

poenostavitve načrta, saj nam dejanski presek ne bi povedal kaj dosti. Zadnja leta je tudi na to področje priskočil na pomoč računalnik. Tako obstaja v Sloveniji program, ki izpelje vse izračune in nato tudi risanje objekta povsem sam.

Izjemno pomemben je računalnik predvsem pri velikih objektih. Načrt Skalarjevega brezna je izdelan kot kombinacija klasičnega in računalniškega načina risanja.

Jamo je potrebno tudi z besedami opisati, ji točno določiti lego, opisati dostop do nje, podati podatke o potrebni opremi, o možnih nadaljevanjih, skratka, potrebno je opisati vse, kar opaziš v jami — od tega, da smo v jami videli več netopirjev do geoloških in drugih podatkov.

Če hočemo najti res globoko jamo, moramo pred tem nujno pregledati nešteto vhodov. Tako se dela na Kaninu, Rogu, Jelovici, Pršivcu...

JAME IN BREZNA SO ŠE BOLJ OGROŽENA KOT ZEMELJSKA POVRŠINA

## ZAVAROVANJE PRED ČLOVEKOM — ZA ČLOVEKA

**RADENKO LAZAREVIĆ**

*V reviji »Zaštita prirode«, glasilu Republiškega zavoda za varstvo narave SR Srbije, je v 39. številki izšel daljši prispevek dr. Radenka Lazarevića, znanstvenega svetnika Inštituta za gozdarstvo in lesno industrijo iz Beograda, pod naslovom »Varstvo speleoloških objektov«. Čeprav se uredništvo Planinskega vestnika z vsemi navedbami in ugovotivami v tem prispevku ne strinja, pač glede na jamarsko in speleološko prakso v Sloveniji, članek in skrajšani obliki ponatiskujemo, predvsem še zaradi opisa praktičnih primerov, do kakršnih v naši republici še ni prišlo. Varni našega podzemlja moramo biti tudi planinci, saj pogosto hodimo po svojih kraških hribih mimo vhodov v brezna, kotlice in še druge kraške oblike, značilne za visokogorski kras. (Op. ur.)*

\*\*\*

Zanimanje za podzemne kraške oblike (jame, brezna itd.) se neprestano veča, in sicer tako v strokovnih kot tudi drugih družbenih strukturah. Povečano zanimanje za spoznavanje podzemnega sveta vse bolj ogroža ta svet in njegove zamotane ekološke sisteme, kar včasih pripelje do njihovega popolnega razpada. Dogaja se isto kot v »nadzemljem svetu«, le s to razliko, da ogrožanje podzemnega sveta nima ekonomskih motivov in opravičil, ampak je predvsem posledica neznanja in malomarnosti.

Človek je uničil stotine in tisoče živalskih in rastlinskih vrst, spremenil videz in fizičnogeografske značilnosti številnih predelov, pri čemer to ni bila vedno stihija ali objestnost, temveč gospodarska nuja in zakonit pojav na določeni ravni civilizacijskega razvoja, neusmiljen boj za obstanek. Obžalujemo lahko te izgubljene vrednote, vendar tega ne moremo obsojati, ker je bil alternativa človek.

Niti eden od teh razlogov ne velja, ko govorimo o podzemskih speleoloških objektih, vsaj za zdaj. Zato je logično, da je treba podzemskim kraškim oblikam posvetiti posebno pozornost, ker tod ne gre za spopad gospodarskih interesov. Spodobilo bi se — vsaj zaradi spoštovanja —, da ohranimo »hišo«, v kateri se je tisočletja človeštvo pripravljalo na svoj skok proti zvezdam, iz carstva teme v carstvo svetlobe in velikanskih dosežkov.

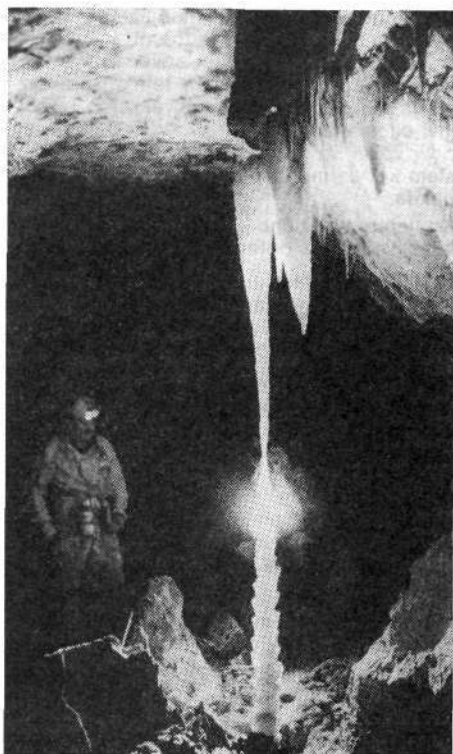
Izmed speleoloških objektov so najpomembnejše jame in brezna. Razlika med njimi je velikanska, posebno še kar zadeva njihovo funkcijo: prve so pomenile dom in življenje, druge propad v prepad in smrt. Prav tako so velike razlike glede stopnje in vrste njihove ogroženosti.

Kar zadeva varstvo, je treba ločiti med tremi skupinami jam: znane, novo odkrite in urejene jame.

### ZNANE JAME

V to skupino spadajo jame, ki imajo enega ali več vhodov in ki jih domačini poznajo bodisi v celoti bodisi samo njihove vhodne dele, najpogosteje do tja, do koder sega dnevna svetloba. Ponekod poznajo domačini samo vhode, drugod, na primer v Srbiji, pozna prebivalstvo do vseh podrobnosti vse okoliške jame, celo nekatere njihove dele, v katere je mogoče priti samo z jamarsko opremo. Poleg tega pozna tamkajšnje prebivalstvo tudi nekatere jame, katerih lokacije skriva pred tujci, skrbno zakriva vhode, »za vsak primer« molči o legah, ta skrivnost pa se prenaša iz roda v rod. Sicer pa spodmole pred vhodi v jame uporabljajo predvsem pastirji kot staje za živali.

Izredno spoznavanje jam v vzhodni Srbiji je posledica iskanja zlata, s čimer je v precejšnji meri obremenjeno tamkajšnje prebivalstvo, saj so tod zlatonosne reke (Pek, Timok itd.) in rudniki te drage kovine.



Jamarji odkrijejo takšne lepote, nova podzemna odkritja pa pogosto spodbudijo vandalske pohode po podzemlju, na katerih obiskovalci uničijo vse jamsko okrasje

Strokovnjaki-speleologi različno dobro poznajo speleološke objekte. V nekaterih predelih, na primer v Sloveniji, jamarji poznajo največji del speleološkega fonda in ponekod še celo več jam kot krajevno prebivalstvo, v drugih predelih pa se to razmerje spremeni v škodo jamarjev.

Večina speleoloških objektov, ki so jamarjem znani, je preiskana in o njih obstaja določena dokumentacija, za nekatere pa je znana samo lokacija. V nekaterih republikah obstajajo centralni katastri, na primer v Sloveniji, drugod pa le delni.

Znane jame so bile stoletja pod človekovim udarom in so zato vse v različni meri poškodovane, uničene. Poškodbe so najpogostejše mehanske, redkeje kemične, vendar je v glavnem le redkokje ogrožen obstoječi naravni ekosistem.

Pod mehanskimi poškodbami razumemo lomljenje kapnikov, najpogostejše vitkih stalagmitov in nižjih stalaktitov. Ljudje so to škodo najpogostejše naredili iz objestnosti in neznanja. Polomljen jamski nakit so potem najpogostejše pustili v jami. Najbolj so poškodovane lahko dostopne jame v bližini naselij in pašnikov.

Z razvojem turizma in »spominkarstva« pa jamski nakit ljudje vse pogostejše odnašajo — tako tistega, ki so ga našli na tleh, kot

onega, ki so ga sami polomili. Nekatera jame so tako popolnoma »očiščene«. Izmed bolj znanih jam je utrpela največjo škodo Čeremošnja pri Kučevu, ker so se zgodaj odločili, da jo bodo uredili (leta 1953), šele veliko pozneje pa so jo v resnici uredili za turistične obiske (leta 1980).

#### KAKO ZAPRETI JAMO?

Kemične poškodbe so bile najpogostejše povzročene zaradi kurjenja ognjev pred jamskimi vhodi ali v vhodnih dvoranah in zaradi kurjenja smolnatih bakel in v največjem času sežiganja avtomobilskih gum, kar daje dolgotrajno in dovolj močno svetlobo za ogled jame.

Posebno so ogrožene aktivne ponorne jame, predvsem zaradi onesnaženih in zastrupljenih vodâ, ki pritečejo iz industrijskih obratov in naselij. Takšno usodo so doživele tudi ene od naših in svetovno najbolj znanih jam — Škocjanske jame. Stanje je zdaj nekoliko boljše, kot je bilo pred nekaj leti, vendar še vedno ni zadovoljivo.

Drug primer je Čadžava pečina, ena od Resanovačkih pečin v okolici Bosanskega Grahova. V jamo so stoletja dolgo hodili pastirji in krajani z bakljami, pastirji so kurili ognje v vhodnem spodmolu, za Božič in Veliko noč pa so tam vrteli različne. Zato je jama skupaj z jamskim nakitom črna in sajasta kot dimnik, kot dimnikarji pa so bili tudi jamarji, ko so natančneje izmerili to jamo.

Morebiti se zdi nenavadno, vendar je uničevanje in odnašanje jamskega okrasja premo sorazmerno z jamskimi raziskavami in odkritji. To posebno velja za predele, kjer so jame tabu in kjer se jih še vedno bojijo. Toda brž ko jamska skupina jama razišče, številnih domačinov ni več strah jamske teme, otresejo se pred sodkov in praznoverja ter v skupinah obiskujejo jamo, tedaj pa kdo ve zakaj lomijo jamski nakit.

Kaj naj bi naredili, da bi učinkovito zavarovali znane jame? To je praznaprav težko, ker objestnežev ne zaustavijo niti težka kovinska vrata, stalni čuvaji pa so izredno draga rešitev. Tukaj očitno pomaga samo prosvetljevanje že od mladih nog, kar pa je seveda dolgotrajna naloga. Ta trenutek znanih jam ni mogoče učinkovito zavarovati pred uničevanjem.

#### NOVO ODKRITE JAME

Ker novo odkrite jame zbudajo kar največje zanimanje okolja, so še bolj ogrožene kot znane jame. To je mogoče videti v Mandini pečini pri Zlotu, ki so jo odkrili leta 1976, in sicer z ročnim orodjem in razstrelivom.

Takoj ko so vhod dovolj razširili, so jamo zaprli s kovinskimi vrati, imenovali pa so jo po Vladimirju Mandiču-Mandi, speleo-

logu iz Valjeva, ki je izgubil življenje na Durmitorju leta 1972. Vendar so ključavnico ljudje kmalu razbili in neznani »raziskovalci« — »lovci na zlato« so v jamo prinesli visoko okleščeno bukev, ki so jo prenašali po jami in jim je služila kot lestev, s pomočjo katere so »raziskali« vsak kotiček tega podzemlja. Pri tem so poškodovali veliko jamskega nakita in na posled odnesli najlepši stalagmit v jami, Diamantno iglo, ki naj bi bila jamski zaščitni znak in simbol. Vse to so naredili ne glede na to, da je bila jama za obiskovalce vedno zaprta.

Na podlagi te grenke izkušnje pridemo do absurdnega zaključka, da ne bi smeli odkrivati novih jam, če ni pogojev, da bi jih takoj učinkovito zavarovali, se pravi uredili za turistične obiske ali jim dodelili stalnega čuvaja. Če pa bi jih že odkrili in ni pogojev, da bi jih zavarovali, bi jih bilo treba v čim krajšem času raziskati, nato pa vhod zapreti z velikimi skalnimi bloki, ki bi razorožili vsakega novega »raziskovalca«. Takšen ukrep je upravičen tudi s stališča zavarovanja obstoječega ekosistema. Ta ukrep so uspešno preizkusili ob odkritju novega vhoda v Rajkovo pečino pri Majdanpeku. Ko so jamo nehali raziskovati, so vhod zadelali s približno dvema kubikoma skalnih blokov in tako je bila jama zavarovana od avgusta 1974 do marca 1975, ko so jo začeli turistično urejati.

Logično bi bilo, da so urejene jame hkrati tudi najbolj zavarovane. Vendar ni vedno tako. Ko je jama urejena v turistične in

drugačne namene, je manjša nevarnost pred mehanskimi poškodbami v njej, razen ob poti, vendar je povečana nevarnost, da se bodo porušila tamkajšnja razmerja, se pravi poseben in skrajno občutljiv ekosistem. Poudariti je treba, da so novi vplivi še nevarnejši za speleološki sistem kot so mehanske poškodbe jamskega nakita.

Ko jamo turistično uredijo, lahko to različno vpliva na dotedanje naravne pogoje:

- lahko ureditev nima nikakršnih vplivov in ne spremeni naravnega okolja, kar je najpogostejše pri velikih in hidrološko aktivnih jamah (Postojnska jama, Škocjanske jame);

- ureditev ima lahko velike škodljive posledice, kar velja predvsem za manjše in hidrološko neaktivne jame; v Resavski pečini se je, na primer, po turistični otvoritvi temperatura zraka povečala za dve do tri stopinje, relativna vlažnost zraka pa se je zmanjšala za 20 do 25 odstotkov, kar je v jami povzročilo veliko škodo;

- ureditev lahko celo izboljša razmere ali popravi zrahljane naravne pogoje (Lazareva pečina, Vernjickica, Ceremošnjaja).

Spremembe naravnih pogojev nastanejo v urejenih jamah predvsem zato, ker urejevalci ne poznajo dovolj jamskih sistemov, njihovih posebnosti ter izredno krhkega in dinamičnega ravnovesja med vsemi tamkajšnjimi dejavniki. Zato jamske objekte projektirajo in urejajo brez poslušanja, hkrati z okoljem na površju zemlje in z objekti, ki jih je zgradil človek. Najpogostejše so speleološki objekti ogroženi zaradi neustrezne ureditve vhoda in izhoda (če ima

Čeprav vemo ...



jama dva vhoda ali pa drugega umetno naredijo) ter neustrezne izbire in postavljanja svetil.

### POPOLNOMA DEGRADIRANI JAMI

Za ilustracijo naj navedemo Resavsko pečino in Vernjikico.

Resavska pečina je prva urejena jama v Srbiji (leta 1972). Projekt za turistično ureditev jame je izdelal Energoprojekt iz Beograda, investitor in upravljalca pa je bila gostinska organizacija iz Velike Plane.

Pri ureditvi te jame so naredili obe omejeni napaki: neprimerno so projektirali vhod in izhod ter neustrezno postavili svetila. Preden so jo začeli turistično urediti, je imela jama en sam vhod, ko pa so jo urejali, so zvrtili še eno odprtino, izhod, kar je povzročilo velikanske škodljive posledice. Po jami so razpostavili klasične luči — žarnice z žarečo nitko, pri katerih je svetlobni učinek manjši od toplotnega. Ker so luči bolj ogrevale kot osvetljevale (na več mestih je bilo steklo, ki je pokrivalo reflektorje, zaradi vročine deformirano ali je popokalo), je prišlo do zvišanja temperature in zaradi tega do zmanjšanja relative vlage zraka v jami. Posledica tega je bilo sušenje jamskega nakita, tam, kjer je bilo več tekoče in curljajoče vode, pa so voda, toplota in svetloba povzročili rast alg, mahu, praproti in drugih nižjih rastlin. Zelene rastline so se pojavile celo na stenah in nakitu, ki je bilo do deset metrov daleč od osvetljenih kapnikov, če je bil reflektor tako usmerjen.

Sušenje kapnikov, prekinjen proces odlaganja karbonatnih snovi, pojav zelenih rastlin, velika temperaturna nihanja med letom in celo erozija zaradi mraza v vhodnem delu jame in v Koralnem kanalu, to so procesi, ki so degradirali ta ekosistem in ga pripeljali do propada.

Da bi zavarovali jamski ekosistem in zmanjšali stroške, mora biti luč v jami razdeljena na sektorje. V Resavski pečini je bilo sicer sedem sektorjev, ki jih je bilo mogoče prižigati in ugašati, ko so šli obiskovalci mimo, medtem ko so bili drugi deli jame temni, vendar je bila taka napeljava že zdavnaj pokvarjena, tako da je med vsakim obiskom jame morala goreti vsa jamska razsvetljava, kar je trajalo 30 do 40 minut, te razsvetljave pa je bilo za več kot sto kilovatov. To je seveda vplivalo na ogrevanje jame in na rast zelenih rastlin; jama je bila popolnoma izsušena in brez življenja in kapniki so delovali kot kulise, tako da je bilo vse skupaj videti, kot da bi bilo umetno narejeno.

Na pobudo delovne organizacije za trgovino, gostinstvo in turizem »Proleter-Resavska pečina« sem izdelal projekt za rekonstrukcijo osvetlitve, ki so jo opravili februarja leta 1987. Fluorescenčne in halogenske luči so postavili po jami smotrneje,

popravili so spet sektorske prekinjevalce — in jama spet postaja stara Resavska pečina.

Podobno je bilo tudi v Vernjikici, eni od Zlotskih pečin, ki je bila popolnoma degradirana, potem ko so poleg naravnega uredili še en vhod v jamo, zaradi česar so bile v jami velikanske temperaturne razlike med poletjem in zimo in hudi prepihi, veter pa je odnašal vodno paro in zniževal relativno vlažnost, tako da so kapniki popolnoma nehali rasti. Ko so spet nekako upostavili naravno stanje, se je mikroklima spet začela spreminjati.

### ZAVAROVANJE BREZEN

Brezna so v glavnem navpični jamski objekti, kamor najpogosteje ni mogoče priti brez posebne jamarske opreme in ustreznega znanja. Njihovo odstopanje od vertikalne je lahko različno, poleg tega pa so lahko najrazličneje kombinirana z vodoravnimi rovi in dvoranami.

Brezna so imela v zgodovini neslavno vlogo in so okoliškemu prebivalstvu vlivala strah v kosti. V breznih kot objektih eksekucije se je končalo veliko človeških življenj, posebno še v vojnih vihrani in še posebno v drugi svetovni vojni. V breznih so končali tudi samomorilci, brezna skrivajo skrivnosti sosedskih obračunov. V brezna mečejo poginule domače živali in vse drugo, kar je odveč kmečkemu gospodinjstvu.

Zato so brezna najbolj onesnaženi jamski objekti, ki jih je včasih zaradi tega prav težko raziskati. Še huje pa je, da so zaradi tega ogrožene podzemne vode, ki tečejo na dnu brezen ali še globlje, kar ogroža prebivalstvo, ki uporablja izvirno vodo, za katero ne vedo, od kod priteka.

Kot je mogoče videti, razumemo pod varstvom brezen predvsem varovanje pred onesnaževanjem oziroma varstvo kakovosti vode in šele potem takšno zavarovanje, da v jamski prepadi ne bi mogli pasti ljudje in živali. To je bistvena razlika med varovanjem jam in brezen.

Varstvo brezen naj bi bilo zasnovano na vzgojnih in administrativnih ukrepih in v široki akciji, ki naj bi se začela že pri otrocih v zgodnji mladosti. Tiste pa, ki bi se pregrešili proti tej elementarni logiki, bi morali strogo kaznovati.

Jame in brezna bi morali torej zavarovati pred človekom — za človeka.

(Zaštita prirode)

Na septembrski seji Izvršnega odbora Planinske zveze Slovenije so določili članarino PZS za tiste, ki je letos še niso plačali. Kdor jo bo plačal oktobra, bo znašala za člane 80 000, za mladince 40 000 in za pionirje 20 000 dinarjev, zadnja dva meseca v letu pa utegne biti še višja. Sicer pa je večina planincev takointako članarino že zdavnaj poravnala.