

VLADO BOŽIĆ

SPELEOLOGIJA U HRVATSKOJ

Speleološki priručnik

HRVATSKI PLANINARSKI SAVEZ I HPD ŽELJEZNIČAR

Vlado Božić

SPELEOLOGIJA U HRVATSKOJ

BIBLIOTEKA SPELEOLOGIJA

NAKLADNICI

Hrvatski planinarski savez
Kozarčeva 22, 10000 Zagreb
tel. 01/48-23-624 - tel./fax 01/48-24-142
hps@inet.hr - <http://hps.inet.hr>

Hrvatsko planinarsko društvo »Željezničar«
Trnjanska 5b, 10000 Zagreb

UREDNIK

Alan Čaplar

RECENZENTI

dr. Nikola Tvrtković, dr. Željko Poljak, Goran Gabrić

SURADNICI

Ana Bakšić, Darko Bakšić, Martina Borovec, Marijan Čepelak,
Radovan Čepelak, Goran Gabrić, Branko Jalžić, Igor Jelinić,
Tihomir Kovačević, Juraj Posarić, dr. Nikola Tvrtović

TISAK

Željeznička tiskara, Zagreb

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Nacionalna i sveučilišna knjižnica - Zagreb

UDK 551.44(497.5)(091)

BOŽIĆ, Vlado

Speleologija u Hrvatskoj / Vlado Božić. - Zagreb :
Hrvatski planinarski savez : Hrvatsko planinarsko društvo
»Željezničar«, 2004. - (Biblioteka Speleologija)

Bibliografija.

ISBN 953-6914-11-5 (Savez)

I. Speleologija -- Hrvatska -- Povijest

440120036

ISBN 953-6914-11-5

Vlado Božić

SPELEOLOGIJA U HRVATSKOJ

Speleološki priručnik



HRVATSKI PLANINARSKI SAVEZ



HPD »ŽELJEZNIČAR«, ZAGREB

Zagreb, 2003.



*Posvećeno 130. obljetnici
organiziranoga planinarstva
u Hrvatskoj*

Skraćenice

SS - Speleološka sekcija
SO - Speleološki odsjek
SD - Speleološko društvo
SK - Speleološki klub
SU - Speleološka udruga
SAK - Speleološko-alpinistički klub
PD - Planinarsko društvo
HPD - Hrvatsko planinarsko društvo
PSH - Planinarski savez Hrvatske
HPS - Hrvatski planinarski savez
KS PSH - Komisija za speleologiju PSH
KS HPS - Komisija za speleologiju HPS
SDH - Speleološko društvo Hrvatske
HSD - Hrvatsko speleološko društvo
HSS - Hrvatski speleološki savez
KKS PSJ - Koordinacijska komisija za speleologiju Plan. saveza Jugoslavije, Beograd
SSJ - Speleološki savez Jugoslavije, Beograd
JAZU - Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb
HAZU - Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb
HPM - Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb
IGI - Institut za geološka istraživanja, Zagreb
UIS - Union internationale de spéléologie - Međunarodna speleološka unija
SOŽ - SO HPD »Željezničar, Zagreb
SOV - SO PDS (Planinarskog društva Sveučilišta) »Velebit«, Zagreb
SOD - SO HPD »Dubovac«, Karlovac
SOM - SO HPD »Mosor«, Split
SOB - SO HPD »Biokovo«, Makarska
DISKF - Društvo za istraživanje i snimanje krških fenomena, Zagreb
DDISKF - Dinaridi-Društvo za istraživanje i snimanje krških fenomena, Zagreb
SDPR - SD »Proteus«, Poreč
SDHA - SD »Had«, Poreč
SDK - SD »Karlovac«, Karlovac
SOKH - Savez organizacija za fizičku kulturu Hrvatske

SADRŽAJ

PREDGOVOR	9
UVOD	11
PREPOVIJESNO DOBA	13
POVIJESNO DOBA	19
Razdoblje od 1096.do osnutka HPD-a 1874. godine	19
Razdoblje od 1874. do 1949. godine	23
RAZDOBLJE OD 1949. DO DANAS	31
SPELEOLOŠKE UDRUGE	32
ŠKOLOVANJE	40
VEĆA SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA	47
Razdoblje od 1949. do 1959. godine	47
Razdoblje od 1960. do 1969. godine	49
Razdoblje od 1970. do 1979. godine	51
Razdoblje od 1980. do 1989. godine	54
Razdoblje od 1990. do 2000. godine	59
Razdoblje od 2000.do 2003. godine	66
SPELEOLOŠKA DJELATNOST I POSTIGNUĆA	75
SPELEOLOŠKE EKSPEDICIJE	75
ISTRAŽIVANJA PO NARUDŽBI	78
BIOSPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA	81
GEOLOŠKA I HIDROLOŠKA ISTRAŽIVANJA	86
Geološka istraživanja	86
Hidrološka istraživanja	88
ARHEOLOŠKA I PALEONTOLOŠKA ISTRAŽIVANJA	90
ISTRAŽIVANJE UMJETNOG PODZEMLJA	93

EKOLOŠKA ISTRAŽIVANJA .....	.96
Proučavanje klime podzemlja .....	.96
Zaštita podzemlja .....	.98
Crteži, natpisi i gravure u špiljama .....	.101
SPELEORONILAČKA ISTRAŽIVANJA .....	.103
SPAŠAVANJE IZ ŠPILJA I JAMA .....	.105
SPELEOLOŠKI SKUPOVI .....	.109
SPELEOLOŠKA PUBLICISTIKA .....	.113
SPELEOLOŠKA DOKUMENTACIJA .....	.117
Crteži i umjetničke slike .....	.117
Fotografije i dijapositivi .....	.119
Snimanje zvukova .....	.121
Snimanje filmskih i video zapisa .....	.121
VAŽNIJA LITERATURA .....	.125
O AUTORU .....	.126

PREDGOVOR

Hrvatsko kraško podzemlje, bogato oblicima i zanimljivostima, vrlo je pogodno i zahvalno za speleološku djelatnost. S istraživanjem špilja i jama započeli su još naši daleki preci, ostvarivši nekoliko svjetski značajnih postignuća, jedna naša jama bila je svojedobno proglašena najdubljom na svijetu, a raznoliki speleološki uspjesi i vrhunski dosezi nizaju se do današnjih dana.

Članovi mojeg Speleološkog odsjeka u HPD »Željezničar« koji su se pripremali za polaganje ispita za naziv »speleolog« prema ispitnim pitanjima po programu Komisije za speleologiju Hrvatskog planinarskog saveza, često su me pitali za razne pojedinosti iz povijesti speleologije u Hrvatskoj. Shvatio sam da moj kratki povjesni pregled objavljen u ranijim priručnicima ne daje dovoljno podataka o cijelokupnoj speleološkoj djelatnosti u Hrvatskoj, pa sam za potrebe Odsjeka napisao nov tekst i dopunio ga slikama. Dao sam ga na čitanje zagrebačkim, karlovačkim i splitskim kolegama, koji su mi odmah predložili da proširim građu, nudeći ujedno svoju pomoć.

Ovaj povjesni pregled podijeljen je na tri osnovna poglavљa: pretpovjesno doba, povjesno doba do 1949. (osnivanje prve Speleološke sekcije u Hrvatskoj u PD »Zagreb«) i doba od 1949. do danas. Zbog obilja raznih speleoloških djelatnosti od 1949. posebno su obrađene ove teme: speleološke udruge, školovanje, istraživanja, ekspedicije, istraživanja po narudžbi, biospeleološka, ekološka, geološka, paleontološka, arheološka, speleoronilačka istraživanja te istraživanja umjetnih podzemnih prostora, spašavanje iz speleoloških objekata, publikacije, dokumentacija, a na kraju je ponuđen izbor literature.

Osnovna mi je zamisao bila prikazati razvitak speleologije od prvih ulazaka u špilje do današnjih dana. Kod toga sam neke događaje i djelatnosti obradio više, a neke manje, pa će možda netko primijetiti da ponešto nije dovoljno obrađeno ili da uopće nije obrađeno. No, ovaj je pregled napisan na temelju onih podataka koje sam kao pročelnik Komisije za speleologiju HPS prikupljao kroz nekoliko desetljeća, a dopunjeno je zahvaljujući brojnim suradnicima.

Posebno moram zahvaliti na savjetima i podacima koje su mi dali članovi mojeg Speleološkog odsjeka, i to: Martini Borovec na čiji sam poticaj započeo pisanje, Branku Jalžiću, Jurju Posariću i Nikoli Tvrtkoviću. Također su mi veliku pomoć pružili Ana i Darko Bakšić te Radovan i Marijan Čepelak iz SO PDS »Velebit«, pa Igor Jelinić iz SO PD »Dubovac«, Goran Gabrić iz SO HPD »Mosor« kao i Tihomir Kovačević iz društva »Dinaridi - Društvo za istraživanje i snimanje krških fenomena«. Značajnu su mi pomoći pružili Željko Poljak i Alan Čaplar, planinarski pisci i urednici brojnih planinarskih izdanja. Pomogli su mi i drugi, koji nisu navedeni poimenično, te im se svima najsrdačnije zahvaljujem.

Ovako napisana knjiga, zbog obilja fotografija i drugih priloga može biti zanimljiva i nespeleolozima, posebno mladim ljudima koji su tek pred dilemom kojom se djelatnošću baviti u životu. Nadam se da će članovi speleoloških udruga ovdje naći podatke kojima će dopuniti svoje speleološko znanje, a nespeleolozi naći zanimljivo štivo koje ih može potaknuti da se i sami počnu baviti speleologijom i tako upoznaju ljepote i zanimljivosti našeg kraškog podzemlja.

Vlado Božić



UVOD

Naši su preci još u dalekoj prošlosti zalazili u špilje i jame. Morali su ih najprije istražiti da bi ustanovili može li im koja od njih poslužiti kao privremeni zaklon, stalno boravište, kao mjesto za pokop mrtvih ili neku drugu potrebu.

Izraz *istraživanje* primjenjuje se već više stoljeća u cijelome svijetu, a vezano uz špilje i jame označuje ulaska u njih i proučavanje. Taj se izraz rabio dugo kao jedini, a koristi se i danas, no koncem 19. stoljeća Francuz Emile Rivièr stvorio je izraz »*la spéléologie*« - speleologija. Prvi ga je put primijenio i protumačio tada istaknuti francuski speleolog Edouard-Alfred Martel, po struci pravnik, na geološkom kongresu u Besançonu 1893. i tom riječju označio istraživanje prirodnih podzemnih šupljina - špilja i jama. *Speleologijom* je prozvao sve djelatnosti vezane uz istraživanje špilja i jama, tj. prodiranje u špilje i jame, kao i njihovo proučavanje i tumačenje, koristeći se pri tomu svim dostupnim znanstvenim i tehničkim dostignućima. Taj su izraz tada prihvatali svi nazočni, pa se brzo proširio po cijelom svijetu. Zato se Martel smatra ocem speleologije (*slika 1*).



Slika 1 - Utemeljitelj speleologije,
francuski pravnik
Edouard-Alfred Martel

U Hrvatskoj je izraz *speleologija* i njegove izvedenice upotrijebljen tek 1912. godine. Prvi ga je upotrijebio geolog Dragutin Gorjanović-Kramberger (*slika 2*) u *Vjesniku geološkog povjerenstva za Hrvatsku i Slavoniju*, gdje je kao predsjednik dao »Izvještaj speleološkog odbora za 1911. godinu«. Od tada se taj izraz stalno koristi i u Hrvatskoj.



Slika 2 - Dragutin Gorjanović-Kramberger, prvi u nas počeo je primjenjivati izraz »speleologija«

Riječ *speleologija* je složenica od starogrčke riječi *spelaion* koja označava prirodnu podzemnu šupljinu, i riječi »logos« koja također na starogrčkom označava znanost. Doslovni je prijevod riječi speleologija, prema tome, *znanost o prirodnim podzemnim šupljinama*. Kako se prirodne podzemne šupljine u hrvatskom jeziku nazivaju špiljama i jamama, slijedi da je speleologija *znanost o špiljama i jamama*. Međutim, pojам *speleologija* sadrži i djelatnosti vezane uz prodiranje u špilje i jame, što je u osnovi fizička djelatnost, za razliku od proučavanja koje je u osnovi umna djelatnost. Za prvu se može reći da je športska, a za drugu da je znanstvena djelatnost. One nisu odvojene, već čvrsto vezane i isprepletene. Zbog toga kažemo da je



Slika 3 - Umberto Giometta osnovao je u Splitu 1911. Špiljarski odio i već 1912. ustvrdio da je speleologija i šport i znanost

speleologija športsko-znanstvena djelatnost, a ne samo športska ili samo znanstvena. Speleologija je, dakle, sinteza športa i znanosti.

Prvi u Hrvatskoj to je ustvrdio Umberto Giometta (*slika 3*) iz Splita rekavši da je istraživanje špilja i šport i znanost.

U nas u Hrvatskoj postoji i izraz *špiljarstvo*, koji također označava djelatnost vezanu uz špilje

i jame. Korijen te riječi je narodni izraz za prirodnu podzemnu šupljinu, od starogrčkog *spelaion* - *špilja* (u širem smislu i špilja i jama). Izraz *špiljarstvo* prvi je u Hrvatskoj upotrijebio Dragutin Hirc (*slika 4*) 1905. godine, od kada je stalno u uporabi. Budući da izrazi *speleologija* i *špiljarstvo* označuju istu djelatnost, znači da je *speleologija* isto što i *špiljarstvo*.



Slika 4 - Dragutin Hirc prvi je u Hrvatskoj 1905. primijenio izraz »špiljarstvo«

PRETPOVIJESNO DOBA

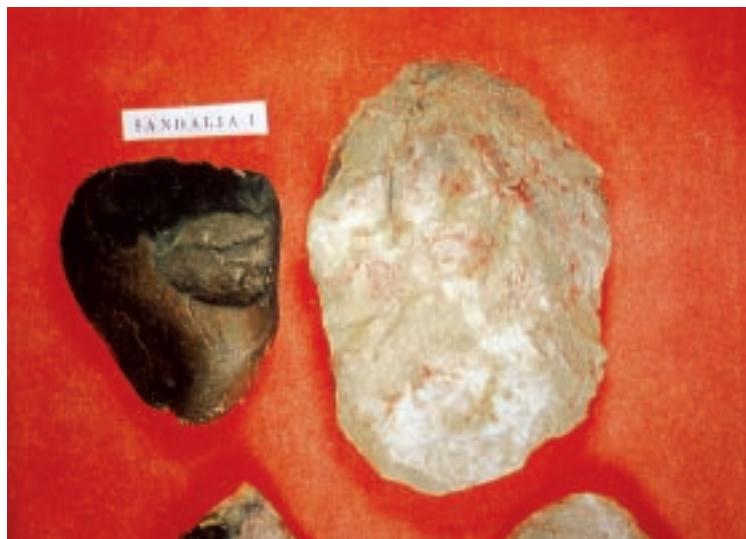
Hrvatska je jedna od onih zemalja koja se može po mnogočemu ponositi svojom speleo-loškom prošlošću. Istraživanje špilja, ali i jama (sto je posebno značajno) započelo je u Hrvatskoj prije mnogo tisućljeća. Već u starom kamenom dobu (paleolit), prije oko milijun godina boravio je u špilji Šandalji kraj Pule u Istri pračovjek i tu ostavio tragove svog boravka - ostatke materijalne kulture i vatrište (*slika 5*). To je otkrio akademik Mirko Malez.

Mnogo su mlađi, ali poznatiji nalazi ostatka skupine praljudi prozvane neandertalcima u polušpilji Hušnjakovo u Krapini (*slika 6*),

koji su tu obitavali prije 120.000 do prije 40.000 godina.

Preci današnjeg čovjeka (*Homo sapiens*) koristili su se s više naših špilja za prebivanje, npr. špiljom Vindijom blizu Varaždina, Mačkovom špiljom kod Lepoglave, špiljom Bukovac kod Lokava, dok su se drugima, kao npr. Veternicom kraj Zagreba, koristili samo povremeno. U špilji Veternici nađeni su ostaci špiljskog medvjeda zagrađeni kamenom u jednoj niši u stijeni, što se tumači kao »oltar« posvećen kultu medvjeda (*slika 7*).

Slika 5 - Dio nalaza iz špilje Šandalje kraj Pule star oko milijun godina (tzv. »udarač«) dokaz je boravka pračovjeka u špilji





Slika 6 - Rekonstrukcije krapinsko-pračovjeka (Homo neanderthalensis) pred polušpiljom Hušnjakovo u Krapini u kojoj je živio prije 120.000 do 40.000 godina



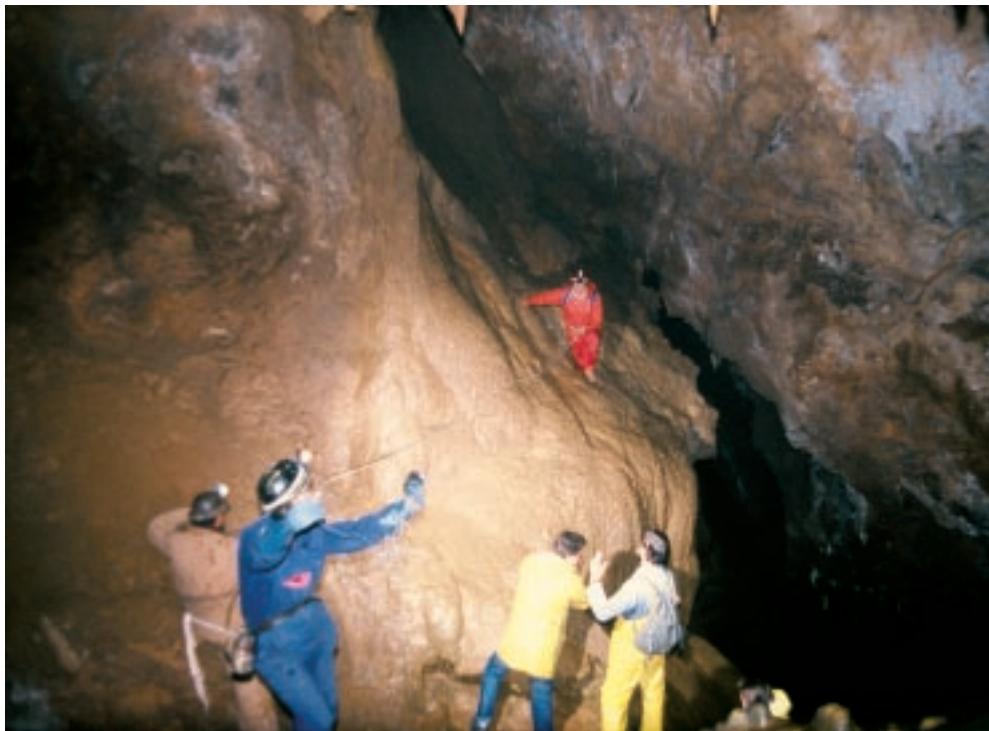
Slika 7 - »Oltar« u špilji Vaternici, dokaz duhovne kulture neandertalskog pračovjeka

Naši su preci izveli pravi speleološki pot-hvat u mlađem kamenom dobu (neolitu) prije oko 6000 godina u špilji Gromaći kod Dubrovnika, u koju su ušli oko 750 m od ulaza i spustili se 85 m ispod razine ulaza. Da bi došli do tog mjesto morali su se spuštati i penjati po neravnom špiljskom kanalu ili se spustiti niz

gotovo okomit kanal visok pedesetak metara, poslije nazvan »Zid smrti« (*slika 8*). Tu su ostavili tragove svoga boravka - ostatke keramičkih posuda i otiske bosih nogu u sada osušenom i zasiganom blatu (*slika 9*). Nije zabilježeno da se itko do tada u svijetu spustio dublje!

Značajni su i nalazi znanstvenika Grge Novaka u špiljama na Hvaru, u Grapčevoj i Markovoj špilji, te špilji Pokriveniku, gdje je pronađena neolitska kultura koja je na otoku evala prije 5000 - 4000 godina. Na jednom ulomku keramike nađen je najstariji crtež lađe u Hrvatskoj.

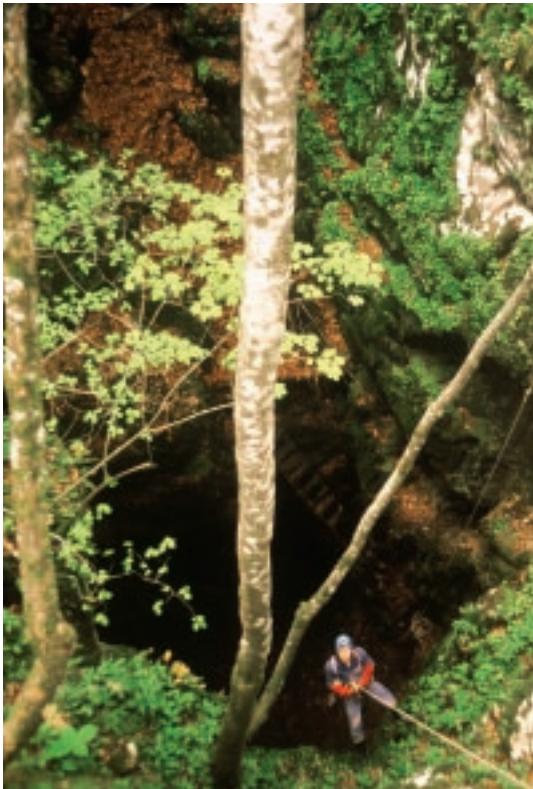
Brojni arheološki i paleontološki nalazi u špiljama diljem Hrvatske govore da se čovjek još u davna vremena koristio špiljama, ali i jamama, za svoje potrebe. U jami Bezdanjači pod Vatinovcem kod Vrhovina u Lici, u srednjem brončanom dobu, sahranjeno je prije 3500 godina dvjestotinjak ljudi na dubini od 70-120 metara. Da bi došli do mjesta sahrane ti prastanovnici Like morali su svladati najprije jednu okomicu visoku 30 metara (*slika 10*), pa još nekoliko okomica od 4 do 14 metara! Uz grobove, pojedinačne i skupne, ostavljeno je mnogo keramičkih posuda (neke obujma 50 litara!), brončanog nakita, oružja i oruđa (*slika 11*). Dublje su se ljudi u svijetu spustili tek 1723. godine u jami Macochi u Češkoj.



Slika 8 - Spuštanje niz »Zid smrti« ispod kojeg se nalazi otisak bose noge našeg pretka



Slika 9 - Otisak bose noge našeg pretka u osušenom blatu špilje Gromače kod Dubrovnika, star oko 6000 godina



Slika 10 - Spuštanje speleologa niz ulaznu okomicu jame Bezdanjače, visoku 30 metara

Danas je poznato da su u to pretpovijesno doba ljudi boravili i u drugim špiljama u Hrvatskoj, npr. u željeznom dobu u Jozginoj špilji kod Gospića i Donjoj Cerovačkoj špilji kod Gračaca. U starom i srednjem vijeku ljudi su također boravili u špiljama. Iz pisanih podataka je poznato da je sveti Jeronim (340-420. g.) kao pustinjak boravio u više špilja na području Dalmacije. Jedna zazidana špilja na poluotoku Marjanu kod Splita nosi njegovo ime (*slika 12*).

I sveti Ilar (*slika 13*) živio je od 362. do 366. godine u jednoj špilji blizu Cavtata. On je prvi čovjek za kojega po imenu znamo da je boravio u nekoj špilji. O njemu je pisao sveti Jeronim, a prema legendi on je Epidaurum (danas Cavtat) spasio od strašnog zmaja Voaza iz špilje Šipuna, koji je živio također u nekoj špilji pokraj Epidauruma. Pustinjaci su tada živjeli i na otocima, npr. u Opatjoj i Zmajevoj špilji (*slika 14*), te špilji Ljubitovici na Braču, u špilji iznad Sv. Nedilje na Hvaru, a također i sveti Martin u jednoj špilji u Podsusedu kraj Zagreba.

Važno je naglasiti da su ljudi morali špilje najprije istražiti i u to pretpovijesno doba kako bi mogli u njima boraviti kraće ili dulje vrijeme.



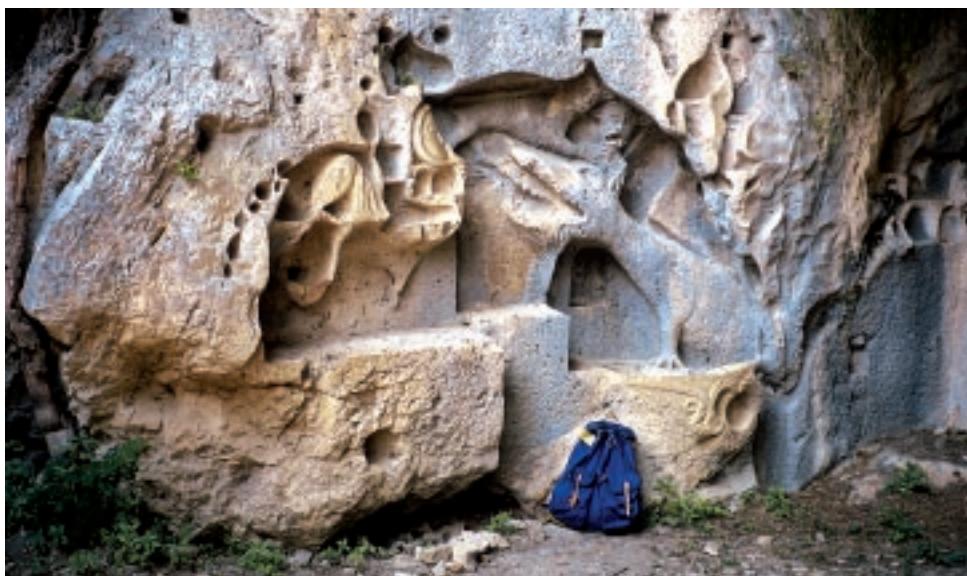
Slika 11 - Predmeti izvađeni iz dubine od 70 do 120 m u jami Bezdanjači pod Vatinovcem kod Vrhovina, stari oko 3500 godina i izloženi u Arheološkom muzeju u Zagrebu



Slika 12 - Špilja na poluotoku Marjanu kod Splita nosi ime svetog Jeronima jer se pretpostavlja da je u njoj neko vrijeme živio



Slika 13 - Sveti Ilij (291-371. g.)



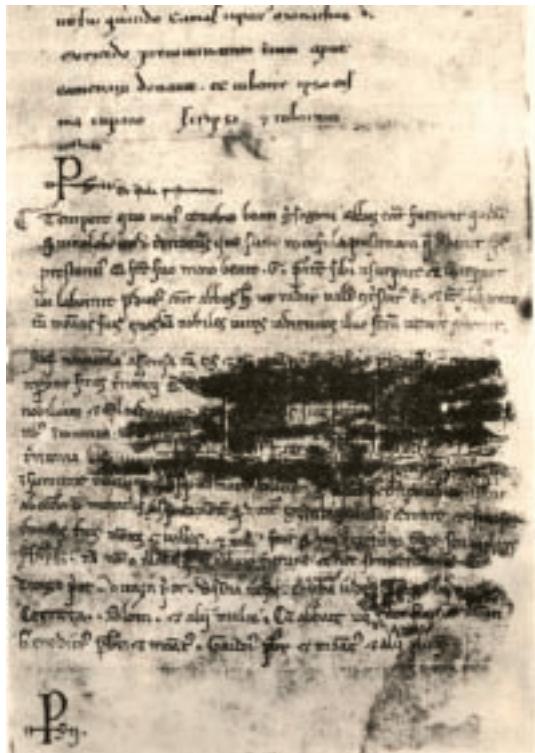
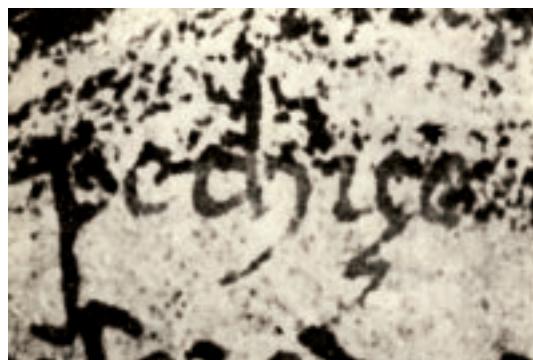
Slika 14 - U Zmajevoj špilji na otoku Braču boravili su ljudi u antičko doba, srednjem i novom vijeku i isklesali prekrasne reljefe koje znanstvenici proučavaju još i danas



POVIJESNO DOBA

Razdoblje od 1096. do osnutka HPD-a 1874. godine

Prvi zapis i povijesni podatak o nekoj šipilji u Hrvatskoj potječe iz 1096. godine. To je crkveni spis o Šipili u zaljevu Željini (današnji naziv) na otoku Ugljanu, koji govori o granici crkvenog posjeda koja prolazi kroz tu šipilju. Tekst je pisan latinskim jezikom na pergamentu (danasa jako pohabanom), na kojem se i danas može raspozнати riječ »pechica« (slika 15). Ta se šipilja spominje na još nekoliko dokumenata iz 1166. i poslije.



Slika 15 - Najstariji dokument u Hrvatskoj u kojem se spominje šipilja
je pergament čuvan u Državnom arhivu u Zadru,
na kojem se još može raspozнати riječ »pechica« - šipilja



Slika 16 - Spomenik Petru Zoraniću u Zadru, koji je 1536. u pjesničkom djelu »Planine« pisao o špiljama i jamama

Više o špiljama i jamama pisao je naš pjesnik Petar Zoranić Ninjanin (*slika 16*) u najstarijoj knjizi o planinama u svijetu i prvom hrvatskom romanu »Planine« 1536. godine. U »Planinama« je opisivao podzemlje Velebita i Dinare. Zoranić je na ovim planinama očito posjetio neke špilje, polušpilje i jame te ih opisao, ali pjesnički.



Slika 17 - Dubrovački filozof Nikola Gučetić 1584., na primjeru špilje Šipun, tumačio je stvaranje siga, vjetara i vlagu u špilji

Prvi opis jedne određene špilje u Hrvatskoj dao je dubrovački vlastelin Jakov Sorkočević 1580. godine u knjizi o ribama i školjkama dubrovačkog kraja. Bio je to opis špilje Šipun u Cavatu (on ju je nazivao Cavtatskom špiljom).

Svega četiri godine poslije, 1584. godine, objavio je dubrovački filozof Nikola Gučetić (*slika 17*) raspravu »O Aristotelovim meteoriama« koja se smatra jednom od najstarijih znanstvenih rasprava u svijetu o pojavama u špiljama (u špilji Šipun u Cavatu i špilji Vjetrenici u Popovom polju). U toj se raspravi po prvi puta jedna špilja u Hrvatskoj spominje imenom. Bila je to špilja Šipun (on piše *Scipun*). Tu špilju spominje i treći dubrovački znanstvenik Serafin Razzi 1595., a početkom 17. stoljeća i pjesnik Junije Palmotić.

Naše su špilje istraživali i stranci. Među prvima bio je slovenski znanstvenik Ivan Vajkard Valvasor koji je 1689. godine u knjizi »Slava vojvodine Kranjske« objavio i opis špilje Druške peći na Učki i dao prvi crtež ulaza u jednu špilju u Hrvatskoj - špilju Tounjčicu kod Ogulina (*slika 18*).

Na zanimljivosti hrvatskog podzemlja upozorio je i talijanski znanstvenik Louigi Fernando Marsiglia u svom djelu »Fizička priroda mora« tiskanom u Parizu 1725. godine, opisujući fenomene rijeka ponornica u Lici. Talijanski opat Alberto Fortis (*slika 19*) proputovao je po zadatku cijelu jadransku Hrvatsku, od Istre do Dalmacije. U knjizi »Put po Dalmaciji« objavljenoj 1774. godine, uz opise više špilja u Dalmaciji (posebno Rudelić špilje kod izvora Cetine), prvi je protumačio našu riječ *jama*, a poslije je detaljnije opisao i nekoliko špilja u Istri i na otoku Cresu.

Nezadovoljan Fortisovim opisom rodnoga kraja, Sinjanin Ivan Lovrić (*slika 20*), koji je studirao u Veneciji i Padovi, pošao je sam provjeravati podatke u spomenutom Fortisovom djelu. Svoja istraživanja je 1776. godine objavio u djelu »Bilješke o putu Alberta Fortisa i život Stanislava Sočivice« na talijanskom jeziku. Kao velik domoljub, taj mladić od 22 godine dao je vrlo realan opis svog istraživanja



Slika 18 - Valvasorova slika grada Tounja iz 1689. najstariji je prikaz ulaza u špilju, zazidanog obrambenim zidom



Slika 19 - Talijanski opat Alberto Fortis prvi je svijetu protumačio našu riječ »jama« i istražio više špilja u Hrvatskom primorju i Dalmaciji



Slika 20 - Plaketa s likom Ivana Lovrića izrađena u spomen prvom hrvatskom istraživaču špilja - 1755. je istražio a 1776. objavio opis Gospodske špilje

Gospodske špilje (ondašnji naziv Vrlička špilja) kod izvora Cetine.

Pomoću užeta savladao je okomicu visoku 17 metara i prešao oko 400 m špiljskih kanala. Zbog ovog pothvata Ivana Lovrića smatramo prvim hrvatskim speleologom.

Prvi topografski znak za špilju, primijenjen u javnoj uporabi, dao je francuski istraživač špilja Belsazar Hacquet 1787. godine na topografskoj karti Hrvatke (*slika 21*). Na legendi karte nacrtao je taj znak i njime označio da u Gorskem kotaru i na Velebitu ima špilja.



Slika 21 - Topografski znak za špilje prvi je u svijetu javno primjenio Belsazar Hacquet i objavio ga 1787. na topografskoj karti Gorskog kotara i Velebita.

Od tada je u idućih pola stoljeća u Hrvatskoj bilo vrlo malo speleoloških istraživanja. Uzrok su tome politički dogodaji i opće stanje u Hrvatskoj. Bilo je to doba buđenja nacionalne svijesti i pokreta oslobađanja od stranih utjecaja poznatog kao Ilirski preporod.

Prvi opis istraživanja u 19. stoljeću dao je austrijski botaničar Franz Petter. On je 1831.

istražio, a 1832. i opisao Zelenu špilju na otoku Ravniku. Učiteljski nadzornik za Vojnu krajinu Julije Fras objavio je 1835. knjigu »Topografija karlovačke Vojne krajine« i u njoj opisao osamdesetak špilja i jama. On je prvi čovjek u Hrvatskoj, koga znamo po imenu i prezimenu, da se koristio drvenim ljestvama za svladavanje okomitih dijelova špilje, i to u Baricevoj špilji kod Ličkog Petrovog sela (Plitvica).

Od 1835. u Hrvatskoj počinju izlaziti i novine na hrvatskom jeziku pa je već 1842. u »Danici Ilirskoj« svećenik Stjepan Mlinarić opisao špilju kod Sv. Ivana Zeline. Bio je to prvi opis na hrvatskom jeziku, jer su svi ostali do tada pisani latinskim, talijanskim ili njemačkim jezikom (*slika 22*). G. Nikolajević opisao je nekoliko špilja okoline Dubrovnika u Srpskom dalmatinskom magazinu. Direktor Arheološkog muzeja u Splitu, talijan F. Carrara u svojoj knjizi o Dalmaciji 1846. opisao je nekoliko špilja što ih je posjetio, a J. Sapetz 1865. i 1866. opisao je Ozaljsku špilju.

Godine 1866. u Zagrebu je osnovana Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti (JAZU), što je bio poticaj hrvatskim znanstvenicima da počnu sustavno proučavati prirodu, posebno planine, a time i špilje. Već iste godine Vjekoslav Sabljar izdaje »Mjestopisni rječnik« u kojem je dao nazive nekih špilja, a 1868. godine i opise nekih od njih.



Slika 22 - Naslovna lista »Danica ilirska« u kojem je 1841. objavljen prvi opis špilje na hrvatskom jeziku

Razdoblje od 1874. do 1949. godine

Osnivanjem Hrvatskog planinarskog društva (HPD) 1874. godine, članovi društva, sve hrvatski intelektualci, započeli su sustavnije istraživati i proučavati hrvatske planine i špilje u njima. Već iste godine E. Tietz opisuje neke špilje na Kordunu, a Johannes Frischauf, inicijator osnivanja HPD-a, 1875. i 1888. špilje na otocima Rabu i Cresu te na Kordunu. Vjekoslav Klaić opisuje u svom djelu »Prirodni zemljopis Hrvatske« 1878. godine 48 špilja, a Ljudevit Rossi 1878. Božića špilju kod Slunja. Mijo Kišpatić objavio je 1882. godine rezultate svojih paleontoloških istraživanja Baraćevih špilja kod Rakovice, a Đuro Pilar 1883. rezultate svojih istraživanja špilje Kupički vrh. Malo poslije, Ivan Devčić opisuje 1895. nekoliko špilja u Lici, a Hitzthaler špilje u okolini Ogulina.

Značajna su istraživanja obavili i članovi CAF-a (Club Alpino Fiumano - Riječki planinarski klub), koji je osnovan u Rijeci 12. siječnja 1885. Članovi kluba bili su talijanske i hrvatske nacionalnosti. Godine 1919. klub je preimenovan u CAI-SF (Club Alpino Italiano - Sezione di Fiume). Speleološki su istraživali u Hrvatskom primorju, Gorskem kotaru i Istri od 1887. pa sve do 1930. godine. U tom razdoblju istražili su više od 200 raznih špilja i jama. Od 1902. do 1930. izdavali su i svoj časopis »Liburnia« u kojem su objavljivali i članke o speleologiji. Dugogodišnji vođa kluba bio je Guido Depoli (*slika 23*), a aktivni članovi bili su još Vizenzo Giusti, Arturo Colacevich, V. Dinarich, G. Stanfin, Asperger, Milich, Pretz, Rosselli i Tismar. Svojim fotografijama istaknuo se G. Luchecich (nekim su članovima poznata samo prezimena). Već 1887. članovi kluba istražili su danas poznatu Šparožnu špilju kod Kastva i poslije je uredili za turistički posjet te zaštitili vratima.



Slika 23 - Guido Depoli bio je dugogodišnji predsjednik Riječkog alpinističkog kluba čiji su članovi istražili brojne špilje i jame u Istri i Gorskem kotaru

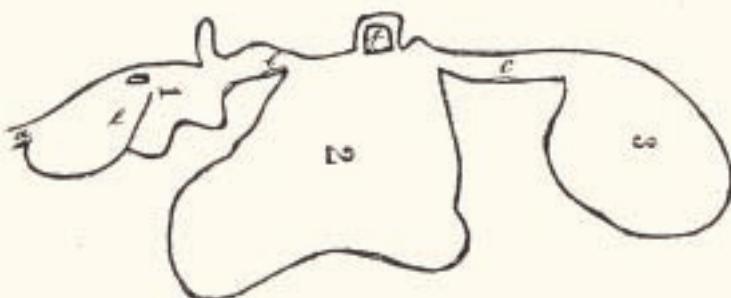
Tijekom 1855. Dalmacijom je vladala kolera, pa su se imućniji Splićani (gospoda) sklonili u Vrliku i tu u dokolici posjećivali špilju kraj izvora Cetine koja je po tome dobila ime Gospodska. Radi tih posjeta malo je uređen ulazni dio špilje (kamene stube) (*slika 24*). Po špilji je posjetitelje vodio hajduk Šaraban. Među tom gospodom bio je i Dr. Jakov Chiudina koji je po povratku u Split još iste godine napisao knjižicu o Vrlici i u njoj u VI. poglavljju pod naslovom »Pohod Vrličke pećine« (na str. 15-18), opisao razgledavanje špilje. To je najstariji podatak o turističkim posjetama nekoj špilji u Hrvatskoj. Taj opis posjeta špilji prenio je 1905. D. Hirc u svoju knjigu »Prirodni zemljopis Hrvatske«.

Koncem stoljeća javljaju se i prvi pokušaji grafičkog prikazivanja špilja, tj. nacrti špilja. Prvu skicu jedne špilje, male špilje kod Muća Gornjeg u Dalmaciji, izradio je i 1882. objavio J. M. Granić (*slika 25*).

Geolog Gjuro Pilar je 1887. godine izradio prvi nacrt špilje na milimetarskom papiru (Velika

Nova pećina (špilja).

Sjever



Slika 25 -
Najstariji grafički
prikaz špilje u
Hrvatskoj - tlocrt
bezimene špilje
kod Muća Gornjeg
u Dalmaciji,
objavljen 1882. uz
tekst J. M. Granića

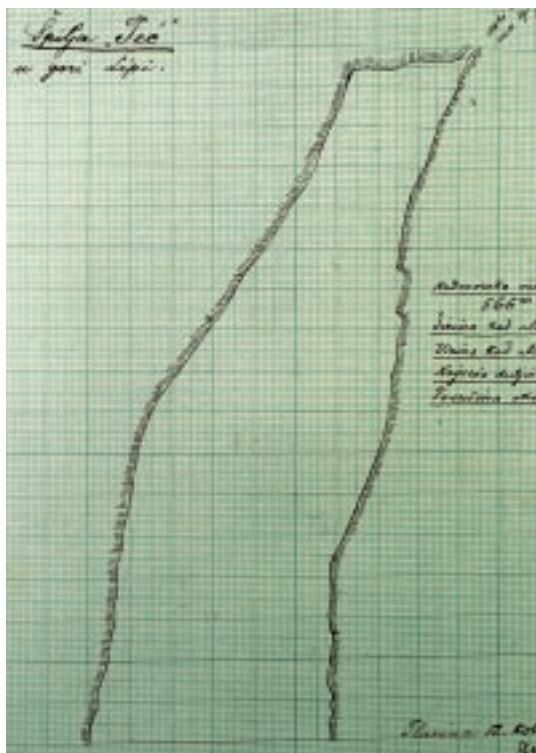


Slika 24 - Stube u ulaznom dijelu
Gospodske špilje sagradene
1855. godine

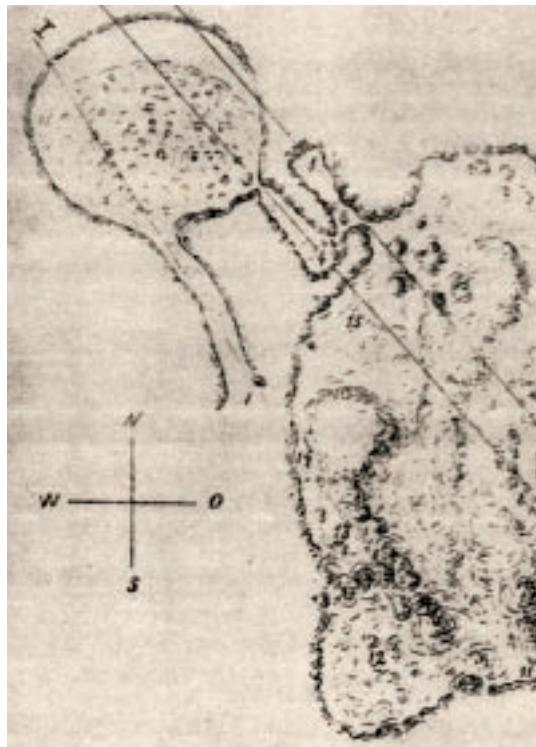
peć na Medvednici kraj Zagreba, *slika 26*), a 1903. Luigi Mioto iz Splita izradio je i prvi geodetski nacrt špilje Vranjače iza Mosora (*slika 27*).

U to doba započela su i prva biospeleološka istraživanja. Faunu špilja u okolini Oguština pro-

učavao je Adolf Eugen Jurinac i 1888. objavio rezultate svojih istraživanja, a Lucijan Matulić, koji je istraživao špilje u okolini Trebinja i Dubrovnika, objavio je 1892. rezultate proučavanja špiljskih kukaca.



Slika 26 - Nacrt Velike peći
na Medvednici Dure Pilara



Slika 27 - Prvi speleološki nacrt u Hrvatskoj izrađen geodetskom metodom je nacrt špilje Vranjače (današnji naziv) iza Mosora; izradio ga je Luigi Mioto iz Splita, a objavio Fritz von Kerner 1905. u Beču

Dragutin Hirc je u knjizi o Gorskom kotaru 1898. godine objavio prvu sliku koja prikazuje istraživanje jedne špilje u Hrvatskoj - Hajdove hiže kod Delnica. Sliku je prilikom posjete špilji 1875. izradio slikar Vaclav Anderle, dugogodišnji Hirčev pratilac (*slika 28*).

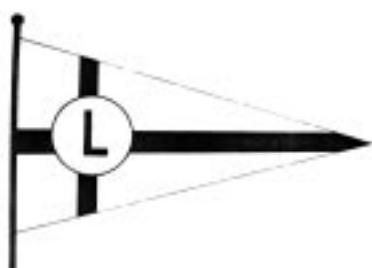


Slika 28 - Crtež istraživanja Hajdove hiže Vaclava Anderlea iz 1898. godine najstariji je prikaz speleološke opreme i tehnike

Važnu je ulogu za daljnji razvoj speleologije u Hrvatskoj imao je časopis HPD-a »Hrvatski planinar«, koji izlazi od 1898. do danas, jer se u njemu objavljaju i brojni članci o speleologiji. Već u prvom njegovom broju geolog Milan Šenoa daje uputu kako treba sabirati podatke o špiljama i jamama.

Koncem 19. stoljeća, 1899. godine, u brdu Hušnjakovu kraj Krapine otkrivena je polušpilja s brojnim ostacima pračovjeka, koje je idućih desetak godina proučavao Dragutin Gorjanović-Kramberger.

Do konca 19. stoljeća u Hrvatskoj su špilje i jame istraživali samo pojedinci s nekoliko pomagača. Prva udružica koja je sustavno počela istraživati špilje bila je Planinsko-turističko društvo »Liburnija«, osnovano u Zadru 1899. godine (*slika 29*). Članovi društva bavili su se svim planinarskim i turističkim djelatnostima, između ostalog (već od 1900.) i istraživanjem špilja, čak su 1903. organizirali i prvu hrvatsku speleološku ekspediciju, kuterom po Kornatskom otočju. Iako su članovi »Liburnije« stalno istraživali po Velebitu, otocima, pa i po Mosoru, poseban Odbor za istraživanje špilja osnovali su tek 1908. godine. Bila je to prva udružica u Hrvatskoj osnovana radi istraživanja špilja. Kako su članovi društva bili amateri, to je i ovaj Odbor bio amaterska udružica.



Slika 29 - Zastavica s amblemom zadarske »Liburnije«

Velik doprinos poznavanju špilja u Hrvatskoj dao je već spomenuti Dragutin Hirc. Uz nekoliko stotina raznih putopisnih članaka, u kojima je u razdoblju od 1875. do 1909. opisivan i špilje, najznačajnije mu je djelo »Prirodni

zemljopis Hrvatske«, izdano 1905. godine, u kojemu je opisao oko 300 špilja i jama.

Prva profesionalna speleološka udružica osnovana je u Hrvatskoj u Geološkom povjerenstvu za Hrvatsku i Slavoniju u Zagrebu 1910. godine pod nazivom Odbor za istraživanje špilja, a godine 1912. promjenjen je naziv u Speleološki odbor. Prvi i jedini predsjednik tog odbora (Odbor je djelovao do početka I. svjetskog rata 1914.) bio je geolog Dragutin Gorjanović-Kramberger. Uz Gorjanovića je u Odboru bilo svega nekoliko suradnika (Koch, Schubert, Kerner), a od 1912. i mladi geolog Josip Poljak (*slika 30*), koji je po dužnosti počeo obavljati sustavna regionalna speleološka istraživanja. Obradom rezultata tih istraživanja 1922. obranio je doktorsku disertaciju o speleološkim objektima u Hrvatskoj, te tako postao prvi doktor speleologije u Hrvatskoj.



Slika 30 - Geolog Josip Poljak prvi je u Hrvatskoj špilje i jame istraživao sustavno i profesionalno počevši od 1912., a 1922.

doktorirao je iz područja speleologije i tako postao prvi hrvatski doktor speleologije

Od 1909. u Splitu je niz godina špilje i jame Dalmacije istraživao Umberto Girometta s đaci-ma Realke, a posebice nakon osnivanja Špiljar-skog odjela na Velikoj Realki 1911. godine, zajedno sa Ramirom Bujasom. Kako u Dalma-



Slika 31 - Splitski jamari pod vodstvom Umberta Giromette i Ramira Bujasa
oko 1912. godine sa svojom speleološkom opremom

ciji ima više jama nego špilja, članove te udruge nazivali su »jamari«, a bili su vrlo dobro opremljeni i uvježbani (*slika 31*).

U srednjoj Dalmaciji, na kopnu i otocima, istražili su mnogo špilja i jama, a među njima i nekoliko dubokih jama, npr. koljenastu Jamu na Kolištini kod Prgometa duboku 138 metara.

Samostalnih istraživanja bilo je još. A. Wagner istražio je i 1910. opisao špilje na Krku, Cresu i Rabu, Ivan Franić u knjizi »Plitvička jezera« iste godine opisao je špilje u okolici Plitvičkih jezera, A. Langhoffer objavio je 1911. djelo »Pećine županije Ličko-Krbavske« i uz popis špilja dao prvi nacrt jedne turistički uređene špilje u Hrvatskoj - špilje Samograd kod Perušića. Godine 1912. Mađar A. Kormos istraživao je špilju Bukovac kod Lokava i tu pronašao ostatke pračovjeka.

Za vrijeme Prvog svjetskog rata speleoloških istraživanja je bilo vrlo malo, ali su po njegovom završetku nastavljena. Tako je Mijo Kusijanović 1918. objavio brošuru »Močiljska pećina kod Dubrovnika«, Umberto Girometta 1922. pozamašno djelo »Jame i pećine Srednje Dalmacije« u kojem opisuje 472 speleološka

objekta, a geolog Marko Margetić 1925. objavljuje rad »Nove jame i pećine Srednje Dalmacije«. Špilje na otoku Hvaru istraživao je 1926-1927. M. Schneider, ali nije pronašao ništa važno, međutim, poslije je u Markovoj i Grapčevoj špilji te u špilji Pokriveniku naš znanstvenik Grga Novak, s asistentom Vladimirom Miroslavljevićem, otkrio ostatke civilizacije iz vremena 2000-3000 godina prije Krista.

Godine 1925. jedna je jama u Hrvatskoj bila proglašena najdubljom u svijetu. Naime, kada je Istra 1918. pripala Italiji talijanski su se speleolozi spustili u Ponor kod Rašpora (današnji naziv) na Ćićariji i izmjerili dubinu od 450 m, što bi u to doba bilo najdublje u svijetu, međutim, točnim mjerjenjem jame 1974. hrvatski su speleolozi izmjerili dubinu od svega 355 metara (*slika 32*). Talijanski speleolozi A. Boegan i V. Bertarelli objavili su djelo »Dvije tisuće špilja« (Due mila grotte) i u njoj opisali mnogo špilja i jama u Istri, Gorskom kotaru i Hrvatskom primorju, među kojima nekoliko vrlo dubokih.

Osim Josipa Poljaka koji je sve to vrijeme marljivo, po zadatku, sustavno istraživao okolicu Ogulina, Rijeke i Paklenice, bilo je još



Slika 32 - Talijanski speleolozi na dnu Ponora kod Rašpora (Abisso Bertarelli - ondašnji naziv), prema talijanskim mjeđenjima 1925. najdublje jame u svijetu, duboke 450 metara

mnogo pojedinaca koji su, svaki na svoj način, pridonijeli boljem poznавању našeg kraškog podzemlja, npr. Z. Rosandić je pisao o speleološkim objektima Like i njihovoj zaštiti, kao i Ilija Šarirnić; pa Josip Pasarić, Josip Roglić, Zvonimir Dugački, Zora Karaman, Čeh Karel Absolon, V. Apfelbeck, J. Brait, A. Hofman i drugi.



Slika 33 - Svestrani planinar i speleološki rekorder Ivan Krajač



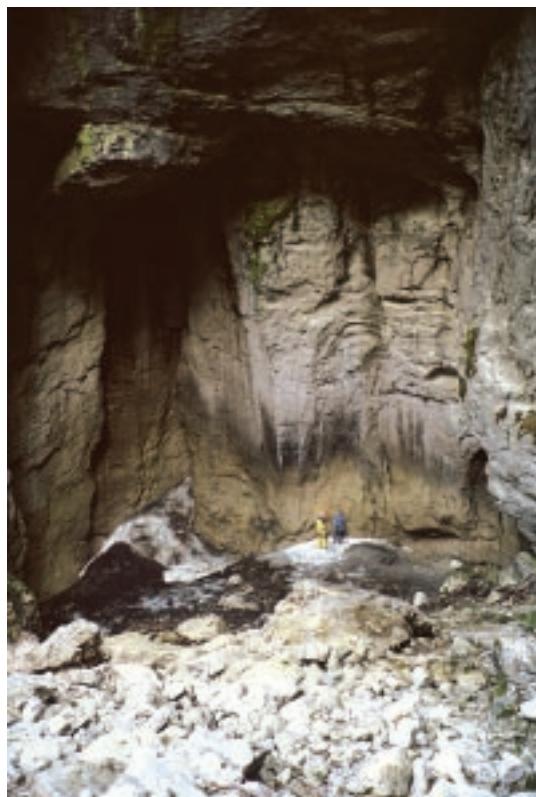
Slika 34 - Šumarski inženjer Ante Premužić, poznat kao graditelj »Premužićeve staze« na Velebitu, 1928-1930. uredio je za turistički posjet špilje na Plitvičkim jezerima, a 1930-1933. s Krajačem istražio više jama u području Crikvene na Rožanskim kukovima

Posebno je značajan rad Ivana Krajača (slika 33), koji je s Antunom Premužićem (slika 34) istraživao špilje na Plitvičkim jezerima (1928.) i na Velebitu (1930-1933). Sa svojom supru-

gom Helom spustio se 1930. godine, koristeći se alpinističkom opremom, u jamu Varnjaču na Velebitu, duboku 120 metara (*slika 35*), pa je tako Hela Krajač prva poznata žena u Hrvatskoj koja se spustila u neku jamu.

Iste se godine Krajač spustio i u jamu Vrtlinu 180 m duboko, a njegov pomoćnik Mile Sjauš 195 m, što je tada bila najveća dubina do koje su se spustili hrvatski speleolozi.

Godine 1927. u HPD »Mosor« je na poticaj Umberta Giromette osnovana »Sekcija za istraživanje kraških pojava«, a članovi su istraživali jame i špilje u okolini Splita. Značajan doprinos popularizaciji speleologije postigli su uređenjem i 1929. godine otvaranjem špilje Vranjače za turistički posjet, predvođeni pročelnikom Radom Mikačićem, te izdavanjem brošure o toj špilji.



Slika 35 - Dno ledenice u jami Varnjači (-120 m) u koju se 1930. spustila prva žena (Hela Krajač sa suprugom Ivanom)

Između dva svjetska rata bilo je samo nekoliko pojedinačnih speleoloških istraživanja. Najveći doprinos u tom razdoblju dali su zagrebački planinar i novinar Vladimir Horvat (*slika 36*) i željeznički umirovljenik Vladimir Redenšek.



Slika 36 - Vlado Horvat uredio je 1928. špilju Vrlovku za turistički posjet, na Medvednici istraživao špilje i jame, i poslije Drugog svjetskog rata uredio kraški park »Horvatovih 500 stuba«

Godine 1933. započela su istraživanja špilje Vternice na Medvednici u kojima su sudjelovali brojne skupine raznih znatiželjnika. Prvi je u špilju ušao Zagrepčanin Stanko pl. Gršetić (*slika 37*).



Slika 37 - Stanko pl. Gršetić prvi je započeo istraživanje u veljači 1933. godine



Slika 38 - Ivica Smolec pred ulazom u Vaternicu 1934. na snimci Josipa Poljaka

Prvo je znanstveno istraživao Vaternicu Josip Poljak 1934. godine (*slika 38*).

Drugi svjetski rat prekinuo je gotovo sva speleološka istraživanja, pa većih rezultata nije bilo. Pojedinačno su istraživali Vlado Redenšek, Ivan Pancer i Frano Baučić. U jeku rata (1943.) Frano Baučić je u Zagrebu u Salezijanskom domu na Knežiji osnovao Špiljsko-pećinsko-ponorski odsjek HPD-a, koji se zbog slabe djelatnosti brzo raspao. No, Frano Baučić je

1945. (ne pod svojim imenom) izdao djelo »Podaci o pećinama« u kojem je obradio 612 špilja i jama u Hrvatskoj.

Prvi znanstveni speleološki rad nakon Drugog svjetskog rata bio je »Starost i sistematsko značenje spiljskog medvjeda Hrvatske« geologa Milana Heraka, izdan 1947. godine. Tu je obrađen iskopani materijal iz Cerovačkih špilja koji su u paleontološkim istraživanjima otkrili geolozi Crnolatac i Ogulinac.

Špilja
VTERNICA
zagreb - 420 stoljeća prije



RAZDOBLJE OD 1949. DO DANAS

Speleologija je u Hrvatskoj doživjela velik uspon nakon 1949. godine, kada je speleološka djelatnost obnovljena osnivanjem Speleološke sekcije (SS) u Planinarskom društvu »Zagreb«. Inicijator osnivanja i prvi pročelnik sekcije bio je Vladimir Redenšek (*slika 39*). Nakon ove, osnovane su mnoge druge udruge, započelo je

sustavno školovanje, istraživanje, objavljivanje radova i suradnja. Od tada razvoj speleologije nije više moguće pratiti pojedinačno kao u prethodnom razdoblju, jer se broj ljudi koji su istraživali hrvatsko podzemlje naglo povećao, a i rezultati istraživanja su toliki da ih je lakše prikazati sustavno nego pojedinačno.



Slika 39 - Vladimir Redenšek, osnivač prve Speleološke sekcije u PD »Zagreb« 1949. i Referade za špiljarstvo u PSH 1952.

SPELEOLOŠKE UDRUGE

Raznih speleoloških udruga bilo je i prije 1949. godine. Prva udruga u Hrvatskoj koju možemo smatrati speleološkom bio je Odbor za uređenje špilje Samograd u Perušiću, osnovan 14. prosinca 1886. u Perušiću. Odbor je do 1889., kada je upriličeno svečano otvorenje špilje, probio put do špilje i sagradio (uklesao) oko 150 stuba u špilji (*slika 40*).

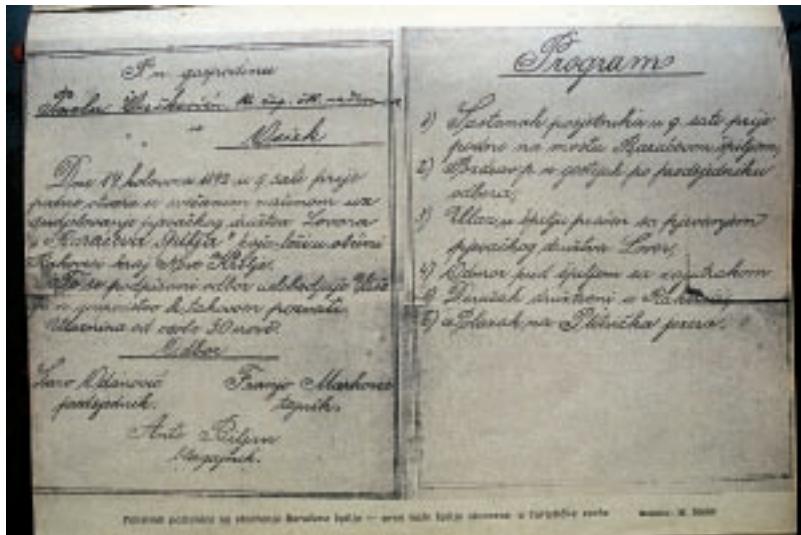
Nažalost, nema podataka tko su bili članovi toga najstarijeg Odbora ni koliko je dugo Odbor radio nakon otvorenja špilje. Slična udruga osnovana je 1892. za Baraćeve špilje kod Rakovice (*slika 41*) koja je radila i poslije na održavanju špilja, ali svega nekoliko godina. Inicijator i vođa tog Odbora bio je geolog Mijo Kišpatić. Prva amaterska udruga za istraživanje špilja bio je već spomenuti Odbor za istraživanje špilja Planinsko-turističkog društva »Liburnija« u Zadru osnovan 1908. godine (radio je samo do početka Prvog svjetskog rata), a prva profesionalna udruga Odbor za istraživanje špilja Geološkog povjerenstva za Hrvatsku i Slavoniju, osnovan u Zagrebu 1910. (radio je također samo



Slika 40 - Stube uklesane u sigovinu u špilji Samograd još koncem 19. stoljeća

**Tablica 1 -
Speleološke udruge od 1885. do 1948.**

Br.	Naziv speleološke udruge	Mjesto	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904
1.	CAF - Club alpino Fiumano	Rijeka																				
2.	Odbor za uređenje špilje Samograd	Perušić																				
3.	Odbor za uređenje Baraćevih špilja	Rakovica																				
4.	Planinsko-turist. društvo »Liburnija«	Zadar																				
5.	Špiljarski odio Veliike Realke	Split																				
6.	Podružnica HPD »Runolist«	Lokve																				
7.	Podružnica HPD »Mosor«	Split																				
8.	Podružnica HPD »Runolist«	Zagreb																				
9.	Podružnica HPD »Orjen«	Dubrovnik																				
10.	Podružnica HPD Zagreb	Zagreb																				
11.	Podružnica HPD »Prijatelj prirode«	Zagreb																				
12.	Podružnica HPD »Špiljar« na Knežiji	Zagreb																				

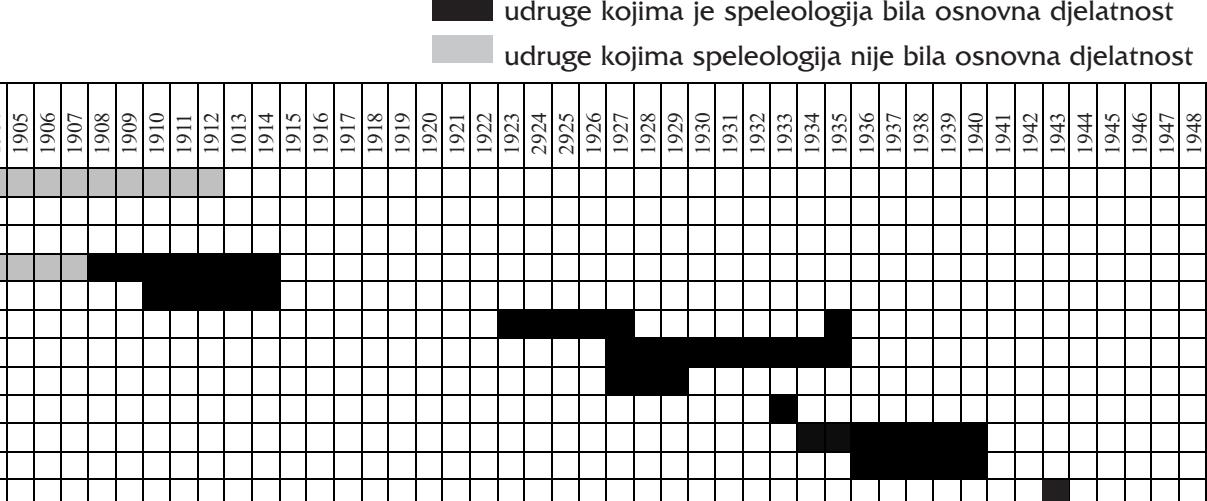


Slika 41 - Pozivnica za svečano otvorenje Baračevih špilia 1892.

do početka Drugog svjetskog rata). Slijedilo je osnivanje Špiljarskog odjela na Velikoj Realki 1911. u Splitu koji su vodili Umberto Girometta i Ramiro Bujas. I taj je Odjel radio samo do 1914. Ostale udruge koje su radile i zamrle do 1949. godine bile su podružnice HPD »Runolist« u Lokvama (1923-1927 i 1935), »Morsor« u Splitu (1927-1941), »Runolist« u Zagrebu (1927-1929), »Orjen« u Dubrovniku (1933), zatim podružnica »Prijatelj prirode« u Zagrebu (1936-1940) i podružnica HPD-a na Knežiji u Zagrebu (1943).

Danas u Hrvatskoj postoje dvije skupine amaterskih speleoloških udruženja, u planinarskoj udruzi (u planinarskim društvima) i izvan nje. Speleologija se prvo razvila unutar planinarske udruge.

Nakon osnivanja speleološke sekcije u PD »Zagreb« osnovano je više takvih sekcija i u drugim planinarskim društvima, pa se pojavila potreba za koordiniranjem njihovog rada. Najprije je u Planinarskom savezu Hrvatske osnovana Referada za špiljarstvo, koju je vodio Vladimir Redenšek, a 1956. i Komisija za speleo-



Predsjednici i pročelnici Komisije za speleologiju Hrvatskog planinarskog saveza

1. Slavko Marjanac	1956-1957.	slika 42
2. Veljko Šegrc	1958.	slika 43
3. Srećko Božičević	1959.-1962.	slika 44
4. Ivan Filipčić	1962.-1963.	slika 45
5. Vlado Božić	1963.-1999.	slika 46
6. Ana Sutlović	1999.-2003.	slika 47
7. Igor Jelinić	2003.-	slika 48



Slika 42 - Slavko Marjanac



Slika 43 - Veljko Šegrc



Slika 44 - Srećko Božičević



Slika 45 - Ivan Filipčić



Slika 46 - Vlado Božić



Slika 47 - Ana Sutlović



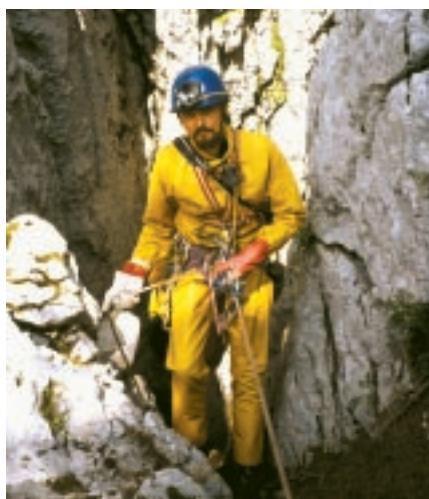
Slika 48 - Igor Jelinić

logiju (KS PSH) kojoj je osnivač i prvi predsjednik bio Slavko Marjanac (*slika 42*). Marjanac je bio njen predsjednik do 1957., a nakon njega 1958. Veljko Šegrc (*slika 43*), Srećko Božičević 1959.-1962. (*slika 44*) i Ivan Filipčić 1962.-1963. (*slika 45*). Od tada na su na čelu Komisije bili pročelnici i to Vlado Božić 1963.-1999. (*slika 46*), Ana Sutlović-Bakšić 1999.-2003. (*slika 47*) i od 2003. Igor Jelinić (*slika 48*).

Naziv Speleološka sekcija (SS) promijenjen je 1956. u Speleološki odsjek (SO), a 1991. naziv Komisija za speleologiju Planinarskog saveza Hrvatske (KS PSH) u Komisija za speleologiju Hrvatskog planinarskog saveza (KS HPS). Od 2000. KS HPS pridruženi je član Međunarodne speleološke unije - Union internationale de spéléologie (UIS).

U KS PSH 1978. osnovana je Služba vođica po špilji Veterinci koja je vodila posjetitelje, održavala špilju urednom i povremeno organizirala koncerte i igrokaze u špilji. Prestala je s radom 2001. kada je nadzor o špilji preuzeo Park prirode Medvednica.

Zbog boljeg organiziranja i koordiniranja rada speleoloških udruga u Dalmaciji u Splitu je 1996. osnovana Dalmatinska speleološka koordinacija kojoj je pročelnik od osnutka Ivan Marinov (*slika 49*).

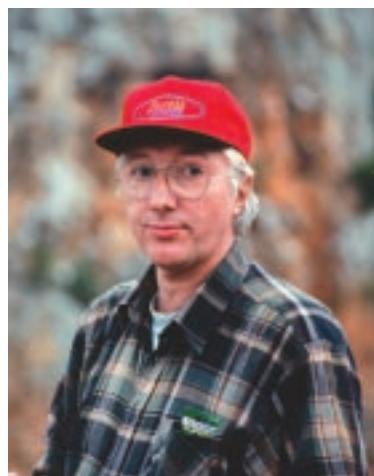


Slika 49 - Ivan Marinov, pročelnik Dalmatinske speleološke koordinacije - pred Lukinom jamom 1994.

Prva speleološka udruga osnovana nakon Drugog svjetskog rata izvan planinarske udruge bilo je Speleološko društvo Hrvatske (SDH), osnovano 1954. godine u Zagrebu kao samostalna i neovisna udruga. Ona se predstavljava prema drugim ondašnjim jugoslavenskim republikama i inozemstvu kao vrhovna speleološka udruga u Hrvatskoj, tj. kao speleološki savez. Društvo je 1993. postalo redovnim članom UIS,



Slika 50 - Mirko Malez, dugogodišnji predsjednik SDH te prvi i jedini speleolog-akademik



Slika 51 - Mladen Garašić, dr. geologije, predsjednik SDH/HSD (1990-1998). i predsjednik HSS od 1998. do danas

a 1997. promijenilo je naziv u Hrvatsko speleološko društvo (HSD). Tijekom 1998. Društvo je prestalo postojati jer je i formalno osnovan Hrvatski speleološki savez (HSS). Prvi predsjednik SDH bio je dr. Josip Poljak (1954), a poslije njega dr. Josip Roglić (1955-1961), dr. Vladimir Blašković (1961-1970), akademik Mirko Malez (1970-1990) (*slika 50*) i dr. Mladen Garašić (1990-1998), koji je i predsjednik HSS-a od 1998. do danas (*slika 51*).

Osim ove, u Hrvatskoj su osnovane i druge speleološke udruge pod nazivima speleološko društvo (SD), speleološka udruga (SU), speleološki klub (SK) i speleo-alpinistički klub (SAK). Prvo je (1970) osnovano Društvo za snimanje i istraživanje krških fenomena (DISKF) u Zagrebu, a slijedilo je osnivanje društava u Fužinama, Splitu, Karlovcu, Pazinu, Poreču, Bujama, Samoboru, ali i još nekih u Zagrebu. Mnogi SD-i (zbirni naziv za sva neplaninarska speleološka

**Tablica 2 -
Planinarske speleološke udruge od 1949. do 2003.**

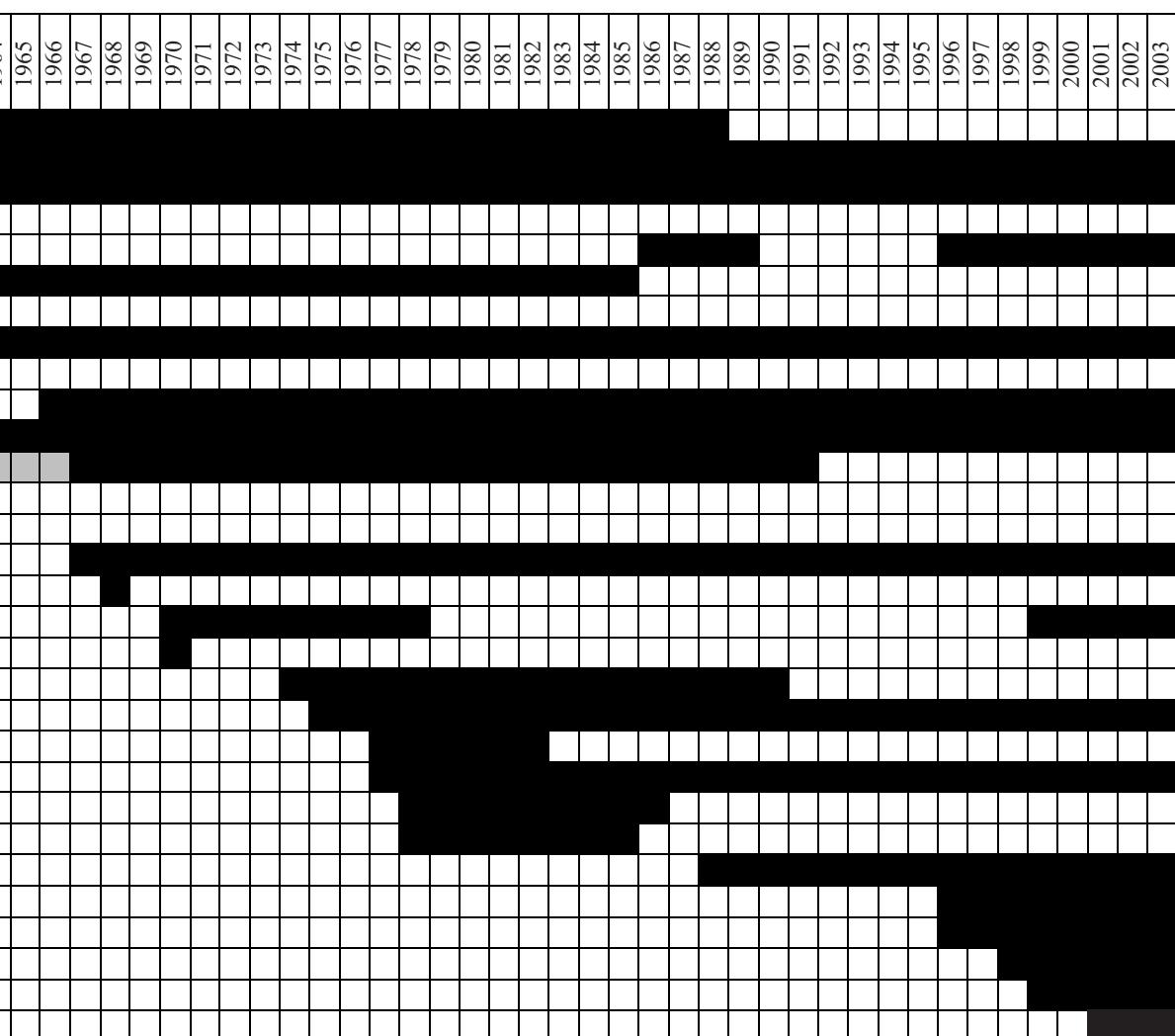
Br.	Planinarska speleološka udruga	Mjesto	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
1.	Zagreb - Matica	Zagreb																
2.	Željezničar	Zagreb																
3.	Mosor	Split																
4.	Rudar	Raša																
5.	Orjen / Dubrovnik	Dubrovnik																
6.	Platak	Rijeka																
7.	Javor	Zagreb																
8.	Speleološka grupa / SO Velebit	Zagreb																
9.	Mosor	Dugopolje																
10.	Dubovac	Karlovac																
11.	Referada za špiljarstvo / KS PSH / KS HPS	Zagreb																
12.	Podkomisija za špiljarstvo / KKS PSJ	Zagreb																
13.	Mosor	Klis																
14.	Zanatlija	Zagreb																
15.	Paklenica / Liburnija	Zadar																
16.	Velebit	Hvar																
17.	Split	Split																
18.	Dubovac	Vojnić																
19.	Otočani	Novalja																
20.	Japetić	Samobor																
21.	INA-OKI	Zagreb																
22.	Biokovo	Makarska																
23.	Sutjeska	Zagreb																
24.	Svilaja	Sinj																
25.	Kamenar	Šibenik																
26.	Dalmatinska speleološka koordinacija	Split																
27.	Sveti Mihovil	Šibenik																
28.	Klen	Vodice																
29.	Malačka - Donja Kaštela	Kaštela Stari																
30.	Spivnik	Blato																

društva) udruženi su u HSS, no neki nisu. Svi SO-i, koji djeluju u okviru planinarske organizacije, udruženi su u KS HPS.

U Hrvatskoj danas djeluje četrdesetak speleoloških udruženja s preko 300 članova. Suradnja je razvijena među mnogim SO-ima i SD-ima, odnosno s KS HPS i HSS-om, tako da ovaj, naizgled neusklađen organizacijski sustav, ne ometa osnovnu speleološku djelatnost - istraživanje špilja i jama.

Treba reći da je KS PSH potaknula osnivanje Koordinacijske komisije za speleologiju Planinarskog saveza Jugoslavije (KKS PSJ). Najprije je 1964. u Planinarskom savezu Jugoslavije osnovana Potkomisija za alpinizam i špiljarstvo, a 1967. i KKS PSJ, koja je radila do raspada bivše Jugoslavije, tj. do 1991. godine. Predsjednik te komisije bio je cijelo vrijeme Vlado Božić.

■ udruge koje od osnutka djeluju pod stalnim nazivom
■ udruge koje su tijekom djelovanja promijenile naziv



Od kada je 1953. osnovan Speleološki savez Jugoslavije (SSJ) pojedini članovi speleoloških udruga u Hrvatskoj obnašali su u njemu mnoge dužnosti.

Speleologijom se danas u Hrvatskoj profesionalno bavi samo nekoliko znanstvenih insti-

tucija, i to Institut za geološka istraživanja u Zagrebu, Hrvatski prirodoslovni muzej u Zagrebu (radi bioloških i paleontoloških istraživanja) i Odjel za krš Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti. U tim institucijama ima svega nekoliko ljudi koji imaju zadovoljavajuće spe-

**Tablica 3 -
Neplaninarske speleološke udruge od 1949. do 2003.**

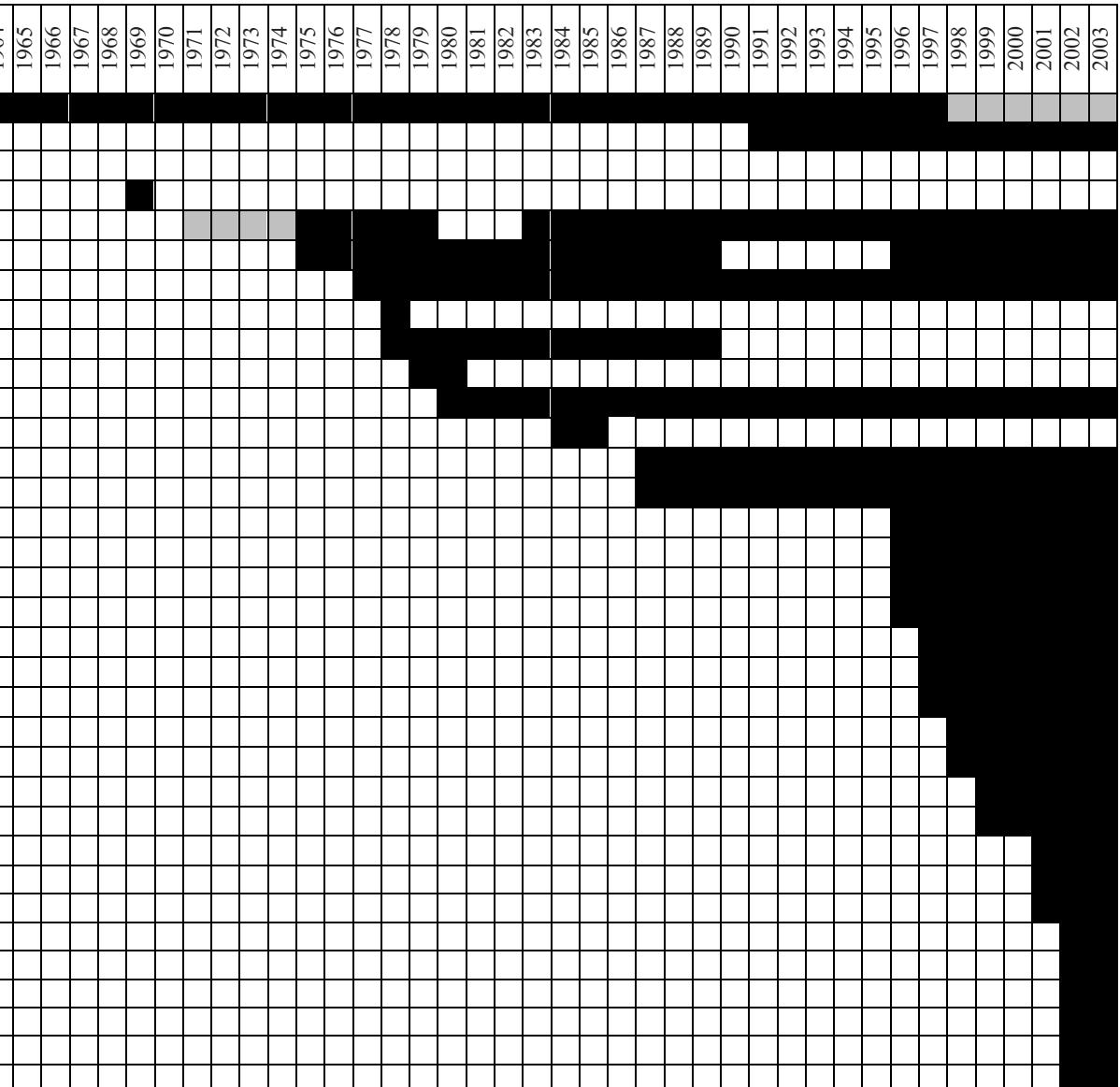
Br.	Naziv speleološke udruge	Mjesto	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
1.	Spel. društvo Hrvatske / HSD / HSS	Zagreb																
2.	Spel. sekc. Geograf. instituta / HGD / SSD	Zagreb																
3.	Speleološka sekcija »Vladimir Nazor«	Split																
4.	Speleološka sekcija voda izviđača	Zagreb																
5.	Spel.društ. »U. Girometta«/SD »Špiljar«	Split																
6.	Speleološko društvo »Istraa«	Pazin																
7.	Speleološko društvo »Proteus«	Poreč																
8.	Speleološka sekcija voda izviđača	Karlovac																
9.	Speleološko društvo »Ursus spelaeus«	Zagreb																
10.	Speleološka grupa na Visu	Vis																
11.	DISKF - Društ. za istr.i snim. krš. fenom.*	Zagreb																
12.	Speleološko društvo »Myotis Myotis«	Karlovac																
13.	Speleološko društvo »Pauk«	Fužine																
14.	Speleološko društvo »Rovinj«	Rovinj																
15.	Speleološko društvo »Buje«	Buje																
16.	Hrvatsko biospeleološko društvo	Zagreb																
17.	Speleološko društvo »Jamar«	Han																
18.	Speleološko društvo »Karlovac«	Karlovac																
19.	Speleološko društvo »Had«	Poreč																
20.	Speleološko-alpinistički klub »Ekstrem«	Makarska																
21.	Speleološka udružnica »Estavela«	Kastav																
22.	Speleološko društvo »Prezid«	Prezid																
23.	Speleoronilačko društvo	Zagreb																
24.	Speleološko društvo »Matokit«	Vrgorac																
25.	Speleološko društvo »Krstatica«	Split																
26.	Speleološka grupa »Šišmiš«	Zaprešić																
27.	Speleološki klub »Samobor«	Samobor																
28.	Speleološko društvo »Čičarija«	Buzet																
29.	Speleološka udružnica »Spelunka«	Opatija																
30.	Speleološko društvo »Ursus spelaeus«	Karlovac																
31.	Speleološko društvo »Lika«	Gospic																
32.	Dinaridi - DISKF	Zagreb																
33.	DISKF - Zagreb	Zagreb																
34.	Speleološki klub »Ozren Lukić«	Zagreb																

* DISKF se 2002. godine razdvojio u Dinaridi DISKF i DISKF - Zagreb

leološko obrazovanje i opremu, pa se za veća speleološka istraživanja koriste ljudstvom i opremom amaterskih udruga.

Pregled aktivnosti (osnivanje i zamiranje) pojedinih speleoloških udruga u Hrvatskoj prikazan je tablicama.

■ udruge koje od osnutka djeluju pod stalnim nazivom
■ udruge koje su tijekom djelovanja promijenile naziv



ŠKOLOVANJE

Nažalost, nema podataka kako su o speleologiji znanje stjecali naši najstariji prethodnici, posebno oni prije Drugog svjetskog rata. Poznato je da je osnivanjem speleoloških sekcija u planinarskim društvima naglo poraslo zanimanje za speleologiju, pa je mlade članove trebalo i odgovarajuće osposobiti za tu djelatnost. Prema sjećanju starih članova SS PD »Željezničar« prvi je svoja speleološka iskustva prenosio na mlađe članove Vladimir Redenšek tijekom 1950-1954. za vrijeme putovanja vlakom na teren. Prvo javno predavanje (o geološkim osnovama) mladim članovima jedne speleološke udruge održao je ondašnji student geologije Srećko Božičević, i to 1954. članovima SS PD »Javor« u Zagrebu.

Prvi speleološki tečaj u Hrvatskoj održan je na zamolbu SD »Bosna« iz Tuzle za njihove članove i ujedno za članove SO PD »Željezničar« iz Zagreba. Tečaj su 1956. održali Slavko Marjanac i Srećko Božičević u Zagrebu. Prvi republički speleološki tečaj (u organizaciji KS PSH) održan je već 1957. u Ogulinu (*slika 52*). Na njemu su sudjelovali članovi iz Zagreba, Ogulina, Karlovca i Splita. Predavači i instruktori bili su opet S. Marjanac i S. Božičević.



Slika 52 - Predavanje S. Božičevića na tečaju u Ogulinu 1957.

Drugi republički speleološki tečaj održan je u Donjoj Cerovačkoj špilji 1958. (vođa Vlado Božić), a treći u Tounju 1960., kojemu je vođa bio Srećko Božičević. Iste 1960. godine SO PD »Javor« u Zagrebu organizirao je prvi odsječki speleološki tečaj (vođe Tomislav Imenšek i Ivan Filipčić).

Uspjeh ovih tečajeva pročuo se po ondašnjoj Jugoslaviji, pa je KS PSH 1961. organizirala Prvi jugoslavenski speleološki tečaj, također u Tounju, kojemu je vođa opet bio S. Božičević (*slika 53*). Sudionici tečaja bili su članovi speleoloških udruga iz svih ondašnjih jugoslavenskih republika.

Članovi SO-a PD »Željezničar« organizirali su 1963. za svoje članove i članove SO-a PD »Kamenjak« iz Rijeke speleološki tečaj u Lovranu i na Učki.

Tada je uočeno da postoje poteškoće u organiziranju tečaja u neprekidnom trajanju od tjedan dana na terenu, pa je usvojen oblik školovanja koji je prozvan »škola«, a sastoji se od predavanja jednom tjedno u trajanju od dva sata, u gradu, i praktičnih vježbi na terenu subotom i nedjeljom. Takva škola traje 5-6 tjedana. Po prvi je puta takav oblik školovanja primjenio SO PD »Željezničar« 1966. po programu KS PSH.

KS PSH bila je ne samo inicijator osnivanja KKS PSJ, nego je 1968. organizirala u Hrvatskoj (na Medvednici) i Prvi jugoslavenski dvo-dnevni seminar o spašavanju iz speleoloških objekata, na kojem su sudjelovali članovi iz gotovo svih ondašnjih jugoslavenskih republika. Neposredno nakon ovog, za iste sudionike, održan je i dvodnevni Seminar za speleologe-istraživače u Gorskom kotaru.

Speleoloških tečajeva bilo je još. U Rijeci je 1970. KS PSH organizirala speleološki tečaj

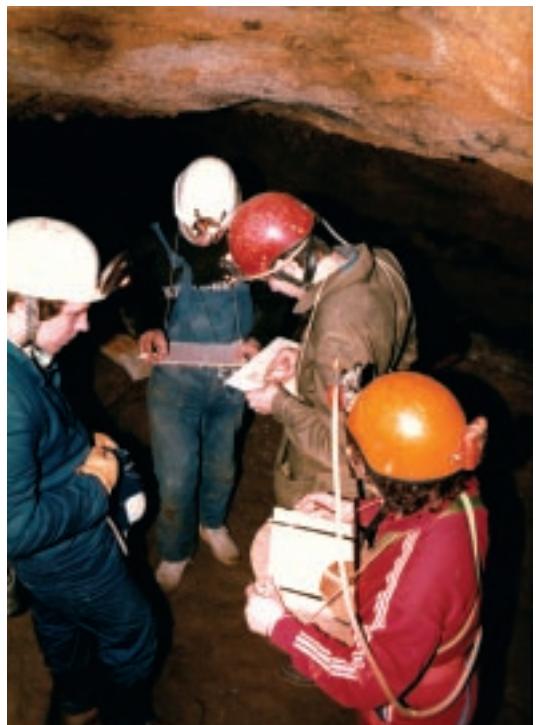


Slika 53 - Logor Prvog jugoslavenskog speleološkog tečaja,
održanog u Tounju 1961. (voda Srećko Božičević)

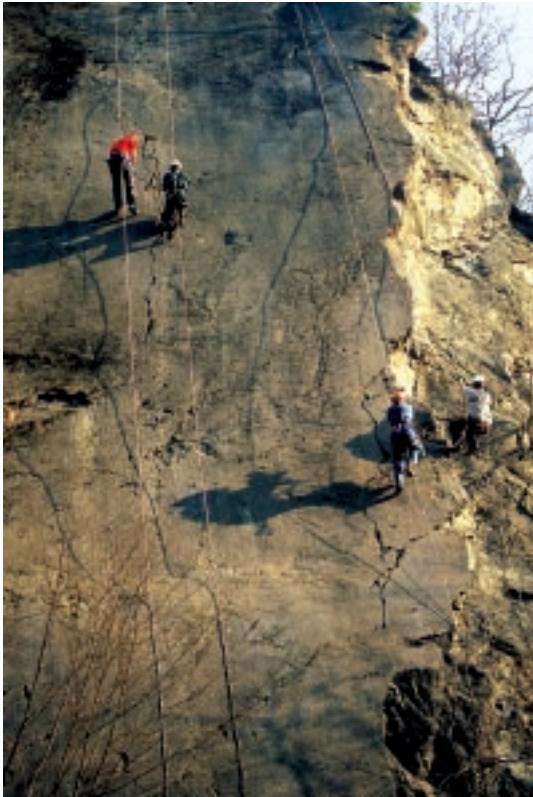
za mlade članove iz Rijeke i Opatije, a 1973. na Malački kraj Splita za članove udruge splitske regije.

Tečaje i škole počeli su organizirati i pojedini SO-i (ne samo KS PSH), ali po programu koji je tijekom 1968-1970. izradila KS PSH. Tako je SO PDS »Velebit« počeo redovito, svake godine u proljeće, organizirati speleološku školu (od 1971. do sada ih je održano 33), a počele su tako raditi i druge speleološke udruge u Zagrebu (*slika 54, 55*), Splitu, Karlovcu, Zadru, Šibeniku, na Korčuli i drugdje. Speleoloških škola, tečajeva, seminara i savjetovanja održano je u Hrvatskoj mnogo.

Treba naglasiti da je temeljni Program školovanja speleologa izradila KS PSH još 1968., kada su održani i prvi ispiti za naziv speleolog, i tijekom dalnjih godina ga doradivala. Taj je Program postao osnova za školovanje i neplaninarskim udrugama, tj. speleološkim društvima (SD-ima), koja ga upotrebljavaju prilagođenog svojim mogućnostima.



Slika 54 - Vježba crtanja
u špilji Veternici



Slika 55 - Vježba spuštanja i penjanja po užetu na Gorskom zrcalu na Medvednici

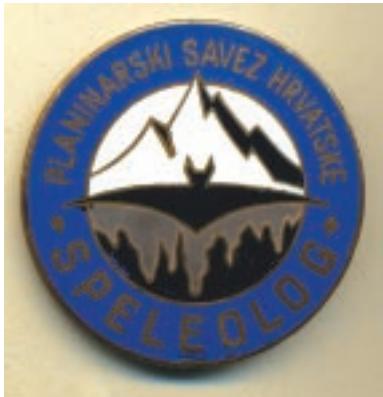
Dobre osobine tog školovanja uočili su i speleolozi u Srbiji, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i Makedoniji, gdje su ga primijenili za školovanje svojih članova. Hrvatski su speleolozi na njihovim školama i tečajevima sudjelovali kao instruktori i članovi ispitnih povjerenstava, a 1988. bili su i organizatori cijelog speleološkog tečaja u Nikšiću u Crnoj Gori, gdje su održali i prve ispite za stjecanje naziva speleolog.

U cilju provjere znanja o orijentaciji u špiljama i jamama uvedena su speleološka orijentacijska natjecanja, naravno, u špiljama u kojima postoje labirinti kanala i dvorana. Takva su natjecanja započela još 1972., a posljednih se godina održavaju redovno svake godine (*slika 56*).

Da bi se potaknulo usavršavanje speleoloških znanja u planinarskoj udruzi, uvedeni su speleološki nazivi: suradnik, pripravnik, speleolog i instruktor. Svatko tko postane članom nekog SO-a i pokaže volju za speleološkim radom postaje speleološki suradnik. Ako taj član pohađa speleološku školu ili tečaj i s uspjehom ga završi postaje speleološki pripravnik. Nakon tri godine djelovanja u SO-u, tijekom kojih uspije izraditi barem deset nacrta špilja i jama, te se u istraživanjima spustiti dovoljno duboko



Slika 56 -
Orijentacijsko
natjecanje u
Špilji u
Kamenolomu
Tounj

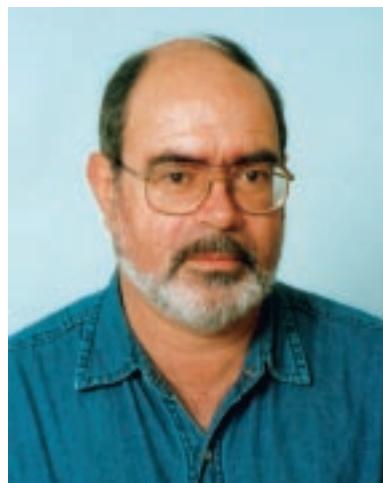


Slika 57 - Značka SPELEOLOG HPS, stječe se od 1968. nakon položenog ispita

i prijeđe određenu dužinu špiljskih kanala, stječe pravo na polaganje ispita pred povjerenstvom koje imenuje KS HPS. Položivši ispit, pripravnik postaje speleolog i dobiva značku s brojem (*slika 57*). Da bi postao instruktor, speleolog treba još tri godine biti aktivan i svojim djelovanjem pokazati da ima dovoljno znanja i volje da svoje znanje prenosina druge. Tada treba pohadati instruktorski tečaj, napisati jedan stručni rad iz speleologije i položiti ispit pred povjerenstvom koje imenuje KS HPS (*slika 58*). U razdoblju između 1980. i 1994. speleolozi su mogli na Fakultetu za fizičku kulturu u Zagrebu ili Splitu slušati određen broj predmeta, položiti ispite na Fakultetu, ali i pred povjerenstvom KS HPS, i tako steći ne samo naziv i značku već i zvanje speleološkog instruktora koje je priznao Fakultet. Slični nazivi uvedeni su i u neplaninarskim udrugama.



Slika 58 - Značka INSTRUKTOR HPS stjecala se od 1980. do 1991., nakon položenog ispita, ali se od tada ne dodjeljuje jer nije izrađena nova



Slika 59 - Goran Gabrić, jedan od dalmatinskih speleoloških instruktora s velikim iskustvom

LEGENDA ZA TABLICU NA IDUĆIM STRANICAMA

- A = broj značke »speleolog«
- B = Prezime i ime
- C = speleološki odsjek planinarskog društva
- D = mjesto
- E = godina stjecanja naziva »speleolog«
- F = sa ili bez ispita
- G = godina stjecanja naziva »speleološki instruktor« (KS PSH)
- H = godina stjecanja naziva »instruktor speleologije« s polaganjem ispita na Fakultetu za fizičku kulturu, Zagreb

Nositelji naziva »Speleolog« i »Speleološki instruktor« Hrvatskog planinarskog saveza

A	B	C	D	E	F	G	H
1.	Redenšek Vlado	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
2.	Blašković Vladimir	Zagreb-Matica	Zagreb	1970	bez		
3.	Bašić Vanja	Mosor	Split	1970	bez		
4.	Marjanac Slavko	Željezničar	Zagreb	1970	bez	1979	
5.	Marjanac Irina	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
6.	Lončar Vlado	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
7.	Kalata Vlado	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
8.	Gjivoje Marinko	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
9.	Markulin Mirko	Zagreb-Matica	Zagreb	1970	bez	1979	
10.	Dulčić Viško	Mosor	Split	1970	bez		
11.	Mujić Aleksandar	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
12.	Božičević Srećko	Željezničar	Zagreb	1970	bez	1979	
13.	Đulić Beatrica	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
14.	Smolec Slavko	Željezničar	Zagreb	1970	bez	1978	
15.	Šegrc Veljko	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
16.	Debeljak Janko	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
17.	Božić Vlado	Željezničar	Zagreb	1970	bez	1978	1980
18.	Posarić Ivica	Platak	Rijeka	1970	bez	1979	
19.	Postružin Danko	Dubovac	Karlovac	1970	bez		
20.	Hušman Drago	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
21.	Imenšek Tomica	Velebit	Zagreb	1970	bez	1979	
22.	Filipčić Ivan	Velebit	Zagreb	1970	bez	1979	
23.	Pavličević Drago	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
24.	Božić Vesna	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
25.	Muzikant Duško	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
26.	Gržinčić Krasin	Željezničar	Zagreb	1970	bez		
27.	Čepelak Radovan	Velebit	Zagreb	1970	bez	1979	1980
28.	Malinar Hrvoje	Velebit	Zagreb	1970	bez	1979	
29.	Kruhak Ivan	Velebit	Zagreb	1970	bez	1979	
30.	Jalžić Branko	Željezničar	Zagreb	1970	sa	1978	1980
31.	Bolonić Nikola	Željezničar	Zagreb	1970	sa		
32.	Fenović Dubravko	Velebit	Zagreb	1970	sa		
33.	Čepelak Marijan	Velebit	Zagreb	1970	sa	1979	1980
34.	Garašić Mladen	Velebit	Zagreb	1970	sa	1979	1984
35.	Kovačić Miron	Velebit	Zagreb	1970	sa	1979	
36.	Vrbek Boris	Velebit	Zagreb	1970	sa	1979	1980
37.	Posarić Juraj	Željezničar	Zagreb	1970	sa	1978	1980
38.	Lindić Vlado	Željezničar	Zagreb	1970	sa	1978	1984
39.	Cingerli Ljubo	Dubovac	Karlovac	1971	bez		
40.	Ban Zlatko	Velebit	Zagreb	1972	sa		
41.	Sekelj Đuro	Velebit	Zagreb	1974	sa	1979	1980
42.	Jurković Armand	Velebit	Zagreb	1975	sa		
43.	Krstinić Boris	Željezničar	Zagreb	1975	sa		
44.	Marković Davorin	Željezničar	Zagreb	1975	sa		
45.	Šilić Ervin	Velebit	Zagreb	1975	sa		
46.	Lepan Boris	Željezničar	Zagreb	1975	sa		

47.	Prelovec Damir	Velebit	Zagreb	1975	sa	1980
48.	Bosner Vlado	Željezničar	Zagreb	1975	bez	
49.	Puharić Bruno	Otočani	Novalja	1976	sa	
50.	Jagodić Robert	Velebit	Zagreb	1976	sa	1980
51.	Mudri Boris	Velebit	Zagreb	1976	sa	
52.	Tortić Marijan	Velebit	Zagreb	1976	sa	
53.	Rom Anton	Platak	Rijeka	1976	sa	
54.	Barešić Stanko	Platak	Rijeka	1976	sa	
55.	Šporn Petar	Platak	Rijeka	1976	sa	
56.	Gabrić Goran	Split	Split	1977	sa	1994
57.	Kragić Slavko	Split	Split	1977	sa	
58.	Milosavljević Nenad	Split	Split	1977	sa	
59.	Prizmić Vinko	Split	Split	1977	sa	
60.	Starić Rudo	Dubovac	Karlovac	1978	sa	1984
61.	Hudec Svjetlan	Željezničar	Zagreb	1979	sa	2002
62.	Rađa Tonči	Željezničar / Mosor	Zagreb	1979	sa	1984
63.	Bolonić Zoran	Željezničar	Zagreb	1979	sa	
64.	Tajić Zdeslav	Zagreb-Matica	Zagreb	1980	sa	
65.	Kuka Mladen	Dubovac	Karlovac	1980	sa	1984
66.	Štrkljević Enver	Mosor	Split	1980	sa	
67.	Pogačar Miran	Mosor	Split	1980	sa	
68.	Bosner Branka	Željezničar	Zagreb	1987	sa	1997
69.	Jukica Tihomir	Sutjeska	Zagreb	1987	sa	
70.	Kovačević Tihomir	Sutjeska	Zagreb	1981	sa	
71.	Marinčić Tomislav	Sutjeska	Zagreb	1981	sa	
72.	Supičić Žarko	Sutjeska	Zagreb	1981	sa	
73.	Stegmeyer Žarko	Sutjeska	Zagreb	1987	sa	
74.	Šebijan Mladen	Sutjeska	Zagreb	1981	sa	
75.	Šaljić Nenad	Mosor	Split	1982	sa	1994
76.	Grčević Miroslav	Sutjeska	Zagreb	1982	bez	
77.	Cucančić Darko	Velebit	Zagreb	1983	sa	1994
78.	ZNAČKA OŠTEĆENA I NIJE PODIJELJENA					
79.	Čobanov Neven	Velebit	Zagreb	1983	sa	
80.	Štrkljević Emir	Mosor	Split	1983	sa	1994
81.	Grgasović Tonči	Biokovo	Makarska	1983	sa	
82.	Erhardt Robert	Velebit	Zagreb	1983	sa	
83.	Nemeš Ivica	Velebit	Zagreb	1983	sa	
84.	Hornug Krunoslav	Sutjeska	Zagreb	1983	sa	
85.	Lukić Ozren	Željezničar	Zagreb	1985	sa	
86.	Gojak Mišo	Biokovo	Makarska	1985	sa	1997
87.	Kireta Edo	Velebit	Zagreb	1985	sa	
88.	ZNAČKA OŠTEĆENA I NIJE PODIJELJENA					
89.	Mužinić Mladen	Mosor	Spitit	1985	sa	1994
90.	Dobrović Slaven	Velebit	Zagreb	1985	sa	
91.	Jelinić Igor	Željezničar	Zagreb	1985	sa	2002
92.	ZNAČKA OŠTEĆENA I NIJE PODIJELJENA					
93.	ZNAČKA OŠTEĆENA I NIJE PODIJELJENA					
94.	Sutlović Ana	Velebit	Zagreb	1987	sa	1994
95.	Josipović Čedo	Velebit	Zagreb	1987	sa	1997
96.	Lacković Damir	Velebit	Zagreb	1987	sa	1994
97.	Šimunovic Alan	Željezničar	Zagreb	1987	sa	

98.	Barišić Teo	Velebit	Zagreb	1987	sa	1997
99.	Rešetar Siniša	Velebit	Zagreb	1988	sa	1997
100.	Dado Robert	Željezničar	Zagreb	1988	sa	2002
101.	Kuhta Mladen	Željezničar	Zagreb	1988	sa	1997
102.	Korais Hrvoje	Dubovac	Karlovac	1988	sa	
103.	Bušelić Stipe	Biokovo	Makarska	1989	sa	1997
104.	Puharić Samo	Biokovo	Makarska	1989	sa	
105.	Žilić Nenad	Mosor	Split	1989	sa	
106.	Gavrić Darko	Mosor	Split	1989	sa	
107.	Bratim Goran	Mosor	Split	1989	sa	
108.	Bućan Luka	Mosor	Split	1989	sa	
109.	Stipetić Zoran	Velebit	Zagreb	1990	sa	
110.	Barišić Aida	Velebit	Zagreb	1990	sa	
111.	Tomšić Gordana	Velebit	Zagreb	1990	sa	1997
112.	Novosel Anđelko	Željezničar	Zagreb	1990	sa	
113.	Troha Darko	Velebit	Zagreb	1993	sa	1997
114.	Kavčić Dubravko	Velebit	Zagreb	1993	sa	1997
115.	Bizjak Tanja	Velebit	Zagreb	1995	sa	1997
116.	ZNAČKA OŠTEĆENA I NIJE PODIJELJENA					
117.	Hrašćanec Sunčica	Velebit	Zagreb	1995	sa	1997
118.	Bakšić Darko	Velebit	Zagreb	1995	sa	1997
119.	Lovretić Damir	Željezničar	Zagreb	1997	sa	
120.	ZNAČKA OŠTEĆENA I NIJE PODIJELJENA					
121.	Petricolli Donat	Velebit	Zagreb	1997	sa	
122.	Munić Jagoda	Velebit	Zagreb	1997	sa	
123.	Uročić Milivoj	Željezničar	Zagreb	1997	sa	
124.	Čop Ana	Velebit	Zagreb	1997		
125.	Novosel Ljiljana	Velebit	Zagreb	1997	sa	
126.	Andreis Marko	Velebit	Zagreb	1997	sa	
127.	Rašić Ilijan	Japetić	Samobor	1997	sa	
128.	Rubinić Tomica	Japetić	Samobor	1997	sa	
129.	Radić Ivica	Velebit	Zagreb	1997	sa	
130.	Štefanec Darko	Velebit	Zagreb	1997	sa	
131.	Bosner Nela	Željezničar	Zagreb	1997	sa	
132.	Zovko Ivančica	Velebit	Zagreb	1997	sa	
133.	Jakelić Goran	Mosor	Split	1998	sa	
134.	Basara Damir	Dubovac	Karlovac	1999	sa	
135.	Novosel Dinko	Dubovac	Karlovac	1999	sa	
136.	Bočić Neven	Dubovac	Karlovac	2000	sa	
137.	Balaš Zlatko	Dubovac	Karlovac	2000	sa	
138.	Paar Dalibor	Velebit	Zagreb	2000	sa	
139.	Sansević Ana-Katarina	Velebit	Zagreb	2000	sa	
140.	Petričević Josip	Velebit	Zagreb	2002	sa	
141.	Ćukušić Ivica	Velebit	Zagreb	2002	sa	
142.	Marin Laušić	Mosor	Split	2003	sa	
143.	Hrdlička Vesna	Mosor	Split	2003	sa	
144.	Poljas Grgo	Malačka	Donja Kaštela	2003	sa	
145.	Laurić Igor	Malačka	Donja Kaštela	2003	sa	
146.	Laušić Domagoj	Split	Split	2003	sa	
147.	Kurtin Predrag	Liburnija	Zadar	2003	sa	
148.	Bombardelli Mea	Željezničar	Zagreb	2003	sa	

VEĆA SPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA

Razdoblje od 1949. do 1959. godine

Najvažnija speleološka djelatnost je istraživanje špilja i jama, a njih je u ovom razdoblju bilo mnogo, od kojih su neka posebno zanimljiva.

Prvo važnije speleološko istraživanje bilo je 4. svibnja 1955. u jami Mandelaji kod Oštarija, kada je dosegnuto dno na dubini od 85 metara (*slika 60*), ali zanimljivo je bilo i istraživanje u istoj jami 2. listopada 1955. kada je po prvi puta u Hrvatskoj u jami postavljen bivak sa šatorom, u kojem je boravila i jedna speleologinja - Irina Marjanac.

Slijedilo je istraživanje Jame Čudinke kod Plitvičkih jezera. Za njeno je istraživanje SO PD »Željezničar« izradio posebno vitlo sa čeličnim užetom dugim 250 metara s kojim je, nakon dvije godine priprema, u ljetu 1957. uspio doći do dna jame (*slika 61*). Izmjerena je dubina



Slika 61 - Spuštanje u jamu Čudinku 1957. pomoću prvog speleološkog vitla



Slika 60 - Članovi ekipa koja je došla do dna jame Mandelaje: Vlado Lončar, Janko Debeljak, Stjepan Katušić, Srećko Božičević i Slavko Marjanac



Slika 62 - Vlado Kalata u Jami na Kolištini kod Prgometa 1958.

od 203 metra, s izravnom okomicom od 195 metara, tada najvećom poznatom u Hrvatskoj.

Već iduće 1958. godine istražena je, također pomoću vitla, Jama na Kolištini kod Prgometa u Dalmatinskoj zagori duboka 135 metara

(slika 62), ali uz mnogo poteškoća, jer je jama koljenastog oblika.

Tijekom 1957. i 1958. godine Speleološka sekcija PD »Mosor« istražila je jamu Velika Gajna na Mosoru, duboku 170 m, te 30-ak špilja i jama u okolini Dugopolja i na otoku Hvaru.

Tijekom 1958-1961. velika regionalna speleološka istraživanja organiziralo je SDH za potrebe ondašnje JNA. Istražena je gotovo cijela Dalmacija s otocima, te dio Like i Gorskog kotara. U istraživanju su sudjelovali članovi gotovo svih hrvatskih speleoloških udruga. Od važnijih istraživanja iz tog razdoblja treba navesti istraživanje ponora Gotovž u Klani u zaleđu Rijeke (slika 63). Za prvosvibanjskih praznika 1959., u jeku istraživanja, naglo nadošla bujica vode u jamu odnijela je gotovo svu speleološku opremu (speleološke ljestve i užad) svih ondašnjih speleoloških udruga koje su udružile opremu za ovo istraživanje. Srećom, nitko od ljudi nije stradao. Dosegnuta dubina iznosila je 252 m, što je onda bila najveća dubina do koje su se spustili hrvatski speleolozi.

Od tada u jamu više nitko nije ulazio jer je u nju skrenuta cijelokupna kanalizacija iz obližnje vojarne i sela Klane. Na otoku Braču je pomoću vitla, u organizaciji SDH, 1959. istraženo dvadesetak jama dubljih od stotinu metara.



Slika 63 -
Istraživanje
ponora
Gotovž kod
Klane
pomoću
speleoloških
ljestvica

Razdoblje od 1960. do 1969. godine

U tom je razdoblju istraženo više jama i špilja čime su brojni speleolozi stjecali dragocjena iskustva za daljnja istraživanja.

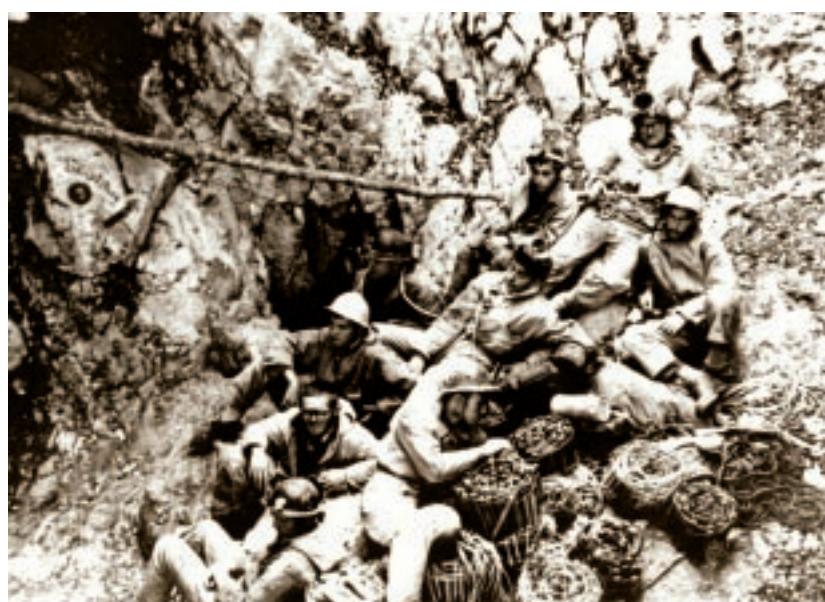
U ljetu 1960. otkrivena je jama Bezdanjača pod Vatinovcem kod Vrhovina s ostacima Protojapoda (starima oko 3500 godina) čije je istraživanje, speleološko i arheološko, nastavljeno u idućih pet godina.

Nakon proširenja otvora jame Puhaljke eksplozivom na Velebitu u ljetu 1961. godine, KS PSH organizirala je veliko istraživanje te jame uz sudjelovanje speleologa iz Beograda. U višednevnom istraživanju dosegnuto je pomoću speleoloških ljestvica dno na dubini od 250 metara (*slika 64*).

Na poziv speleologa iz Poljske jedan je hrvatski speleolog (Vlado Božić) u jesen 1961. po prvi puta sudjelovao u nekoj međunarodnoj speleološkoj ekspediciji u inozemstvu. Bilo je to istraživanje jame Sniežne u poljskim Tatrama,



Slika 65 - Vlado Božić 1961. u jami Sniežnoj u poljskim Tatramu



Slika 64 -
Članovi udarne
ekipe po izlasku iz
jame Puhaljke
1961. (na slici su
Zagrepčani Ivan
Kruhak, Ivan
Filipčić, Davorin
Županić, Vlado
Božić, Vlado
Pavličević i 4
speleologa iz
Beograda



Slika 66 - Jamu Balinku istraživali su speleolozi iz Wallesa i SDH pomoću motornog vitla i posebne kabine

istražene tada do dubine od 760 m. Vlado Božić se spustio do 330 m dubine, tada najdublje od hrvatskih speleologa (*slika 65*).

Tijekom 1964. kod Plaškog u Lici hrvatski su speleolozi (članovi SDH) s britanskim speleolozima iz Walesa istražili jamu Balinku uz pomoć posebnog motornog vitla i kabine (*slika 66*). Dvije godine poslije, 1966. godine, s usavršenim vitlom i električnom rasvjetom iz agre-

gata na površini, spustili su se do dna. Izmjerili su dubinu od 328 metara, ali je poslije ustanovljeno da dubina iznosi samo 283 metra.

Također pomoću vitla, 1968. godine je na južnom Velebitu, u organizaciji KS PSH, istražena jama Mamet duboka 206 metara. Ta jama ima najveći otvor u Hrvatskoj (60x70 m), a dolje se još proširuje na veličinu nogometnog igrališta (*slika 67*).



Slika 67 - Otvor jame Mamet na južnom Velebitu, najveći je jamski otvor u Hrvatskoj (70x60 m)

Razdoblje od 1970. do 1979. godine

U ljetu 1971. zagrebački su speleolozi htjeli istražiti jamu Podgračišće II na Braču, koju su 1959. započeli istraživati članovi SDH, ali nisu došli do dna. Tijekom spuštanja opreme čelično uže vitla se uklijeshtilo u pukotini stijene, pa su speleolozi Mladen Garašić i Boris Vrbek ostali odsjećeni duboko u jami na jednoj uskoj polici. Organizirana je velika akcija spašavanja uz sudjelovanje GSS-a iz Splita i Zagreba te su tako speleolozi izvučeni (*slika 68*). Jama je istražena tek desetak godina poslije.

U ovom razdoblju karlovački i zagrebački speleolozi počeli su intenzivno istraživati Jopicev šipilju kod Krnjaka na Kordunu. To je sada veliki šiplski sustav, kojim se speleolozi povremeno koriste za orijentacijska natjecanja (*slika 69*).

Zajedno s kolegama iz jamarske sekcije PD »Železničar« iz Ljubljane 1972. su dvojica članova SOŽ-a istraživali jamu Brezno pod Gamsovo glavico kod Bohinjskog jezera u Sloveniji. Vladimir Lindić spustio se u njoj 440 m duboko, tada najdublje od hrvatskih speleologa.

Godine 1973. speleolozi su po prvi put pomoću nove opreme (užeta i sprava za penjanje po užetu) istražili jamu Golubinku na južnom Velebitu duboku 110 metara. Spustili su se po speleološkim ljestvicama, a Armand Jurković je samo pomoću jednog užeta i penjalica »Gibbs« ispenjao (*slika 70*). Zbog početnih teškoća, to je trajalo 4 sata. Već iduće godine, 24. ožujka 1974., u Kicljevoj jami Boris Lepan je savladao dubinu od 90 metara, samo pomoću jednog užeta i novih sprava za spuštanje i penjanje.



Slika 68 - Teren ispred jame Podgračišće II 1971.
nakon uspješnog spašavanja speleologa



Slika 69 - Detalj iz Jopićeve špilje u kojoj je održano nekoliko orijentacijskih natjecanja

U čast proslave stote obljetnice planinarstva u Hrvatskoj 1974. godine KS PSH organizirala je istraživanje Ponora kod Rašpora na Čićariji uz pomoć vitla (*slika 71*). U taj su se ponor 1925.

spustili tršćanski speleolozi i izmjerili dubinu od 450 metara, što bi tada bilo najdublje na svijetu. Međutim, hrvatski su speleolozi izmjerili dubinu od samo 355 m, a nakon nekoliko godina jamu su istražili do dubine od 361 m.



Slika 71 - Istraživanje Ponora kod Rašpora 1974. pomoću speleološkog vitla



Slika 70 - Sprava za penjanje po užetu u Hrvatskoj je prvi put primijenjena 1973. u jami Golubinki na Velebitu

Istraživanje velike podzemne rijeke u Rokinjoj bezdani u Lici, velikoj špilji s jamskim ulazom dubokim stotinjak metara, počelo je 1975. godine, a zbog jakog vodenog toka i nekoliko sifona bilo je vrlo složeno. U nekoliko idućih godina tu su organizirane prave male ekspedicije. U toj je špilji pronađeno mnogo primjeraka čovječje ribice, pa je špilja postala zanimljiva biolozima, a i vodoprovrednim stručnjacima zbog velike količine pitke vode.

Tijekom 1976. godine KS PSH je organizirala istraživanje ponora Vele vode u Crnom Lugu u Gorskem kotaru, koje je također moglo tragično završiti jer je nailazak nabujalog potoka tri dana nepredviđeno zadržao speleologe u podzemlju (*slika 72*).



Slika 72 - Speleolozi u podzemlju ponora Vele Vode u Crnom Lugu

Usprkos teškoćama, tu špilju s jamskim ulazom speleolozi su istražili u dužini od 1450 metara. Iste su godine, na poziv speleologa iz Švicarske, članovi SOV-a sudjelovali u među-

narodnoj speleološkoj ekspediciji u špilji Höllloch u Švicarskoj, tada najduljoj europskoj špilji.

Tijekom 1976-1977, u organizaciji KS PSH, na južnom Velebitu je istražen Ponor na Bunjevcu (koljeničasta jama) samo uz pomoć užeta (tehnikom »dvostrukih užeta«). Dosegnuta dubina od 545 metara bila je tada najveća u Hrvatskoj i cijeloj Jugoslaviji, pa su sudionici tog istraživanja (*slika 73*) bili nagrađeni visokim hrvatskim i jugoslavenskim odlikovanjima i nagradama (*slika 74*).



Slika 73 - Sudionici istraživanja Ponora na Bunjevcu 14. srpnja 1977. na dnu, stoje: Branko Šeparović, Damir Prelovec, Boris Vrbek, Radovan Čepelak, Jurica Sekelj, čuće: Marijan Čepelak (voda ekspedicije) i Željko Filipović, a snimio Mladen Garašić



Slika 74 - Marijan Čepelak, vođa ekspedicije u Ponor na Bunjevcu, prima plaketu SFKH u ime cijele ekipе

Razdoblje od 1980. do 1989. godine

Početkom osamdesetih godina hrvatski su speleolozi prihvatali novu tehniku istraživanja jama pomoću statičkih užeta i spravica za spuštanje i penjanje po njemu, pa su počeli ponavljati duboke jame istražene ranijih godina drugim tehnikama. Više puta su zato bili na Braču i, među ostalim, spustili se u jamu Podgračišće II. U njoj je ranijim istraživanjem izmjerena dubina od 363 m, ali je ponovnim mjerjenjem ustavljena dubina od 323 m. Uporabom nove tehnike i opreme hrvatski su se speleolozi (članovi SOZ-a i SOŽ-a) 1981. spustili u jamu Balinku i izmjerili dubinu od 283 m. Ta je jama mnogo poslije postala vježbalištem mladim članovima SO-a; tako se npr. koncem 2001. u jamu spustilo 26 polaznika speleoloških škola iz Karlovca i Zagreba.

Speleolozi PD »Mosor« organizirali su tijekom 1981. i 1982. Speleološke logore na Subri u Crnoj Gori i istražili tamo 25 špilja i jama (najdublje jame 188 m i 201 m).

Primjena nove opreme i tehnike omogućila je u zimi 1982. organiziranje Prve hrvatske speleološke ekspedicije KS PSH u inozemstvo, u jamu Berger u Francuskoj, duboku tada 1190 metara. Ekipa članova iz više hrvatskih SO-a bila je uspješna, jer su dvojica članova (Svjetlan Hudec, član SOŽ-a, ujedno vođa ekspedicije, i Robert Erhardt, član SOV-a) došli do dubine od 1100 metara, najdublje od svih hrvatskih speleologa do tada (*slika 75*).

Početkom osamdesetih godina članovi SOV-a nastavili su istraživanja velikih špiljskih sustava u Hrvatskoj. Godine 1983. istražena je Jopićeva špilja kod Krnjaka na Kordunu duga 6590 m. Također, započeto je istraživanje sustava koji su članovi SOV-a prozvali Panjkov ponor - špilja Kršlje, a članovi SO Sutjeska i DISKF-a, koji su sustav istraživali s druge strane, Muškinja - Panjkova špilja. Taj je sustav sada dug više od 11 km.



Slika 75 - Članovi ekspedicije u jamu Berger 1982., stoje: R. Erhardt, I. Platzer, T. Rađa, Ž. Stegmayer, B. Bosner i B. Jalžić, čuče: En. Štrkljević, S. Hudec (vođa ekspedicije), M. Kutnjak, Z. Bolonić, O. Lukić i B. Krstinić



Slika 76 - Sudionici ekspedicije u Maroko 1983.; stoje: T. Rađa, D. Cucančić, N. Čobanov, J. Ostojić, M. Kuhta i B. Jalžić, čuće: Z. Bolonić (vođa ekspedicije), Em. Štrkljević, Ž. Stegmayer, G. Gabrić i R. Erhardt

Tijekom 1983. godine organizirana je i Druga hrvatska speleološka ekspedicija KS PSH u inozemstvo, u Maroko (*slika 76*), gdje su u području Visokog Atlasa istraživane špilje, od kojih je sada najdulja Kef Aziza (3960 m). Vođa je bio Zoran Bolonić (SOŽ), a sudionici članovi više speleoloških udruga.

SOV je 1983. započeo i tijekom 1994. i 1985. istražio sustav Đulin ponor-špilja Medvedica u Ogulinu, danas najdulji poznati špiljski sustav u Hrvatskoj, dug 16.396 m (*slika 77*). Istraživanje je vodio Marijan Čepelak (*slika 78*) i o istraživanju izradio opširni elaborat.



Slika 77 - Ulaz u Đulin ponor

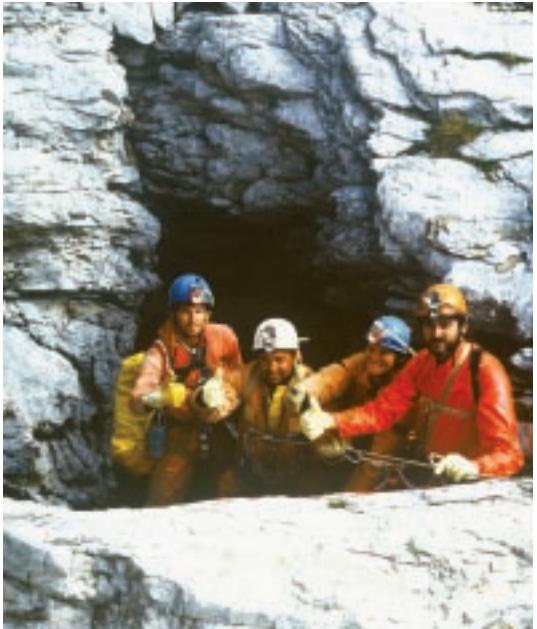


Slika 78 - Marijan Čepelak,
vođa istraživanja špiljskog
sistema Đulin ponor - Medvedica,
dugog više od 16 km

U ljetu 1984. SOV je organizirao ekspediciju u Herbsthöhle (Jesenju jamu) u Austriji, duboku 684 metra, a u ljetu 1985. ekspediciju u Tursku gdje je istraženo nekoliko zanimljivih špilja. Tijekom 1986-1987. SOV je istraživao

Špilju u kamenolomu Tounj, danas dugu 8.487 m, a istraživanje su vodili Teo Barišić, Zoran Stipetić i Čedo Josipović (*slika 79*).

Članovi DISKF-a organizirali su više ekspedicija po Hrvatskoj, npr. međunarodnu ekspediciju »Kamensko 84«, ali i izvan nje, od



Slika 80 - Ulaz u Jamu na
Vjetrenim brdima na Durmitoru,
na slici: Lj. Kalinić, B. Tomljenović,
K. Hornung i T. Kovačević



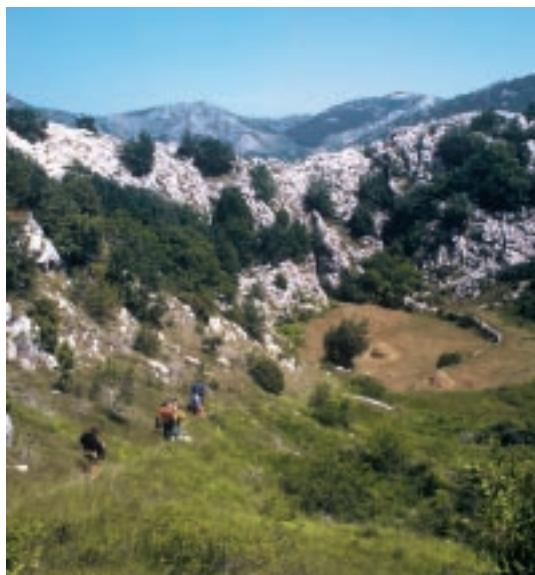
Slika 79 -
Mamutova
dvorana u Špilji
u kamenolomu
Tounj

kojih je najznačajnija međunarodna ekspedicija u Crnu Goru 1984-1986, kada je istražena Jama na Vjetrenim brdima na Durmitoru, duboka 897 metara, tada najdublja u Jugoslaviji (*slika 80*). U vodstvu te ekspedicije bili su Mladen Garašić i Tihomir Kovačević.

Članovi SOŽ-a istraživali su i u Metohiji 1986. godine te tamo istražili ponor-špilju Duš kod Klimna. Tada, 1986. godine, organizirana je i Treća hrvatska speleološka ekspedicija KS PSH u inozemstvo, ovaj puta u španjolsko gorje Picos de Europa. Sudjelovali su članovi više hrvatskih speleoloških udruga, a vođa je opet bio Svjetlan Hudec. Istraženo je više dubokih jama. Te je godine u Španjolskoj boravila i ekspedicija SD-a iz Poreča u gorju Hueski, gdje su se speleolozi spustili u jamski sustav D'Alba, dubok 530 m; vođa je bio Silvio Legović.

Početkom osamdesetih godina počela su istraživanja dubljih jama na Biokovu. U više navrata organiziran je speleološki logor KS PSH, a pritom je istražena Jama pod Kamenitim vratima (-520 m) i još nekoliko dubljih jama. Jamu Stara Škola (-576 m) na Biokovu istraživali su članovi SOM, SOB i SOŽ od 1984. do 1988. godine i sve do 1993. bila je najdublja u Hrvatskoj. U samostalnoj ekspediciji čehoslovački su speleolozi 1984-1985. istražili Vilimovu jamu do dubine od 565 m, a članovi SOM su se 1993. spustili do 572 m.

SOV je tijekom 1987. organizirao malu speleološku ekspediciju na Sinjajevinu u Crnoj Gori, gdje je istraženo nekoliko jama (najdublja 236 m), a DISKF iste 1987. godine Međunarodnu ekspediciju u aktivni ponor Duboki do u Njegušima u Crnoj Gori, istražen tada do dubine od 365 m (*slika 81*).



Slika 81 - Teren pred ulazom u ponor Duboki do u Crnoj Gori u koju su članovi DISKF-a sa članovima ASA-a iz Beograda 1987. organizirali međunarodnu ekspediciju



Slika 82 - Članovi speleološke ekspedicije SOV 1988. u Kinu

Koncem godine SOV je organizirao veću ekspediciju u Kinu. Vođa je bio Robert Erhardt. zajedno s kineskim speleolozima istražili su nekoliko špilja ogromnih dimenzija u području Guilina i Guizhoua (*slika 82*). U Kini je 1988. boravila i mala speleološka ekipa SD »Špiljar« iz Splita (vođa Tonći Rađa), koja je također istraživala kineske špilje.

SOŽ je koncem osamdesetih godina započeo istraživanje Crnopca u najjužnijem dijelu Velebita i do početka Domovinskog rata istražio dvadesetak špilja i jama, od kojih su značajnije: jama Munižaba, duboka 448 m (*slika 83*) i jama Burinka (-290 m), a također i istraživanje srednjeg Velebita (okolica Oštarija). Ta je istraživanja vodio Ozren Lukić.



Slika 83 - Sigasti saljev visok osamdesetak metara u prostranom kanalu jame Munižabe

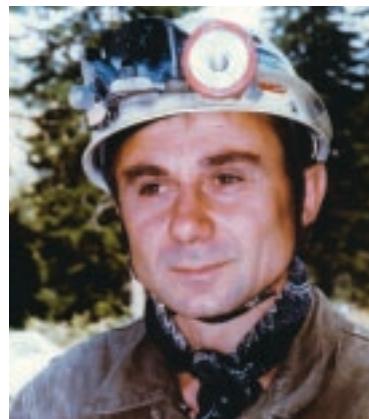
Razdoblje od 1990. do 2000. godine

U ljetu 1990. SOV je na srednjem Velebitu pokraj Visočice istražio Fantomsku jamu duboku 477 m, a u jesen 1990. organizirao ekspediciju u austrijsku jamu Batman Höhle, duboku 1219 m (vodio ju je Slaven Dobrović). Ta je ekspedicija značajna jer je spuštanje do dna ostvareno u vrlo nepovoljnim uvjetima (mnogo vode, hladnoća) (*slika 84*) i jer je do dna došla i jedna speleologinja - Ana Sutlović. Ona je bila prva hrvatska speleologinja koja je prešla dubinu od 1000 metara.

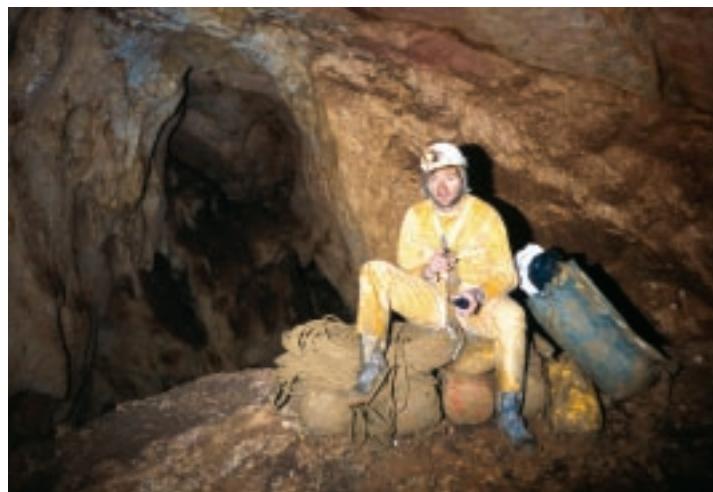
Domovinski rat znatno je smanjio speleološku djelatnost, ali je aktivnosti ipak bilo. SOV je npr. 1992. organizirao speleološku ekspediciju, opet u španjolsko gorje Picos de Europa, gdje je istražena jama Pozo Chizidi, duboka 403 metra, najdublja jama koju su hrvatski speleolozi istražili u inozemstvu.

U Hrvatsku su došli i strani speleolozi. Već su 1990. na sjevernom Velebitu boravili slovački speleolozi i istraživali u području Rožanskih kukova, a došli su ponovno 1992. godine. Njihov je drugi dolazak važan, jer su tada, u

području Hajdučkih kukova, otkrili jamu koju su prozvali Manual. U jamu su se spustili svega 195 metara i ustanovili da se jama nastavlja. O svojim istraživanjima izvijestili su članove SOŽ-a koji su potaknuli speleološki logor 1993. u Lomskoj dulibi na sjevernom Velebitu. Organizator logora bila je KS HPS, a vođa Branko Jalžić iz SOŽ-a (*slika 85*).



Slika 85 - Branko Jalžić,
vođa sve tri ekspedicije u
Lukinu jamu (1993-1995)



Slika 84 - Robert Erhardt
1992. godine u jami Batman
u Austriji, dubokoj 1219 m



Slika 86 - Trojka koja je 1993. prva dosegla dno Lukine jame:
Damir Lacković,
Siniša Rešetar i
Robert Dado



Slika 87 - Ozren Lukić, pročelnik SO PDŽ pогинуо је 12. srpnja 1992. на Velebitu као припадник Planinske satnije »Velebit«

Već te godine jama je istražena do dubine 1355 metara (*slika 86*). Hrvatski su je speleolozi prozvali Lukinom jamom u spomen na Ozrena Lukića - Luku koji je 1992. kao pripadnik Planinske satnije »Velebit« poginuo na Velebitu (*slika 87*). U istraživanju 1993. godine sudjelovalo je šezdesetak speleologa iz više speleoloških udruženja. U jamu je ulazio 27 članova, a do dna ih se spustilo osam. Gotovo do samog dna došla je i jedna speleologinja Jasna Zmajić, do 1300 m dubine, ali zbog zapetljанog užeta nije mogla dublje.

Ovaj uspjeh ponukao je hrvatske speleologe da organiziraju novo istraživanje. U iduće dvije godine, zajedno sa slovačkim speleoložima, jama je istražena do dubine od 1392 metra. Slovački su speleolozi, naime, u prethodnici istraživanja 1994. ušli u jamu koju su nazvali Manual 2, i kroz nju došli u Lukinu jamu, čime je nastao sustav prozvan Lukina jama - Trojama (hrvatski naziv za Manual 2).

U sifonu na dnu jame članovi ekspedicije su i ronili (Damir Lacković na dah, a Zoran Stipetić i Teo Barišić s ronilačkom opremom 6 metra duboko i 57 metara daleko). Lukina jama postala je tako najdublja jama u Hrvatskoj, deveta po dubini u svijetu i ujedno najokomitija

jama na svijetu, a ronjenje na dnu, 1355 metra ispod razine ulaza, također je najdublje na svijetu. Do 380 dubine nalazi se vječni snijeg i led (*slika 88*). U ekspediciji 1994. sudjelovalo je najviše sudsionika do sada, čak 138, a u jamu su se, do raznih dubina, spuštala 43 speleologa. Do dna su se spustila čak 23 sudsionika, od toga i četiri djevojke: Tanja Bizjak, Ana Sutlović, Sunčica Hrašćanec i Ivančica Zovko (*slika 89*).

Sve to zajedno predstavlja svjetsko dostignuće.



Naljepnica ekspedicije 1995.



Slika 88 - Na kraju dvorane Wiskey (-380 m)



Slika 89 - Četiri djevojke koje su 1994. došle do dna Lukine jame (Ivančica Zovko, Tanja Bizjak, Sunčica Hrašćanec i Ana Bakšić Sutlović)



Slika 90 - Ledeno jezero s ledenim stalagmitima u Ledenoj jami u Lomskoj dulibi



Slika 91 - Kopanje leda za određivanje njegove starosti

Istovremeno, u ljetu 1993., nastavljeno je istraživanje Ledene Jame u Lomskoj dulibi koje je započelo još 1966. godine, ali je prekinuto zbog velike količine leda u jami (*slika 90*).

Istraživanje je nastavljeno do 1996. kada je dosegnuta dubina od 536 metara. Tijekom ekspedicije u Lukinu jamu (1993-1995) speleolozi su često posjećivali Ledenu jamu u Lomskoj dulibi i uzimali uzorke leda i siga radi određivanja njegove starosti (*slika 91*).

Tijekom 1993. jedan član SOD iz Karlovca (Igor Jelinić) bio je sudionik međunarodne speleološke ekspedicije koju su talijanski speleolozi organizirali u Albaniju. Na ekspediciji je istraženo više zanimljivih špilja i jama.

Po završetku speleološke ekspedicije u Lukinu jamu 1995. članovi SOV-a organizirali su speleološko-alpinističku ekspediciju u Južnu Ameriku, u Boliviju i Čile, gdje su posjetili i istražili nekoliko špilja i manjih jama.

Prilikom pretraživanja sjevernog Velebita 1995. slovački su speleolozi otkrili ulaz u Slo-

vačku jamu. Od tada su je zajednički istraživali hrvatski i slovački speleolozi, do 1999. jama je istražena do dubine od 1301, a 2002. do 1320 metara (*slika 92*).

U Slovačkoj jami organiziran je bivak na najvećoj dubini do sada u Hrvatskoj, na 1254 metara dubine. Istraživalo se na ekspedicijski način, a vođa je bio Darko Bakšić iz SOV-a (*slika 93*). Istraživanja će se nastaviti.



Slika 92 - Branislav Šmida, vođa slovačkog dijela ekipa, Damir Lacković i Darko Bakšić, vođa svih ekspedicija u Slovačku jamu

U ljetu 1996. SOV je na sjevernom Velebitu pronašao i odmah istražio jamu Patkov guš, duboku 553 metra. Zanimljivost te jame je u tome što je potpuno okomita od ulaza do dna, pa ima okomicu drugu po veličini u svijetu.

Duboke jame Velebita postale su zanimljive i drugim stranim speleolozima. Već 1997. Lukinu jamu su posjetili mađarski, a 1998. flamski (nizozemski i belgijski) speleolozi. Veliku speleoronilačku međunarodnu ekspediciju organizirali su 1998. HSS i DISKF u Crveno jezero kod Imotskog, pri čemu je upotrijebljena najmodernejša ronilačka oprema za duboko ronjenje. Ekspediciju su vodili Mladen Garašić i Tihomir Kovačević. Najdublje je zaronio Nijemac Thomas Behren (182 m), dok je daljinski upravljanja ronilica (bez čovjeka) zaronila 236 metara. Time je Crveno jezero postala duboka jama ispunjena vodom do polovine dubine (dubina vode koleba za oko 30 m tijekom godine ovisno o vodostaju podzemnih voda). Ukupna dubina jame Crveno jezero sada iznosi 528 m (*slika 94*).

Članovi SOM-a su u jugoistočnom dijelu Dinare 1998. organizirali speleološki logor i istražili 19 špilja i jama od kojih je najdublja jama duboka 150 m.

Tijekom ljeta 1998. i 1999. u Hrvatskoj je boravila međunarodna speleoronilačka ekspedicija Francuskog speleološkog saveza u kojoj su sudjelovali i ronioci iz Belgije, ali i iz Hrvat-



Slika 93 - Prvi bivak u Slovačkoj jami



Slika 94 - Crveno jezero, duboko
528 m, do polovice dubine
ispunjeno vodom

ske (DISKF, SDP i SDK). Ronili su u kraškim izvorima u Lici, Kordunu i Dalmatinskoj zagori, od kojih je najvažniji u Majerovo vrelo u Gackom polju, gdje je Francuz Richard Huttler zaronio 92 metra duboko i oko 420 metara daleko od ulaza (*slika 95*).

Karlovački speleolog Igor Jelinić (SOD) sudjelovao je 1997., u okviru međunarodnog projekta Rio La Venta, u međunarodnoj speleološkoj ekspediciji u Meksiku u organizaciji talijanskih speleologa, a početkom 1999. organizirao je Hrvatsku speleološku ekspediciju u isto područje Meksika (Chiapas). U njoj su sudjelovali članovi više speleoloških udruga, čak je i Hrvatska televizija imala tri predstavnika, koji su o ekspediciji snimili dokumentarni film (*slika 96*).

Od 1997. do 2000. karlovački su speleolozzi organizirali više istraživanja u području Begevina na sjevernom Velebitu. Najvažnije istraživanje bilo je u jami Olimp koja je 2000. istražena do dubine od 534 metra; vođa tih istraživanja bio je Neven Bočić (*slika 97*).



Slika 95 - Ronjenje u Majerovom vrelu



Slika 96 - Hrvatski speleolozi u špilji sustava Soconusco u Meksiku 1999.



Slika 97 - Detalj s istraživanja jame Olimp

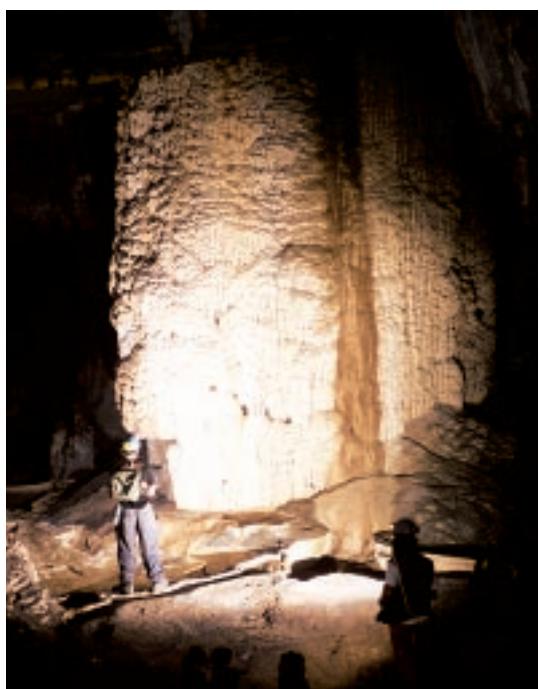
Razdoblje od 2000. do 2003. godine

U ljetu 2001. na Velebitu su opet boravili Slovaci i u Rožanskim kukovima otkrili novu duboku jamu koju su prozvali Meduza. Uz mnogo napora (proširivanjem uskih mjestâ), u suradnji s članovima SOD izmjerili dubinu od 707 metara i okomicu od 450 m, što bi bila najveća unutrašnja okomica u svijetu. U ljetu 2003. članovi ekspedicije KS HPS novim su mjerenjem izmjerili manju dubinu jame, 679 m, kao i manju dubinu okomice, 333 m.

U ljetu 2001. u Lukinu su se jamu spustili i litvanski speleolozi. Hrvatski su speleolozi iste godine, u organizaciji KS HPS, organizirali speleološku ekspediciju na Madagaskar i u Južnoafričku republiku, gdje su istražili preko 5 km špiljskih kanala. Vođa ekspedicije bio je Darko Bakšić (SOV). U jesen 2001. zagrebački i ma-

karski speleolozi na Biokovu su nastavili istraživati jamu Amforu, koju su prije dvije godine pronašli Makarani, i uspjeli se spustiti 616 m duboko, a u ljetu 2002. čak 788 metara.

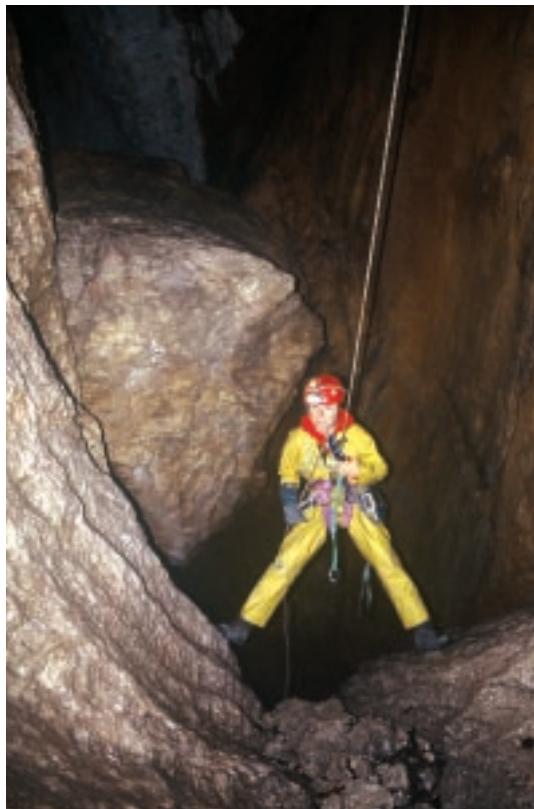
Koncem 2001. i početkom 2002. Igor Jelić je opet s Talijanima sudjelovao u međunarodnoj speleološkoj ekspediciji u Laosu, gdje je uz razne poteškoće istražio nekoliko špilja velikih dimenzija (*slika 98*). Nakon boravka francuskih speleologa iz Lyona tijekom ljeta 2001. sa članovima SOD na Velebitu, uslijedio je poziv u Francusku u jamu Jean Bernard, svojevremeno najdublju jamu na svijetu, duboku 1602 m. Skupina članova SOD i SOŽ u veljači 2002. spustila se u toj jami 870 m duboko, a dalje nije mogla zbog velike količine vode u jami (*slika 99*).



Slika 98 - Špilja Tam Vietkong u Laosu



Slika 99 - u Jami Jean Bernard



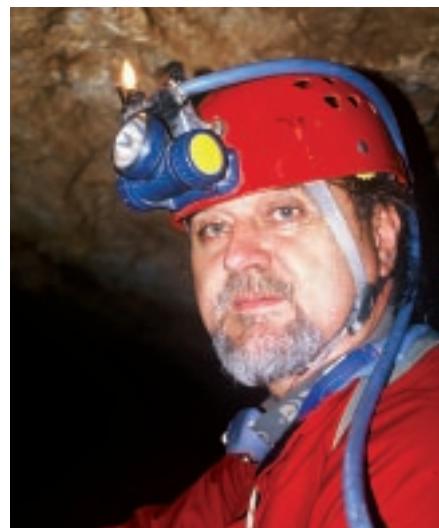
Slika 100 - U jami Mikelangelo

Članovi SOV i SOŽ su tijekom proljeća i ljeta 2002. istraživali na Crnopcu. SOV je u jami Munižabi istražio više stotina metara novih kanala, tako da dužina do sada istraženih kanala iznosi gotovo 4 km, a mogućnosti za dalja istraživanja ima još. SOŽ je u ljetnim mjesecima istraživao oko Malog Bata na Crnopcu, gdje je istražio tridesetak špilja i jama, od kojih je najvažnija jama Mikelangelo, duboka 246 metra (*slika 100*). Članovi SD »Špiljar« iz Splita organizirali su 2. Splitsku speleološku ekspediciju u Argentinu, u kojoj su sudjelovala i dva člana iz BiH.

DISKF je koncem srpnja 2002. organizirao međunarodnu speleoronilačku ekspediciju »Rakovica 2002« u Novoj Kršlji kraj Rakovice u kojoj je sudjelovalo pedesetak sudionika iz Hrvatske, BiH, Češke i Slovačke. Vođa je bio Tihomir Kovačević (*slika 101*).



Naljepnica ekspedicije
»Rakovica 2002«



Slika 101 - Tihomir Kovačević,
vođa međunarodnih speleoroni-
lačkih ekspedicija »Rakovica
2002« i »Rakovica 2003.«

U 2002. i 2003. najviše se ronilo u sustavu Panjkov ponor - Varićakovo vrelo, gdje je istraženo nekoliko stotina metara novih kanala (uglavnom potopljenih), čime je sustav produljen za 1657 m i sada je dug 11.557 m (*slika 102*).

Važan je događaj da je DISKF u Novoj Kršlji otvorio prvi speleološki dom u Hrvatskoj, pristupačan svim speleolozima (*slika 103*).



Slika 102 - Novootkriveni dijelovi Panjkovog ponora 2003. godine

Slika 103 - Prvi hrvatski speleološki dom u Novoj Kršlji na Kordunu

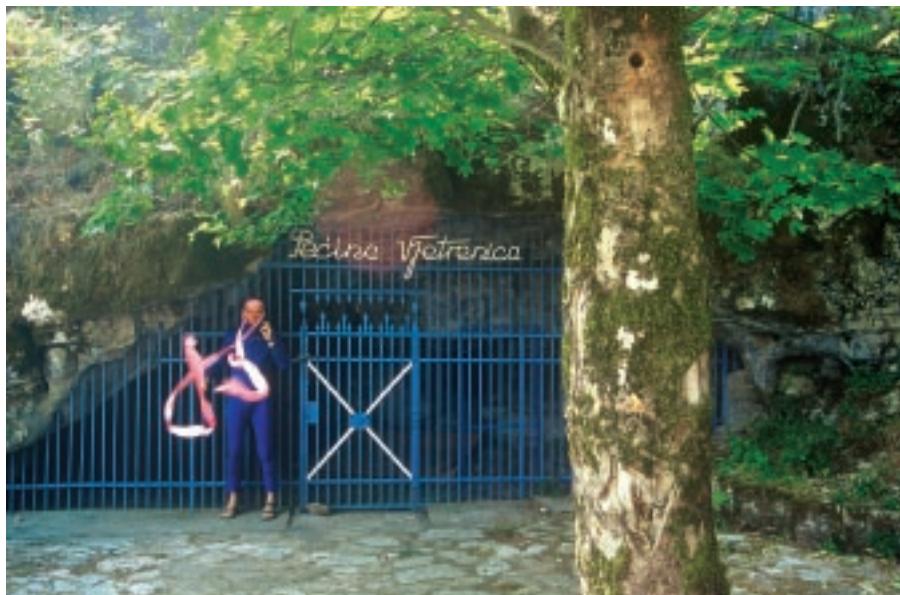


SOV je zajedno sa speleolozima iz Bosne i Hercegovine ponovio istraživanje i mjerjenje špilje Vjetrenice u Popovom polju (*slika 104*).

U jesen 2002. obavljeno je opsežno mjerenje protoka podzemne vode i trasiranje vode zelenom bojom u Rokinoj bezdani u Lici radi

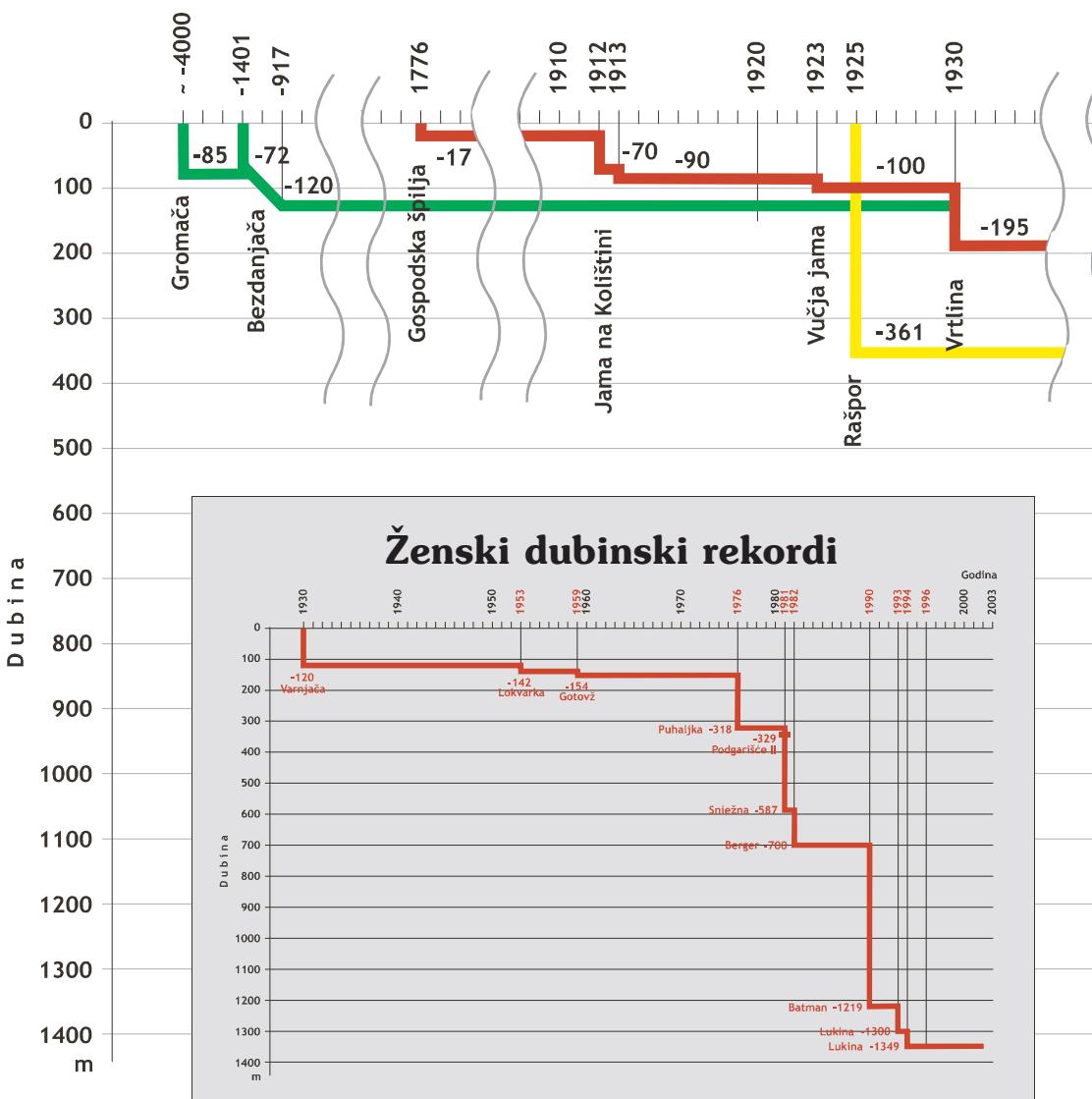
utvrđivanja mogućnosti korištenja vode za piće.

U Hrvatskoj je tijekom ovog razdoblja organizirano više regionalnih speleoloških istraživanja u Istri, na Kastavštini, Pelješcu, Velebitu, Risnjaku, te mnogo istraživanja pojedinih špilja i jama.



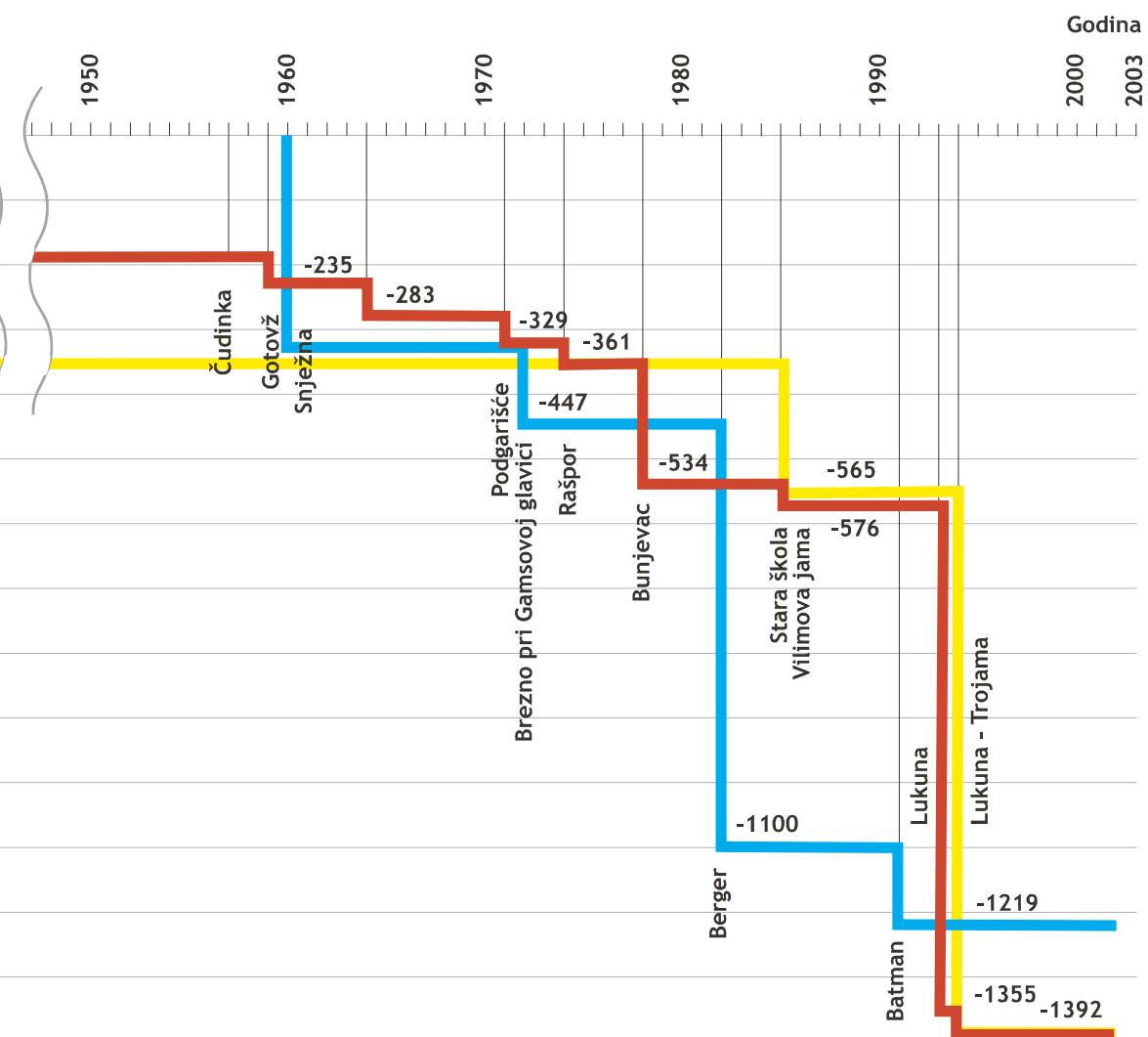
Slika 104 - Ulaz u špilju Vjetrenicu u Popovom polju (BiH)

Pregled hrvatskih dubinskih rekorda (od neolita do danas)



Legenda

- pretpovijesni speleolozi
- hrvatski speleolozi u zemlji
- hrvatski speleolozi u inozemstvu
- strani speleolozi u Hrvatskoj



Najduže špilje u Hrvatskoj

(stanje 2003.)

ŠPILJA / ŠPILJSKI SUSTAV	PODRUČJE	DUŽINA
1. Sustav Đulin ponor - Medvedica	Ogulin, Gorski kotar	16396 m
2. Sustav Panjkov ponor - Kršlje (sustav Muškinja - Panjkova špilja)	Rakovica, Kordun	11557 m *
3. Špilja u kamenolomu Tounj	Tounj, Kordun	8487 m
4. Špilja Veternica	Zagreb, Medvednica	7128 m
5. Sustav Jopićeva špilja - Bent	Krnjak, Kordun	6710 m
6. Munižaba	Crnopac, južni Velebit	4000 m *
7. Sustav Vilinska špilja - Ombla	Dubrovnik	3063 m
8. Gospodska špilja	Cetinska krajina, Vrlika	3060 m
9. Donja Cerovačka špilja	Gračac, Lika	2682 m
10. Slovačka jama	Mali kuk, sjeverni Velebit	2514 m
11. Klementina I	Štirovača, srednji Velebit	2403 m
12. Mandelaja	Oštarije, Kordun	2326 m
13. Sustav Ponorac - Suvaja	Rakovica, Kordun	2232 m
14. Špilja Gromača	Dubrovnik	2171 m
15. Izvor Gojak	Gorski kotar, Ogulin	2160 m *

Napomena:

Naziv Panjkov ponor - Kršlje dao je SOV, a naziv Muškinja - Panjkova špilja DISKF. Dogovoren je da se taj sustav ubuduće naziva Panjkov ponor - Varićakova špilja, jer špilja u koju povremeno ponire potok Kršlje ima nazine Kršlje, Muškinja i Varićakova špilja, a sadašnji stanovnici okolnih naselja špilju zovu Varićakovom špiljom.

* istraživanje prekinuto, špilja se nastavlja

Najdublje jame u Hrvatskoj

(stanje 2003.)

JAMA / JAMSKI SUSTAV	PODRUČJE	DUBINA
1. Sustav Lukina jama-Trojama	Hajdučki kukovi, sjeverni Velebit	-1392 m *
2. Slovačka jama	Mali kuk, sjeverni Velebit	-1320 m
3. Amfora	Biokovo	-788 m
4. Meduza	Rožanski kukovi, sjeverni Velebit	-679 m
5. Stara škola	Biokovo	-576 m
6. Vilimova jama (A2)	Biokovo	-572 m
7. Patkov gušt	Gornji kuk, sjeverni Velebit	-553 m
8. Ledena jama u Lomskoj dulibi	Lomska duliba, sjeverni Velebit	-536 m
9. Ponor na Bunjevcu	Južni Velebit	-534 m
10. Jama Olimp	Begovački kuk, sjeverni Velebit	-531 m
11. Crveno jezero	Imotski	-528 m *
12. Lubuška jama	sjeverni Velebit	-521 m *
13. Jama pod Kamenitim vratima	Biokovo	-520 m
14. Fantomska jama	južni Velebit	-477 m
15. Munižaba	Crnopac, južni Velebit	-448 m *

* istraživanje prekinuto, jama se nastavlja



SPELEOLOŠKA DJELATNOST I POSTIGNUĆA

SPELEOLOŠKE EKSPEDICIJE

Speleološke ekspedicije su višednevna speleološka istraživanja nekog većeg speleološkog objekta ili više speleoloških objekata, čiji cilj je sustavno istraživanje svih njegovih nepoznatih dijelova ili pojava u njemu.

Kao što se vidi iz dosadašnjeg izlaganja, hrvatski su speleolozi već organizirali više speleoloških ekspedicija u zemlji samo s hrvatskim, ali i sa stranim speleolozima (međunarodne ekspedicije), sudjelovali su na međunarodnim ekspedicijama u inozemstvu kao gosti, ali su i sami organizirali ekspedicije u inozemstvu. Do sada su boravili u mnogim špiljama i jamama u svim

jetu, i to u svim bivšim jugoslavenskim republikama, u Albaniji, Austriji, Mađarskoj, Poljskoj, SSSR-u, Češkoj, Slovačkoj, Njemačkoj, Nizozemskoj, Belgiji, Engleskoj, Francuskoj, Italiji, Švicarskoj, Španjolskoj, Turskoj, Kini, Indiji, Južnoj Koreji, SAD-u, Brazilu, Boliviji, Čileu, Argentini, Maroku, Meksiku, Madagaskaru, Južnoafričkoj republici, Laosu, Australiji i Tasmaniji. U Hrvatskoj su istraživali engleski, poljski, češki, slovački, mađarski, talijanski, francuski, nizozemski, belgijski, njemački i litvanski speleolozi, a također i speleolozi iz bivših jugoslavenskih republika.

Popis speleoloških ekspedicija i logora izvan Hrvatske u kojima su sudjelovali i hrvatski speleolozi

*U tablici su prikazani: redni broj, godina, država, špilja ili jama,
organizator te broj sudionika iz Hrvatske*

Tablicom nisu obuhvaćeni posjeti pojedinaca raznim špiljama u svijetu.

1.	1956	Slovenija	jame u NP »7 triglavskih jezera«	Slovenci	1
2.	1962	Poljska	jama Sniežna	Poljaci	1
3.	1963	Srbija	ponor Rečke	Srbi	6
4.	1972	Slovenija	Brezno pri Gamsovi glavici	Slovenci	3
5.	1973	Njemačka	logor u Hochensteinu	Nijemci	3
6.	1975	Srbija	Ponor iznad Pećurine	Srbi	5
7.	1976	Švicarska	špilja Hölloch	Švicarci	4
8.	1980	Francuska	jama Jean Bernard	Francuzi	1
9.	1981	Poljska	jama Sniežna	Slovenci	3
10.	1981	SAD	Mammoth Cave	Amerikanci	2
11.	1981, 82	Crna Gora	Subra	SOM	?
12.	1982	Francuska	jama Berger	KS PSH	12
13.	1983	Maroko	špilja Kef Aziza	KS PSH	11
14.	1984	Austrija	Jesenja jama	SOV	7
15.	1985	Poljska	logor u Tatrama	Poljaci	3
16.	1985	Turska	Ag Köprü Magara	SOV	6
17.	1985, 86, 87	Crna Gora	Jama na Vjetrenim brdima	DISKF	31
18.	1986	Španjolska	jame u Picos de Europa	KS PSH	16
19.	1986	Španjolska	jama Sistema d'Alba	SD Proteus	5
20.	1986	Njemačka	logor u Schelklingenu	Nijemci	5
21.	1986	Metohija	špilja Dush	SOŽ	4

22.	1987	Slovenija	Brezno pri Leški planini	Slovenci	2
23.	1987	Njemačka	logor u Hochensteinu	Nijemci	5
24.	1987	Crna Gora	Duboki do	DISKF	18
25.	1988	Kina	špilje u okolini Guilina	SOV	7
26.	1988,	Kina	razne špilje	SD <i>Špiljar</i>	4
27.	1988	Crna Gora	jame na Sinjajevini	SOV	?
28.	1989	Slovenija	Brezno pri Leški planini	Slovenci	2
29.	1990	SSSR	speleoronilački logor na Krimu	Rusi	5
30.	1990	Austrija	Batmanhöhle	SOV	8
31.	1992	Njemačka	logor u Schelklingenu	Nijemci	4
32.	1992	Španjolska	jame u Picos de Europa	SOV	10
33.	1993	Albanija	špilje u Mali me Gropa	Talijani	1
34.	1995	BiH	estavela Gradnica	SOŽ	4
35.	1995	Španjolska	jame u Picos de Europa	SOD	11
36.	1995	Bolivija i Čile	speleol. i alpinistička ekspedicija	SOV	17
37.	1997	Meksiko	špilje u Rio la Venta	Talijani	1
38.	1999	SAD	razne špilje	SD <i>Had</i>	8
39.	1999	Meksiko	špilje u Chiapasu	SD <i>Dubovac</i>	16
40.	1999	Italija	jama Fighiera - Corchia	SOD	5
41.	1999	Slovenija	Črnelsko brezno	Slovenci	2
42.	2001	Madagaskar	razne špilje	SOV	19
43.	2001	Rumunjska	logor u Transilvaniji	Rumunji	3
44.	2001	BiH	logor u Kladnju	Bosanci	4
45.	2002	Laos	razne špilje	Talijani	1
46.	2002	Francuska	jama Jean Bernard	Francuzi	8
47.	2002	BiH	špilja Vjetrenica	Hercegovci	10
48.	2002	Argentina	špilja San Augustin	SD <i>Špiljar</i>	11
49.	2003	Francuska	jama Jean Bernard	Francuzi	8
50.	2003	Rusija	špilje Sibira	DISKF Zagreb	8
51.	2003	Albanija	razne špilje	SD <i>Špiljar</i>	9

ISTRAŽIVANJA PO NARUDŽBI

Osim ovih istraživanja, u kojima su uglavnom istraživani veći i značajniji speleološki objekti po vlastitom izboru pojedinih speleoloških udruga, važna su regionalna speleološka istraživanja za potrebe raznih naručitelja. Prvo takvo speleološko istraživanje bilo je za potrebe Nacionalnog parka Plitvička jezera, a provela ga je SSŽ tijekom 1951. pod vodstvom Vladimira Redenšeka. Uslijedilo je veliko, već spomenuto istraživanje Dalmacije, Like i Gorskog kotara tijekom 1958-1961, koje je za vojne potrebe provodilo SDH pod vodstvom Ive Baučića (*slika 105*).

SOV je 1962. Istražio špilju Javornicu na Medvednici za potrebe tvornice cementa u Podsusedu (*slika 106*).

Radi gradnje velikog hidroenergetskog sustava početkom šezdesetih godina sustavno je istraživano područje Livanjskog i Duvanjskog polja i njihova šira okolica pod vodstvom Mirka Maleza (JAZU). Slijedila su brojna istraživanja na području Like za potrebe akumulacije i gradnje hidroenergetskog sustava (brana Kruščica, ponor Perinka), koja je vodio Srećko Božičević (IGI) (*slika 107*).



Slika 105 - Ivo Baučić,
voditelj velikih regionalnih
speleoloških istraživanja
1958-1961. za vojne potrebe

Istraživanja za slične potrebe bilo je još, npr. istraživanje ogulinskog područja za potrebe Elektroprivrede (vođa Marijan Čepelak), istraživanje područja Nacionalnog parka Paklenica



Slika 106 - Sudionici
istraživanja špilje
Javornice: Ivan
Filipčić, Vlado Božić,
Radovan Čepelak,
Vesna Šegrc, Drago
Pavličević, čuči
Slavko Smolec



Slika 107 - Ekipa u sastavu Pero i Ivan Filipčić, Vlado Božić i Srećko Božičević prilikom istraživanja jama za branu Kruščicu

1965. i 1968. zapadnog dijeka Medvednice (vođa Srećko Božičević). Na poziv graditelja cesta na našim otocima članovi SOM-a istraživali su jame na trasi ceste, i to na Mljetu 1982., Dugom otoku 1983. i Hvaru 1987.

Za potrebe budućih akumulacija u slivu rijeke Korane i Dobre, tijekom 1988., speleološka istraživanja je vodio Svjetlan Hudec, a Ozren Lukić 1989. istraživanja u NP »Krka«. Kaverne nabušene kod gradnje raznih tunela istraživali su Srećko Božičević (IGI), npr. u do-

vodnom tunelu vode za hidroelektranu »Obrovac« na Zrmanji, te u cestovnom tunelu u Učki i dr. (slika 108), a Mladen Garašić u cestovnim tunelima kroz Gorski kotar (svim tunelima na novoj autocesti) i tunelu »Velebit« kod Svetog Roka (slika 109, 110).

Nenad Buzjak (SDD) vodio je sustavna istraživanja Nacionalnog parka Risnjak i Parka prirode Žumberak-Samoborsko gorje (slika 111).



Slika 109 - Kaverna u tunelu Sveti Rok



Slika 108 - Dio kaverne u tunelu »Učka«



Slika 110 - Dio tunela Sveti Rok

Razna geološko-hidrološko-speleološka istraživanja provodio je IGI za razne druge potrebe; gotovo sva je vodio Srećko Božičević, a zadnjih godina Mladen Kuhta. Tijekom 2001. i 2002. godine Mladen Kuhta vodio je istraživanje na području NP »Paklenica« (*slika 112*).

Radi znanstvenih istraživanja, posebno arheoloških, paleontoloških i bioloških, u mnogim je špiljama i jamama u Hrvatskoj istraživala JAZU odnosno HAZU. Većinu tih istraživanja vodio je Mirko Malez.

Među znanstvenim istraživanjima, posebno mjesto imaju biospeleološka istraživanja, koja predstavljaju posebnu granu biologije.



Slika 111 - Nenad Buzjak,
voditelj istraživanja za
NP Risnjak i PP Žumberak-
Samoborsko gorje



Slika 112 - Mladen Kuhta, vođa brojnih istraživanja za potrebe raznih naručitelja

BIOSPELEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA

Najstariji poznati zapis o životinjama iz kraškog podzemlja Hrvatske odnosi se na kraške ribe gaovice (*Phoxinellus ghetaldii*) koje dio života provode u podzemlju između Popova polja i morske obale kod Dubrovnika. Vlastelin J. Sorkočević je o njima i opažanju osobitosti njihove ekologije pisao 1589. godine slavnom talijanskom prirodoslovcu Aldrovandiju. Već od početka 19. stoljeća u Hrvatsku su češće počeli dolaziti strani biolozi koji su zalazili i u špilje u kojima su nalaziliobilje tada još nepisanih vrsta. Prvi hrvatski istraživači počeli su sakupljati podzemne životinje tek krajem 19. stoljeća. Šišmiše u špiljama Dalmacije prvi istražuje splitski profesor geometrije Juraj Kolombatović, a Bračanin Lucijan Matulić (slika 113) je sakupljaо podzemne kukce u okolini Dubrovnika.



Slika 113 - Lucijan Matulić jedan je od prvih hrvatskih sakupljača podzemne faune

Spiridion Brusina, prvi kustos i ravnatelj Naravoslovnog odjela Narodnog muzeja u Zagrebu bio je krajem 19. stoljeća pokretač intenzivnijeg sakupljanja faune u Hrvatskoj, pa tako i podzemne faune (slika 114). Nažalost, veći dio zbirkı špiljskih životinja koje su počele pristizati u muzejsku zbirku nije sačuvan. On je



Slika 114 - Spiridion Brusina, prirodoslovac koji je shvatio vrijednost špiljske faune i organizirao njena istraživanja

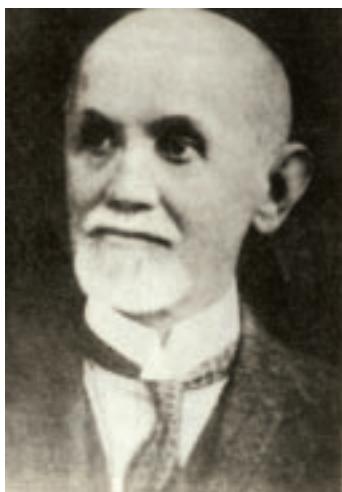
podupirao i ostale prirodoslove da svoj interes preusmjere na faunu krša, pa je tako omogućio i varaždinskom profesoru biologije Adolfu Eugenu Jurincu (slika 115) da prikuplja životinje u okolini Ogulina i Josipdola.



Slika 115 - Adolf Eugen Jurinic obranio je prvi hrvatski doktorat u kojem je obrađena špiljska fauna

Jurinac je obradom tog materijala doktorirao na Sveučilištu u Jeni 1887. godine, a kao dio njegova doktorata bio je i opis endemičnog špiljskog rakušca kojeg je imenovao *Niphargus croaticus*. To je prvi doktorat čija je tema bila krška fauna Hrvatske u koju su bile uključene i špiljske vrste, te ujedno prvi znanstveni opis dotad nepoznate podzemne životinje iz pera domaćeg istraživača. Vrsta je i danas važeća, a primjeri po kojima je opisana (tipovi vrste) se još i danas čuvaju.

I nakon umirovljenja Brusine Prirodoslovnog odjel Narodnog muzeja u Zagrebu odigrao je važnu ulogu, a danas ju kao Zoološki odjel Hrvatskog prirodoslovnog muzeja ponovno ima u sakupljanju i proučavanju živog svijeta dinarskog krša. Već početkom 20. st. intenzivna biospeleološka istraživanja proveo je tadašnji ravnatelj muzeja entomolog August Langhoffer (*slika 116*) na području Korduna, Like, Gorskog kotara i oklice Zagreba. Do sredine stoljeća špiljska fauna je privlačila mnoge prirodoslovce amatere, biologe i speleologe, među kojima se od domaćih ljudi ističu Umberto Girometta, Petar Novak, Guido Depoli, Guido Nonveiller, Vladimir Redenšek i mnogi drugi.



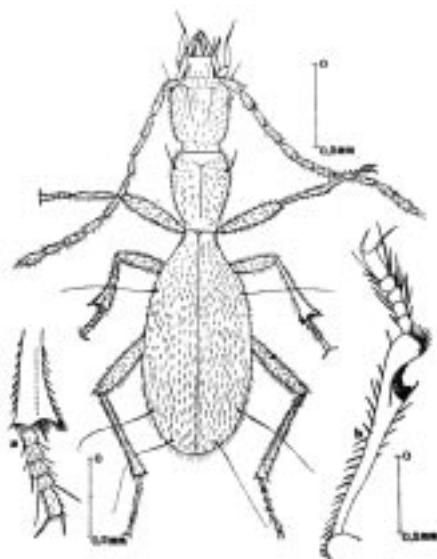
Slika 116 - August Langhoffer, voditelj prvih sustavnih istraživanja faune špilja korduna, Like, Gorskog kotara i oklice Zagreba

U drugoj polovici 20. stoljeća lista hrvatskih biospeleologa znatno se proširila. Ipak, do danas je značajna i uloga stranih biospeleologa, među kojima posebno treba istaknuti Čeha Karela Absolona, Nizozemku Cristu Deeleanu-Reinhold i istraživače iz susjedne Slovenije (Egon Pretner, Jože Bole, Boris Sket i France Velkovrh). Od domaćih stručnjaka, Franjo Nikolić je počeo istraživati špiljske pauke u okolini Dubrovnika i Dalmacije, a na Zoološkom zavodu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta (PMF) u Zagrebu Milan Meštrov počeo se oko 1953. godine baviti istraživanjima podzemne vodene faune pri čemu je otkrio posebno stanište vodom natopljenog kršja i šljunčano pjeskovitih nanosa padina brda (hipotelminorejik) koje povezuje plitka površinska staništa sa špiljskim. Njegova suradnica Romana Lattinger nastavila je istraživati faunu rakova sličnih staništa. Vladimir Redenšek je za proučavanje špiljske faune preko Speleološkog odsjeka PD »Željezničar« uspio zainteresirati svoje mlađe suradnike speleologe. Među njima treba istaknuti dvije osobe iz različitih generacija. Šišmiše je od 1954. godine počela proučavati Beatrica Đulić (*slika 117*) koja je svoj terenski rad nastavila kao profesor na Zoologiskom zavodu PMF-a. Uz pionirska istraživanja ekologije špiljskih šišmiša ona ih je



Slika 117 - Beatrica Đulić prva je hrvatska znanstvenica koja je proučavala hibernaciju šišmiša u špiljama

prva u Hrvatskoj i prstenovala, te tako dobila podatke o njihovim selidbama. Drugi njegov suradnik koji je nastavio istraživati špiljske kukce je Branko Jalžić, koji prikuplja i svu ostalu špiljsku faunu, uključujući i onu vodenu (slika 118). Istraživanja šišmiša nastavili su i suradnici B. Đulić, Joszef Mikuska, Nikola Tvrtković i Darko Kovačić. Danas u Hrvatskom prirodoslovnom muzeju rade tri mlađa biologa koja se bave šišmišima, Draško Holcer, Igor Pavlinić i Danijela Hamidović koja je za projekt zaštite dugonogog šišmiša dobila posebnu nagradu od Engleskog kraljevskog geografskog društva u Londonu 2000. godine (slika 119).



Slika 118 - Špiljski kukac
Lovricia jalzici



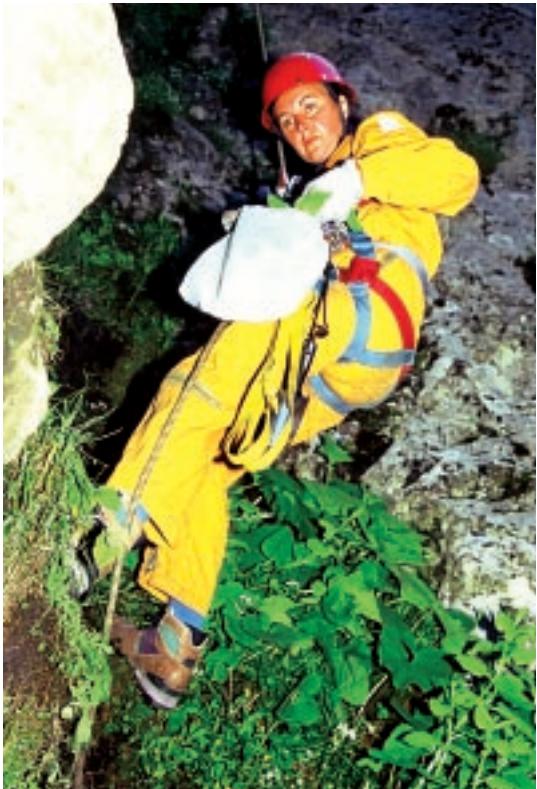
Slika 119 - Danijela Hamidović je u Londonu 2000. godine dobila vrijednu nagradu za projekt zaštite šišmiša

Genetikom čovječe ribice bavi se Eduard Kletečki (slika 120), špiljske puževe sakuplja Tonći Rađa, špiljske rakove proučava Sanja Gottstein Matočec, faunu planktona morskih špilja Frano Kršinić, te ribe morskih špilja Marcelo Kovačić. Značajan podatak je da već desetak godina biospeleolozi proučavaju i floru koja raste na ulazima u špilje i to Mirjana Vrbek (slika 121) i Suzana Buzjak koja je doktorirala na toj temi, a započeto je i proučavanje gljiva u dubljim dijelovima špilja (Neven Matočec).

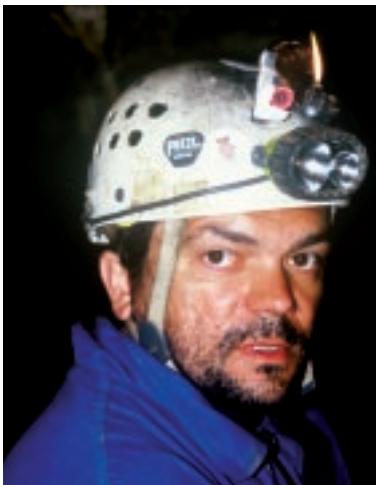
Godine 1996. u Zagrebu je osnovano Hrvatsko biospeleološko društvo. Prvi predsjednik je bio Branko Jalžić. Sada ga vodi Roman Ozimec (slika 122), aktivni speleolog i biospeleolog



Slika 120 -
Čovječja ribica
(Proteus anguinus), stanovnik brojnih naših podzemnih tokova



Slika 121 - Mirjana Vrbek skuplja biljke koje rastu na otvoru jame Pajne Pupe u Istri



Slika 122 - Roman Ozimec, sadašnji predsjednik Hrvatskog biospeleološkog društva

koji osim što sakuplja svu špiljsku faunu posebno proučava lažištipavce. Društvo okuplja praktički sve hrvatske biospeleologe i ima suradnike u mnogim speleološkim udrugama. Zbirka koju oni prikupljaju postaje sve značajnija i trajno se čuva na Hrvatskom prirodoslovnom muzeju. Jedan od važnijih rezultata je izrada popisa svih životinjskih vrsta koje žive u hrvatskom podzemlju, te prvih publikacija koje će odigrati značajnu poučnu ulogu u valorizaciji i zaštiti podzemne faune. Među publikacijama Društva treba istaknuti bogato ilustriranu monografiju »Raznolikost i ugroženost podzemne faune Hrvatske«, kojoj su autori Sanja Gottstein Matičec, Roman Ozimec, Branko Jalžić, Mladen Kerovac i Tatjana Bakran-Petricioli. Knjiga je izašla 2002. godine u Zagrebu na 82 stranice.

Hrvatski prirodoslovni muzej obavio je više značajnijih naručenih sustavnih istraživanja faune špilja. Prvo je bilo u području NP Krka, a posebno još detaljnije na izvorištu Miljacka, drugo oko ušća Neretve, a treće na Jadranskim otocima Visu, Hvaru, Lastovu, Mljetu i Rabu. Posebno su istraživani šišmiši Zagorske pećine kod Novog Vinodolskog (slika 123), Viline kuće iznad izvora Omble kraj Dubrovnika, te najveće europske kolonije ugroženog dugonogog šišmiša u špilji Miljacka II. Za potrebe budućeg praćenja stanja populacija pojedinih ugroženih vrsta u Hrvatskoj istraživane su sve veće poznate ljetne i zimske kolonije šišmiša u špiljama, a otkrivene su i brojne dosad nepoznate, među kojima je i jedna od najvećih u Europi s više od 30.000 šišmiša.

Prikupljanjem potrebnih podataka o fauni špiljskih sustava Đula-Medvednica i Tounjčica od pojedinih stručnjaka Nikola Tvrtković (slika 124), uspio je ishoditi da oni budu godine 2001. uvršteni na listu 10 najugroženijih krških eko-sustava svijeta (listu vodi američki Karst Water Institute). Koordinirajući naručenu studiju za »Hrvatske vode« po prvi puta se uspjelo u Vodnogospodarsku osnovu Hrvatske kao značajni cilj ugraditi problem očuvanja osobitih podzemnih vodenih životinja, koje žive samo u špiljama Dinarida, kao npr. nedavno otkrivena hrvatska škrgravica *Chroatobranchus mestrovii* (slika 125).



Slika 123 - Šišmiši u Zagorskoj peći



Slika 124 - Nikola Tvrtković,
ravnatelj Hrvatskog
prirodoslovnog muzeja
u Zagrebu (1985-2003)



Slika 125 - Hrvatska škrgavica
Chroatobranchus mestrovi
živi samo u dubokim jamama
sjevernog Velebita

GEOLOŠKA I HIDROLOŠKA ISTRAŽIVANJA

Geološka istraživanja

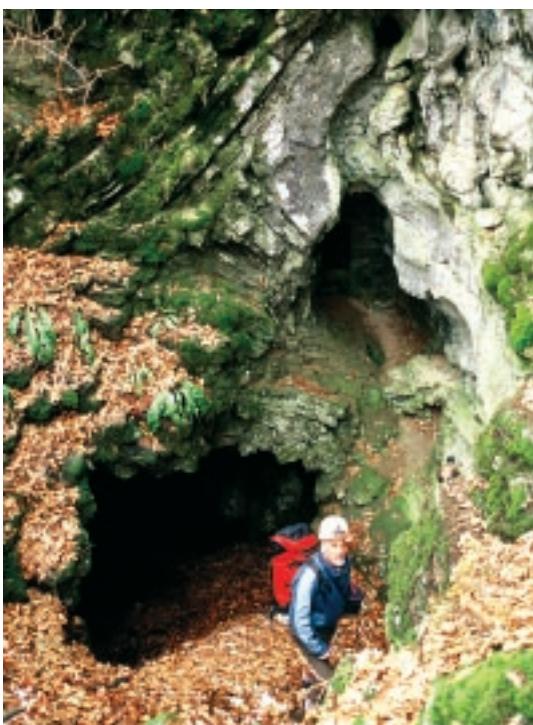
O geologiji neke špilje u Hrvatskoj prvi je pisao geolog Đuro Pilar (*slika 126*) još koncem 19. stoljeća. U opisu Špilje na Kupičkom vrhu blizu Čabra u Gorskom kotaru, koju je istražio 1882., u djelu »Izvid nedavno otkrivene špilje na Kupičkom vrhu«, objavljenom 1883. u Zagrebu, uz opis špilje dao je osnovne podatke o geološkoj građi terena gdje se špilja nalazi, obradio tektoniku špilje i hidrološku funkciju. U opisu već spominjane špilje Velika peć na Medvednici također je iznio geološke podatke.



Slika 126 - Đuro Pilar
prvi u Hrvatskoj 1883.
pisao o geologiji špilja

Njegov suvremenik Mijo Kišpatić, također geolog, uz opis Baraćavih šipija, o kojima je pisao 1885. također je iznio osnovne geološke

podatke. I geolog Dragutin Gorjanović-Krambergeru u opisu špilja i jama koje je istraživao od 1890. dao je i geološke podatke o njima. Kada je s Đurom Pilarom obrađivao geologiju Žumberačkog i Samoborskog gorja uz opis već spominjane jame Stričanice 1986. dao je svoja geološka zapažanja i o drugim špiljama i jama-ma, npr. Židovskim kućama (*slika 127*).

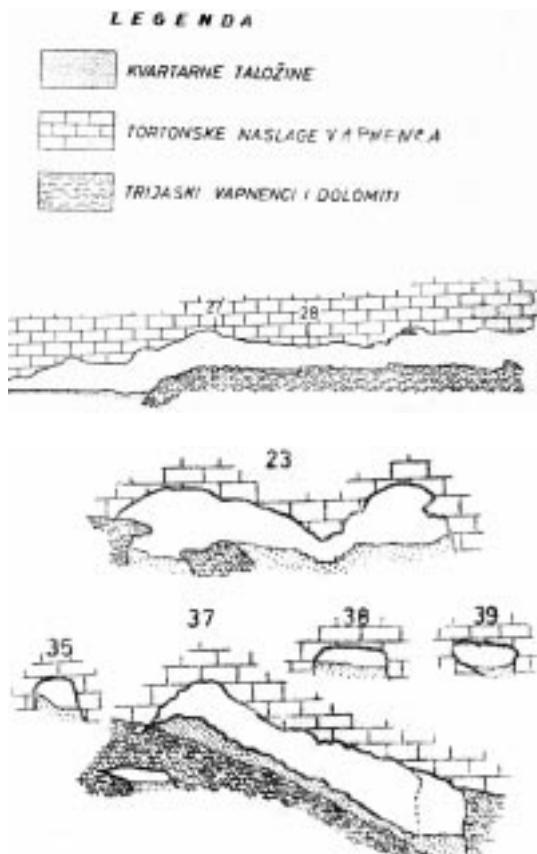


Slika 127 - Savijeni slojevi
stijena na ulazu u Židovske kuće
u Žumberku

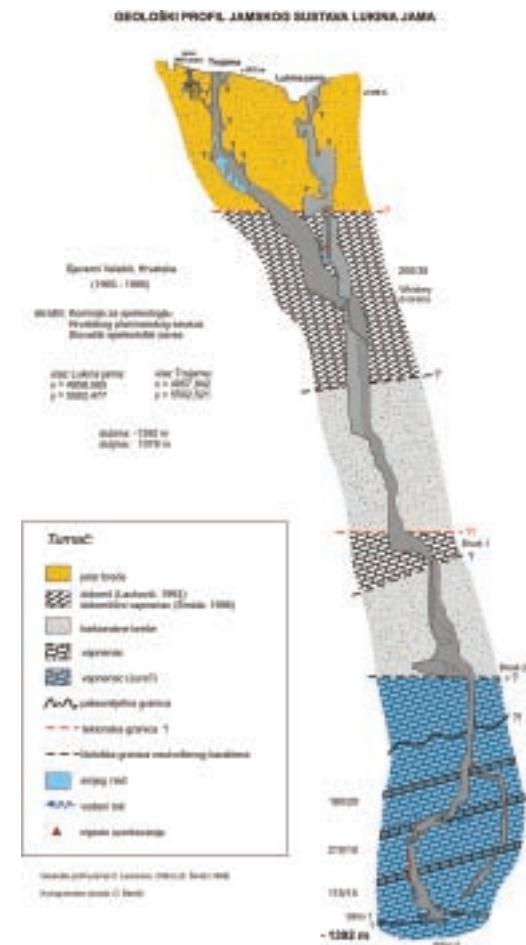
Značajnu je ulogu u daljnjoj primjeni geoloških znanja u proučavanju naših špilja i jama dao geolog Josip Poljak, jer je u svim svojim radovima detaljno obradio geologiju okolnog terena i same špilje ili jame.

Primjena geoloških znanja u speleologiji došla je do izražaja tek osnivanjem speleoloških udruga nakon Drugog svjetskog rata. Prvo predavanje speleolozima o osnovama geologije održao je tadašnji student geologije Srećko Božičević 1954. mladim članovima SS PD »Javor« u Zagrebu. Od tada na svim speleološkim školama i tečajevima dio nastave posvećen je geologiji. Značajan korak u tom smislu učinjen je 1961. kada je KS PSH izdala prvu speleološku

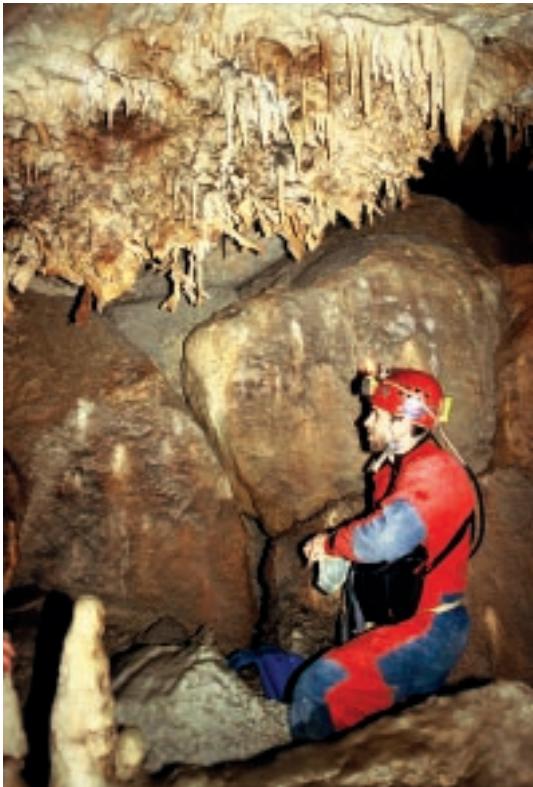
školsku knjigu »Osnovna znanja iz speleologije«, jer je u njoj geolog Srećko Božičević uz tekst o geologiji objavio (na listu 14) i prve topografske znakove za crtanje raznih stijena u kojima se nalaze špilje. Ti su topografski znakovi dopunjavani u svim slijedećim speleološkim školskim knjigama, a najbolje su obrađeni u knjizi »Speleologija«, izdanoj u Zagrebu 2000. godine. Lijep primjer primjene tih znakova dao je 1963. geolog Mirko Malez u svojoj doktorskoj disertaciji i obrađenoj 1965. u djelu »Pećina Vaternica na Medvednici, Opći stratigrafski pregled i stratigrafija kvartarnih taložina«, gdje je uz tlocrt špilje prikazan uzdužni profil i mnoštvo poprečnih presjeka crtani tim znakovima (*slika 128*).



Slika 128 - Dio nacrta špilje Vaternice iz 1965. crtan topografskim znakovima za različite vrste stijena



Slika 129 - Geološki profil Lukine jame



Slika 130 - Damir Lacković u jami Golubinki na Velebitu proučava aragonitne sige

Od tada stalna je praksa prikazivati uzdužni profil i poprečne presjeke šipanje ili jame pomoći tih topografskih znakova za različite vrste stijena. Također, lijep primjer primjene tih znakova prikazan je na uzdužnom profilu Lukine jame, za koji je uzorke stijena sabirao i obradio geolog Damir Lacković a crtežom prikazao Darko Bakšić (*slika 129*).

Nekoliko je speleologa, koji kao geolozi rade (ili su radili) u ustanovama čiji djelokrug rada djelomično obuhvaća i kraško podzemlje, koristili mogućnost boravka u šipljama i jama-ma za svoje znanstveno usavršavanje proučavanjem raznih geoloških specifičnosti. Tako je npr. geolog Mladen Garašić magistrirao proučavanjem neotektonskih pokreta u šipljama i jama-ma; geolog Damir Lacković posvetio se skupljanju i proučavanju šipljskih minerala i siga (*slika 130*) te o njima, kao djelatnik Hrvatskog prirodoslovnog muzeja, već organizirao niz ljeđepih izložbi o sigama, a s kolegama Hrvojem Malinarom i dr. o tome objavio više knjižica; geolog Boris Vrbek proučava šiplske taložine za usporedbu sa zagađenim površinskim tlom.

Svoj doprinos boljem poznавanju geoloških odnosa u šipljama i jama-ma dali su osim spomenutih i drugi speleolozi, po struci geolozi, kao npr. braća Radovan i Marijan Čepelak, Mladen Kuhta, Ozren Lukić i dr. Nekoliko je speleologa obranilo diplomske i magistarske radnje obradom jednog ili više više hrvatskih speleoloških objekata a samo su četvotica u Hrvatskoj do sada stekli doktorsku titulu obradom speleoloških objekata, i to: Josip Poljak 1922. (»Pećine hrvatskog krša«), Mirko Malez 1963. (»Stratigrafska i paleontološka proučavanja diluvijalnog nalazišta u pećini Veternici (Medvednici)«, Srećko Božičević 1985. (»Morfogeneza speleoloških objekata Istre i njihova zavisnost o geološkim i hidrološkim uvjetima«) i Mladen Garašić 1986. (»Hidrogeologija i morfogeneza speleoloških objekata u kršu Hrvatske«)).

Hidrološka istraživanja

Kao preteču hidroloških istraživanja vezanih uz šipje i jame može se smatrati razmatranje Alberta Fortisa iz 1774. o ponorima na kopnu i podmorskim izvorima - vruvljama podno Biokova, a također i razmatranje Ivana Lovrića iz 1776. o vezi podzemne rijeke u Gospodskoj šipliji s izvorom Glavaš rijeke Cetine. Mnogo

poslije, koncem 19. stoljeća, Dragutin Gorjanović-Kramberger prepostavio je podzemnu vezu potoka Jezeranec na Ponikvama na Medvednici sa šipljom Veternicom.

Bojanje vodenih tokova radi utvrđivanja njihovog podzemnog prolaza odvuknjek je za-

nimalo i speleologe. Prvo bojanje u Hrvatskoj obavio je 1958. speleolog Tomislav Imenšek (*slika 131*), član SO PD »Javor« iz Zagreba, spomenutog potoka Jezeranec i ustanovio pojavu obojene (zelene) vode u špilji Veternici, poniranje vode u špilji i opet pojavu obojene vode na izvoru Markovac niže ulaza u špilju. Još jedno bojanje potoka Jezeranec obavio je Srećko Božičević 1969. mjereći vremena pojave obojene vode i dobio slične podatke kao i Imenšek desetak godina prije. Bojanje vode na ponorima i čekanje pojave obojene vode na izvorima bilo je u Hrvatskoj još, ali u tome nisu uvijek sudjelovali speleolozi.

Zadnje poznato bojanje vode obavljeno je 2002. u Lici. Boja je bačena u jedan od ponora u Stajničkom polju kod Jezerana, a pojavila se nakon tridesetak sati u jami Rokinoj bezdani udaljenoj oko dva kilometra od ponora (*slika 132*).

Brojna mjerenja količine vode, pa i manja bojanja, obavljena su u mnogim podzemnim vodotocima, naročito radi provjere mogućnosti korištenja vode za piće, odvodnje otpadnih voda i sl. Veća zabilježena mjerenja protoka vode,



Slika 131 - Tomislav Imenšek
1959. prvi u Hrvatskoj
obavio praćenje obojane
vode u špilji Veternici

osim spomenutih bojanja, kada je obavljeno i mjerjenje protoka, zabilježili su speleolozi prilikom istraživanja ponora Gotovž kod Klane 1959, istraživanja sustava Panjkov ponor - špilja Kršlje 1983., sustava Đula - Medvedica 1986. i sustava Đula - izvor Gojak 2002.

Boljem poznavanju protjecanja podzemnih voda mnogo pridodnose sve učestalija speleoronilačka istraživanja.



Slika 132 - Bacanje obojene vode u jedan od ponora u Stajničkom polju koja se
pojavila u Rokinoj bezdani nakon tridesetak sati

ARHEOLOŠKA I PALEONTOLOŠKA ISTRAŽIVANJA

Kako su speleolozi obično prvi ljudi koji počinju israživati neku špilju, oni su i prvi glasnici da u špilji ima tragova nekadašnjeg boravka životinja ili ljudi.

Prvo iskapanje u nekoj hrvatskoj špilji obavio je geolog Mijo Kišpatić (*slika 133*) u Baraćevim špiljama kod Rakovice na Kordunu i rezultate objavio 1885. u »Viestniku arheološkoga društva« kao i u svojoj knjizi »Slike iz Rudstva«. Ustanovio je da su u ulazni dijelovi špilja bogati arheološkim i paleontološkim nalazima koje treba zaštititi.

Geolog Dragutin Gorjanović-Kramberger u više je špilja naišao na ostatke davnog života te ih proučavao, ali se kod nas i u svijetu proslavio proučavanjem nalazišta pračovjeka u polušpilji brda Hušnjakovo u Krapini, koje je proučavao od 1899-1905. i o tome mnogo pisao.



Slika 133 - Mijo Kišpatić prvi je u Hrvatskoj (1885.) obavio iskapanje u špilji (Baraćevoj Gornjoj)



Slika 134 - Produbljavanje ulaznog dijela Vaternice 1950., kada su pronađeni brojni ostaci davnog života u njoj

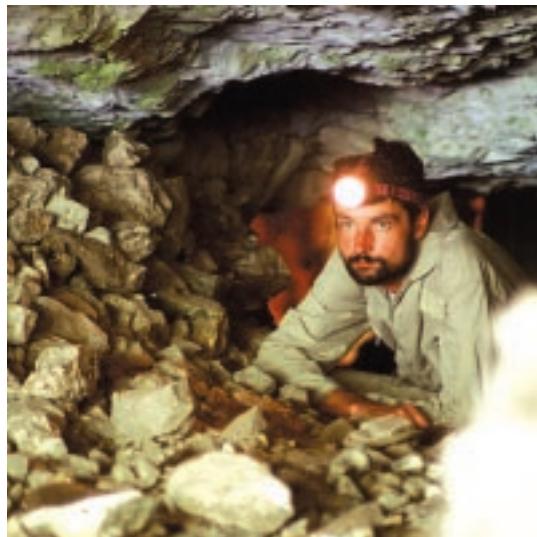
Raznih iskapanja i proučavanja nalaza iz špilja bilo je i poslije, ali su speleolozi zanimljiva samo ona u kojima su i oni sudjelovali. Prvi primjer za to je špilja Vaternica u kojoj su iskapanja počela kad i prva istraživanja, tj. 1934., dakako nestručna. Stručno iskapanje počelo je tek 1951. Članovi SS PD »Željezničar« počeli su 1950. kopati prolaze u niskom ulaznom dijelu špilje i iskopali tada mnoštvo kostiju životinja i ljudi, rimskog novca, brončanog nakita, razne keramike i dr. (*slika 134*). Zbog toga je u SS PDŽ 1951. osnovana Komisija za Vaternicu koju su sačinjavali arheolog Vladimir Miroslavljević, Vladimir Redenšek (procelnik SS), Slavko Marjanac i Mirko Malez (tek pridodali student geologije). Izkapanje je najprije vodio Slavko Marjanac pod stručnim vodstvom prof. Ivaničeka s Antropološkog zavoda u Zagrebu, a od 1953. Mirko Malez kada je diplomirao.

Mirko Malez je kao speleolog, geolog i paleontolog detaljno istražio i stručno obradio špilju Vaternicu (1953-1965.), a poslije istražio još mnoge špilje u Hrvatskoj i drugim državama. Gdje god je bilo mogućnosti obavljao je i iskopavanje radi proučavanja arheoloških i paleontoloških ostataka, čime je stekao nedostiživ ugled i 1979. stekao status akademika.

Proučavanjem arheoloških iskopina, naročito po špiljama dalmatinskih otoka (npr. u Velenji špilji na Korčuli i špilji Rači na Lastovu) bavio se tijekom pedesetih i šezdesetih godina 20. stoljeća speleolog i arheolog Marinko Gjivoje, član SS PDŽ.

Od speleologa koji se sada, uz speleološka istraživanja, bave i arheološkim istraživanjem valja spomenuti bivšeg člana SO PD »Zagreb«, arheologa Stašu Forenbahera (*slika 135*). Istraživao je po Gorskom kotaru, Hrvatskom primorju i Dalmaciji. Od važnijih nalaza na poluotoku Pelješcu otkrio je špilju Nakovanu i u njoj Ilirsко svetište koje je proučavao s domaćim i stranim suradnicima i 2003. rezultate objavio u knjizi »Spila Nakovana«.

Treba naglasiti da u Hrvatskoj ima mnogo špilja, ali i jama (špilja s jamskim ulazom) koje



Slika 135 - Stašo Forenbaher,
speleolog i arheolog

su najprije istražili speleolozi, a onda stručno iskapanje i proučavanje prepustili stručnjacima. Od većih takvih istraživanja treba istaknuti istraživanje jame Bezdanjače pod Vatinovcem kod Vrhovina, koju su otkrili speleolozi 1960., a arheološko i paleontološko istraživanje te brončanodobne nekropole 1965. vodili arheolog Ružica Bižić-Drechler i geolog Mirko Malez, u kojem su sudjelovali i zagrebački speleolozi. Vađenje kostiju špiljskog medvjeda 1974. iz jame Čampari na Cresu, duboke 107 m, bilo je zanimljivo iskustvo zagrebačkih speleologa, jer su s njima sudjelovali i predstavnici IGI, HPM i JAZU iz Zagreba i Muzeja iz Rijeke. Blizu Karlovca je nedavno otkriveno važno nalazište - antička nekropola u Bubijevoj jami kod sela Siće na Kordunu (*slika 136*). Jamu su 1999. otkrili karlovački speleolozi i odmah s arheologom Domagojem Perkićem obavili i arheološko istraživanje.

U Hrvatskoj ima mnogo špilja s vrijednim arheološkim i paleontološkim nalazima ali sve nisu poznate hrvatskim speleolozima jer oni sami nisu sudjelovali u njihovom istraživanju. Poznatije špilje s bogatim arheološkim i paleontološkim nalazima su (mnoge već spomenute): Baraćeve špilje, polušpilja Hušnjakovo, špilja Vindija i Mačkova špilja u Hrvatskom zagorju,



Slika 136 - Detalj iz antičke nekropole u Bubijevoj jami

špilja Lipa na Protulipi na Kordunu, špilja Bezdanjača, Jozgina špilja i Donja Cerovačka špilja u Lici, Mujina špilja iznad Trogira, Špilja Šandalja i Romualdova špilja u Istri, špilja Gromaca kod Dubrovnika, Grapčeva špilja na Hvaru, špilja Kopačina na Braču, Vela špilja na Korčuli, Rača špilja na Lastovu i još mnogo njih manje poznatih speleoložima.

U Hrvatskoj ima mnogo špilja koje su u vrijeme raznih opasnosti, naročito ratova, služile kao skloništa od neprijatelja, pa su prilagođene za boravak u njima. Takvih špilja ima iz antičkog doba (špilja boga Mitre kraj Cavtata), iz ranokršćanskog doba (Zmajeva i Opatja špilja na Braču, špilja sv. Jeronima na poluotoku Marjanu), a najviše ih je iz srednjeg i početka novog vijeka, iz doba ratova s Turcima. Te špilje najčešće imaju blizu ulaza sagrađen zid s puškarnicama. Ima ih mnogo u Žumberku (*slika 137*), Kordunu, Lici i Dalmaciji. Neke od njih već su znanstveno obrađene ali mnoge još nisu iako je poznato da sadrže vrijedne arheološke nalaze (npr. u Božićevoj špilji kod Koranskog Ljeskovca još uvijek leže brojne kosti ubijenih ljudi i njihovi razni uporabni predmeti).



Slika 137 - Zid s puškarnicom u Zidanoj peći u Žumberku

ISTRAŽIVANJE UMJETNOG PODZEMLJA

Kao i drugdje u svijetu, i u Hrvatskoj ima umjetnog podzemlja, tj. šupljina u zemljinoj kori nastalih djelovanjem čovjeka, a koje istražuju speleolozi. Njima je zanimljivo samo ono podzemlje koje je nastalo prije mnogo godina i za koje ne postoji odgovarajuća dokumentacija. To su npr. napušteni rudnici, podzemni kamenolomi, bunkeri i skloništa, katakombe ispod vojnih, crkvenih i civilnih građevina, ali i stari podzemni vodovodi.

Prvo istraživanje umjetnog podzemlja počelo je u Hrvatskoj početkom 20. stoljeća, a radilo se o istraživanju zagrebačkih katakombi. Potaknuti uglavnom čitanjem romana o starom Zagrebu (Augusta Šenoe i Marije Jurić Zagorka), obavljali su ih povremeno znatiželjni novinari koji su ustanovili da ispod Gornjeg grada postoji čitav splet kanala i dvorana. Nažalost, ta je istraživanja prekinuo Drugi svjetski rat.

Intenzivnija istraživanja umjetnog podzemlja počela su nakon Drugog svjetskog rata osnivanjem speleoloških udruženja.

Istraživanja podzemlja Gornjeg grada u Zagrebu nastavili su članovi SO PD »Zagreb« 1967.

pod vodstvom speleologa i novinara Dražena Jakčina (*slika 138*), ali su uskoro dobili zabranu daljeg istraživanja, koja vrijedi i danas. Ipak, početkom domovinskog rata 1991. za građanstvo je otvoren jedan dio tog podzemlja - Tunel Grič, preuređen kao sklonište u slučaju bombardiranja grada.

Početkom pedesetih godina prošlog stoljeća na Medvednici je speleolog i novinar Vlado Horvat, s mladim pomoćnicima (Srećkom Božičevićem, Vladom Božičem, Tomicom Jutrovićem i dr.) istraživao Francuske ili Carionove rudnike u kojima je početkom 19. stoljeća kopana ruda galenit (za dobivanje srebra). zajedno s njima istraživao je i podzemne kamenolome Žrvene peći pokraj špilje Veternice u kojima su se koncem 19. st. kopali žrvnjevi (mlinjski kamenovi).

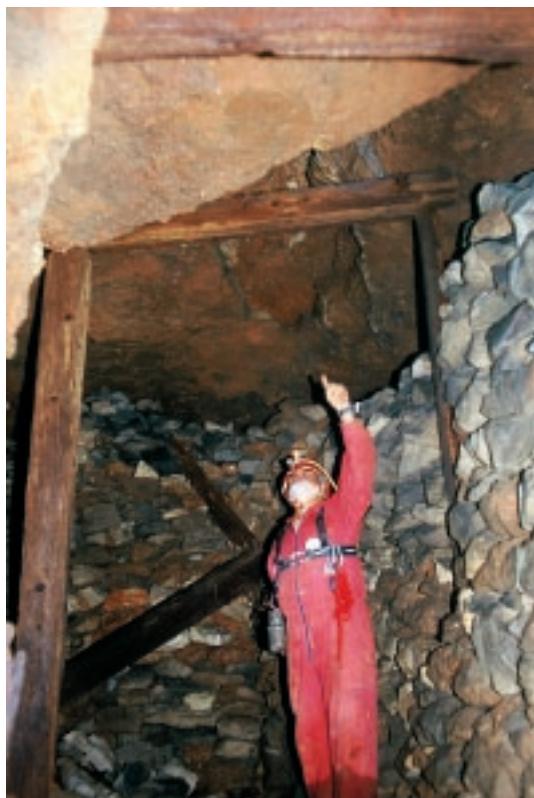
Speleolozi su bili veoma iznenađeni kada su koncem 2001. saznali da u Baranji, u Banovom brdu, ima prostranog podzemlja. Istraživanja obavljena tijekom 2002. pokazala su da se radi o podzemnim kamenolomima u kojima se još prvoj polovini 20. st. kopao bazalt potreban za gradnju cesta u Baranji (*slika 139*).

Slika 138 -
Prvi speleolozi
započeli su
istraživati
zagrebačko
podzemlje 1967.,
pod vodstvom
Dražena Jakčina





Slika 139 - Dio podzemnog kamenoloma bazalta u Banovom brdu u Baranji, djelomično potopljen

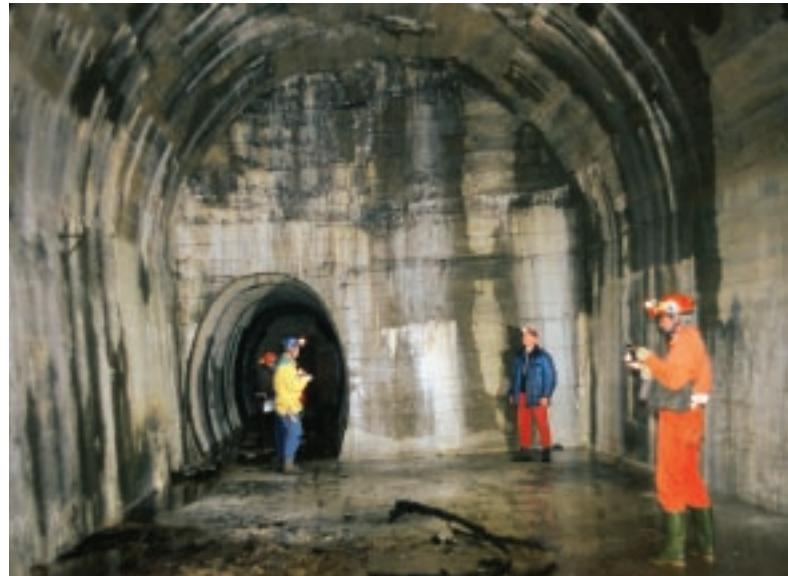


Slika 140 - Jedan od rudničkih rovova u šipljirudniku Minjeri na Braču

I drugi stari, napušteni rudnici počeli su zanimati speleologe. Tako su zagrebački speleolozi 1993. istražili kod Ivanca u Hrvatskom zagorju rudnik Kraševski zviri, u kojem se kopala cinkova ruda - smithsonit, otvoreni sredinom 19. stoljeća. Na otoku Braču zagrebački, splitski i brački speleolozi istražili su tijekom 1998.-2000. rudnik Minjeru, djelomično kopan u prirodnoj šiplji, u kojem se od konca 18. do sredine 19. stoljeća vadio bitumen za pravljenje asfalta (*slika 140*). Na Visu je skupina speleologa iz Zagreba, Splita i Fužina početkom 2000. istražila rudnike kvarca, rude za pravljenje stakla. Sličnih je istraživanja bilo još.

Po završetku Domovinskog rata ustanovljeno je da je vojska bivše države ostavila napuštena razna podzemna skloništa koja su trebala poslužiti za sklanjanje ljudi, hrane i opreme u slučaju atomskog rata. Takva su skloništa sagrađena po cijeloj Hrvatskoj tijekom 1950-1953., tj- u godinama velike bojazni od svjetskog atomskog rata. Speleolozi su prvo (1991.) istražili sklonište u kanjonu Velike Paklenice, koje je sada uređeno za posjećivanje, čak je u jednoj galeriji uređena stalna postava kamenih figura koje je stvorila priroda. Speleolozi su 1995. istražili i jedno od skloništa na Medvednici iz-

Slika 141 - Velika dvorana atomskog skloništa iznad Markuševca na Medvednici



nad Markuševca (*slika 141*), sklonište na Braču kod Povlja (1998-1999), sklonište iznad Komije na Visu (2000.) i dr.

Ne zaboravimo da su gotovo sve tvrđave i utvrđeni dvorci imali neke podzemne prostorije koje su služile za spremanje ratne opreme (barut), ali i za druge svrhe, kao npr. »tajne« prolaze za izlaz iz njih za slučaj da ih neprijatelj osvoji. Dio takvih prostorija nedavno su zagrebački speleolozi razgledali u starom gradu u Krapini.

Najstariji iskopani podzemni prostori u Hrvatskoj su podzemni vodovodi kopani u doba vladavine Rimljana našim krajevima. Poznata su dva takva vodovoda. Poznatiji je onaj kod Splita, koji je vodu zahvaćao u izvoru rijeke Jadro i poznatim akvaduktom vodu dovodio u Dioklecijanovu palaču, a sagrađen je 303. godine. Vodovod je prošao kroz 4 tunela, najdulji je dug 1268 m, građen s 23 odzračnika. Manje je poznat onaj na otoku Pagu, koji nosi naziv »Talijanova buža«, danas djelomično uređen za turističko razgledavanje. Istraživali su ga 1983.-1986. članovi gotovo svih hrvatskih udruga. To je tunel iskopan u 1. stoljeću, dug je 1160 m i ima 9 odzračnika, a dovodio je pitku vodu iz Novaljskog polja u rimsку utvrdu Cissu, današnju Novalju (*slika 142*).



Slika 142 - Tunel s jarkom kojim je tekla pitka voda u »Talijanovoj buži« na Pagu

EKOLOŠKA ISTRAŽIVANJA

Proučavanje klime podzemlja

Zametke ekoloških istraživanja (Ekologija - znanost o odnosima živih organizama i okoline u kojoj žive) u Hrvatskoj možemo smatrati i prvu znanstvenu speleološku raspravu Nikole Gučetića iz 1584. u kojoj je uspoređivao pojavu vjetra, vlage i temperature u špilji Šipun kod Cavtata i špilji Vjetrenici u Popovom polju.

I u prvim opisima špilja istraživanim krajem 19. te početkom 20. stoljeća nalaze se oskudni podaci koji se također danas mogu smatrati zamecima ekoloških istraživanja. Već tada su istraživači željeli, svjesni ili ne, predočiti i neke druge, a ne samo geomorfološke ili hidrogeološke značajke istraživanih podzemnih prostora, naslućujući da ta svojstva imaju utjecaja na opće stanje prostora i, vjerojatno ostale nalaze, posebno živi svijet podzemlja.

Prva mjerena su se isključivo odnosila na kriptoklimu, odnosno temperaturu u špilji, osjetljivo opažanje strujanja zraka, vodene tokove, pojavu magle i prokapavanje vode cjednice. Takva mjerena i opažanja u to vrijeme nalazimo u radovima D. Gorjanovića-Krambergera, D. Hirca i J. Poljaka, npr. pokušaj tumačenja strujanja zraka kroz špilju Veternicu, koje je u svom članku iz 1899. dao D. Gorjanović-Kramberger.

Koncem prve polovice 20. stoljeća treba istaknuti i početak sustavnih mjernja koja je tijekom svojih speleoentomoloških istraživanja obavljao prvi pročelnik Speleološke sekcije PD »Željezničar« Vladimir Redenšek, a nastavili njegovi nasljednici. Osim mjerih podataka temperature i vlažnosti, sva ostala opažanja imala su isključivo kvalitativni značaj (*slika 143*).



Slika 143 - Branko Jalžić mjeri 1969. temperaturu i vlagu u ponoru Kosici kod Ravne gore u Gorskom kotaru

Ozbiljniji pristup problematici klime podzemlja, kao bitne fizikalne komponente u opisivanju ekosustava i njegova utjecaja, kako na živi svijet, tako i na svojstva iskopina, nalazimo tek nakon 1950. godine, prvenstveno u radovima Mirka Maleza i Beatrice Đulić.

Mirko Malez je npr. tijekom paleontoloških iskapanja ulaznog dijela špilje Veternice dao i vrlo dobar model stvaranja maglica u tom prostoru. Lako je zaključiti da su mikroekološki uvjeti bili značajni za postupke konzerviranja iskopina, čega je paleontolog Malez itekako bio svjestan.



Slika 144 - U špilji
Šušnjar kod Petrinje
Juraj Posarić pomoći
posebnih instrume-
nata i naprava prati
strujanje zraka

Najcjelovitiji pristup ekologiji prva je imala Beatrica Đulić, koja je godinama istraživala šišmiše i sustavno pratila zbivanja u njihovoј populaciji u korelaciji s klimatskim i drugim uvjetima u špiljama. Pokojnoј profesorici biologije moramo zahvaliti i na prvom članku o ekologiji podzemlja nužnom za školovanje speleologa, objavljenom u prvom hrvatskom speleološkom udžbeniku »Osnovna znanja iz speleologije« (1961). U tom su djelu prvi puta korišteni ekološki pojmovi - kao npr. ekotop.

Mnogi su speleolozi nakon toga počeli sustavno koristiti mjerne instrumente za određivanje elemenata kriptoklime špilja i jama (*slika 144*). Potrebno je istaknuti rad Hrvoja Malinara, kemičara i geologa, koji je kao restaurator i konzervator Konzervatorskog zavoda bio vezan uz probleme kriptoklime, pa je svoje znanje i iskustvo obilno koristio u mjerenu i objašnjavanju fizikalnih ekoloških pojava u špiljama i jamama. Prvi je, na primjeru Jame Puhaljke (1965.) postavio načela konvekcijskog mehanizma strujanja zraka u kosim kanalima špilje i jama s više ulaza. U špiljama uz branu Krušćicu u Lici obavio je niz dugotrajnih meteoroloških mjerena, a potrudio se u više stručnih članaka obuhvatiti i ostale fizikalne pojave u speleološkim objektima (elektricitet, akustiku, utjecaj vanjskih atmosferskih promjena i sl.).

Za potrebe uređenja špilje Veternice Juraj Posarić je 1984. počeo obavljati niz fizičkih i kemijskih mjerena sa svrhom utvrđivanja prihvavnog (ekološkog) kapaciteta špilje, utjecaja ekosustava na ugrađenu opremu, ponašanja konstrukcijskih materijala, prvenstveno polimera u špiljskim uvjetima (*slika 145*).



Slika 145 - Uzorci izolacije
kablova postavljeni u špilji
Veternici radi utvrđivanja
utjecaja špiljske klime na svojstva

Ostvareni rezultati, a posebno razrađena metodologija takvih istraživanja, omogućili su speleolozima SO HPD »Željezničar« da u razdoblju 1986. - 2000. načine dobre ekološke modele nekoliko špilja koje su bile u planu uređenja ili su već djelimično bile uređene za turističke posjete, a među njima su uz Veternicu Grgosova špilja u Otruševcu, Martina jama kod Bićina, Manita peć u NP Paklenici, špilja Šipun u Cavtatu i špilja Modrić kod Rovanjske.

Najkompletniji elaborat o ekologiji neke špilje u Hrvatskoj obavljen je tijekom 2002. - 2003. za špilju Veternicu, a izradilo ga je Hrvatsko biospeleološko društvo (Roman Ozimec kao voditelj te Jana Bedek, Sanja Gottstein-Matočec i Vlado Božić) pod naslovom »Ekološka analiza i inventarizacija faune špilje Veternice na Medvednici« (na 103 stranice). No, to je samo dio projekta koji podrazumjeva i praćenje ekološkog stanja špilje kroz dulje razdoblje (*slika 146*).

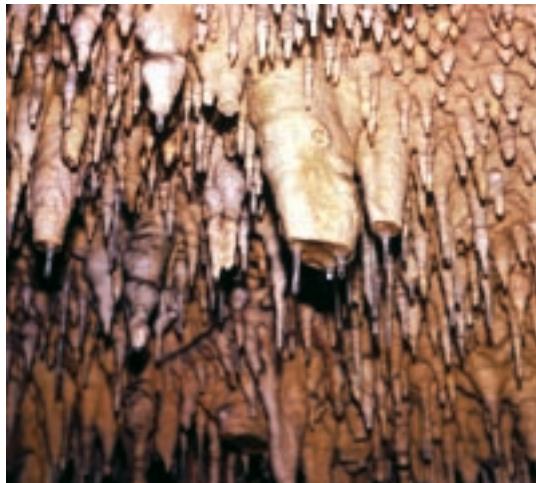


Slika 146 - Moderni instrument postavljen 2003. u špilji Veternici koji mjeri i bilježi osnovne parametre špiljske klime

Zaštita podzemlja

Sastavni dio ekologije podzemlja je i njegova zaštita što podrazumjeva zaštitu žive i nežive prirode.

Povjesno gledano prvo je ostvarena fizička zaštita, i to špilje Biserujke na otoku Krku. Još 1834., kada je špilja otkrivena, ondašnja je vlast uočila vrijednost špilje i odmah dala izgraditi vrata na ulazu u špilju i postaviti čuvare. No, neki su ljudi svladali čuvare, provalili vrata, u špilji polomili mnoge sige (*slika 147*) i odnijeli ih misleći da je to dragoo kamenje koje mogu skupo prodati. Bili su brzo uhvaćeni i kako je zapisano »bili su strogo kažneni, ali kazna ne bijaše dostatna za štetu koju su počinili«. To je prvi zapis u Hrvatskoj o zaštiti (fizičkoj) neke špilje te prvi i jedini do sada primjer da je netko bio kažnjen za počinjenu štetu u špilji.



Slika 147 - Dio polomljenih sige u špilji Biseruški na kojime već rastu nove sige



Slika 148 - Ulaz u špilju Gromaču
kod Dubrovnika zatvoren
rešetkastim željeznim vratima

Nakon toga, naročito koncem 19. i početkom 20. st. mnoge su špilje dobine fizičku zaštitu - vrata, čime je bilo moguće kontrolirati ulaze u špilju (slika 148). Takvu zaštitu imaju sada sve turistički uređene špilje i jame (njih 17), ali također još desetak špilja koje se štite zbog vrijednih nalaza u njima, posebno one koje su proglašena spomenicima prirode. Nažalost, u mnogim lako dostupnim špiljama ima mnogo polomljenih siga.

Pravna zaštita špilja u Hrvatskoj uslijedila je mnogo kasnije od fizičke. Prvi pokušaj učinjen je tek 1934. kao prijedlog zakona o zaštiti špilja, ali nije ostvaren. Tek 1949. usvajanjem Zakona o zaštiti prirode bile su obuhvaćene i špilje pa je od tada na snazi i pravna zaštita špilja. Već 1951. proglašena je prva špilja za geomorfološki spomenik prirode (Modra špilja na otoku Biševu), a postupno je uslijedila zaštita i ostale podzemne prirode, i to kao geomorfoloških, paleontoloških i hidroloških spomenika prirode. Zadnja zaštita neke špilje ostvana je 1986. iako su speleolozi od tada za zaštitu predložili još desetak vrijednih špilja.

Poseban problem je zaštita jama na čije se otvore ne mogu postaviti vrata (npr. Pazinski ponor, ponor Gotovž kod Klane) pa se u njih baca svakakvo smeće i otpad ili čak odvodi kanalizacija. Zagodenje jama može imati ozbiljne posljedice za živi svijet u njima ali i za svijet na površini, naročito ako kroz jamu protječe voda, u njoj se zagadi, a onde negdje izvire kao »čista« voda (slika 149).

Zadnji važeći zakon o zaštiti prirode donesen je 1994. i njime su zaštićene sve životinjske vrste koje stalno ili povremeno žive u podzemljiju. Posebno su zaštićene samo: čovječja ribica (*Proteus anquinus*), sve vrste šišmiša i morska medvjedica (*Monachus monachus*). Zakonom je određena i novčana kazna za uz nemiravanje živog svijeta u podzemljiju a naročito za ubijanje ili iznošenje iz zemlje zaštićenih životinja (npr. od 1000 do 3500 kuna za pojedine vrste šišmiša, 8000 kuna za čovječju ribicu, 100.000 kuna za morskog medvjedica).



Slika 149 - Smeće u jami
Golubinki kod Bunića u Lici

Špilje i jame kao spomenici prirode

Br.	Naziv spomenika	Lokalitet	Datum zaštite	Reg.br.
-----	-----------------	-----------	---------------	---------

GEOMORFOLOŠKI SPOMENICI PRIRODE

1.	Modra špilja	Otok Biševo kraj Visa	22. 01. 1951.	33
2.	Špilja Lokvarka	Lokve	11. 12. 1961.	54
3.	Cerovačke špilje	Gračac	11. 12. 1961	59
4.	Špilja Vrlovka	Kamanje kod Ozlja	26. 11. 1962	83
5.	Močiljska špilja	Podbrežje kod Dubrovnika	18. 03. 1963.	93
6.	Špilja Šipun	Cavtat	22. 05. 1963	96
7.	Špilja Vranjača	Kotlenice kod Splita	30. 08. 1963.	101
8.	Špilja Golubnjača	Nacionalni park Plitvička jezera	17. 01. 1964.	137
9.	Špilja Šupljara	Nacionalni park Plitvička jezera	17. 01. 1964.	138
10.	Špilja Vile jezerkinje (Crna špilja)	Nacionalni park Plitvička jezera	17. 01. 1964.	139
11.	Patinski ponor	Pazin	17. 03. 1964.	147
12.	Crveno jezero	Imotski	25. 03. 1964.	150
13.	Špilja Samograd	Perušić	16. 09. 1964.	181
14.	Špilja Rača	Otok Lastovo	06. 01. 1965.	201
15.	Vela špilja	Otok Korčula	21. 05. 1966.	234
16.	Medvivina špilja	Otok Biševo kod Visa	01. 03. 1967.	404
17.	Zelena špilja	Otok ravnik kod Visa	02. 08. 1967.	411
18.	Ponor Gotovž	Klana kod Rijeke	08. 07. 1969.	586
19.	Špilja Ledenica	Studenci kod Gospića	23. 02. 1970.	599
20.	Špilja Ostrovica	Lički Osik	23. 02. 1970.	600
21.	Špilja Pčelinja	Medak	24. 04. 1970.	601
22.	Petrićeva špilja	Studenci kod Gospića	24. 02. 1970.	602
23.	Grgosova špilja	Otruševac kod Samobora	28. 03. 1974.	691
24.	Špilja Veternica	Zagreb	11. 07. 1979.	758
25.	Zametska špilja	Rijeka	05. 03. 1981.	772
26.	Špilja Gromaća	Dubrovnik	05. 06. 1986.	803
27.	Modrić špilja	Rovanska kod Starigrad-Paklenice	29. 05. 1986.	809
28.	Markova jama	Poreč	20. 11. 1986.	811
29.	Jama Baredine	Poreč	20. 11. 1986.	812

PALEONTOLOŠKI SPOMENICI PRIRODE

1.	Polušpilja Hušnjakovo	Krapina	22. 11. 1948	58
2.	Špilja Vindija	Donja Voća kod Vraždina	13. 11. 1964.	182
3.	Mačkova špilja	Lepoglava	12. 03. 1966.	231

HIDROLOŠKI SPOMENICI PRIRODE

1.	Izvor Kupe	Čabar	12. 12. 1963.	129
2.	Vrela Cetine (Vrelo Glavaš i Vukovića vrelo)	Vrlika kod Knina	30. 06. 1972.	662
3.	Vrelo Gacke (Majerovo vrelo)	Otočac	31. 08. 1973.	682

Crteži, natpisi i gravure u špiljama

Velika rasprostranjen oblik nagrđivanja špilja je šaranje po stijenama špilja i ostavljanje raznih natpisa i potpisa. Ipak, neke crtarije, gravure i potpsi danas predstavljaju važan dokument o boravku čovjeka u špilji. U Hrvatskoj ima svega nekoliko crtarija i gravura iz pretpovijesnog doba a potpisa mnogo u povijesnom dobu.

Najstariji takav zapis su gravure nađene 1997. (DISKF) u špilji Siničić kod Brinja u Lici za koje je teško utvrditi što pretstavljaju, a pretpostavlja se da su nastale u Mezolitu (razdoblju između Starijeg i Mlađeg kamenog doba). Preko njih je netko mnogo kasnije ugravirao velike križeve (*slika 150*).



Slika 150 - Gravure u špilji Siničić čija se točna starost i značenje još proučavaju



Slika 155 - Skupina ronilaca pred prvim od 4 sifona akvatorija jame Mandelaje, dugog 800 metara

Prerонјавањем петнаестак сифона у sustава Panjkov ponor - Kršlje na Kordunu истражен је систем дуг преко 11 km (ронили су чланови SOV, SOŽ, DISKF i strani speleolozi). У Господској шпилji ронено је у неколико сифона, а спелеорониoci шпилjskim su se kanalima приближили онима из извора Glavaša rijeke Cetine на svega стотинjak метара udaljenosti. U izvorištu rijeke Cetine, u izvoru Glavašu, zaronjeno je 103 metra duboko i oko 180 metara daleko (*slika 154*), a u Vukovića vrelu oko 300 m daleko. U jami Mandelaji, na dubini od 85 m, prerонјена su 4 sifona i истражено oko 800 m novih kanala (*slika 155*).

Posebno je bilo važno ronjenje u izvoru rijeke Dobre, gdje je истражено преко 2 km шпилj-

skih kanala, koji se hidrološki nadovezuju на najdulji hrvatski špiljski sustav Đula-Medvedica, udaljen svega nekoliko kilometara neistraženih kanala.

Ronjenjem na moru u podmorskim špiljama i vruljama, npr. u Vrulji između Makarske i Omiša, zaronjeno je do najsnažnijeg podmorskog vrela u Hrvatskoj 85 m duboko. Ronjenjem u podmorskim špiljama postignuti su vrijedni rezultati, naročito što se tiče istraživanja živog svijeta, ali i arheoloških nalaza. Ronjeno je i u više kraških izvora (u izvorima Rjećine, Ličanke, Kupe, Gacke, Cetine, Tounjčice i dr., npr. izvoru Sinjac (-102 m), Kusa (-50 m) (*slika 156*).



Slika 156 - Ronjenjem u Kusi, izvoru rijeke Dobarnice (pritoke Zrmanje) 2003. godine, speleolozi DISKF-a prodrli su 600 m daleko u utrobu Velebita

SPAŠAVANJE IZ ŠPILJA I JAMA

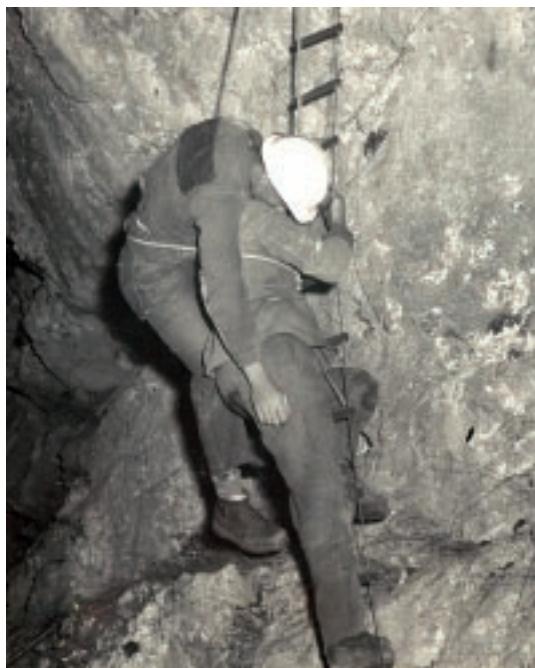
Istraživanje špilja i jama opasna je djelatnost, pa su toga svjesni svi koji odlaze u kraško podzemlje i primjereni tome se vladaju. Speleoloških nesreća, pogotovo onih sa smrtnim posljedicama, u Hrvatskoj bilo je relativno malo, zahvaljujući velikoj pažnji koju speleolozi posvećuju sigurnosti istraživanja.

Prva zabilježena speleološka nesreća dogodila se u Hrvatskoj u jami Rašpor u Istri 1925. godine. Tada su dvojica mještana (nespeleolozi) iz sela Raspore (braća Blaž i Karlo Božić) pomagali izvlačiti opremu iz Velike okomice na dubini od oko 80 metara. Tu ih je zahvatila bujica nastala prolomom oblaka na površini i odnijela u ponor. Tijela im nikada nisu pronađena.

Nakon osnivanja SS, odnosno SO-a nezgoda i nesreća nije bilo sve do 1959. kada se dogodila prva, i to baš iškusnom speleologu Srećku Božičeviću u Srednjoj Cerovačkoj špilji na dubini od oko 90 m. On se poskliznuo na blatnim speleološkim ljestvicama, pao i slomio nogu. Spašavanje, odnosno izvlačenje, obavili su njegovi kolege odmah.

Taj je događaj ponukao speleologe da se pripreme za takve situacije, tj. da nauče spašavati unesrećenog kolegu. Već na Trećem speleološkom tečaju održanom u Tounju 1960. jedna je od tema bila i spašavanje iz jama, odnosno iznašanje unesrećenog po speleološkim ljestvicama (*slika 157*). Od tada se na svim tečajevima i školama uči pružanje prve medicinske pomoći i tehnika spašavanja.

KS PSH bila je 1968. domaćin Prvog jugoslavenskog seminara o spašavanju iz speleoloških objekata, koji je održan na Medvednici. Na njemu su sudjelovali i članovi stanice GSS iz Zagreba. U špilji Medvednici na Horvatovim stubama prikazana je tehnika spašavanja iz jama pomoću, tada, modernog vitla Mariner (*slika 158*).



Slika 157 - Vježba spašavanja unesrećenog speleologa penjanjem po speleološkim ljestvicama održana u Tounju 1960.



Slika 158 - Vježba spašavanja pomoću vitla Mariner iz jame na Medvednici 1968.



Slika 159 - Prvo speleo-loško nosilo prikazano 1971. na vježbi u špilji Goyet u Belgiji

Te iste (1968.) godine izabran je u Savezu speleologa Jugoslavije Vlado Božić za predsjednika Komisije za spašavanje iz speleoloških objekata, a tu dužnost je obnašao do 1976. godine.

Prva potreba za intervencijom Gorske službe spašavanja javila se 1971. godine. Iz već spomenute jame Podgračišće II na Braču u kojoj su na uskoj polici cijeli jedan dan stajali speleolozi Mladen Garašić i Boris Vrbek, spašavanje su izveli članovi stanica GSS iz Splita i Zagreba.

Kako se u svijetu do tada dogodilo više raznih speleoloških nesreća, pa i smrtnih, Međunarodna speleološka unija organizirala je 1991. u Belgiji, u gradu Domain de Mozet, Prvi međunarodni simpozij o spašavanju iz speleoloških objekata. Na njemu je sudjelovao i Vlado Božić. Na simpoziju je prikazana razna, tada moderna, oprema za spašavanje (*slika 159*). Nedugo zatim u Jopićevoj špilji kod Krnjaka organizirana je vježba spašavanja na kojoj su primjenjena iskustva iz Belgije.

Od tada su hrvatski speleolozi posebno uvježbavali tehniku samospašavanja, tj. pružanje prve pomoći i izvlačenje unesrećenog samo pomoći opreme za istraživanje, koje izvode samo članovi istraživačke ekipe, a posebno uvježbavali spašavanje pomoći spašavalачke opreme GSS-a.

Prva veća spašavalачka akcija pomoći standardne opreme GSS-a obavljena je 1983. iz špilje Veternice kada je jedna polaznica speleološke škole pala i slomila nogu na oko 1300 m od ulaza. U spašavanju su sudjelovali gotovo svi članovi zagrebačke stanice GSS-a i mnogi zagrebački speleolozi. Za prijenos unesrećene korišteno je nosilo Mariner, što se pokazalo vrlo nepraktično u uskim špiljskim kanalima. Spašavanje je zato trajalo od nedjelje u podne do ponedjeljka ujutro (*slika 160*).



Slika 160 - Spašavanje iz špilje Veternice pomoći nosila Mariner 1983. godine



Slika 161 - Vježba spašavanja modernim speleološkim nosilom na vježbalištu pokraj Ozlja 2000.

Ta neprilagođenost opreme za spašavanje iz uskih i krivudavih špiljskih kanala rezultirala je nabavkom novih speleoloških nosila, konstruiranih baš za takve uvjete, kao i za izvlačenje iz jama. Srećom, nikada do sada nisu upotrijebljena u pravoj akciji spašavanja već samo na vježbama (*slika 161*).

Prva i jedina smrtna nesreća speleologa u speleološkom istraživanju dogodila se 1993. u izvoru špilje Zeleni vir kod Skrada. Roneći s još jednim kolegom u potopljenim kanalima ovog izvora, oko 70 daleko od ulaza na dubini od 27 metara, najvjerojatnije zbog neispravne opreme i neodgovarajuće organizacije ronjenja, smrtno je stradao Vinicio Potleca iz Buja. Ta se nesreća neko vrijeme držala u tajnosti.

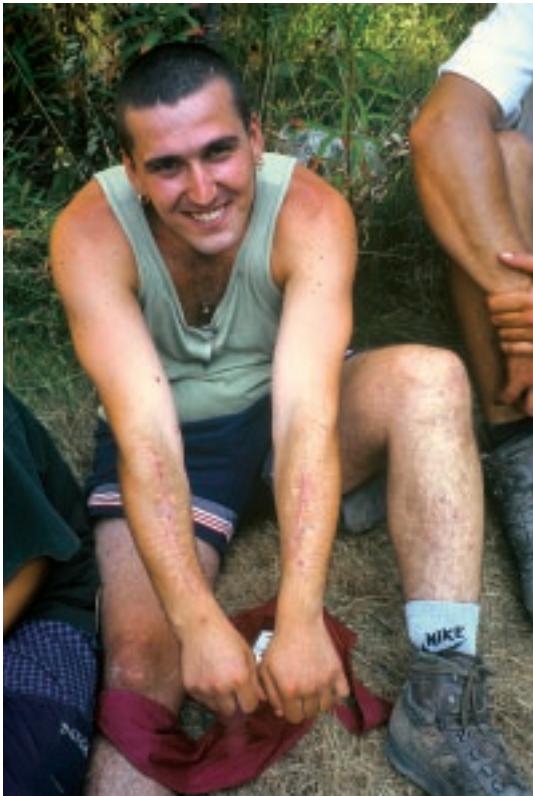
No, manjih nezgoda i nesreća bilo je i dalje. Za vrijeme istraživanja Lukine jame 1993-1995. bilo je nekoliko lakših ozljeda, pa nije inter-

venirala GSS, jer su ozljede sanirali članovi GSS-a koji su sudjelovali u istraživanju, a tu su imali i svu potrebnu opremu za spašavanje. Nju su ipak upotrijebili 1995. na izlazu iz Lukine jame. Pomoću novog vitla s dubine od 140 m izvlačili su Željka Jelenića koji se premorio po-pravljujući telefonsku liniju prekrivenu ledom (*slika 162*).

Smrtna se nesreća mogla dogoditi 1996. u Ledenoj jami u Lomskoj dulibi kada se lavina leda i kamenja sručila na Borisa Bukovčaka koji je na dubini od oko 170 metara visio na užetu i penjao van. Najviše su mu stradale ruke kojima se htio zaštiti, a stradala su mu i glava, rebra i noge. Samospašavanje do dubine od 90 m obavili su njegovi kolege, a dalje članovi GSS-a iz Karlovca i Rijeke. Speleolog je ove ozljede preživio i dalje se bavi speleologijom (*slika 163*).



Slika 162 - Izvlačenje speleologa iz Lukine jame 1995. godine pomoću suvremenog spašavalачkog vitla



Slika 163 - Boris Bukovčak 1998.
pokazuje ožiljke na rukama
zadobivene 1996. od lavine leda
i kamenja u Ledenoj jami u
Lomskoj dolini

Najnovije sredstvo za brzo prebacivanje une-srećenog izvađenog iz jame do bolnice je helikopter, pa speleolozi - članovi stanica GSS moraju proći i obuku njihove uporabe (*slika 164*).

Treba napomenuti da su speleolozi nakon prvih nezgoda i nesreća pomicali na osnivanje posebne speleološke službe spašavanja, ali je zaključeno da bi to bilo preskupo i neracionalno. Zbog toga je dogovoren da aktivni speleolozi (nositelji naziva speleolog) stupe u članstvo GSS-a, prođu sve tečajeve spašavanja i tako stručno ojačaju službu. Sada se sa zadovoljstvom može ustanoviti da su vodeći gorski spašavatelji ranije stekli naziv speleolog ili speleološki instruktor, kao što su npr. Vinko Prizmić, sadašnji pred-

sjednik Hrvatske gorske službe spašavanja, Goran Gabrić, Mladen Mužinić, Jurica Sekelj, Damir Lacković (tijekom 1999-2002. bio je predsjednik stanice GSS Zagreb), Darko Bakšić, Ana Bakšić (jedina žena speleolog-spašavatelj), Branko Jalžić, Vladimir Lindić, Svjetlan Hudec, Robert Dado, Mladen Kuhta, Igor Jelinić i mnogi drugi.

Vježbe spašavanja koje su proveli ovi današnji speleolozi-spašavatelji (npr. spašavanje iz Slovačke jame, iz jame Olimp, iz špilje Vaternice; spašavanje sa stijena u Velikoj Paklenici u okviru zasjedanja organizacije IKAR u Hrvatskoj), pokazuju da su sposobni i za najveće pothvate, ali sa željom da ih nikada ne moraju ostvariti u zbilji.



Slika 164 - Tečaj primjene
helikoptera u spašavanju
unesrećenih na nepristupačnim
mjestima u planini moraju proći
i speleolozi-spašavatelji

SPELEOLOŠKI SKUPOVI

Važna je speleološka djelatnost i organiziranje raznih skupova na kojima se, osim druženja, razmjenjuju iskustva, prikazuju rezultati istraživanja i proučavanja raznih speleoloških problema, i to u pisanom, govornom i slikovnom obliku. Skupova ima raznih po namjeni, sadržaju i dužini trajanja. U Hrvatskoj su do sada održani skupovi pod nazivom kongresi, simpoziji, savjetovanja, speleološke večeri i dani speleologa.

Najvažniji skupovi su kongresi. U Hrvatskoj su do sada održana samo dva speleološka kongresa, i to: Drugi jugoslavenski 1958. u Splitu i Deveti jugoslavenski 1984. u Karlovcu, oba u organizaciji SDH. Osim na ovima, hrvatski su speleolozi sudjelovali i na speleo-

loškim kongresima izvan Hrvatske, i to na svim do sada održanim kongresima u bivšoj Jugoslaviji kojih je bilo ukupno deset. Prvi je održan 1953. u Ljubljani, kada je osnovan i Speleološki savez Jugoslavije (SSJ), na Trećem 1962. u Sarajevu, Četvrtom 1965. u Ljubljani i ujedno i Četvrtom međunarodnom (*slika 165*), Petom 1968. u Skoplju, Šestom 1972. u Lipicama, Sedmom 1976. u Herceg Novom, Osmom 1980. na Borskem jezeru i Desetom 1998. u Sarajevu. Na svim tim kongresima hrvatski su speleolozi dali svoj doprinos putem izyešća o radu i stručnih referata, te su bili birani u vodstvo SSJ, gdje su obnašali razne dužnosti.

Isto tako, hrvatski su speleolozi sudjelovali na svim međunarodnim speleološkim kongre-



Slika 165 - Sudionici iz Hrvatske na Četvrtom jugoslavenskom speleološkom kongresu u Ljubljani 1965.: Vlado Božić, Slavko Smolec, Mirko Malez, Dušan Gavrilović iz Beograda, Srećko Božičević, akademik Grga Novak, Ivo Baučić i Mirko Markulin



Slika 166 - Sudionici simpozija o umjetnom podzemlju kod špilje Svetinje u Lici

sima (osim na Prvom 1953. u Parizu) koje je organizirala Međunarodna speleološka unija (UIS), i to: na Drugom 1957. u Bariju (Italija), Trećem 1961. u Beču, Četvrtom 1965. u Ljubljani, Petom 1969. u Stuttgartu, Šestom 1973. u Olomoucu (ČSSR), Sedmom 1977. u Sheffieldu (Engleska), Osmom 1981. u Bowling Grenenu (SAD), Devetom 1986. u Barceloni, Desetom 1989. u Budimpešti, Jedanaestom 1993. u Pekingu (Kina), Dvanaestom 1997. u Chaux-de-Fonds (Švicarska) i Trinaestom 2001. u Braziliji (Brazil), te na Drugom međunarodnom kongresu o umjetnom podzemlju 1997. u Monsu (Belgija).

Hrvatska je bila domaćin svega nekoliko speleoloških simpozija, i to samo međunarodnih, organiziranih nedavno. U Makarskoj je 1999. održan Četraesti međunarodni biospeleološki simpozij (organizatori su bili Biospeleološko društvo i HPM), u Zadru 2000. simpozij ALCADI o povijesti speleologije (organizatori HSS i DISKF) i u Starigradu-Paklenici 2000. Treći simpozij o umjetnom podzemlju koji su organizirali KS HPS i SOV (*slika 166*).

Međutim, hrvatski su speleolozi sudjelovali i na mnogim simpozijima izvan Hrvatske. Prvi puta 1962. godine u Ribnici (Slovenija) na Simpoziju o speleološkoj opremi i tehniци istra-



Slika 167 - Simpozij o speleološkoj opremi 1972. u Domain de Mozet u Belgiji

živanja, a zatim npr. 1971. u Belgiji o spašavanju iz speleoloških objekata (*slika 167*), 1972. o športskoj speleologiji opet u Belgiji, 1974. u Domžalamu (Slovenija) o speleološkom katuštu, u Postojni 1978. o speleološkoj fotodokumentaciji, u Cividaleu (Italija) 1987. o spašavanju iz speleoloških objekata, u Postojni 1993. o šipiljskim mineralima, u BiH na gotovo svim simpozijima pod nazivom »Čovjek i krš« održanim u razdoblju 1980-1990. i opet 2000-2001, također na simpozijima u Postojni pod nazivom »Škola krasa« u razdoblju 1992-2002, na Simpoziju o školovanju speleologa u Orthezu (Francuska) 1994. godine (*slika 168*) i Drugom simpoziju o umjetnom podzemlju 1995. u Maastrichtu (Nizozemska). Naši biospeleolozi sudjelovali su na Speleobiološkom simpoziju 1994. u Firenci, 1995. u Moulisu (Francuska), 1997. u Maroku, 1999. u Makarskoj i 2001. u Brazilu.

Savjetovanja o nekom određenom speleološkom problemu održano je u Hrvatskoj mno-



Slika 168 - Simpozij o školovanju speleologa održan u Orthezu u Francuskoj 1994. Na slici: domaćin J. Bauer, M. Meysonier - predsjednik komisije za školovanje UIS i A. Slagmolen - predsjednik komisije za spašavanje UIS

go, npr. o spašavanju, izradi nacrta, evidentiranju speleološkog rada, vođenju speleološkog katastra, svladavanju vodenih prepreka, opremi i tehnicu, arheološkim i paleontološkim nalazima u šipljama, o šipiljskoj meteorologiji i drugim temama. Organizator tih savjetovanja bila je KS PSH.

Speleološke večeri održane su, počam od 1960., samo u Zagrebu i Splitu, a bile su posvećene nekom posebnom događaju (istraživanju nekog speleološkog objekta, nekoj godišnjici ili nekoj osobi).

Posljednjih godina KS HPS i HSS organiziraju jednom godišnje okupljanje svih hrvatskih speleologa, a domaćini su im do sada uveć bili karlovački speleolozi iz SDK. Prvi je održan 1999. u planinarskom domu »Vodice« u Žumberku pod nazivom Dani hrvatskih speleologa (*slika 169*), a ostali u starom gradu Ozlju pod nazivom Skup hrvatskih speleologa (*slika 170*).

Kako talijanski speleolozi već desetak godina organiziraju svoje Speleološke dane, koji su se pretvorili u međunarodne, i hrvatski ih speleolozi redovito posjećuju.



Slika 169 - Igor Jelinić otvara Dane hrvatskih speleologa u planinarskom domu »Vodice« u Žumberku koncem 1999. godine



Slika 170 - Skup hrvatskih speleologa u Ozlju 2002.



SPELEOLOŠKA PUBLICISTIKA

Hrvatski speleolozi, kao i drugi u svijetu, svoju speleološku djelatnost najbolje dokumentiraju raznim publikacijama. O speleologiji u Hrvatskoj pisalo je na razne načine nekoliko stotina autora.

Važnu skupinu publikacija čine školske knjige (udžbenici). Do sada ih je izdano nekoliko. Najstarija publikacija koju možemo smatrati školskom, jer je služila za obučavanje ljudi u Hrvatskoj, prijevod je njemačke knjige dr. Rudolfa Vilnera »O iskorišćavanju kraških pećina« (115 stranica) izdan 1917., a preveden oko 1953. za vojne potrebe. Prva školska knjiga za javnu primjenu bila su »Osnovna znanja iz speleologije« (32 str. teksta i 21 list slikovnih priloga), tiskana u Zagrebu 1961. (izdavač KS PSH) za potrebe Prvog jugoslavenskog speleološkog tečaja održanog te godine u Tounju. Sljedeća bio je »Priručnik zagrebačke speleo-

loške škole '77« (191 str. sa crtežima), izdana u Zagrebu 1977. (izdavač KS PSH i SOV), a zbog velikog zanimanja objavljen je i reprint u Karlovcu 1983. (izdavač KS PSH i SOD). Zadnja školska knjiga nosi naziv »Speleologija« (330 str., sa crežima i fotografijama crno-bijelim i u boji), a tiskana je 2000. u Zagrebu (izdavač KS HPS i SOV). U tim knjigama obrađena su sva područja speleologije (*slika 171*).

Međutim, tijekom tog razdoblja objavljeno je još nekoliko izdanja koja su također služila za obuku mlađih članova, ali su obradila samo neka područja speleologije. To su: Speleološki priručnik, sv. 1 (samo 4 područja, 15 str.) izdan u Zagrebu 1986, i sv. 2 (samo 2 područja, 16 str.) također u Zagrebu 1992. (izdavač obiju je KS PSH); »Planinarski speleološki rječnik« (37 str.) Hrvoja Malinara (izdavač KS PSH) u Zagrebu 1978; »Tumač zapisnika speleološkog



Slika 171 - Naslovnice do sada izšlih speleoloških udžbenika



Slika 172 - Naslovnice knjiga Srećka Božičevića

istraživanja» (1. izdanje 1976, 50 str. i 2. izdanie 1982, 48 str.) R. Čepelaka i M. Garašića, izdano u Zagrebu (izdavač KS PSH); »Speleološki znakovi« Vlade Božića 1968., Juraja Posarića 1978. i 1982., »Materijal za svladavanje gradiva za dobivanje planinarskog naziva speleolog« skupine autora 1969. i 1979, te Popisi literature od 1975. do 1982. o speleologiji, turističkim špiljama, izradi nacrta, speleološkoj opremi, spašavanju, aktivnosti amaterskih udruga i dr., sve autora Vlade Božića u izdanju KS PSH.

Raznih speleoloških monografija napisalo je više autora. Najplodniji speleološki publicist je dr. Srećko Božičević, koji ih je napisao osam: »Speleološko društvo Hrvatske - prvi decenij rada 1954-1964«, Zagreb 1964, 15 str. (kao anonimus); »Vladimir Horvat i njegovih 500 stuba na Medvednici«, Planinarski odbor Zagreba, Zagreb 1969, 32 str.; »Špilja Vrlovka u Kamanju«, posebno izdanje Kajkavskog spravišča, Zagreb 1977, 16 str.; »Čovjek u podzemljiju«, Školska knjiga, biblioteka »Modra lasta«, Zagreb 1977, 68 str.; »Kroz naše spilje i jame«, Mala znanstvena knjižnica Hrvatskog prirodoslovnog društva, Zagreb 1983. i 1984, 72 str.);

»Jame (kao) grobnice«, Azur Journal, Zagreb 1991, 80 str.; »Fenomen krš«, Školska knjiga, Zagreb 1992, 104 str., i »Kamen i voda«, MTG-Topograf, Velika Gorica 2000, str. 1-150 (*slika 172*).

Slijedi ga autor ovog teksta sa pet knjiga: »Literatura o speleološkoj opremi, tehničici i organizaciji istraživanja«, Beograd, 1978, 226 str., »Vodič kroz uređene špilje u Hrvatskoj«, Zagreb 1983, 32 str., »Speleološki turizam u Hrvatskoj«, Zagreb 1999, 168 str., »Schauhöhlen in Kroatien«, Zagreb, 2001, 144 str. i Planinarska obilaznica »Špiljama Lijepo Naše«, Zagreb, 2003., 48. str.

Po jednu speleološku monografiju napisali su: Mijo Kusijanović »Močiljska pećina kod Dubrovnika«, Dubrovnik 1918; Smiljana Antunović-Mikačić »Vranjača«, Split 1929; Petar Kunićić »Biševska Modra špilja«, Dubrovnik 1932; Vlado i Andela Horvat »Špilja Vrlovka u Kamanju kraj Ozlja«, Zagreb 1928; Mirko Malez »Cerovačke pećine«, Zagreb 1965; Marijan Čepelak »Đulin ponor u Ogulinu«, Ogulin 1987; Želimir Žanko, Nikola Šolić »Jazovka«, Zagreb 1990., Stašo Forenbaher: Spila Nakovana, Zagreb 2003., 138 str., Tihomir Kovačević

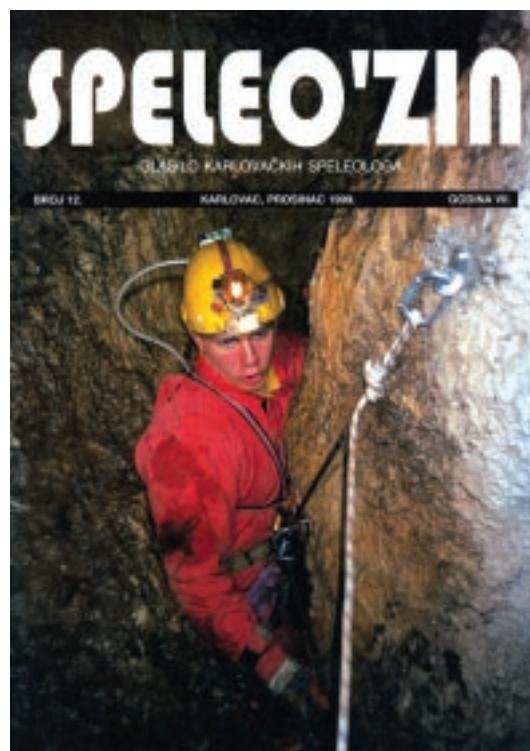
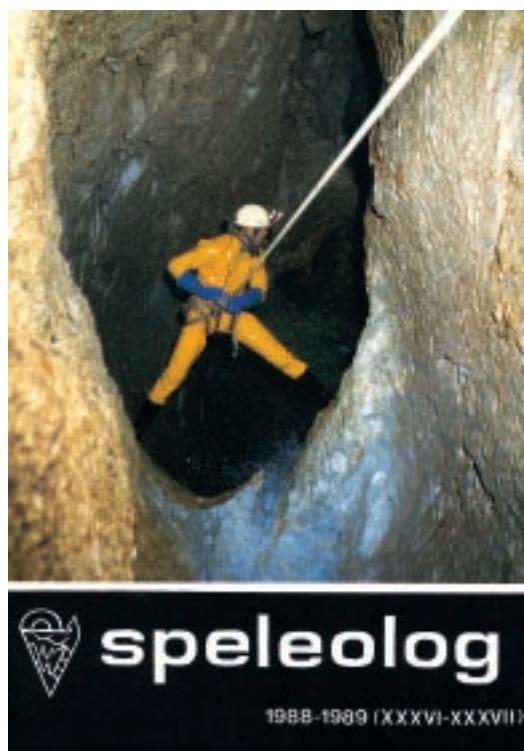
vić: Baraćeve špilje, Zagreb, 2003., 48. str. i Ivo Lučić: Vjetrenica - pogled u dušu zemlje, Zagreb - Ravno, 2003., 323. str., najljepša speleološka monografija objavljena u Hrvatskoj.

Od čisto speleoloških hrvatskih monografija treba spomenuti i zbornike radova sa speleološkim skupovima, i to »Drugi jugoslavenski speleološki kongres u Splitu 1958«, Zagreb, 1961. i »Deveti jugoslavenski speleološki kongres u Karlovcu« 1984, Zagreb 1984. Za povijest speleologije važne su i publikacije posvećene raznim godišnjicama: već spomenuti »Prvi decenij rada SDH«, Zagreb 1964; Rudo Starić »Razvoj speleologije na području regije Karlovac (1957-1983)«, Karlovac 1983; Bilten 1927-1987 - Speleološki odsjek PD »Mosor«, Split 1987; Pola stoljeća speleološkog odsjeka HPD »Željezničar«, Zagreb, 2000. i Pet godina uspješnog rada SD »Karlovac«, Karlovac, 2001.

Raznih članaka u obliku rasprava, opisa, izvještaja, obavijesti i sl. objavljeno je mnogo u nekoliko čisto speleoloških periodnih publikacija

cija - u časopisima, biltenima i magazinima (slika 173). SOŽ je 1951., neposredno prije Prvog jugoslavenskog speleološkog kongresa izdalo prvi broj časopisa »Speleolog«, koji je na tom skupu pobudio veliko zanimanje kao prvi speleološki časopis u Jugoslaviji i tada jedini na jugoistoku Europe. Taj časopis postigao je visok stručni domet, a do sada je izašlo 30 brojeva. Zbog raznih teškoća, najviše finansijskih, zadnjih godina časopis izlazi kao dvogodišnjak. Razmjenom za speleološke publikacije iz cijelog svijeta SOŽ ima danas najveću speleološku biblioteku u Hrvatskoj.

PDS »Velebit« od 1990. do danas izdaje bilten »Velebiten« (do sada je izašlo 37 brojeva), a karlovački speleolozi (najprije SOD, a sada SDK) od 1992. izdaju »Speleo'zin« (Speleološki magazin); do sada je izašlo 14 brojeva. DSK izdaje u Splitu od 1998. »Speleobilten« (do sada izašla 4 broja). U jesen 2003. SD »Ursus spelaeus« u Karlovcu je izrao prvi broj lista »Subterranea croatica«.



Slika 173 - Naslovnice najpoznatijih hrvatskih speleoloških časopisa



Slika 174 - Naslovnice speleoloških časopisa koji, nažalost, više ne izlaze

Velik je broj časopisa i biltena koje su pojedine speleološke udruge namjeravale izdavati redovno, ali zbog raznih teškoća nisu to mogle (slika 172). Tako su u Splitu 1983. izašla dva broja »Spiljarskog vjesnika« u izdanju SDŠ, u Poreču od 1982. do 1985. četiri broja biltena »Proteus« u izdanju SDPR i 1998. časopis »Hades« od SDHA, također iz Poreča. Samoborski su speleolozi 1980. izdali biltén »Jubilarni šišmiš«, SOV zajedno sa SOB iz Makarske biltén »Speleon« 1984, a SOŽ je u Karlovcu 1989 izdao »Speleobilten«. SDH i DISKF započeli su 1990. izdavati u Zagrebu časopis »Spelaeologia croatica«, ali su do 1992. izdali samo 3 broja.

Svoje su rade hrvatski speleolozi objavili i u više raznih periodnih publikacija, među kojima speleologija najdulju tradiciju ima u časopisu »Hrvatski planinar« (»Naše planine«).

Od prve godine izlaženja (1898.) u njemu ima članaka i vijesti o speleologiji, speleologija je zastupljena u svim godištima, a već niz godina svi važniji speleološki dogodaji i zanimljivosti objavljaju se u stalnoj rubrici »Speleologija«. Također, speleologija je dobro zastupljena i u časopisima Bilogorski planinar, Lički planinar, Biltenu PD »Kamenjak«, Priroda, Ekološki glasnik, Hrvatski zemljopis (Meridijani), Natura croatica, Geološki vjesnik te u još mnogo drugih, manje poznatih časopisa, biltena i magazina. Posebno mjesto zauzimaju znanstveni radovi objavljeni u izdanju JAZU, sada HAZU.

Hrvatski su speleolozi svoje rade objavljivali i u brojnim inozemnim publikacijama, naročito u zbornicima sa stručnih skupova i raznim časopisima, među njima i u najuglednijem speleološkom časopisu u svijetu, »Spelunca«, koji izlazi u Parizu.

SPELEOLOŠKA DOKUMENTACIJA

Poseban oblik dokumnetiranja speleološkog rada predstavljaju crteži, nacrti, fotografije, dijapositivi, audio, video i filmski zapisi. Crteži, nacrti i fotografije (crno-bijele i u boji) sastavni

su dio pisane dokumentacije (prilozi uz tekst izvještaja), dok su dijapositivi, audio, video i filmski zapisi zasebni dokumenti posvećeni nekom speleološkom događaju ili objektu.

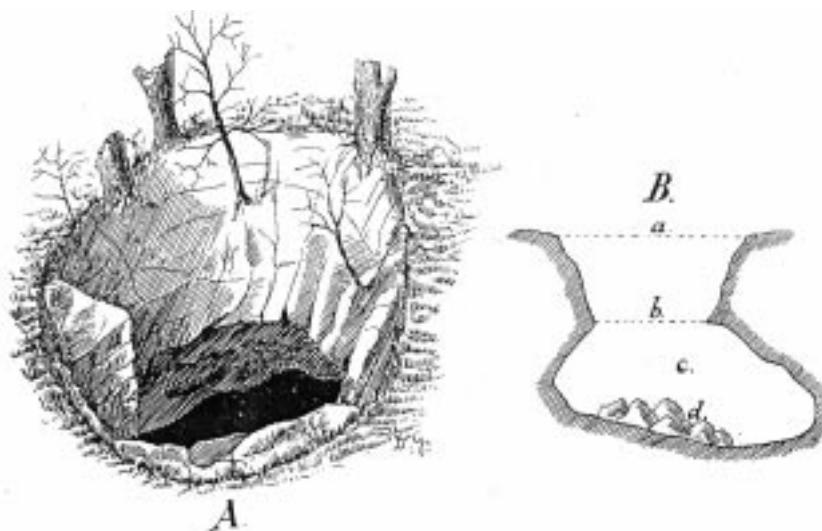
Crteži i umjetničke slike

Najstariji crtež koji prikazuje ulaz u neku špilju u Hrvatskoj objavio je I. V. Valvasor 1689., a predstavlja zazidani ulaz u špilju Tonjčicu, a najstariji crtež ulaza u jamu Dragutin Gorjanović-Kramberger 1892. i to jame Stričanice u Žumberku (*slika 175*).

Prvu umjetničku sliku ulaza u hrvatsko podzemlje izradio je nepoznati autor u prvoj polovici 19. stoljeća (oko 1830. godine), a prikazuje ulazni otvor Đulinog ponora u Ogulinu (*slika 176*).

Prve slike koje prikazuju unutrašnjost špilje u Hrvatskoj izradio je Eugen von Ransonnet 1884-1892, a prikazuju Modru špilju na Biševu. Izradio ih je više, a ovdje je prikazana jedna iz 1890. godine (*slika 177*).

Od tada je svega nekoliko hrvatskih slikara izradilo umjetničke slike podzemlja. Od njih je vrijedno spomenuti slikara-planinara Adrijana Horvata i njegovu sliku »Špilja« koju je 1997. godine poklonio Vladi Božiću (*slika 178*).



**Slika 175 - Crtež
jame Stričanice
u Žumberku D.
Gorjanović-
Krambergera iz
1894. najstariji
je crtež jame u
Hrvatskoj**



Slika 176 - Đulin ponor
oko 1830. kako ga je
vidio nepoznati slikar



Slika 177 - Jedna od
prvih umjetničkih
slika koje prikazuju
unutrašnjost špilje -
Modra špilja Eugena
von Ransonneta iz
1890. godine



Slika 178 - Umjetnička
slika »Špilja« Adrijana
Horvata iz 1997.

Fotografije i dijapozitivi

Snimanje (nepokretnih) slika - fotografija, počelo je u Hrvatskoj u drugoj polovici 19. st. i to u c/b tehnići. Prvu fotografiju koja prikazuje ulaz u hrvatsko podzemlje snimio je Čeh Ivan Standl 1868., a prikazuje ulaz u Đulin ponor u Ogulinu (*slika 179*).



Slika 179 - Najstarija speleološka fotografija u Hrvatskoj - snimak Đulinog ponora I. Standla iz 1868. godine

Prvu fotografiju koja prikazuje sige u špilji snimio je nepoznati autor uz dnevno svjetlo; objavio ju je Don Luka Jelić 1904. u Beču, a predstavlja ulazni dio špilje Strašne peći na Dugom otoku (*slika 180*).

Prvu fotografiju snimljenu duboko u špilji, uz pomoć umjetne rasvjete, snimio je mladi Josip Poljak 1911. u špilji Lokvarki (*slika 181*).



Slika 180 - Najstarija fotografija sige u špilji iz 1904. godine, snimljena u Strašnoj peći na Dugom otoku



Slika 181 - »Kapelica u špilji«, najstarija fotografija snimljena duboko u špilji uz pomoć umjetne rasvjete - snimio Josip Poljak 1911. u špilji Lokvarki

Brži razvoj crno-bijele tehnike nastao je tek nakon Drugog svjetskog rata kada su foto-aparati, filmovi i sredstva za osvjetljavanje postali dostupniji. Od ljudi koji su svojim dokumentarnim i umjetničkim fotografijama pridonjeli razvoju speleologije u Hrvatskoj treba spomenuti Antuna Markića, Krasina Gržinića, Duška Muzikanta, a posebno Dragu Pavličevića (*slika 182*).



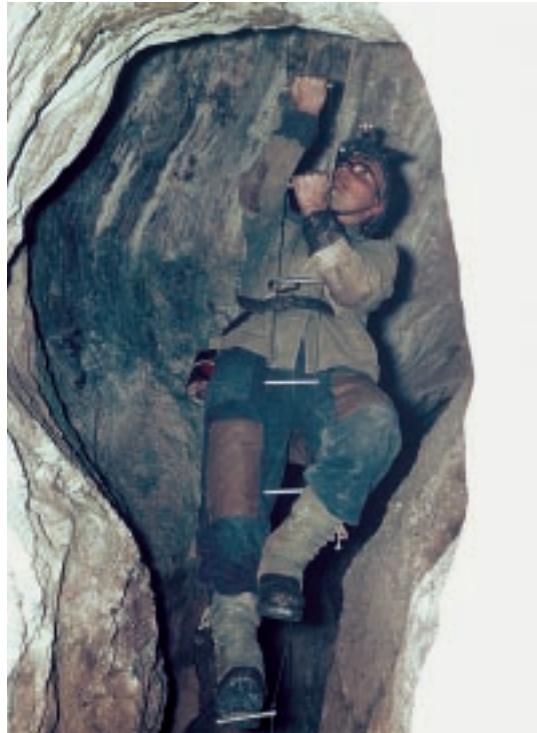
Slika 182 - Drago Pavličević u svom elementu - u špilji Hajdovoj hiži u Gorskem kotaru

koji je svojim izumom praška za osvjetljavanje, zvanim »Pavlekin«, ušao u povijest svjetske fotografije.

Boljem dokumentiranju speleološkog rada snimanjem u crno-bijeloj tehnici mnogo su pri-donjeli aktivni speleolozi, kao npr. V. Reden-šek, S. Marjanac, S. Božičević, I. Filipčić, R. i M. Čepelak i još mnogi drugi.

Snimanje na filmu u boji započelo je tako-đer tek poslije Drugog svjetskog rata, kada su filmovi boji postali dostupniji. Počeli su ih pri-mjenjivati speleolozi koji su snimali i u crno-bijeloj tehnici. Veliki je doprinos dao sedamdesetih godina Boris Krstinić usavršavanjem pribora za snimanje speleološke makro-fotografije (veliko uvećanje sitnih detalja, posebno špiljske faune).

Prve snimke podzemlja na dia-filmu uradio je Srećko Božičević 1960. u jami Krasici kod Bakra (ulaz u jamu uz danje svjetlo), a iste go-dine, za potrebe speleološkog tečaja u Tounju, snimio je vježbu penjanja po speleološkim lje-stvama u špilji Medvednici na Horvatovim stu-bama na Medvednici uz pomoć elektronske bljeskalice (*slika 183*), a od tada i mnogi drugi.



Slika 183 - Prvi nastavni dijapositiv snimio je Srećko Božičević 1961. u špilji Medvednici na Sljemuenu za potrebe speleološkog tečaja

Snimanje zvukova

Snimanje zvuka u špiljama i jamama pomoću magnetofona počelo je u Hrvatskoj još 1969. godine. Te je godine 16. siječnja u špilji Veternici održan neobičan koncert. Oko 1000 metara daleko od ulaza (kod »Bubrega«) zasvirali su: Hrvoje Malinar na trubi, Zlatko Čorak na klarinetu i Miron Kovačić na gitari, a snimio ih je Mario Kirin. Slijedilo je snimanje razgovora speleologa prigodom istraživanja. Prvi je to snimio Boris Vrbek (*slika 184*) u Jopićevoj špilji 1974. godine, a od tada i u mnogim drugim špiljama i jamama. Posebno su danas vrijedni zapisi snimljeni u vrijeme kada sudionici istraživanja nisu znali da se snima, npr. prilikom ronjenja u Panjkovom ponoru, u ponoru na Bunjevcu i u Lukinoj jami.



Slika 184 - Boris Vrbek (pred ulazom u Lukinu jamu 1994.) svojim je magnetofonom snimio mnoge zgrade u podzemlju

Snimanje filmskih i video zapisa

Snimati filmskom kamerom u podzemlju počeo je još 1959. Zvonko Perhaj, a nastavili su 1971. Branimir Jendrašić, Zoran Bolonić (*slika 185*), Mario Kirin, Juraj Posarić, Krešo Guszak, Mladen Garašić, Radovan Čepelak i drugi. Veći uspjeh postigao je Radovan Čepelak snimajući klasičnom filmskom kamerom na filmu formata S-8. Njegova se kamera i rasvjetna oprema 1977. spustila 410 metara duboko u ponoru na Bunjevcu i snimila prodiranje prema dnu, što je jedinstven slučaj u Hrvatskoj do sada. Svojim filmom »Snimanje« 1980. Radovan Čepelak (*slika 186*) u Francuskoj je na Međunarodnom festivalu speleološkog filma dobio vrijednu nagradu (prvi u Hrvatskoj).



Slika 185 - Snimanje u Kicljevoj jami



Slika 186 - Radovan Čepelak,
prvi dobitnik vrijednog međunarodnog priznanja 1980. godine

Velik je rad na filmskom i video snimanju obavio je DISKF, koji je do sada snimio mnogo filmova u vrlo teškim uvjetima snimanja (uski prolazi, blato, voda) i za svoje filmove već dobio više međunarodnih nagrada.

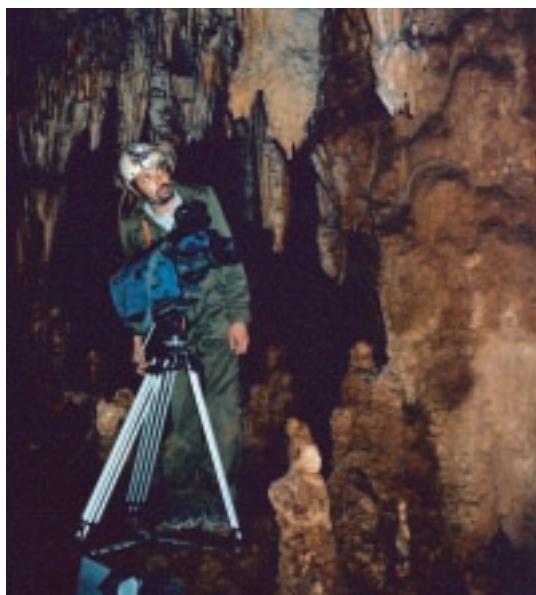
Filmska je kamera prošla već mnogim špiljama i jamama, ronila u sifonima, posebno značajno prilikom istraživanja špiljskog sustava špilja Panjkov ponor - Kršlje. Kamera je ronila u Crvenom jezeru 182 metra duboko, a bila je i na dnu Lukine jame (-1355 m) te u Slovačkoj jami (*slika 187*).

Zahvaljujući Hrvatskoj televiziji, na televizijskom programu bilo je više emisija o speleologiji, od domaćih ali i stranih snimatelja. Prva je emisija ostvarena 1968. posredstvom Željka Sansevića, kada je snimljena reportaža o Mijatovoj jami, gledana u cijeloj ondašnjoj Jugoslaviji. Slijedila je emisija o Jami Bezdanjači, također 1968., a poslije i mnoge druge, npr. Jurja Posarića 1971. o špilji Veterinci. Tijekom 1998. Stipe Božić snimio je šest polusatnih emisija pod naslovom »Dubine« u kojima je, između ostalog, prikazao spuštanje u Lukinu jamu i ronjenje na njenom dnu, pijavice u Slovačkoj jami na dubini od oko 380 m, ronjenje u izvoru rijeke Cetine do dubine od 103 m, šišmiše u špilji Miljacki, te ronjenje u podmorskim špiljama i vruljama.



Slika 187 - Stipe Božić
kamerom je 1998. snimio
pijavicu u Slovačkoj jami

Tijekom 2003. godine prikazane su i trodijelne polusatne emisije o Hrvatskoj speleološkoj ekspediciji u Meksiku 1999. i o Hrvatskim turističkim špiljama (*slika 188*).



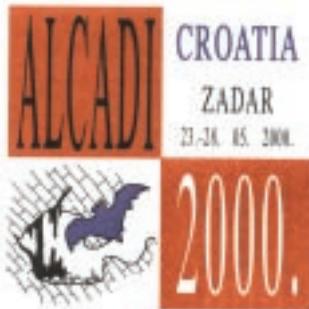
Slika 188 - Alan Šimunović
snimio je 2002. serijal o
turističkim špiljama u Hrvatskoj





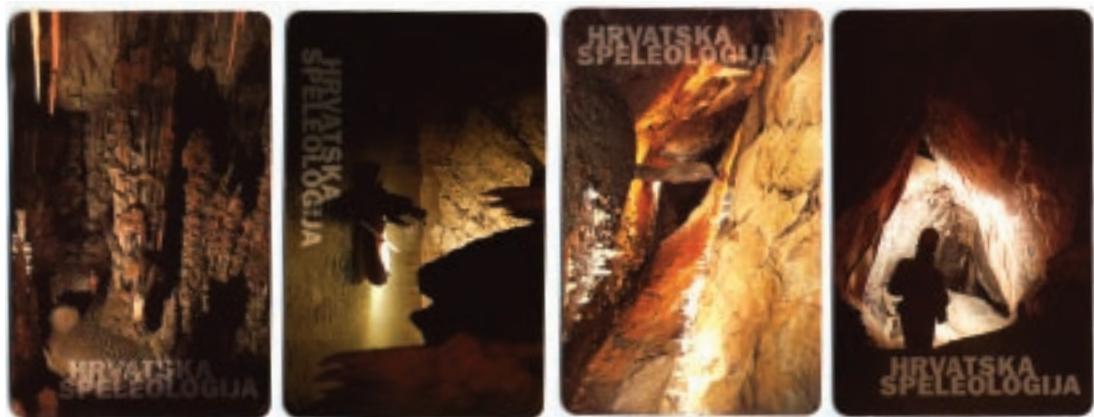


ALCADI 2000



5th International Symposium on History
of Speleology and Karstology in Alps,
Carpathians and Dinarides





VAŽNIJA LITERATURA (KRONOLOŠKIM REDOM)

- Hirc, D., (1905): Kako smo upoznali hrvatske pećine, Prirodni zemljopis Hrvatske, str. 686-688, Zagreb
- Golf L., (1929): Razvoj turizma (planinarstva i saobraćaja putnika) u Dalmaciji, Split
- Pasarić J., (1931): Naši planinari - istraživači špilja, Hrvatski planinar, br. 3, Zagreb
- Sakač, K., (1953): Kratki historijat speleologije u Hrvatskoj, Speleolog, br. 1, str. 2-7, Zagreb
- Božičević, S., (1956): Planinari u Hrvatskoj i speleologija, Naše planine, br. 4, str. 300-314, Zagreb
- Božičević, S., (1970): Naši prirodoslovci kao istraživači špilja, Priroda, br. 10, Zagreb
- Božičević, S., (1971): Razvoj istraživanja dinarskog krša, Simpozij o zaštiti prirode u našem kršu, str. 45-62, Zagreb
- Božičević, S., (1974): Historijat planinarske speleologije, u knjizi Planinarstvo i alpinizam Zlatka Smerkea, str. 374-376, Varaždin
- Božičević, S., (1975): Planinarska speleologija, Hrvatsko planinarstvo, knjiga Željka Poljaka i Vladimira Blaškovića, str. 169-178, Zagreb
- Ivan Pederin (1975): Počeci speleologije u Hrvatskoj, Naše planine, br. 3-4, str. 70, Zagreb
- Božić, V., (1977): Povijest speleologije u Hrvatskoj, Priručnik zagrebačke speleološke škole '77, str. 14-25, Zagreb
- Gabrić, G., (1980): Mala kronika speleologije u Dalmaciji, Naše planine, br. 3-4, str. 81-85, Zagreb
- Božić, V., (1980): Speleološke ekspedicije, Naše planine, br. 3-4, str. 79-80, Zagreb
- Starić, R., (1983): Razvoj speleologije na području regije Karlovac, str. 1-137, Karlovac
- Malez, M., (1984): Povijest speleoloških istraživanja u Hrvatskoj, Deveti jugoslavenski speleološki kongres, str. 73-102, Zagreb
- Poljak, Ž., & Božić, V., (1994): Športska ili planinarska speleologija u Hrvatskoj do drugog svjetskog rata, Povijest športa, br. 101, str. 27-32, Zagreb
- Božić, V., (1997): Ženski dubinski speleološki rekordi, Speleolog, god. 42/43 (za 1994-1995), str. 25-30, Zagreb
- Božić, V., (1998): Hrvatski speleološki dubinski rekordi, Hrvatski planinar, br. 6, str. 178-183, Zagreb
- Božić V., (1998): Naši speleološki rekordi, Hrvatski planinar, br. 7-8, str. 235, Zagreb
- Božić, V., (1999): Kratka povijest speleologije u Hrvatskoj, Speološki turizam u Hrvatskoj, str. 12-20, Zagreb
- Božić, V., (2000): Kratka povijest speleologije u Hrvatskoj, Speleologija, str. 17-23, Zagreb
- Ozimec, R. (2002): Povjesni pregled istraživanja podzemne faune Hrvatske u Sanja Gottstein Matočec i ost.: Raznolikost i ugroženost podzemne faune Hrvatske, str. 41-42, Zagreb

ABECEDNO KAZALO

- Amfora, jama: 66, 73
Anderle, Vaclav: 25
Bakšić, Ana: (vidi i Sutlović), 9, 35, 88, 108
Bakšić, Darko: 9, 46, 63, 66, 88
Balinka, jama: 50, 54
Baraćeve špilje: 32, 91, 102, 115
Baredine, jama: 100
Barićeva špilja: 22
Barišić, Teo: 46, 56, 60
Batman, jama: 59
Baučić, Frano: 30
Baučić, Ivo: 78, 109
Behren, Thomas: 63
Berger, jama: 54, 76
Bertarelli, Abisso: 27, 28
Bezdanjača, jama: 14, 16, 49, 91, 92, 122
Biserujka, špilja: 98
Bizjak, Tanja: 46, 61
Blašković, Vladimir: 36, 44
Bočić, Neven: 46, 64
Bolonić, Nikola: 44, 45, 54, 55, 121
Božičević, Srećko: 34, 35, 40, 41, 44, 47, 78, 79, 80, 87, 88, 89, 105, 109, 114, 120
Božić, Stipe: 122
Božić, Vlado: 9, 23, 34, 35, 37, 40, 44, 49, 50, 78, 79, 98, 105, 106, 109, 114, 117, 128
Brezno pod Gamsovo glavico: 51, 76
Brusina, Spiridon: 81
Bujas, Radimir: 26, 33
Bukovac, špilja: 13, 27
Bukovčak, Boris: 107
Burinka, jama: 58
Buzjak, Nenad: 79, 83
Buzjak, Suzana: 80
Carrara, F.: 22
Cerovačke špilje: 16, 40, 72, 92 100, 105
Chiudina, Jakov: 23
Club Alpino Fiumano (CAF): 23, 32
Club Alpino Italiano: 23
Chroatobranchus mestrovii: (vidi hrvatska škrnavica)
- Crnopac: 67
Crveno jezero: 63, 64, 73, 100, 103, 122
Čepelak, Marijan: 9, 44, 53, 55, 56, 78, 88, 114, 120
Čepelak, Radovan: 44, 53, 78, 88, 114, 121, 122
Čorak, Zlatko: 121
čovječja ribica: 53, 83, 99
Čudinka, jama 47
D'Alba, jamski sustav: 57, 76
Dalmatinska spel. koordinacija (DSK): 35, 36, 115
Danica ilirska, list: 22
Depoli, Guido: 23, 82
Devčić, Ivo: 23
dijapozitivi 117, 119
Dinaridi - društvo za istraživanje i snimanje krških fenomena (DDISKF): 6
Dobrović, Slaven: 45, 59
Domain de Mozet, jama: 106, 110
Druška peć: 102
Društvo za istraživanje i snimanje krških fenomena (DISKF): 6, 36, 38, 54, 56, 57, 63, 64, 67, 72, 76, 77, 101, 102, 104, 110, 116, 122
Duboki do, ponor: 57, 77
Duš kod Klimna, ponor-špilja 57
Đula-Medvedica, jamski sustav: 55, 56, 72, 84, 89, 104
Đulić, Beatrica: 44, 82, 83, 96, 97
Đulin ponor: 55, 56, 72, 114, 117, 118, 119
Erhardt, Robert: 45, 54, 55, 58, 59
Fantomska jama: 59, 73
Filipčić, Ivan: 34, 35, 40, 44, 49, 78, 79, 120
Forenbaher, Stašo: 91, 114
Fortis, Alberto: 20, 21, 88
fotografije: 117, 119, 120
Franić, Ivan: 27
Fras, Julije: 22
Frischauf, Johannes: 23
Gabrić, Goran: 9, 43, 45, 55, 108
Garašić, Mladen: 35, 36, 44, 51, 53, 57, 63, 79, 88, 106, 114, 121
Girometta, Umberto: 12, 26, 27, 29, 33, 38, 82
Glavaš, izvor: (vidi: izvori Cetine), 104
Gojak, izvor: 72, 89
Golubinka, jama: 51, 52, 88, 99
Golubnjača, špilja: 100
Gorjanović-Kramberger, Dragutin: 11, 26, 88, 90, 96, 117
Gospodska špilja: 21, 22, 23, 24, 72, 88, 102, 104
Gotovž, ponor 48, 89, 99, 100
Gottstein-Matočec, Sanja: 83, 84
Granić, J. M.: 23
Grapčeva špilja: 14, 27
Grgosova špilja: 98, 100
Gromača, špilja: 14, 72, 92, 99, 100
Gršetić, Stanko: 29
Gržinčić, Krasin: 119
Gučetić, Nikola: 20, 96
Hacquet, Belsazar: 22
Hajdova hiža, špilja: 25
Hamidović, Danijela: 83
HAZU: 6, 80, 116
Herak, Milan: 30
Hirc, Dragutin: 12, 23, 25, 26, 96
Holcer, Draško: 83
Hölloch, špilja: 53, 76
Horvat, Vladimir: 29, 93, 114, 117, 118
Horvatovih 500 stuba: 29, 105, 114, 120
Hrašćanec, Sunčica 46, 61
hrvatska škrnavica: 84, 85
Hrvatski prirodoslovni muzej (HPM): 6, 91, 110
Hrvatski planinar, časopis: 26, 116
Hrvatski planinarski savez (HPS): 9, 35, 36, 37, 43, 59, 66, 110, 111, 113
Hrvatsko biospeleološko društvo: 38, 83, 98
Hrvatsko speleološko društvo (HSD): 35, 36, 38
Hrvatski speleološki savez (HSS): 35, 36, 37, 38, 63, 110, 111

- Hudec, Svjetlan: 45, 54, 57, 79, 108
 Hušnjakovo: 13, 14, 26, 90, 91, 101
 Huttler, Richard: 64
 Imenšek, Tomo: 40, 44, 89
 Institut za geološka istraživanja: 38
 izvor Cetine: 20, 22, 23, 88, 101,
 103, 104, 122
 Jalžić, Branko: 44, 54, 55, 59, 83,
 84, 96, 108
 Jama na Kolištini: 27, 48
 Jama pod Kamenitim vratima: 57, 73
 Jazovka, jama: 114
 JAZU: 6, 22, 78, 80, 91, 116
 Jean Bernard, jama: 66, 76, 77
 Jelenić, Željko: 107
 Jelić, Luka: 119
 Jelinić, Igor: 9, 34, 35, 45, 62, 64,
 66, 108, 111
 Jendrašić, Branimir: 121
 Jesenja jama: 76
 Jopićeva špilja: 51, 52, 54, 72, 106,
 121
 Jozgina špilja: 16
 Jurinac, Adolf Eugen: 24, 81, 82
 Jurković, Armand: 44, 51
 Kalata, Vlado: 44, 48
 Kef Aziza, špilja: 55, 76
 Kirin, Mario: 121
 Kišpatić, Mijo: 23, 32, 86, 90
 Klaić, Vjekoslav: 23
 Kolombatović, Juraj: 81
 Komisija za speleologiju HPS: 9,
 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43,
 49, 50, 52, 53, 54, 55, 57, 76,
 87, 102, 105, 111, 113, 114
 Koordinacijska komisija za speleologiju Plan. saveza Jugoslavije
 (KKS PSJ): 6, 36, 37, 40
 Kovačević, Tihomir: 9, 45, 56, 57,
 63, 67, 114
 Kovačić, Marcelo: 44, 83, 121
 Krajač, Ivan: 28, 29
 Kraljičina špilja: 102
 Krstinić, Boris: 44, 54, 120
 Kršlje, špiljski sustav: (vidi i
 Panjkov ponor), 54, 72, 89,
 104, 122
 Kruščica: 78, 79, 97
 Kuhta, Mladen 46, 55, 80, 88, 108
 Kusa, izvor 104
 Kusijanović, Mijo: 27, 114
 Lacković, Damir: 45, 60, 63, 88, 108
 Langhoffer, August: 27, 82
 Lattinger, Romana: 82
 Ledena jama: 62, 73, 107, 108
 Ledenica, jama 100
 Legović, Silvio: 57
 Lepan, Boris: 44, 51
 Lindić 44, 51, 108
 Lokvarka, špilja: 100, 119
 Lovricia jalzici: 83
 Lovrić, Ivan: 20, 21, 22, 88, 102
 Lubuška jama: 73
 Lukić, Ozren: 38, 45, 54, 58, 60, 79, 88
 Lukina jama - Trojama, jamski
 sustav: 35, 59, 60, 61, 62, 63,
 73, 87, 88, 103, 107, 121, 122
 Ljubitovica, špilja: 16
 Macochi, jama: 14
 Macura, Slobodan: 103
 Mačkova špilja: 13, 91, 101
 Majerovo vrelo: 64, 101, 103
 Malez, Mirko: 13, 35, 36, 78, 80,
 87, 88, 91, 96, 109, 114
 Malinar, Hrvoje: 44, 97, 103, 113, 121
 Mamet, jama: 50
 Mammoth Cave, špilja: 76
 Mandelaja, jama: 47, 72, 104
 Manita peć, špilja: 98
 Manual: (vidi i Lukina jama -
 Trojama), 59, 60
 Margetić, Marko 27
 Marinov, Ivan: 35
 Marjanac, Slavko: 34, 35, 40, 44,
 47, 91, 120
 Markić, Antun 119
 Markova špilja: 14
 Markulin, Mirko: 44, 109
 Marsiglia, Loigi Fernando: 20
 Martel, Eduard Alfred: 11
 Martina jama: 98
 Matočec, Neven: 83
 Matulić, Lucijan: 24, 81
 Meduza, jama: 66, 73
 Medvedica: (vidi Đula - Medvedica)
 Medvednica: 24, 29, 40, 42, 78, 86, 87,
 88, 93, 94, 95, 98, 105, 114, 120
 Meštrov, Milan: 82
 Mijatova jama: 122
 Mikačić, Rade: 29
 Mikelangelo, jama: 67
 Mikuska, Joszef: 83
 Mioto, Luigi: 24, 25
 Mlinarić, Stjepan 22
 Močiljska špilja: 100
 Modra špilja 99, 100, 114, 117, 118
 Modrić, špilja: 98, 100, 102
 Munić, Jagoda: 46
 Munija, jama: 58, 67, 72, 73
 Muškinja: (vidi Panjkov ponor), 54, 72
 Muzikant, Duško: 119
 Naše planine, časopis: 116
 Nikolajević, G.: 22
 Novak Grga: 14, 27, 109
 Novak Pero: 82
 Odbor za istraživanje špilja: 26, 32
 Olimp, jama: 64, 65, 73, 108
 Ozaljska špilja: 22
 Ozimec: 83, 84, 98
 Ozalj: 100, 107, 111, 112, 114
 Paklenica: 36, 78, 80
 Palmotić, Junije: 20
 Pancer, Ivan: 30
 Panjkov ponor (Kršlje, Muškinja):
 54, 67, 68, 72, 89, 104, 121, 122
 Pasarić, Josip: 28
 Patkov guš, jama: 63, 73
 Pavlekin: 120
 Pavličević, Drago: 44, 49, 78, 119, 120
 Pavlinić, Igor: 83
 »pechica«: 19
 Perhaj, Zvonko: 121
 Perinka, ponor: 78
 Petter, Franz: 22
 Pilar, Gjuro: 23, 86
 Planinarski savez Hrvatske (PSH):
 31, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 49,
 50, 52, 53, 54, 55, 57, 76, 87,
 102, 105, 111, 113, 114
 Podgračišće II, jama: 51, 54, 106
 Podružnica HPD
 - »Orjen«: 32, 33, 36
 - »Prijatelj prirode«: 32, 33
 - »Runolist«: 32, 33
 - na Knežiji: 33
 Pokrivenik, špilja: 14, 27
 Poljak, Josip: 26, 27, 30, 36, 87, 88,
 96, 119
 Poljak, Željko: 9
 Ponor kod Rašpora: 27, 28, 52
 Ponor na Bunjevcu: 53, 73, 121
 Ponor na Krasicu: 120
 Posarić, Juraj: 9, 44, 97, 121
 Potleca, Vinicio: 107
 Pozo Chizidi, jama: 59
 Premužić, Ante: 28
 Priroda, časopis: 116
 Prizmić, Vinko: 45, 108
 Program školovanja speleologa: 41

- PTD »Liburnija«: 26, 32, 36, 46
 Puhaljka, Jama 49, 97
 Rađa, Tonči: 45, 54, 55, 58, 83
 Razzi, Serafin: 20
 Redenšek, Vladimir: 29, 30, 31, 33,
 40, 44, 78, 82, 91, 96, 120
 Referada za špiljarstvo PSH: 33, 36
 Rivièr, Emil: 11
 Roglić, Josip: 28, 36
 Rokina bezdana: 53, 69, 89
 Rosandić, Z: 28
 Rossi, Ljudevit: 23
 Sabljar, Vjekoslav: 22
 Samograd, špilja: 27, 32, 100, 102
 Sapetz, J.: 22
 Schneider, M.: 27
 Sjauš, Mile: 29
 Slovačka jama: 72, 73
 Sniežna, jama: 49, 76
 Soconusco, jamski sustav: 65
 Sorkočević, Jakov: 20, 81
 Speleo'zin, časopis: 115
 Speleološka grupa »Šišmiš«: 38
 Speleološka sekcija »Vladimir
 Nazor«: 38
 Speleološka udružnica
 - »Estavel«: 38, 77
 - »Spelunka«: 38
 Speleološki odbor: 26
 Speleološki savez Jugoslavije: 38, 109
 Speleološki klub »Samobor«: 36,
 38, 46, 116
 Speleološki odsjek planinarskog
 društva
 - »Biokovo« (SOB): 57, 116
 - »Dubovac« (SOD): 9, 36, 44,
 45, 46, 62, 64, 66, 77, 113, 115
 - »Kamenjak«: 40, 116
 - »Malačka«: 36, 46
 - »Mosor« (SOM): 9, 29, 32,
 33, 36, 44, 45, 46, 48, 54, 57,
 63, 76, 79, 115
 - »Platak«: 36, 44, 45
 - »Sutjeska«: 36, 45, 54
 - »Velebit« (SOV): 9, 41, 53,
 54, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 63,
 66, 67, 69, 72, 76, 77, 78
 - »Zagreb-Matica«: 9, 31, 33,
 44, 45, 91, 93
 - »Željezničar« (SOŽ): 9, 36,
 40, 44, 45, 46, 47, 51, 54, 55,
 57, 58, 59, 66, 67, 76, 77, 82,
 91, 96, 98, 102, 104, 115, 116
 Speleološko-alpinistički klub
 »Ekstrem«: 38
 Speleološko društvo:
 - »Buje«: 38
 - »Čićarija«: 38
 - »Had« (SDHA): 38, 116
 - »Jamar«: 38
 - »Javor« 36, 40, 87, 89, 103
 - »Karlovac« (SDK): 38, 64,
 111, 115
 - »Krstatica«: 38
 - »Lika«: 38
 - »Matokit«: 38
 - »Myotis Myotis«: 38
 - »Pauk«: 38
 - »Prezid«: 38
 - »Proteus« (SDPR): 38, 76,
 83, 99, 102, 116
 - »Rovinj«: 38
 - »Špiljar«: 32, 38, 58, 67, 77
 - »Ursus spelaeus«: 38, 115
 Speleološko društvo Hrvatske: 6, 35,
 36, 48, 50, 51, 78, 109, 115, 116
 Speleoronilačko društvo: 38
 Spila Nakovana: 91, 114
 Stndl, Ivan 119
 Stara škola, jama: 57, 73
 Starić, Rudolf: 45, 115
 Stipetić, Zoran: 46, 56, 60
 Strašna peć, špilja: 119
 Stričanica, jama: 86, 117
 Subterranea croatica, časopis: 115
 Sinjac, izvor: 104
 Sutlović (Bakšić), Ana: 34, 35, 45,
 59, 61
 sveti Ibar: 16, 17
 sveti Jeronim: 16
 Šandalja, špilja: 13
 Šegrc, Veljko: 34, 35, 44, 78
 Šenoa, Milan: 26
 Šimunović, Alan: 122
 Šipun, špilja: 16, 20, 96, 98, 100
 Šmida, Branislav: 63
 Špilja u kamenolomu Tounj 40, 41,
 42, 56, 72, 84, 105, 113, 120
 Špilja Vile jezerkinje: 100
 Špilja u zaljevu Željini: 19
 Šupljara, špilja: 100
 Tietz, E.: 23
 Tounjčica: 20, 102, 103, 104, 117
 Trojama: (vidi Lukina jama -
 Trojama)
 Tvrtković, Nikola: 9, 83, 84, 85
 Union internationale de spéléologie
 (UIS): 6, 35, 110, 111
 Valvasor, Ivan Vajkard: 20, 117
 Varićakovo vrelo: 67
 Varnjača, jama: 29
 Vele vode, ponor: 53
 Velebiten, časopis: 115
 Velika Gajna, jama: 48
 Velika Realka: 26, 33
 Veternica, špilja: 13, 14, 29, 30, 35,
 41, 72, 87, 88, 89, 90, 91, 93,
 96, 97, 98, 100, 102, 103, 106,
 108, 121, 122
 video: 117, 121, 122
 Vilimova jama: 57, 73
 Vilinska špilja: 72
 Vindija, špilja: 13, 91, 101
 Vjetrenica, špilja: 20, 69, 96
 Vjetrena brda: 56, 57, 76
 Vodice, planinarski dom: 36, 111
 von Kerner, Fritz: 25
 von Ransonnet, Eugen: 117
 Vranjača, špilja: 24, 25, 29, 100, 114
 Vrbek Boris: 44, 51, 53, 88, 106, 121
 Vrbek Mirjana: 83, 84
 Vrela Cetine: 101
 Vrelo Gacke: 101
 Vrlovka, špilja: 100, 114
 Vrtlina, jama: 29
 Vukovića vrelo: 104
 Waagen, A.: 27
 Zeleni vir, špilja: 107
 Zid smrti: (vidi Gromača), 14, 15
 Zmajeva špilja: 16, 17

istra



V, VI, IX 10.00 - 17.00
VII, VIII 9.30 - 19.00
X, XII, I, II, III grupe po najavi, min. 8 ljudi
announced, min. 8 persons
26.XII - 6.I 10.30 - 15.00

tel. +385 52 421 333

52446 NOVA VAS

POREČ, R. HRVATSKA

E-mail: jama-baradine@pu.tel.hr
www.baradine.com



RAĐENO VRIJEME - ORARIO - OPEN
GEOEFFNET - OBISK
IV X 10.00 - 16.00

O autoru

Vlado (Vladimir) Božić rođen je 17. siječnja 1936. u Križevcima. Školovao se u Križevcima, Petrinji i Zagrebu. Na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu stekao je zvanje diplomiranog inženjera brodogradnje a na Fakultetu za fizičku kulturu, također u Zagrebu, zvanje instruktora speleologije.

Posjećivati planine te istraživati špilje i jame počeo je 1951. kao pomagač planinaru i speleologu Vladi Horvatu. Od 1955. do danas član je Speleološkog odsjeka Hrvatskog planinarskog društva »Željezničar« u Zagrebu.

Od 1960. obnašao je kao speleolog mnoge dužnosti, a najdulje, od 1962.-1999., dužnost predsjednika Komisije za speleologiju Hrvatskog planinarskog saveza. Osnivač je te prvi i jedini predsjednik Koordinacijske komisije za speleologiju Planinarskog saveza Jugoslavije od 1964.-1991. U Savezu speleologa Jugoslavije bio je od 1984.-1991. predsjednik Komisije za speleološko obrazovanje.



Već dugi niz godina predavač je i instruktor na speleološkim i planinarskim školama i tečajevima, te sudionik raznih speleoloških skupova u zemlji i inozemstvu.

Napisao je knjige: »Literatura o speleološkoj opremi, tehniци i organizaciji istraživanja« (Beograd, 1978, 226 str.), »Vodič kroz uređene špilje Hrvatske« (Zagreb, 1983, 32 str.), »Speleološki turizam u Hrvatskoj« (Zagreb, 1999, 168 str.), »Schauhöhlen in Kroatien« (Zagreb, 2001, 144 str.) i »Planinarska obilaznica - Špiljama Lijepo Naše« (Zagreb, 2003, str.1-48) te više od 700 raznih članaka (stručnih radova, vijesti, izvještaja i osvrta) u domaćim publikacijama (najviše u časopisima »Speleolog« i »Naše planine« odnosno »Hrvatski planinar«) ali i stranim publikacijama (u svim republikama bivše Jugoslavije, te u Francuskoj, Engleskoj, Belgiji, Nizozemskoj, Njemačkoj, Češkoj i Slovačkoj).

Posjetio je više uređenih špilja i jama u Europi i Australiji te sudjelovao u brojnim speleološkim istraživanjima (u ekspediciji u Lukinu jamu 1994. spustio se 750 m duboko).

Zajedno s Ivicom Posarićem konstruirao je padomjer (instrument za mjerenje dužine i visine nagnutih kanala u podzemlju) i lagano vitlo za istraživanje jama dubokih do 150 m (danas izložak u Speleološkom muzeju SO HPD »Željezničar«), te izradio nacrte penjalica, spuštalica i drugih spravica za penjanje i spuštanje po užetu radi vlastite izrade.

Fotografiranjem se bavi od 1961. i sada raspolaže sa zbirkom od nekoliko tisuća dijapozitiva.

Odlikovan je najvišim priznanjima planinarskih i speleoloških udruga (plaketa Planinarskog saveza Zagreba, zlatni znak i plaketa Planinarskog saveza Hrvatske, zlatni znak Planinarskog saveza Jugoslavije, zlatni znak Planinske zveze Slovenije, diploma zasluznog člana i diploma počasnog člana Saveza speleologa Jugoslavije, orden zvjezde Danice s likom Franje Bučara i dr.)

Živi u Zagrebu od 1948. (ul. Braće Cvijića 17, tel.3835-549), a radio je 35 godina u Tvornici željezničkih vozila »Gredelj« d.o.o kao rukovoditelj Službe za razvoj proizvoda, sada u mirovini.

Autori fotografija

- Bakšić Ana: 84, 104
Bakšić Darko: 96
Božićević Srećko: 107, 183
Božić Vlado: 6, 8, 10, 11, 12, 14, 24, 35, 40, 49, 54, 55, 67, 68, 69, 72, 75, 76, 77, 79, 83, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 100, 101, 103, 111, 112, 119, 122, 123, 127, 132, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 158, 159, 161, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 177, 178, 187
Čaplar Alan: 47, 48
Čepelak Marijan: 160
Erhardt Robert: 82
Filipčić Ivan: 64
Garašić Mladen: 73
Gomzi Zdenko: 182
Gržinčić Krasin: 62
Hušman Drago: 61, 63
Jakčin Dražen: 138
Jalžić Branko: 120, 125, 130
Jelinić Igor: 98
Katušić Stjepan: 60
Kovačević Tihomir: 51, 80, 81, 95, 109, 110, 150, 156
Krstinić Boris: 87, 87
Kuhta Mladen: 97, 99, 108
Kunović Dražen: 146
Lacković Damir: 86
Lepan Boris: 70, 71
Malez Mirko: 5, 7
Markić Antun: 39, 134
Ozimec Roman: 9
Pavličević Drago: 45, 53, 106, 131, 157
Pepeonik Zlatko: 66
Polić Gordana: 102
Poljak Josip: 38, 181
Poljak Željko: 16
Posarić Juraj: 36, 43, 44, 56, 117, 185
Puhlek Davor: (Portret Vlade Božića)
Standl Ivan: 179
Vranar Domagoj: 188
Vrbek Boris: 121
Vrbek Mirjana: 184

Velike slike (autor: Vlado Božić)

- **Naslovnica:** Bogatstvo špiljskih ukrasa u Vodenoj jami kod Sinja
- **Str. 10:** Ulaz u jamu Munižabu na Crnopcu
- **Str. 18:** Velike kamenice u Donjoj Cerovačkoj špilji
- **Str. 74:** Savladavanje zasigane stijene u Vodenoj jami kod Sinja
- **Str. 123:** Dio turističkog puta u Donjoj Cerovačkoj špilji
- **Zadnja stranica:** Jezerce u špilji F-2 iznad izvora rijeke Rude u Sinjskom polju



Hrvatske željeznice. **Očuvani okoliš.**

Kod prijevoza iste količine tereta i istoga broja putnika željeznički promet stvara do 50% manje buke nego cestovni ili zračni promet.



hrvatske željeznice



PROIZVODNI PROGRAM

projektiranje i proizvodnja
svih vrsta vagona, tramvajskih vozila,
okruglih postrojja, standuša električnih lokomotiva,
posuda pod tlakom, vremenskih dizalica raznih
nosivosti, atkivača svih oblika i kakovode, odjeljekova
svog ljeva i obojenih krovina, delničnog dijelova
za željeznička vozila, samohodnih traktora i dr.
bruslenje tramvajskih traktora i dr.



REMONT I ODRŽAVANJE

dizelskih i električnih lokomotiva, dizelautomatinih
i elektromotornih vagonova, putničkih, teretnih,
službenih i poslovanih vagona, teških motornih
dizalina, kočnih uređaja i opreme, posuda pod
tlakom, vremenskih dizalica, alatnih strojeva i
tramvajskih vozila.

USLUGE

termičke obrade i ispitivanja materijala i usluge
metaloopravljivačkog obrta.

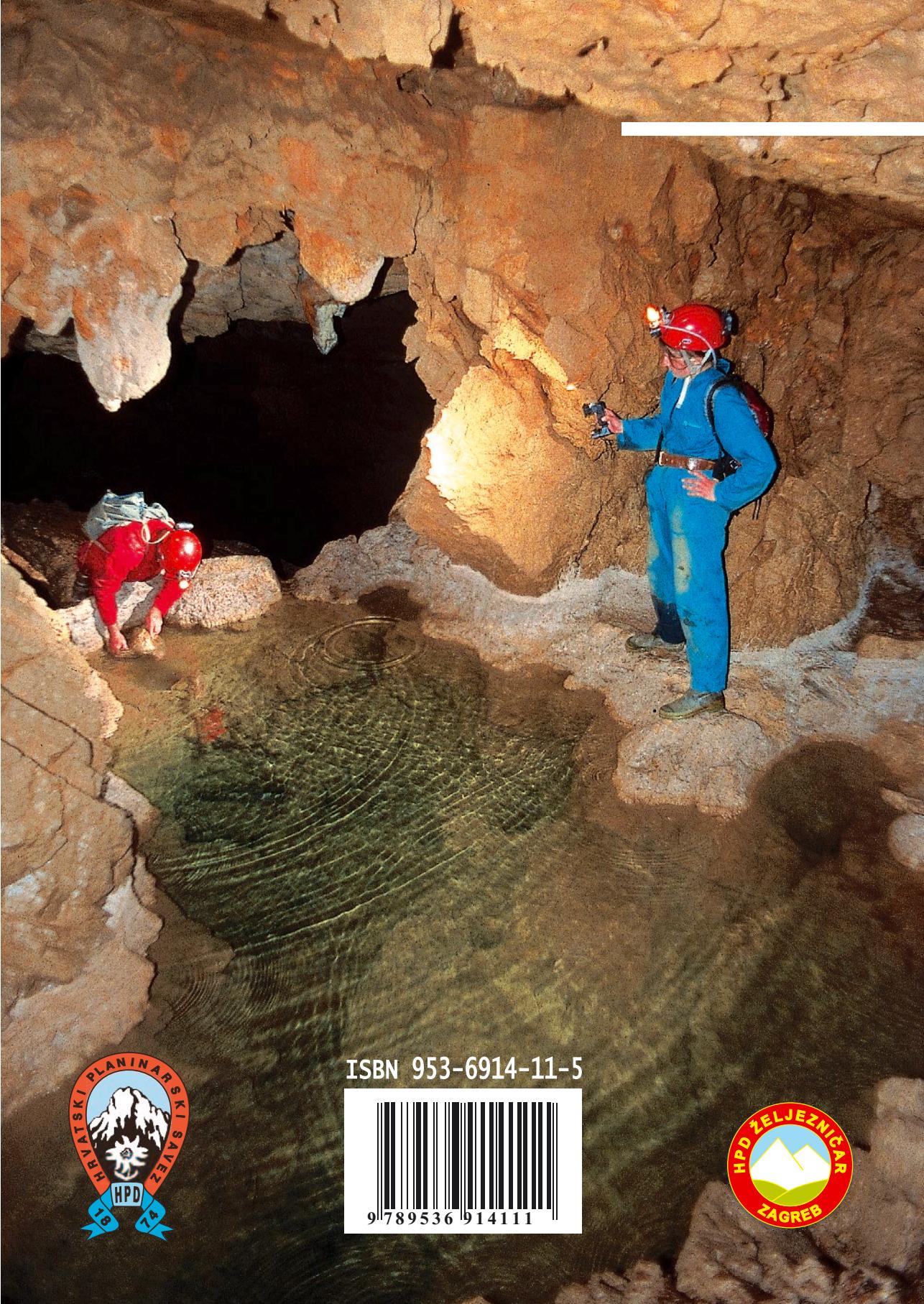
PRODUCTION PROGRAM

designing and production of
all types of wagons, trams, bogies, electric locomotive
bodies, pressure vessels, spindle-jacks of different
carrying capacities, forgings of all shapes and qualities,
gray cast and nonferrous metals castings, spare parts for
railway vehicles, from rail grinding automotive vehicles etc.
Overhaul and maintenance of
diesel and electric locomotives, diesel and electric
railcars, passenger coaches, freight cars, service
coaches and mail vans, heavy track motor cars, brake
devices and equipment, pressure vessels,
spindle-jacks, machine tools and tram vehicles.

Services
heat treatment (and material) examinations and
metal-working services



TVORNICA ŽELJEZNIČKIH VOZILA GREDELJ d.o.o., Zagreb
10000 Zagreb, Trnjačka 1, fax: 6110-121; www.tzv-gredelj.hr; tel.: centralna Trnje 01 / 6328-500; centralna Vukovarskočeć 01 / 2404-166



ISBN 953-6914-11-5

9 789536 914111

A standard linear barcode representing the ISBN 953-6914-11-5. Below the barcode is the number 9 789536 914111.