenzenti  
dr. Andrej Mihevc  
dr. Dražen Perica

Grafičko oblikovanje  
Narcis Pozderac

Štampa  
TDP, Sarajevo

Sarajevo, 2008.

CIP - Katalogizacija u publikaciji  
Nacionalna i univerzitetska biblioteka  
Bosne i Hercegovine, Sarajevo

551.44(497.1)

MULAOMEROVIĆ, Jasminko  
Krš i pećine Bosne i Hercegovine : prošlost za  
budućnost / Jasminko Mulaomerović, Ivo Lučić,  
Jasmina Osmanković. - Sarajevo : Centar za krš i  
speleologiju, 2012. - 90 str. ; 20 cm

Bibliografija uz sva poglavlja

ISBN 978-9958-9932-0-6  
1. Lučić, Ivo 2. Osmanković, Jasmina  
COBISS.BH-ID 16958982

Jasminko Mulaomerović, Ivo Lučić, Jasmina Osmanković

# KRŠ I PEĆINE BOSNE I HERCEGOVINE

Prošlost za budućnost

Sarajevo, 2012.



# KRATAK PREGLED SPELEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA U BOSNI I HERCEGOVINI

Začetkom speleoloških istraživanja u našoj zemlji možemo smatrati rad dubrovačkog znanstvenika i filozofa Nikole Gučetića (1549-1610) pod naslovom “Sopra le Metheore d’Aristotile”, objavljen u Veneciji 1584. godine, u kojoj objašnjava pojavu vjetra na ulazu u jednu pećinu u Popovu polju, koju ne imenuje, ali je jasno da se radi o pećini Vjetrenici kod Zavalje. O pećinama, ponorima i ponirnicama u Hercegovini piše i A. Boue u velikom putopisu “La Turquie d’Europe” (Paris, 1840). Treba spomenuti i isusovca A. Ayalea koji u svom pismu članovima središnjeg Savjeta za širenje vjere u Parizu opisuje pećinu Vjetrenicu.

Veliki napredak u speleološkim istraživanjima nastupio je nakon tzv. Berlinskog kongresa kada je Austrougarska monarhija dobila mandat da okupira Bosnu i Hercegovinu i uspostavi svoju upravu. Po uspostavljanju uprave počeo je Vojnogeografski institut iz Beča sa kartografskim snimanjem cijelog područja Bosne i

Hercegovine. Za vrijeme snimanja uočeno je mnogo kraških fenomena (ponora, pećina, jama, estavela, sniježnica, ledenica) o kojima su, počevši od 1884. godine, objavljivane rasprave u časopisu “Mithheilungen der Section für Höhlenkunde des Oesterreichischen Touristen-Club” u Beču. Svoje priloge u ovom, može se reći jednom od prvih speleoloških časopisa u svijetu, objavljuju C. Löbl, J. Funk, H. Jedlicka, H. Ritter v. Franz, F. Willitzer, J. Mathes, K. Schlacher, W. Cwitas, O. Krifka, J. Humitija, R. Schmid, B. Schwalbe i J. Riedel.

Krajem 19. st. u Sarajevu se osniva Zemaljski muzej koji pokreće značajna terenska istraživanja. Viktor Apfelbeck i Franjo Fiala, kustosi u muzeju, započinju pretraživanja pećina, prvi kao staništa podzemne faune, a drugi kao prehistorijskih nalazišta. U svom prvom radu objavljenom u “Glasniku Zemaljskog muzeja” Fiala opisuje Megaru na Bjelašnici i Marinovu pećinu kod Rogošića (1892). J. Vavrović (1993)

istražuje Vjetrenicu radi vodoopskrbe željeznice, a H. Mihajlović opisuje Vjetrenicu. U to vrijeme počinju i intenzivna geološka i hidrološka istraživanja kraških područja radi melioracija i vodoopskrbe. Treba spomenuti radove J. Karlinskog, Ph. Baliffa, F. Riedla, E. Doležala, a kasnije, početkom 20 st. i F. Katzera, A. Pencka, A. Grunda i V. Havelke.

Otkrića zanimljivog i jedinstvenog podzemnog svijeta V. Apfelbecka potakla su brojne istraživače pećinskih insekata da se okrenu ovom području. Od značajnijih treba spomenuti L. Millera, E. Reittera i L. Genglbauera. Nešto kasnije u naše krajeve dolazi poznati češki istraživač pećinske faune Karel Absolon. Prvu ekskurziju je napravio 1908., a potom još 8 puta (zadnji put je bio 1922.g.). Obi[ao je kraške terene Bjelašnice, Visočice, Treskavice, Lebršnika, Bjelašnice (u Hercegovini), Vran, kanjon rijeke Prače, Nevesinjsko, Gatačko i Popovo polje. Samo u Pećini Vjetrenici bio je 27 puta. U njoj je, u to vrijeme, napravio najveća speleološka istraživanja u svjetskim razmjerama prošavši tzv. (kasnije nazvan) "Absolonov kanal".

Brojnost i značaj pećina u Bosni i Hercegovini motivirala je Austrougarske vojne vlasti da tokom Prvog svjetskog rata formiraju posebno vojno odjeljenje koje će se baviti istraživanjem pećina "K. u. K. Höhlenforschungs-Detachment". Kao pripadnik tog odjeljenja radio je i J. Daneš koji je 1917. i 1918. godine istraživao u kanjonu Prače i na Glasninačkom polju.

Između dva svjetska rata speleološka istraživanja su skoncentrisana na južnu Hercegovinu,

a izvode ih beogradski geolozi A. Lazić, S. M. Milojević, J. Cvijić i M. S. Radovanović. Ovaj posljednji je i autor značajne morfološko hidrograske studije o pećini Vjetrenici.

Pred sam Drugi sv. rat A. Polić istražuje pećinu Hrustovaču kod Sanskog Mosta.

Nakon rata prva speleološka istraživanja rade arheolozi Zemlajskog muzeja u Sarajevu. A. Benac vrši arheološka iskopavanja u pećini Hrustovači, a nešto kasnije i u Zelenoj pećini iznad vrela Bune.

Pedesetih godina 20 st. počinju u Jugoslaviji zamašna istraživanja kraških oblasti budući da je skoro polovica zemlje pod kršem. Brojni kraški fenomeni zahtijevaju i specijalistička istraživanja, posebno pećina i jama. Na inicijativu Jugoslavenske organizacije za ispitivanje krša krajem 1953. godine u svim republikama se osnivaju speleološke sekcije pri geografskim društvima. Godinu dana kasnije na Prvom speleološkom kongresu u Postojni (Slovenija) zaključeno je da se u republikama osnuju Speleološke organizacije.

Prva speleološka organizacija, Speleološko društvo "Bosna" osnovano je u Tuzli početkom 1956.g., a nešto kasnije iste godine i Speleološko društvo NR BiH koje okuplja sve speleološke sekcije i podružnice u BiH. Zahvaljujući radovima koji se otvaraju pri tehničkom i ekonomskom rješavanju privrednih problema hercegovačkog krša dolazi do naglog razvoja speleologije tim prije što su u Speleološkom društvu BiH osnivači i članovi bili istaknuti stručnjaci iz Energoinvesta, Zavoda za zaštitu spomenika

kulture i prirode, Zemaljskog Muzeja, Univerziteta u Sarajevu: S. Mikulec, V. Ržehak, A. Polić, T. Kanaet, A. Buturović, R. Gašparević, I. Bušatlija, B. Petrović, H. Riter-Studnička, O. Zupčević. Osnivaju se sekcije i podružnice u Travniku, Mostaru i Zavali, a u planinarskim društvima, posebno sarajevskim, osnivaju se sekcije koje su veoma aktivne i čiji članovi izvode većinu tehničkih osvajanja. Posebno se ističu sekcije u PD “Bjelašnica”, “Željezničar”, “Ozren”, “Bukovik” i “Energoinvest”. 1962. godine osnovana je i Komisija za pećinarstvo pri Planinarskom zavezu BiH. Osniva se i Savez speleologa BiH.

1967. godine, na inicijativu Speleološke družine iz Travnika, počinje adaptacija šumarske kuće nedaleko od Vilinske pećine na Sebešiću u prvi Speleološki dom u BiH. Kasnije će speleolozi iz SD “Zelena Brda” iz Začule od zgrade stare željezničke stanice napraviti drugi speleološki dom u BiH.

Sedamdesetih godina osnivaju se nova speleološka društva, a SD “Bosanskohercegovački krš” koje baštini aktivnosti nekadašnjeg Speleološkog društva NR BiH počinje sa izdavanjem svog sručnog biltena pod nazivom “Naš krš”. Njegovo izlaženje posebno dobija na kvalitetu kada za predsjednika društva i Glavnog urednika dolazi Izet Avdagić. Časopis izlazi i danas na engleskom i bosanskom jeziku.

Nakon 9. kongresa jugoslavenskih speleologa u Karlovcu sjedište Saveza speleologa Jugoslavije je premješteno u Sarajevu gdje je bilo do 1988. godine kada je u Sarajevu održan 10. kongres speleologa Jugoslavije (posljednji).

Savez je u to vrijeme izdavao “Bilten Saveza speleologa Jugoslavije”. U vrijeme Kongresa izašao je i prvi broj biltena Saveza speleologa BiH pod nazivom “SpeleoBiH”.

Do 1992. godine u Bosni i Hercegovini su djelovala speleološka društva: “Bosanskohercegovački krš” i “Speleo Dodo” u Sarajevu, “Zelena brda” u Začuli kod Trebinja, “Ursus spelaeus” u Foči, “Ponir” u Banja Luci i ONIK “Atom” u Zavidovićima. Među planinarima posebno su bile aktivne speleološke sekcije u PD “Bukovik” i PD “Jahorina” u Sarajevu.

Poslije rata u BiH su aktivni speleolozi u Sarajevu, Trebinju, Zavidovićima, Banja Luci, Foči, Kreševu, Gornjem Vakufu, Visokom i Tomislavgradu. Dom na Sebešiću je tokom rata srušen sa zemljom. Nastavljena je publicistička aktivnost. Ponovo izlaze “Naš krš” i “SpeleoBiH”. Organizuju se speleološki kampovi i zajednička istraživanja. Ivo Lučić iz izdaje jednu od najljepših speleoloških knjiga u svijetu o Vjetrenici, a Speleološko društvo „Speleo dodo” „Katastar speleoloških objekata Bosne i Hercegovine” sa preko 4000 speleoloških objekata. Uspostavljena je ponovna saradnja sa speleolozima iz Hrvatske, Slovenije i Srbije te sa speleolozima iz Francuske, Engleske i Italije.

# KRŠ BOSNE I HERCEGOVINE: MALO ZNAMO AL JE ZNANO

U općoj javnosti Bosne i Hercegovine, krš je prilično nepoznata i uglavnom površno shvaćana pojava. Povezuju ga sa zaostalim, bezvodnim i neprohodnim krajevima. Čak i određeni broj speleologa rijetko je svjestan da je za mnoštvo svojih užitaka dužan baš kršu. A krš je, po brojnim ocjenama, jedna od najzagonetnijih prirodnih pojava i jedna od najvećih ovdašnjih prirodnih vrijednosti.

U svijetu, prema različitim, izvorima krš prekriva 10-20 posto površine. Na njemu živi oko petine svjetskog stanovništva i u njemu se nalazi oko četvrtina zaliha pitke vode. Ponajprije, krš je osebujna vrsta reljefa koja nastaje u stijena sklonim otapanjima. Kišnica koja dolazi na karbonatne stijene zapravo je blaga ugljična kiselina. Agresivna je prema površinama stijena i otapa ih, a još snažnije otapa duboke pukotine nastale tektonskim djelovanjima. Zbog tih i drugih razloga, ispod površine tla razvijaju se šupljine koje mogu doseći takve razmjere da

se u njih mogu, primjerice, smjestiti više nogometnih stadiona. I to sa semaforima.

## Dinarski krš

Krš je kao vrsta reljefa prvo otkriven i opisan u Dinaridima, preciznije u njegovom sjevernom dijelu, Krasu. Dolaskom austrougarske uprave, u taj svijet su uključeni i krški krajolici Bosne i Hercegovine. Tako, razvoj speleologije (proučavanje podzemnih šupljina) i karstologije (interdisciplinirane znanosti o kršu) tijesno je povezan s istraživanjima Dinarskog krša. Time, pored prirodnih, postaju važne i njegove povijesno-znanstvene vrijednosti. Zbilo se to prije stoljeće i pol. No, prva monografija koja je sabrala i rastumačila sve važnije fenomene krša pojavila se u Beču 1893. godine. Bilo je to doktorski rad Jovana Cvijića, *Karstphoemen*, koji je dvije godine kasnije tiskan u Beogradu pod nazivom *Karst*. A Cvijić i ostali mnogo su istraživali u našim krajevima.



U Dinarskom kršu stručnjaci su zapazili brojne vrlo razvijene i raznovrsne krške oblike, od sitnih škrapa po površini stijena do velikih krških polja i prostranih krških zaravni. Neki krški fenomeni dobili su stručne nazive iz našega krša: polje, hum, kamenica, ponor, uvala, jama... uvaženi su dakle u svjetskoj literaturi. Posebnu vrijednost krških oblika uživaju pećine i jame, posebno one s podzemnim vodama. Unutar prirodnih vrijednosti Dinarskog krša veliki značaj ima živi svijet: Dinaridi su po florističkim bogatstvima i raznolikosti bez premca u Europi, a po pojedinim skupinama faune, poput podzemne, nemaju premca ni u svijetu.

Ova slika uključuje i geohistorijske vrijednosti: Balkan, posebno njegov zapadni dio, zajedno s Pirinejima, sačuvao je nakon ledenog doba floru koja je uglavnom uništena posvuda u Europi, te je vratio Starom kontinentu. Mnogi biljni i životinjski organizmi ostali su ovdje reliktni i endemični, a pojedine vrste obitavaju na vrlo uskim područjima.

## Pećine kao otvorene knjige

Literatura špilje često naziva otvorenim knjiga povijesti Zemlje i čovječanstva. One su sačuvale mnoge zabilješke iz razvitka zemlje, jer se tragovi unutra bolje čuvaju. Radi se o sedimentima koji su uneseni u pećinu poput gline, ili siga koje su se stvarale u podzemlju. Samo u Sloveniji posljednjih 10 godina poduzeto je preko dvije tisuće datacija sedimenata

metodom pelomagnetizma, koje su dokučile starost materijala od 3,5 milijuna godina.

U podzemlju krša rođeni su brojni mitovi kao izrazi najstarije povijesne svijesti. Mnogi su čuli za bahatog gospodara Gavana, bezbrojne vile raviojle, vodarice, oblakinje, itd. Starogrčki mit o Hadu smješten je u krško podzemlje, iz pećina Eolskog otočju (danas Liparskog otočja u Tirenskom moru), rađeni su vjetrovi, itd.

Ljudi su tisućama godina živjeli u pećinama, što se taložilo u iskustvo koje uvelike određuje ljudsku povijest. (A neki bjegunci ili avanturisti i sada žive u njima). U pećinama se i danas čuva najstarija duhovna i materijalna kultura čovječanstva. Najpoznatija je francuska oslikana pećina Lascaux, čiji su crteži stari oko 19.000 godina.

## Bosanskohercegovački krš

Krš u BiH širi je pojam od Dinarskog krša u strogom smislu. Naime, Dinaride dijele na dvije geotektonske cjeline. Jedna, jugozapadno od linije Bihać, Ključ, Gacko, obično se naziva Vanjski Dinaridi, i poklapa s užim pojmom Dinarski krš. Karbonatne stijene od kojih su nastali, taložile su se u plitkim toplim morima i dosežu i do osam km debljine (dubine). Druga cjelina, koja nastaje sjeveroistočno od te crte, obično se zove Unutarnji Dinaridi, i ona je nastajala na padinama i u dubljim oceanskim brazdama. Posljedično, radi se o plićim i razvedenijim, često izoliranim i u svemu manjim površinama krša.

No, sa stanovišta zaštite, obje ove cjeline trebaju imati isti položaj.

U javnosti postoje i različiti podaci o tome kolika je površini u BiH prekrivena kršem. U izvještajima se najčešće spominje podatak od oko 30 - 32 posto, dakle, oko jedne trećine. To bi se možda moglo odnositi na Dinarski krš u BiH. Postoje podaci da karbonatne stijene zauzimaju približno oko 60 posto teritorija BiH (Jovanović i Avdagić 1981), pa čak i 65 posto (Čičić 2003).

Upadljiva obilježja bh. krša su morfološke cjeline poput visokih planina koje se protežu od Plješevica, preko Dinare, Čvrsnice, Prenja i drugih. Najviše od ovih planina prelaze 2000 metara, bezvodne su i dijelom gole, a dijelom prekrivene šumom i pašnjacima.

Među njima su se razvili složeni nizovi kaskadnih krških polja. Povezuju ih rijeke koje na svakom novom polju mijenjaju podzemlje za površinski tok, a zajedno s tim i svoja imena. Dva su niza: s desne strane Neretve Kupreško, Duvanjsko, Glamočko i Livanjsko polje, a oni se nastavljaju na Sinjsko i Imotsko polje; te s lijeve strane Neretve niz Gacko, Slato, Nevesinjsko, Dabarsko, Fatničko, Trebinjsko, Mokro, Popovo i Gradačko polje te Hutovo blato. Dominantan tok prvog niza je Šuica, a drugog Trebišnjica. Trebinjčica, kako su zvali još u 20. stoljeću, izvire na Lebršniku kao Dobra voda, nastavlja teći kao Vrba, Mušnica, Ključka rijeka, Obod, Trebišnjica, Ombla i Krupa. Kad se poveća dotok vode, rijeke koje su presušile počnu teći cijelom svojom duljinom, pa čak i poplave polja.

Postoje i potpuno suha polja, kao što postoje i stalno potopljena polja, no većina ih je ovdje povremeno plavljena. Oba ova navedena niza pripadaju jadranskom slivu, ali imaju veće ili manje odljeve prema Crnom moru poput Plive s Kupresa ili jednog malog «piratskog» ponora u Gatačkom polju. Zanimljiva je i rječna linija od Imotsko-bekijskog polja kojeg čine Vrljika, Tihaljina, Mlade i Trebižat.

Kao i Dinarski krš uopće, bh. krš je iznimno je biogeografsko područje, nastanjeno mnoštvom rijetkih i endemičnih vrsta. Flora je po bogatstvu i raznolikosti vodeća u Europi. Osobito se ističu planine hercegovačkog endemnog centra: Čabulja, Čvrsnica, Prenj i Velež, dolina Sutjeske i Vranica. O razvijenosti endemizma svjedoče biljke poput jedne mišjakinjice (*Minuartia handelli*), koja je zapažena samo pri vrhu jugozapadne padine Velikog Vilinca na Čvrsnici.

U faunističkom svijetu Bosne i Hercegovine po bogatstvu i raznolikosti ističe se fauna rijeka. No još više od nje – podzemna fauna, koja je u Dinaridima najbogatija i najraznolikija u svijetu. Prema dostupnim podacima, najbogatija pojedinačna pećina je Vjetrenica s trenutno 92 poznate podzemne vrste. Vjetrenica je faunistički jedna od najbolje istraženih pećina u svijetu i u njoj je po prvi put pronađeno 37 podzemnih vrsta. O endemizmu dovoljno govori podatak da je samo u Vjetrenici zabilježeno 14 vrsta koje nisu poznate drugdje. Jedan račić, vjetrenički rašljonožac (*Troglomysis vjetrenicensis*) zapažen je samo u jednom omanjem jezeru Vjetrenice. Kako su istraživanja pokazala

da bogatstvo faune raste s gustoćom pećina, zaključiti je da je šire području Popova polja sa slivom Trebišnjice te priobalje, po bogatstvu odgovora Vjetrenici. Osim Vjetrenice, istraživano je mnoštvo drugih pećina i jama, ali o njima ne postoje potpuni podaci. Zapravo, u BiH uopće nema stručnjaka koji se ozbiljnije bavi podzemnom faunom.

Uz to ne postoji ni solidno urađen katastar speleoloških objekata. Prvi popis speleoloških objekata u BiH, koji ima cilj obuhvatiti sve takve pojave u državi, urađen je 2006. Djelo je članova Speleološkog društva Speleo-Dodo iz Sarajeva. „Katastar speleoloških objekata Bosne i Hercegovine” obuhvaća 4033 pećine i jame i putokaz je za istraživanja bh. krša. Dvije godine prije toga, novinar Goran Dujaković iz Banje Luke, objavio je monografiju „Pećine i jame Republike Srpske” u kojoj je priložen popis 605 speleoloških objekata, a jedan dio njih je opisan u knjizi. Dosta takvog materijala uništeno je u ratu, poput Dokumentacije Republičkog zavoda za zaštitu, koja je obuhvaćala 351 objekt od čega su 93 pod zaštitom. Najozbiljniji pristup u izradi katastra pokazao je prof. dr. Ratimir Gašparović 1970., ali on sadrži podatke za 335 jama i špilja na području zapadne Hercegovine.

## Korištenje pećina

Pećine i jame BiH duže od stoljeća predmet su raznih arheoloških, paleontoloških i etnoloških istraživanja. Među prvim paleontološkim

istraživanjima zapažen je nalaz plećke nosoroga u Marinovoj pećini kod Pala. Spominje se u izvještaju Franje Fiale krajem 19. st. Brojnija istraživanja poduzeta su nakon Drugog svjetskog rata metodom sondaže manjeg obima, i u većini pećina su iskopani ostaci pećinskog medvjeda (*Ursus spelaeus*). Nađeni su i ostaci drugih kvartarnih životinja poput leoparda, pećinske hijene, vuka, kozoroga i drugih. U novije vrijeme poduzeta su iskapanja u Vjetrenici tokom kojih je izvađen cjelovit kostur leoparda koje su pronašli speleolozi Južnog Welsa 1968., ali i još dva kostura leoparda i jedan neodređeni kostur medvjeda.

U prethistoriji, ali i duboko tokom povijesti, ljudi su imali čvrsto povezane «obične» i obredne potrebe. Zbog prirodnih i povijesnih razloga, u Dinarskom kršu koji pripada Bosni i Hercegovini, očuvala se simbolična i nedovoljno protumačena baština po kojoj povjesničari to područje nazivaju «unutarnja zemlja». Simbolika pećina, ali i vrela, vrhova planina, rijeka i šuma, čini duhovnu baštinu koja transcendiru svaku religijsku zasebnost, smatra Jasminko Mulaomerović, koji se bavio tim pitanjima. Posebno se ističu pećine, zahvaljujući, između ostalog, i svojoj naravi unutarnjeg prostora u odnosu na okruženje, postojanost i tajnovitost u odnosu na «svijet obične vidljivosti». U Bosni i Hercegovini poznato je više od 20 pećina koje su imale obredni ili religijski značaj. Sadržaj crteža, vremenski određen između paleolitika (14 tisuća godina p.n.e.) i kasnog srednjeg vijeka, upućuje na višestrukost vjer-

skih predanja, pri čemu su crteži samo njihov simbolički izraz, ocjenjuje autor. Najstariji tragovi su u Badanj potpečini, kod Stoca. Ona ima u stijenu urezan crtež stražnje polovine neke životinje, s velikim brojem (preko 300 tisuća) kremenih komadića i alatki u nalazištu. Na tom mjestu ljudi su boravili u proljeće za vrijeme obreda. Od pronađenih predmete najčešće su ogrlice od školjki i jelenjih zuba, što ukazuje na svu složenost koju nosi određena simbolika.

Istaknutu prilagodbu pećina čine crteži napravljeni bojom ili urezani u na kamenu. Znatno su prisutniji u Bosni i Hercegovini nego u drugim okolnim zemljama. Od devet nalazišta s pećinskim crtežima u Dinaridima, sedam ih je u BiH a dva južnije, u Crnoj Gori. Već te činjenice daju ovom prostoru izuzetan kulturno-historijski značaj, smatra Mulaomerović.

Pored prostora za zaštitu i duhovnost, čovjek sve više mijenjaju prostor pećina i njihove namjene. Tako su nastale tzv. zazidane pećine. One u Dinaridima odaje trostruku funkciju: isposnička ćelija, zaklon za zbjeg naroda i sklonište odmetnika i hajduka. Jedna je mogla imati sve ti svrhe. Zazidane pećine obično se nalaze visoko u stijeni, a pored zida u inventar još uključuju i stazu za penjanje te drugo pomoćno sredstvo, najčešće ljestve.

Zbog tipičnog korištenja, neke su pećine dobile i svoja imena. Najčešći nazivi su hajdučke pećine, ali ima i mnogo vilinih ili pak nazvanih po osobnim imenima Markova, Mijatova itd. Tokom Drugog svjetskog rata neke su pećine prozivane Titovim. Razlog je u činjenici da

je skrovište u pećinama nalazio i partizanski vođa, maršal Josip Broz Tito, kasnije do smrti predsjednik Jugoslavije. U Bosni i Hercegovini koristio je kraće vrijeme četiri manje pećine i jednu na otoku Visu.

Tokom dvadesetog stoljeća razvoj tehnologije u Dinaridima je nametnuo novi doživljaj jama i pećina. Dva su njegova doživljajna antipoda: Prvo, to su turističke pećine. U sklopu rastuće industrije turizma, one su u BiH kaskale za vrhunskim turističkim proizvodom, Postojnom u susjedstvu. Drugo, sve okrutniji ratovi koriste jame kao masovne grobnice, što se intenzivira do bolne nesnošljivosti. O njima nema uvijek dovoljno kvalitetnih podataka. No, kad se pomislilo da je sve to prošlost, devedesetih godina 20. stoljeća, tokom agresije na Bosnu i Hercegovinu, stvorene su nove masovne grobnice, najviše u istočnoj Bosni. Do 2006. ekshumirano je 25 prirodnih jama s oko 750 žrtava.

Nekako u sjeni ova dva pristupa javlja se treći, bolje rečeno, on je posebno očitovanje prvog, a to je industrijska upotreba krša. Ona se ogleda u rudarstvu i građevinarstvu, a osobito u hidrogradnji. Hidroenergetika je proizvela snažne ekološke promjene, koje tek na kraju prošlog stoljeća padaju u oči javnosti, ali se još ništa nije promijenilo u položaju krša. Kako vrijeme prolazi, postajemo sve više svjesni još jedne rak-rane krša – odlagališta smeća koja se šire na sve strane. Većina ih je nelegalnih i često zauzimaju unutrašnjosti većih vrtača i zavala, tobože skrovita mjesta. Utvari, svaka vrtača ima izravnu vezu s podzemnim vodama pa su ta od-

lagališta prave ekološke bombe. Slaba su utjeha i legalna odlagališta na kršu, jer osim «pitke vode» ne poznaju druge opasnosti u kršu.

Zadržimo li se još malo na površini, zapaziti ćemo mnoštvo spomenika. U njima su otisnute brojne poruke važne za kolektivnu memoriju naroda na tlu BiH. Možda su najoriginalniji stećci, monolitski nadgrobni spomenici, kojih je više desetaka tisuća rasuto po BiH i okolnim krajevima.

## Poznatost i priznatost krša

Krš je u pojedinim područjima i za pojedine namjene dobro istražen, ali šira javnost, istina, o njemu nije imala gdje puno doznati. Radovi su objavljivani u stručnim časopisima i predstavljani na skupovima stručnjaka. Do sada se pojavila samo jedna monografija koja isključivo uzima cjelovit Dinarski krš kao svoj okvir, cilj i naziv. I to na francuskom. To je *Les karsts dinariques - paysages et problèmes* (Ljubljana 2003), od Jeana Nicoda. U proslavu, Nicod se zahvaljuje preminulim stručnjacima za krš – Josipu Rogliću iz Zagreba i Peteru Habiću iz Postojne – koji su mu pomogli upoznati njihovu zemlju i zaljubiti se u nju. Znatno kompleksnije djelo o kršu je knjiga Ivana Gamsa *Kras v Sloveniji v prostoru in času*. (Ljubljana 1974, 2004 i 2005.) Ona se fokusira na općenita obilježja krša i vrednuje ih na primjerima iz Krasa.

Od knjiga koje obuhvaćaju pitanja krša na užem prostoru BiH, treba istaknuti *Karst istočne Hercegovine i dubrovačkog priobalja*, Petra

Milanovića (Beograd, 2006). U njoj se može naći mnoštvo podataka o kršu i njegovoj upotrebi u slivu Trebišnjice.

U BiH prevladava tradicionalna i industrijska percepcija krša. Tradicionalna je u pravilu negativna i najviše se ogleda u slici krša kao pasivnog kraja. Primjer za to možemo lako pokušati na Internetu: *Hercegovački krš, postojbina drače, smrike, vriska, pelina i poskoka, gdje sunce nemilosrdno prži šest mjeseci u godini*. Ako se i zauzme gospodarski pozitivan stav, mora imati ugrađenu barem neku negativnost: *N vodni fenomen, marketinški spretno posložen i upakiran, u međuvremenu je silno obogatio i vidioce i okolni hercegovački krš*. Industrijska percepcija može proći: *Trenutno najvažnija uloga rijeke [Neretve] jest proizvodnja hidroenergije. Na rijeci se nalazi 5 hidroelektrana, a još 7 je u planu izgradnje. Pribranske akumulacije hidroelektrana imaju višenamjensko značenje. Osim važnosti za hidroenergetsku proizvodnju najvažnija druga uloga je zaštita od poplava*.

Tako, prirodna baština krša predmet je istraživanja uglavnom za industrijsku upotrebu. ovijesna i kulturna baština krša prolaze nešto bolje jer imaju čast biti simbolima kolektivnih identiteta. Mnoštvo je primjera, ali ilustrirajmo problem samo s najistaknutijim. Jajce, čiju je prirodu povijest uvijek vrednovala visoko i smještala u nju svoje najbolje vrijednosti, danas u svom predstavljanju nema gotovo ništa osim onoga kljastog slapa na kanaliziranoj rijeci.

Kad je rađena brana Grančarevo, poduzeta su opsežna istraživanja pa i premještanje kultur-



ne baštine (Arslanagića most u Trebinju i manastir Dobričevo), ali tako unikatnu prirodnu baštinu poput flore i faune Popova polje nije nitko istraživao, iako je većina nje trajno «izmijenjena».

Koliko je loš tretman krša u BiH dobro se vidi iz usporedbe sa Slovačkom, zemljom koja ima sličan broj stanovnika i donedavno imala sličan stupanj razvijenosti: Slovačka ima krša manje od desetine svoga teritorije, a BiH više od polovice. Slovačka ima detaljno istraženih 4760 speleoloških objekata, a BiH ima tek popis pećina koje su se spominjale i nekoliko stotina istraženih. U Slovačkoj postoji posebna državna uprava za krš, a u BiH krša nema ni u jednom dokumentu. U Slovačkoj sav krš zaštićen je nacionalnim parkovima, a od 12 najvažnijih pećina pet ih je na Svjetskoj listi baštine. U BiH ni jedna. U Slovačkoj se od 1996. u pećinama provodi organizirani ekološki monitoring, a u BiH postoje dva zasebna slučaja: Vjetrenica od 2005. i Bijambare od 2006.

U temelju svih nesporazuma leži zbrka što je to krš? Najčešće se misli da je to golet, kraj bez vegetacije i humusa, koji prekriva kaotična stjenska površina. U stručnim krugovima prevladava slika o kršu kao reljefu karbonatnih stijena, koje su otopive u vodi i u kojem vlada podzemno protjecanje. Ove definicije, donekle su točne i stručno opravdane, ali nisu dostatne za cjelovito razumijevanje krša. Danas se krš u svjetskoj literaturi sve više promatra kao kompleksan sustav žive i nežive materije te duhovnog razvoja koji je nastajao milijunima godina na krajoliku izgrađenu od otopivih stijena. Da-

kle, krš je znatno slojevitija pojava od njegove geomorfološko-hidrološke strane, koja se često stavlja u prvi plan i pa često biva i jedina. To je područje života, izvor duhovnosti i kulture, jedinstvena riznica znanja, izvor vodoopskrbe i važan ekonomski, turistički i poljoprivredan kraj. Takav, slojevit krš, može se sagledati jedino holistički, u svojoj cjelini, tvrdi šef Radne grupe za krš IUCN-a Elery Hamilton-Smith.

Stoga je pri ocjenjivanju krške baštine dobro slijediti neki napatke koji se javljaju u svjetskoj literaturi i praksi. Ona se zauzima za to da se temeljito analizira cjelovita baština promatranog krškog područja i to ponajprije prirodna pa zatim kulturna. Za prirodnu baštinu treba utvrditi što ona znači u odnosu na svoje nacionalno (državno) i regionalno okruženje. Potom obličje i sadržaj krajolika, te njegov geodiverzitet. Zatim se analiziraju razni aspekti vode i zraka, pa se pređe na podzemni krajolik. Istražuje se sadržaj pećina, a potom biodiverzitet, površinski i podzemni. Potom se vrednuje kulturna baština. Pita se što krš znači za nacionalnu i regionalnu povijest, etnička kretanja populacije i njezin sastav. Koje su mogućnosti i ograničenja krškog područja, kako je tekao razvoj prethistorijske kulture, pa razvoj historijske kulture te suvremene kulture. Sve ocjene i nalazi sintetiziraju se potom u zajedničku sliku krajolika ili krške pojave koja određuje njegovo optimalno korištenje i upozorava na ono što svakako treba izbjeći u njegovoj upotrebi.

Osnove smjernice trebaju krenuti iz znanosti, preko državne uprave za prostor, znan-

stvenih i obrazovnih vlasti i doći do mladih svih uzrasta. Najprije rezultate će dati skupine koje su na fakultetima. Za to je potrebno otvaranje programa o kršu na fakultetima prirodnih znanosti, povijesno-humanističkih, edukacijskih i ekonomskih znanosti, koje bi se najsretnije mogle spojiti u novom studiju krajolika. Također, potrebno je financiranje izvannastavnih programa koji će voditi većoj identifikaciji krškog blaga, te stipendiranjem podmlatka i njihovim uključivanja u međunarodne tokove stvoriti nove generacije koje će moći preuzeti odgovornost za razvitak Bosne i Hercegovine. Iako se obično misli da nema puno vremena, brzim reagiranjem već za osam do deset godina BiH može postati svjesna svoje vrijednosti.

## Izvori:

- Absolon, Karel 1978. Dinarski planinski lanac – opšti uvod. Naš krš, vol. IV, 4, Sarajevo, 3-13.
- Andrić, Viktor 1978. Neke geološke karakteristike krša Bosne i Hercegovine. Naš krš, vol. IV, 4, Sarajevo, 33-42
- Božičević, Srećko 1991. Jame kao grobnice. Zagreb, 80.
- Bušatlija, Ibrahim 1972-1973. Kras Bosne i Hercegovine. Geografski pregled, XVI-XVII, 1972-1973, Sarajevo, 5-7.
- Dujaković, Goran 2004. Pećina i jame Republike Srpske. Pale, 330.
- Gams, Ivan 2004. Kras u Sloveniji v prostoru in času. Ljubljana, 2004. str. 508.
- Grbelja, Tonči 1980. Titove pećine u Bosni i Hercegovini. Naš krš, vol. VI, 8, Sarajevo, 7-18.
- Hamilton-Smith, E. 2004. Holistic Assessment and Karst in World Heritage. Paper to US / ICOMOS 7th International Symposium. Natchitoches, Louisiana.
- Lučić, Ivo 2003. Vjetrenica : pogled u dušu Zemlje (Životinjski svijet Vjetrenice / Boris Sket) Zagreb - Ravno 322.
- Margeta, J. i Fistanić, I. 2000. Gospodarenje sustavom i monitoring bazena rijeke Neretve. Građevinar 52 (2000) 6, Zagreb, 331-338
- Milanović, Petar 2006. Karst istočne Hercegovine i dubrovačkog priobalja. Beograd 362.
- Mulaomerović, Jasminko 1980. Zazidane pećine u Bosni i Hercegovini. Naš krš, vol. VI, 9, Sarajevo, 27-32.
- Mulaomerović, Jasminko 1998. O svetome bosanskome podzemlju. Blagaj, II, 1,, Sarajevo, tr. 57-73
- Mulaomerović, J., Zahirović, D. i Handžić, E, 2006: Katastar speleoloških objekata Bosne i Hercegovine. Sarajevo.
- Nicod, Jean 2003. Les karsts dinariques - paysages et problèmes, Ljubljana, 184
- Jovanović, Radoslav i Avdagić, Izet 1981. Neka pitanja o razvoju i hidrogeološkoj funkciji karstnih polja. Naš krš, vol. VI, broj 10-11, Sarajevo, 1981, str. 55-78.
- Sket, Boris 1983. Značaj i ugroženost podzemne faune Popovog polja i predlog za najosnovniju zaštitu. Elaborat, Institut za biologiju Univerze Ljubljana, 30. VI. 1983, str. 1-22.
- Sket, Boris 2003. Životinjski svijet Vjetrenice U: Lučić, I. Vjetrenica : pogled u dušu Zemlje. Zagreb - Ravno; 147-248.
- Šilić, Čedmil 2002. Endemične i rijetke biljke Parka prirode Blidinje. Čitluk, 279.

# BOSANSKOHERCEGOVAČKE PEĆINE KAO BAZA TURISTIČKOG I REGIONALNOG RAZVOJA

## Uvod

Raspad socijalističke Jugoslavije značio je kraj jednog načina življenja i ekonomskog promišljanja. Na nove ekonomske odnose većina stanovnika Bosne i Hercegovine nije bila spremna (nije ni sada, 10 godina nakon završetka rata). Brutalno ponižena i osiromašena većina stanovništva dovedena je u situaciju da razmišlja ne o budućnosti, već samo i isključivo o sutrašnjem danu. Srednja klasa ne postoji. Postoje siromašni (od kojih jedan broj glumi srednju klasu zarad priliva novca od rođaka iz inozemstva) i bogati koji su to postali zahvaljujući ratnom profiterstvu, neselektivnim donacijama i rođačko-partijskim poslovnim aranžmanima. Starija populacija se nada uskrsnuću neke socijalne (socijalističke) države, a mlađa bogatstvu preko noći. Očekivanje čuda u igrama na sreću i kladionicama je postala nacionalna sportska disciplina. Kategorija rada kao ljudske vrijedno-

sti potpuno je istisnuta iz glava većine mladih. Rad i učenje, domišljenje, razvoj ideja i njihovo sučeljavanje, novi oblici organizovanja, definitivno nisu prioriteti većine mladih. Gotovo svi razmišljaju o velikim poslovima - bez stotina hiljada maraka se ne razmišlja o početku nekog novog posla, uzimaju se krediti pod hipotekom kao da se radi o posudbi kazana za pečenje rakije, a da niko ozbiljno ne sagledava „mali biznis“ koji je moguće početi sa nekoliko hiljada, da ne kažemo nekoliko stotina maraka.

## Stanje

Sadašnji ekonomski profil Bosne i Hercegovine, kao i mnoge druge zemlje u razvoju, a posebno zemlje u tranziciji, determinira siromaštvo, nezaposlenost i nejednakost. Oko 20 % stanovništva je ispod međunarodno priznate linije siromaštva, a njih još oko 30 % može biti gurnuto ispod ove linije na najmanji potres na



tržištu. Siromaštvo je posebno izraženo van urbanih područja i među mladima.<sup>1</sup> Dubina siromaštva je 4,8 %. Dostignuti nivo razvijenosti mjeren GDP pc ppp pokazuju da BiH ima oko 5.500 US\$ ili nivo razvijenosti 15 % ispod svjetskog prosjeka. HDI od 0.744 pokazuje da Bosna i Hercegovina ima srednji nivo humanog razvoja. Kada je riječ o kompetitivnosti razvoja, Bosna i Hercegovina se nalazi na 95 mjestu od 117 zemalja. (Hadžiahmetović, 2005)

Broj nezaposlenih, zavisno od izvora koji se koristi, procjenjuje se u rasponu od 740.000 do preko milion. Stopa nezaposlenosti se procjenjuje od 20 % do 43 %, zavisnost od metodologije i institucije koja prezentira podatke. Posebno je izražena nezaposlenost među mladima, preko 50 % (World Bank, 2005).

Evidentna je koncentracija razvoja u regionalnim urbanim centrima, dok se ostala područja suočavaju sa brojnim problemima odsustva razvoja. Stanje razvoja, preciznije rečeno odsustvo razvoja ili siromaštva bosanskohercegovačkog društva je takvo da traži adekvatno i urgentno rješenje.

Siromaštvo u BiH je raširenije nego u svim drugim zemljama bivše Jugoslavije (jedino je rasprostranjenije na Kosovu), a nekih 20 procenata siromašnih izrazito oskudijeva u svim ili gotovo svim ključnim aspektima standarda: od prihvatljivih stambenih i sanitarnih uvjeta i pristupa zdravstvenim uslugama, do pismeno-

sti i uključenosti u društvo. Sadašnja relativno niska stopa siromaštva među stanovništvom rezultat je potrošnje koja nadilazi mogućnosti sadašnjeg nivoa proizvodnje. Ona se financira iz međunarodne pomoći. Pitanje je koliko dugo. S obzirom na realnu opasnost od vrtočnog porasta stope siromaštva, neophodno je ubrzati ekonomski razvoj<sup>2</sup>.

Izveštaj o humanom razvitku iz septembra 2002. godine, po prvi put je prezentirao Indeks humanog razvitka za BiH (IBHI, 2003). Analiza izložena u ovom Izveštaju ukazuje da je u BiH 27 % odraslih siromašno sa obrazovnog aspekta, a da 16 % pati zbog siromaštva u zdravstvenom smislu. Sa aspekta mogućnosti zapošljavanja, pristupa poslu siromašno je 22 % radnosposobnog stanovništva. Stambeni uvjeti su ispod praga siromaštva za 11 % stanovnika, a 29 % njih živi u uvjetima "pravnog siromaštva", jer obitavaju u stanovima za koje nemaju odgovarajuća vlasnička ili stanarska prava. Ukupni rezultat ove analize ukazuje da je oko 72 % odraslih u BiH siromašno bar u jednom od ovih aspekata. Ispod linije siromaštva najčešće su: djeca, osobe sa niskim nivoom obrazovanja, stari i iznemogli, klasični socijalni slučajevi, te ruralno stanovništvo. Kada se analiziraju podaci za cjelokupno stanovništvo, osobe koje su naročito izložene riziku siromaštva su: djeca, posebno do pet godina starosti, raseljene osobe i povratnici, nezaposleni, te osobe niskog obrazovanja. Protivno ustaljenim mišljenjima,

1 Oko 80 %. Najviša stopa siromaštva je zabilježena u naseeljima mješovitog tipa, oko 24 % (Osmanković & Bičakčić, 2006).

2 Stope siromaštva u regionu: Hrvatska 8 %, Makedonija 16 %, SCG 18 %, Kosovo 50 % (World Bank, 2003).

stariji ljudi su manje izloženi riziku siromaštva nego prosječan stanovnik, a to važi i za invalide i veterane rata. Najmanji rizik prijeti zaposlenima u vanprivredi i „sivoj ekonomiji”. Još je jedan iznenađujući zaključak - siromaštvo nije prevashodno problem nezaposlenih, raseljenih, invalida ili porodica poginulih u ratu. Ove grupe zajedno čine manje od polovine siromašnih. Dio siromašnih u BiH čine zaposleni koji žive u porodicama s djecom, jer jedna plata nije dovoljna da domaćinstvo zadrži iznad nivoa siromaštva (World Bank, 2003).

Ponalazima istraživača IBHI-ja, uticaj siromaštva se ispoljava na različite načine kod muškaraca i žena: muškarci često padaju u depresiju zbog nezaposlenosti i nemogućnosti da izdržavaju porodicu, dok su žene inventivnije i spremnije da se prihvate svih vrsta poslova, ali podliježu stresu i žrtvuju svoje zdravlje. U novonastaloj situaciji u društvu, žene veoma često preuzimaju i dodatnu odgovornost za izdržavanje porodice, uz tradicionalnu ulogu majke i domaćice. Ovo se apostrofira s obzirom na ulogu žene u turizmu.

Pojedina područja Bosne i Hercegovine, posebno područja izvan najužih regionalnih centara posebno su pogodjena problemom siromaštva ili drugim riječima rečeno, stanovnici prostora izvan najužih regionalnih centara (Sarajevo, Banjaluka, Mostar, Tuzla) izloženi su većem riziku od siromaštva. Pitanje je šta ovi prostori nude za razvoj, kakve su stvarne mogućnosti ovih prostora, kakve su njihove prirodne prostorne karakteristike potencijalno interesantne na turističkom tržištu.

## Prijedlozi i moguća rješenja

Kao što je poznato nezavisno od tipa siromaštva u krajnjoj liniji jedino pravo i trajno rješenje problema je ekonomski razvoj. Misli se ekonomski razvoj održiv u svim svojim dimenzijama: ekonomskoj, ekološkoj, tehnološkoj i socijalnoj, a, također, i ekonomski human razvoj. S druge strane, razvoj prihvatljiv za rješavanje problema bosanskohercegovačkog siromaštva treba da ima sva obilježja potpunog razvoja onako kako ga definiraju Stiglitz (1999) i Sen (1999). Turizam bi mogao imati značajnu ulogu u generiranju i/ili akceleriranju ovako shvaćenog ekonomskog regionalnog razvoja Bosne i Hercegovine. U teorijama endogenog razvoja kako ga definiraju Romer i Krugman (Todaro & Smith, 2006), iskustvima drugih zemalja i bosanskohercegovačkim turističkim potencijalima mogu se naći argumenti za ovakvo pozicioniranje turizma. Turizam koji bi bitno doprinio održivom, humanom i potpunom razvoju od lokalnog preko regionalnog do državnog nivoa ima utemeljenje u bosanskohercegovačkim potencijalima, preciznije rečeno pećinama, prirodnim fenomenima bosanskohercegovačkog prostora.

Domaći i međunarodni eksperti, naučne i druge institucije i organizacije kao adekvatno ili dovoljno dobro rješenje za rješavanje razvojnih problema Bosne i Hercegovine, siromaštva i nejednakosti u razvoju naznačavaju, između ostalih, a veoma često na prvom mjestu, turizam. Spomenuti, također, često ističu, uvažava-

jući ambivalentnu prirodu turizma, da turizam može pozitivno i snažno doprinijeti društveno-ekonomskom i kulturnom razvoju, ukoliko se eliminira potencijalna opasnost od degradacije okruženja i gubitka lokalnog identiteta. Jednako se naglašava da su resursi na kojima se zasniva turizam osjetljivi i da postoji rastuća težnja za poboljšanjem kvaliteta okruženja. Uvažava se spoznaja da turizam pruža priliku za putovanje i upoznavanje sa drugim kulturama i da razvoj turizma može pomoći u uspostavljanju čvršćih veza i mira između naroda, kao i da je gradivni elemenat u stvaranju svijesti koja poštuje raznolikost kultura i načina života. To posebno naglašavamo s obzirom na skorašnja dešavanja u Bosni i Hercegovini i očekivanja od budućnosti. Kod pozicioniranja turizma kao riješenja problema siromaštva u nerazvijenim i zemaljma u tranziciji, međunarodne institucije, organizacije i eksperti respektuju potrebu za razvojem turizma koji zadovoljava ekonomska očekivanja i zahteve okruženja, uz poštovanje ne samo društvene i prostorne strukture destinacija, već, također, i lokalnog stanovništva, očuvanje i jačanje ljudskog dostojanstva lokalnih zajednica i turista.

Koliko stvarno ima interesa za pećinski turizam u svijetu? Prema Zhang & Jin (1996) u svijetu postoji oko 800 turističkih pećina. Neke od njih imaju stvarno zadivljujući broj posjetilaca koji je u svakom pogledu zavodljiv. Halliday (1981) navodi da samo tri poznate američke pećine (Karsbad Caverns, Mammoth Cave i Wind Cave) posjeti 2.500.000 turista svake godine.

Treba reći da su ove tri pećine i američki nacionalni parkovi. Na drugoj strani slovenački nacionalni park Škocjanske jame posjeti godišnje 50.000 turista, dok u isto vrijeme Postojnsku jamu posjeti 800.000 turista godišnje. Procjene su da pećine godišnje posjeti preko 150 miliona posjetilaca, a da je prihod (direktni i lokalni koji se kreću u odnosu 1 : 2 – ulaz : suveniri, jelo, transport, putnička agencija) oko 2.3 biliona US\$. Ali lista od 150 turističkih pećina koju su donijeli Cigna & Burri (2000) pokazuje da održivost (isplativost) neke turističke pećine ne zavisi isključivo od broja posjetilaca. Pećine Wee Jasper sa 3.000 posjetilaca i pećine Murrindal sa 2.000 posjetilaca u Australiji, pećina Angelica sa 3.000 posjetilaca u Brazilu, pećina San Michele na Sardiniji (Italija) sa 3.000 posjetilaca ili pećine Metro, Te Hahi i Babylon koje zajedno posjeti 5.000 turista godišnje, obezbjeđuju dovoljan prihod lokalnim zajednicama koji ih čini samoodrživim.

## Potencijali

U 2004. godini, u Bosni i Hercegovini je registrovano oko 418.000 dolazaka i preko milion noćenja. Svjetska turistička organizacija (WTO) je svrstala BiH u skupinu zemalja sa najvećim anticiparnim godišnjim rastom, procjenjujući godišnju stopu rasta od 10.5 %. U 2004. godini broj dolazaka se povećao za 7.7 %, a broj noćenja za 10.4 %, mada analitičari smatraju da je taj broj tri puta veći, budući da postoje brojni ne-

Tabela 1. Broj turista i noćenja u Bosni i Hercegovini<sup>3</sup>

Tursti	Dolasci			Noćenja		
	Godina	Ukupno	Domaći	Strani	Ukupno	Domaći
1990	1.478.355	627.743	850.612	3.793.703	1.480.061	2.313.542
2000	391.138	221.719	169.419	951.808	551.232	400.576
2001	331.674	193.755	137.919	797.437	469.746	327.691
2002	375.050	214.186	160.864	902.307	502.531	399.776
2003	387.675	220.372	167.303	913.750	504.626	409.124
2004	417.694	223.269	194.425	1.009.158	533.180	475.978

dostaci u statističkim prikupljanjima i analiza podataka te mjerenju efekata od turizma.

Od ukupnog broja noćenja turista u 2004. godini, 48 % ostvaruju strani turisti. Najviše noćenja su ostvarili turisti sa prostora ex-Jugoslavije (61 %) i Evropske unije (19 %). Prosječno zadržavanje je 2.4 dana. Bosna i Hercegovina raspolaže sa 16.987 ležaja u hotelima, motelima, apartmanima i privatnom smještaju i njihova iskorištenost u 2004. godini je bila 16.5 %. Smještajni kapaciteti su uglavnom nalaze u slijedećim turističkim destinacijama: Sarajevo, Banja Vrućica, Jahorina, Neum i Međugorje. Većina hotela je srednje veličine (kapaciteta do 80 ležaja) i imaju tendenciju porasta kvaliteta. Prema trenutačnoj kategorizaciji, najviše objekata, oko 60 % ima kategoriju tri zvjezdice,

a samo oko 8 % hotela ima kategoriju četiri i pet zvjezdica.

Bosna i Hercegovina predstavlja izuzetno zanimljivu turističku destinaciju, što je rezultat njenog geografskog položaja, prirodnih ljepota, kulturno-historijskih vrijednosti i pogodnih klimatskih uslova. Ovo je područje ukrštanja različitih kultura, religija i tradicija, što daje dodatnu vrijednost kreiranju specifičnog turističkog proizvoda i obogaćuje turističku ponudu. Na području Bosne i Hercegovine postoje potencijali za razvoj kulturnog, planinskog, eko, ruralnog, avanturističkog, religijskog, zdravstvenog, primorskog turizma. Pećinski turizam je amalgam nekoliko pobrojanih.

Poseban potencijal su mladi različitih školskih uzrasta. Prema statističkim podacima u Bosni i Hercegovini ima djece osnovnoškolskog uzrasta 480.531, djece srednjoškolskog uzrasta 256.799 i mladih univerzitetskog uzrasta

<sup>3</sup> Prema podacima Federalnog zavoda za statistiku (2005) i Vanjskotrgovinske komore FBiH.

274.698 (Federalni zavod za statistiku, 2005). Više od polovine njih kao dio obaveznog obrazovanja pohađa različite vidove škole u prirodi. Posjete turističkim pećinama sa odgovarajućim obrazovnim programom mi vidimo kao jednu od prilika turističke ponude.

## Elementi strategije korištenja pećina kao turističkog potencijala

Zašto je potrebno strateško planiranje korištenja pećina u turizmu? Zašto slobodno djelovanje zakona tržišta neće uspostaviti najbolju relaciju između mogućnosti ponude i potražnje pećina na turističkom tržištu, svjedno da li se radi o lokalnom, regionalnom, državnom i međunarodnom?

Na temelju iskustva drugih razvijenih, tranzicionih i nerazvijenih zemalja te specifičnosti svakog konkretnog prostora mogu se identificirati tri glavna pravca razvoja strategije, i to: pristup odozdo prema gore, transfer metoda, mehanizama i instrumenata strateškog planiranja, generalno baziranih na primjeni najboljih iskustava i uspostavljanje holističkog sistema sa potrebnim strukturama za provođenje regionalne politike. Osnovni principi metodologije trebali bi biti: partnerstvo, zajedničko vlasništvo i učešće, održivost, integracija u geografskom i sektorskom smislu, kvalitet, inovacije, sinergetski i komplementarni uticaji, paradoksalnog dualiteta, hijerarhija strateških planova. Principi procesa su: partnerstvo, vlasništvo, integracija,

subsidijarnost, koordinacija, pristup učešća, korak po korak i savjetodavni pristup. Sam proces strateškog planiranja bi trebalo voditi u fazama: prva - socioekonomski pregled, SWOT analiza; druga - vizija, strateški ciljevi i prioritetni ciljevi; treća - mjere i projekti, te četvrta - operativni plan. Sastavni dio procesa bi trebao biti monitoring strategije, i to kao konkretni monitoring aktivnosti, rezultata i učinka pomoći, praćenja napredka u upravljanju i monitoring operativnog okruženja.

Gradivni elementi nove osvježene i podmaledene strategije razvoja pećinskog turizma Bosne i Hercegovine trebali bi biti, između ostalog: uvažavanje kriterija održivosti, što znači da on mora biti dugoročno ekološki podnošljiv, ali i ekonomski vitalan te etički i društveno pravičan za lokalne zajednice. Održivi razvoj je vođeni proces koji predviđa globalno upravljanje resursima tako da se obezbedi njihova vitalnost, što će omogućiti da bude očuvano naše prirodno i kulturno bogatstvo, uključujući i zaštićene oblasti. Kao moćan instrument razvoja, turizam, u našem slučaju pećinski turizam može i treba da aktivno učestvuje u strategiji održivog razvoja. Uslov za ispravno upravljanje pećinskim turizmom jeste da održivost resursa od kojih on zavisi mora biti garantovana.

Turizam treba da bude integrisan u prirodno, kulturno i ljudsko okruženje; treba biti osjetljiv na balanse koji su karakteristika mnogih turističkih destinacija, naročito pećina kao ekološki vrlo osjetljivih područja. Turizam mora voditi računa o svom dejstvu na kulturno nasli-



jeđe i elemente tradicije, aktivnosti i dinamiku svake lokalne zajednice. Uvažavanje lokalnih faktora i podrška identitetu, kulturi i interesima lokalne zajednice mora uvijek igrati centralnu ulogu u formulisanju strategija turizma, naročito u zemljama u razvoju, zemljama u tranziciji, a pogotovu u zemljama sa izraženom multikulturalnošću i multireligioznošću. Pretpostavlja se solidarnost, uzajamno poštovanje i učešće svih aktera, na svim nivoima: lokalnom, regionalnom i nacionalnom. Da bi participirao u generiranju održivog, humanog i potpunog razvoja, pećinski turizam se mora zasnivati na raznolikosti mogućnosti koje nudi lokalna ekonomija. On treba da bude potpuno integrisan i da pozitivno doprinosi lokalnom razvoju. Sve opcije razvoja turizma moraju efikasno služiti poboljšanju kvaliteta života svih ljudi u lokalnoj zajednici. Također, pećinski turizam mora pozitivno uticati na društveni i kulturni napredak svake destinacije, nipošto bilo koju vrstu devastacije. Razvijanje i/ili unapređivanje alternativnih oblika pećinskog turizma kao jednog od oblika alternativnog turizma koji je kompatibilan sa principima održivog, humanog i potpunog razvoja, uz podršku unošenju raznolikosti, predstavlja garanciju stabilnosti u srednjoročnom i dugoročnom razdoblju. Vlade, privreda, organi vlasti i nevladine organizacije vezane za turizam treba da učestvuju u unapređenju i stvaranju otvorenih poslovnih veza za istraživanje, širenje informacija i transfer odgovarajućeg znanja o pećinskom turizmu i ekološki održivim tehnologijama u turizmu.

## Zaključak

Danas u Bosni i Hercegovini nema niti jedne turističke pećine otvorene za posjetu turista. Pored interesa stranaca koji trenutno borave u našoj zemlji kao zaposlenici međunarodnih organizacija i sve veći broj turista, i domaćih i stranih, mora biti inspirativan u pogledu otvaranja novih vidova turističke ponude. Pećine nam se čine kao posebno interesantni objekti jer ih imamo kao već gotove (polu) proizvode sa vrlo karakterističnim lokalnim ambijentom, kulturnim okruženjem i nesvakidašnjim sadržajem. Kao objekti su za posjetu posebno interesantni uzrastu osnovnih i srednjih škola i studentskoj omladini. Već sam broj učenika pokazuje koliko se godišnja posjeta može očekivati. Skoro svaka od spomeutih pećina može biti brend za sebe, a njihov položaj na mapi Bosne i Hercegovine pokazuje da su smještene na glavnim transportnim pravcima. Ako pretpostavimo da bi u svakoj turističkoj pećini posao dobilo između dvije i četiri osobe, onda bi u pećinskom turizmu našlo direktno zaposlenje oko 30 osoba (turistički vodiči, čuvari, menadžeri), a indirektno mnogo više (ugostiteljski radnici, izrada i trgovina suvenira, transport, kućna radinost, smještaj, radnici u turističim agencijama, različiti servisi i drugi). Ukupna ulaganja u otvaranje ovih radnih mjesta su neuporedivo manja u odnosu na bilo koja druga, a početak turističke eksploatacije zavisi ponajprije od odgovarajuće marketinške aktivnosti.

## IZVORI I LITERATURA

- Cigna, A. A. & Burri, E., (2000): Development, management and economy of show caves.- *International Journal of Speleology*, 29 B (1/4): 1-27.
- Federalni zavod za statistiku, (2005): Statistički godišnjak / Ljetopis Federacije Bosne i Hercegovine 2005: Statistical Yearbook. – Federalni zavod za statistiku, Sarajevo.
- Hadžiahmetović, A., (2005): Rast kompetitivnosti u Bosni i Hercegovini. – Prezentacija Izvještaja o konkurentnosti Bosne i Hercegovine u 2005. godini, ANU-BiH & MIT centar, 28. 11. 2005. Sarajevo: 1-8.
- Halliday, W.R., (1981): Karstic national parks: international economic and cultural significance. – *Proc. Int. Symp. Utilization of Karst Areas, Trieste March 29-30, 1980. Ist. Geol. e Paleont.* – Commissione Grotte E. Boegan, CAI, Trieste: 135-144.
- IBHI, (2003): Gender and Poverty: A Qualitative Survey. - International Bureau for Humanitarian Issues – Međunarodni biro za humanitarna pitanja, Sarajevo.
- Osmanković, J. & Bičakčić, N., (2006): Strategic Planning - «Rejuvenance» of Bosnia and Herzegovina as a tourist destination. – XVII Biennial International Congress «Tourism & Hospitality Industry 2006 New Trends in tourism and Hospitality Management», May 3-5 2006, Opatija, Croatia (in print).
- Sen, A., (1999): Development as Freedom. - Knopf, New York.
- Stiglitz, J. E., (1986): Economics of the Public Sector. - W.W.Norton, New York.
- Todaro, P.M. .& Smith, C.S., (2006): Economic development (ninth edition). – Pearson Education Limited, Essex.
- World Bank, (2005) Izvještaj br. 32650-BA: Bosna i Hercegovina: Izvještaj o tržištu rada. – World Bank, Human Development Section Unit Europe and Central Asia Region, Sarajevo.
- World Bank, (2003): Izvještaj br. 25343-BIH : Bosnia and Herzegovina : Poverty Assessment. – World Bank, Sarajevo.
- Zhang, S. & Jin, Y., (1996): Tourism resources on karst & caves in China. – *Actas II Congr. ISCA 29 Oct.-1- Nov. 1994, Malaga:* 111-119.





GEOGRAFIJA TURISTIČKIH PEĆINA  
BOSNE I HERCEGOVINE



# TURISTIČKI POTENCIJAL PEĆINA U BOSNI I HERCEGOVINI

## MEGARA

Pećina Megara, poznata još i pod nazivom Kuvija, nalazi se na sjeverozapadnoj padini brda orlovca, na Preslici planini u zapadnom dijelu planinskog sklopa Bjelašnice. Najlakši pristup je od Tarčina, dolinom potoka Bioča (Bjelašnica) u početku asfaltnom, a kasnije dobrom makadamskom cestom prema Mehinoj Luci i dalje do Laništa, širokog proplanka gdje su se nekad nalazile šumarske kuće, a danas uređeno izletište sa ognjištima i nadstrešnicama. Odatle do pećine vodi šumska staza. Ulaz u pećinu nalazi se na 1.290 m apsolutne nadmorske visine. Od Laništa do pećine je oko 500 m vazdušne linije, ali za uspon treba oko pola sata hoda.

U morfološkom pogledu pećina je vrlo jednostavnog oblika i sastoji se od jednog jedinog kanala ukupne dužine od nešto preko 220 metara. Od ulaza koji je dosta prostran pećina se pruža prema sjeveroistoku u obliku širokog i

prostranog hodnika. Dužina tog dijela je oko 30 m. Odatle se prvac pružanja naglo mijenja i do kraja pećine zadržava generalni pravac prema jugoistoku. Na 60 m od ulaza hodnik se širi u prostranu dvoranu dužine oko 70, najveće širine 25 i visine preko 10 metara. To je tzv. „Fialina dvorana“. Iza ove dvorane pećina nastavlja nešto užim hodnikom u dužini od oko 30 m do završne dvorane. Dimenzije ove dvorane također su impresivne: dužina oko 40, širina 27 i visina preko 13 metara.

Pećina Megara poznata je kao jedno od najbogatijih nalazišta pećinskog medvjeda (*Ursus spelaeus*) koji je živio u vrijeme posljednjeg ledenog doba. Prva iskopavanja su vršena 1892. godine (F. Fiala iz Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine) i imala su velikog odjeka u tadašnjem naučnom svijetu u Evropi zbog svojih nalaza, posebno zbog nalaza najveće lubanje pećinskog medvjeda u ovom dijelu Evrope (radi poređenja, lubanje iz Megare veće su od svih

poznatih lubanja pećinskog medvjeda). Zbog toga je ovu pećinu kasnije posjetio i poznati hrvatski geolog i paleontolog Dragutin Gorjanović Kramberger, čuveni otkrivač krapinskog pračovjeka (neandertalca). Značaj nalaza potakao je i kasnije paleontološka iskopavanja koje je u 1970. godini izvršio M. Malez sa Instituta za geologiju kvartata JAZU (danas HAZU) iz Zagreba.

Interesantno je napomenuti da upravo iz tog vremena potiče (kraj 19. st.), odnosno da je u ovoj pećini snimljena i prva fotografija u unutrašnjosti jedne pećine u Bosni i Hercegovini.

Gotovo cijela unutrašnjost pećine ispunjena je veoma bogatim sigastim tvorevinama: stalagmitima, stalaktitima, stubovima, raznobojnim saljevima sa pojavom pećinskog mlijeka, bigrenim kadama od kojih neke tokom cijele godine zadržavaju vodu. Posebno je karakterističan saljev koji svojim izgledom podsjeća na neku mitsku životinju i koji bi mogao biti zaštitni znak pećine pa čak i pećinskog turizma u ovom dijelu BiH. Po svom bogatstvu pećinskih ukrasa pećina Megara se ubraja među najljepše pećine u Bosni i Hercegovini. Osim toga na tlu pećine i danas se mogu naći brojne kosti pećinskih medvjeda, a na bočnim zidovima mogu se vidjeti brojni potpisi posjetilaca koji datiraju od početka 20. stoljeća do naših dana.

Mogućnosti uređenja pećine za privođenje turističkoj namjeni su više newgo povoljne. Tlo je u pećini je uglavnom ravno (ukupna razlika nivoa između ulaza i završne dvorane je oko 7 metara) izuzevši hodnik između „Fialine dvo-

rane“ i završne dvorane koji se blago uspinje i gdje bi bili potrebni manji zahvati na izgradnji turističke staze. Na ostalom dijelu bilo bi potrebno izvršiti samo manja poravnavanja terena u završnoj dvorani budući da je ona doslovno prekopana tokom paleontoloških istraživanja, ali i kasnijih „traganja“ SFOR-a za sakrivenim oružjem.

Turistička staza bi bila jednosmjerna, osim u dvoranama koje zbog svoje monumentalnosti i bogatstva pećinskih ukrasa dozvoljavaju postavljanje i dvije staze. Tako bi ukupna dužina turističke staze bila oko 350 m, a trajanje posjete između 35 i 45 minuta.

Što se pristupa do same pećine tiče, na Laništu postoje svi preuslovi za izgradnju prijemnog objekta i prostranog parkinga. Već postoji i dobra šumska staza prema pećini širine oko 2 m u dužini od oko 300 metara. U ostalom dijelu pristupa trebalo bi napraviti stazu sa najmanje dva odmorišta.

I prometni položaj pećine Megare je izuzetno povoljan. Pećina se nalazi nedaleko od magistralnog pravca Sarajevo – Mostar, glavne prometne i turističke komunikacije u Bosni i Hercegovini.

## PEĆINA HUKAVICA

Na području općine Velika Kladuša postoji nekoliko speleoloških objekata, ali samo je pećina Hukavica s obzirom na veličinu, kulturne ostatke, pećinske ukrase i lagan pristup pogodna za moguću turističku prezentaciju. Pe-

ćina se nalazi na oko 13 km od Velike Kladuše u neposrednoj blizini sela Gornja Vidovska, u podnožju brda Glavica. Od magistralnog puta Velika Kladuša - Cazin pećina je udaljena oko 7 km.

### *Morfologija*

Pećina Hukavica formirana je u krečnjacima koji pripadaju formaciji tzv. karbonatnog fliša gornje krede. Nastanak pećine predisponiran je tektonskom pukotinom pravca pružanja sjeveroistok-jugozapad.

Oblikom je vrlo jednostavna i čini je jedan dugački pećinski kanal. Ukupno istražena dužina je 281 m. Izgled kanala dozvoljava da se pećina može podijeliti na četiri cjeline: Ulazni kanal, Velika dvorana, Veliki kanal i Niski kanal.

Ulazni kanal je prostire od ulaza u pećinu do prvog kamenog zida. Dužina mu je oko 33 metra. Širina kanala se kreće od 3,5 do 13 metara, a visina od 2 do 3 metra. Ulazni kanal gotovo cijelom dužinom ima oblik tunela, da bi se na kraju proširio u malu dvoranu. Dno kanala pokriveno je kamenom drobinom i na manjem dijelu pećinskom ilovačom. Na kraju kanala je masivni kameni zid debljine 1,8 m. Od pećinskih ukrasa u ovom dijelu pećine treba izdvojiti jedan lijep saljev, manju grupu bigrenih kada i veliki baldahin koji visi sa stropa.

Velika dvorana počinje odmah iza kamenog zida. Znatnih je dimenzija, širine oko 22 m, dužine 33,5 m i visine oko 12 m. Dvorana ima dva nivoa. Dno donjeg dijela je uglavnom prekriveno pećinskom ilovačom i sitnim šljunkom, a

viši nivo je pokriven, u desnom dijelu kamenim blokovima i pećinskom ilovačom sa naslagama guana šišmiša, te bigrenim kadama u nastavku prema Velikom kanalu. Od pećinskih ukrasa značajnih za Veliku dvoranu treba posebno izdvojiti veliki saljev bogat kalcitnim kristalima i bigrenim kadama koji zauzima gotovo cijelu lijevu stranu iza ulaza u dvoranu. Ovaj saljev je po svojim dimenzijama i ljepoti najmarkantniji morfološki oblik i pećinski ukras u Hukavici i mogao bi biti zaštitni znak pećine. Veća skupina stalaktita i manjih saljeva nalazi se i na zidu dvorane iznad kamenog zida.

Veliki kanal se nastavlja na veliku dvoranu u pravcu sjeveroistoka. Na početku kanal ima znatne dimenzije - širina 11 m, a visina 10 m, da bi se, prema kraju, postepeno smanjivao do dimenzija: širina oko 5 m i visina oko 4 m. Veliki kanal se završava kamenim zidom debljine 1,1 m koji ga po obodu u potpunosti zatvara.. Na dnu zida ostavljen je kvadratni propust dimenzija 1 x 0,5 m. Ukupna dužina Velikog kanala je oko 80 m. U ovom dijelu pećine nema nekih značajnijih ukrasa, tek nekoliko manjih skupina stalaktita formiranih duž pukotine na stropu.

Niski kanal je ustvari prirodni produžetak Velikog kanala. U opisu je izdvojen isključivo zbog fizičkog pregrađivanja kamenim zidom, a i zbog naglog smanjenja dimenzija. Naime, već nakon desetak metara visina kanala se smanjuje zbog čega je dalji prolazak moguć samo puzanjem. Na kraju istraženog dijela kanala visina je svega oko 0,3 metra. Ukupna dužina istraženog dijela Niskog kanala je 135 metara.

## *Kulturni tragovi*

Od tragova kulture čovjeka treba posebno izdvojiti kameni zid na ulazu i dva kamena pregradna zida. Ovi zidovi su vjerovatno ostatak neke hidrotehničke građevine. Ostaci maltera na stropu ulaza indiciraju mogućnost da je i cijeli ulaz bio zazidan ili zatvoren zidom neke građevine, vjerovatno mlina. Takvi objekti su poznati za povremenih ponora i vrela na našim hercegovačkim kraškim poljima. Pregradni zidovi (sada na ulazu u veliku dvoranu i na kraju Velikog kanala) su prema našim saznanjima jedinstvena pojava u pećinama na širem prostoru jugozapadnog Balkana.

Na prvom zidu nalazi se veći otvor kvadratnog oblika koji svojim dimenzijama omogućava nesmetan prolazak u Veliku dvoranu. Dimenzije otvora (gledano sa strane ulaza u pećinu) su: visina 1,6, a širina 0,64 m. Takve dimenzije omogućavaju siguran i nesmetan prolazak čovjeka. Na pola debljine zida prolaz se, pravilno sa obe strane, proširuje na širinu 0,88 m. Na početku proširenja, sa strana u zidu, na polovici visine, nalaze se otvori kvadratnog oblika dimenzija 0,13 x 0,17 i dubine 0,13 i 0,50 m. Ulogova ovih proširenja je, pretpostavljamo, da budu oslonac za osigurače zatvarača (vrata) ovog otvora. Vrata su mogla biti uglavljena u prošireni dio, a njihova debljina je bila maksimalno 0,15 m.

Drugi zid, nešto tanji od prvoga, ima debljinu 1,1 metar. I na njemu je izgrađen otvor dimenzija 1 x 0,5 m na prednjoj strani odnosno 1 x 0,8 m na stražnjoj strani. I ovdje se širina

otvora smanjuje na pola debljine zida. Pretpostavljamo da je i ovo suženje imalo ulogu za pridržava neku vrstu zatvarača (vrata).

Kvalitet izrade zidova, njihovo današnje stanje, oblik i dimezije otvora upućuju na moguću namjenu neke vrste zatvarača podzemnih vodenih akumulacija iz kojih se regulisanim protokom ispušta voda kroz duži period. Kao jedinstveni kulturni tragovi u pećinama naših krajeva (u Hercegovini mlinovi rade samo dok ima prirodnog oticanja u podzemlje) u budućoj turističkoj prezentaciji pećine, oni trebaju, zauzeti centralno mjesto.

## *Turističke mogućnosti*

Pećina Hukavica ima dobre preduslove za turističku prezentaciju i eksploataciju. Što se prometnog položaja tiče, ona se nalazi na "vratima" Bosne i na blizinu većih gradskih središta (Velika Kladuša, Cazin, Bihać) i zaleđa (Unsko-sanski kanton). Pristupne ceste i putevi postoje i potrebne su samo male popravke. Blizina sela Gornja i Donja Vidovska omogućava zapošljavanje lokalne radne snage. Morfologija pećine (hodnika i sala), položaj pećinskih ukrasa pružaju mogućnost jednostavnog provođenja turističke staze. Tragovi hidrotehničkih objekata mogu, uz odgovarajuću prezentaciju na ulazu (panoi, vitrine), veoma efektno dopuniti sadržaj ponude ovog objekta, pogotovo ako bi se napravila rekonstrukcija starog mlina na ulazu koji bi mogao poslužiti i kao prihvatni punkt i prodavnica suvenira. Turistička pećina Hukavica bi učinila i raznovrsnijom sadašnju turističku

ponudu kulturnih i prirodnih atrakcija (brojni srednjovjekovni gradovi, termalna vrela, šume pitomog kestena).

## RASTUŠA

Pećina Rastuša nalazi se u neposrednoj blizini istoimenog sela, na padinama Hrnjinog brda, 12 km zračne linije od Teslića. Pećina je nastala zahvaljujući tektonskim pokretima u tercijaru i kasnijim erozionim i korozionim procesima u krečnjačkim slojevima koji pripadaju mlađem srednjem trijasu.

Morfologija pećine je jednostavna – glavni pećinski kanal sa nizom dvorana koji se generalno proteže u proteže u pravcu sjever-jug i izlomljeni bočni kanal sa kanalima pravaca NE-SW i NW-SE. U glavnom kanalu dvorane su spojene širokim hodnicima. Strop i bočne strane su na pojedinim mjestima, posebno u drugom dijelu kanala, bogato zasigane pećonskim nakitom. Na nekoliko mjesta u hodnicima na velike površine zidova su prekrivene „leopardovom kožom“ ili „hijeroglifima“, rijetkom pojavom u pećinama. Radi se o izlučivanju fine praškaste gline (?) u vidu kratkih nepravilnih linija koja jo uvijek nije na zadovoljavajući način objašnjena. Na završetku glavnog kanala nalazi se velika dvorana sa većim brojem sigastih nakupina, stalagmita i stalaktita te brojnih malih draperija izlučenih duž pukotina na bočnim zidovima. Stropove glavnog kanala na više mjesta naseļjavaju velike kolonije slijepih miševa. Tlo kanala je većim dijelom pokriveno hiropteritom (gu-

anom šišmiša). Bočni kanal je mnogo uži, nije tako bogat pećinskim ukrasima, ali u završnom dijelu na većem broju mjesta se lijepo mogu vidjeti uglačane stijene, tzv. „medvjeda brušenja“ mjesta koja su pećinski medvjedi koristili kroz duži vremenski period.

Kvartargeološka istraživanja koja je izvršio M. Malez 1970. godine pokazala su da je pećina Rastuša veoma značajan paleontološki i arheološki lokalitet. U iskopanim sondama nađene su brojne kosti pećinskog medveda (*Ursus spelaeus*) te jedna kost pleistocenskog vuka (*Canis lupus*). U sondi najbližoj ulazu, pored kostiju pećinskog medvjeda nađeni su i komadići drvenog ugljena zajedno sa nekoliko kamenih alatki koje pripadaju kulturi orinjasijena (procjenjena starost oko 20.000 godina) što pokazuje da su ovu pećinu, kao svoje stanište, koristili i paleolitski lovci tokom posljednjeg ledenog doba (Wurm 3). Kasnijim iskopavanjima u ulaznom dijelu nađena je keltska keramika i tragovi prethistorijske talionice željeza.

Nakon speleoloških i kvartargeoloških istraživanja na ulazu u pećinu je stavljena željezna kapija, a djelimično je uređena i turistička staza. Dovedena je i električna rasvjeta ali prave turističke upotrebe nikad nije bilo. U posljednje vrijeme pećina je služila za uzgajanje gljiva što je narušilo mikroklimatske i spelobiološke odnose u pećini.

Pećina bi zbog svojih estetskih vrijednosti i bogate kulturno-historijske prošlosti mogla postati značajna turistička atrakcija ovog kraja.



## KLOKOČEVICA

Pećina Klokočevica ili Klokotnica se nalazi na istočnim padinama Bjelašnice, u blizini hotela „Maršal“ (Babin do). Ulaz u pećinu se nalazi na 1.340 m n. v. (radi poređenja spomenuti hotel je na 1.300 m n. v.). Da bi se došlo do pećine treba od hotela krenuti asfaltnom cestom prema Šabićima (Goraždu) i nakon stotinjak metara skrenuti lijevo na šumsku stazu koja je u početku teško vidljiva jer je dobrim dijelom zatrpana obrušenim materijalom prilikom gradnje nove ceste. Već nakon pedesetak metara staza izlazi na trasu nekadašnje šumske pruge široku oko 2 m, kojom se dolazi na svega 10 m od ulaza. Od hotela do pećine važdušna udaljenost je oko 1 km. Dakle, što se tiče položaja pećine i pristupa do nje, može se reći da je on gotovo idealan, jer je, sa neznatnim intervencijama na malom dijelu terena, moguće urediti pristupni put kojim se od hotela do pećine stiže laganom šetnjom za dvadesetak minuta.

Morfologija pećine je vrlo jednostavna - sastoji se od dva dijela: ulaznog kanala i velike dvorane. Ulaz u pećinu ima izgled vrtače i nastao je urušavanjem dijela pećine koji je imao najtanji strop. Ulazni kanal je skromnih dimenzija, dužine oko 10 m i širine svega nekoliko metara, sočivastog presjeka, ali koji na sredini omogućava normalan prolazak. Na kraju kanala otvara se dvorana nepravilnog kružnog oblika dimenzija 30 x 40 metara i visine preko 10 metara.

Pećina Klokočevica je značajna za bosansko-hercegovačku speleologiju i pećinski turi-

zam jer je ona, uz pećinu na vrelu Bune, čini se, jedna od prvih pećina u našoj zemlji uređena za posjetu turista. Iako skromnih dimenzija, njen je položaj na Igmanu kao privlačnom izletištu i vazdušnoj banji, potakao nekoga, možda članove austro-ugarske „Sectionfur Hohlenkunde des Oesterreichischen Touristen Club“, da izgrade stepenice od lomljenog kamena koje su se sačuvale do našeg vremena. Njihova dužina je oko 30 metara, a pružaju se od ulaza do male zaravni, otprilike na sredini pećine, sa koje se pogledom može obuhvatiti cijela dvorana.

Pećina nije bogata ukrasima, što je sa speleološkog gledišta i normalno budući da se radi o mlađoj pećini, koja je u ajvećem dijelu nastala urušavanjem stropa. Ono što je karakteristično za ovu pećinu, i na šta treba uputiti buduće posjetioce, jesu, pored historijata pećine i endemske faune (.....), debeli stalagmiti. Oni su nastali taloženjem kalcijum-karbonata iz vode koja prokapava na stropu i padajući sa velike visine rasprskava na razmjerno veliki prostoru širinu, pa kristalizacija ide više u širinu nego u visinu. U daljem razvoju ovog morfološkog oblika, na nekim su se stalagmitima formirale i male kamenice u kojima se sakuplja voda.

Na ovom mjestu treba napomenuti da da za uređenje pećine radi turističke upotrebe dimenzije hodnika i dvorana nisu presudan faktor. Poznate su pećine od svega nekoliko desetina metara (pećina Šipun kod Cavtata koja uspješno radi već 20-tak godina, pećine na Malti otkrivene kopanjem bunara i u koje se ulazi kroz takav ulaz spiralnim stepenicama, sličnim onima u



našim munarama džamija, do jedne jedine dvorane, Grgosova pećina kod Samobora i sl.).

Mogućnosti uređenja pećine za turističko razgledanje su više nego povoljne. Već su spomenuti lagan pristup i izgrađeno ulazno stepenište. Preostali dio staze po dvorani mogao bi se lako izgraditi od materijala iz same pećine budući da je dno pokriveno obrušenim kamenjem, a i konfiguracija tra – blagi nagib, ide tome na ruku. Staza bi mogla ići duž zida dvorane i imati kružni tok, sa početkom i završetkom na zaravni do koje vode stepenice. Za osvjetljenje bi se mogao koristiti mali el. agregat smješten u prijemnom objektu pored ulaza. Ukupna dužina turističke staze bi bila oko 100 metara, a trajanje posjete između 15 i 20 minuta.

Posebna pogodnost pećine Klokočevice je njena blizina olimpijskim borilištima. Pećina kao turistička ponuda umnogome bi dopunila turističku ponudu Igmana i Bjelašnice, izletišta koja godišnje posjeti preko 100.000 posjetilaca, a koja osim sportskih aktivnosti ne nude nikakve druge sadržaje, posebno u ljetnjim mjesecima.

## DJEVOJAČKA PEĆINA

Djevojačka ili Brateljevićka pećina je kao “mjesto ljetnjeg klanjanja kladanjskih muslimana” poznata još od kraja prošlog stoljeća (Lilek 1899). U pećini se, posljednji utorak pred Aliđun, učila dova. Lilek spominje i “u krš utesane merdevine koje služe kao mimbera” odakle je imam govorio “hudbu”. Pažnju naučne javnosti

svojom interpretacijom crteža na ulazu u pećinu skrenuo je tek 1979. godine M. Hažijahić.

Pećina se nalazi zapadno od Kladnja (istočno Bosna), nedaleko od sela Brateljevići odakle se nakon jednog kilometra uz rijeku stiže do pećine. Pećina ima prostran ulaz i na obje njegove strane nalaze se urezani crteži. Desna strana je prekrivena mahovinom pa se tek na nekim mjestima crteži primjećuju. Nekoliko njih pri samom dnu možda pripadaju najstarijoj fazi crteža u Djevojačkoj pećini. Lijeva strana je slobodna i na njoj se nalaze crteži koji su predmet razmatranja. Postoji više skupina crteža ukupne dužine oko 10 m, a sadržaj čine prikazi konjanika, jelena, muškaraca, žene te različitih simbola. Dosta crteža iz kasnijeg vremena je urezano preko onih nastalih kasnije, a dosta je i oštećeno od kasnijih posjetilaca, budući da pećina sve do najnovijeg vremena služi kao obredno mjesto bosanskih muslimana.

Hadžijahić je iz pećine u Brateljevićima prikazao tri skupine crteža: konjanike, uokvirana istačkana polja sa mačem i štitom te “konjanika na izduženom konju.” Vremenski ih je odredio kao srednjovjekovne - od XIV do XVI st. Basler je potaknut crtežom mača kojeg je objavio Hadžijahić prihvatio srednji vijek kao vrijeme nastanka “mača” (Basler 1980), ali je polja sa tačkama stavio u razdoblje VII-VIII st. U drugom radu (iz 1981. g.) u kome se osvrnuo na ovu pećinu M. Hadžijahić prikaz mača vezuje uz priču o svetom Gralu.

Kasnija istraživanja koja su proveli Đ. Basler i J. Mulaomerović pokazala su da je Hadžijahi-

ćev “mač”, ustvari, lik čovjeka kakvih ima još nekoliko. Polja sa rupicama, kao i prikazi jelena, vremenski su određeni u bronzano doba, a pitanje vremena urezivanja izdvojenih jahača ostalo je otvoreno. Za srednji vijek govori ukupni prikaz sa likovima vrlo sličnim onima sa stećaka, a za ranije vrijeme urezivanja način na koji su prikazani konjanici. Uočljiva je razlika u načinu prikazivanja tijela konja i tijela konjanika. Čini se kao da ih nije radila ista ruka. Moguće je da su konji iz jednog vremena (ranijeg), a da su kasnije kao pogodni iskorišćeni za novu sliku.

Posljednja istraživanja pokazuju da se u Djevojačkoj pećini može izdvojiti nekoliko razdoblja kada je ova pećina služila kao obredno mjesto.

Možda su pećinu koristili već paleolitski lovci, jer neki prikazi, kao što su strjelica na lijevoj strani ulaza i prikazi koje sačinjavaju samo crte na desnoj strani ulaza, u kojima se ne može prepoznati neka cjelovita slika, a koji po potezima neobično slični urezima u Pećini pod lipom, kao da pripadaju najmlađem razdoblju mlađepaleolitske umjetnosti. I lik jedne žene, koja je do sada ostala nezapažena, veoma je sličan ženskim likovima sa izraženim kukovima i grudima iz Francuskog paleolita.

Ranom bronzanom dobu pripadaju polja sa tačkama i vjerovatno neki jednostavni prikazi jelena. Složeniji poticaj stoji iza crtača jahača na jelenu, ali kojem vremenu to pripada, teško je reći. Simbolika jelena je, kako je već rečeno, prisutna u protohistorijskim periodima. Slični jeleni nalaze se na knemidama (dijelu opreme koji

štiti potkoljenu) nađenim u jednom tumulu na Glasincu koji pripada halštatskom periodu.

Izdvojeni prikazi konjanika vjerovatno pripadaju razdoblju srednjeg vijeka. Ono što je zanimljivo kod prikaza konjanika jeste da i jedan i drugi izlaze iz pećine.

Pomalo zagonetno djeluju dva lika za koje, bar za sada, nema valjanog objašnjenja.

Jedan lik je žena koja je prikazana sa dugom kosom ili prije sa ogrtačem preko glave koji pada do zemlje. Od pojedinosti najizraženije je, pored ogrtača, lice na kome su prikazane oči i nos. Lice je trokutasto jer se čini kao da žena pridržava ogrtač ispod brade. S njene desne strane nalazi se krug sa rupicama koje prate crtu kružnice. Ovaj krug možda i nije u vezi sa ženom jer se i na ovom mjestu, kao uostalom na cijelom prostoru koji pokrivaju, crteži preklapaju.

Drugi lik je čovjek uvjetno nazvan “čovjek sa krilima” kome je, također, teško odrediti značenje i vrijeme nastanka. Po izgledu lica i crtama čini se kao da je iz istog vremena kad i žena s ogrtačem. U odnosu na prikaze ostalih ljudi on je znatno složeniji. Najbližu usporedbu moguće je naći u urezanom crtežu “anđela” iz mjesta Tunkelbad kod sela Assiago u Italiji koji je okvirno vremenski određen u historijsko vrijeme.

Pored crteža, a na nekim mjestima i preko njih, nalazi se veći broj zapisa arapskim slovima, vjerovatno potpisa. Na kraju, i naši savremenici ostavili su veliki broj svojih imena, prezimena, nadimaka i zasebnih slova, nerijetko uništavajući vrijedne crteže.

Kao što se vidi po crtežima, Djevojačka pećina je služila kao sveto mjesto zasigurno od ranog bronzanog doba, a možda već i od mlađeg paleolita pa sve do srednjeg vijeka. Kasnije se štovanje ovog mjesta nastavlja u ulozi i to dovišta koje pripada jurjevskom krugu. U cijeloj sakralnoj povijesti Bosne sveti Jurje je jedna od ključnih svetih osoba. Svetome Jurju islam dodjeljuje mjesto dobrog, kako svjedoči jedna dova Uveisa el-Karenija, Jemenca. Štovanje svetog Jurja prisutno je među muslimanima diljem svijeta, a crkva povezana s njim u mjestu At-Taiba je jedno od svetih mjesta za muslimane.

Nakon posljednjih demokratskih izbora krajem osamdesetih godina 20. st. obnovljena je tradicija Djevojačke pećine kao dovišta. Danas je to uz Ajvatovicu kod Prusca najveće mjesto zijareta bosansko-hercegovačkih muslimana. Uvedene su i promjene tako da dovi prisustvuju i žene, a molitva koja se nekad učila na kraju pećine (postoji dio koji se zove "mihrab") sada se uči napolju. Objekat kulta postao je "djevojački grob" koji posjećuju uglavnom žene i na koji ostavljaju zavjetne darove. U vrijeme dove, krajem avgusta (dova je pomaknuta iz ciklusa tzv. jurjevskih dova), pećinu posjeti između 20.000-30.000 posjetilaca.

## PEĆINE U ZAŠTIĆENOM PEJSAŽU BIJAMBARE

Područje Bijambara (koje je 2003. godine proglašeno zaštićenim pejzažom) nalazi se oko 40 km sjeverno od Sarajeva. Ovo područje

obuhvata 370 ha, a prosječna nadmorska visina iznosi 950 m. Srednja Bijambarska pećina je jedna od glavnih atrakcija ovog područja, i radovi usmjereni na njeno uređenje za posjete turista počeli su sredinom 20. stoljeća.

Pejzaž karakteriše crnogorična šuma uz povremenu pojavu alpskih pašnjaka, ali su se na aluviju i riječnim sedimentima na dnu doline stvorile male bare i jezerca. Samo ime "Bijambare" podjeća na zemljište pokriveno manjim i većim barama, ili zemljište koje se stalno ili povremeno plavi. Dio imena Bijambare je turska riječ „bijam,, koja nam govori da je prije mnogo godina ovo područje, zbog svojih fizičkih karakteristika, bilo interesantno lokalnom stanovništvu.

Sve pećine nastale su na mjestu kontakta između nepropusnih stijena i masivnih krečnjaka (Srednji Trijas – Anizik). Analiza uzorka stijene iz pećine Ledenjača pokazala je da je u sastavu stijene preko 99% udio karbonata, dok je ostatak uglavnom glina.

Hidrologija ovog područja nikada nije u potpunosti istražena. Za vodu koja se nakuplja na području Bijambara, zajedno sa alogenim vodotocima iz potoka Brodić i Bjelila, smatra se da izvire na vreli Orlje.

### *Historija istraživanja*

Teško je reći kada su započela prva speleološka istraživanja Bijambarskih pećina. Najstariji potpisi u unutrašnjosti pećine ukazuju na kraj 19-og stoljeća. Nakon njih su uslijedili mnogi članovi prvih bosanskohercegovačkih plani-

narskih klubova kao što su: “Prijatelji prirode”, “Kosmos” i HPD Bjelašnica, koji su ostavili svoje potpise u ovoj pećini, kao i u mnogim drugim pećinama u bližoj okolini Sarajeva. Nažalost, ovi prvi istraživači nisu ostavili nikakve pisane dokumente, crteže ili fotografije.

I za naučne krugove Bijambarske pećine postaju interesantne vrlo rano. Tako se tvrdo-krilac *Antroherpon stenocefalum* iz Srednje bijambarske pećine pojavljuje u evropskoj naučnoj literaturi već 1901 godine, (Apfelbeck V., 1901) a 1930. Jeanel, opisuje *Pholeunopsis ganglbaueri* (Apfelbeck V., 1901). Prve popularne tekstove o Bijambarama donose poznati bosanski planinari Vejsil Čurčić i Eugen Kurmičić u planinarskoj periodici, ali u vrlo nesretno vrijeme – u godinama 2. svjetskog rata. Prva ozbiljnija nastojanja da se kompleks Bijambara valorizira na pravi način potiču iz sredine pedesetih godina 20. stoljeća u okviru rada Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirodnih rijetkosti Bosne i Hercegovine. Nastavljajući se na radove I. Baučića, V. Ržehaga i H. Pašića, M. Malez vrši prva značajna speleološka istraživanja Gornje, Donje i Srednje Bijambarske pećine sa iskopavanjima u svrhu paleontoloških i arheoloških istraživanja.

### *Speleološki objekti*

Na području Bijambara postoji osam speleoloških objekata: Srednja (Glavna) Bijambarska pećina, Ledenjača, Donja Bijambarska pećina, Đuričina pećina, Gornja Bijambarska pećina, Dimšina pećina, Ledenica i Nova pećina. Za turi-

stičku upotrebu interesantne su samo Srednja B. pećina, Gornja B. pećina i Ledenica. Ostale mogu, zbog svojih morfoloških osobina (aktivni ponori, jame) biti dio šire turističke ponude (edukativni sadržaji zaštićenog pejzaža).

### *Srednja (Glavna) Bijambarska pećina*

Ovo je najduža pećina na ovom području (533 m) i uređena je za turističke posjete (staze i rasvjeta). Treba napomenuti da se više od pola ove pećine trenutno nalazi izvan granica zaštićenog područja, te stoga njena zaštita nije u potpunosti zagarantovana.

Srednja Bijambarska pećina je morfološki jednostavna i sastoji se od ulaznog dijela i tri duge dvorane koje su međusobno povezane. Ova podjela na 4 dvorane potječe iz prvih opisa pećine, i sa morfološkog stanovišta je dosta proizvoljna. Ustvari, prve tri dvorane su dio jedinstvenog kanala koji se pruža u smjeru sjeverozapada, sve dok se ne sastavi sa drugim hodnikom koji se pruža iz pravca zapada. Nakon uskog prolaza, koji je djelomično povećan putem uklanjanja sedimenata tokom ranijih uređenja u turističke svrhe, pećina se naglo širi. Ovaj dio (četvrta dvorana) je zbog svoje akustičnosti nazvan „Muzička dvorana“, a vjerovatno je nastala spajanjem različitih kanala (većina njih sa kružnim presjekom) čiji se ostaci još uvijek mogu vidjeti na plafonu dvorane.

Dužina dvorana kreće se od 30 do 80 metara, a njihova širina je od 18 do preko 30 metara. Njihova visina doseže u Muzičkoj dvorani preko 12 metara. Cijela pećina je prekrivena

debelim slojem pećinske ilovače po kojoj su se istaložili različiti pećinski ukrasi, bigrene kade, stalagmiti i kalcitne prevlake.

Potrebno je pomenuti i tri lateralna hodnika: prvi, koji se djelimično koristi za turističke posjete, proteže se prema zapadu, prije uskog prolaza koji vodi do „Muzičke dvorane“. Zadnji dio je ispresijecan malim prolazima unutar kamenih blokova, i skoro da dotiče površinu ispod doline koja se vidi na topografskoj karti. Nažalost, površina iznad pećine nije sigurna zbog prisutva mina, te stoga nije moguće provoditi bilo kakva istraživanja na terenu. Međutim, postoji mogućnost da ovaj dio pećine ima ulogu privremenog ponora tokom velikih padavina. Drugi lateralni hodnik je prirodni nastavak pećine u nastavku „Muzičke dvorane“. Na svom kraju je zatvoren stijenama i vjerovatno je blizu površine na drugoj strani masiva. To je potvrđeno i prisustvom troglofnih insekata koji su tipični za ulaze u pećinu. Treći hodnik je serija reliktnih prolaza koji se protežu iznad Muzičke dvorane. Istraživanje ovog prostora još nije završeno, ali zahtijeva opremu sa vještačko penjanje.

Pećina se pruža duž vertikalne pukotine koja je i uzrokovala njen nastanak. Pećina je u prošlosti služila kao ponor, drugim riječima kao odvod za vodu koja se akumulirala unutar šireg područja Bijambara. Danas u pećini nema vode (jer ponire u Donjoj pećini), a samo povremeno se stvaraju mala jezercica tokom kišnih perioda.

Osim po veličini, Srednja Bijambarska pećina se izdvaja i po bogatstvu sigastih tvorevina i

pećinskih ukrasa. Većina ih je izlučena duž zidova, a u zadnjoj dvorani i na tlu i po stropu. Neki od njih su vrlo reprezentativni kao orguljasta zavjesa koja je izlučena u kupolastom udubljenju. Stepenaste kamenice iz sjeverozapadnog dijela zadnje dvorane su jedinstven sigasti morfološki ukras u našim pećinama. Pored brojnih vrlo lijepih stalagmita treba spomenuti i pizolite ili pećinske bisere koji se formiraju kristalizacijom oko nekog kamenčića. Ono što je još jedna od karakteristika Srednje Bijambarske pećine je veliko bogatstvo stalaktita na stropu. Boje sigastih tvorevina variraju, od mliječno bijele, preko sive i crne (zahvaljujući manganim oksidima) do crvenkastosmeđih nastalih zahvaljujući otopljenim željeznim oksidima u vodama koje su se procjeđivale.

Velike dvorane, bogatstvo sigastih ukrasa, neposredna okolica kao i dobar prometni položaj na komunikaciji Sarajevo-Tuzla bili su i osnovni motivi da se Srednja bijambarska pećina valorizira i kao turistički objekt u sklopu jednog rekreacionog centra. Radovi su započeti krajem šezdesetih godina 20. stoljeća i sa prekidima traju do danas sa različitim intenzitetom i kvalitetom.

### *Đuričina pećina*

Glavni ulaz u pećinu je na širokom i strmom udubljenju terena. U prvom dijelu tlo pokrivaju drveće i trava, dok je u nižem djelu još uvijek vidljivo originalno urušeno kamenje, tako da je pravi ulaz u pećinu na dnu vrtačastog udubljenja (nekadašnjeg ponora). Nakon nekoliko me-



tera, pećina vodi do SZ-JI pukotine na kojoj se nastavlja preostali dio pećine. Ovaj dio je velika dvorana koja se proteže uzduž pukotine sa širokim otvorom na površini stropa pećine, tako da se prvi dio pećine čini zapravo jedan prirodni kameni most.

Najinteresantniji dio za daljnja istraživanja je mali hodnik koji počinje u glavnoj dvorani i vodi jugozapadno paralelno do ulaza u pećinu. Ovaj mali silazni kanal je vjerovatno povezan sa Dimšinom pećinom koja je udaljena samo nekoliko metara (što, čini se, potvrđuje i zračna struja u ovom dijelu pećine).

Zbog same morfologije pećine, snijeg koji pada kroz otvor na plafonu se nakuplja tokom zime, a drveće i zidovi ga štite od sunca. Pored toga, u pećini se vjerovatno nakuplja hladni zrak koji omogućava stabilnu termalnu stratifikaciju. To sve skupa omogućava da led i snijeg traju sve do kasnog proljeća i ranog ljeta, a ponekad i tokom cijele godine. Upravo taj rijedki fenomen u kršu može biti interesantan i u ukupnoj turističkoj ponudi Bijambara.

### *Gornja Bijambarska pećina*

Gornja pećina je najstarija pećina u na prostoru Bijambara. To nije veliki speleološki objekt ali je veoma značajno arheološko nalazište. Istraživanja je proveo hrvatski paleontolog M. Malez 1967. godine.

Ulaz u pećinu širine 16 i visine 12 metara, kao i jugozapadna orijentacija nudi odlične uslove za boravište prahistorijskih ljudi. Lijevi hodnik, kao i ulazna dvorana je ispunjena sedimentima,

dok u desnom hodniku tlo je sastavljeno od stijena na kojima su se tokom vremena natoložile sigaste tvorevine.

Najstariji sedimenti vidljivi na presjeku probne sonde iskopana na ulazu lijevog hodnika su predstavljeni pijescima naplavljenim u toplom dijelu Wirm II-III interstadijala. Iznad njih, se nalazi relativno debeli sloj ilovače sa kamenjem koji jasno ukazuje na kraj toplog perioda i početak zahlađenja. Slojevi nastali u doba snažnog Wirm III (tri) zahlađenja predstavljeni su sa različitim ilovačama i sitnim oštrobriđnim kamenjem. U njemu su nađeni brojni ostaci kvartarne faune ali i kameno oruđe prehistorijskih stanovnika ovih krajeva. Preko ovog sloja naplavljen je crvekastosmeđa ilovača u periodu koji je poznat kao atlantik. Posljednji sloj je humusna zemlja koja sadrži ostatke keramike iz bronzanog doba i kosti recentnih životinja.

Nalazi iz sloja istaloženog u vrijeme posljednjeg ledenog doba pokazuju da je pećinu koristio čovjek koji je pripadao kulturi epigravetiana. Lepeza kamenih oruđa kreće se od raznih vrsta nožića, strugala, grebala, ubadača, šiljaka do retuširanih lamela. Sve su alatke izrađene iz finoiznatih stijena: jaspisa, kalcedona i rožnaca.

Od faune na osnovu ostataka kostiju određene su dvije vrste zajednica: jedna stepska predstavljena stepskom zviždarom, slijepim kućetom, krticom, hrčkom, vodenom voluharićom, i druga, zajednica visokogorskih i šumskih pejzaža sa oštrom kontinentalnom klimom, predstavljena pećinskim medvjedom, kozoro-

gom, divokozom, lasicom i sjevernim bijelim zecom.

## VJETRENICA

Pećina Vjetrenica je jedana od najznačajnijih pećina, ne samo u Bosni i Hercegovini ili prostorima Balkana, već u svjetskim razmjerama. Jedinstveni prirodni fenomeni (jak vjetar koji ljeti puše iz pećine, a zimi u pećinu), raznovrsna morfologija, podzemna jezera i ponajviše jedinstveno bogatsvo podzemne (u većini slučajeva endemične) faune i njena brojnost, učinili su da Vjetrenica bude jedan od prvih spomenika prirode iz Bosne i Hercegovine na putu kandidature za UNESCO-ovu listu svjetske prirodne baštine.

Vjetrenica se nalazi nedaleko od zadnjih kuća Zavale, seoceta udaljenog oko 4 km od općinskog središta Ravno smještenog u zapadnom dijelu Popova polja. Iako putne komunikacije danas predstavljaju dobar dio problema slabe posjećenosti Vjetrenice (uski makadamski put od Ravnog, malogranični promet prema Slanom (Hrvatska), one će u bliskoj budućnosti jedan od važnih činilaca izuzetne atraktivnosti jer će dobrom asfaltnom cestom povezivati Mostar sa Dubrovnikom (najkraći put), i tako postati važnom destinacijom za sve turiste koji posjećuju ova dva grada, odnosno Međugorje.

Ulaz u pećinu udaljen je od Zavale 300 m u pravcu istoka, trasom stare željezničke pruge, a danas uskom asfaltnom cestom. Pred ulazom je prostrani plato dovoljan da primi i najveću

grupu posjetilaca. Već na platou se osjeća jak vjetar, a sa približavanjem ulazu njegovo strujanje se sve više pojačava.

Današnji ulaz ima dimenzije 7 x 3 metra i zaštićen je željeznim rešetkastim vratima. Odmah iza vrata na desnom zidu se nalaze dva plitka reljefa sa predstavama lova i viteškog turnira. Predstave su kopoziciono, stilski i simbolički identične likovnim predstavama na stećcima, srednjovjekovnim spomenicima pripadnika Crkve Bosanske tako da se sa sigurnošću mogu staviti u period srednjeg vijeka (14.-15. st.). Njihova simbolika ma koliko na prvi pogled govorila o profanim situacijama iz života na srednjovjekovnim dvorovima u suštini simboličkim jezikom govori o doktrinarnom načelu Crkve bosanske – o svijetu u kojem se vodi neprekidna borba dobra i zla, svjetla i tame. Uloga tih likovnih predstava ide od grobne oznake (zamjena za stećak), simboličkog znaka da je to ulaz u svijet mrtvih, do pretpostavke da je na ulazu u pećinu nekad bila hiža Bosanske crkve.

Odmah iza ovog dijela pećinski kanal se sužava, a i visina se smanjuje. Na tom dijelu osjeća se najveći vjetar koji obavezno gasi svaku acetilensku rasvjetu. Dužina ovog dijela je oko 30 m. Kanal se zatim širi u prvu dvoranu Vjetrenice. Njena dužina od oko 40 m i širina 10-15 metara pokazuju odmah na početku glavne morfološke karakteristike kanala Vjetrenice: tlo pokriveno drobinskim materijalom, relativno malo sigastih ukrasa, razvoj dvorana duž slojnih ploha, impresivne dimenzije. Slična je, po morfologiji, i slijedeća dvorana u kojoj su stari pisci pre-

poznali različite zvukove pa otuda i dali imena ovom dijelu pećine „Žrvanj“, „Mlin“ i „Bubanj“ (Sorkočević, Pamučnina, Mihajlović). Ova dvorana završava se suženjem koje se u nastavku širi u kanal u kome se pojavljuju prve značajnije skupine sigastih ukrasa, prije svega stubova stalagmitskih saljeva. Na stubovima su brojni potpisi posjetilaca s kraja 19. i početka 20. stoljeća jer se ovdje završavala njihova posjeta Vjetrenici.

U nastavku iza stubova dolazi se do prva dva manja jezera koja su aktivna samo poslije velikih kiša i koja uglavnom presuše. Ovdje se turistička staza izgrađena prije Drugog sv. rata račva, od čega jedan krak ide prema Donjoj Vjetrenici u koju se spušta preko desetak metara visokih kamenih stepenica. Završetak stepenica je i kraj vještačke staze u ovom dijelu i do prvog jezera u Donjoj Vjetrenici silazi se preko kamenih blokova. Uz nekoliko lijepih saljeva ovdje se može vidjeti i sva raskoš vodene erozije. Ulazak u Donju Vjetrenicu ipak treba biti rezervisan samo za male ili specijalističke grupe posjetilaca.

U nastavku drugog jezera cijelom dužinom kanala prostiru se sigaste kade. Ljeti su suhe, a u kišnim mjesecima voda se prelijeva iz jedne u drugu. Kod H. Mihajlovića koji je u svom opisu Vjetrenice donio i prvi nacrt pećine, ovaj dio se naziva „pjati“ kao jedan od prvih naziva kod nas za neki pećinski ukras nastao taloženjem. Nešto ranije u svom opisu on stalaktite naziva „čejreci“ zbog sličnosti sa obješenim komadima suhog mesa. Na mjestu gdje se završavaju

sigaste kade glavni kanal skreće pod uglom od 90° u pravcu jugozapada, dok se u njihovom produžetku nalazi jedna od najljepših dvorana Vjetrenice – Zlatna dvorana. Iako duga svega oko 45 metara, veliki žuti saljev koji zauzima gotovo cijelu lijevu stranu zida i koji prema tlu prelazi u sigaste kade takvog je volumena i estetskih vrijednosti da predstavlja simbol Vjetrenice.

Glavni kanal se nakon spomenutog skretanja pruža pravolinijski u dužini od oko 180 metara. Tlo je pokriveno kamenjem, a od ukrasa vrijedno je slomenuti nizove stakaltita na stropu. Pri kraju ovog kanala nalazi se još jedno manje jezero. Na mjestu gdje kanal skreće pod pravim uglom prema jugoistoku nalazi se jedna od najljepših nakupina stalagmita, prepoznata već od prvih istraživača kao „Tursko groblje“. Najveći od njih dostiže visinu od 3,5 m. U nastavku staza vodi da tzv. „Hajdučkog stola“, skupine kamenih blokova koji su postavljeni kao stolice i imaju turističku namjenu – kao završetak turističkog dijela staze.

Od „Hajdučkog stola“ izgrađena je staza koja vodi glavnim kanalom sve do Velikog jezera, najveće površine pod vodom u Vjetrenici. Turistička staza vodi dva dva mjesta na obali jezera na kojima su izgrađena mala pristaništa. Još uvijek se u glavnom kanalu mogu vidjeti ostaci starih čamaca koji su istraživačima slžžili za prelazak ovog jezera.

Osim po dužini – Vjetrenica je najveća pećina u Bosni i Hercegovini - ona je značajna u svjetskim razmjerama po bogatstvu podzemne



faune. Tu spada u sami svjetski vrh sa preko 80 troglobionata. Upravo je bogatstvo podzemne faune učinilo da istraživanja Vjetrenice bude skoro pa životno opredjeljenje najvećeg češkog speleologa i biologa Karela Absolona koji Vjetrenicu istražuje 27 puta počevši od 1912. godine. Da Vjetrenica još uvijek ima šta ponuditi speleobiolozima pokazuju i najnovija otkrića Čeha R. Mlejneka koji je 2006. godine opisao novu vrstu .....

Na kraju od posebnosti Vjetrenice treba spomenuti i nalaz leoparda (*Panthera pardus*) koji je živio u ovim krajevima krajem posljednjeg ledenog doba. Nađen je cijeli kostur, što je prava rijetkost među nalazištima ove životinje u Evropi.

Neposredna okolica pećine Vjetrenice je veoma bogata i kulturnim i prisornim spomenicima. Od kulturnih spomenika prije svega treba spomenuti ostatke srednjovjekovne crkve sv. Petra u Zavali, nekropola stećaka i manastir i crkvu Vavedenja Presvete Bogorodice koja je prizidana na pećinu, a od prirodnih spomenika brojne pećine-ponore, vrele i rijeku Trebišnjicu.

## LEDENICA

Pećina Ledenica se nalazi nedaleko od sela Resanovci na magistralnom putu od Drvara prema Bosanskom Grahovu. Pripada geomorfološkoj cjelini Resanovačkog kraškog polja (sa Pašića poljem čini Grahovsko polje ukupne dužine 29 km). Na sjevernoj strani polje omeđuje

Stražbenica (1.184 m), na čijim se padinama nalazi nekoliko pećina: Skakića pećina, Ledenica, Čađava pećina, Vodena pećina, Sabljica jama, ponor Struge.

Sve pećine su formirane u slojevitim krečnjacima koji pripadaju donjoj kredi, a bile su dio sistema koji je nekada odvodio vode Resanovačkog polja (današnja rijeka Struga) prema vrelu Bastašice ili prema dolini Une.

Pećine ovih krajeva prvi put spominje engleski arheolog A. Dž. Evans koji je u ovim krajevima boravio tokom Bosanskog ustanka i osim društveno-političkih događaja u svojim izvještajima (1878. g.) spominje i brojne kulturne i prirodne vrijednosti. Prva speleološka istraživanja Resanovačkih pećina izvršio je M. Malez kao dio svojih obimnih istraživanja geologije kvartara Dinarskog krša. On je 1971. godine obavio sondažna iskopavanja u Ledenici i Čađavoj pećini i dao prve opise nekih dijelova unutrašnjih kanala. U obje pećine našao je bogat paleontološki materijal, prije svega kosti pećinskog medveja (*Ursus spelaeus*). U vodo-derini ispod Čađave pećine pronašao je i jednu kamenu alatku koja pripada kulturu srednjeg paleolita (kamenog doba). Taj nalaz govori da su ove krajeve nastanjivali najstariji stanovnici današnjeg teritorija Bosne i Hercegovine. Vrlo detaljna speleološka istraživanja izveo je R. Lazarević sa speleolozima iz Valjeva 1977-78. godine, u okviru priprema za turističko uređenje pećine Ledenice.

## *Morfologija pećine*

Pećina je morfološki jednostavna – čini je samo jedan kanal generalnog pravca pružanja sjever-jug, koji je predisponiran glavnim tektonskim pukotinama. Ono što pećinu ipak čini složenom jest njena vertikalna raščlanjenost budući da se kanal kaskadno spušta, a u samoj pećini postoji i veći broj jama (dimenzije od 15 do 37 m dubine). Ukupna dužina poznatih kanala iznosi 695,5 m pri čemu je dužina glavnog kanala 564 m. Na toj dužini morfološki se može izdvojiti 13 dvorana čije dužine se kreću od 24 m do 186 m. Širina glavnog kanala varira od 2 do 40 m, a visina od 1 do 25 m.

Ledenica je posebno bogata pećinskim nakitom. Ustvari bolje reći pećina je doslovno ispunjena pećinskim nakitom tako da se na rijetkim mjestima može vidjeti osnovna krečnjačka stijena, osim na tavanici. I izdvojene dvorane su u osnovi nastale pregrađivanjem glavnog kanala pećinskim nakitom. Može se sa sigurnošću reći da su u Ledenici zastupljene sve forme pećinskog nakita: stalagmiti, stalaktiti, pećinski stubovi, salivi, bigrene i kalcitne kade, koralne forme, baldahini, draperije, različite erozivne forme, ponori, dimnjaci. I dimenzije pojedinih pećinskih formi su izuzetne i po visini i po masi. Nisu rijetki stalagmiti i stubovi visoki i po 10-15 metara i stalaktiti dužine do 4 metra. I boje pećinskog nakita su raznovrsne, od sniježno bijele, preko okera i crvene do sive i crne boje. Uz kristale kalcita koji na velikom broju mjesta pokriva osnovnu sigastu površinu, nije ni čudo što su pećinu Ledenicu od njenog otvaranja

stavljali po bogatstvu nakita i njegovih formi uz bok Postojnskoj pećini. Posebnu draž pećini daju i brojne bigrene kade u donjim dijelovima koje su ispunjene vodom zahvaljujući stalnoj vodi koja prokapava kroz pukotine na stropu. Na drugoj strani, na ulazu u toku zimskim mjeseci stvara se veliki broj ledenih stalaktita i stalagmita fantastičnih oblika koji ponekad i zapriječe dalji prolaz. Zbog položaja ulaza (na dnu vrtače) i šume koja ga zaklanja, led na ulazu se zadržava duže vremena radi čega je i dobila u narodu takav naziv.

## *Turistički potencijal*

Pećina je lokalnom stanovništvu služila kao sklonište još od davnina, pa su bile poznate i njene estetske vrijednosti. Pećina je zaštićena kao spomenik prirode 1959. godine rješenjem ondašnjeg Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture i priorde. Razlozi zaštite su bogatstvo nakita ali i brojna oštećena. Već 1968. godine, zahvaljujući lokalnoj zajednici napravljena je željezna kapija na ulazu da bi se pećina zaštitila od nesavjesnih posjetilaca. Nakon Malezovih istraživanja, pojavljuje se i nekoliko popularnih članaka koji afirmativno pišu o pećini apostrofirajući ljepotu pećinskog nakita. Na inicijativu tadašnjeg predsjednika SO Bos. Grahovo Đ. Bursaća pokrenuta je akcija za istraživanje pećine a onda i njeno uređenje za turističke posjete.

Od parkinga do pećine napravljena je dvo-smjerna betonska staza – stepenište. Ulaz u pećinu je zatvoren masivnim zidom da bi se

spriječio štetni uticaj spoljašnjih klimatskih promjena. U pećini je izgrađeno 650 m staze, od čega od betona 150 m i 500 m od drveta. Drvo je izabrano radi lakšeg podizanja staze i zaštite pećinskog nakita. U veliko dijelu pećine staza je dvosmjerna, a na nekoliko mjesta napravljena su i proširenja koja imaju funkciju vidikovaca i okupljanja posjetilaca. Pećina je osvijetljena sa preko 100 rasvjetnih tijela. Da bi se očuvala mikroklima pećine korištene su halogene i fluorescentne svjetiljke a i napajanje je izvedeno u četiri sektora. Od lokalnog puta Resanovci – Lička kaldrma do parkinga nedaleko od pećine napravljena je asfaltna cesta u dužini od 960 m.

Pećina je svečano otvorena 1979. godine, a uz atraktivnu turističku stazu u pećini izgrađeni su parking, restoran i prijemna kućica. U početku je pećinu, zbog izuzetne ljepote pećinskih ukrasa posjećivao veliki broj turista, da bi se, od 1987. godine pa dalje, ustalio na oko 6.000 posjeta godišnje. To je prije svega rezultat nepostojanja bilo kakve propagande iako je blizina (Titovog) Drvara, u koji je godišnje dolazilo nekoliko stotina hiljada ljudi, bila izvanredna mogućnost. Današnje stanje pećine karakteriše zapuštenost prijemnih objekata, staza u pećini zahtijeva obnovu (većeg dijela staze od drveta), a i rasvjeta je potpuno van upotrebe.

Turistički potencijal pećine Ledenice leži i u njenom prometnom položaju. Od puta Bos. Grahovo – Drvar udaljena je 2,5 km, a od puta Resanovci – Lička Kaldrma 1 km. Od Drvara je udaljena samo 18 km, a od značajnih turističkih

središta srednje Dalmacije, Splita i Šibenika, 155, odnosno 110 km.

## TITOVA PEĆINA

Titova pećina kod Drvara je najpoznatiji takav objekat u Bosni i Hercegovini. U toku Drugog svjetskog rata maršal Tito je koristio nekoliko pećina za sklanjanje pećina: u selu Bogovići (Pale), pećina kod sela Plahovići (Kladanj), Zabrdanska pećina (Glavatičevo), pećina u Bastasima (Drvar), ali je jedino pećina u Drvaru, zbog dramatičnosti događanja (njemački desant, boravak Vrhovnog štaba), uređena kao dio vojnog muzeja. Do posljednjeg rata bila je vrlo posjećena – svake godine nekoliko stotina hiljada posjetilaca.

Titova pećina se nalazi na padini brda Gradina na oko 23 metra iznad korita rijeke Unac. Od centra grada je udaljena svega 1 km. Sadašnje dimenzije pećinskog ulaza su 6 m širina i 7 m visina i posljedica su vještačkog proširivanja radi postavljanja baraka. Pred pećinom se nalazi zaravnjeni plato, ukupne dužine 18 m, na kojem su postavljene dvije barake dužine 12 i 4 m i širine 5 m. U nastavku pećinu čini horizontalni kanal dužine 16 m, visine 4 m i širine 2,5-4 m. Na kraju ovog hodnika nalaze se željezna vrata postavljena još 1938. godine prilikom istraživanja pećine radi vodosnabdijevanja. Duž ovog dijela kanala postavljene su daske radi lakšeg razgledanja pećine. Ukupna dužina pećine je 85 m.

U nastavku pećinski kanal se kaskadno spušta i završava sifonskim jezerom na dnu.

Visinska razlika od željeznih vrata do površine sifonskog jezera je 53 m. U donjem kanala na strmini su bile postavljene drvene ljestve koje su vremenom propale.

Pećina je nastala korozivnim i erozivnim djelovanje podzemnih voda duž dvije vrlo izražene dijaklaze smjera S-N (ravni dijelovi pećine) i NW-SE (strmi dijelovi pećine). Voda u jezeru na dnu se za vrijeme kišnih perioda može podignuti do izlaza iz pećine, kada se prelijeva u vidu slapa visokog 12 m.

Objekti pred pećinom su u posljednjem ratu potpuno uništeni, da bi prije dvije godine bili obnovljeni. Za raznovrsniju turističku ponudu osim muzejske postavke u baraci i ulaznog dijela bilo bi poželjno obnoviti i stazu i drvene stepenice do sifonskog jezera.

## ORLOVAČA

Pećina Orlovača nalazi se kod sela Donje Sinjevo, 1 km od Sumbulovca na cesti Sarajevo – Mokro. Od Sarajeva je udaljena 12 km vazdušne linije. Unutrašnji dijelovi pećine su otkriveni relativno kasno, osamdesetih godina 20. stoljeća. Naime, ulaz u glavni kanal je u neko vrijeme (vjероватно u nekom ranom historijskom periodu holocena) bio zatrpan debelom naslagom osipine. Do glavnog kanala se moglo doći samo pužući uskim i niskim (speleogenetski mlađim kanalom) dugačkim 206 m. Na kraju tog kanala bila je usku otvor koji su proširili prvi speleolozi i tako bili prvi posjetioci unutrašnjih dijelova pećine. To je istovremeno značilo i da

su pećinski ukrasi i svi paleontološki nalazi bili u potpunosti očuvani. U toku kasnijih istraživanja o čuvanju pećinskog nakita se posebno vodilo računa.

Pećina je nastala u srednjetrojaskim krečnjacima i to na rubu grebena brda Orlovača ispod kojeg su starije verfenske naslage predstavljene pješčarima, pjeskovitim škriljcima i laporima. Na obodu brda se pored pećine Orlovače u nizu nalazi nekoliko manjih pećina (Zohara, Vasina i Okrugla pećina), a na kontaktu krečnjaka i verfenskih naslaga nekoliko vrela od kojih je najveće vrelo rijeke Sinjeve. Njen tok se može pratiti i unutar pećine u zadnjim dijelovima glavnog kanala.

Za formiranje pećine presudan je bio sistem pukotina po dva osnovna pravca NNW-SSE i N-S. Duž tih pukotina dolazilo je do proticanja vode čija se eroziona baza spuštala sve niže, a više položeni hodnici su postajali suhi. U njima je tad nastupila faza korozivnog djelovanja vode i trošenja stijena. Rezultat korozije u glavnom kanalu je pećinska ilovača, a velika količina kamenih blokova i kamene drobine (posebno izražena u pojedinim dijelovima pećine) produkt su korozije i mehaničkog djelovanja. Pored toga, kroz pukotine na stropu u glavni kanal tokom „suhe“ prolaze duž pukotina s površine atmosfere vode bogate ugljičnim dioksidom koje otapaju krečnjak, da bi ga u podzemnim prostorima istaložile u obliku različitih sigastih formi.

Mirko Malez koji je 1986. godine izveo iskopavanja kvarstarnih naslaga i istražio konostratigrafske odnose je na osnovu pećinskih

sedimenata zaključio da je formiranje pećine Orlovače započelo tokom gornjeg i srednjeg pleistocena, budući da je u gornjem pleistocenu pećina već sadržavala crvenosmeđu ilovaču na više mjesta u kojoj su nađeni skeletni ostaci pećinskog medvjeda, crvenog alpskog vuka i kozoroga kao tipičnih predstavnika gornjopleistocenskih sisavaca.

Podzemni sistem kanala pećine Orlovače rasprostire se na četiri međusobno povezana nivoa. Najniži je nivo spomenuti aktivni podzemni tok rijeke Sinjeve... Nešto više je postavljen ulazni hodnik, povremeno aktivan za vrijeme velikih voda. Zbog toga a i zbog veoma malih dimenzija (teška prohodnost) nema tragova ni boravka čovjeka, ni paleontoloških ostataka. Nešto viši nivo zauzima glavni kanal prostran, dobro prohodan i veoma bogat pećinskim ukrasima. U njegovom početnom dijelu nađeni su brojni paleontološki nalazi. Najviši nivo pećine je dug svega 14 metara, sastoji se od tri manje prostorije i spaja se sa glavnim hodnikom. U njemu su, cijelom dužinom, nađeni brlozi pećinskih medvjeda. Ukupna dužina do sada istraženih kanala je oko 2.500 m, ali postoje perspektive za nastavak istraživanja.

Vrijednost pećine Orlovače je u iznimnom bogatstvu i jedinstvenoj očuvanosti pećinskih ukrasa i bogatom paleontološkom materijalu.

Sigaste tvorevine zastupljene su različitim formama stalagmita i stalagmitskih kristaličnih ploča čije debljine idu od tanke kore do debljina od preko pola metra. Stalagmiti su formirani na raznim podlogama, ponekad i na ilovači,

različitih debljina i visina. Boje su im najčešće bijele ili u raznim tonovima crvene zbog otopljenih oksida željeza. Ponekad su stalagmiti spojeni sa stalagmitima na stropu pa formiraju kolonade stupova. Stalaktiti su također zastupljeni različitim formama, ponekad pojedinačno, ponekad razvojem u grupi praveći zavjese. Postoji i nekoliko pojava heliktita, ali manjih dimenzija, što znači da strujanje vjetra u pećini nije bilo izraženo. Zabilježene su i pojave „pećinskog mlijeka“ i pizolita „pećinskih bisera“.

O paleontoloških nalaza najbrojnije su kosti pećinskog medvjeda (*Ursus spelaeus*) nađene na više mjesta u glavnom pećinskom kanalu i u najvišem kanalu, gdje su bili i njihovi brlozi. U tom dijelu kosti su bile prevučene samo tankom sigastom korom, dok su u glavnom kanalu kosti uložene u smeđecrvenkastu ilovaču. Osim po brojnosti kostiju pećinskog medvjeda, Orlovača je značajna i po tzv „medvjedim gnijezdima“, tj. mjestima gdje su medvjedi boravili, posebno gravidne ženke kroz duži vremenski period ili u toku zimskog mirovanja. Oblik „gnijezda“ je tanjurasto udubljenje promjera 2-3 metra, najčešće formirano u pećinskoj ilovači. Uz „pećinska gnijezda“ gotovo uvijek se mogu naći i tzv „medvjeđa brušenja“. To su uglačane površine bočnih stijena ili kamenih blokova nastale češanjem pećinskih medvjeda uglavnom radi brojnih parazita koji su živjeli u njihovim krznima. U krzna su također dospjele i brojne čestice različitih minerala kao posljedica valjanja medvjeda u pećinskoj ilovači. Upravo su te čestice polirale stijene.



Pored brojnih nalaza pećinskog medvjeda nađeni su još samo pojedinačni nalazi crvenog alpskog vuka i kozoroga iz vremena pleistocena, te veći broj fragmenata svinje i goveda koji možda pripadaju i domesticiranim životinjama. Na osipini ispod ulaza nađeno je i nekoliko kremenih alatki iz mlađeg paleolita te jedna koštana alatka.

Odmah po otkrivanju glavnog hodnika javila se ideja o turističkom uređenju pećine Orlovače. Brigu oko uređenja vodilo je Speleološko društvo „Bosansko-hercegovački krš“ iz Sarajeva, a prvi projekat turističkog uređenja napravio je 1987. godine Radenko Lazarević. Prije toga izvedena su spomenuta paleontološka i speleobiološka istraživanja (Boris Sket iz Ljubljane). Do 1992. godine izgrađeno je 220 m turističke staze pri čemu se vodilo računa da pećinski ukrasi budu sačuvani u najvećoj mjeri kao i da aktivne forme u povremeno plavljenim bigrenim kadama bude obezbijedene. Napravljena je i prijemna kuća i dovedena električna struja. Rat je prekinuo dalji turistički razvoj.

U organizaciji Filozofskog fakulteta iz Istočnog Sarajeva nastavljeni su radovi na uređenju pećine Orlovače. Izgrađen je novi pristupni put i stepenište uz sipar do ukaza u pećinu, postavljena rasvjeta i produžena turistička staza u dužini od 560 m. Pećina je za turiste otvorena ponovo 2002. godine.

## MRAČNA PEĆINA

Mračna pećina je, kao što je to rečeno u prvom poglavlju, bila među prvima koje su

uređene za turističku posjetu. Danas je ona na posljednjem mjestu po turističkom potencijalu koji nudi. Razlog je nesigurnost prilaza pećini, budući da je kompletan prosor oko pećine miniran u posljednjem ratu. Pa ipak, u nekoj izglednoj budućnosti, ona zbog svoje atraktivnosti može biti zanimljiva u turističkom smislu. Naime, mnogi posjetioci iz inostranstva koji obilaze naše planine, pa i pećine, po povratku u svoje matične zemlje na internet forumima obavezno stavljaju fotografije na kojima su prikazane crvene table koje upozoravaju na minirana područja. Avanturistički turizam može imati vrlo razruđene oblike.

Mračna pećina je poznata i kao pećina Banja Stijena (uglavnom u literaturi) po najbližem selu. Nalazi se u kanjonu Prače, dvadesetak metara iznad korita rijeke. Najlakši prilaz pećini je od stare željezničke stanice Banja Stijena makadamskim putem uzvodno oko 500 metara (bivša trasa uskotračne pruge). Na tom mjestu se mora pregaziti rijeka (za turističku eksploataciju bi bilo potrebno napraviti most) i nakon još 100 metara uzvodno stiže se do pećine.

Ulaz u pećinu je je na početku vještački proširen i zaštićen metalnom kapijom. Od kapije do prve dvorane vodi uski kanal dužine 15 metara, koji je također na mjestima proširivan do profila od oko 1 m<sup>2</sup>. Za buduću turističku eksploataciju bi bilo neophodno proširiti ovaj dio za normalnu komunikaciju ili otkopati nekadašnji prirodni ulaz koji je vremenom zatrpan. Od kraja ulaznog kanala do prve dvorane treba se spustiti 8 metara naniže niz betonske stepe-

nice. Odatle je glavni pećinski kanal uglavnom horizontalan, osim u posljednjem dijelu. Postoji i više sporednih kanala što omogućava izgradnju dvosmjernih turističkih staza.

Pećina je vrlo bogata svim vrstama pećinskog nakita: stalagmita, stalaktita, stubova, velikim saljevim duž zidova hodnika, draperijama i travertinskim kadama. Pećina također sadrži i tzv. „pećinsko mlijeko“, vrlo rijedak pećinski ukras. Osim po pećinskom nakitu Mračna pećina je i bogato paleontološko nalazište pećinskimh medvjeda i nekoliko endemičnih vrsta podzemne faune.

Koliki je nekada bio interes za Mračnu pećinu pokazuje prije svega broj potpisa koje su posjetioc i ostavili na zidovima pećine, posebno u centralnoj dvorani, počevši još od austro-ugarskih vremena, preko prvih nastojanja da se ova pećina približi turistima između dva rata, do prvih teodolitskih mjerenja u jednoj pećini u Bosni i Hercegovini kao prethodnici jednog ozbiljnog pristupa turističkom uređenju šezdesetih godina. O tadašnjem svojevrsnom turističkom enturijazu ilustrativno govore i razglednice koje je planinarsko društvo EPD „Romanija“ izdalo povodom II. sleta planinara BiH u Jajcu 19... godine.

## VAGANSKA PEĆINA

Vaganska pećina se nalazi u blizini sela Vagan, na sjevernim padinama planine Vitorog, na 920 m n. v. Od Šipova je udaljena 15 km, a od magistralnog puta Šipovo – Kupres svega 300 metara.

Prve podatke o pećini donosi J. Petrović 1969. godine u nepublikovanom izvještaju. Deset godina kasnije R. Lazarević ponovo istražuje pećinu, da bi sljedeće godine sa speleolozima iz Valjeva detaljno istražio pećinu radi izrade projekta za njeno turističko uređenje.

Pećina je formirana u gornjokrednim krečnjacima, a predstavlja fosilni kanal nekadašnjeg podzemnog toka kojim su se vode sa Kupreškog polja (Mrtvica) drenirale prema vrelu rijeke Janj. Morfologija pećine je jednostavna - sastoji se od glavnog kanala i tri sporedna. Dužina glavnog kanala je oko 200 metara i na njegovom kraju se nalazi velika količina odronjenog materijala i pećinskog nakita. Ukupna dužina svih kanala je 420 metara. Širina glavnog kanala je od 8 – 10 m, a visina od 1 do 15 metara.

Pećina je izuzeno bogata pećinskim nakitom, posebno velikim saljevima na zidovima i brojnim stalaktitima na stropu pećine. Brojni su i pećinski stubovi od kojih mnogi imaju značajne dimenzije. Velike površine pećine pokrivene su i stalagmitskim pločama i stalagmitima. Posebno se po bogatstvu pećinskog nakita izdvaja središnja dvorana, duga 58 metara. Boje pećinskog nakita kreću se od bijele do crvene (radi otopljenih oksida željeza) do sive i crne (radi mangana) koje preovladavaju.

Projekat uređenja pećine izrađen je u 1980. godine u Institutu za šumarstvo iz Beograda. Njegov autor je (kao i velikog projekata za uređenje turističkih pećina u Srbiji i BiH) R. Lazarević. On predviđa turističku stazu u dužini od 324,



odnosno 372 m koja bi u nekim dijelovima pećine bila dvosmjerna, a u nekim jednosmjerna.

Razlozi za uređenje Vakanske pećine bili su prema riječima autora:

- obilje pećinskog nakita, različitih oblika, boja i dimenzija, a naročito obilje tavaničkog nakita (stalaktiti);
- blizina magistralnog puta Jajce-Šipovo-Kupres;
- blizina razvijene turističke regije, koju čine Plivina jezera i Jajce;
- blizina brojnih i atraktivnih prirodnih rijetkosti: vrelo Janja, Janjski otoci, vrelo Plive, Plivina jezera i vodopadi;
- položaj na kraškoj površi, vazdušnoj banji na visini 900-1.000 m sa sadržajima priode visoke estetske vrijednosti (proplanci, vrtače, vidici).

Do realizacije projekta uređenja pećine za turističke posjete nije došlo.

## BADANJ

Polupećina Badanj nalazi se u kanjonu rijeke Bregave, oko sedam kilometara nizvodno od Stoca. Tu je, na kamenoj stijeni odvaljenoj sa stropa, 1976. godine otkriven urezan crtež. Na crtežu, kome su oborine uništile više od polovine površine, može se raspoznati stražnja polovina neke životinje, vjerovatno konja kako je to zaključio Đ. Basler koji je istraživao to mjesto. Više od samog vidljivog dijela crteža, čini se da je u ovom slučaju prevagnuo broj prikaza konja u paleolitskoj umjetnosti 24% od ukupnog bro-

ja prikaza životinja prema A. Leroi-Gourhanu. Pored toga Basler je zaključio, potaknut izuzetno velikim brojem kremenica (preko 300.000 komada) i određenih alatki, i to samo iz dijela kojeg je on iskopavao za vrijeme trogodišnjeg istraživanja, da je Badanj stalno prebivalište paleolitskih lovaca, pa je i konj kao glavna lovna životinja bio od izuzetnog značaja. Međutim, istraživanja životinjskih kostiju u povezanosti sa mogućim brojem stanovnika koji se mogao ishraniti mesom ubijenih životinja, pokazala su da je Badanj bio samo privremeno boravište ljudi u određenom vremenu, otprilike od ožujka do svibnja, možda baš samo u vrijeme obreda.

Crtež pripada mlađoj paleolitskoj umjetnosti. On je nastao rukom nekog nadarenog lovca iz skupine epigravetijenskih stanovnika koji su živjeli u tim područjima od otprilike 15.000 do 11.000 godine p.n.e. Prikaz konja se uglavnom objašnjava kao simbol muškosti. Ženski simbol su strelice ili rane na tijelu životinje. Nekoliko takvih strelica nalazi se i na crtežu iz Badnja. U paleolitskoj umjetnosti je općenito prihvaćeno da su slikovni prikazi u pećinama strogo ikonografski sastavljeni svijet obreda u kome su „muški” i „ženski” simboli sasvim određeno raspoređeni. I Badanj je očigledno imao obrednu namjenu. Upravo zato valja primijetiti da su u tom nalazištu, od pronađenih predmeta, najčešće ogrlice kojima se ne može osporiti obredna uloga. U paleolitskoj umjetnosti najčešće su ogrlice izrađene od jelenjih očajaka. I ogrlice iz Badnja su gotovo sve izrađene od školjki i jelenjih zuba. Te ogrlice su vrlo slične

ogrlicama iz pećine kod Grimaldija (južna Italija). Jedna od njih, koja se sačuvala u izvornom obliku pod slojem ilovače, pokazuje pravilnost u naizmjeničnom nizanju školjki i jelenjih zuba. Da li se već u to vrijeme može govoriti o nekoj vrsti brojanice teško je reći, pogotovo ne za badanjske nalaze. Nije bez značaja da su u Badnju pronađeni neki zubi jelena koji su služili kao privjesci i dodatno ukrašavani. Upravo ta prisutnost jelena na ogrlicama upućuje na razločnost ostavljanja otvorenim pitanja da li crtež iz Badnja predstavlja konja ili jelena?. Tim prije jer su i Whallonova istraživanja u Badnju pokazala da su kosti jelena najčešće među nalazima životinjskih kostiju više od polovine u gotovo svim slojevima. Obredni značaj jelena je mnogo veći i širi negoli konja. Jelen i njegovi rogovi koji se obnavljaju simboliziraju neprekidno ponovno stvaranje i obnavljanje upravo kako se i priroda obnavlja svake godine. U protohistorijskim periodima takva simbolika jelena je prisutna od Kine do Zapadne Evrope.

O obliku obrednih radnji u Badnju, na osnovu dosadašnjih nalaza teško da se išta određeno može reći, ali ovih nekoliko napomena ima za cilj da ukaže na svu složenost koju nosi određena simbolika.

Jedinstven paleolitski crtež na prostoru jugoistočnog balkana, bogata paleta koštanih ukrasa paleolitskih lovaca koji su nađeni prilikom iskopavanja, veliki broj kremenih alatki, uz izuzetnu estetsku vrijednost krajolika sa rijekom Bregavom i njenim plitkim kanjonom nude stvarno neslućene turističke mogućnosti

pećine Badanj. Blizina Stoca sa kulturno-historijskim i arhitektonskim vrijednostima (antički grad Daorson sa kiklopskim zidom, srednjovjekovna nekropola srtečaka na Radimlji, srednjovjekovni grad Vidoški, osmanska arhitektura) samo još više pojačava atraktivnost cijelog ovog kraja.

## LEDENJAČA

Crteži u pećini Ledenjači za nauku su otkriveni prije 30-tak godina u okviru cjelovitih arheoloških i etnoloških istraživanja područja gornjeg Podrinja koja je vodio Z. Kajmaković. Pećina se nalazi oko desetak minuta hoda od sela Budanj kod Miljevine (istočna Bosna), gradića na putu Trnovo - Foča. Na ulazu u pećinu, na obje strane, na dijelovima koji nisu nadsvođeni nalaze se crteži. Stijena na koju su urezani ima površinu od oko 10 m<sup>2</sup>. Preovlađuju prikazi tačkastih polja uokvireni crtama i razni simboli (strelice, Sunce). Prema skromnim arheološkim ostacima koji su nađeni u iskopima u tlu ispod crteža, nalazište je, prema B. Čoviću, vremenski situirano u bronzano doba.

Istraživači tih crteža, Kajmaković i Basler, bave se uglavnom poljima sa tačkicama i oblicima prikazanim na slici. Kajmaković smatra da su to alatke, neka vrsta dlijeta, a Basler je u tim oblicima vidio *phaluse* na osnovi čega je zaključio da je pećina vjerovatno služila za neke obrede vezane za plodnost.

Nije mi poznato da li je Basler bio u Ledenjači ili je za svoja istraživanja koristio samo

fotografije, budući da je u to doba već bio u odmaklim godinama, ali moja istraživanja na tom mjestu potvrđuju da su *phalusi*, odnosno „atlatke“ zapravo ljudski likovi. Većinom su prikazani dosta pojednostavljeno ali na nekima su naznačene osnovne crte lica (oči, usta). Uglavnom su prikazani sprijeda, ali ima prikaza i sa strane (lik A na slici). Može se primijetiti da je iscrtana i odjeća, neka vrsta pokrivača kojom su bili zamotani. To bi upućivalo na neko hladnije doba u historiji kada su nastali ti crteži, možda početak želznog doba. Posebno je zanimljiv ljudski lik čija su prsa naročito ukrašena. Već sama činjenica da je on jedan jedini od mnoštva likova sa takvim ukrasom daje mu poseban značaj. Ukras na prsima u obliku izdijeljenog četverokuta na više trokutastih polja upućivao bi na Sunčevu simboliku. Sličan prikaz na prednjoj strani imaju i glineni kipići sa nalazišta Pod kod Bugojna.

Brojnost i raznolikost prikaza ne omogućavaju jednostavan odgovor. Najbliže značenje za nekoliko izdijeljenih krugova jeste da simboliziraju Sunce. Značenje tačkastih polja, uokvirenih crtom ili bez nje ostaju bez valjanog odgovora. To je jedan od najrasprostranjenijih crteža u bronzanom dobu. Nalazi se na kamenim gromadama megalitskog hrama u Tarksienu nedaleko od Valette (Malta) koji je posvećen jednoj od brojnih malteških prahistorijskih Venera koje simboliziraju plodnost, u Val Camonici na sjeveru Italije gdje su tačke raspoređene u skup pravilnih polja, te daleko na sjeveru, na brojnim crtežima na stijenama u Norveškoj gdje im se teško može dokučiti neki smisao.

Ono što se sigurno može zaključiti jeste da je pećina Ledenjača kroz duže vremensko razdoblje služila kao obredno mjesto različitim skupinama ljudi u bronzanom i želznom dobu.

Turistička vrijednost pećine Ledenjače ogleda se u atraktivnosti jedinstvene kompozicije gravura u stijeni iz bronzanog doba. Uz gravure na ulazu u Djevojačku pećinu kod Kladnja ovo su jedini pećinski crteži ovih dimenzija južno od poznate doline Val Camonica u sjevernoj Italiji. Pojedinačni crteži nalaze se još na lokalitetu „Pisana stijena“ kod sela Žlijeb (Višegrad), u Kozlogradskim stijenama kod sela Robovići (Foča), na Vezirovoj bradi (Prokletije, Srbija), na stijeni u Lipcima (Boka Kotorska, Crna Gora) i na stijeni kod sela Tren (Albanija).

Pored prezentiranja crteža i dio pećine bi se mogao urediti za posjetu turista, bez obzira što pećina nema estetskih vrijednosti.

## PEĆINA HRUSTOVAČA

Pećina Hrustovača predstavlja najveći i najznačajniji speleološki objekat na području opštine Sanski Most. Njena veličina, značajni kulturni ostaci, pećinski ukrasi i lagan pristup čine je veoma interesantnom za moguću turističku prezentaciju i eksploataciju. Pećina se nalazi na oko 12 km vazdušne linije od Sanskog Mosta, a oko 1 km od sela Hrustovo. Od sela do pećine ima još oko 700 m seoskog puta kojim za suhog vremena mogu saobraćati putnički automobili, a onda se nastavlja široka pješačka staza do same pećine. Pred ulazom u pećinu napravljene

ne su kvalitetne drvene stepenice (vjerovatno u toku arheoloških iskopavanja iza II sv. rata).

### *Geološke prilike*

Hrustovačka pećina smještena je u brdu Strane, otprilike na polovini njegove visine, a iznad izvora potoka Glibaje. Širu okolinu pećine čine trijaski i kredni krečnjaci. Ulazni dio pećine i veći dio glavnog kanala leže u bankovitim trijaskim krečnjacima (gornji trijas), a završni dio pećine u krednim krečnjacima. Nastanak pećine može se vezati uz rasjednu zonu pravca pružanja SW-NE koja je, kao i rasjedi koji su predisponirali druge kraške fenomene u okolini (tok, ponor i vodopad Blihe, zatim Dabarsku pećinu) ili termalne vode (Tomina, Kozica), poprečna na glavni rasjed duž rijeke Sane. Opšti izgled pećine, što se i iz nacрта mož vidjeti, uvjetovan je, pored rasjedne zone koja je bila od presudne važnosti i poprečnim pukotinama čiji je pravac pružanja N-S. Upravo na jednoj takvoj pukotini formiran je današnji ulaz u pećinu. Budući da se pećina nalazi na početku jedne suhe doline na čijem dnu je vrelo potoka Glibaja, gotovo je sigurno da je pećina nastala djelovanjem vodenog toka koji se vremenom spustio u niže horizonte, a pećina ostala kao fosilni kanal nekadašnjeg podzemnog toka.

### *Historijat istraživanja*

Prva istraživanja u Hrstopovači koja su imala specijalistički karakter su speleobiološka. spomen Osim speleobiologa i planinara koji su se interesirali samo za specifične vidove sadržaja

Hrustovačke pećine, prva ozbiljna speleološka istraživanja izveo je dr. A. Polić sa saradnicima I. Tometinovićem i A. Kučanom, po nalogu direktora Zemaljskog muzeja dr. M. Mandića. Pećina je istražena u dužini 1075 metara, od čega na glavni kanal otpada 650 m, a na sporedni 425 m. Rezultat njihovog rada je geološka osnova okoline pećine, morfološki opis pećine, tlocrt pećine i profil glavnog kanala.

1979. godine su članovi Jamarskog kluba „Željezničar“ iz Ljubljane ponovo izvršili mjerenja cijele pećine i našli da je dužina glavnog kanala („Veliki rov“) 725,5 m, a sporednog kanala („Zvezni rov“, „Kanalizacija“ i „Roc suhих ponvic“) 1492 m.

### *Morfologija*

Po svom obliku pećina Hrstopovača je vrlo jednostavna i čine je dva dugačka podzemna kanala. Glavni kanal ima pravac pružanja NE-SW da bi u zadnjoj četvrtini prešao u pravac SE-NW. Kanal uglavnom blago krivuda sa pojednim odsjecima koji su dugi oko 50 m. Sporedni kanal je vrlo izlomljen, a generalni pravci pružanja su kao i kod glavnog kanala.

Ulaz pećine ima znatne dimenzije, širinu 15 i visinu 7 m, sa nadslojem od oko 30 metara. Ispred ulaza se nalazi zaravnjeni prostor većih dimenzija koji se blago sužava na širinu ulaza. Upravo ovakav prostor kao i širok ulazni dio pećine omogućili su intenzivano korištenje tokom više historijskih perioda.

Glavni kanal je skoro cijelom dužinom ravan, sa neznatnim podizanjem od ulaza prema

kraju pećine. Širina hodnika se kreće oko 10 m, ali na nekoliko mjesta kanal je širok 20, odnosno 30 metara. Visina kanala kreće se od 3 m na ulazu (kod vrata) do 20-tak metara u prostoriji koja se nalazi otprilike na kraju prve trećine kanala. Prosječna visina kanala je oko 15 metara, a u poprečnom presjeku ima oblik kupole. Profil glavnog kanala ima gotovo cijelom svojom dužinom oblik tunela jasno profilisanih strana. Samo na nekoliko mjesta primjećuju se veća udubljenja na oko 2 metra visine. Postoji i nekoliko većih pukotina kroz koje je nekada doticala voda u glavni podzemni tok. Na kraju glavnog kanala došlo je do urušavanja i kasnijeg zasigavanja što je dovelo do prekida jednakomjernog pružanja kanala po širini i visini. Iza barijere glavni kanal je po dimenzijama sličan i završava se kao izdužena dvorana.

Otprilike na dvije trećine dužine glavnog kanala od ulaza otvara je sporedni kanal. Pri kraju glavnog kanala odvaja se jedan uski vrlo krivudavi hodnik čija je širina gotovo svugdje ista i ne prelazi 2 m. Na samom početku hodnik je nešto širi – oko 4-5 m. Visina hodnika varira od uobičajenih 3,5 m do maksimalne – oko 14 m, odnosno minimalne – 0,5 m. Ovaj kanal na nekoliko mjesta ima zasiganih dijelova kao i dijelova sa urušenim kamenjem. Tlo je većinom pokriveno ilovačom. U zadnjem dijelu ovog kanala ima dosta sigastih ukrasa.

Tlo pećine je uglavnom ravno. Manje neravnine uzrokovane su povremenim manjim tokovima nastalim kada se poveća količina vode koja se procjeđuje kroz tavanicu pećine. Tlo je

pokriveno crvenkasto-smeđom do crnom pećinskom ilovačom i pijskom. Na nekoliko mjesta primjećuje se kalcitna kora i manje bigrene kade kao i veći broj stalagmita. U vrijeme većih kiša javljaju se na nekoliko mjesta manji tokovi iza kojih poslije ostaju lokve, dok bigrene kade veći dio godine budu napunjene vodom. U zadnjoj prostoriji formirano je i malo jezero.

Pećina nije bogata pećinskim nakitom ali je, na nekoliko mjesta gdje se veća količina vode procjeđivala sa površine u pećinu, došlo do formiranja velikih kalcitnih saljeva i velikih stubova nastalih srastanjem stalagmita i stalaktita (na tri mjesta). Posebno je pećinskim nakitom bogata predzadnja dvorana u kojoj ima veći broj saljeva i stubova velikih dimezija. Ovi stubovi mogu biti zaštitni znak pećine.

### *Arheološki i paleontološki tragovi*

Prije Drugog svjetskog rata kustos Zemaljskog muzeja u Sarajevu je na osnovu dojave o pojavi interesantnih nalaza zemljanih posuda izveo probno iskopavanje. Značaj nalaza potakao je arheologe da odmah, nakon završetka rata, pristupe obimnom iskopavanju na prostoru ulaznog dijela pećine. Pronađeni nalazi, prije svega keramika sa karakterističnim načinom ukrašavanja i bijelom inkrustacijom, pokazuju da su pećinu nastanjivali pripadnici slavonske kulturne skupine za koje se smatra da pripadaju prelasku iz kamenih u metalna doba prethistorije, konkretnije negdje na početak bronzanog doba (okvirno oko 2500 godina prije naše ere).



Pored veoma značajnih arheoloških nalaza po kojima je ova pećina poznata u arheološkim krugovima u Evropi, u samoj pećini je u probnim sondama otkopano više komada kostiju ledenodobnog pećinskog medvjeda koji je naše krajeve nastanjivao otprilike negdje prije 60.000 godina. Ova istraživanja nisu nikad sistematizirana niti publikovana.

Pored tragova kultura iz daleke prethistorije u pećini se nalaze i tragovi boravka ljudi koji su u zadnjih stotinjak godina posjećivali pećinu (potpisi na zidovima na kraju glavnog kanala) kao i tragovi boravka ljudi tokom posljednje agresije na Bosnu i Hercegovinu.

### *Turističke mogućnosti*

Pećina Hrustovača ima gotovo idealne predušlove za turističku prezentaciju i eksploataciju.

M. Mandić u svom radu iz 1940. godine izričito navodi da je Hrustovačka pećina u turističkom svijetu bila poznata, ali i da je, pored toga, ostala „posve neistražena“. Nije poznato na osnovu čega iznosi tu tvrdnju, osim ako ga na to nije naveo veliki broj potpisa posjetilaca. Prema datumima prvi se posjetioci pojavljuju već krajem 19. st., dakle svega nekoliko godina poslije okupacije Bosne i Hercegovine. Među potpisima vrijedno je spomenuti onaj Karela Absolona, znamenitoga češkoga speleologa, iz 1922. godine.

Broj posjetilaca koji su samoinicijativno dolazili u pećinu doveo je i do prvih ozbiljnijih pokušaja organiziranog pristupa uvođenja Hrustovačke pećine u turističke tokove. Tako je s

kraja 70-tih godina prošlog stoljeća, na poziv Turističkog društva Sanski Most, Hrustovačku pećinu posjetila grupa članova Jamarskog kluba „Željezničar“ iz Ljubljane, topografski snimila pećinu i dala prijedlog uređenja pećine i okolice. Na poziv općine Sanski Most sa istim ciljem je 2000. godine osim pećine Hrustovače istraženo još nekoliko pećina u okolici, u sklopu istraživanja speleoloških objekata na području pregradnog mjesta buduće hidroelektane na Sani.

Pećina ima veoma pogodan položaj s obzirom na blizinu većeg gradskog središta (Sanski Most) i zaleđa (Unsko-sanski kanton). Pristupne ceste i putevi postoje i potrebne su samo male popravke. Blizina sela Hustovo omogućava zapošljavanje lokalne radne snage (za izgradnju, kasnije vodiči, čuvari i sl.).

Veličina pećine (hodnika i sala), pećinski ukrasi, mogućnost jednostavnog provođenja staze, mogućnost izgradnje odgovarajućih svjetlosnih efekata u dijelovima bez pećinskog nakita jesu sa tog aspekta sasvim dovoljni za eksploataciju. Uski kanal omogućava obilazak za manje grupe koje traže više nego turisti.

Tragovi kultura, posebno slavonska keramika sa početka bronzanog doba mogu uz odgovarajuću prezentaciju na ulazu (panoi, vitrine, modeli ljudi) mogu veoma efektno dopuniti sadržaj ponude ovog objekta. Isto se to može uraditi i sa tragovima pećinskog medvjeda (dijelovi kostura, model u prirodnom okruženju i sl.

Pećina Hrustovača ima, kao rijetko koji speleološki objekt na širim prostorima bivše

Jugoslavije takvo prirodno i kulturno-historijsko okruženje koje može upotrijebiti turističku ponudu (pećine na vrelu Dabra, Fajtovačka pećina, vodopad Blihe, vrelo Zdene, stari gradovi Kamengrad i Kamičak, termalne vode).

## Literatura

- Shaw, T. R., 2007: History of Cave Science : The exploration and study of limestone caves, to 1900. – Broadway (NSW): Sydney Speleological Society, str. 338. (2nd Edition).
- Shaw, T. R., 2008: Foreign travellers in the Slovene Karst: 1537-1900.- Ljubljana: Založba ZRC, Ljubljana; Postojna : Karst Research Institute, str. 244.
- Shaw, T. R., 2008: Foreign travellers in the Slovene Karst: 1486-1900.- Ljubljana: Založba ZRC, str. 338.
- Božičević, S., 1961: Titove pećine. – Speleolog, IX, Zagreb, str. 3-10.
- Lajović, A. & Malečkar, F., 1983: Jama Hrustovača pri Sanskem Mostu – predlog turistične ureditve. Naše jame, 25, 41-44, Ljubljana.
- Mandić, M., 1940: Prethodni izvještaj o započetom iskopanju u Hrustovačkoj pećini. Glasnik Zemaljskog muzeja Kraljevine Jugoslavije u Sarajevu, LI-1939, I, 65-71+XXIV, Sarajevo.
- Polić, A., 1940: Pećina Hrustovača kod Sanskog Mosta. Glasnik Zemaljskog muzeja Kraljevine Jugoslavije u Sarajevu, LI-1939, II, 1-7, Sarajevo.
- Malez, M., Rukavina, D. & Slišković, T., 1978: Kvartarološki i paleontološki odnosi u pećini Rastuši kod Teslića. – Glasnik Zemaljskog muzeja, N. s., Prirodne nauke, XVII, str. 5-22.
- Malez, M. et. al., 1987: Kvartarološka i paleontološka proučavanja u spilji Orlovači kod Sarajeva (SR Bosna i Hercegovina). – Krš Jugoslavije, 12, Zagreb, str. 39-75.
- Mulaomerović, J., 1984: Tragovi paleolitika u pećinama sarajevke okoline. – Naš krš, X, 16-17, Sarajevo, str. 71-80.
- Mulaomerović, J., 1985: Novo nalazište pećinskog medvjeda. – Naše jame, 27, Ljubljana, str. 44-46.
- Basler, Đ., 1980: Pećinski crteži u istočnoj Bosni. - Naš krš, VI, 8, Sarajevo, str. 65-76;
- Basler, Đ. & Mulaomerović, J., 1984: Pećinski crteži u Brateljevićima kod Kladnja. - Članci i građa za kulturnu istoriju istočne Bosne, XV, Tuzla, str. 5-11.
- Diethelm, I. & H., The Petroglyphs of the "Altopiano dei Sette Comuni", Trentino Alps / Italy. - Adoranten, 1986, str. 36-41, slika broj 9.
- M. Hj. /Hadžijahić/, 1981: Još jedno bogumilsko-islamsko kultno mjesto. - Glasnik VIS-a, 3/81, Sarajevo, str. 257-274.
- Padwick, E. C., 1996: Muslim Devotions: A Study of Prayer - Manuals in Common Use. - Oxford, 1996., str. 227.
- Lilek, E., 1889: Etnološki pabirci po Bosni i Hercegovini. - Glasnik Zemaljskog muzeja, XI, Sarajevo, str. 708-709.
- M. Hj. /Hadžijahić/ i H. H. S. /Suljkić/, 1979: Pećina u Brateljevićima kod Kladnja kao kultno mjesto. - Glasnik VIS-a, XLIII, 5, Sarajevo, str. 473-490.
- Basler, Đ., 1985a: Pećinski crteži u Bosni i Hercegovini. Radio Sarajevo - Treći program, XIII/50, Sarajevo, 1985., str. 417.
- Basler, Đ., 1985b: Klimatske prilike na kršu početkom željeznog doba. - Naš krš, XI, 18-19, Sarajevo, str. 133-135.
- Kajmaković, Z., 1976: Praistorijski crteži ispred pećine Ledenjače. - U: Gornje Podrinje u doba Kosača. Vol. 3, Sarajevo, str. 23-34.
- Čović, B., 1978: Izvještaj o sondažnim iskopavanjima na ulazu u "Ledenjaču". - U: Gornje Podrinje u doba Kosača. Vol. 5, Sarajevo, str. 49-53.
- Čović, B., 1987: Srednjobosanska grupa. - U: Praistorija jugoslavenskih zemalja, V, Željezno doba, Sarajevo, 1987, str. 519.
- Marijanac, Z., 1970: Vaganska pećina. – Priroda, LVII, 3, str. 134-139.



- Mulaomerović, J., 2002: Badanj: konj ili jelen? – Slovo Gorčina, 24, Stolac, str. 67-68.
- Basler, Đ., 1974: Paleolitsko prebivalište Badanj kod Stoca. - Glasnik Zemaljskog muzeja, Arheologija, Nova serija, XXIX, Sarajevo, str. 5-13.
- Lazarević, R., 1995: Turističke pećine u Republici Srpskoj. – U: Resursi Republike Srpske, Banja Luka: Geografsko društvo Republike Srpske & Urbanistički zavod Republike Srpske, str. 173-181. (separat)



# Smjernice za zaštitu pećina i krša

## Svjetska komisija za zaštićena područja IUCN-a

Pripremila Radna grupa za zaštitu pećina i krša WCPA

Napomena: Ovo je samo tekst smjernica, pribavljen da ohrabri ostale da ih prevedu na svoje jezike i da ih koriste za bolju zaštitu našeg svjetskog kraškog nasljeđa.

### **IUCN – Svjetska unija za očuvanje**

Osnovana 1948. godine, Svjetska unija za očuvanje povezuje države, vladine agencije i čitav niz nevladinih organizacija u jedinstveno svjetsko partnerstvo: preko 800 članova ukupno, rasprostranjenih u nekih 125 zemalja.

Kao Unija, IUCN teži da utiče na, ohrabri i pomogne društva širom svijeta da očuvaju integritet i raznolikost prirode i da osiguraju da je svako korištenje prirodnih resursa pravedno i ekološki održivo.

Svjetska unija za očuvanje se oslanja na snagu svojih članova, mreže i partnere da poboljšaju svoju sposobnost i da podrže svjetske saveze da štite prirodne resurse na lokalnom, regionalnom i svjetskom nivou.

### **Uloga WCPA**

WCPA (Svjetska komisija za zaštićena područja) je jedna od šest komisija IUCN-a. To je svjetska vodeća globalna mreža stručnjaka za zaštićena područja sa preko 1000 članova u 160 zemalja koji rade kao volonteri. WCPA promovira utvrđivanje i efikasno upravljanje svjetskom, reprezentativnom mrežom kopnenih i morskih zaštićenih područja. Ovo je vrlo važno da bi se osiguralo da zaštićena područja mogu efikasno odgovoriti na izazove 21.vijeku.



# SMJERNICE ZA ZAŠTITU PEĆINA I KRŠA

Svjetska komisija za zaštićena područja (WCPA)

Sintetizirali i uredili

John Watson

Elery Hamilton-Smith

David Gillieson

Kevin Kiernan

za

Radnu grupu za zaštitu pećina i krša

IUCN – Svjetska unija za očuvanje 1997.

Dostupno kod: IUCN Publications Services Unit, 181a Huntingdon Road, Cambridge, CB3 0DJ, UK ili IUCN Communications Division, Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Switzerland 28, CH-1196

Imenovanje geografskih zasebnih jedinica u ovom izvještaju i predstavljanje materijala ne znači i izražavanje bilo kakvog mišljenja od strane IUCN-a u vezi sa pravnim statusom bilo koje zemlje, teritorije ili područja ili u vezi sa njihovim nadležnim tijelima ili razgraničenjem njihovih granica.

Mišljenja saradnika koja su izražena u ovom izvještaju ne odražavaju nužno i mišljenja IUCN-a.

# SADRŽAJ

Okvir dokumenta

Izraz zahvalnosti

Predgovor

I Uvod: Kontekst zaštite krša

II Kraška sredina i pećinski sistemi

III Značaj pećina i krša

IV Prijetnje pećinama i kršu

V Neke opcije u zaštiti krša

VI Upravljanje na nivou regiona i lokaliteta

VII Međunarodna saradnja i udruživanje

VIII Epilog

IX Korištena literatura i dodatna literatura

Dodaci:

1 Kategorije i ciljevi upravljanja zaštićenih područja IUCN-a

2 Radna grupa za zaštitu pećina i krša WCPA

## OKVIR DOKUMENTA

Primarni cilj ovih smjernica jeste da se povećaja svijest o pitanjima zaštite pećina i krša prije svega unutar IUCN-a, WCPA i pridruženih agencija za upravljanje i zaštitu i to sa naglaskom na nacionalnim parkovima i ostalim zaštićenim područjima.

Smjernice su oblikovane kao 'srodno izdanje' 'Smjernica za planinska zaštićena područja' koje je objavio IUCN 1992. godine. Zbog toga je korišten sličan format i nivo detalja.

Doslovno postoji na hiljade speleologa, istraživača pećina, naučnika i upravitelja širom svijeta koji su imali priliku da daju svoj doprinos ranijim nacrtima ovih smjernica. I obratno, postoji na hiljade onih koji iz različitih razloga (npr. problemi sa jezikom, nedostatak pristupa elektronskoj pošti ili faksu) nisu imali ovu priliku. Ipak, uvjereni smo da su informacije koje smo primili relativno reprezentativne i da su značajno doprinijele radionici koja je održana u aprilu 1995. godine u Gowrie parku, Tasmanija.

Komentare i povratne informacije na ranije nacрте poslali su:

Eugenio de Bellard, Venecuela

George Huppert, SAD

Wang Xianpu, Kina

Dean Smart, Tajland

William Halliday, Havaji

Rauleigh Webb, Australija

John Lattke, SAD

David Sheppard, Švajcarska

Andy Spate, Australija

Kevan Wilde, Novi Zeland

Greg Middleton, Australija

Adrian Phillips, UK

Paul Hardwick, UK

John Gunn, UK

Graham Price, UK

Chris Hunt, UK

Onac Bogdan, Norveška

Paul Griffiths, Kanada

Jim Thorsell, Švajcarska

Phillip Parker, UK

Joep Orbons, Holandija

David Drew, Irska

Philippe Axell, Belgija

G. De.Block, Belgija

R. Delfosse, Belgija

L. Haesen, Belgija

D. Mattart, Belgija

V. Maltsev, Rusija

M. akalowicz, Francuska

C. Juberthie, Francuska

A. Mangin, Francuska

M. P. Vevillez, Francuska

M. Laumanns, Njemačka

H. De Swart, Holandija

Brian Finlayson, Australija

Ivan Rubesa, Venecuela

Ian Household, Australija

Takođe su primljene opširne neformalne i usmene povratne informacije od mnogih drugih, uključujući grupu predstavnika na Nacionalnom simpozijumu o upravljanju pećinama Sjedinjenih Američkih Država koji je održan u



Spring Millu, Indijana, u oktobru 1995. godine. Nacrt je takođe 1995. godine testirala na terenu grupa koja je vodila program obuke sa Službom nacionalnih parkova u Tajlandu.

## PREDGOVOR

Kraški zemljišni oblici i prateća obilježja kao što su pećine rasprostranjeni su širom svijeta. Oni imaju mnoge vrijednosti i mnogi se nalaze u različitim zaštićenim područjima, uključujući nekoliko onih koji su na listi svjetskog nasljeđa.

Neki razlozi za njihovu zaštitu uključuju:

- Kao prebivalište za ugrožene vrste flore i faune.
- Kao lokaliteti koji sadrže rijetke minerale ili jedinstvene zemljišne oblike.
- Kao važni lokaliteti za istraživanja iz geologije, geomorfologije, paleontologije i drugih disciplina.
- Kao kulturno važni lokaliteti, istorijski i praistorijski.
- Kao spiritualne ili religiozne atrakcije.
- Za specijaliziranu poljoprivredu i industrije.
- Kao “prozori” za razumijevanje regionalne hidrologije.
- Kao izvori ekonomski važnih materijala.
- Za turizam i prateće ekonomske koristi.
- Upravljanje zaštićenih područja iz cijelog svijeta kroz Radnu grupu za zaštitu pećina i krša Svjetske komisije za zaštićena područja (WCPA).

Radna grupa je neformalna mreža naučnika, upravitelja i speleologa koji vide potrebu da se poboljša razmjena informacija i stručnog znanja između upravitelja zaštićenih područja, speleologa i ostalih stručnjaka za krš. Grupa je formirana na Četvrtom svjetskom kongresu o nacionalnim parkovima i zaštićenim područjima koji je održan u Karakasu, Venecuela, 1992. godine. Ona je kasnije dala savjete za upravljanje pećinama i kršom upraviteljima zaštićenih područja i drugima. Ona je takođe komentirala nekoliko nominacija za svjetsko nasljeđe i pripremila ove smjernice – prvi put da je ovakav pregled urađen na svjetskom nivou.

Nadamo se da će smjernice značajno doprinijeti našem znanju o posebnim obzirima upravljanja značajnim za zaštitu pećina i krša. One su “prvi korak” i sada je izazov da se razviju nacionalne i lokalne strategije u kraškim područjima širom svijeta. Takođe smatramo da ove smjernice mogu pružiti osnovu za šire savjetovanje, i u pravo vrijeme, za pripremu sveobuhvatnijeg i efektivnijeg međunarodnog dokumenta.

Adrian Phillips

Predsjedavajući WCPA

i

Jim Thorsell

Direktor, Program prirodnog nasljeđa  
IUCN, Gland, Switzerland

Januar, 1997

## I. UVOD: KONTEKST ZAŠTITE KRŠA

Zaštita kraških područja pokreće različita posebna pitanja koja mogu biti nepoznata mnogim upraviteljima zaštićenih područja. Posebno može biti teško odrediti granice bilo kojeg kraškog sistema. Mora se prepoznati da kraškim sistemima obris efektivno daje slivno područje i krš može biti samo jedan njegov dio, odnosno, da efektivno podzemno razvođe koje ograničava takav sliv može biti, i često jeste, potpuno drugačije od površinskog razvođa. Ovo nije bilo prepoznato kada su mnoga postojeća zaštićena područja utvrđena. Efektivno upravljanje mnogim zaštićenim područjima stoga uključuje područja izvan rezervata i postizanje sporazuma o očuvanju sa ostalim vlasnicima ili upraviteljima.

Ovdje može pomoći razlika u odnosu na planinska područja. Topografija može lako definirati planinsko područje i ono se zapravo može razmatrati kao ostrvo na koje samo marginalno utiče ono što se dešava u okolnim područjima. Za razliku od toga, kraško područje je uglavnom mnogo više kao jezero ili močvara jer na njega masovno utiče sve što se dešava na okolnim područjima.

Dalje, mnoga kraška područja su neizmjerne veličine i često imaju velike ekonomske vrijednosti. Iako se mora prihvatiti da se cijelo ovo područje neće pripisati parkovima ili drugim zaštićenim područjima, to ponovno znači da upravitelji moraju pokušati da pregovora-

njem dođu do odgovarajućih praksi očuvanja u susjednim područjima.

## II. KRAŠKE SREDINE I PEĆINSKI SISTEMI

Kraški pejzaži predstavljaju važan aspekt Zemljinog geodiverziteta i aspekt koji je od velikog značaja za upravljanje. Termin *krš* označava posebnu vrstu terena koja se odlikuje pojedinačnim vrstama podzemnih i nadzemnih oblika i pejzažima koji su u velikoj mjeri proizvod stjenovitog materijala koji su rastvorile prirodne vode u većem stepenu nego što je to uobičajeno u većini pejzaža. U užem smislu, riječ se odnosi na bilo koje područje koje su oblikovali procesi otapanja. U širem smislu, to je integrirani, a ipak dinamični, sistem zemljišnih oblika, života, energije, vode, plinova, tla i krečnjaka. Poremećenje bilo čega od pomenutog utiče na ostatak sistema.

Svi stjenoviti materijali su topljivi do određenog stepena, ali najpotpunije razvijeni krš se prirodno nalazi u najtoplijijim stijenama. Stoga se krš općenito najpotpunije razvija u karbonatnim stijenama kao što su vapnenac i dolomit, i u isparivim stijenama kao što je sadra (npr. u Ukrajini). Ovakve stijene predstavljaju preko 30% zemljine površine, ali one se razlikuju u svojoj osjetljivosti prema karstifikaciji.

Uz dovoljno vremena i okolišne stabilnosti, prave kraške pojave mogu se takođe razviti u stijenama koje se uglavnom smatraju neispari-

vim, kao što su kvarc i kvarc-pješčenjak, dok se oblikovanje otapanjem dešava u granitu i srodnim stijinama.

Pećine i druga tipična kraška obilježja mogu takođe biti posljedica drugih procesa i dovesti do pojave koja je poznata kao *pseudokrš* – zemljišni sistemi koji sadrže obilježja poput krša kao što su pećine i površinska urušenja, a koji nisu oblikovani otapanjem.

Primjeri uključuju vulkanske pejzaže sa lavinim tunelima, pećine koje su posljedica topljenja leda u i ispod glečera, u gromadama snijega ili u trajno smrznutom terenu, pećine koje su posljedica tektonskog pomjeranja i pećine koje su oblikovane propadanjem ili drugim mehaničkim procesima u labavo učvršćenim talozima ili pod silikatnim tvrdim zemljišnim površinama. Mnogi principi koji su navedeni u ovim smjernicama su takođe važni u upravljanju pseudokraškim pejzažima; uglavnom, kad god se u ovom tekstu koristi ili podrazumijeva termin krš, čitalac treba da prepozna da on takođe uključuje pseudokrš.

U nekim sredinama procese otapanja nadvladaju drugi geomorfološki procesi kao što je glacijalna erozija, a u drugima je dominantnije otapanje. Kraška područja su najviše poznata po podzemnim drenažnim sistemima ili otopljivim pećinskim sistemima koji se tu često razvijaju, ali ih takođe mogu karakterizirati manji oblici. Pravce podzemne drenaže u kraškim područjima obično diktiraju geološke strukture, te površinska topografija može dati prilično pogrešnu sliku – zaista u dobro razvijenom kršu

može da ne bude dosljednih površinskih drenažnih obrazaca. Suhe doline su uobičajene na površini, i podzemne vode često prodru kroz površinska drenažna razvođa, nekada tekući iz jedne doline u drugu i često tekući uzbrdo pod pritiskom u ograničenim kanalima otapanja.

Podzemni tokovi su često brzi, nedostaju prilike za prirodno čišćenje zagađenih ili talozima opterećenih podzemnih voda i patogeni organizmi mogu često preživjeti vrijeme putovanja. Ovakvim osnovnim brigama u upravljanju moraju se dodati inženjerske teškoće. One obično uključuju teške uslove za izgradnju temelja za zgrade i druge strukture, površinsko urušenje zemljišta i umjetna jezera koja propuštaju.

Pećine, koje su često ukrašene *speleotemima*, kao što su stalaktiti i stalagmiti, ili čak spektakularna gomilanja leda u pećinama visoke nadmorske visine, su za mnoge ljude najpoznatiji elementi krša. Oni pružaju mjesta ljepote, misterije, uzbuđenja i izazova i stoga važne resurse za rekreaciju i turizam.

Sada ima relativno malo mjesta gdje postoji prilika da se zaštiti istinski netaknuti krš. Osim održavanja i zaštite ovakvih lokaliteta, fokus sada mora biti na ispravljanju negativnih posljedica prošlog i sadašnjeg upravljanja i na restauracionoj ekologiji.

*Njihov misteriozni karakter i ljepota su često izazivali pažnju koja je usmjeravana isključivo na pećine i tako su odvratili zanimanje za šire kraške sredine. Zaštita i upravljanje ovom širom kraškom sredinom su važni ne sami po sebi, već i zato što podupiru odgovarajuću zaštitu pećina*

ili bilo kojeg drugog pojedinačnog elementa u kraškom pejzažu.

### III. ZNAČAJ PEĆINA I KRŠA

*Osim značaja očuvanja primjera kraških oblika i pejzaža kao dijela strategije za zaštitu svjetskog geodiverziteta, određeni broj ekonomskih, kulturnih i naučnih vrijednosti može biti prisutan u kraškim područjima. Stoga, može postojati raznolikost zahtjeva koji su u međusobnom sukobu.*

#### EKONOMSKE VRIJEDNOSTI

Poljoprivreda, šumarstvo, upravljanje vodama, vađenje vapnenca i turizam su obično najvažniji oblici ekonomske aktivnosti u kraškim područjima.

Većina svjetske populacije zavisi od poljoprivrede, a poljoprivreda konačno zavisi od nekoliko gornjih centimetara Zemljine površine. Neki krševi nude bogata i visoko produktivna tla koja se koriste za opštu i specijaliziranu poljoprivredu. Milioni ljudi žive u kraškim područjima, ali kraška tla su često posebno osjetljiva zbog degradacije usljed različitih dodatnih procesa specifičnih za krš uz uobičajene pritiske na tlo. Pećine se nekada koriste za neke specijalizirane oblike poljoprivrede i industrije, uključujući ribogojstvo, uzgajanje gljiva i proizvodnju sira. U jugoistočnoj Aziji, prirodna pojava pećinskih čiopa omogućava glavnu granu privrede iskorištavanja gnijezda i čini se da je to u sadašnjosti ekološki održivo. Međutim, sva-

ka ovakva privredna grana treba se nadgledati kako bi se osiguralo da se ne desi pretjerano iskorištavanje.

Procjenjuje se da se jedna četvrtina svjetske populacije snabdijeva vodom iz krša, iz posebnih izvora ili iz kraških podzemnih voda. Tako su u nekim krškim područjima na rasporede naseobina jako utjecali izvori vode. Drevni narodi Maje su mnogo koristili pećine i jame; u skorije vrijeme, glavni inženjerski radovi se obavljaju u krškim terenima Slovenije i Kine. Navodnjavanje, hidrolektrična energija i ribarstvo su ostale glavne upotrebe kraških voda. Snabdijevanje vodom može biti posebno teško postići u kraškim područjima uzvodno od glavnih izvora, bilo za poljoprivredu ili ljudsku potrošnju. Zagađivači se mogu brzo prenositi kroz podzemne mreže.

U nekim krškim oblastima postoje važni šumski resursi, ili su ranije postojali. Međutim, pritisak suše pojačan slobodnom drenažom može biti značajno ograničenje za šumarstvo, a uklanjanje šuma može uzrokovati nepopravljiv gubitak tla i hidrološke promjene.

Vapnenac je važan resurs koji se primjenjuje u mnogim oblastima poljoprivrede i industrije, na primjer, kao sredstvo koje olakšava varenje u izradi čelika, a također se koristi da smanji neke oblike industrijskog zagađenja, na primjer, za uklanjanje plinova sumpor dioksida. Vađenje vapnenca za kamen za izgradnju, poljoprivredu ili druge privredne svrhe je uobičajen izvor sukoba sa ostalim korisnicima i vrijednostima krša, i zahtijeva pažljivo planiranje i izvođenje. U nekim

krškim oblastima desila se važna mineralizacija i krečnjački teren nekada leži preko taloga koji su interesantni za naftnu industriju.

Turizam je glavna ekonomska aktivnost u nekim krškim oblastima, koji uključuje korištenje razvijenih i nerazvijenih pećina, i površinskih oblika, i tako stvara lokalnu zaposlenost. Svake godine oko 20 miliona ljudi posjeti turističke pećine u svijetu, dok Mammoth Cave, Kentucky (SAD) primi preko 2 miliona posjetilaca godišnje. Postoji nekih 650 turističkih pećina sa sistemima osvjetljenja širom svijeta, ne uključujući pećine koje se koriste za „divlje” turističke obilaske pećina gdje posjetioci nose svoje svjetlo. Uživane na daljinu je takođe moguće putem filmova, video snimaka i fotografskih izdanja, čija proizvodnja može biti značajna komponenta nekih lokalnih ekonomija. Ovakvi mediji takođe jačaju vrijednost pećina i krša za turizam i kao sredina o kojima treba brinuti.

U nekim dijelovima svijeta pećine se koriste kao lječilišta za disajne ili neke druge lakše bolesti, posebno tamo gdje su prisutna ljekovita vrela, kao u Banffu (Kanada) i Budimpešti (Mađarska). Neke pećine se još uvijek koriste za stalni boravak. Ostale se koriste kao skloništa, kao mjesta za skrivanje od vazdušnih napada ili za vojne aktivnosti. Održivost ovakvog korištenja često zavisi od dobre opskrbe vazduhom i vodom.

### NAUČNE VRIJEDNOSTI

Postoji velika raznolikost naučnih vrijednosti u kraškim sredinama.

U smislu nauka koje se bave istraživanjem zemlje, krške oblasti nude geolozima jasnu izloženost temelja litoloških jedinica, geoloških struktura i minerala, i nude paleontolozima pristup važnim fosilnim lokalitetima. Geomorfolozi dobijaju uvid u razvoj zemljišnih oblika i klimatskih promjena u širokim područjima iz morfologije određenih pećina i istraživanja pećinskih taloga. Pećine često sadrže važan arheološki i paleontološki materijal koji je dobro sačuvan samo u ovoj sredini.

Naučniku koji istražuje život, krš je važan kao domaćin posebnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i zajednica na površini i pod zemljom. Neki krški tereni su služili kao utočišta za vrste koje su opstale pod zemljom tokom okolišnih promjena koje su eliminirale njihove rođake koji su živjeli na površini. Šišmiši su vjerovatno živa bića koja se najčešće vezuju za pećine, ali različiti, često endemični, kičmenjaci i beskičmenjaci borave u kršu, od kojih su neki malobrojni ili su visoko adaptirani na postojanost podzemne sredine. U mnogim, ali ne u svim krškim terenima, okolišni uslovi mogu biti veoma postojani i pećinske vrste mogu biti slabo otporne na potpovršinske okolišne promjene. Subfossilna paleontologija je također važna vrijednost.

### LJUDSKE VRIJEDNOSTI

Neki krški tereni su važni iz spiritualnih, religioznih, estetskih, rekreacionih i obrazovnih razloga.

U mnogim dijelovima svijeta društva pridaju značajnu važnost određenim pećinama i dru-



gim krečnjačkim površinskim oblicima, kao što su Maje koristili pećine kao hramove. Mnoga društva hindusa i budista su utemeljili podzemne hramove u pećinama. Neke budističke zajednice izgrađuju hramove koji liče na pećine, kao što je to slučaj sa velikim hramom Sokkurum u Južnoj Koreji i hramovima izgrađenim u Rangonu za Svjetsku budističku konferenciju. U nekim slučajevima spiritualne vrijednosti su povezane sa podzemnim vodama. Sveštenici Maja su se molili za pomoć u upravljanju vodom bogu vode Čaku. Određeni kraški izvori, kao što su oni u Muktinatu u Nepal, su sveti za budiste i hinduse. Za kršćane su takođe neke pećine od značajne spiritualne važnosti, kao što je slikovita pećina u Lourdesu. Tek nekoliko na zapadnih turističkih pećina nema „katedralsku odaju”, što dodatno naglašava spiritualne veze koje neki osjećaju sa pećinskom sredinom. Širom svijeta pećine nastavljaju da se koriste kao pogrebna mjesta i mjesta za molitve, na primjer kraški tornjevi u južnoj Kini.

Mnoge svjetske najslikovitije sredine duguju mnogo svoje privlačnosti kraškim pojavama, uključujući mnoga planinska područja koja privlače pješake, fotografe, umjetnike i ljubitelje prirode. Obilaženje pećina je značajna rekreativna aktivnost u nekim dijelovima svijeta, dok svake godine milioni ljudi posjećuju razvijene turističke pećine.

Različite ekonomske, spiritualne i naučne vrijednosti krša su često lako vidljive u zbijenom području i često čine pećine i kraška područja veličanstvenim primjerima za obrazovanje. U

tek nekoliko sredina su ekološki lanci uzroka i posljedice te okolišni odlučujući faktori na ljudsko društvo tako očigledni.

Upravljanje kulturnim resursima je često važna briga u kraškim područjima. Neki izvori i pećine su dugo služili za ljudske naseobine ili aktivnosti i sada sadrže vrijedne zapise o razvoju društava u slojevima sedimenata, u talogu ili u umjetnosti na zidovima pećina. Praistorijska baština koja je pronađena u nekim pećinama je dobro poznata i mnogo je doprinijela znanju o našim precima. Istorijska arheologija nekih krških oblasti je takođe važna, uključujući takva obilježja kao što su vodeni mrežni sistemi formirani u nekim krškim oblastima u Kini.

Značajna baštinska vrijednost odnosi se na izgrađenu sredinu u nekim kraškim područjima, od praistorijskih konstrukcija u pećinama do pećinskih utočišta u Evropi i posebnih turističkih hotela vezanih za pećine u Australiji i SAD.

### *Smjernica*

1) Efektivno planiranje za kraške regione zahtijeva potpuno uvažavanje svih njihovih ekonomskih, naučnih i ljudskih vrijednosti, unutar lokalnog, kulturnog i političkog konteksta.

## IV. PRIJETNJE PEĆINAMA I KRŠU

*Od osnovog značaja je da se prepozna da pravilna zaštita pećina i krša nije samo stvar očuvanja zanimljivih, lijepih i naučno zanimljivih prirodnih obilježja. U mnogim slučajevima,*

*zaštita ima dalekosežni okolišni smisao koji za uzvrat uzrokuje značajne ekonomske uticaje. Posebno je pravilno upravljanje kršom važno jer je to osnovni element upravljanja vodenim resursima.*

Pećine i krš su posebno osjetljivi i vjerovatno mnogo više nego većina drugih zemljišnih resursa. Prije svega, integritet svakog kraškog sistema zavisi od posebne vrste odnosa između vode, zemljišta, vegetacije i tla; ova voda često dolazi iz širokog slivnog područja; bilo kakav poremećaj u hidrološkom sistemu ugrožava krš i one pećine koje imaju stalni odnos sa nivoima vode ili kvalitetom vode. U isto vrijeme, bilo kakva šteta na integritetu kraškog sistema ima dalekosežne hidrološke uticaje. Također treba prepoznati da podzemna razvođa i granice sliva mogu da se ne podudaraju sa površinskim razvođima.

Drugo, mnoge pećine, koje su prvobitne vode koje su ih formirale napustile kako su se podzemni nivoi spustili, biće relativno suhe, relativno statične po karakteru i u osnovi neobnovljive. Većina ne-krečnjačkih pećina, npr. vulkanske pećine, također spadaju u ovu posljednju grupu. Međutim, tokovi kapajuće vode i slivna hidrologija ostaju značajni za geohemijske procese unutar pećina i za pećinsku biotu, a posebno kroz uticaj koji vlažnost vrši na pećinske mikroklimе.

Razlika između onih pećina koje imaju stalni odnos gornje granice sloja sa podzemnom vodom i onih pećina koje su vode odavno napustile i koje nemaju vode, također naglašava

dodatnu razliku. Pećine sa aktivnim tokovima ili sezonskim poplavama podliježu visokim nivoima kinetičke energije koji uzrokuju stalne promjene unutar pećine. Ove promjene zauzvrat često brzo eliminiraju dokaze o drugim manjim promjenama, kao što su one koje uzrokuje ulazak posjetilaca. Međutim, druge pećine mogu imati ekstremno niske propuste energije; glavni ulazi energije mogu biti, na primjer, tjelesne izlučevine pećinskih zrikavaca i cirkadijanska vazдушna kretanja. U takvom niskoenergetskom sistemu, uticaj ljudskog ulaska, bez obzira koliko pažljivo se njime upravljalo, može biti značajan.

Postoji kontinuum prijetnji od veoma direktnih fizičkih promjena (*npr.*, totalno uništenje pećine zbog vađenja kamena), do indirektnih prijetnji, gdje, na primjer, korištenje pećine za rekreaciju dovodi do postepenog, ali neumoljivog zbijanja tla i tako do izumiranja faune koja zavisi od nezbijenosti pećinskog tla. Druge indirektnе posljedice uključuju unošenje plijesni i drugih zaraznih organizama. Iako je teško odrediti jasnu granicu između ovih prijetnji, pokušaćemo da se dalje u tekstu pozabavimo sa svakom temom u slijedu koji odražava njeno mjesto u ovakvom kontinuumu.

### TOTALNO UNIŠTENJE

Pećine i čak veći kraški pejzaži mogu biti totalno uništeni rudarenjem, vađenjem kamena, buldožerom tokom inženjerskih radova ili građenja, potapanjem ispod vještačkih skladišta vode ili zatrpavanjem otpadom ili smećem.



Ova pitanja su među najočiglednijim prijetnjama, dešavaju se sa povećanom učestalošću i često stvaraju velike sukobe oko upotrebe zemljišta.

### VEĆI ZEMLJIŠNI ILI HIDROLOŠKI POREMEĆAJI

Premda ne uzrokuju direktno uništenje, šumarstvo, vađenje kamena, ogoljavanje zemljišta, izgradnja, poljoprivredne aktivnosti, odbacivanje smeća ili zatrpavanje zemljišta, i ostale razvojne aktivnosti mogu poremetiti kraške sisteme. Promjene na pokrivaču tla, mućenje vodenih puteva (čak i usljed aktivnosti daleko izvan stvarnog kraškog pejzaža), skretanje ili promjene vodenih tokova i promjene u vegetativnom pokrivaču mogu imati velike uticaje. Pretjerano povlačenje vode iz akvifera može dovesti do spuštanja nivoa vode, nekada sa katastrofalnim i skupim posljedicama. Ekstraktivne industrije kao što je skupljanje speleotema, vađenje ptičijeg izmeta, uklanjanje oblikovanog kamena i škrapa za ukrašavanje vrtova ili iskorištavanje ptičijih gnijezda mogu također dovesti do ogromnih uticaja, posebno na ekosisteme unutar pećina.

Pretjerano vađenje vode iz dubokih akvifera dovelo je do spektakularnih, skupih i pogubnih uticaja. U jugoistočnim Sjedinjenim Državama, Kini i Južnoj Africi posebno, veliki kolapsi zemljišta su uništili kuće, komercijalne i industrijske zgrade i često su dovodili do velikog gubitka ljudskih života.

### ZAGAĐIVANJE

Odlaganje i odbacivanje različitih supstanci unutar krških slivnih područja često dovodi do ozbiljne zagađenosti. Kanalizacija i otpad iz domaćinstava, farmi i industrije su uobičajeni problemi. Također postoji i veliki rizik od zagađenosti od plinovitih hidrokarbonata iz skladišta goriva ili deponija smeća.

Ovakva zagađenost, izazvana rastvaranjem spojeva u vodi, mikrobiotičkim prenošenjem mikroba, mućenjem ili jednostavno odlaganjem krupnog otpada, je pogubna. Dokumentirani su mnogi primjeri problema zbog zagađenosti podzemnih voda od kojih je najranija epidemija kolere 1854. godine u Britaniji. Ovakvi problemi nastavljaju se do današnjeg dana. Relativno brzo prenošenje tokova podzemne vode u kršu pruža malo prilike za prirodno filtriranje ili druge efekte pročišćavanja, i tako može doći do problema kao što je prenošenje bolesti brže nego na drugom terenu. Čak i ako je izvor zagađenosti na lokaciji daleko izvan samog krškog područja on može i dalje imati razorne uticaje.

### LJUDSKO KORIŠTENJE PEĆINA

Postoji čitav niz ljudskih upotreba pećina *per se*. One uključuju vojne svrhe (za skladištenje, skloništa, gerilske taktike, predložena nuklearna skloništa, itd.), religiozne običaje ili spomenike, lječilišta, pogrebe, proizvodnju, skladištenje vode, mjesta za stanovanje, uzgajanje gljiva, pravljenje sira, pravljenje i čuvanje vina, krijumčarenje, različite aspekte naučnog istraživanja, turizam u različitim oblicima, kon-

certna gledališta i rekreaciju na različitim nivoima. Neke od ovih upotreba su od kulturnog značaja, koje često traju tokom mnogih vijekova. Ove tradicionalne upotrebe dovode do često citiranog paradoksa da ono što je juče rašnja velika umjetnost da su to današnji grafiti; oboje uključuju ljude koji crtaju na zidovima pećina ali njihova lokacija u vremenu daje im potpuno druga značenja. Isto tako, prijedlog u sadašnjem vremenu da se otvori fabrika sira u evropskoj pećini vjerovatno bi naišao na veliko protivljenje, ali veoma je dvojbeno da li bi neko ozbiljno preložio da se prestane sa proizvodnjom sira u Roquefort pećini.

Ove upotrebe dovode do širokog niza uticaja:

- promjena fizičke strukture pećine
- promjena hemije vode
- promjena pećinske hidrologije
- promjena vazdušnih kretanja i mikroklimе
- uvođenje vještačkog svjetla
- zbijanje ili taljenje pećinskih podova
- erozija ili poremećenje pećinskih taloga i njihovih sadržaja
- uništavanje speleotema
- uništavanje faune
- unošenje stranih organizama ili materijala (npr., beton, pomagala za penjanje), zagađivača,
- hranjivih tvari, životinjskih vrsta, algi i gljiva
- površinski uticaji, npr. erozija, mućenje, promjena vegetacije.

Ovi uticaji mogu biti nezavisni jedan od drugog, kumulativni ili sinergični. Dalje, posto-

je složeni odnosi između broja posjetilaca u pećini u bilo koje isto vrijeme, učestalosti posjeta i rezultirajućeg uticaja.

*Pećine i krš su među najosjetljivijim ekosistemima i često podliježu degradaciji koja je posljedica pojava ili događaja koji se dešavaju na značajnoj udaljenosti. Stoga njihova efektivna zaštita i upravljanje zahtijevaju razmatranje i aktivnosti na nivou područja i lokaliteta.*

Razvoj pećina za turističke svrhe može se obaviti na način koji dovodi do minimalnih štetnih uticaja. Stepен do kojeg se uticaji dešavaju može se dobro balansirati sa javnom edukacijom. Međutim, žurba za zaradom može dovesti do neosjetljivih i štetnih uticaja ili može dovesti do razvoja previše ovakvih pećina sa posljedicom da mnoge nisu finansijski održive zbog čega se napuštaju i tako se omogućava da se dešavaju dodatni štetni uticaji.

### *Smjernice*

2) Integritet svakog krškog sistema zavisi od interaktivnog odnosa između zemljišta, vode i vazduha. Bilo kakvo ometanje ovog odnosa vjerovatno će imati neželjene uticaje i treba da podliježe temeljitoj okolišnoj procjeni.

3) Upravitelji zemljišta treba da indentificiraju cijelo slivno područje krša, i da budu osjetljivi na potencijalni uticaj bilo kakvih aktivnosti unutar sliva, čak i ako nisu locirane na samom kršu.

4) Štetne aktivnosti u kršu, kao što je vađenje kamena ili građenje brana, trebaju se locirati tako da se smanji sukob sa drugim resursima ili bitnim vrijednostima.

5) Zagađivanje podzemnih voda predstavlja posebne probleme u kršu i uvijek se treba svesti na najmanju moguću mjeru i nadgledati. Ovo nadgledanje treba se zasnivati na događajima, a ne samo obavljati u redovnim intervalima, jer upravo tokom oluja ili poplava najviše zagađivača se prenese kroz kraški sistem.

6) Sve druge ljudske upotrebe kraških područja trebaju se planirati tako da se smanje neželjeni uticaji i nadgledati da bi se prikupile informacije za donošenje odluka u budućnosti.

7) I dok se prepoznaje neobnovljiva priroda mnogih kraških obilježja, posebno unutar pećina, dobro upravljanje zahtijeva da se oštećena obilježja obnove koliko god je to izvodljivo.

8) Razvoj pećina za turističke svrhe zahtijeva pažljivo planiranje, uključujući razmatranje održivosti. Gdje je to prikladno, treba se poduzeti obnavljanje oštećenih pećina, radije nego da se otvaraju nove pećine za turizam.

## V. NEKE OPCIJE U ZAŠTITI KRŠA

*Zaštita krških obilježja često je fokusirana na pećine i ne razmatra se dovoljno potreba za zaštitom i pravilnim upravljanjem cijelim kraškim područjem kao zemljišnom jedinicom.*

Krš i pećine se mogu nalaziti, i na odgovarajući način zaštititi, u bilo kojim raspoloživim kategorijama zaštićenih područja (vidite Dodatak 1). Kategorija zaštićenog područja koja se koristi za zaštitu pećina treba se izabrati da odgovori na potrebe zaštite datog lokaliteta.

Kada se razmatra krško područje kao cjelina, ili bilo koji dio ovog područja, izabrana strategija zaštite treba da obezbijedi zaštitu cijelog sliva gdje god je to moguće. Gdje ovo nije izvedivo, treba barem da postoji široka tampon zona oko glavnih obilježja koja se trebaju zaštititi. Tamo gdje značajan dio sliva leži izvan granica zaštićenog područja, tu se treba razmotriti upotreba okolišnih kontrola u okviru planiranja ili zakona o upravljanju vodama da bi se zaštitili kvantitet i kvalitet ulaza vode iz ovih područja u krški sistem.

Također je moguće da se razvije ono što je poznato u nekim zemljama kao proces *upravljanja cijelim slivom*, gdje se svi oni koji su odgovorni za upravljanje zemljištem unutar jednog sliva slažu da usvoje odgovarajuće međusobno povezane politike i programe da zaštite vrijednosti unutar sliva. Prvobitno razvijen da zaštiti kvalitet vode, ovaj proces ima potencijal da značajno doprinese u upravljanju kraškim i močvarnim područjima.

Druga krajnost jeste da pitanja sliva mogu biti manje važna u zaštiti nekih kraških pojava kao što je pojava neobičnih oblika škrapa ili posebnog biološkog prebivališta. U neobičnom slučaju jedne ili možda izolirane pećine, koja je izvan gornje granice sloja sa podzemnom vodom, možda se adekvatno očuvanje može postići prirodnom zaštitom spomenika. Međutim, u svim slučajevima pažnja se mora dati zaštiti podzemnih slivova i lokalnih protoka.

Prioritet u zaštiti se treba dati područjima i lokalitetima:

- koja imaju visoku prirodnu, društvenu ili kulturnu vrijednost
- koja imaju visok raspon vrijednosti unutar jednog lokaliteta
- koja su pretrpjela minimalnu okolišnu degradaciju
- koja su po oblicima koji nisu dobro predstavljani u sistemu zaštićenih područja njihove zemlje ili biogeografske zone.

Postavlja se posebno pitanje u vezi sa zaštitom pećinskih vrijednosti. U situaciji gdje postoji utemeljeno korištenje zemljišta već dugo vremena, a ispod se nalazi značajan pećinski sistem, možda nije neophodno da se mijenja postojeće korištenje zemljišta ako se pećina može zaštititi na neki drugi način.

Održavanje prirodnog toka vode i vazduha mora uvijek biti prioritet ako će se pećinska sredina održavati. Još važnije, dugoročni uticaji postojećih upotreba zemljišta trebaju se pažljivo procijeniti prije donošenja bilo kakve ovakve odluke, a zakonske odredbe za ovu vrstu zaštite trebaju biti potpuno integrirane sa drugim zakonima o zaštiti zemljišta.

U Evropi su također razvijene smjernice za izbor zaštite podzemnog prebivališta na osnovu posebnih bioloških kriterija, uključujući prisutnost rijetkih ili geografski ograničenih vrsta i naučnih vrijednosti (Vijeće Evrope, 1992). Kao što je drugdje navedeno, pitanja koja se odnose na sadržaje pećina, uključujući biotu, trebaju se ispitati detaljnije u pratećem izdanju.

Javlja se i mogućnost utvrđivanja područja 'podzemne netaknute prirode'. Ovi prijedlo-

zi se u osnovi zalažu sa objavljivanje područja kojima će se pristupiti (možda u ograničenom broju) pod uslovima minimalnog uticaja, kao što je to slučaj sa ograničenjima koja su postavljena za postojeća područja prirodnih rezervata netaknute prirode na površini. Ovaj koncept može efektivno funkcionirati u pećinskim sistemima visoke energije, ali je problematičan u sistemima niske energije. Iako je zaštita ove vrste valjano uspostavljena nad određenim brojem važnih pećina kako bi se smanjio uticaj od ulaska, termin 'netaknuta priroda' može podići nerealna očekivanja. Dok netaknuta priroda na površini u mnogim sredinama ima visoke sposobnosti obnavljanja, sposobnost obnavljanja niskoenergetskih pećinskih sistema je, unutar ljudskog životnog vijeka, ravna nuli. Čak i minimalni i pažljivi ulazi dovode do uticaja koji su uglavnom jednosmjerni i kumulativni.

Posebna pažnja treba se posvetiti zaštiti kraških područja koja, iz ovog ili onog razloga, nisu zakonski uključena unutar zaštićenih područja. Međutim, bilo kakve aktivnosti i pojave unutar ovih područja mogu imati uticaje na drugim mjestima. Državna nadležna tijela trebaju identificirati ovakva područja, i, gdje je potrebno, mogu se uvesti kontrole planiranja ili programi javne edukacije kako bi se osiguralo odgovarajuće upravljanje. Takođe treba razmotriti sporazume ili konvencije o nasljeđu koje odobravaju vlasnici zemljišta i njih treba na odgovarajući način priznati i nagraditi državnim politikama o upravljanju zemljištem.

*Utvrđivanje zaštićenih područja nije, samo po sebi, dovoljno da osigura zaštitu krša. Upravljanje kršom zahtijeva posebno interdisciplinarno stručno znanje i ovo je u ranim fazama razvoja u većini zemalja. Agencije za upravljanje treba da prepoznaju značaj ovog stručnog znanja i da iskoriste međuagencijsku ili međunarodnu saradnju kako bi poboljšale svoju sposobnost.*

Iako je zakonska zaštita od vitalnog značaja, ona nikada sama po sebi nije dovoljna. Istinska zaštita mora također biti zasnovana na masovnoj podršci – i može čak proizaći iz ili biti zasnovana na masovnim inicijativama. Ali ovo zauzvrat zahtijeva stalni program aktivne javne edukacije o zaštiti resursa.

### Smjernice

9) Vlade treba da osiguraju da je reprezentativni izbor krških lokaliteta proglašen za zaštićena područja (posebno kao kategorije I - IV u Dodatku 1) pod zakonima koji obezbjeđuju sigurno posjedovanje i aktivno upravljanje.

10) Prioritet u zaštiti treba dati područjima ili lokalitetima koji imaju veliku prirodnu, društvenu ili kulturnu vrijednost; posjeduju širok niz vrijednosti unutar samo jednog lokaliteta; koja su pretrpjela minimalnu okolišnu degradaciju; i/ili su oblik koji ranije nije predstavljen u sistemu zaštićenih područja njihove zemlje.

11) Gdje je moguće, zaštićeno područje treba da uključuje cijelo slivno područje krša.

12) Tamo gdje ovakvo obuhvatanje nije moguće, okolišne kontrole ili sporazumi o upravljanju cijelim slivovima koji se planiraju, uprav-

ljanju vodom ili drugi zakoni trebaju se koristiti da zašтите kvantitet i kvalitet ulaza vode u krški sistem.

13) Državna nadležna tijela treba da identificiraju krška područja koja nisu uključena unutar zaštićenih područja i razmotre zaštitu vrijednosti ovih područja kroz planiranje kontrola, programe javne edukacije, sporazume ili konvencije o nasljeđu.

14) Agencije za upravljanje treba da teže da razviju svoje stručno znanje i sposobnost upravljanja kršem.

## VI. UPRAVLJANJE NA NIVOU REGIONA I LOKALITETA

Krški oblici, uključujući pećine, su direktna posljedica djelovanja procesa otapanja tokom dugih perioda geološkog vremena. Skoro svaki krški proces otapanja je ublažen faktorima koji djeluju na površini krša i neposredno ispod površine. Površinska vegetacija regulira tok vode u kršu ispod nje presretanjem, kontrolom otpadaka i korijenja na infiltraciji tla, i proizvodnjom ugljičnog dioksida, a otuda i ugljične kiseline, u zoni korijenja. Metaboličko uzimanje vode od strane biljaka, posebno drveća, može regulirati kvantitet vode koja je na raspolaganju za snabdijevanje pećinskih ukrasa. Drveće je poput velike pumpe za ugljični dioksid, koja oslobađa 20-25% od svog uzimanja atmosferskog plina kroz disanje korijenja. Stoga sječenje šuma ili značajnije izmjene koje su posljedica stvaranja



nasada mogu radikalno promijeniti tok i kvalitet vode u kršu. Erozija tla koja premašuje prirodne omjere može ispuniti korita, doline ili pukotine. Promjene u površinskoj drenaži koje su posljedica nasipanja, navodnjavanja ili reguliranja rijeka mogu ometati ili dramatično smanjiti snabdijevanje krškom vodom. Oslobođanje umjetnog gnojiva, herbicida i insekticida iz poljoprivrednih aktivnosti može ugroziti pećinske ekosisteme toliko da više nisu sposobni da se oporave. Voda je primarni mehanizam putem kojeg površinske aktivnosti postaju podzemni uticaji.

*Upravljanje kršom mora biti cjelovito u svom pristupu i treba da ima za cilj da održi kvalitet i kvantitet kretanja vode i vazduha kroz podzemnu sredinu isto kao i kroz površinu.*

Na nivou regiona ili lokaliteta, planiranje treba da se izrazi kroz razvoj planova upravljanja. Oni trebaju biti utemeljeni procesom koji uključuje i uzima u obzir interese svih zainteresiranih strana i trebaju biti otvoreni za javno ispitivanje i stalno ili redovno pregledanje. Minimalno, plan upravljanja treba da sadrži:

- detaljan prikaz i opis područja
- pregled ključnih resursa područja i identifikaciju prijetnji ili drugih pitanja u njihovom upravljanju
- pojašnjenje poželjnih rezultata (ciljeva) u zaštiti datog područja
- identifikaciju principa i strategija u upravljanju područjem
- metode koje se trebaju usvojiti u nadgledanju efikasnosti plana.

### *Smjernice*

15) Upravitelji krških područja i posebnih pećinskih lokaliteta treba da prepoznaju da su ovi pejzaži složeni trodimenzionalni integrirani prirodni sistemi koji se sastoje od stijene, vode, zemljišta, vegetacije i atmosferskih elemenata.

16) Upravljanje kršem i pećinama treba da ima za cilj da održi prirodne tokove i cikluse vazduha i vode kroz pejzaž u ravnoteži sa pretežnim klimatskim i biotičkim režimima.

17) Upravitelji treba da prepoznaju da se u kršu površinske aktivnosti mogu prije ili kasnije prevesti u uticaje direktno pod zemljom ili dalje nizvodno.

Uglavnom, krški sistemi razvijaju se tokom geloških vremenskih perioda koji moraju neizbježno uključivati značajno različite sredine od današnjih. Neki krški sistemi mogu se toliko promijeniti usljed novih uslova da nemaju sposobnost obnove. Drugi sistemi mogu imati neku sposobnost da se obnove, ali ovo može podrazumijevati vremenske periode duže od jedne ljudske generacije. Pećine i njihovi sadržaji (speleoteme, sedimenti i kosti) mogli su se formirati ili deponovati pod različitim klimatskim režimima i mogu ostati nepromjenjeni milenijumima. Oni mogu zahtijevati posebnu pažnju upravljanja zbog svoje krhkosti.

### *Smjernice*

18) Najvažniji među krškim procesima je prelaz ugljičnog dioksida iz niskih nivoa u spoljašnjoj atmosferi kroz veoma povećane nivoe

u atmosferi tla do smanjenih nivoa u pećinskim kanalima i pukotinama. Podignuti nivoi ugljičnog dioksida u tlu zavise od disanja korijenja biljaka, mikrobske aktivnosti i zdrave beskičmenjačke faune tla. Ovaj prelaz se mora održavati zbog efikasnog djelovanja krških procesa otapanja.

19) Mehanizam putem kojeg se ovo ostvaruje jeste izmjenjivanje vazduha i vode između površinskih i podzemnih sredina. Stoga upravljanje kvalitetom i kvantitetom vazduha i vode predstavlja kamen temeljac efikasnog upravljanja na nivoima regiona i lokaliteta. Razvoj na površini mora uzeti u obzir vodene puteve prema podzemlju.

*Granica krškog sliva nije samo jedna linija koja se može predstaviti na karti, već zona koja ima dinamičnu spoljašnju granicu koja zavisi od lokalnih detalja površinske geologije i vremenskih uslova.*

Korisnije je da se razmišlja o osnovnom slivnom području, unutar kojeg će tok obično biti usmjeren ka određenoj pećinskog mreži, i perifernom ili tampon slivnom području koje se može aktivirati periodično. Da bi se princip opreznosti primijenio u istraživanju ili upravljanju kršem, treba se koristiti veći sliv da bi se obezbijedila vjernija reprezentacija izvora za kršku drenažnu mrežu. Sliv krškog drenažnog sistema je obično mnogo veći od samog područja gdje vapnenac izbija na površinu i očiglednog ne-kraškog sliva.

*Definiranje sliva pećine može biti teško i čak, u nekim slučajevima, nemoguće. Razjašnjenje dre-*

*nažne mreže Mammoth pećine u Kentakiju, SAD, bilo je rezultat istraživanja od preko dvadeset godina i stotine eksperimenata praćenja boje.*

Minimalistički pristup bio bi da se sliv definiira kao područje gdje je vapnenac na površinskom sloju. Ovo zanemaruje mogućnost da je vapnenac stalan iako ne i na površinskom sloju na datom terenu, ili da obližnje ne-kraške stijene doprinose značajnim količinama vode površinskim i podpovršinskim tokovima. U mnogim slučajevima debeli pokrivač taloga leži preko vapnenca i direktno hrani pećinske sisteme. Ovo je posebno značajno u područjima koja su prethodno bila pokrivena glačerima ili koja su bila podložna višestrukim značajnim kretanjima tokom geološkog vremena.

Podzemni prelomi površinskih drenažnih razvođa dešavaju se češće nego što se uglavnom misli i tačni uslovi za aktiviranje kanala mogu zavistiti od oluja ili prethodnih kišnih padavina. U nekim slučajevima napušteni kanali se mogu ponovno aktivirati. Otuda je definiranje krškog sliva neprecizno i mora imati dinamičnu granicu koja uzima u obzir ekstremne slučajeve. Ovo se najbolje postiže izgrađivanjem tampon zona oko krečnjačkog područja, u kojima svakoj promjeni u korištenju zemljišta moraju prethoditi istraživanja drenažne mreže i njene dinamike korištenjem višestrukih planiranih eksperimenata praćenja boje. Pod ovim uslovima „Jedan dobro planiran test praćenja, valjano odrađen, i tačno protumačen, vrijedi 1000 stručnih mišljenja ili 100 kompjuterskih simulacija podzemnog toka.” (Quinlan, 1990).



### Smjernica

20) Granice sliva obično se prostiru izvan granica stjenovitih jedinica u kojima se formirao krš. Cijela krška drenažna mreža treba se definirati korištenjem planiranih eksperimenata praćenja vode i upisivanja pećina na kartu. Treba prepoznati da granica ovih proširenih slivova može dramatično rasti i padati prema vremenskim uslovima i da reliktni pećinski kanali mogu biti ponovno aktivirani poslije velike kiše.

Za kraška područja, koncept upravljanja cijelim slivom postaje od vitalnog značaja. Ovo uključuje koordinirano upravljanje i korištenje fizičkih resursa zemlje, vode i vegetacije unutar granica sliva kako bi se osiguralo održivo korištenje i smanjila degradacija zemljišta. Valjano okolišno upravljanje krškim terenima zasniva se na osnovi javnog prihvatanja da postoje jasne veze između površinskih i podzemnih sistema i da su ove veze od osnovne važnosti za funkciju krškog sistema.

### Smjernica

21) Više nego u bilo kojem drugom pejzažu, režim upravljanja cijelim slivom mora se usvojiti u krškim područjima. Aktivnosti koje se poduzimaju na određenim lokalitetima mogu imati šire posljedice u slivu usljed lakšeg prenošenja materijala u kršu.

Postoje brojni primjeri ubrzane erozije tla na kraškim područjima širom svijeta. Krečnjačka tla imaju tendenciju da su plitka i stjenovita sa niskom do srednjom sposobnošću zadržava-

vanja hranjivih tvari zbog prekomjernog otapanja usljed slobodne drenaže. Stoga postoji jaka tendencija da tla bez vegetacije ili pretjerano korištena krečnjačka tla erodiraju do temeljnih površina prilično brzo.

Ovo ogoljivanje tla može se vidjeti u ekstremno golom glaciokršu u Burrenu, Irska; klasičnom dinarskom kršu u Sloveniji; kršu Guizhou u Kini; i kršu na Vancouver Islandu, Britanska Kolumbija. Proces je prvo primjećen prije nekih 2000 godina u Grčkoj i nastavlja se do danas u mnogim krečnjačkim područjima. Erodirani materijal tla se brzo prenosi pod zemlju da blokira prolaze, preusmjeri ili zatvori pećinske tokove, ili uguši pećinski život. Kontrola erozije tla je stoga veliki prioritet za upravitelje krša i mnogo zavisi od efikasnosti obnavljanja vegetacije. U mnogim krškim područjima prirodno razvijene domaće šume su posječene ili zamijenjene monospecifičnim zasađenim šumama, često crnogoričnim. Ove zasađene šume imaju višu osnovnu površinu i često veću potražnju za vodom po hektaru nego šume koje su zamijenjene. Stoga može postojati smanjenje toka prodiruće vode do krškog sistema, kao i prenošenja taloga koji je u vezi sa sječenjem šuma i izgradnjom puteva. Pećine koje se nalaze ispod zasađene crnogorične šume imaju visoke vidljive biomase korijenja i relativno su suhe. Obično dolazi do ubrzanog gubitka tla i nestajanja drveća usljed šumarske djelatnosti na kršu. Na Vancouver Islandu, Britanska Kolumbija, posječene šume od 1900. godine tek su ponovno dobile 17% od prvobitne količine drveća nakon

75 godina, a gubitak dubine tla iznosi od niskih 25% pet godina nakon sječe debala do 60% nakon deset godina. Jasne smjernice za šumarstvu djelatnost na kršu trebaju se razviti i treba ih se pridržavati.

### Smjernice

22) Upravljanje tlom mora imati za cilj da smanji erozivni gubitak i promjenu svojstava tla kao što su provođenje plinova, agregatna stabilnost, sadržaj organske materije i zdrava biota tla.

23) Stabilna prirodna vegetacija na površini se treba održavati jer je to od ključnog značaja za prevenciju erozije i održavanje važnih svojstava tla.

Krške vode se mogu posmatrati kao vrste divljih rijeka gdje drenažna mreža nije toliko očigledna kao u površinskim tokovima, gdje postoji složenost u hidrološkim vezama i u režimima tokova. U mnogim planinskim područjima najviši dijelovi krških slivova su još uvijek pokriveni šumom i nepristupačni. U takvim područjima kvantitet i kvalitet vode se održava zajedno sa integritetom ekosistema.

*Održavanje kvaliteta vode u kršu može se posmatrati kao zajedničko dobro koje postaje sve više važno u onim područjima gdje se ruralno stanovništvo brzo povećava i gdje je naseljavanje krša dobro utemeljeno.*

U područjima kao što su Kina i Filipini skoriye nove naseobine na krškom terenu stvaraju izazove za održivo upravljanje krškim resursima, posebno vodom i tlom.

### Smjernica

24. Utvrđivanje i održavanje krških zaštićenih područja može doprinijeti zaštiti kvaliteta i kvantiteta podzemnih resursa za ljudsku upotrebu. Zaštita slivova je neophodna na kršu i na okolnim ne-krškim područjima. Aktivnosti unutar pećina mogu imati štetne posljedice na regionalni kvalitet podzemnih voda.

Zagađivači lako ulaze u krške drenažne sisteme i brzo se prenose kroz pećinske kanale. Opseg vjerovatnih zagađivača uključuje nitrata i fosfate, hloride, teške metale, hidrokarbonate, industrijske kiseline, bakterije i viruse.

Postoji veliki potencijal za hidrološku promjenu unutar razvijenih krških turističkih lokaliteta zbog izgradnje puteva, ulaznih struktura, parkirališta i toaleta. Iznad pećine, pokrivanje zemlje betonom ili bitumenom čini je skoro nepropusnom, za razliku od visoke prirodne poroznosti krša. Tako voda koja hrani stalaktit može biti drastično smanjena ili eliminirana. Otjecanja mogu promijeniti obrasce toka i dovesti dodatnu prodiruću vodu do određenih područja pećine, izazivajući promjene u taloženju speleotema. Jedan način da se smanje ove posljedice, ukoliko se razvoj iznad pećina ne može izbjeći, jeste da se koriste parkirališta koja su pokrivena šljunkom ili da se uključe prodirući pojasi ili ukršteni odvodni kanali u dizajniranju parkirališta. Slično tome, možda će se trebati učvrstiti putevi za pješački saobraćaj, ali oni trebaju biti propusni (šljunak, podigunte staze, popločivači) prije nego beton ili bitumen. Toaleti mogu curiti u kraške raspukline ili

kanale. Postoje mnogi turistički lokaliteti gdje su kanalizaciona mreža ili septički rezervoarski sistemi procurili ili se prelili u pećine. Postoji dobrodošao trend da se koriste toaletni sistemi koji se isumpavaju, gdje se otpadne tvari raspršuju kao sprej ili kao talog iz kanalizacije odlažu iz krša, ili gnojivni toaleti gdje se ostaci sasušuju i mogu kasnije koristiti kao umjetno gnojivo.

### *Smjernica*

25. Upravljanje treba da ima za cilj da održi prirodne stope prenošenja i kvalitet tečnosti, uključujući plinove, kroz integrirane mreže pukotina, raspuklina i pećina u kršu. Priroda unesenog materijala mora se pažljivo uzeti u obzir da bi se izbjegli štetni uticaji na kvalitet vazduha i vode.

Vapnenac, dolomit, magnezit i mramor se vade širom svijeta i koriste za proizvodnju cementa, kao agregat, kao kamen visokog kvaliteta za izgradnju, za poljoprivredno vapno, za abrazivna sredstva i za mnoge druge upotrebe. Većina sukoba oko vađenja vapnenca se vrte oko vizuelnog zagađivanja i zagađivanja vode, kao i gubitka rekreacionih i zaštitnih vrijednosti. Krečnjački masivi sa visokim reljefom koji su idealni za vađenje često imaju najviše pećina, i često dolazi do sukoba i kompromisa kada postoji visoko očekivanje stalnog pristupa ovom resursu i jak pokret očuvanja.

### *Smjernica*

26. Vađenje kamena, tla, vegetacije i vode jasno ometa procese koji stvaraju i održavaju

krš i stoga se takve upotrebe moraju pažljivo planirati i izvršavati kako bi se smanjio uticaj na okoliš. Čak i naizgled manje značajne aktivnosti uklanjanja krečnjačkih ploča ili škrapa za ukrasnu dekoraciju vrtova ili zgrada ima drastičan uticaj i treba da podliježu istim kontrolama kao i bilo koja veća ekstraktivna industrija.

Upravljanje požarima na krečnjačkim područjima je sporno pitanje, posebno kada su jaki divlji požari već ranije izazvali gubitak života ili imovine. U mnogim društvima požari se često upotrebljavaju kao alat za odstranjivanje vegetacije. Većina krških prostora ima nisku prirodnu učestalost požara zbog zaštitničkih uticaja krečnjačkog površinskog sloja, smanjene pokrivenosti zemljom i često gušćeg pokriva sa prašumskim elementima u flori. U nekim krškim oblastima istočne Australije, učestalost prirodnih požara je slabo dokumentirana, ali intervali između požara mogu biti od 35 do 50 godina ili veći. U ovim uslovima reliktna vegetacijske vrste mogu preživjeti, na primjer, suhe monsunske prašume na sjeveru Queenslanda. U ovim krškim oblastima prenošenje taloga dešava se samo odmah nakon požara, sa minimalnom erozijom tla u međuperiodima.

Paljenje radi smanjenja opasnosti upravitelji zemlje koriste veoma često, ali to može imati štetne posljedice na krška područja.

U Australiji na primjer mnoga nadležna tijela teže da pale pojedinačna područja u ciklusu od pet do sedam godina. Ova povećana učestalost smanjuje teret goriva, ali često pospešuje vegetaciju koja je otpornija prema po-

žarima, ili mijenja vegetacijski pokrov. Otuda postoji potencijal za promjene hidrologije krša koji leži ispod, posebno ako se visoko organska površinska tla ili treset pale. Iako može postojati pravilo upravljanja da se izbjegava paljenje krečnjačkog površinskog sloja, neplanirano širenje vatre na osjetljiva područja dešava se usljed vremenskih promjena. Može doći do povećanog mućenja tokova i pećinskog taloženja. Pažljiva podjela upravljanja požarima u zone, potpomognuta unošenjem na kartu prošlih granica požara sa tampon zonama oko krških područja može pomoći da se smanje ovi uticaji. Istorijski zapisi požara korištenjem podataka unesenih na karte i usmene istorije su još jedan koristan resurs u ovom pogledu. Ispitivanje istorije požara korištenjem nataloženog drvenog ugljena u pećinama je obećavajući put za istraživanje.

### *Smjernica*

27. Nametnuti požarni režimi na kršu trebaju, koliko je to izvodljivo, oponašati one koji se dešavaju prirodno.

Ljudsko posjećivanje pećina može imati značajan kumulativni uticaj na fizičke i biološke vrijednosti na nivou lokaliteta i regiona (Spate and Hamilton-Smith, 1991). Stoga postoji potreba da se pripreme i provedu planovi upravljanja koji uključuju pristup pećinama, osiguravaju odgovarajuće granice za broj posjetilaca gdje je to potrebno i utvrđuju prakse minimalnog uticaja posjetilaca.

- 1 Zapamtite da SVAKI odlazak u pećine ima uticaj. Da li je neki odlazak u neku pećinu neophodan? Ako je samo za rekreaciju, da li ima neka druga pećina koja se može posjetiti a koja je manje podložna šteti? Uradite ovu procjenu zavisno od svrhe vaše posjete, veličine i iskustva predložene grupe, i AKO JE VJEROVATNO DA ĆE POSJETA oštetiti pećinu.
- 2 Tamo gdje je moguće vodič grupe treba prethodno posjetiti pećinu i tako trebao upoznati osjetljiva obilježja pećine, najbolje uporišne tačke i uglavnom smanjiti potrebu za nepotrebним istraživanjem.
- 3 Obilazite pećinu polako. Vidjećete i uživati više, i biće manje prilike za štetu u pećini i za vas. Ovo je posebno primjenjivo kada ste umorni i kada izlazite iz pećine.
- 4 Ako ima početnika u grupi, pobrinite se da su blizu iskusnog poznavaoaca pećine, kako bi im on mogao pomoći kada je to potrebno, npr. u teškim dijelovima. Osigurajte da grupa obilazi pećinu brzinom najsporijeg pojedinca u grupi.
- 5 Neka veličina vaše grupe bude mala – 4 je dobra veličina za grupu.
- 6 Obilazite pećinu kao tim – pomozite jedni drugima kroz pećinu. Nemojte se razdvajati osim ukoliko će se uticaj smanjiti ako to uradite.
- 7 Stalno pazite na vaš položaj glave i članova vaše grupe. Dajte im do znanja prije nego što je vjerovatno da će nanijeti neku štetu.

- 8 Neka vaš prtljag za obilazak pećine bude što manji i nemojte ga koristiti u osjetljivim pećinama ili proširenjima.
- 9 Osigurajte da članovi grupe ne lutaju po pećini nepotrebno.
- 10 Ostanite na svim obilježenim ili očiglednim stazama. Ako nikakve staze nisu obilježene ili nijedna nije očigledna – definirajte JEDNU!
- 11 Naučite da prepoznate pećinske naslage ili obilježja koja mogu biti oštećena ako se po njima hoda ili puže.
- 12 Vodite računa o položaju ruku ili nogu kroz cijelu pećinu.
- 13 Perite vaše hlače i čizme za obilaske pećine redovno kako bi se smanjilo širenje bakterija i gljiva.
- 14 Ako lokalitet očigledno propada ispitajte lokalitet pažljivo da odredite da li je moguć neki drugi put. Bilo kakav drugi put NE SMIJE izazvati isto ili veće propadanje od puta koji se trenutno koristi. Ako je na raspolaganju alternativa predložite drugi put odgovarajućem upravnom nadležnom tijelu ili prijavite propadanje.
- 15 Nosite materijale za obilježavanje unutrašnosti pećine dok obilazite pećinu i obnovite svaku nedostajuću oznaku. Izdvojite trakom osjetljiva područja za koja vjerujete da su oštećena ili prijavite štetu odgovarajućem upravnom nadležnom tijelu.
- 16 Ako je neophodno da se hoda po sigama u pećini uklonite sve blatnjave čizme ili odjeću prije nego što krenete dalje ILI NEMOJTE KRETATI DALJE! Nekada je bolje procijeniti situaciju i vratiti se kasnije sa odgovarajućom opremom.
- 17 Ponašajte se prema pećinskoj bioti sa poštovanjem, pazite na nju, i izbjegavajte da oštetite nju i njene “zamke”, mreže, itd. Također izbjegavajte da direktno osvjetlite pećinsku biotu ako je to moguće.
- 18 Ako se pronade koštani materijal na postojećim ili predloženim stazama onda se treba ukloniti sa staze na sigurniju lokaciju ako je to ikako moguće. Sakupljanje se treba poduzeti samo sa odgovarajućom dozvolom.
- 19 Ako jedete hranu u pećini osigurajte da ne ispuštite komadiće hrane jer to može uticati na pećinsku biotu. Jedan način je da se nosi plastična kesa nad kojom će se jesti i kojom će se uhvatiti komadi hrane. Ovo se zatim može umotati i ukloniti iz pećine.
- 20 Osigurajte da se sva strana materija ukloni iz pećina. Ovo uključuje ljudski otpad. Ako će obilazak pećine dugo trajati osigurajte da su posude za uklanjanje tečnosti i čvrstog otpada uključeni u inventar za obilazak.
- 21 Kada opremate pećine sa vještačkim uporištima, npr. spitovi, trake, konopac, itd. osigurajte da se nanese što manje štete na mjestu uporišta tako što ćete zaštititi mjesto. Na primjer zaštitite uporišta koja se često koriste, npr. drveće, sa tepihom, prtljagom, odjećom, itd. Klinovi se trebaju



koristiti samo gdje prirodna uporišta nisu odgovarajuća.

## 22 OBILAZITE PEĆINE PAŽLJIVO!

### Smjernica

28. I dok je poželjno da ljudi budu u mogućnosti da posjećuju i cijene krška obilježja kao što su pećine, značaj i osjetljivost mnogih ovakvih obilježja znači da se mora poduzeti velika briga da se smanji šteta, posebno kada se akumulira tokom vremena. Planiranje upravljanja treba da prepozna ovu činjenicu i kontrole upravljanja treba da teže da usklade posjetioce sa prirodom resursa.

## VII. MEĐUNARODNA SARADNJA I UDRUŽIVANJE

Postoji određeni niz nivoa na kojima međunarodna saradnja i udruživanje mogu biti od velike pomoći:

### RAZMJENA INFORMACIJA, TEHNIČKI SAVJETI I OBUKA

U najjednostavnijem, razmjena informacija može dobro pomoći rad onih koji su uključeni u zaštitu prirodnih resursa. Ovo se može dešavati putem razmjene publikacija, korištenjem elektronskih medija, sastanaka na konferencijama ili seminarima, studijskih posjeta i bez sumnje na mnoge druge načine. Ovaj skup smjernica je sam po sebi primjer, s obzirom da ga je u ovu svrhu sastavila radna grupa za zaštitu pećina

i krša Svjetske komisije za zaštićena područja IUCN-a.

Međunarodna speleološka unija, sa svojom mrežom članova nacionalnih speleoloških organizacija, može i igra posebno važnu ulogu u unapređivanju ovakve razmjene. Ona posebno obezbjeđuje forum koji zbližava profesionalne naučnike, rekreativne istraživače i nadzornike pećina. Njeni *Speleološki bilteni* (*Bulletin Bibliographique Spéléologique*) obezbjeđuju stalno poboljšani pristup svjetskoj literaturi. Dalje, njena komisija za dokumentaciju razvija usporidive protokole za baze podataka o kršu i pećinama, pri tome značajno koristeći elektronske medije.

Druge naučne organizacije, kao što je Međunarodna geografska unija, unapređuju i integriraju naučno razumijevanje krša i pećina. One takođe igraju veoma važnu ulogu u razmjeni informacija. Međunarodno udruženje turističkih pećina i novoosnovano Međunarodno udruženje za podzemno naslijeđe će također dati vrijedan doprinos, posebno kao resursi za javnu edukaciju.

Razvoj stručnog znanja unutar agencija za upravljanje i uspostavljanje nacionalnih i regionalnih tijela, kao što su Američko udruženje za zaštitu pećina i Australijsko udruženje za upravljanje pećinama i kršem, čije je središnje zanimanje upravljanje i očuvanje pećina i krša, također obezbjeđuju važne prilike za integriranje znanja i razumijevanja kao osnove za daljnje širenje stručnog znanja putem razmjene informacija.

Oni koji imaju specijalizirano znanje i iskustvo u zaštiti pećina i krša mogu dobro preuzeti savjetodavne, savjetničke i edukativne uloge u unapređenju zaštite krških i pećinskih područja. Različite organizacije koje su već ranije pomenute u tekstu obezbjeđuju put do identificiranja odgovarajućeg stručnog znanja.

Postoji više načina na koji se tehničko stručno znanje može upotrijebiti. Upravnim nadležnim tijelima može se pomoći u:

- identificiranju lokaliteta kojima je potrebna zaštita i ocrtavanju odgovarajućih granica tih lokaliteta.
- razvoju upravljanja cijelim slivom ili sličnim kooperativnim procesima.
- razvoju odgovarajućih procesa za planiranje upravljanja i izradi planova upravljanja.
  - razvoju posebnih strategija, npr. kvalitet vode, upravljanje požarima ili programi upravljanja posjetiocima.
- izradi okolišnih sigurnih razvojnih planova za pećine ili druge turističke atrakcije u krškim područjima.
- obuci i razvoju vještina osoblja u upravljanju kršem.

### *ZAJEDNIČKE AKTIVNOSTI*

Dva ili više nadležnih tijela ili čak zemalja mogu dobro saradivati kako bi dijelile odgovornost u zaštiti i upravljanju. Jedan dobro poznat primjer uključuje Aggtelek krš u srednjoj Evropi, gdje je bliska saradnja između dvije državne vlade obezbijedila zaštitu i upravljanje izvanrednim krškim resursom. Ovakvo organiziranje

obezbjeđuje koordinirano upravljanje specifičnim resursom i kompatibilne strategije za usvajanje koje prelaze državne ili druge granice.

Na manjoj, ali mnogo raširenijoj osnovi, odgovornost za krški sliv često se dijeli između dva ili više različitih upravnih jedinica. Razvoj politika i programa upravljanja cijelim slivom na kooperativnoj osnovi je od vitalnog značaja za adekvatnu zaštitu resursa u ovim situacijama.

Na drugom nivou, uspostavljanje međua-gencijskih partnerstava (možda partnerstva najboljih praksi – rastući trend u upravljanju parkovima) može unaprijediti sposobnost svih strana.

### *RAZVOJ POLITIKE*

Jedna od oblasti u kojoj je međunarodna razmjena informacija važna jeste razvoj politika zaštićenih područja. Premda su one često uopštene i ne bave se konkretno sa posebnim vrstama resursa, npr. krš, rastući broj agencija za upravljanje ima dokumentirane politike upravljanja kršem. Mogu također postojati dobro poznate politike i prakse koje nisu eksplicitno navedene u bilo kojem formalnom dokumentu.

Dokumentacija o zaštiti pećina i krša / politike upravljanja trebaju se ohrabrivati i takve politike učiniti široko dostupnim drugim upravnim nadležnim tijelima.

### *INFORMACIJE O ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA*

Iako su mnoga pećinska i krška područja uključena u zaštićena područja (npr. u UK, SAD,



Australiji, Novom Zelandu, Tajlandu, Maleziji, Japanu), ne postoji sistematska dokumentacija o područjima koja su zaštićena na ovaj način.

Također postoji potreba da se identificiraju značajna nezaštićena područja koja zaslužuju prepoznavanje i da se procijeni stepen zaštite koji je dat svim lokalitetima. Odgovarajuća baza podataka trebao bi se uspostaviti na početku, možda kao Svjetski centar za praćenje očuvanja.

### KONVENCIJA SVJETSKOG NASLJEĐA

Određeni broj lokaliteta pećina i krša prepoznat je u Konvenciji o svjetskom nasljeđu (npr. Mammoth-Flint Ridge sistem, Skocjanske jame, Castleguard pećina, Aggtelek krš, Carlbad pećine i Naracoorte pećine).

Ponovno ispitivanje postojećih priznatih lokaliteta treba se obaviti da bi se (a) pojasnila primjena kriterija nasljeđa na krške lokalitete, i (b) identificirali lokaliteti visoke vrijednosti koji još uvijek nisu uključeni kako bi se njihove vlade mogle ohrabriti da ih nominiraju.

*Međunarodna saradnja može igrati vitalnu ulogu u jačanju sposobnosti upravljanja kršem agencija za upravljanje zemljištem i u osiguravanju integrirane zaštite na svjetskoj osnovi.*

### Smjernice

29) Međunarodne, regionalne i državne organizacije koje se bave aspektima zaštite i upravljanja kršem treba da prepoznaju značaj međunarodne saradnje, da rade ono što mogu te da šire i dijele stručno znanje.

30) Dokumentaciju o zaštiti pećina i krša / politike upravljanja treba ohrabrivati i takve politike treba učiniti široko dostupnim ostalim upravnim nadležnim tijelima.

40) Trebaju se pripremiti baze podataka koje popisuju pećinska i krška područja koja su uključena unutar zaštićenih područja, ali koje također identificiraju i značajna nezaštićena područja koja zaslužuju priznanje. Vrijednosti krša postojećih i potencijalnih mjesta svjetskog nasljeđa također se trebaju zapisati na sličan način.

## VIII. EPILOG

Krš i pećine su veoma posebna i jedinstvena mjesta, a ipak veoma zavise od širih uticaja nad kojima upravitelji zaštićenih područja mogu imati veoma ograničenu kontrolu.

Mora se naglasiti još jednom da se smjernice koje su predstavljene gore u tekstu moraju uvijek primjenjivati u *lokalnom* kontekstu. Ovo uključuje priznanje lokalnog biodiverziteta i geodiverziteta, kao i osjetljivost prema društveno-ekonomskim i političkim faktorima.

Nadamo se da će smjernice biti od koristi upraviteljima i planerima u pravcu poboljšavanja svijesti zajednice o krškim i pećinskim sistemima, i tako povećati mogućnost da se osigura lokano prihvatanje i uključenost u poboljšanu zaštitu i upravljanje. Smjernice također treba da pomognu u pripremanju specifičnijih strategija ili planova upravljanja na državnom, regionalnom i lokalnom nivou.

Ovo izdanje predstavlja prvi pokušaj da se poveže što više ključnih pitanja koja se odnose na zaštitu krša i pećina u relativno maloj knjižici. Nadamo se da će se naširoko distribuirati i naširoko koristiti.

Konstruktivna kritika se **iskreno** traži kako bi se prilikom buduće revizije mogla poboljšati koristnost prema zaštiti krša i pećina. U međuvremenu, radna grupa za zaštitu pećina i krša WCPA će nastaviti da daje savjete najbolje što umije, ako ništa drugo onda da uputi zahtjeve za pomoć poznatim izvorima posebnog stručnog znanja. Vaše redovno zanimanje i podrška su dobrodošli.

## IX. KORIŠTENA LITERATURA I DODATNA LITERATURA

Postoji apsolutno opsežna literatura o pećinama, kršu i istraživanju pećina. Dalje u tekstu smo naveli samo neku 'načelnu' korisnu literaturu. Pristup opširnim bibliografijama može se ostvariti putem organizacija koje su popisane u Dodatku 2.

- Bogli, A., 1980. *Karst hydrology and physical speleology*, Berlin, Springer.
- Camacho, Ana Isabel, 1992. *The Natural History of Biospeleology*, Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- Chapman, P., 1993. *Caves and Cave Life*, London, Harper Collins.
- Council of Europe, 1992. *Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats*, Standing Committee Recommendation No 36 on the conservation of underground habitats, 154-156.

- Courbon, P. & Chabert, C., 1986. *Atlas des Grand Gouffres du Monde*. Marseille, Editions J. Lafitte.
- Courbon, P., Chabert, C., Bosted, P. & Lindsley, K., 1989. *Atlas of the Great Caves of the World*. St. Louis, Cave Books.
- European Commission, 1995. COST action 65. *Hydrogeological aspects of groundwater protection in karstic areas*. Directorate-General XII Science, Research and Development. Luxembourg / Brussels.
- Fenton, M. B., 1983. *Just Bats*, Toronto, University of Toronto Press
- Ford, D. C. and Williams, P. W., 1989. *Karst Geomorphology and Hydrology* London, Unwin Hyman Ltd, 601str.
- Gillieson, D., 1996. *Caves: Processes, Development and Management*, Oxford, Basil Blackwell, 324 str.
- Jennings, J. N., 1985. *Karst Geomorphology*, Oxford, Basil Blackwell Ltd, 293 stranica.
- Kiernan, Kevin, 1988. *The Management of Soluble Rock Landscapes : An Australian Perspective*. Sydney : Speleological Research Council Ltd.
- Lowe, D. & Waltham, T., 1995. *A Dictionary of Karst and Caves*. London : British Cave Research Association.
- Maire, R., 1981. *Synthese hydrogeologique et karstologique*, Spelunca Suppl. 3, 23-30
- Quinlan, J., 1990. Special problems of ground-water monitoring in karst terrains, In Nielsen, D. M. and Johnson, A. I. (Eds), *Ground Water and Vadose Zone Monitoring*, ASTM, STP 1053, stranice 275 - 304.
- Spate, A. and Hamilton-Smith, E., 1991. Cavers' impacts - some theoretical and applied considerations. In Bell, P., (Ed). *Proceedings of the Ninth ACKMA Conference, Margaret River, Western Australia, September 1991*, Australasian Cave and Karst Management Association.
- Stebbing, R. E., 1988. *Conservation of European Bats*, London, Christopher Helm.
- Trudgill, S., 1985. *Limestone Geomorphology*, London, Longmans.
- White, W. B., 1988. *Geomorphology and hydrology of carbonate terrains*, Oxford, Oxford University Press.

## DODATAK 1:

# Kategorije i ciljevi upravljanja zaštićenih područja IUCN-a (1996)

### **I. Strogi prirodni rezervat / područje netaknute prirode: zaštićeno područje kojim se upravlja uglavnom radi zaštite nauke i netaknute prirode.**

Zaštiti prirodu i održati prirodne procese u nedirnutom stanju da bi se imali ekološki reprezentativni primjeri prirodne sredine koja je dostupna za uživanje, naučno istraživanje, praćenje okoliša, edukaciju i za održavanje genetskih resursa u dinamičnom i razvojnom stanju.

### **II. Nacionalni park: zaštićeno područje kojim se upravlja radi zaštite ekosistema i rekreacije.**

Zaštiti prirodna i slikovita područja od državnog i međunarodnog značaja za naučnu, edukativnu i rekreacionu upotrebu. Ovo su relativno velika prirodna područja koja materijalno nisu promijenjena ljudskom aktivnošću i gdje ekstraktivne upotrebe nisu dozvoljene.

### **III. Prirodni spomenik: zaštićeno područje kojim se upravlja radi očuvanja posebnih prirodnih obilježja.**

Zaštiti i očuvati nacionalno značajna prirodna obilježja zbog njihovog posebnog zanimanja ili jedinstvenih karakteristika. Ovo su relativno mala područja koja su fokusirana na zaštitu posebnih obilježja.

### **IV. Područje upravljanja staništem/vrstama: zaštićeno područje kojim se upravlja uglavnom radi očuvanja putem upravne intervencije.**

Osigurati prirodne uslove koji su neophodni za zaštitu nacionalno značajnih vrsta, grupa vrsta, biotičkih zajednica ili fizičkih obilježja sredina gdje ona mogu zahtijevati posebno ljudsko manipulisanje za njihovo spašavanje.

**V. Zaštićeni kopneni i morski pejzaži: zaštićena područja kojima se upravlja radi očuvanja kopnenih i morskih pejzaža i rekreacije.**

Održavati nacionalno značajne prirodne kopnene pejzaže koji se odlikuju skladnom interakcijom ljudi i zemlje dok se pružaju prilike za javno uživanje kroz rekreaciju i turizam u okviru normalnog životnog stila i ekonomske aktivnosti ovih područja. Ovo su miješani kulturni/prirodni kopneni pejzaži velike naučne vrijednosti gdje se održavaju tradicionalne upotrebe zemljišta.

**VI. Zaštićeno područje resursa kojim se upravlja: zaštićeno područje kojim se upravlja uglavnom radi održive upotrebe prirodnih ekosistema.**

Zaštiti prirodne resurse ovog područja za buduću upotrebu i spriječiti ili obuzdati razvojne aktivnosti koje nisu održive.

**Napomena:** Mjesta svjetskog naslijeđa (prirodna) i biosferski rezervati nisu navedeni kao kategorije same po sebi ali su međunarodna određivanja zabilježena nacionalno pod jednom od gore navedenih kategorija zaštićenih područja.

## DODATAK 2:

# Radna grupa za zaštitu pećina i krša WCPA

Radna grupa za zaštitu pećina i krša WCPA-a uključuje upravitelje pećinama, speleologe, administratore, istraživače, upravitelje zaštićenih područja iz cijelog svijeta koji dijele zajedničku brigu za budućnost kraških i pećinskih resursa i koji podržavaju sljedeće:

1 Pećine, prateći podzemni sistemi i površinski krš su važne komponente zemlje sa raširenom svjetskom rasprostranjenosti.

2 Ovakva područja su posebno vrijedna za očuvanje, naučno istraživanje (biološko, geološko i antropološko), religiozne i spiritualne svrhe, rekreaciju i turizam.

3 Ovakva područja su posebno osjetljiva na štetu i zagađenost i stoga zahtijevaju pažljivu zaštitu i osjetljivo upravljanje, uključujući površinska slivna područja.

4 Značajno stručno znanje o upravljanju pećinama i kršem unutar nacionalnih i međunarodnih speleoloških društava treba da bude bolje poznato i primjenjeno od strane agencija za upravljanje zaštićenim područjima.

Primarni cilj Radne grupe jeste da pripremi i ažurira neophodne smjernice o zaštiti pećina/krša.

Uključenost Radne grupe je čisto na volonterskoj osnovi i grupa nema formalni operativni budžet. Radna grupa rado pozdravlja nove saradnike koji mogu pomoći u njenim ciljevima direktno ili indirektno.

Pitanja i dodatne informacije mogu se dobiti kod

Elery Hamilton-Smith,

WCPA Working Group on Cave and Karst Protection,

PO Box 36,

Carlton South,

Victoria 3053,

Australia.

Fax No: 61 3 9489 7785; Tel No: 61 3 9481 2439

E-mail: [elery@melb.alexia.net.au](mailto:elery@melb.alexia.net.au)



## SADRŽAJ

Jasminko Mulaomerović	
KRATAK PREGLED SPELEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA U BOSNI I HERCEGOVINI .....	5
Ivo Lučić	
KRŠ BOSNE I HERCEGOVINE: MALO ZNAMO AL JE ZNANO .....	8
Dinarski krš .....	8
Pećine kao otvorene knjige .....	9
Bosanskohercegovački krš .....	9
Korištenje pećina .....	11
Poznatost i priznatost krša .....	13
Jasmina Osmanković	
BOSANSKOHERCEGOVAČKE PEĆINE KAO BAZA TURISTIČKOG I REGIONALNOG RAZVOJA	16
Uvod .....	16
Stanje .....	16
Prijedlozi i moguća rješenja .....	18
Potencijali .....	19
Elementi strategije korištenja pećina kao turističkog potencijala .....	21
Zaključak .....	22
GEOGRAFIJA TURISTIČKIH PEĆINA BOSNE I HERCEGOVINE	
Jasminko Mulaomerović	
TURISTIČKI POTENCIJAL PEĆINA U BOSNI I HERCEGOVINI .....	27
MEGARA .....	27
PEĆINA HUKAVICA .....	28
RASTUŠA .....	31



KLOKOČEVICA .....	32
DJEVOJAČKA PEĆINA .....	33
PEĆINE U ZAŠTIĆENOM PEJSAŽU BIJAMBARE .....	35
VJETRENICA .....	39
LEDENICA .....	41
TITOVA PEĆINA .....	43
ORLOVAČA .....	44
MRAČNA PEĆINA .....	46
VAGANSKA PEĆINA .....	47
BADANJ .....	48
LEDENJAČA .....	49
PEĆINA HRUSTOVAČA .....	50
SMJERNICE ZA ZAŠTITU PEĆINA I KRŠA .....	59
DODATAK 1: Kategorije i ciljevi upravljanja zaštićenih područja IUCN-a (1996) .....	85
DODATAK 2: Radna grupa za zaštitu pećina i krša WCPA .....	87