

Sežana
sp
KRAS 2008

908(497.12-14)

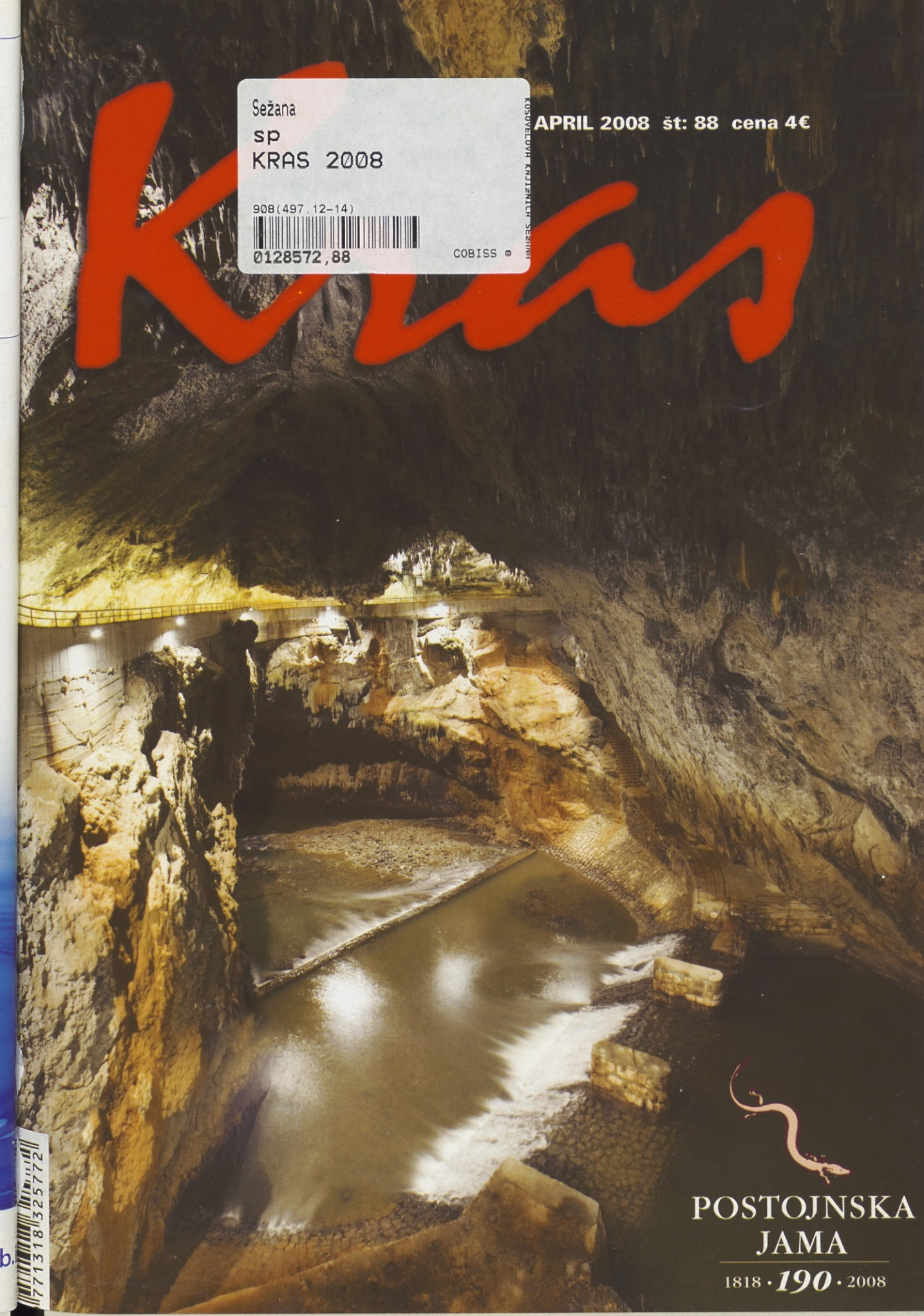


0128572,88

COBISS

APRIL 2008 št: 88 cena 4€

REPUBLIKA HRVATSKA
KOSOVARSKI KRAJEVSKI SEŽANSKI



POSTOJNSKA
JAMA

1818 • 190 • 2008

7713181325772

VODA = ŽIVLJENJE



Otvoritev obnovljenega vodnjaka v Domžalah, september 2007.



Sončne barve.



Voda je naš razvojni in poslovni izziv.

Razumevanje okolja določa naše obnašanje in odločitve. **Heliosov sklad za ohranjanje čistih slovenskih voda** skupaj z Ministrstvom za okolje in prostor vstopa v deseto leto delovanja, tradicija razvoja okolju in ljudem prijaznih barv in premazov pa je še daljša.

Uspehi niso zanemarljivi: s pomočjo vseh, ki uporabljate okolju prijazne barve BORI, IDEAL, TESSAROL ali SPEKTRA, smo v tem času očistili 17 kraških jam in oživili 48 krajevnih vodnjakov po Sloveniji.

KJE SO ČASI ...



KO JE BILA NAVADNA KARTONSKA ŠKATLA
NAJHITREJŠE LETALO NA SVETU?

Časi se spreminjajo.

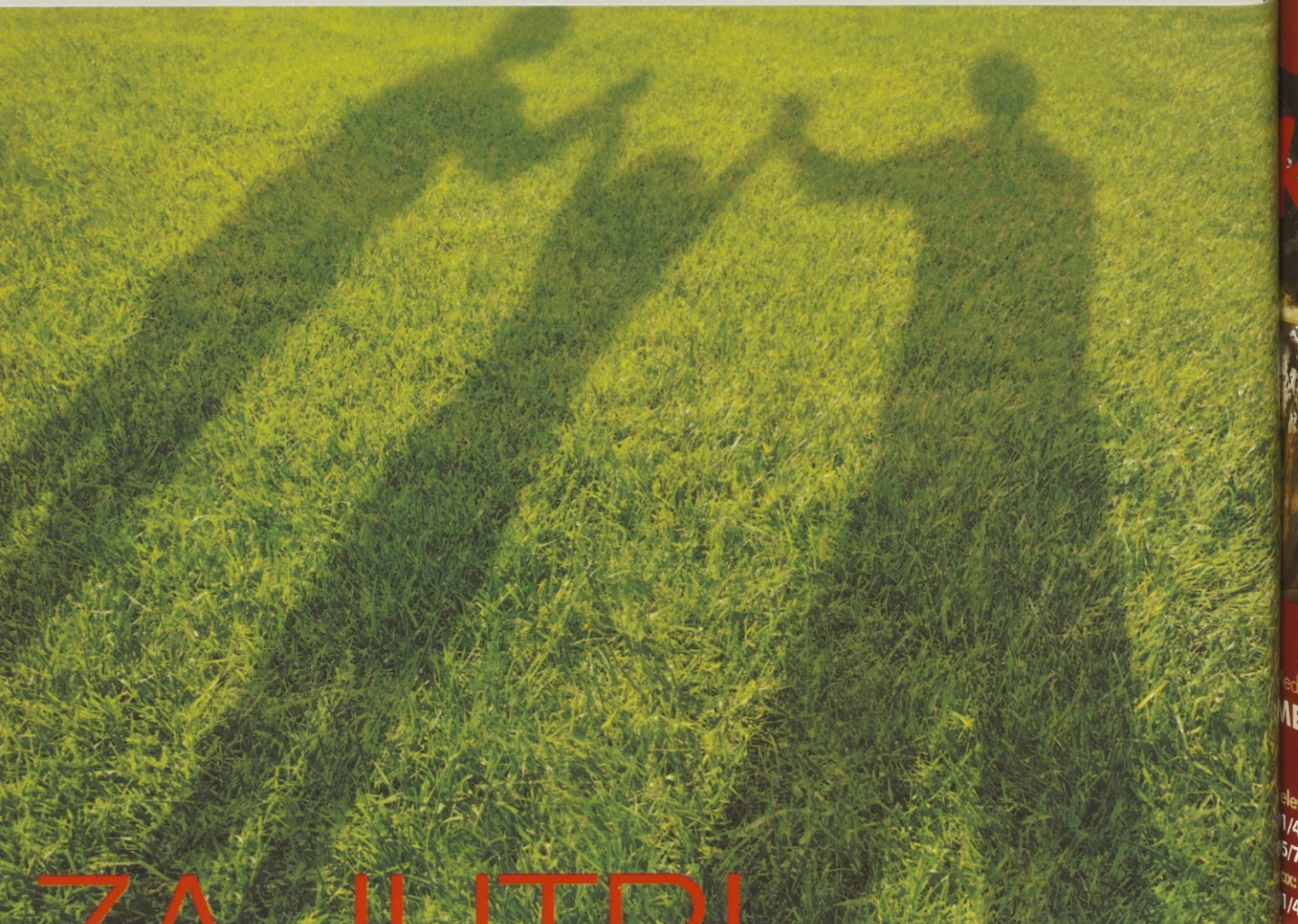
A mi še vedno verjamemo v uresničevanje vizij. Z uspešnim življenjem v nove vloge živimo za raziskovanje. Sledimo visokim ciljem, odkrivamo vedno nove poslovne priložnosti, vanje investiramo in jih razvijamo.

Tveganja uspešno obvladujemo z znanjem in visoko strokovnostjo na vseh ključnih področjih delovanja: v prehrani, energetiki, turizmu, naložbah in informatiki.

www.istrabenz.si

 **ISTRABENZ**

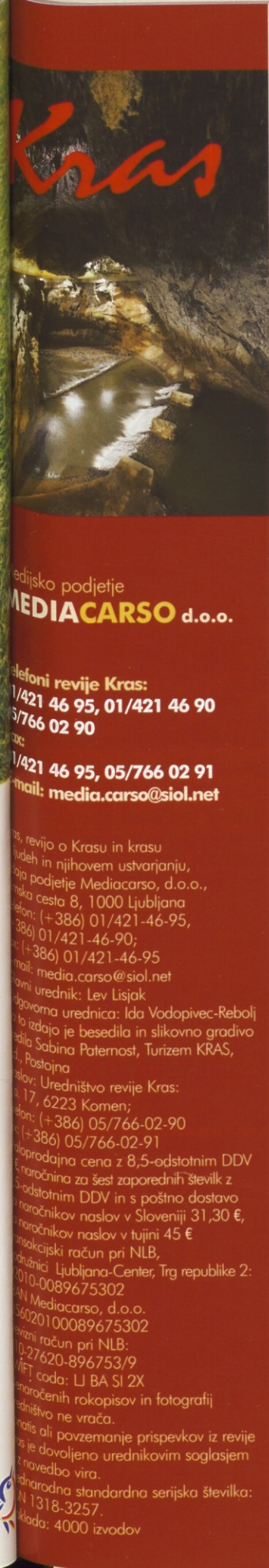
Moč sodelovanja



ZA JUTRI

Z razvojem najsodobnejših telekomunikacijskih storitev smo vedno že korak v prihodnosti. Še več, aktivno jo oblikujemo. Pri tem se zavedamo, kako pomemben del prihodnosti je skrb za naše naravno okolje - že danes.

Zato smo se zavezali k aktivnemu obvladovanju vseh okoljskih vidikov našega poslovanja. In zato vam ponosno sporočamo, da smo prejeli **najvišji okoljski standard ISO 14001**, ki potrjuje našo skrb, trud in učinkovitost pri varovanju okolja in ohranjanju naravnih virov.



Slika na naslovnici:
Velika dvorana v Postojnski jami.
"Tu je nov svet, tu je paradiz!"
je vzkliknil Luka Čeč,
ko se je 14. aprila 1818 vrnil
izza skal v Veliki dvorani.
Fotografija: Miha Krivic

Vsebina

APRIL 2008, št. 88

Matjaž Berčon	
TURIZEM KRAS V LETU 2028 KOT UPRAVLJAVEC SAMO POSTOJSKE JAME?	4
Jernej Verbič	
OBČINA POSTOJNA IN POSTOJSKA JAMA	6
Akad. prof. dr. Andrej Kranjc - dr. Tadej Slabe	
PRIMER POSTOJSKE JAME IN INŠTITUTA ZA RAZISKOVANJE KRASA	8
Alenka Čuk	
IZ SKROMNIH PROSTOROV V NEKDANJEM DOMU JLA V NOVO MUZEJSKO HIŠO	10
Sergeja Kariž	
ODKRIVANJE SKRIVNOSTI NEOKRNJENE NARAVE	12
Akad. prof. dr. Andrej Kranjc	
PRVIH DESET LET ORGANIZIRANEGA TURIZMA V POSTOJSKI JAMI (1819-1828)	15
Sergeja Kariž	
JAMSKI VLAK IN KRALJESTVO LUČI	19
Sergeja Kariž	
OD JAMSKIH SVETILNIČARJEV DO TURISTIČNIH VODNIKOV	22
Alenka Čuk	
NE LE "NAVADNI SMRTNIKI", OBISKALI SO JO TUDI CESARJI IN KRALJI	25
Sabina Paternost	
O NJEJ SE PIŠE ŽE VEČ KOT TRI STOLETJA	28
Alenka Čuk	
NA "GIBLJIVIH SLIKAH" UJETE PRAVLJIČNE PODOBE POSTOJSKEGA PODZEMLJA	32
Ksenija Dvorščak	
POSTOJSKA JAMA V ISKANJU RAVNOVESJA MED OHRANJANJEM IN TRŽENJEM	38
Patricija Može	
NA POTI K ODLIČNOSTI USTVARJANJA EDINSTVENIH DOŽIVETIJ	41
Izr.prof. dr. Stanka Šebela	
TEKTONSKA ZGRADBA SISTEMA POSTOJSKIH JAM	44
Doc. dr. Nadja Zupan Hajna, prof. dr. Andrej Mihevc, dr. Petr Pruner, prof. dr. Pavel Bosák	
PALEOMAGNETNE DATACIJE FLUVIALNIH SEDIMENTOV IZ POSTOJSKE JAME, ZGUBE JAME IN PLANINSKE JAME	46
Prof. dr. Andrej Mihevc	
O STAROSTI KAPNIKOV IN PODORU KALVARIJE V POSTOJSKI JAMI	52
Doc. dr. Franci Gabrovšek, Janez Turk	
O TEMPERATURI PODZEMSKJE PIVKE	55
Dr. Janja Kogovšek	
RAZISKAVE VODÂ V POSTOJSKI JAMI	58
Mitja Prelovšek	
KAKO HITRO PODZEMELJSKA PIVKA TOPI KAMNINO IN ŠIRI VODNE ROVE POSTOJSKE JAME	60
Alma Bavdek	
NOVA ODKRITJA V POSTOJSKI JAMI	62
Doc. Tanja Pipan	
BIODIVERZITETA POSTOJSKO PLANINSKEGA JAMSKEGA SISTEMA	64
Janez Mulec	
ALGE IN POSKUSI V SPELEOLOŠKI POSTAJI	67
Mag. Slavko Polak	
"PRVI IN NAJBOGATEJŠI!"	69

TURIZEM KRAS V LETU 2008 SAMO POSTOJNSKE JAME?



Matjaž Berčon,
glavni direktor podjetja Turizem KRAS,
destinacijski management, d.d.

Včeraj - danes - jutri.

Pretežni del revije KRAS ob 190-letnici odkritja notranjih delov Postojnske jame je namenjen predvsem obdobju včeraj - danes. Zato naj v tem kratkem uvodu vseeno zapišem nekaj besed o jutri.

Postojnski jamski sistem je skupaj s predjamskim sistemom razglašen naravno vrednoto v državni lasti in zato njun status ureja ustrezna veljavna uredba. Očitno se je vsaka oblast do sedaj zavedala pomena Postojnske jame, tako simbolnega kot gospodarskega. Čeprav v ozaveščenem govorimo o pomenu varovanja in ohranjanja naravnih vrednot in pomembnosti razvoja in vzdrževanja, pa bo vendarle naslednjih 20 let pomembno zaznamovanih ravno z zasledovanjem gospodarskih učinkov rabe te naravne vrednote. Če to želimo ali ne, v to je sedanji ali bodoči upravljavalec (koncesionar) primoran.

Zato je moje razmišljanje vseskozi obremenjeno z idejami o novih konceptih upravljanja, o ustreznih pristopih k oblikovanju cenovne politike, o iskanju najbolj rešitev za učinkovito upravljanje s človeškimi viri. Odgovor se seveda ponuja kar dlani in marsikdo ga je sposoben v trenutku izstreliti kot iz topa: destinacijski management. Tako pravi teorija. Kaj pa praksa? V letu 2008 se pač v Postojni ali širše Notranjskem ali Krasu ne vrti vse samo okoli jam. In vse manj se bo vrtelo, če želimo uresničiti sanje o daljšem zadrževanju gostov na tej ciljni destinaciji; če želimo, da KRAS samozadostna destinacija; če želimo ekonomsko osmisliti prenekatero načrtovano naložbo, zlasti v nastanitvene zmogljivosti.

Vendar ni to razmišljanje pogojeno samo s statusno ureditvijo Postojnske jame. V prvi vrsti nam to narekujejo sodobne smernice v razvoju turistične dejavnosti v najširšem svetovnem merilu. Danes se v vrh uspešnosti in prepoznavnosti prebijajo samo najboljši in najbolj izvirni. Turistična destinacija KRAS je lahko uspešna in prepoznavna. Pogoj za prvi pridevnik je biti najboljši. Kako bomo to dosegli? Vsaki turističnih ponudnikov se mora tega zavedati in na svojem področju zasledovati ta cilj. V Turizmu KRAS smo se tej poti zavezali. Kaj pa drugi pridevnik? Biti moramo izvirni, če hočete unikatni. To pa nam zagotavljajo predvsem obstoječe naravne in kulturne danosti.

Kaj nam torej še preostane? Dosledno izvajati destinacijski management. To pri vsej stvari gre. Kako združiti naravne danosti s sposobnostmi, ki temeljijo samo na človeškem dejavniku. Infrastruktura in človeški viri. Čarobna formula, ki pelje k uspehu.

Na poti do enovite turistične destinacije KRAS pa je še veliko ovir. Občinski, regijske, državne meje, patriotizem vseh oblik, nevoščljivost in zdrava konkurenčnost, zmedenost in navzkrižnost turističnih politik in strategij ...

Zahvaljujem se sodelavkam in sodelavcem, kolegicam in kolegom, iz podjetja ali partnerskih ustanov za vse prispevke, ki so jih nanizali v to posebno izdajo. Posebej bi rad izpostavil neumoren uredniški par: Sabino Paternost in Dušana Rebolja. Nenazadnje pa se zahvalil, predvsem pa dal spodbudo za dobro delo tudi vnaprej ostalim sotrudnikom v podjetju in širše na KRASU.



TURIZEM KRAS
DESTINACIJSKI MANAGEMENT

ZLOT UPRAVLJAVEC



Znameniti vlakec, značilnost in privlačnost Postojnske jame omogoča obiskovalcem enostaven in hiter dostop do najlepših rogov, ki jih je ustvarila narava.



Park Postojnske jame – predvsem v poletnih mesecih stičišče različnih jezikov in kultur z vsega sveta.

Poleg klasičnega obiska si tisti z nekoliko več raziskovalne žilice lahko privoščijo tudi drugačen ogled postojnskega podzemlja, ki ni del turističnih poti - pod vodstvom izkušenih jamskih vodnikov, opremljeni s čelado in karbidovko.





Jernej Verbič, župan občine Postojna

OBČINA POSTOJNA

Jernej Verbič

Kako opredeliti pomen in vlogo Postojnske jame v razvoju mesta in občine Postojna, je kompleksno vprašanje, ki le na videz ponuja hitre in jasne odgovore. Popolnoma jasno je, da v oceno nujno vstopajo presežniki, saj si je v današnjih časih razvoj mesta in občine brez Postojnske jame težje ali morda celo nemogoče predstavljati. Današnja podoba občine je neomno pisana in raznolika. Številne dejavnosti oblikujejo naš vsakdanji življenjski velik del teh nima veliko skupnega s turizmom. A kljub temu je treba vedeti, da je mesto Postojna na zemljevid sveta postavila prav Postojnska jama in z njo povezan ne le razvoj turizma, pač pa tudi razvoj znanstvenega raziskovanja in ostalih dejavnosti, ki so spremljale prvo ali drugo.

Postojna, mesto na stičišču poti.



N POSTOJNSKA JAMA



Najbrž se je na stezicah in klopcah parka pred Postojnsko jamo spletla tudi katera od romantičnih zgodb, kasneje uradno potrjena v občinski poročni dvorani, ki je del Modrijanove domačije.

Strateška lega mesta je narekovala razvoj teh krajev veliko prej, preden je bila odkrita jama, z odkritjem pa si je prav ta lega podala roko s turizmom in navezala vez, ki je v desetletjih razvoja pripeljala do kakovosti in ugleda, ki ga jama ohranja, neguje ter razvija tudi danes. Od prvih obiskovalcev, ki so v naše kraje prinesli pridih daljnih krajev z množičnim turizmom po drugi svetovni vojni, mesto in občina v množici številnih jezikov in kultur tudi na ta način spoznavata svet in navade drugih, ob tem pa ponujata vpogled v navade, kulturo in običaje naših krajev. Morda je prav ta možnost spoznavanja tujega svetâ tista, ki se, prej ali slej, dotakne slehernega med nami.

Kraška pokrajina, ki nas obdaja, je danost, o kateri velikokrat ne razmišljamo, saj je od nekdanj in se nam prav zaradi tega njen velik pomen in lepota lahko izmikata. Navajeni smo, da nas obkrožajo jame, reke ponikalnice in druge kraške značilnosti, a včasih nas morajo prav obiskovalci spomniti na to, kako velike in nepozabne vse te lepote pravzaprav so. Ko potujemo po drugih krajih in tujih deželah, se nam velikokrat zgodi, da ljudje prepoznajo naše mesto; in to nas vedno znova navda s prav posebnim ponosom.

Razvoj turizma je pustil velik pečat tudi na sami podobi mesta. Kompleks ob Postojnski jami poleg številnih večjih in manjših turističnih objektov ponuja tudi negovano in čudovito kuliso narave, mesto pa je svojo podobo razvijalo in oblikovalo v skladu s potrebami turizma od prvih gostišč, ki so nudila svoje storitve v času tik po odkritju, pa vse do hotelov, restavracij in zasebnih sob danes. Današnja podoba mesta je odraz dolgoletne tradicije in sodobnih potreb gosta; je podoba, ki se razvija in ki poskuša kakovost ter raznolikost nadgrajevati in izboljševati.

Usmeritve za razvoj turizma narekujejo, da se tudi Postojna iz mesta prehodnega turizma spreminja v mesto, kjer se turisti ustavijo za daljši čas. V tem so izzivi prihodnosti in nedvomno bo tudi to vplivalo na nadaljnji razvoj in podobo teh krajev. Gonilo tega razvoja je Postojnska jama kot tista točka prepoznavnosti, ki privablja in navdušuje. V tem je pomen jame tako velik, da postaja poslanstvo; in tega se moramo vsi skupaj zavedati. Ta velika danost, ki je skrita v podzemnih rovih reke Pivke, je priložnost in izziv, a tudi odgovornost in obveza.

Dolgoletna tradicija je polna velikih uspehov in svetlih obdobij, uspešen razvoj se nadaljuje tudi v sedanjosti in vse to skupaj ponuja obilo obetov za prihodnost. Ni dovolj le imeti velik dar narave. Brez poguma in jasnih ciljev, brez smelega pogleda v prihodnost in zagnanosti ni razvoja in ni uspeha. Številne generacije, ki so soustvarjale zgodovino Postojnske jame, so postavile temelje, na katerih slonita njena današnja podoba in ugled. Prispevek sedanjosti je nadaljevanje te poti ter določanje novih ciljev in usmeritev za prihodnost. Le v nenehnem razvoju je skrita pot do uspeha in le dinamičnost prinaša prihodnost.

Visoki jubilej, ki ga jama praznuje v tem letu, in jubilej, ki prihaja prihodnje leto, sta dokaz kakovostnega in dolgoročnega razvoja v preteklosti, prav tako pa sta tudi dokaz poguma in vizije sedanjosti. Zato je odgovor na vprašanje, kako pomembna je Postojnska jama za mesto in za občino, tako kompleksen. Dolga tradicija je zgodbi jame in bližnje okolice tako tesno prepletla, da je v vsaki izmed njiju delček druge. Prav je tako in to je verjetno najlepši dokaz tega, kako uspešen je razvoj in kako dolgoročno je bila izbrana njegova pot.

Pomen jamskega turizma za krasoslovje:

PRIMER POSTOJNSKE JAME IN INŠTITUTA ZA RAZISKOVANJE KRASA

Andrej Kranjc, Tadej Slabe

Postojnska jama je bila urejena kot prava turistična jama leta 1819, njene notranje dele so odkrili leto prej, torej 130 let pred ustanovitvijo Inštituta za raziskovanje krasa v Postojni. V tem času je jama z vidika turizma močno napredovala: postala je najdaljša jama v Evropi in najbolj znana turistična jama na svetu. Zato ne preseneča, da so imeli vodilni možje (predsednik Jamske komisi-

je je bil vedno okrajni glavar) tako z jamo kot tudi s Postojno ustrezno velike načrte. Morda jih je najbolje izoblikoval Ivan Andrej Perko, ki je prišel v Postojno za jamskega tajnika v začetku 20. stoletja: Postojna naj ne bo le svetovni center jamskega turizma, ampak naj ima poleg jame tudi speleološki muzej in speleološki inštitut, da bi postala svetovnoznani kraški center.

Že 1911 je I. A. Perko objavil, da tega leta pričnejo z gradnjo inštituta za raziskovanje jam (Höhlenforscher-Institut), a je to preprečila I. svetovna vojna. Vendar Perko te zamisli ni opustil in leta 1929 so v Postojni ustanovili Istituto Speleologico Italiano, ki si je zadal velike raziskovalne načrte, nabavil veliko raziskovalne opreme, izdajal glasilo Le Grotte d'Italia, vse pa je, tako rekoč, plačevala Postojnska jama, državno podjetje. Z razpadom Italije leta 1943 je bil razpuščen tudi Speleološki inštitut.

Na podlagi tradicije, zaradi lege na krasu, zaradi razpoložljive zgradbe (dar občine) in predvsem zaradi Postojnske jame je Slovenska akademija znanosti in umetnosti leta 1947 ustanovila v Postojni svoj Zavod za raziskovanje krasa oziroma Speleološki inštitut. Po prvotni zamisli naj bi deloval podobno kot je deloval prej italijanski inštitut. Tako je bil prvi direktor inštituta dr. Alfred Šerko obenem direktor Postojnske jame in tudi predviden za prvega predavatelja krasoslovja na stolici za kras, ki so jo pripravljali na Filozofski fakulteti v Ljubljani. Po njegovi nesrečni smrti je bil nekaj časa vršilec dolžnosti direktorja inštitutov sodelavec Egon Pretner, nato pa so se pota Jame in Inštituta ločila.

Prva ugotovitev je torej jasna: če ne bi bilo Postojnske jame, v Postojni ne bi bilo inštituta za raziskovanje krasa; morda ga sploh ne bi bilo v Sloveniji. A s tem, ko Jama in Inštitut nista bila več formalno povezana, ni rečeno, da Jama ni več podpirala Inštituta in njegove dejavnosti. V težkih razmerah po vojni je Jama na primer posojala avtomobil (s soferjem) za delo na terenu in podpirala udeležbo inštitutovih sodelavcev na strokovnih srečanjih. Pozneje je sodelovanje prešlo bolj na formalno raven in je Jama denarno podpirala določene inštitutove dejavnosti (tisk, prireditve, potovanja), deloma pa je za svoje potrebe pri Inštitutu naročala (in seveda plačevala) strokovne projekte, ki jih je potrebovala v zvezi s turističnim razvojem ali z varovanjem podzemlja.



Predstavniki IZRK in podjetja Turizem KRAS so se v letu 2007 odzvali vabilu za pomoč pri urejanju turistične jame Haven's cave v kraju Don Hoi v Vietnamu.

Odlična povezanost sodelavcev podjetja Turizem KRAS, d.d., in Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU s celostno razvija na številnih področjih. Hvaležni smo za podporo pri raziskovanju jamskega spleta, ki je osrednja vrednota naše naravne kraške dediščine, pri izdajanju krasoslovnega zbornika Acta carsologica in znanstvenih knjig. Raziskujemo geološki okvir jame in njene tektonske značilnosti, obliko jame, poreklo, sestavo in starost jamskih naplavin ter sige, pretakanje vode skozi jama in nihanje njene gladine, prenikanje vode s površja ter njeno kakovost in mikroklimatske, speleobiološke ter mikrobiološke značilnosti jame. Ugotovitve so utemeljene tudi s stalnimi merjenji tektonike, hidroloških in mikroklimatskih kazalcev ter z laboratorijskimi raziskavami vodâ, sestave in starosti naplavin ter sige. Izsledke povezuje



Zgradba na osrednjem trgu v Postojni, nekdanji grad, kjer danes domuje Inštitut za raziskovanje krasa.

mo v razlago razvoja jame in krasa okoli nje. Proučujemo razvoj turizma v jami. Sveži izsledki so temelj za strokovni razvoj turistične ponudbe.

Sodelujemo pri speleološkem načrtovanju turističnega razvoja Postojnske jame in pri sodobni nadgradnji turistične ponudbe. Lep primer je ureditev Speleobiološke postaje. Sodelujemo pri izobraževanju jamskih vodnikov. Pripravljamo pa se, na ustanovitev mednarodne šole za jamske vodnike.

Uspešno povezovanje krasoslovnega in turističnega ekonomskega znanja bomo skupaj poskusili uveljaviti tudi na mednarodnih trgih. Pomembnost tovrstnega sodelovanja in

zmožnosti slovenskega znanja so se izkazale že pri prvem poskusu, ko začnemo z urejanjem ene izmed najbolj zanimivih vietnamskih jam za turizem.

Dobre izkušnje in številne nove zamisli so temelj za naše nadaljnje sodelovanje in prepričani smo, da ga bomo v celoti uresničili.

Akad. prof. dr. Andrej Kranjc -
Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna
Dr. Tadej Slabe -
predstojnik Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna

Eno od vsakodnevnih del sodelavcev Inštituta je proučevanje prenikajoče vode.



Več kot štiri desetletja so minila od posnetka, ki je bil s sodelavci Inštituta za raziskovanje krasa narejen v Magdaleni jami (levo Rado Gospodarič, desno Jurij Kunaver).



60 let Notranjskega muzeja Postojna

IZ SKROMNIH PROSTOROV V NEKDANJEM DOMU JLA V NOVO MUZEJSKO HIŠO

Alenka Čuk

Svoj 60. rojstni dan je Notranjski muzej Postojna z osrednjo prireditvijo v dvorani postojnske glasbene šole in z izdajo obsežne publikacije, ki predstavlja njegovo kompleksno delo, obeležil sredi decembra 2007.

Pogled na osrednji del razstave Med belim kamnom in rožnato zemljo, večnamenska dvorana Inštituta za raziskovanje kraškega muzeja, ZRC SAZU Postojna, 2007.

Muzejski začetki z Leom Vilharjem

Postojnski muzej bi bil danes pravzaprav lahko že »krepak« stoletnik. Če bi, seveda, leta 1905 stvari stekle tako, kot so si to zamislili člani Jamske komisije, nekdanjega upravnega organa Postojnske jame. Takrat so namreč »sprožili misel o osnovi posebnega jamskega muzeja v Postojni«. Idejnim očetom postojnskega muzeja so načrte sprva prekrizavale težave z ustreznimi prostori, potem pa je izbruhnila prva svetovna vojna.

Ideja o muzeju v Postojni, rojena že v avstrijski dobi in deloma uresničena z italijanskim speleološkim inštitutom v tridesetih letih 20. stoletja (takrat je v prostorih inštituta v poslopju okrajnega glavarstva svoje mesto dobil tudi jamski muzej), je oživela po končani drugi svetovni vojni, natančneje leta 1947, z vrnitvijo Lea Vilharja iz Afrike.

Notranjski muzej Postojna je bil prva javna profesionalna ustanova na Notranjskem (in kot taka zaenkrat ostaja edina še danes), ki se je na tem območju začela ukvarjati z zbiranjem muzejskega gradiva. Bil je podoben vsem drugim muzejem, ki so se rojevali konec štiridesetih in v začetku petdesetih let prejšnjega stoletja, nastajali pa so samoiniciativno ali po dekretu. Te ustanove so se prvenstveno ukvarjale z zbiranjem gradiva iz narodnoosvobodilnega boja, v desetletjih dela in razvoja pa so zvečine prerasle v kompleksne ustanove.

Obstoj ustanove, kakršna je NAŠ muzej, je v današnjem času - v katerem se zaradi globalizacijskih procesov izgublajo etnične in druge značilnosti nekega prostora in ko si zaradi vedno novih komunikacijskih možnosti postajamo vedno bolj podobni v načinu bivanja, v navadah in v običajih - še kako pomemben. Kljub vsemu namreč NAŠA pokrajina, njena duša živi naprej. Tukaj živijo NAŠI ljudje, ostajajo njihovo delo, verovanje, želje in tudi sanje. Zato se je vredno potruditi, da to NAŠE ohranimo!

Eno izmed prvih nalog, zamejitev območja, ki naj bi ga s svojim delom pokrival muzej, je Vilhar določil že s poimenovanjem muzeja. Njegova druga naloga pa je bila pridobitev stalnih prostorov. Muzej se je v začetku kar štirikrat selil, 1. aprila 1951 pa



je dobil svoje stalne prostore v pritličju stavbe Okrajnega sodišča na Titovem trgu 1, kjer so ob deseti obletnici OF 27. aprila 1951 odprli prvi muzejski oddelek z razstavo *Primorska v borbi za svobodo*. V naslednjih letih so v muzeju odprli nove oddelke (1955 npr. arheološki oddelek s stalno razstavo), v letu 1958 muzej dobil v upravo tudi muzejske zbirke v Predjamskem gradu.

Muzej začne zaposlovati strokovne kadre

Tretja osnovna Vilharjeva naloga, pridobiti strokovne kadre, je bila najtežja. Šele leta 1955 se je kot prva strokovna delavka v muzeju zaposlila arheologinja Mehtilda Urleb. Po več desetletjih se je arheologinji pridružil še en arheolog, nato zgodovinarica, dokumentalistka. Z zaposlitvijo arheologinje-dokumentalistke, etnologinje, biologa in z ureditvijo konservatorsko-restavratorske delavnice leta 1998 je muzej postal kompleksna ustanova.

Za Vilharjem je posle ravnateljice muzeja do svoje upokojitve leta 1990 opravljala Urlebova. Poleg izjemnega strokovnega dela zaznamujejo njeno obdobje v prvi vrsti stalna prizadevanja za obstoj muzeja, njegova reorganizacija v Kraško muzejsko zbirnico (KMZ) in priprava osnov za bodoči Kraški muzej.



Kolektiv Notranjskega muzeja leta 1956.
Od leve: Mehtilda Urleb, Leo Vilhar, Elica
Krobušek in Maks Vilhar.



Kolektiv Notranjskega muzeja, november 2007.

Do začetka šestdesetih let je muzej rasel; številni so bili tudi njegovi obiskovalci tako v Postojni kot v Predjamskem gradu. Potem pa se je začela stagnacija; ni se več prostorsko širil, zmanjševalo je število novega gradiva, zmanjkovalo pa prostora za hranjenje. Zaradi ekonomskih razlogov so se zmanjševali število zaposlenih in sredstva, namenjena za delo muzeja. Po ukinitvi kraja v Postojni je finančno skrb za muzej prevzela Občina Postojna, delo muzeja se je omejilo na pripravljane in postavljanje občasnih razstav in na zbiranje gradiva, raziskovalno delo se je nadaljevalo le na področju arheologije.

Rešitev v stiski – ustanovitev Kraške muzejske zbirke

Glede na določbe nove zakonodaje je grozilo, da bo muzej zaradi premajhnega števila zaposlenih prenehal obstajati. Leta 1974 je bil po dolgotrajnih prizadevanjih sprejet dogovor o ustanovitvi Kraške muzejske zbirke (KMZ) pri Inštitutu za raziskovanje krasa SAZU v Postojni. To je pomenilo konec samostojnosti zavoda Notranjski muzej Postojna, rešitev pa je bila tudi edini porok, da se bo gradivo, dotlej zbrano in hranjeno v Postojni, tudi ohranilo in nekoč vključilo v nov muzej.

Ta odločitev je tudi omogočila, da se je muzejska dejavnost v letih med 1975 in 1988 razširila s kulturnozgodovinskega področja na območju občin Postojna, Cerknica, Ilirska Bistrica in Logatec tudi na naravoslovno oziroma speleološko-krašoslovno področje, česar dotlej ni opravljal še nobena druga ustanova, zajela pa je vso Slovenijo.

Uspešno delo Kraške muzejske zbirke je sredi osemdesetih let spet začelo hromiti pomanjkanje prostorov. Načrtovana gradnja Kraškega muzeja pod ploščadjo pri Postojnski jami je propadla. Strokovna dejavnost nesamostojnega KMZ je postala v povezavi z varstvom naravne in kulturne dediščine ob sprejetju Zakona o naravni in kulturni dediščini (1981) pravno neopravičena.

... in nato spet Notranjski muzej Postojna

Zato so se občine dogovorile, da ustanovijo samostojen zavod, ki bo pokrival in povezal vse štiri notranjske občine. Do tega ni prišlo, je pa aprila 1990 izvršni svet skupščine občine Postojna potrdil odlok o ustanovitvi javnega podjetja Notranjski kompleksni muzej s sedežem v Postojni, ki se je leta 1996 preoblikoval v javni zavod Notranjski muzej.

V mandatu sedanjega direktorja Dejana Vončine so se udeležila prizadevanja vseh njegovih predhodnikov. Muzej je končno dobil stalne prostore, nekdanjo komando garnizije JNA na Kolodvorski cesti v Postojni, prenovo nove muzejske hiše pa naj bi končali konec prihodnjega leta, to je leta 2009.

Šestdeset let Notranjskega muzeja Postojna pripoveduje zgodbo notranjskih ljudi in krajev, zgodbo predmetov in kulturnega prostora, v katerem so nastajali. Pripoveduje tudi zgodbo o ljudeh, ki se trudijo poskrbeti, da drobci še nerazprodane dediščine nekdanjih Notranjcev ostajajo v tem prostoru; pripoveduje zgodbo o ustanovi, ki družno še z nekaterimi slovenskimi muzeji podobne ureditve in velikosti vztraja, zbira, evidentira, raziskuje, hrani in predstavlja bogato več desetisočletno dokumentirano tradicijo bivanja človeka v tem delu Slovenije. Pripoveduje zgodbo o muzeju, ki je znal biti skromen, a tudi ustvarjalen in prizadeven, ko je to potrebno, pa tudi zgodbo o ljudeh, ki so ga ustvarjali in ki ga še ustvarjamo.

Literatura

Notranjski muzej Postojna, 2007: 60 let, Postojna, 138 str.
Upravno poročilo upraviteljstva Postojnske jame za leto 1904, 1905: Postojna, 20 str.

Alenka Čuk, prof. zgod. in umetn. zgod. -
muzejska svetovalka, Notranjski muzej Postojna

ODKRIVANJE SKRIVNOSTI NEOKRKNJENE NARAVE

Sergeja Kariž

Lepota in bogastvo Postojnske jame sta toliko opevani in znani, da se na trenutke zazdi, kot da ju poznamo od nekdaj. Kot bi bili skriti zakladi te podzemne umetnine že od začetkov na ogled in da bi bila pot do njih lahka in sama po sebi umevna. Pa še zdaleč ni tako. Kot vedno je znala narava tudi svoje čare Postojnske jame skrbno skriti in jih ljubosumno ohranjati

Raziskovanja Postojnske jame so se začela veliko prej, preden so bili leta 1818 odkriti tako imenovani notranji deli jame. Prvi obiskovalci, takrat sicer zelo majhnega dela jame neposredno ob vhodu, so svoja imena pustili vklesana ali vrezana na stenah rova, ki se prav zaradi tega danes imenuje Rov starih podpisov. Kot v nekakšni kamniti prvi knjigi obiskovalcev si sledijo podpisi mnogih, ki jih je radovednost speljala v podzemlje reke Pivke. To so podpisi tistih, ki so imeli dovolj poguma in želje, da so se podali v temno notranjost jame ter poskušali slediti reki tudi na njeni poti pod površjem. Morda med njimi niso bili vsi pravi raziskovalci, vsekakor pa so bili vsi raziskovalci po duhu, njihov neprecenljiv prispevek pa je, da so lepote in sloves jame ponesli daleč po takratni Evropi, predvsem po takratnem habsburškem ozemlju.

Na krilih vtisov teh prvih obiskovalcev je jama postala dovolj znana, da je za njen obisk vladalo precejšnje zanimanje, čeprav je bil dostopen njen zelo majhen del. Morda najlepši in najbolj zanimiv opis svojega takratnega obiska je v svoji Slavi Vojvodine Kranjske zapisal Janez Vajkard Valvasor. Ta zapis iz leta 1689 velja za prvi opis Postojnske jame.

Prvi načrt Postojnske jame, ki ga je narisal Nagel - še preden so bili odkriti notranji deli sistema.



globoko v sebi, daleč proč od človekovega pogleda... človekovo oko je radovedno; želi si odkrivanja in spoznavo neznane. Znano je odkriti skrivnosti in pokukati v tisočletne stvaritev narave. Danes poznamo veliko, a kljub temu zgodbe o Postojnski jami še vedno ostaja zastrti; narava marsikje še vedno zadržuje zase in človeka ne spusti k sebi.

Zanimivo je, da se mu je zdela jama zelo dolga: »greš vo silno daleč, a ji še nihče ni prišel do konca. Sam sem ſel vo z baklami in svetilkami kaki dve milji daleč.« Prav tako je nimiv tudi njegov opis prizorov, ki jim je bil v jami pravi »Notri najdeš povsod mnogo hodnikov, tu in tam jame, daleč vo silno velike prostornine, kjer bi mogle stati cele hiše in vane ponekod so tudi prepadi, ki so tako globoki, da slišiš po kamna, ki si ga zagnal vanje, ſele po dveh očenaſih, kar go vo kaže grozno globino.«

Valvasor je bil človek baroka in zato je zelo zanimivo, morda celo nekoliko nenavadno brati njegovo sliko jame »Ponekod vidiš grozovite viſine, drugod vse v stebrih in v čudno oblikovano, kakor bi gledal pred seboj vsakovrſne gomaz, kače in druge živali, razne pošastne postave in spade obraze, prikazni in podobno. Tega so vogli, koti, tla in stene tako polni, da marsikoga groza obhaja. Stud in strah sta večja, ker so povsod, na vseh straneh, mnogi hodniki, volte globoka brezna; pa tudi v viſino gredo razne ſpilje in hodniki. Skratka: grozotno mrakobna podoba in pogled se nikakor dasta popisati s peresom. In čim globlje greš, tem grozoviteje je pogled.«

Stara razsvetljava in prvotna ureditev poti po jami.





Podoba jame, kot si jo je v spomin vtisnil Valvasor.

In kljub temu je jama postajala vedno bolj znana in privlačna. Po naročilu cesarja Franca, moža cesarice Marije Terezije, je naravne značilnosti na Kranjskem in Moravskem raziskoval nemški matematik Josip Anton Nagel. Poudarek raziskav je bil predvsem na jamah in tako ga je pot leta 1748 pranesla tudi v Postojno. Nagel sicer ni odkril novih delov jame, vendar pa podrobno raziskal in izmeril do tedaj znane dele. Rezultat njegovega dela je tudi načrt jame, ki velja za najstarejši načrt Postojnske jame.

Prav tako je v Postojni raziskoval francoski naravoslovec Baltazar Hacquet, ki je v Postojno prišel leta 1774. Poleg Postojnske jame si je ogledal tudi Črno jamo, ki se je v kratkem času imenovala Magdalenengrotte. V Postojnsko jamo je zaradi nizke višine vode vstopil skozi požiralnik, ki je 18 metrov nižje od današnjega vhoda v jamo. Ob tej priložnosti je tudi ovrigel Valvasorjeve trditve o dolžini jame, prav tako pa je ovrigel tudi trditve o njeni globini, ki so se zdele Valvasorju tako silne. Ko namreč človek stoji nad reko Pivko in le sluti dvorano ter rove pod seboj, se ob tem, ko vrže v globino kamen, ne zgodi vedno, da kamen pade v vodo, ampak obišči v blatu in zato ni slišati, kdaj pade na dno.

Drobnovratnik, drugo veliko odkritje Luke Čeča.



Zanimivo je, da je postala relativno zgodaj za raziskovalce zelo zanimiva in privlačna Črna jama; predvsem po letu 1797, ko so tu odkrili prve primerke človeške ribice.

Vsa ta raziskovanja so imela velik odmev, kar najboljše oriše dejstvo, da si je jamo že leta 1816 ogledal tudi cesar Franc I. Morda je ob velikem številu različnih raziskovalcev v Postojni naključnost odkritja notranjih delov jame leta 1818 še bolj nenavadna in presenetljiva. Največje odkritje je namreč ob postavljanju razsvetljave za ponoven cesarjev obisk prispeval domačin Luka Čeč, ki se je povzpel na steno na drugi strani reke in ob tem odkril prehod naprej. Zaradi cesarjevega obiska in zmede ob tem odkritju so nekaj časa za odkritelja navajali Josipa Jeršinoviča, ki je bil v tistem času upravitelj jame, dogodke tistega dne pa je šele leta 1823 kot priča opisal Jakob Vidmar: »Bilo je nekega dne popoldne, natančno se tega ne spominjam več, ko sem bil pri teh delih, istočasno pa so bili v jami tudi Jakob Vičič, kotlar v Postojni, Franc Šibenik, Luka Čeč, Valentin Varne (pravilno sicer pisano Berne) in Postojnčan z domačim imenom Malnar. Hoteli smo sestaviti piramido na že določenih skalah in stali smo spodaj tostran brega. Čez reko smo položili veliko lestev in nanjo desko. Zgoraj omenjeni Luka Čeč je šel s svetilko preko tega zasilnega mosta, da bi našel pot do že omenjenih skal na nasprotnem bregu reke. Z največjim naporom in v največji smrtni nevarnosti je tedaj splezal Čeč počasi po skalah navzgor, ne da bi mi, ki smo bili zaposleni z drugimi stvarmi, obračali nanj posebno pozornost. Šele, ko je bil zgoraj, nam je zaklical. Videli smo ga stati zgoraj, videli dalje, da gre naprej, videli še nekaj časa sij njegove svetilke. Čakali smo dobre pol ure na povratek tega drznega človeka in bili zanj v velikih skrbeh, misleč, da se mu je pripetila nesreča. Po dolgem času smo uzrli sij luči, prikazal se je Čeč na velikih skalah. Vriskajoč nam je zaklical: Tu je nov svet - tu je paradiz! Sestopil je in nam pripovedoval, da je odkril novo jamo, katere konec ni mogel doseči. Šel je daleč v jamo in da bi našel pot nazaj, je moral polagati odlomljene kapnike tako, da so mu s svojimi konicami kazali povratek.«

Odkritje notranjih delov jame je pomenilo prelomnico v razvoju Postojnske jame; vrata turizmu so bila odprta, a



Dokaj pozno odkrit najlepši del Postojnske jame – Lepe jamo, ki ponujajo obiskovalcu tri osupljive dvorane, med njimi tudi tisto najbolj znano, Špagetno dvorano.

odkrivanje se pri tem ni končalo. Z novimi spoznanji so raziskovanja dobila nov zagon, jama je s svojimi razkritimi skrivnostmi vedno znova navduševala svoje raziskovalce in postopoma je človek začel spoznavati njene prave razsežnosti in lepote. Leta 1831 je prav Luka Čeč še enkrat postal prvi, ko je odkril drobnega hroščka - drobnovratnika, ki je bila prva živalca, poleg človeške ribice, najdena v jamskem okolju.

V drugi polovici 19. stoletja je raziskovalne aktivnosti v jami močno zaznamoval Adolf Schmidl, ki je neutrudno raziskoval ter vse to uporabil tudi v prvi obsežni monografiji Postojnske jame, ki je izšla leta 1854. Leta 1889 so postojnski jamarji ustanovili klub Anthron in že leta 1891 prispevali še eno zelo pomembno in odmevno odkritje - Lepe jame, najlepši del Postojnske jame. Proti koncu stoletja je pomembna spoznanja prispeval tudi francoski speleolog E. A. Martel, ki je raziskoval predvsem podzemno Pivko in prvi v čolnu prevozil reko od Otoške jame, ki je bila odkrita leta 1889, do Perkovega rova.

Začetek 20. stoletja je s svojim delovanjem obarval Ivan Andrej Perko, raziskovalec in tajnik Jamske komisije, ki je že leta 1911 predlagal ustanovitev speleološke raziskovalne institucije v Postojni. Čas po prvi svetovni vojni je prinesel novo državo, so pa v tem odboju zelo veliko pozornosti namenili povezovanju različnih jam postojnskega jamskega sistema, ki so bile sicer povezane le z vodnimi rovi. Tako so z umetni-

mi predori povezali Postojnsko jama in Črno jama ter Črno jama in Pivko jama. Želeli so sicer utreti pot tudi Planinske jame, a so z deli le začeli. Tudi čas po drugi svetovni vojni je privabil številne raziskovalce, ki so prihajali v jama odkrivati vedno nove skrivnosti.

Na krilih množičnega turizma je zanimanje jama ves čas naraščalo, nova odkritja pa so pred raziskovalce postavljala nove ovire in probleme. Prav zato odkrivanje Postojnske jame proces, ki se nikoli ne konča. Z vsako odkrito skrivnostjo se pojavijo nova vprašanja. Zdi se, kot da bi bilo znanje, ki ga jama ponuja, duje, brez mej. Kot reka, ki v ozkih sifonih izginja v tem, se raziskovalcem nekateri odgovori izmikajo; a tako, tudi reka vedno znova prihaja na površje, raziskovalcem vedno znova uspeva jami odstrti nov delček njene tancit

PRVIH DESET LET ORGANIZIRANEGA TURIZMA V POSTOJNSKI JAMI (1819-1828)

Andrej Kranjc

Takoj po ureditvi jame za turizem so vpeljali tudi vpisno knjigo obiskovalcev. Prva vsebuje obiske v letih od 1819 do 1834. V prvem desetletju je vpisanih okrog 2.900 obiskovalcev. Če upoštevamo še ocene o številu obiskovalcev ob jamskem slavlju (binkoštni ponedeljek), ko obiskovalcev niso vpisovali, je v teh letih jamo obiskalo med 5.500 in 7.500 turistov.

(Eggenhöfner, Rudež, Schmidt, Smole, Terpinc, Volpi). Po letu 1825 so v knjigo vnesli rubrike, v katere je bilo treba vpisati tudi obiskovalčev rojstni kraj, stalno bivališče ter stan oziroma poklic. Na podlagi vpisov je videti, da so bili obiskovalci iz vseh, tudi najoddaljenejših krajev takratne Avstrije in Ogrske, iz sosednjih dežel, iz vse Evrope, od Irske in Skandinavije do Turčije, celo iz Indije in ZDA; vsega skupaj iz več kot 20 držav. Med vpisi so zvrščeni poklici od rokodelcev, trgovcev, birokracije, vojakov, svetnikov in tovarnarjev do študentov, univerzitetnih profesorjev ter cerkvenih in posvetnih dostojanstvenikov.

Vpisna knjiga obiskovalcev že ob uradnem odprtju Postojnske jame

Ob ureditvi Postojnske jame za organiziran turistični obisk in sočasno z uradnim odprtjem jame 17. avgusta 1819 so vpeljali tudi vpisno knjigo obiskovalcev. Vpisne knjige, ki so jih vpeljali do leta 1941, so najpomembnejši in marsikdaj edini dokument o številu obiskovalcev, njihovih imenih, kraju bivanja in stanu. Še posebej pomembna je prva knjiga, saj do leta 1824 (takrat je pričela delovati Jamska komisija kot upravni organ Postojnske jame) še ni bilo Jamskega arhiva. To knjigo je v usnje vezana knjiga, večjega formata (33 x 22 cm), ima 430 strani in obsega vpise iz let od 1819 do 1834. Avtorji, ki so se ukvarjali z zgodovino Postojnske jame in njenega turizma, so vpisne knjige podrobneje pregledovali, vendar podrobnejši izsledki o turističnem obisku Postojnske jame v prvih desetih letih niso bili objavljeni.

valcev (Russel, Bronn, Frankland, Babbage, Tobin) (Shaw 2000), ki so svoje vtise in spomine o obisku Postojnske jame tudi zapisali. Še največ je o obisku v letih od 1819 do 1828 pisal R. Savnik (1958), saj ne omeja le plemenitih oseb in pomembnih tujcev, ampak omenja tudi domačine, število obiskovalcev, idr.

Vir za število turistov v omenjenem času je tako rekoč zgolj ta, prva vpisna knjiga obiskovalcev. To je tudi začetek štetja, na podlagi katerega posebno slovesno obeležijo milijontega ali desetmilijontega obiskovalca. Žal so ti podatki nezanesljivi oziroma močno napačni. V vpisno knjigo so se vpisali obiskovalci, ki so plačali vstopnino, vpisali so vodnika, razsvetljavo, itd., ni pa vedno našteto število njihovih spremljevalcev. Prestolonaslednik Ferdinand gotovo ni bil v jami sam. Včasih je zapisano ime obiskovalca in zraven »z družino«. Koliko je štela taka družina, ni znano. Bronn (Shaw 2000, 122) je vzel s seboj dva delavca (nista omenjena v vpisni knjigi), da sta mu pomagala pri izkopavanju fosilov. Najpomembnejše pa je to, da je bil ob vsakoletnem »jamskem slavlju« (na binkoštni ponedeljek) prost vstop v jamo za postojnske občane, drugi obiskovalci pa so plačali enotno vstopnino (po 1 goldinar) in nobenih niso beležili v vpisno knjigo. Z jamskimi slavlji naj bi pričeli 1825 (Savnik 1958), po nekaterih virih pa že nekaj let prej (Shaw 2000, 113). Običajno je bilo število obiskovalcev na binkoštni ponedeljek enako številu obiska v vsem preostalem letu (Savnik 1958).

Za leta od 1819 do 1828 navaja G. A. Perko (1910) šest obiskov plemenitih oseb, od avstrijskega prestolonaslednika Ferdinanda do hessenskega princa. V posebnem delu o plemenitih obiskovalcih Postojnske jame (Shaw & Čuk 2002) jih je iz teh let naštetih sedem. T. R. Shaw je obdelal dva obiskovalca (J. Russel in C. Babbage), pomembna za poznavanje zgodovine človeške ribice Proteusa (Shaw 1999) in pet obisko-

Po Savniku (1958) je bilo v letih od 1819 do 1825 zabeleženih 2995 obiskovalcev, po Šibeniku (1968) 2919, sam pa sem jih naštel 2873. Za vse desetletje (1819-1828) Savnik nima številke, Šibenik navaja 4439 obiskovalcev, sam pa sem jih v knjigi naštel 4032. Seveda brez obiska na binkoštno ponedeljke!

Na podlagi približne ocene o obisku ob teh slavjih lahko predvidevamo, da je Postojnsko jamo v letih od 1819 do 1828 poleg turistov, vpisanih v knjigo, obiskalo še 1.500 do 3.000 ljudi, ki niso bili vpisani. Celotni obisk v prvem desetletju turizma v Postojnski jami bi bil torej med 5.500 in 7.500 obiskovalcev. Številka je veliko večja, kot pa izhaja iz vpisne knjige, a vendar - danes je to lahko obisk v enem dnevu, in to ne rekordni.

Kaj vse lahko pove vpisna knjiga obiskovalcev?

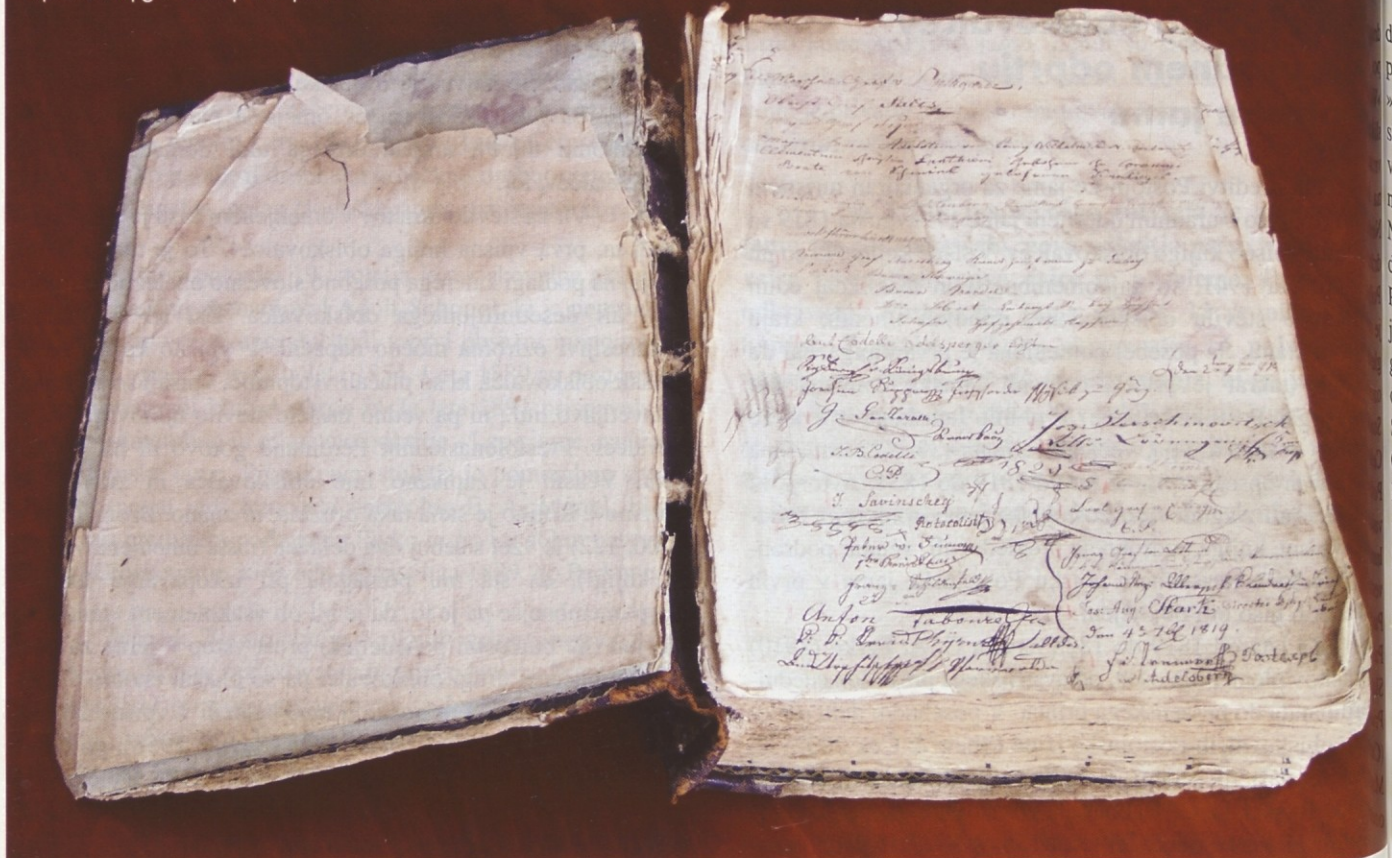
Te številke so morda zanimive, a so še vedno številke. Kaj nam še lahko pove vpisna knjiga? Prvih 107 strani so prazni listi in obiskovalci so se vpisovali kakor kam in poleg imena običajno napisali le še datum obiska. Od 108. strani naprej (1825) je na straneh včrtanih po pet stolpcev, v katere naj bi turist vpisal datum obiska, ime, rojstni kraj, »karakter« (stan ali poklic) in stalno bivališče. Glava je bila v treh jezikih (nemški, italijanski in francoski).

Kaj vse povedo imena in priimki obiskovalcev?

Naj se najprej pomudimo pri imenih. Za začeti moram omeniti težave: gre za rokopisne vpise, marsikdaj čitljivo vpisano ime, ampak je podpis; v črkopisu prevladuje gotica. Iz tega sledi, da je velik del imen nečitljiv ali pa je hovo branje vsaj nezanesljivo. Vseeno lahko ugotovimo, da bilo kar nekaj obiskovalcev okoličanov, Slovencev ali drugih slovanskih narodov. Ob zapisu kraja rojstva in bivanja je do neva o narodnosti lahko precej verjetna, sicer pa lahko zgorešena. V vsakem primeru je zanesljivo kakšnih 90 imen so (lahko tudi) slovenska. Nekaj je takih, ki so še danes žive. Postojni, na Notranjskem in na Primorskem. Imena piše v originalni obliki, kot so v vpisna knjigi: Burger, Cocose, Codelli, Debeutz, Millauz, Milhartschitsch, Perko, Raut, Tominz, Wilcher. Za večino drugih je na podlagi vpisne knjige težko reči, od kod izvirajo, a zvenijo popolnoma slovenski: Adamitsch, Golob, Gruden, Jamnigg, Kopatsch, Kranj, Poglayen, Savinschek, Stergar, Suppan, Tratnik.

Sprejaj je bila že omenjena skromna objavljena bibliografija »pomembnih« obiskovalcev iz tega desetletja. Med imeni vpisni knjigi so plemeniti obiskovalci, ki niso omenjeni v zbiranju naštetih delih, kot so minister iz Weimarja, ruska knezinja Menšikov in Volkonskij, ruski zunanji minister Graf Nesselrode ter grof Tolstoy, Wolfgang Amadeus Mozart in

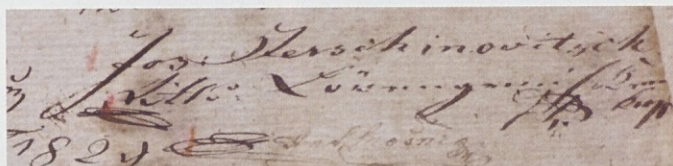
Vpisna knjiga Postojnske jame 1819-1834.



ka tudi člani rodbin iz naših krajev (Auersperg, Coronini, Lanthieri, Lazzarini, Lichtenberg, Rudež).

Plemenit pa še ne pomeni tudi pomemben. Naj zberem nekaj imen, za katera je gotovo, da so pomembna za zgodovino Postojnske jame, Slovenije ali znanosti in kulture. Med prvimi naj omenim samega Jos. Jerschinovitscha pl. Löwengreifa in Aloyisa Schaffenratha, najpomembnejša moža za začetek turizma v Postojnski jami in za njeno ureditev. Da so tudi drugi pomembnejši domačini obiskovali Postojnsko jamo, dokazuje podpis Carla Schmolla, direktorja škrljevske polnišnice, ki je bila 1820 ustanovljena v Postojni (Zupanič Slavec, 2001). Med imeni v vpisni knjigi je tudi ime ljubljanskega trgovca, entomologa-samouka in malakologa, Ferd. Jos. Schmidta, prvega raziskovalca jamske favne. On je opisal prvega jamskega hrošča drobnovratnika, ki ga je 1831 našel L. Čuč v Postojnski jami. Profesor J. Volpi (1821), avtor knjižice o najdbah fosilnih kosti v Postojnski jami, ki je obenem prvi imeni podrobnejši opis novo odkritih delov, je v tem času kar trikrat obiskal Postojnsko jamo. Med pomembnimi vpisanimi »jamarji« je treba omeniti še izrednega moža Josepha Eggenhöfnerja, gostilničarja, amaterskega mehanika in hidravlika, raziskovalca Škocjanskih jam, človeka, ki je uredil prvo podobno turistično jamo na našem krasu, Pečino na Hudem letu pri Padričah (Kranjc, 2004, 57). Med možmi, pomembnimi za slovensko kulturno zgodovino, sta med obiskovalci vpisana Andrej Smole (v jami je bil 1820 in 1826), mecen in založnik, zbiratelj narodopisnega blaga in Prešernov prijatelj, ter Joseph Rudesch, ribniški graščak, član Zoisovega kroga in svet med takratne najuglednejše Kranjce. Naj za konec omenim še vpis za razvoj našega gospodarstva pomembnega Slovenca Fidelisa Terpinza, prvega slovenskega velepodjetnika.

Medtem ko iz vpisov prvih let lahko le ugibamo in drugače ugotavljamo, od kod bi bil lahko obiskovalec prišel, je po letu 1825 vedno pogosteje izpolnjen tudi stolpec »Wohnort« (bivališče). V začetku 19. stol. je bila politična slika Evrope precej drugačna od današnje: Avstrija je obsegala vrsto današnjih samostojnih držav (Slovenija, Hrvaška, severna Italija, Madžarska, Slovaška, del Ukrajine, Poljske ...), Nemčija pa je bila razdeljena na številne, pretežno majhne države z različnimi oblikami vladavine, baltske države, Poljska, Ukrajina so bile del Rusije. Zaradi jasnosti podrobnje omenjam kraje, odkoder so bili obiskovalci Postojnske jame glede na današnje stanje po državah. Z etničnega slovenskega ozemlja so bili obiskovalci od bližjih krajev (Postojna, Studeno, Vipava, Bazovica) pa do bolj oddaljenih (Celje, Celovec, Gorica, Koper, Ljubljana, Maribor, Metlika, Ortnek, Polhov Gradec, Prosek, Ribnica, Trst, Tržič). Veliko obiskovalcev je bilo iz avstrijskih glavnih mest (Dunaj, Gradec, Innsbruck, Linz, Salzburg...). Iz Italije so prihajali tako s severnega dela (Bolzano, Bergamo, Cremona, Mantova, Milano, Padova, Torino...), kot tudi z južnih delov (Firence, Neapelj, Palermo, Rim, Salerno...). S Hrvaške so vpisi tako iz Slavonije (Sisak, Slavonski Brod, Vinkovci, Zagreb), iz Primorske Hrvaške (Reka, Vinodol) kot iz Dalmacije z otoki (Cres, Dubrovnik, Split, Zadar, Vrbnik...). Podobno velja za Madžarsko, od Baje in Bakonya prek Pešte do Szegeda. Z ozemlja današnje Nemčije sem razbral kakšnih 40 krajev, ne



Na prvo stran vpisne knjige se je podpisal tudi Josip Jeršinovič pl. Löwengreif, ki ima največ zaslug za začetke turistične ureditve Postojnske jame.

da bi upošteval zgolj širše navedbe, kot so npr. Bavarska, Holstein, Saška ali Schleswig.

Da ne bi bilo preveč naštevanja, naj za ostale naštejemo le države, odkoder so bili obiskovalci: Belgija, Češka, Danska, Francija, Finska, Grčija (Tesalija, Krf), Irska, Latvija, Nizozemska, Norveška, Poljska (celo Szczecin in Gdansk), Rusija (Moskva in St. Petersburg), Švedska, Švica, Turčija, Ukrajina, Velika Britanija (Anglija, Škotska in Wales) ter celo Indija in Združene države Amerike (Baltimore, Boston, New York, Philadelphia).

Običajno štejemo Globočnika in Perka za tista upravitelja Postojnske jame, ki sta največ storila za njen mednarodni sloves, a že samo po naštetem je vidno, da je bil obisk Postojnske jame že v prvem desetletju izrazito mednarodno.

Stan, poklic obiskovalcev

In kaj zvemo iz stolpca »character« (stan, poklic)? Žal ta rubrika pogosto ni izpolnjena. Najbrž tudi marsikatere mu obiskovalcu ni bilo popolnoma jasno, kaj naj vpiše, zato je najpogosteje vpisano zasebnik ali posestnik. Tudi označbi popotnik ali turist nam ne povesta veliko, meščan in rentnik morda malo več. Že površni pregled pokaže, da prevladujejo poklici in pripadniki stanov, ki so imeli denar in čas za potovanja ali pa so potovali zaradi svoje dejavnosti (vojaki, trgovci).

V vpisni knjigi ni vpisanega nobenega kmeta ali delavca, pa tudi obiskovalcev rokodelskih in drugih proizvodnih in uslužnostnih poklicev ni bilo veliko. Vpisani so poštni uslužbenec (iz Postojne), draguljar, mesar, natak, sedlar in »mecanico dilettante«. Morda lahko sem štejemo tudi splošno označbo uslužbenec. Zelo veliko je trgovskih poklicev, od trgovskega vajenca (comi) do veletrgovca. Tu lahko omenim še arhitekta, geometra, inženirja, gradbenika, ladijskega kapitana in kemika. Destilater, fabrikant in kavarnar verjetno pomenijo lastnike, vmes pa je še nekaj direktorjev. Vpisani so advokat, concipist, jurist, »dr. justic.« in notar. Od zdravstvenih poklicev so se vpisovali kot doctor, dr. medicine, Physicus, kirurg ter lekarnarji (mag. farmacije, Apoteker, droghiere). Precej pestra je skupina administrativnih poklicev in stopenj ter podobnih funkcij: administrator, član Baudirection, official, filial, sekretar, inšpektor in kontrolor. Višja skupina so svetniki (consiliere, dvorni svetnik, deputato alle Congregazione, Gubernialrath, konzul, generalni konzul in minister), med katerimi posebej omenjam člana ruskega dvornega sveta. Ker takrat še ni bilo fotografskih aparatov, so jamo obiskovali tudi



Turisti v Postojnski jami v 1820-tih letih
(izrez iz Schaffenrathove slike)

portretisti, slikarji in umetniki. Tu pa tam je tudi vpis, za katerega je težje reči, kakšen poklic ali stan bi to bil, kot npr. Auditor von Palatinat. Včasih pa je iz te vpisne rubrike mogoče izvedeti še kaj več, npr. da je bil obiskovalec član Società d'istoria naturale in dopisni član Museo di Parigi.

Tudi vojaških poklicev in činov je cela vrsta, nekateri zelo splošni, kot militare, oficir, cadet ali Milit. Academie. Pogosto pa je poleg čina vpisana tudi pripadnost enoti (npr. Infanterie Esterahzy). Naj naštejem ostale: general, major, Infanterie major, Oberlieutenant, Lieutenant, korporal, Commandier, Commandeur, Dragoner, Grenadir ter »contr(?) de la marine«. Boljše poznavanje vojaške strukture 19. stol. zahtevajo vpisi Deutschmeister, Hoffmeister in Rittmeister.

Kar precej obiskovalcev je vpisalo kot študent ali profesor: tako so studiosus, študent prava in študent medicine, štipendist, absolvent akademik, Akademiker, theologus 3^{ti} ani, candidatus philosophiae in candidatus poesiae, filozof, dr. filozofije, profesor, k. in k. profesor, univerzitetni profesor, orientalist. Morda bi lahko v to skupino uvrstili tudi vpise uditore della filosofia, logicus labacensis, natur. hist. in Aesthetiker.

Naj kot zadnje omenim še cerkvene položaje in cerkvene ter posvetne odličnike. Tako so od prvih vpisani abbé, padre, sacerdote in theolog, Praedicant, legat in škof. Iz druge skupine naj omenim vpise, kot so gentleman, Edelman, avstrijska dvorna dama, baron, chevalier, comte, grof, grofica, Landgraf, Palatin in princesa.

To je le kratek pregled vpisov obiskovalcev v prvem desetletju organiziranega turizma v Postojnski jami, iz katerega je razvidno, da je Postojnska jama privlačevala, čeprav ne v tako velikem številu, že od vsega začetka obiskovalce najrazličnejših poklicev in položajev,

od obrtnikov do princes, iz najrazličnejših, tudi mo oddaljenih krajev v Evropi in tudi od drugod po svetu. podlagi natančnejšega pregleda in obdelave bi bilo mogoče odkriti še marsikatero zanimivost, pomembno ne le za Postojnsko jamo ampak tudi za Slovenijo in Evropo.

Viri in literatura:

- Kranjc, A., 2004: Short History of Cave Tourism in Slovenia.- 4th International ISCA Congress, Postojna, 21st-27th october 2002, 55-60, Postojna
- Perko, G. A., 1910: Die Adelsberger Grotte in Wort und Bild.- 78 str., Adelsberg
- Savnik, R., 1958: Iz zgodovine Postojnske jame.- Kronika VI/3, I, 138-145
- Shaw, T. R., 1999: Proteus for sale and for science in the 19th century.- Acta carsologica, 28/1, 229-304
- Shaw, T. R., 2000: Foreign Travellers in the Slovene Karst 1537-1900.- 243 str., ZRC, Ljubljana
- Shaw, T. R.; Čuk, A. Čuk; 2002: Royal and Other Noble Visitors to Postojnska jama 1819-1945.- Acta carsologica, 31/1, Suppl. I, 106 str.
- Šibenik, M., 1968: Pregled obiska Postojnske jame.- 150 let Postojnske jame 1818-1968, 37-40, Postojna
- Volpi, J., 1821: Über ein bey Adelsberg neu entdecktes Paläotherium.- 31 str. Maldinischen, Triest
- [Vpisna knjiga Postojnske jame], str. 22, Arhiv Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna, 1819-1834
- Zupanič Slavec, Z., 2001: Endemski sifilis - škrljevska bolezen na Slovenskem http://193.77.81.51/zgmed/z_dejavnost.php?id=19

JAMSKI VLAK V KRALJESTVO LUČI

Gregor Kariž

se obiskovalec sprehodi po Postojnski jami, ima malokrat občutek, da sta sedanja pot in način ogleda od kdaj in pravzaprav samoumevna. Udobnost ogleda mogoča dostopnost jame najširšim množicam in številne vrane, rovi ter skorajda nešteti kapniki prav zaradi tega ne najajo dostopni le jamarjem, ki bi jih sicer občudovali. Neštete lepote skriva v svojem podzemlju kras in čudovito domišljija ustvarjalnosti narave izrisuje neverjetne dobe, a vendar brez primerne ureditve vse to ostaja skriti pred človekovim očem, razen tistega, ki je v srcu dovolj drzen vztrajati, da prepleza stene in se po trebuhu splazi skozi globoke rove.

Prav to je skozi desetletja narekovalo številne zanimive novice, ki so jih z veliko poguma in vizije uvajali v Postojnski jami. Toliko jih je, da jim skoraj ni videti razlika; nekatere odmevne in še danes prisotne, druge manjše, v danem trenutku nič manj pomembne, vse pa z istim ciljem - približati jamo slehernemu, ki jo želi videti. Prvo poskušajo uvajanja novosti v jamo se je začelo neposredno po



Svetilka, ki je jamo razsvetljevala, preden jo je zamenjala električna luč.

velikem odkritju leta 1818. Urediti je bilo treba prehod čez reko Pivko v Veliki dvorani in novo odkrite rove pripraviti za obiskovalce. Že nekaj več kot leto pozneje, 17. avgusta 1819, je bila jama urejena za ogled in slavnostno odprta. Ob sprotnem raziskovanju jame so ves čas potekala različna dela, ki so poti še dodatno urejala tako, da je bil ogled čim bolj enostaven.

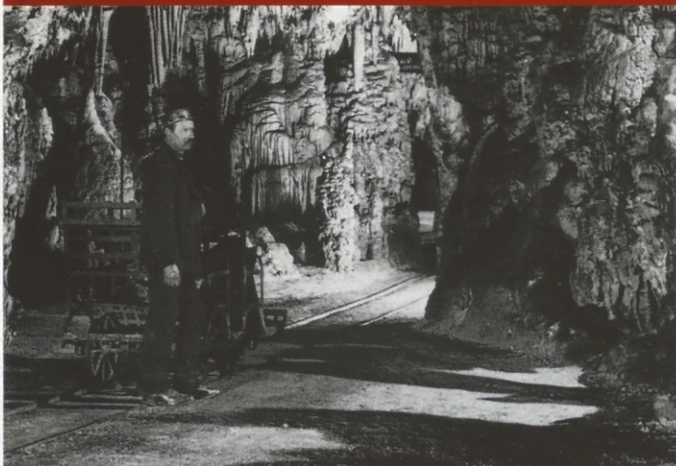
Elektrika ima moč, ki je pregnala temo celo iz tako velike dvorane, kot je mogočna Koncertna dvorana.



Kljub temu pa je bil sprehod po jami še veliko let precej naporen in dolg, skriti pa so ostajali še številni njeni deli, ko so se obiskovalci, utrujeni od ogleda, vračali iz jame. Prav tako je veliko vlogo igrala primerna razsvetljava, ki je edina lahko odgnala črnino jamske teme in človekovemu pogledu razkrila skrivnostne oblike številnih kapnikov. Le ob redkih trenutkih v današnjih časih, ko jamski vodniki morda za trenutek ugasnejo luči, lahko obiskovalec uzre popolno temo jame, ki ne dopušča nikakršnega obrisa, nobene podobe. In če danes jamo razsvetljujejo številne luči, so v začetku obiskovalci v jamo vstopali z baklami, s svečami, povesmami slame, z oljnimi lučmi in s podobnim. Tovrstna razsvetljava je sicer odstirala temo, a le rahlo, nekoliko previdno, morda celo boječe. V soju ognja se je zazdelo, da so oživel tudi kapniki, saj so plameni z igro senc na kapnike risali žive podobe.

Prav zanimivo je, da je bil prav zaradi razsvetljave obisk v jamo precej drag in zato primeren le za tiste, ki so si to

Delo vodnikov je bilo kljub položnosti jame ob odprtju železnice precej naporno, zato pa je bil toliko lažji ogled za obiskovalce.



Razsvetljena Velika dvorana, ki je s svojo temo toliko časa skrivala prehod v notranjost jame, in reka Pivka, ki se je v šibki svetlobi bakel zdela tako oddaljena. Danes reko obiskovalec uzre le tukaj, ko ob koncu obiska izstopa z vlaka in zapušča jamo.



lahko privoščili. A vendar je bilo nekako poskrbljeno tudi to. Ob nakupu jamske vstopnice je moral obiskovalec posredno doplačati tudi razsvetljava, od globine njegovega žepa pa je bilo odvisno, kako velika in razkošna bo. Že hitro po odprtju jame so prepovedali razsvetljava z baklami in zažiganjem povesmami slame, kot so jamo zelo pogosto razsvetljevali ob obisku pred velikim odkritjem. Kljub temu, da je bila razsvetljava draga, pa je bilo vseeno poskrbljeno tudi za tiste, ki za razsvetljava niso mogli plačati prav veliko. Taki gostje so lahko izbrali navadno razsvetljava ob spremstvu vodnika in osvetilničarjev, ki so po jami obvezno spremljali slehernega obiskovalca, in je bila dva goldinarja.

Veliko več je moral obiskovalec plačati za srednje veliko razsvetljava. Prva je bila 16 goldinarjev, druga pa kar 25 goldinarjev. To so bili stroški ogleda do takratne Plesne dvorane, ki danes nosi ime Kongresna dvorana. Sicer pa je bila razsvetljava speljana tudi dlje v jamo do Zaves, največje in najdaljše zavese v jami, za to pa je moral obiskovalec za razsvetljava doplačati še polovico takse. Sicer pa je tisti, ki je bil dovolj premožen, lahko odšel še dlje, v stranske rove ali pa čez Veliko gorjo. Tu je bila pot slabše urejena in zato je bilo plačilo odvisno samo od uro.

Posebna kategorija so bili visoki obiski vladarjev in diplomacije, za katere je veljal poseben cenik razsvetljave. Taki obiski so seveda zahtevali obširnejše priprave, jama pa je morala biti slavnostno razsvetljena. Tako je izredna razsvetljava ob obisku vladarjev stala 225 goldinarjev, za obiske nadvojvod z dunajskega dvora 180, za ministre in tuje poslanike pa 90 goldinarjev.

Leta 1863 je okrajni glavar postal Anton Globočnik, ki s tem pa je postal tudi predsednik Jamske komisije, ki je upravljala z jamo. Njegovo delo je bilo neprecenljivo, nove metode so uvedene v njegovem času, pa so z nami še danes. Odprla so vrata množičnemu turizmu, saj so jamo približale tudi tistim, ki si je prej niso mogli privoščiti. Velik poudarek so namenili prav izboljšanju jamske razsvetljave. Že Adolf Schmidl, nekaj let pred tem predlagal, naj bi za razsvetljava uporabljal hidrooksigenijeve plinske luči, ki so oddajale močno svetlobo in so jo prav zato uporabljali za javno razsvetljava in svetilnike. Svoj načrt je predstavil Jamski komisiji, ki ga je komisija sprejela, a nikoli uresničila. Zato pa je jama že leta 1883 poskusno zažarela v soju električne luči. Za to potrebno opremo so si sposodili na Dunaju, razsvetljava pa je bila namenjena drugemu obisku cesarja Franca Jožefa v jami. Leto pozneje, 25. maja 1884, je jama prvič zasijala v svetlobi stalne električne razsvetljave. V zapisu Antona Globočnika je o tem mogoče prebrati: »Uspeh je bil briljanten. Ob prižigu električne se je pojavila še nikdar videna slika kapniške lepote v vsej karantoli. 12 obločnih svetilk po 1400 sveč je osvetljevalo 6 najpomembnejših točk v jami: Veliko dvorano, Plesno dvorano, Pralnico, Razpotje pri Grobu, Razgledišče in Kalvarijo.«

Prav tako so v tistem času že rešili tudi problem težavnosti in utrudljivosti poti do Velike gore. Tako, kot je predlagal izboljšave za razsvetljava, je Adolf Schmidl opozarjal tudi na nujnost bolj primerne dostopa do Velike gore. Predlagal je, da bi lahko za to uporabili osle ali ponije. Predlog sicer ni bil sprejet, a nujnost ureditve tega problema je bila na dlani. Le



Janašnji vlak, ki množice radovednih obiskovalcev pripelje
na vznožja Velike gore, kjer se pričinja ogled peš.

po tem, ko je železniška proga povezala Dunaj s Trstom, so v jami leta 1872 položili železniške tire v dolžini 1534 metrov.

Ker je jama zelo položna, je bilo dovolj, da so postavili tire za majhne vagone, ki so jih po jami brez večjih težav potiskali jamski delavci. Prav dograditev železnice je tega leta na binkošti v Postojno privabila izredno število ljudi. Za vožnjo z železnico, ki je stekla 16. junija 1872, je bilo treba plaščeti za obe smeri 1 goldinar na osebo, v eno smer pa 70 krajcarjev. Vodnik, ki je pred seboj potiskal železniški vagon, za to ni dobil posebnega plačila, pač pa se je 15 % dohodka od jamske železnice stekalo v poseben sklad za jamske vodnike. Podatki za prva leta kažejo, da se je železnice posluževalo le malo ljudi, saj je bil obisk jame že brez tega veliko finančno prebrne. Podatki za prvih sedem let kažejo, da je z železnico v jamo potovalo 7,1 % gostov. Velika večina ljudi si je jamo še vedno ogledovala peš.

A v naslednjih letih ter desetletjih je obisk vedno bolj naraščal in temu primerno se je prilagodila tudi jamska železnica. Leta 1922 je jama dobila prvo bencinsko lokomotivo z imenom Montania št. 803 in štirisedežne vagone. Redni ogledi so se, po obdobju, ko so novo pridobitev preizkušali, pričeli 2. avgusta leta 1924. Novost je bila velik uspeh, saj je v naslednjem letu vlak v jamo popeljal 15.588 obiskovalcev. Prav

zaradi velikega uspeha lokomotive so to že kmalu zamenjali z močnejšo, a potrebe so narekovale nabavo novih vlakov, povečati pa so morali tudi njihovo število.

Sedanja podoba železnice je tako prilagojena množičnemu turizmu, ko si je v 80. letih 20. stoletja jama vsako leto ogledalo blizu milijon obiskovalcev, po krajšem obdobju velikega upada gostov po letu 1991 pa se v zadnjih letih obisk zopet giblje krepko čez 500.000. Šest lokomotiv, ki za sabo vleče vagončke, v katerih je prostora za 120 ljudi, pa skrbi, da si jamo lahko ogleda vsak, ki si to želi.

Novosti v jami, ki jih niza dolga in bogata tradicija Postojnske jame, so številne, a med njimi kot nekakšna bisera izstopata jamski vlak in električna razsvetljava. Vlak kot rešitev za utrudljivo in naporno pot, ki je večino prikrajšala za najlepše predele jame, in razsvetljava, ki je bila uporabljena tako zgodaj ter razkrila vse bogastvo zasiganih prostorov, sta spremenila podobo jame. Tretja jama na svetu je bila Postojnska jama, ko je leta 1884 dobila stalno električno razsvetljava, vlak pa je z leti postal prepoznaven simbol jame, saj še vedno ostaja edini na svetu.

Sergeja Kariž, prof. zgodovine in filozofije -
vodja produkta Predjamski grad, Turizem KRAS, d. d., Postojna

OD JAMSKIH SVETILNIČARJEV DO TURISTIČNIH VODNIKOV

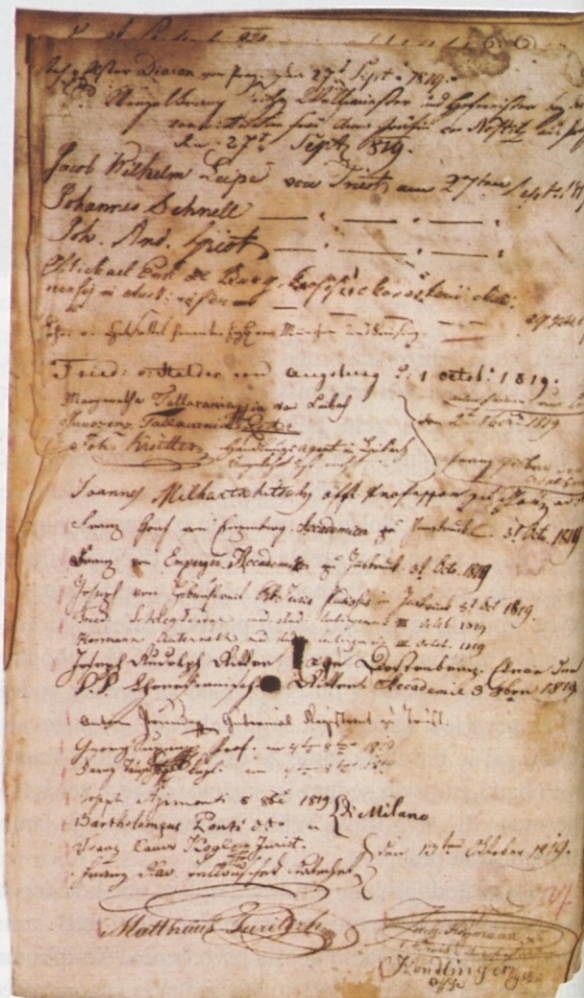
Sergeja Kariž

Že veliko prej, preden se je avstrijski prestolonaslednik Ferdinand 17. avgusta 1819 kot prvi uradni obiskovalec Postojnske jame sprehodil po njenih zasiganih hodnikih, so nekateri rovi ob vhodu gostili mnoge obiskovalce, ki so v jamo vstopali ob spremstvu domačinov. Čeprav niso bili pravi vodniki, so dobro poznali jamo in prav zato predstavljali pomemben del obiska, ki je bil v času, ko jama ni bila

turistično urejena, precej naporen in negotov. Veliko bolj za razlago in vodenje v današnjem pomenu besede so bili, da so obiskovalci prišli do rova, ki so si ga želeli ogledati, predvsem pa so skrbeli za razsvetljava, brez katere ogled jame ni bil mogoč. Prav tako je zanimivo, da so takrat obiskovalce vodili tudi v nekatere druge jame Postojnskega jamskega sistema.

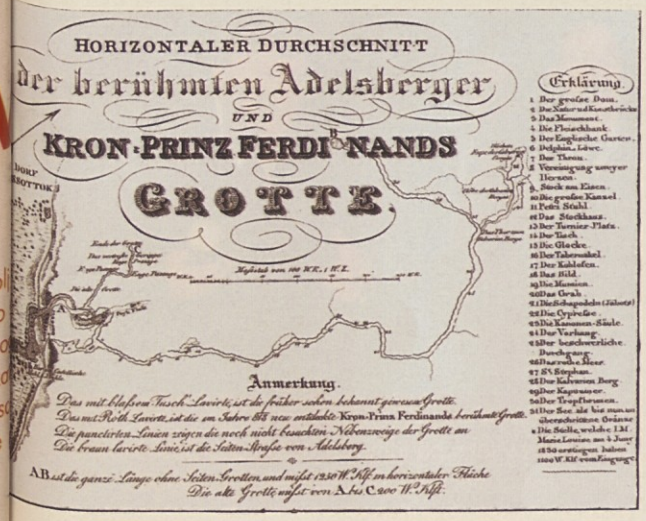
Najlepši opis ogleda v tem času nam je zapustil književnik, pesnik in profesor Johann Gottfried Seume v svoji potopisni knjigi *Spaziergang nach Syrakus*, ki opisuje ogled Pivke jame: »Navsezadnje sva stala na vhodu druge jame, kjer izginja reka pod steno. Voda odteka nato nekoliko v levo, medtem ko drži pot v jamo precej naravnost v desno. Brž za vhomom se jama razširi v zelo širok in obokan prostor, kjer prišumi reka zopet z leve strani. Kmalu pridemo do naravnega skalnega mostu, ki se razpenja čez reko sredi pod jamskim obokom. Plameni bakel razsvetljujejo prostor grozljivo lepo. Pod seboj slišimo vodo, nad nami in okoli nas je trdna noč široke in visoke votline. Tu vodniki običajno prižgo na skalnih stenah nekaj povese slame - to pot so jih prinesli obilo s seboj. Magična razsvetlitev te podzemeljske scenerije z naravnim mostom, fantastičnim skalnim obokom, grotesknimi stenami in v globino tekočo reko je bila med najlepšimi prizori, kar se jih spominjam. Ko kopica slame dogori, jo ponavadi vržejo z mosta v globino, kjer žari v vodni strugi še nekaj trenutkov. Nenadna obsežna svetloba in takoj za njo popolna tema, v kateri sveti šibka luč bakel le nekaj korakov daleč, ustvarjata presenetljive kontraste. Šel sem nato onstran mostu še nekaj korakov v levo vzdolž reke, dalje pa smo morali plezati prek skalnih blokov ob vodi v smrtni nevarnosti. Moj vodnik je pripomnil, da je nemogoče prodreti naprej. Tega mu sicer nisem verjel, vendar je bila hoja res težavna in nevarna.«

Toda šele veliko odkritje leta 1818 in uradno odprtje jame leto pozneje je narekovalo ureditev stalne in profesionalne vodniške službe, brez katere je bil obisk jame nemogoč. Že takoj po odkritju so jamo nemudoma zaprli in pričeli z urejanjem. Novo turistično ureditev v jami je vodil Josip Jeršinič, ki je postal blagajnik in upravnik jame ter na tem mestu ostal do leta 1823. Po njegovih navodilih so zgradili lesen most čez reko Pivko v Veliki dvorani, postavili stopnice proti novo odkritemu delu jame in uredili stezo v notranje

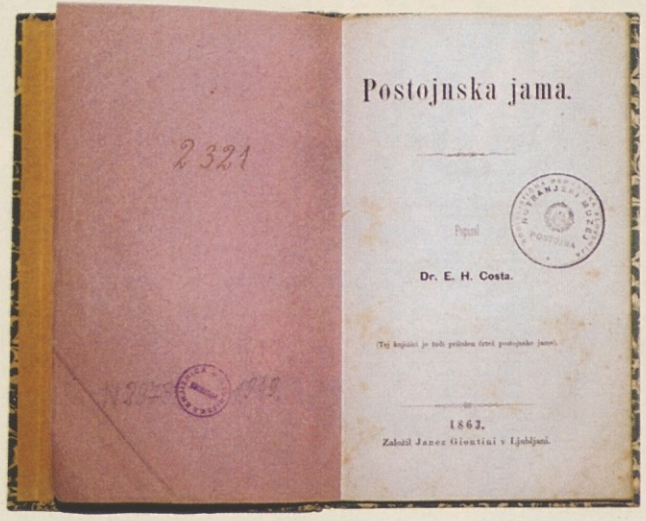


Že prvo leto je bila uvedena knjiga obiskovalcev, pozneje pa so uvedli tudi posebno knjigo za visoke goste

ed leti 1830 in 1832 je v treh zvezkih izšel prestižen vodnik od Hohenwartovega peresa. Hohenwart je besedilo likoval kot dopolnilo gvašem Schaffenratha, nam je zapustil čudovite podobe jame tistega časa.



Leta 1863 je izšel tudi prvi vodnik v slovenskem jeziku.

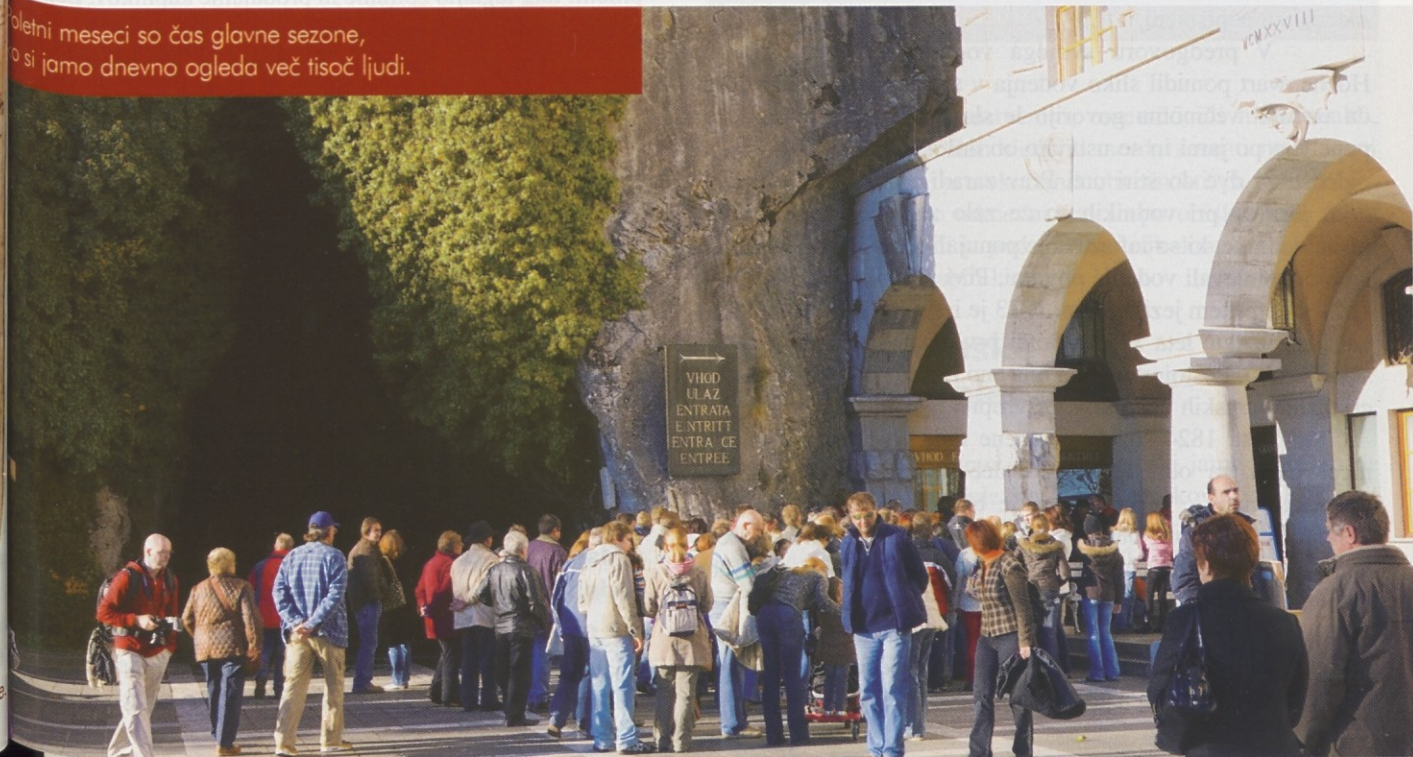


ve. Takoj ob odprtju so uvedli tudi prvo kontrolno knjigo obiskovalcev jame, za katero je veljala vstopnina 30 krajcarjev, mo pa so si v prvem letu ogledali 104 obiskovalci.

Predvsem v zadnji tretjini leta 1819 je v jami zasledili ljudi iz oddaljenejših krajev takratnih habsburških dežel vključno Tirolske, Češke, Madžarske in severne Italije, kot tudi iz Nemčije, Rusije in južne Italije. V naslednjem letu se je obisk povečal na 427 oseb, med drugim tudi iz Švice, Danske, Francije, Anglije in Nizozemske, kar kaže, da se je sloves jame hitro širil.

Jeršinovičev odstop leta 1823 je bil povod za ustanovitev posebne Jamske komisije, ki je postala upravni organ Postojnske jame. V tej vlogi je Komisija skrbela za nastavljanje in plačevanje jamskih vodnikov ter drugih jamskih delavcev, skrbela je za vzdrževanje in razsvetljava jame, vodila kontrolno knjigo obiskovalcev in določala višino jamske vstopnice. Za nadaljnjo turistično urejanje jame je bil po odstopu Jeršinoviča zadolžen inženir Alois Schaffenrath, ki je bil sicer član Jamske komisije. Poleg njega so bili člani te komisije še okrožni komisar, blagajnik ter zastopnik postojn-

oletni meseci so čas glavne sezone, o si jamo dnevno ogleda več tisoč ljudi.





Izkušeni jamski vodniki danes zagotavljajo visoko kakovost obiska, prav tako pa jama še vedno gosti tudi številne eminentne goste, ki se tako kot nekoč ob izhodu vpišejo v posebno knjigo.

skega občinskega odbora, ki je prevzel tudi posle dežurnega tajnika. Komisiji je predsedoval okrožni glavar. Sprejet je bil tudi prvi jamski statut, ki je začel veljati 13. aprila 1824. S tem je začel veljati določen red, ki je poslej določal spremljanje obiskovalcev v jami. Veljal je točno določen vrstni red, plačilo pa je za vsako uro znašalo 10 krajcarjev po osebi.

Pred Jamsko komisijo je priseglo tudi prvo jamsko osebje, in sicer februarja 1825. Kot vodnika in hkrati nadzornika jame sta prisegla Franc Šibenik in Josip Vesel, ki je znal tudi nekaj nemško. Poleg njiju so kot pomožni vodniki-svetilničarji prisegli še Luka Čeč, Martin Berne, Miha Križaj, Anton Vuzler, Martin Smrekar in Franc Piskar, ki pa so bili menda vsi nepismeni.

V predgovoru svojega vodnika iz leta 1830 je Hohenwart ponudil sliko vodenja v tistih časih. Poudaril je, da vodniki večinoma govorijo le slovensko, da obiskovalca popeljejo po jami in se ustavijo ob določenih kapnikih ter da ogled traja dve do štiri ure. Prav zaradi pomanjkanja znanja tujih jezikov pri vodnikih so že zelo zgodaj začeli izdajati pisne vodnike, ki so informacije ponujali v različnih jezikih in tako dopolnjevali vodenje po jami. Prvi vodnik je izšel že leta 1821 v nemškem jeziku. Leta 1823 je izšel prvi vodnik v italijanskem jeziku, leta 1863 pa tudi prvi pisni vodnik v slovenskem jeziku. Postojnska jama ima eno izmed najstarejših tradicij pisnih jamskih vodnikov v Evropi.

Leta 1824 so bile uvedene tudi prve jamske vstopnice. Cena za odrasle obiskovalce je bila 24 krajcarjev. Polovico manj - 12 krajcarjev je bila za vojake in otroke. Vendar so otrokom obisk v jamo zaradi nevarnosti nesreč odsvetovali. Brezplačen vstop je imela služinčad, ki je občasno spremljala obiskovalce v jamo.

V to ceno pa ni bila všteta razsvetljava. To so morali gostje plačevati posebej, cena pa je nihala glede na obsežnost razsvetljave. Že zelo zgodaj so prepovedali razsvetljava z

uporabo bakel in zažiganjem snopov slame, kot je bilo v navadi pred odkritjem notranjih delov jame. Obiskovalci so lahko izbirali med tako imenovano veliko, srednjo in majhno razsvetljava. V takratnem času so goste praviloma vodili v Plesne dvorane, proti doplačilu pa so goste pospremili tudi v jamo, vse do Velike gore in bližnjih stranskih rogov. Ker bil tak obisk precej naporen in zamuden, je bilo tu plačilo odvisno od dolžine obiska in je bilo tudi plačilo odvisno od dolžine obiska, je bilo tu plačilo odvisno od dolžine obiska, je bilo tu plačilo odvisno od dolžine obiska.

Leta 1851 so vodniki dobili ukaz, da lahko obiskovalci v jama vodijo le do vrha Kalvarije in nazaj, strogo pa so bili prepovedani obiski stranskih, za turiste zaprtih rogov. Zelo omejili tudi legalno zbiranje in prodajanje kapnikov. Leta 1851 je bila uvedena tudi enotna uniforma za vse delavce v jami.

Od prvih začetkov do danes se je vodniška služba razvijala in spreminjala. Vedno več obiskovalcev je narekovalo večje število vodnikov, večji ugled in potrebe gostov narekovala vedno bolj izobražene vodnike. Namesto nekdanjih vodnikov, ki so govorili le slovensko, današnji vodniki zagotavljajo vodenje tudi v angleščini, italijanščini, nemščini in francoščini. Spoznanja, ki jih ponuja speleologija, postajajo sestavni del vsakega ogleda in izkušnost zagotavlja kakovost tudi v dneh, ko je v jami največja gneča.

Kljub vsemu pa je tako nekoč kot danes vodniški vodniki, ki obiskovalca popelje na nepozabno potovanje, skrivnosten in pravljичen svet tisočletji, v kraljestvo vode kamna ter pri tem tudi sam ohranja svojo očaranost nad neizmerno lepoto narave. Prav tako Postojnska jama tudi v današnjih časih ohranja tradicijo pisnih vodnikov. Zadnji je izšel v letu 2007 in skupaj jih je sedaj že sto.

NE LE »NAVADNI SMRTNIKI«, OBISKALI SO JO TUDI CESARJI IN KRALJI

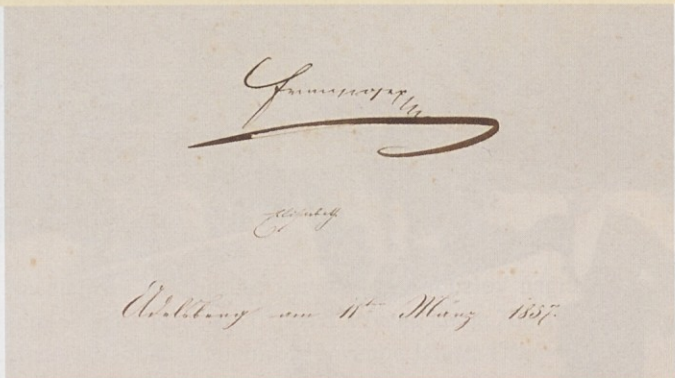
Lenka Čuk

le le čas in voda, tudi ljudje, obiskovalci Postojnske jame, jo v njej zapustili svoje sledi. Odkar je Postojnska jama urejena in odprta za obiskovalce, so jih našli že več kot 32 milijonov. Med to ogromno množico so bili tako »navadni smrtniki«, pustolovci, prvi znanstveniki in turisti pa tudi predavniki modre krvi. Na stenah kakšnih 190 metrov dolgega, ponekod zelo ozkega in nizkega Rova starih podpisov

nedaleč od vhoda v jamo, ki sedaj ni več del običajnih turističnih poti, naletimo na najstarejše sledi, ki so jih obiskovalci pustili v jami. Njihovi podpisi povedo, kdo vse in kdaj je jamo obiskal. Odkrivajo, kdo se je pred pol tisočletja dotikal jamskih sten, in razkrivajo, ali so bili ti obiskovalci jame raziskovalci ali drugi, kako drugače pomembni obiskovalci.

Sprva kamnite "knjige" so leta 1819 zamenjale vpisne knjige

Sedemnajstega avgusta 1819 je kot prvi »uradni« obiskovalec stopil v takrat že turistično urejeno Postojnsko jamo avstrijski prestolonaslednik Ferdinand I. Takrat je v vmesnem naslovu omenjeno »kamnito knjigo« podpisov nadomestila običajna vpisna knjiga obiskovalcev, rekli so ji »Stamm-buch« - spominska knjiga. Zajetna vrsta, kar 31, jih je shranjenih v jamskem arhivu. Najstarejši vpisi obiskovalcev so iz leta 1819, zadnja knjiga pa se konča z vpisom 20. aprila 1941. V njih so v posameznih letih skrbno zabeleženi vsi, ki so zbrali dovolj poguma in si vzeli najmanj dve, velikokrat pa celo štiri in več ur, da so se lahko v spremstvu domačih vodnikov in svetilničarjev podali v postojnsko podzemlje in ga občudovali. V tej množici vpisov se podpisi anonimnežev, ključnih popotnikov, zlivajo s podpisi vladarjev, princev in drugih dostojanstvenikov, vojaških strategov in politikov, intelektualcev in umetnikov.



Na prvi strani Zlate knjige je na velikem listu mogoče razbrati krepki podpis avstrijskega cesarja Franca Jožefa, pod njim pa lični podpis cesarice Elizabete.

V časniku *Novice* je bilo 2. februarja 1859 mogoče prebrati, da med obiskovalci naše »čudokrasne jame« zasledimo »ljudi skoraj iz vseh krajev sveta«. Veliko jih je v naše kraje prišlo med opravljanjem službenih dolžnosti (trgovci, diplomati ipd.) in so v svoje popotovanje po naših krajih vključili še obisk jame. Drugi spet so bili dovolj premožni, da so si iz želje po novih znanjih ali preprosto iz užitka lahko privoščili takšna popotovanja.

posebnih delegacij, znanstveniki, umetniki ali intelektualci. Čeprav je bilo ob obiskih slednjih morda zaznati malo manj pompa in sijaja, manj protokolarnih obveznosti, pa so bili obiski teh ljudi prav tako odmevni, saj so po obisku jame svoje vtise, ki so jih prinesli iz podzemlja, velikokrat tudi ubesedili in tako posredno povabili k ogledu jame.

Obisk Postojnske jame je bil stvar ugleda

Leta 1857 so pri Postojnski jami uvedli še posebno knjigo, »Gedenk-buch« - zlato knjigo, rezervirano le za podpise najimenojnejših gostov. Sedaj v upravi Postojnske jame skrbno hranijo štiri take knjige, četrta je še vedno v rabi, v te pa se, z izjemo najstarejše, niso podpisovali le plemenitaši, temveč so vanje svoje vtise in navdušenje nad jamo zapisali tudi člani

»Zapisnika tujcov« pri Postojnski jami že dolgo ne vodijo več, skrbno pa beležijo število obiskovalcev. Pa pustimo statistiko ob strani! O njej je nekaj več napisanega v prispevku Sabine Paternost v 85. številki revije *Kras* in pogledimo, kdo izmed visokih gostov si je, ob izjemni množici anonimnih obiskovalcev, ogledal Postojnsko jamo!

Seznam slednjih je zares dolg in prepričljiv in ga je v celoti, seveda, nemogoče objaviti na straneh te revije. Obiski

odličnih gostov dokazujejo, kako trden je bil sloves Postojnske jame. Čeprav krajše, v dnevnem časopisju objavljene novice v stilu: »obiskali so jamo, prijazno so jih sprejeli in pozdravili, ogledali so si jamo, izrazili svoje navdušenje in odpotovali«, se na prvi pogled sicer zde suhoparne, vendarle potrjujejo, da je bil obisk Postojnske jame stvar ugleda; vsakdo, ki je kaj dal nase, jo je pač moral obiskati. Tako se je nehote pridružil več desetmilijonski anonimni množici, ki iz leta v leto, skorajda že 190 let, v odgovor svoji radovednosti, zanimanju za naravo in njene znamenitosti ali preprosto potrebi po spoznavanju novega, lepega in skrivnostnega, obiskuje Postojnsko jamo.

Italijanskemu kralju Viktorju Emanuelu in njegovemu spremstvu so v Postojni v znak dobrodošlice ponudili kruh in sol. - Arhiv Notranjskega muzeja Postojna.



Predsednica vlade Ceylona Sirimavo Bandaranajke se je leta 1960 ob obisku Postojnske jame pomudila tudi ob bazenčku s človeškimi ribicami. - Arhiv Notranjskega muzeja Postojna.



Ko listamo sezname obiskovalcev, se nam pred očmi odvrta skoraj dvesto let domače in tuje zgodovine. Vrste podpisov mogočnikov, cesarjev in cesaric, kraljev in kraljic, prestolonaslednikov, princev in princes, nadvojvod in ostalih vseh strani svetâ. Mednje sodijo skoraj vsi evropski vladarji od Švedske na severu do Grčije na jugu, predvsem pa voditelji držav, katerih sestavni del so bile naše slovenske dežele, kitajski in japonski mogočniki, brazilski cesar in še lahko naštevati. Naj naštejemo le nekatere: cesar Franc I. (Postojnsko jamo je obiskal leta 1816 in leta 1818) in nadvojvoda, prestolonaslednik Ferdinand (leta 1819). Napoleonova

vдова, cesarica Maria Louise, je jamo obiskala v letih 1830 in 1832, obakrat v mesecu juniju; prestolonaslednik Maksimilian Bavarski, poznejši kralj Maksimilian II. Bavarski (leta 1835), nadvojvoda Ivan, po katerem je bil poimenovan današnji *Pisani rov*, je jamo obiskal trikrat (dvakrat leta 1837 in nato še leta 1844). Dvakrat je bil v jami cesar Franc Jožef I. (leta 1857 in 1883, prvič skupaj z ženo Elizabeto. Dvakrat, v letih 1844 in 1865, je jamo obiskala tudi žena avstrijskega cesarja Ferdinanda I. Marija Anževska. Leta 1871 se je v jami mudil brazilski cesar Dom Pedro II. s cesarico Therese Christino; leta 1885 je jamo obiskala žena tragično preminulega prestolonaslednika Rudolfa, naslednika Franc Jožefa I. Po obisku Postojnske jame, ki je bila 10. septembra, pa si je princesa Štefanija teden dni pozneje (leta 1888) ogledala še Škocjanske jame. Srbski kralj Milan Obrenović se je potem, ko je leta 1887 jamo obiskal sam, v Postojno vrnil še leto pozneje in s seboj pripeljal sina princa Aleksandra. Čarom Postojnske jame se nista mogla upreti niti japonski princ Takehito-Shinnou in njegova žena princesa Yasuko, ki sta po Evropi potovanja v decembru 1889. Odlična družba romunski kralj Karel I., njegova žena kraljica Elizabeta, ki je kot pisateljica uporabljala psevdonim Carmen Sylva, luksemburški veliki vojvoda Adolf, žena Adelheid in princ Leopold Hohenzollern-Sigmaringen, se je v Postojno posebnim vlakom maja 1897 pripeljala Reke. Šestega januarja 1909 je bil v jami nadvojvoda Karel Franc Jožef, med leti 1916-1918 zadnji avstrijski cesar Karel I. Dvakrat, leta 1919 in 1922, takrat skupaj z družino in s številnimi člani vlade ter predstavniki civilnih in vojaških oblasti je bil v jami italijanski kralj Viktor Emanuel III. Septembra 1938 si je jamo ogledal Benito Mussolini. Po koncu vojn



Dvanajstega oktobra 2001 je jamo obiskala danska kraljica Margareta II. z možem in s princem Henrijem.

ne. 28. maja 1945, je Postojnsko jamo obiskal maršal Josip Broz Tito. Slednji jo je skupaj s številnimi državnimi delegacijami v naslednjih letih obiskal še mnogokrat. Tako je, na primer, leta 1954 gostil turškega predsednika Bayara, leto pozneje pa goste iz Grčije, kralja Pavla z ženo Frederiko. Predsednik Egipta, eden glavnih voditeljev gibanja nevrščenih, Gamal Abdel Naser, si je leta 1956 jamo ogledal skupaj s tedanjim predsednikom izvršnega sveta Slovenije Borisom Kraigherjem. V letu 1960 sta jamo obiskala egiptovski predsednik Anvar El Sadat in predsednica vlade Ceylona Sirimavo Bandaranajke. Devetindvajsetega avgusta 1963 sta predsednik Tito in Jovanka Broz v jamo pospremila ruskega predsednika Nikito Hruščova z ženo Nino. V zadnjih letih so Postojnsko jamo obiskali tudi Ronald Šega, ameriški vesoljec slovenskega rodu, predsednika Češke in Estonije Václav Havel in Lennart Meri ter nemški predsednik Roman Herzog. Milan Kučan, prvi slovenski predsednik, je skupaj z ženo Štefko v Postojnski jami spremljal mnoge odlične goste novejših doba. Dvanajstega oktobra 2001 sta jamo v njegovem spremstvu obiskala danska kraljica Margareta II. z možem ter s princem Henrijem. Isto leto se je v zlato spominsko knjigo Postojnske jame podpisala japonska princesa Nori (Sayako), edina hči japonskega cesarskega para. Leta 2005 so med ostalimi Postojnsko jamo obiskali kar štirje predsedniki držav: Republike Poljske Włodzimierz Cimoszewicz, Republike Slovaške dr. Ivan Gašparovič s soprogo Silvijo, finska predsednica Tarja Halonen in armenski predsednik Robert

Kačajan ter nizozemski meteorolog, Nobelov nagajenec za kemijo leta 1995, Paul Crutzen. Prvega junija 2006 se je povabilu predsednika Republike Slovenije Janeza Drnovška odzval monaški knez Albert II., ki je Postojnsko jamo obiskal v spremstvu članov številne gospodarske delegacije. Italijanski premier Romano Prodi pa je bil septembra 2007 gost slovenskega premierja Janeza Janše. V neuradnem delu obiska si 9. septembra zaradi kratko odmerjenega časa, ki ga predpisuje protokol, ni mogel ogledati celotne jame. Njegov zapis v zlato spominsko knjigo Postojnske jame pa - tako kot zapisi ostalih odličnih gostov - priča o globokem vtisu, ki ga je nanj naredila jama.

Viri in literatura

- Anon., 1859: Novice, 2. februar, Ljubljana
 Arhiv, Notranjski muzej Postojna
 Arhiv, Turizem KRAS, d.d., Postojna
 Gedenk-buch der Adelsberger Grotte in Herzogthume Krain, 1856, Arhiv Turizem KRAS, d.d., Postojna
 Patemost, S., 2007: Postojnsko jamo je obiskal Romano Prodi.- Proteus anguinus, 29.1.2007, Postojna

Alenka Čuk, prof. zgod. in umetn. zgod. - muzejska svetovalka, Notranjski muzej Postojna

O NJEJ SE PIŠE ŽE VEČ KOT TRI STOLETJA

Sabina Paternost

»Nekdaj živi vodniki niso vedeli drugega kot svoj domači slovenski jezik in popotniku, ki ga ni razumel, je bilo dobro dati kaj napisanega v roko.«

M. Kmecl, koledar Postojnske jame, 2001

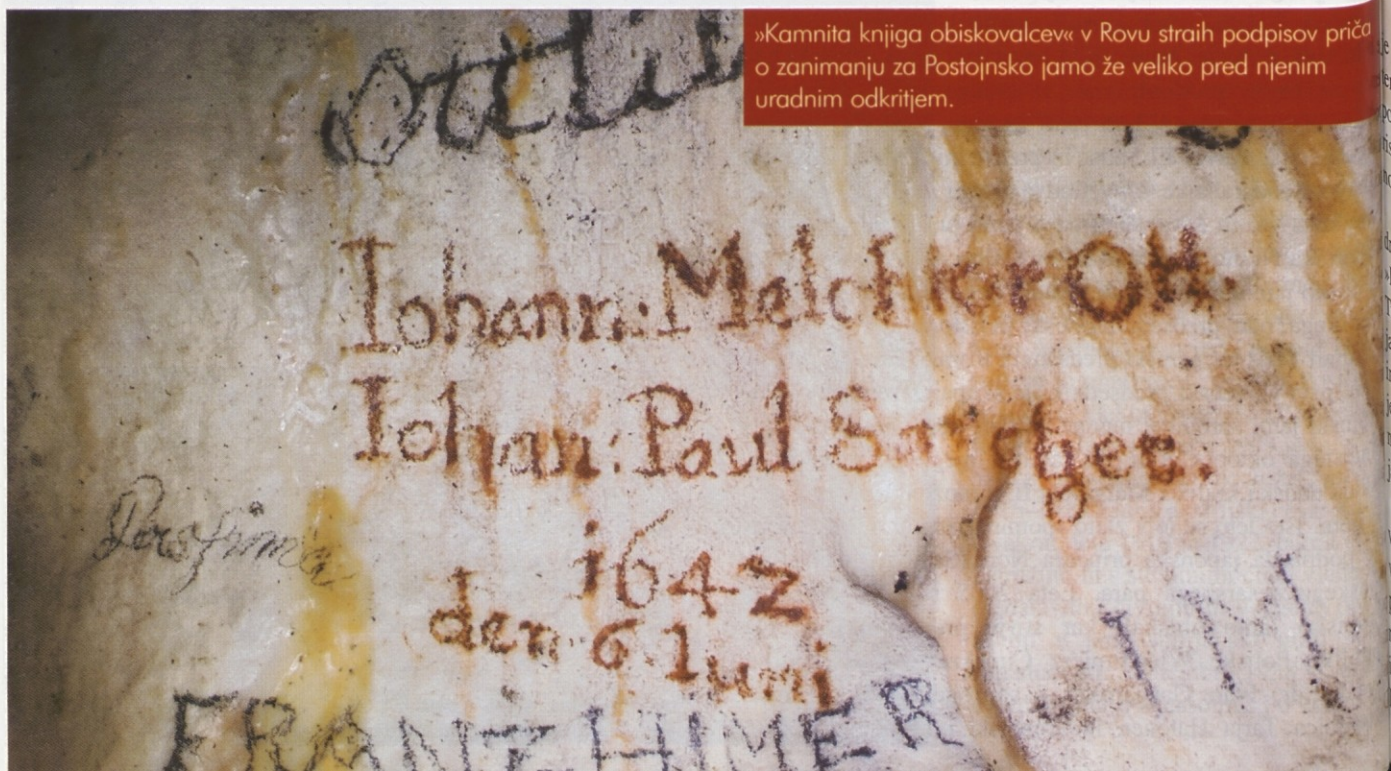
Ko spregovorimo o zgodovini Postojnske jame, ne moremo mimo dolgoletne in bogate tradicije pisane besede, ki pomeni eno izmed najbogatejših zbirk pisnih vodnikov o kraških jamah v svetovnem merilu. Ne glede na to, da je imela večina teh zapisov namen razširjati vedenje o kraškem čudežu narave, je v njih hkrati zabeležena zgodovina pomembnih speleoloških razisko-

vanj na krasu. Kako zanimivo je bilo to območje za tedaj raziskovalce, priča tudi zapis, ki ga je sredi 19. stoletja postojnski profesor anatomije dr. Kristijan Avgust Voigt in v kateri predlaga, naj bi železniško progo med Ljubljano in Trstom sprostili kar skozi rove treh kraških jam: Planinske, Postojnske in Škarnjanskih.

Vsekakor je bila Postojnska jama znana obiskovalcem že veliko pred uradnim začetkom njenega turističnega razvoja. O tem pričajo sledi tedanjih obiskovalcev v Rovu starih podpisov, kjer naj bi bil najstarejši znan podpis iz leta 1213 - o njem pričajo zgodovinski viri, najti pa ga danes ni več mogoče - v naslednjih letih pa je v tako imenovani »kamniti knjigi«, sledilo še veliko podpisov znanih in manj znanih obiskovalcev.

Prvi pravi zapis o Postojnski jami nam je zapustil leta 1689 Janez Vajkard Valvasor v *Slavi Vojvodine Kranjske*. O obisku naših krajev je, prvi turistični propagator, kot ga imenujemo, zapisal, da ima *»...Notranjska izredno čudovita zares ogleda vredne, prav redke jame, kakršnih težko najdemo kjegle v kaki deželi, dasi ni mogoče vseh prav opisati...«* Njegov opis jame je še močno fantastičen in na trenutke tudi strahovzbujajoč, vendar pa iz njega veje navdušenje in spoštovanje

»Kamnita knjiga obiskovalcev« v Rovu starih podpisov pričča o zanimanju za Postojnsko jamo že veliko pred njenim uradnim odkritjem.





Po treh desetletjih je lani Postojnska jama dobila nov vodnik v priročnega formata in prilagojen sodobnim popotnikom.

V 18. stoletju so se z meritvami in raziskovanjem kraškega podzemlja začeli ukvarjati bolj znanstveno. Josip Anton Nagel, dunajski matematik, je po cesarjevem naročilu raziskoval naravne značilnosti na Kranjskem in Moravskem. Rezultat njegovih meritev v Postojnski jami je načrt do tedaj (1748) znanih rofov Postojnske jame, ki velja za najstarejšega planega. Kmalu za njim je Postojnsko jamo raziskoval tudi francoski naravoslovec Baltazar Hacquet, ki je svoje raziskovanje Postojnske in Črne jame opisal v delu *Oryctographia Carniolica* (1778 in 1789).

Dobro leto dni po velikem Čečevem odkritju (1818) je bila Postojnska jama urejena za turistični ogled. Zapis o tem, kdo jo je v tem času obiskoval, nam ponuja zbirka knjig s podpisov obiskovalcev, ki so jo uvedli že takoj na začetku turističnega ogledovanja jame in nam po svoje razkriva zgodovino tedanjega časa.

Da se je zanimanje za Postojnsko jamo hitro širilo na druge veje znanosti, priča tudi delo, ki ga je pod psevdonimom Prijatelji narave leta 1821 napisal Giuseppe Volpi, direktor Tržaške pomorske akademije. V njem opisuje Postojnsko jamo, predvsem pa najdbe kosti jamskega medveda, ki ga imenuje Paläotherij (stara žival). Kmalu za tem - leta 1823 - pa je izšel tudi vodnik o Trstu, v katerem avtor Girolamo Agapito med opisi zanimivosti v širši okolici postavlja Postojnsko jamo na prvo mesto.

Za raziskavo in ureditev Postojnske jame je imel veliko zaslug okrožni inženir Aloys Schaffenrath, ki je velikokrat obiskal Postojnsko jamo, o čemer pričajo njegovi podpisi na stenah rofov in pa, seveda, njegovo delo - izboljšani načrt Postojnske jame ter veliko število njenih upodobitev. V tem času je deloval tudi njegov sodobnik, ustanovitelj železnega muzeja v Ljubljani baron Franc Hohenwarth, ki je

Prve prave zapise o Postojnski jami je zapustil Janez Vajkard Valvasor v Slavi vojvodine Kranjske.

Die
H B A V
 Des
Hertzogthums Crain:

Das ist/
 Wahre / gründliche / und recht eigentliche Belegen-
 und Beschaffenheit dieses / in manchen alten und neuen Geschicht-
 Büchern zwar rühmlich beröhreten / doch bißhero nie amnoch
 recht beschriebenen

Römisch- Keyserlichen herrlichen Erblandes;

Injeha/
 Vermittelst einer vollkommenen und ausführlichen Erzählung
 aller seiner Landschaften / Böden / Felder / Wälder / Berge / fließenz-
 den und stehenden Wassern / unterschiedlicher Berg- Seen / herab der Welt berühm-
 ten Ertziger Wunder- Seen / auch verwunderlicher Grotten / und viel anderer ungerühreter
 aus Wunder / ungleichen der Gewächse / Mineralien / Bergwercke / Edelsteine / alter Müng-
 schichten / Eisen / Dögel / Stiche etc. überdas auch der Gebiete / Herrschaften / Schlösser / Städte /
 Märkten / Dörfer / Häuser und Festungen / und deren so wol vormaligen / als heutigen Zifferen
 oder Verteilcher / Gebieter / Einwohner / Sprachen / Sitten / Traditten / Gewerben / Landbau-
 gas / Religion / Heiligen / Patriarchen / Bischoffen / Orden / Pfarren / Ärdten / Klöster etc.
 Regiments / Wärdten / Ritters / Herrlichen / Ständen / und Familien / wie auch der
 Lande / Jäßen / Jahr- Geschichten / alter und neuer Denck-
 würdigkeiten:

Durch selbst- eigene / ganz genaue / Erkündigung / Untersuchung /
 Erfahrung /
 und

Historisch- Topographische Beschreibung /
 In fünfzig- / wievol in vier Haupt- Theile unterschiede-
 nen Büchern / wie auch häufigen Abreisen und jertlichen Kupffern
 Figuren / ausgebreitet /

von
Johann Weichard Valvasor / Freyherrn /

Einer hochlöblichen
 Landschaft in Crain Hauptmann in Untern Viertel / und
 der Königlich- Englischen Societät in England
 Mitgliede;

über
 In reines Teutsch gebracht / auch / auf Vogelcechen / mit manchen beyßigen
 Erklärungen / Anmerk- und Erzehlungen / erweitert

von
Erasmus Francisci /
 Des Hochgräf- Haupte Sohnen und Gleichen Racht.

Laybach /

ANNO M DC LXXXIX.

Zu finden bey Wolfgang Meissl Buchhändler in Nürnberg.
 Cum Privilegio Sacrae Caesarae Majestatis.





Naslovnica Schaffenrathovih upodobitev v Vodniku o Postojnski jami, ki ga je v letih 1830-1832 izdal skupaj z baronom Francem Hohenwarthom

raziskoval zakonitosti delovanja narave v podzemnih jamah. Skupaj sta v letih 1830-1832 izdala eno izmed bolj pomembnih del v zgodovini Postojnske jame, vodnik z naslovom *Wegweiser für die Wanderer in der berühmten Adelsberger und Kronprinz Ferdinands-Grotte bey Adelsberg in Krain (Vodnik za popotnike v sloviti Postojnski jami in Jami prestolonaslednika Ferdinanda pri Postojni na Kranjskem)*. Vodnik, ki ga sestavljajo trije zvezki, njegov format pa je 43 x 25 cm, vsebuje poleg pisane besede in načrta Postojnske jame tudi 19 celostranskih upodobitev notranjosti. Reprint tega vodnika z uvodno besedo v šestih jezikih je bil izdan leta 1978.

Naslednji, ki je veliko časa posvetil raziskovanjem slovenskega krasa, je bil geograf Adolf Schmidl in njegovo obsežno delo o Postojnski jami, o Jami pri Predjami, o Planinski in Križni jami z naslovom *Wegweiser in die Adelsberger Grotte und die benachbarten Höhlen des Karst Nach neuen untersuchungen in den Jahren 1850-52* iz leta 1854 velja za prvo sodobno speleološko monografijo. Adolf Schmidl je bil prvi, ki je pripisal odkritje Postojnske jame Luki Čeču, v turizmu na Postojnskem pa je s prihajajočo železniško povezavo videl tudi veliko priložnost.

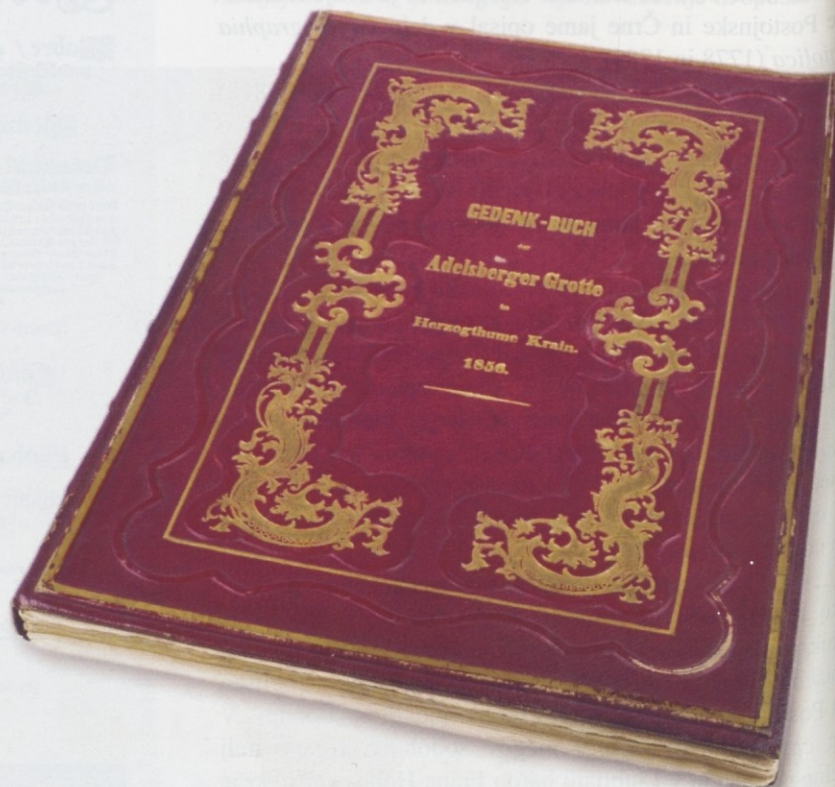
Prav zato, ker je bila Postojnska jama tako popularna - tudi med plemenitimi obiskovalci - in ker se je ob odprtju Južne železnice 1857 napovedoval obiska cesarja Franca Jožefa, so se

upravljavci odločili obisk pomembnejših gostov beležiti v posebni knjigi. Izdelali so veliko rdečo, v usnje vezano knjigo z naslovom *Gedänk-buch*, v katero sta se prva podpisala cesar Franc Jožef in njegova žena Elizabeta. Skoraj stoletje se vanjo podpisovali imenitni gostje z vsega svetâ, knjiga pa končuje leta 1945 s podpisom Josipa Broza Tita.

Sredi 19. stoletja je razvoj turizma doživel velike razmah in narekoval potrebo po vodniku, ki bi opisoval Postojnsko jamo. Dela se je lotil tajnik zgodovinskega društva za Kranjsko Etbin Henrik Costa. Zagotovo je njegov vodnik z naslovom »Postojnska jama« in opisom takratne turistične poti, ki je izšel leta 1863, eden pomembnejših, saj je prvi, preveden v slovenski jezik. Priložen mu je zemljevid, domačina Pavla Eunike, ki je vseboval tudi slovenska poimenovanja prostorov v Postojnski jami.

Vpogled v razvoj turizma v Postojni ob koncu 19. in začetku 20. stoletja ponuja tudi vodnik Janeza Bilca iz leta 1893 z naslovom *Postojna, sloveča Postojnska jama in njena okolica*, ki je bil še dvakrat ponatisnjen in pomeni prvi izvirni slovenski vodnik. Janez Bilc je zapustil tudi zapise o prodorniku Anthronovcevi iz Postojnske do Otoške jame ter zanimiv razsvetljave jame v času na prelomu stoletja. Znameniti francoski speleolog Eduard Alfred Martel, ki je tudi sodeloval pri raziskovanju podzemeljske Pivke, pa je v obsežnem delu *Abîmes* (1894) posvetil krasu, kamor šteje tudi Postojno, kot 50 strani.

V usnje vezana velika knjiga eminentnih obiskovalcev - prvi se je vanjo leta 1857 podpisal cesar Franc Jožef, zaključuje pa jo podpis Josipa Broza Tita leta 1945.



Tudi v času, ko so naši kraji spadali pod Italijo, je izšlo več vodnikov v različnih jezikih; največ izpod peresa Ivana Andreja Perka. Perko, ki je bil med leti 1909 in 1941 upravnik Postojnske jame, je bil v tistem času že znan speleolog. Napisal je knjigo *Postojnska jama v besedi in sliki – Die Adelsberger Grotte in Wort und Bild*, ki je izšla leta 1910. Tako je začelo obdobje, ko postaja Postojnska jama oziroma Jamska komisija najpomembnejši založnik in izdajatelj vodnikov. V Perkovem času je izšlo tudi več manjših vodnikov o Postojnski jami, ki so bili opremljeni s fotografijami Maksa Keberja, natisnjeni pa v slovenskem, nemškem, italijanskem, češkem in madžarskem jeziku. Po letu 1926 je založniška dejavnost doživela velik razcvet, izdanih je bilo več kot pol milijona žepnih vodnikov, paleta jezikov pa je bila vedno bolj obsežna.

Po drugi svetovni vojni, leta 1952, je dobila Postojnska jama prvi domači slovenski vodnik *Postojnska jama in druge zanimivosti kraja*, delo slovenskih speleologov Alfreda Šerka in Ivana Michlerja. Izdala ga je Uprava kraških jam Slovenije, opremljen pa je bil z 69 podobami po posnetkih Francija Bara. Vodnike so tudi v naslednjih letih izdajali v vedno več jezikih; naraščalo je tudi število objavljenih ilustracij in fotografij. Te so že prevladovale v večjezičnem foto-vodniku iz leta 1965.

Posebno poglavje v zgodovini pisane besede o Postojnski jami so po letu 1970 izdani vodniki, delo dr. Fran-

ceta Habeta, geografa in zgodovinarja, znanega jamoslovca in naravovarstvenika. Vodniki iz leta 1976 so imeli naslov *Postojnska jama in druge turistične jame slovenskega kraja*. V njih so prvič natisnjene barvne fotografije. Poleg vodnikov po jami sta v tem času izšli tudi dve barvni monografiji istega avtorja, različni med seboj predvsem po obsegu in vezavi. Ob koncu osemdesetih let prejšnjega stoletja (1988) pa je izšla doslej zadnja monografija o Postojnski jami, za katero je besedilo napisal slovenski pisatelj, literarni zgodovinar in politik dr. Matjaž Kmecl, večino fotografij pa prispeval Franc Golob. Monografija *Postojnska jama*, ki je v teh letih doživela številne ponatise in je bila izdana v osmih jezikih, je bila posebna po značilnem avtorjevem literarnem besedilu in je tudi po tem ena izmed posebnosti v jamski zgodovini.

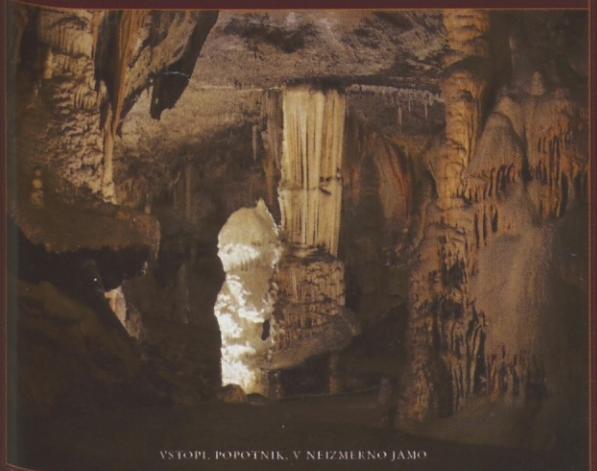
V letu 2006 je kot uspešen plod sodelovanja med založnikom Galerijo 2 iz Vrhnike, Občino Postojna, Notranjskim muzejem in Postojnsko jamo, turizem, d.d., izšla knjiga *Stoletje pozdravov*, ki jo sestavljajo utrinki, ujeti na razglednici. Štiri jezikovne mutacije te knjige, v kateri so objavljene stare razglednice Postojnske jame, so del obsežne slovensko-angleške monografije *Postojna na prelomu stoletja* avtorice Alenke Čuk. V lanskem letu (2007) pa je po nekaj desetletjih izšel tudi popolnoma nov, sodoben *Vodnik Postojnska jama*, za katero je besedilo napisal dr. Andrej Kranjc, z zanimivostmi iz zgodovine pa ga je dopolnila Sergeja Kariž. Priročnega formata, z veliko fotografijami in grafičnimi prikazi prinaša svežino med obstoječo literaturo in nudi razumevanje kraškega podzemlja in pojavov tako obiskovalcu, ki se prvič srečuje z njimi, kot tudi tistemu, ki o kraju že nekaj ve. Na prodajnih mestih v okolici Postojnske jame je tudi to publikacijo, kot nekoč njene predhodnice, mogoče najti v osmih različnih jezikih.

Veseli smo, da ob tako visokem jubileju, kot ga letos praznuje Postojnska jama - 190 letnica odkritja notranjih delov jame in s tem zametkov turizma, lahko predstavimo tudi novo monografijo »*Postojnska jama – Immensum ad antrum aditus*«, za katero je besedilo napisala Alenka Čuk, večino fotografij pa prispeval Miha Krivic, oba domačina. Monografija je po vsebini razdeljena na pet poglavij, opisuje pa zgodovino turističnega in tehničnega razvoja Postojnske jame, spremlja obiskovalca na turistični poti po njej, ga seznanja, kdo izmed eminentnih obiskovalcev si jo je ogledal v preteklosti ter na koncu ponudi bralcu še nekaj zanimivosti, ki naj bi spodbudile podaljšanje njegovega obiska v Postojni ali ga prepričale za nov obisk. Monografija je velikega formata, obsega 112 strani in vsebuje več kot 150 fotografij in zanimivosti iz zgodovinskega arhiva. Ko jo spremljamo pri njenem izidu, naj ji zaželimo veliko radovednih in zadovoljnih bralcev ter da bi - tako kot več kot 100 različnih izdaj njenih predhodnic - ponesla ime in lepote kraškega podzemlja v širni svet!

Prezremo dobrodošlico monografiji *Postojnska jama* avtorice Alenke Čuk, ki prav v teh dneh prihaja med nas!

immensum ad antrum aditus

POSTOJNSKA JAMA



VSTOPI POPOENIK, V NEIZMERNO JAMO

Sabina Paternost, univ dipl. ekonomistka - strokovna sodelavka za odnose z javnostmi, Turizem KRAS, d. d., Postojna

NA »GIBLJIVIH SLIKAH« UJETE PRAVLJIČNE PODOBE POSTOJNSKEGA PODZEMLJA

Alenka Čuk

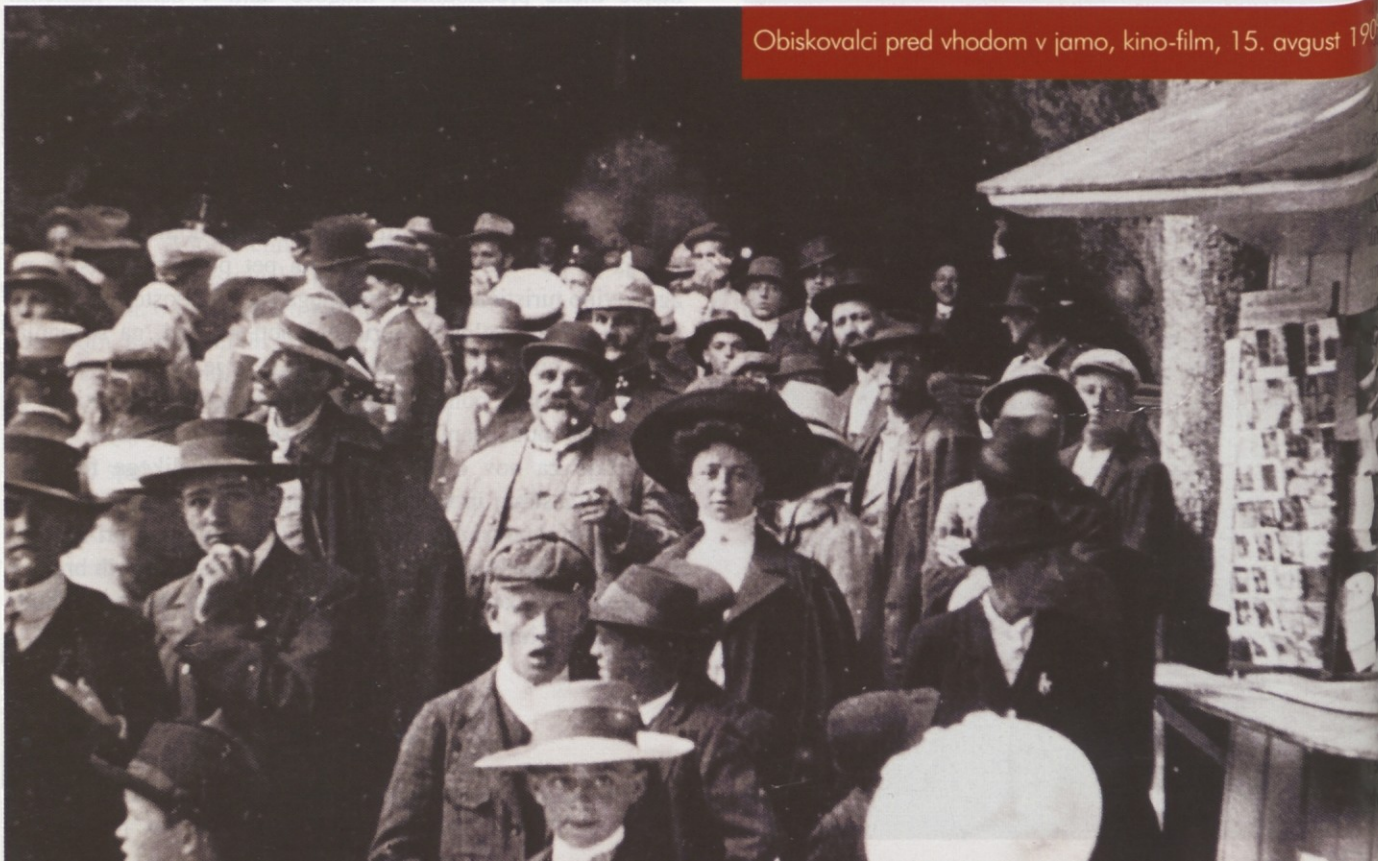
Spoznanje, da ugodna prometna lega in lepote naše zemlje niso ustvarjene le zato, da bi jih uživali sami, ampak da je tak zaklad potrebno organizirano izkoristiti, med Slovenci niso prisotne od danes.

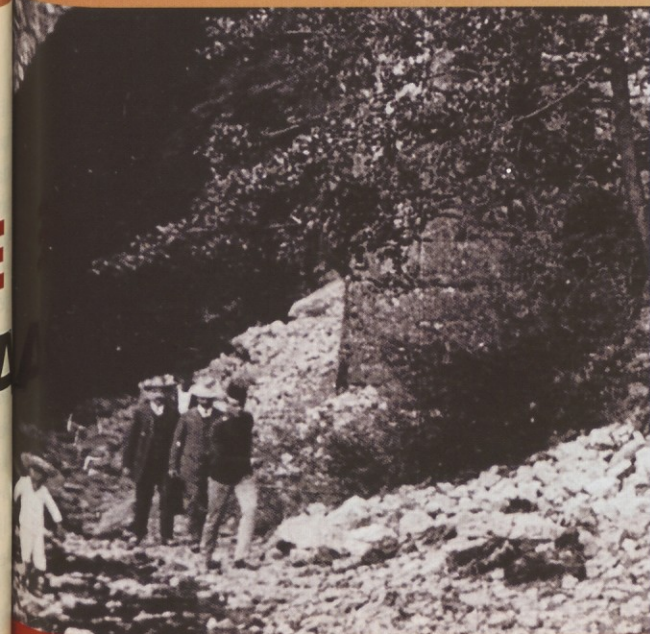
Slovenija, oziroma ozemlje, na katerem so prebivali Slovenci, je dva bistvena elementa, od katerih je odvisen razvoj turizma – lepoto, slikovitost, naravne in zgodovinske zanimivosti ter zdravilišča na eni strani in zavest ljudi, da je za udobnost in prijetnost bivanja turistov potrebno ustrezno poskrbeti, združevala že od nekdaj. Pionirji »tujskega prometa« so menili, »da tujcev ni za prezirati ali jih celo odganjati, ampak privabiti jih k sebi, in ne vztrajati pri čestokrat zaostalih starih domačih navadah v prometu, hotelirstvu in tu-

ristiki, temveč se ravnati po modernih zahtevah.« In film takrat v turistici dejansko pomenil modno novost. »Rodil« je leta 1895, ko je ekipa bratov Lumière v Parizu posnela prizore z ulice, vsakdanje dogodke, ki so jih kasneje zmontirali in ustvarili prvi dokumentarni film.

Filmska umetnost je, če ne upoštevamo televizije, najmlajša, saj šteje »komaj« dobrih sto let, in se je pravzaprav začela kot tehnični izum. Od vsega začetka se je razvijala v dveh smereh. V tehničnem smislu je vedno boljša in kvalit-

Obiskovalci pred vhodom v jamo, kino-film, 15. avgust 1900





Postojnska jama, ponor reke Pivke, kino-film, 15. avgust 1909



Postojnska jama, odhod vlaka v jamo, kino-film, okoli 1925

nejša oprema, kvalitetnejši so trakovi, natančnejše je snemanje zvoka. Po drugi plati pa to umetnost tako vsebinsko, kot izpovedno bogatijo vedno novi ustvarjalci.

Za nekoga je film kot roman, gledališče ali koncert. V resnici pa je več, saj je vse to skupaj. Že od svojih začetkov film združuje sliko in gibanje, ki sta se jima kasneje pridružila zvok in beseda. Veliko bolj neposredno kot druge umetnosti nam film približa različne dogodke, znane in manj znane kraje, življenje drugih ljudi in nam – gledalcem – omogoča, da preko filmskega platna ta dogajanja tudi sami doživljamo oziroma spremljamo. Film pa so dobrodošlo gradivo tudi vsem tistim, ki se ukvarjajo s proučevanjem zgodovine 20. stoletja.

Zanimivo naključje ali načrtno, premišljeno dejanje? Leta 1905 smo Slovenci v Ljubljani ustanovili Deželno zvezo za pospeševanje prometa tujcev na Kranjskem, istega leta pa dobili tudi prve, na filmski trak shranjene podobe Ljutomera. Za najstarejša doslej dokumentirana slovenska filma, oziroma filma, ki sta bila posneta na tem prostoru, v njiju pa že najdemo elemente turističnega filma, namreč veljata dva kratka filma, ki ju je v Ljutomeru leta 1905 posnel odvetnik dr. Karel Grossmann. Na filmski trak je ujel dogajanje ob krajevnem sejmu in odhod od maše, svoj tretji filmski zapis pa je posvetil družini.

Doslej najden najstarejši filmski zapis, na katerem je povečana slovenska prestolnica, Ljubljana (iz literature je znano, da so Ljubljano snemali že leta 1899, vendar do sedaj tega filma še niso našli), sega v leto 1909, posneli so ga snemalci iz Trsta, predstavlja pa shod slovanskih pevskih društev.

Ob bok temu najstarejšemu filmu, na katerem so shranjene podobe slovenskega glavnega mesta, pa se postavlja film, ki je bil istega leta posnet v Postojni in okolici. Takrat so snemalci posneli prve filmske kadre kraškega sveta; sicer strmežljive, saj se mož s kamero ni podal v podzemlje, ampak je s filmsko kamero zabeležil le živahen veselični utrip pred vhodom v Postojnsko jamo in zanimivosti v okolici Postojne.

Tako kot večino ostalih slovenskih krajev, so tudi naš slikoviti pod- in nadzemni kraški svet prvi odkrili in posneli tuji snemalci. Omenjeni najstarejši ohranjeni doslej poznani film o kraškem svetu je bil posnet 15. avgusta 1909. Tega dne se je v Postojno zgrnila množica obiskovalcev, saj so se želeli udeležiti tradicionalne poletne veselice pri Postojnski jami. Film, katerega snemanje so naročili v bližnjem Trstu, naj bi po besedah Lilijane Nedič iz Slovenske kinoteke po vsej verjetnosti posneli snemalci distribucijske in produkcijske hiše Ruggero Bernardini & Co.; ta tržaška filmska hiša naj bi bila v tesni povezavi s kinematografom Pathé, saj je imela distribucijske pravice za Pathéjeve filme za Tržaško, Istro, Dalmacijo, Reko, Goriško in Trentino. Film naj bi bil tudi najstarejši ohranjeni film te hiše. Tri dni potem, ko je bil film v Postojni posnet, je tržaški list *Edinost* objavil notico, da so gostje z vlaki prihajali v Postojno, na kolodvoru pa »je bilo neprestano živo vrvenje, ki ga je lastnik kinematografa Patè v Ljubljani, g. Maks Lavrenčič posnemal, da napravi produkcije«.

Na filmskem traku se zvrstijo prizori prihodov dveh vlakov na postojnski kolodvor, sledijo kadri ponora Pivke, slovesnosti pred vhodom v jamo, Predjamskega gradu in Planinskega polja z gradom Haasberg. Film so v znanem ljubljanskem kinematografu prikazovali od 16. do 22. oktobra 1909. *Slovenski narod* je 19. oktobra pozival: »V kinematografu Pathé se samo še danes vidijo prav lepe slike iz Postojne, postojnske jame...« Avtor prispevka je poudaril, da je v »vestibulu kinematografa razstavljenih več krasnih kapnikov in največja znamenitost postojnske jame – dve izredno veliki človeški ribici«. Ob povabilu k ogledu filma je pristavil, da je »lastnik kinematografa g. Lavrenčič slike iz Postojne dal napraviti na svoje stroške«. Da pa film ni bil namenjen le slovensko govorečemu občinstvu, temveč tudi »prijateljem narave in študirajoči mladini« nasploh potrjuje vest, objavljena v *Grazer Tagblatt*. Znani graški časopis je namreč 3. februarja 1910 svoje bralce povabil, naj ob koncu tedna obišejo kinematografe Annenhof. Tam so se predvajale slike »spod-



Vožnja z jamskim vlakom, kino-film, okoli 1925



Obiskovalci si z baklami osvetljujejo pot v jami, kino-film, okoli 1925

njega sveta pri Postojni«, obiskovalci pa so si lahko ogledali že predstavljene prizore in »podobe romantične okolice«.

Samo kraško lepoticu, Postojnsko jamo, pa predstavlja drugi najstarejši doslej poznani postojnski film, ki je bil posnet okoli leta 1925, v njem pa prav tako najdemo elemente turističnega filma. Strokovnjaki, ki so si film ogledali menijo, da gre pri tem filmu za prvo podzemno filmanje kraškega sveta. Film, ki predstavi mistično lepoto podzemlja, pa je tudi drugače izjemen, saj v njemu še posebej izstopa osvetljava jame z baklami, ki je ob snemanju na obiskovalce (le-ti so svetila tudi sami nosili), naredila še veličastnejši vtis. Delo sicer neznanega, verjetno amaterskega snemalca, pa nas z mojstrsko igro svetlobe in teme očara še danes. Na tem petminutnem črnobelem nemem filmu je kamera ujela turistični vrvež pred vhodom v Postojnsko jamo, odhod edinstvenega vlaka v jamo in ogled njenih podzemeljskih lepot.

Lastnik obeh najstarejših filmov je Notranjski muzej, zaradi primernejših pogojev sprave pa jih je pred nekaj leti v hrambo zaupal Slovenskemu filmskemu arhivu pri Arhivu Republike Slovenije (SFA).

SFA pa je tudi ustanova, v kateri je na enem mestu shranjenih največ filmskih kolutov, na katerih sta posneti Postojna in Postojnska jama. Med več kot sedem tisoč filmi shranjenimi v SFA, lahko naštejemo kar petdeset tistih, kjer je na krajevnem deskriptorju zapisano tudi ime Postojnska jama. Kot ena največjih slovenskih in jugoslovanskih naravnih in turističnih znamenitosti, Postojnska jama pač ni smela manjkati na turističnih predstavitvenih filmih bivše države, prav tako pa je kot stalnica vključena tudi v filme, ki v turističnem smislu spregovorijo o Republiki Sloveniji njenih naravnih lepotah in kulturnih znamenitostih.

Med turističnimi predstavitvenimi filmi naj izpostavim le nekatere, sprva črnobelesne, pozneje barvne filme. Leta 1948 je bil posnet film *Slovensko Primorje*; filma *Izlet v domovino* (1952) in *Odkod sem doma* (1962) predstavita obiske slovenskih izseljencev v domovini; leta 1952 je Jane Kavčič posnel turistični film o naravnih in kulturnih znamenitostih Slovenije *Štiriindvajset ur med nami*; v ta čas sodijo tudi filmi *Kam?* (1953), *Zakladi naše dežele* (1957) in film Zvoneta

Sintiča *V sivi skali grad* (1960), v katerem Erazem Predjamščič v sodobnem času obišče svoj grad. Scenarij za ta kratkometražni barvni film je napisal književnik Saša Vuga, v izjemnem okolju Predjamskega gradu pa ga je posnelo podjetje Viba-film iz Ljubljane. V barvnem filmu *Na slikoviti obali* (1964) poleg ostalih zanimivosti ob Postojnski jami spet nastopa Predjamski grad. Film *Morje vabi* (1972) je drugi film iz serije turističnih filmov, ki jih je naročila Turistična zveza Slovenije. Zvedava kamera se v tem filmu, ki govori predvsem o naravnih lepotah komajda 32 km dolge slovenske obale, zadovolji le s prikazom obale, ampak gledalcu predstavi tudi kraške bisere. Tu so še filmi *Jugoslavija danes* (1982), *Tranzitni turizem* (1983) scenarista in režiserja Boštjan Hladnika, ki predstavi možnosti kje vse si lahko odpočijejo se rekreirajo motorizirani turisti, *Kampirati v Sloveniji* (letnica neznana) in novejša filma *Odkrite Slovenije* (2005) in *Slovenija poživlja* (2006).

Pomembnejši od naštetih splošnih turističnih predstavitvenih filmov pa so tisti, ki so posvečeni izključno kraškemu svetu in v katerih je Postojnska jama vedno »prvem planu«. Teh je ob že predstavljenem filmu *Postojnska jama* iz dvajsetih let preteklega stoletja kar nekaj. Kot prvega naj predstavim film, ki dokumentira ponovno odprtje Postojnske jame po drugi svetovni vojni. To je nemi, črnobelesni film, ki ga je 15. avgusta 1945 posnel neznan snemalec, na filmski trak pa je zabeležil otvoritveno slovesnost, notranjost jame in okolico Postojne.

Država (v njenem imenu republiški komite za turizem) je, zavedajoč se pomena turizma, v povezavi z njim pa tudi pomena filma, kot sredstva za njegovo promocijo, leta 1952 naročila film *Lepote podzemlja*. Črnobeli zvočni film je tipično delo slovenske dokumentaristične šole petdesetih let, pričara zanimivosti kraškega sveta – Škocjanske jame, Predjamski grad, Postojnsko jamo, Rakov Škocjan in Cerknjsko jezero. Producent filma je bil Triglav film iz Ljubljane, režija in scenarij sta bila v rokah Zvoneta Sintiča, snemalec pa je bil Milan Kumar, ki je skupaj z režiserjem film tudi montiral. Pri filmu je sodelovala tudi edina slovenska snemal

alka Veka Kokalj, filmski zvok pa je »zakrivil« prvi slovenski zvočni snemalec Rudi Omota.

Podobno vsebino predstavi tudi film *Kras, pravljici* (1974), posnet leta 1974. Produciral ga je Viba film v sodelovanju s Turistično zvezo Slovenije in Gospodarsko zbornico Slovenije. Scenarij in režija sta delo Matjaža Klopčiča (to je eden redkih dokumentarnih poskusov ustvarjalca, ki sodi med pomembnejše slovenske režiserje), za kamero sta bila Rudi Avpotič in Janez Verovšek, za montažo pa je bila zadolžena Marinka Peršin. Na tem barvnem zvočnem filmu se vrstijo posnetki kraške pokrajine, ki v svojih globinah skriva čudovite kraške jame, zemlje, ki jo s trdim delom pridno obdeluje kraški človek. Kamera nam predstavi lipicance, Postojnsko jamo z znamenito človeško ribico, Rakov Škocjan, zaledenelo Cerkljansko jezero, Cerkljansko, Hrastovlje, Predjamski grad in Škocjanske jame.

Med filmi, ki predstavljajo kras, Postojnsko jamo in Slovensko favno, so tudi tuji filmi, ki jih hrani SFA, njih letnice nastanka pa v SFA niso mogli ugotoviti. To so filmi: *Svet gluhe jame* (Hrvaška), *Caves and caving* (Anglija), *Der Verschwenkene Flus* (Ponikalnica, Nemčija) in *Stein far liv* (Živi kamen, Skandinavija).

Tema, ki je večkrat pritegnila filmske ustvarjalce, je bila tudi znana diverzantska akcija v Postojnski jami, ko je v noči od 23. na 24. april 1944 skupina partizanov Nemcem zažgala veliko skladišče letalskega bencina, shranjenega v Postojnski jami. Na filmski trak so jo posneli vsaj dvakrat, enkrat kot dokumentarni film, drugič pa kot dokumentarni film.

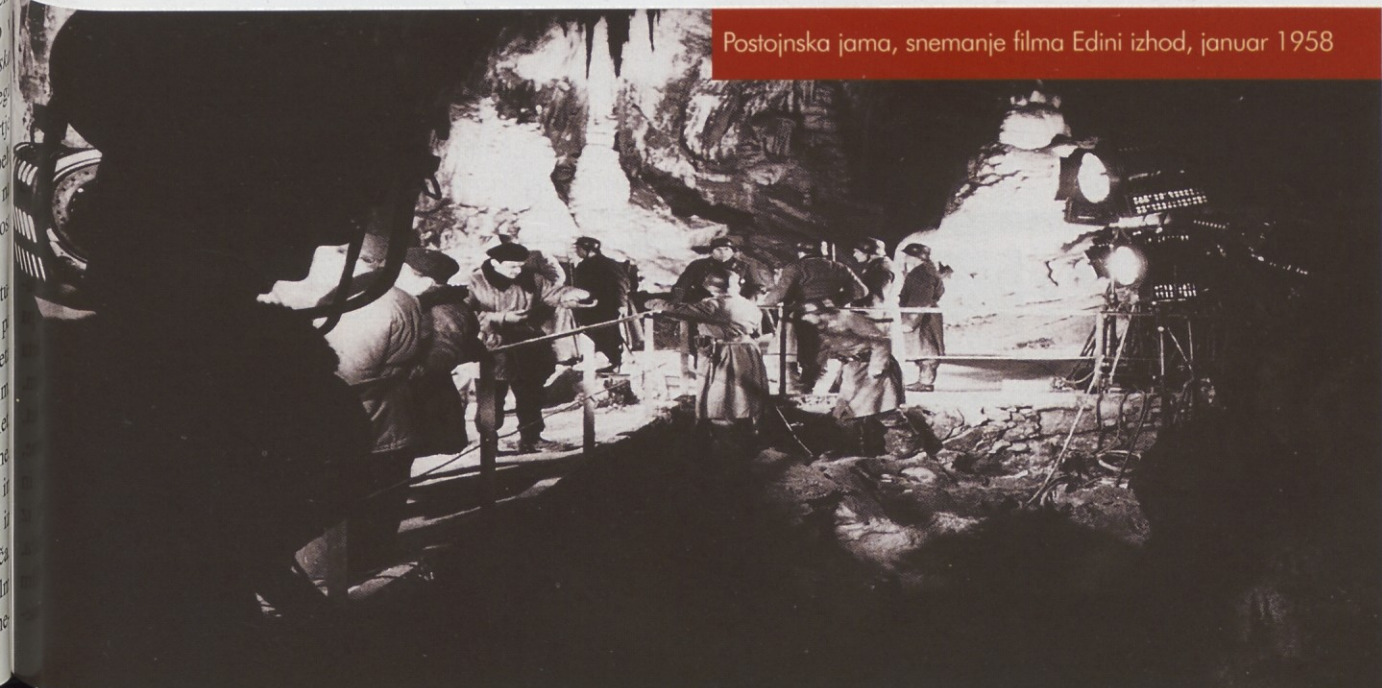
V začetku avgusta 1957 je beograjska produkcijska družba Zastava film v Postojnski jami začela snemati celovečerni dokumentarni film *Edini izhod*. Film sta režirala Aleksandar Petrović in Vicko Raspor, v glavni vlogi pa je ob znanem Miji Aleksiću nastopil Zlatko Mladunić. Leta 1972 pa je režiser Milan Ljubić znano ga po filmu *Čudoviti prah*, asistent režije pa je bil pri *Kekčevih ukanah* in *Plesu v dežju* posnel dokumentarni

film *V objemu podzemlja*. Naslov filma je Ljubić povzel po istoimenski knjižici Franceta Šušteršiča, ki jo je leta 1960 izdal zavod Borec v zbirki Dokazi. Film, prvo jugoslovansko-poljsko koprodukcijo, sta realizirala Zatava film iz Beograda in poljska filmska družba Czlowka iz Varšave. Ljubić, tudi scenarist filma, je k sodelovanju povabil vse preživele udeležence akcije in nekdanje postojnske ilegalce, med njimi Viktorja Hajno, saj je želel akcijo predstaviti čimbolj verodostojno. Poljska filmska hiša je pri snemanju sodelovala zaradi svojega rojaka Toma Tadeusza Sadowskega, študenta iz Krakova, ki je diverzantsko akcijo vodil. Film je posnel poljski snemalec Jacek Prosinski, zvočna kulisa in vsi efekti so bili posneti v eksperimentalnem studiu poljskega radia, film pa so montirali v studiu Czlowke. Zadnje kadre filma so posneli na Poljskem, v rojstnem kraju vodje diverzije.

Vrnili se bomo korak nazaj, v obdobje med obema svetovnjima vojnama in čas druge svetovne vojne. Tudi takrat so naše kraške lepote na filmski trak posneli različni, predvsem italijanski avtorji. V arhivu rimskega inštituta Luce hranijo sedem filmov v katerih se predstavlja Postojnska jama, v nekaterih izmed teh pa tudi katera od drugih slovenskih kraških znamenitosti. Vsekakor o teh filmih vemo manj kot o filmih, ki jih hrani SFA, potrebno jih bo temeljiteje proučiti, dokumentirati in se z arhivom inštituta Luce morda celo dogovoriti o izdelavi kopij.

Vsebinsko v vseh sedmih filmih je podobna: Postojnska jama, njena ožja okolica, vhod v jamo z vhodno ploščadjo in upravnim poslopjem, obiskovalci, notranjost jame, kapniki... Trije filmi so krajši, nekajminutni (nekakšni kino-obzorniki), črnbeli, prvi je nemi, ostala dva sta zvočna: *Grotte di Postumia* (1930), *Venezia Giulia. Una visita alle famose Grotte di Postumia in prossimità di Trieste* (1931, produkcija Fox Movietone) in *Postumia. Le celebri grotte nel loro misterioso aspetto* (1932, produkcija RCA Photophone). Štirje filmi pa so daljši, dokumentarni. V dveh sta Postojnski jami

Postojnska jama, snemanje filma *Edini izhod*, januar 1958



posvečena le krajša odlomka. V zvočnem črno-belem filmu *Il compartimento del magistrato delle acque alla Fiera di Padova del 1936* v produkciji Istituto Nazionale Luce, sta predstavljeni Postojnska jama in grafični prikaz podzemnega toka reke Pivke ter Škocjanske jame s podzemno reko Reko, v črno-belem zvočnem filmu *Il Duce a Trieste* (1938), pa je nekaj minut filma, ki sicer slikovito predstavi življenje in delo Mussolinija, posvečenih njegovemu obisku Postojne in Postojnske jame; tudi ta film je nastal v produkciji Istituto Nazionale Luce. Med leti 1932-1937 je bil posnet film *Grotte di Postumia* (črno-beli, nemi, produkcija Istituto Nazionale Luce), črno-beli nemi film *Grotte di Postumia* v produkciji INCOM pa je vsekakor posnet po letu 1926, saj v enem od prizorov vodnik obiskovalcem razlaga, da se nahajajo v Lepih jamah (grotta di Paradiso).

V zadnjih desetletjih je podjetje Postojnska jama naročilo izdelavo kar nekaj propagandnih filmov, posnetih na različne formate videokaset, v novejšem času tudi na DVD-je, posneta pa je bila celo posebna plošča, podobna gramofonski, ki se je predvajala preko barvnih televizorjev. Slednjo je Globtour posnel leta 1976, med izleti, ki jih je obiskovalcem Istre nudila ta organizacija pa je na plošči kot ena od možnosti predstavljen tudi ogled Postojnske jame in Predjamskega gradu. Posredno se postojnskega podzemlja dotakne tudi film Rada Smerduja in Vilka Filača. Njuno, leta 1980 na tretjem festivalu speleološkega filma v francoskem La Chapelle en Vercors s posebno nagrado nagrajeno delo v kategoriji 16-milimetrskih filmov *Kje so tiste stezice*, pripoveduje zgodbo o postojnskem jamskem biologu Egonu Pretnerju. Leta 1982 se je podjetje Postojnska jama z Radiotelevizijo Ljubljana dogovorilo, da 1. januarja 1983, tik pred predvajanjem tradicionalnega novoletnega koncerta dunajskih filharmonikov za celotno jugoslovansko televizijsko publiko predvajajo petminutni film



Predjama, scenarist in režiser filma *V sivi skali grad*, Saša Vuga (levo) in Zvone Sintič, 1960

o Postojnski jami skupaj z novoletno čestitko. V istem letu napovedano snemanje filma o Postojnski jami na 16 in 36 milimetrski filmski trak v več jezikovnih različicah, ki bi celovito predstavil turistično ponudbo s posebnim poudarkom na Postojnski jami, so realizirali nekaj let zatem. Zanimiva je tudi statistika, ki jo je leta 1983 objavilo interno glasilo Postojnske jame *Proteus*. Med najbolj prodajanimi spominki, ki so jih obisku jame kupili turisti (knjiga, diaton in razglednica), je na visokem mestu tudi film, saj je kar vsak osemstoti turist kupil »tonski super 8 film o Postojnski jami«. Film je v več jezikovnih različicah leta 1981 izdala THO Postojnska jama, uredil ga je Srečko Šajn, laboratorijsko obdelavo pa so pripravili v Jadran filmu (zanj O. Kadrnka in I. Markič) v Zagrebu. *Koncert iz Postojnske jame* pa je shranjen na videokaseti, izdani leta 1986. Takrat so se občinstvu predstavili simfonistični RTV Ljubljana z dirigentom Samom Hubadom, baletni ansambel bel SNG Ljubljana in solistka Tanja Baronik. *Čudežni svet skozi milijone let* pa je film, ki je v produkciji VP Kregar (producent Mark Deu, režija in scenarij Vojko Anzeljc, montaža Mirko Simič, Iztok Šuc, sinhro Boris Romih, animacija Janez Ferlan, glasba Peter Penko) nastal leta 1996. Besedilo zanj napisala dr. Peter Habič in Ksenja Dvorščak, oblikovala ga je Mira Manko, založila pa Postojnska jama, turizem. Leta 1998 pa je podjetje Postojnska jama predstavilo nov film o kraški podzemlju, 28-minutno VHS kaseto *Postojnska jama, Vstopni popotnik, v neizmerno jamo*, v desetih jezikovnih različicah. Ob naravnem bogastvu Postojnske jame je predstavljen tudi znameniti Predjamski grad in slikovita okolica. Podoba, ki jo nudijo gibljive slike zaokroža glasba Martina Štibernika. Komornega mešanega zbora Postojna in okteta Bori. Vsebinsko zasnovano kasete je pripravil Srečko Šajn, besedilo je napisal Matjaž Kmecl, scenarij in režija sta delo Boštjana Korbarja. Film pa je izdelal Digital Studio, Video produkcija Slak d. o. o. Ljubljana. Pri Postojnski jami, turizem so zelo zgodaj, že leta 1999, izdali tudi prvi DVD z naslovom *Postojnska jama* (5-minutni film v osmih jezikih). Ob pripravah in med samo tradicionalno božično-novoletno prireditvijo v jami, božično zgodbo živih jaslic, pa je leta 2005 nastal film Pavla Tanka iz Pivke Tanko, v božični zgodbi ja nastopal kot kralj Miha, je v želji da bi čas med predstavami kreativno preživel, posnel nastajajo

Erazem Predjamski si ogleduje v gradu razstavljeni arheološko zbirko Notranjskega muzeja; film *V sivi skali grad* (1960)



že živih jaslic ter zakulisje njihovega nastajanja. Intervjuval je delujoče v predstavi, glasba v filmu pa je originalna, s predave v jami. Leta 2006 so se v družbi Postojnska jama odločili dokumentarno filmsko upodobitev začetne zgodovinske oblike oblikovanja in nastajanja kraškega podzemlja. Na celotnem traku je s pomočjo računalniške animacije pod naslovom *Trenutek večnosti* ovekovečeno nastajanje Postojnske jame. Scenarij in režija sta delo domačega avtorja Blaža Kavčiča, vsebinski del pa sta prispevala dr. Andrej Mihevc in mag. Slavko Polak.

Postojnska jama pa ni bila izključna ali ena od glavnih igralk« le v turističnih predstavitvenih filmih, temveč jo večkrat uporabili kot prizorišče snemanja celovečernih filmov (npr. filmska pravljica *Čarobni meč*, Avala-film, 1949), katerih kot pomembnega propagandnega sredstva ob naštetih turističnih filmih vsekakor ne smemo zanemariti. Od teh najredki filmi, posnetimi v edinstvenem okolju podzemnega raja, na drugi strani pa v skrajno uklenjenem okolju, ki ga dobro pozna tudi naslov že omenjenega filma *Edini izhod*, omenim še barvni film *Gladiatorke*. V pravljичnem okolju Otoške jame, odigrala je vlogo prastarega podzemeljskega zlatega rudnika, ga je v šestdesetih letih preteklega stoletja s tehnično pripomočjo Dubrave-filma iz Zagreba (koproducent filma je bila filmska hiša Italia film) posnel italijanski režiser Antonio Leonviola. V množičnih scenah tega filmskega spektakla, v katerem kar mrgoli lepih deklic in mišičastih lepotcev, se statiralo okrog 500 učencev in dijakov postojnskih šol, ki so jih uporabili pri snemanju v Otoški jami, pa so izdelali v tovarni Javor Pivka, enota Belsko.

V tem prav gotovo nepopolnem pregledu filmske produkcije nanašajoče se na slovenski kraški svet s posebnim poudarkom na Postojnski jami, lahko hitro razberemo, da je slovenski svet s svojimi fenomeni v slovenski filmski zgodovini močno

prisoten pravzaprav že v njenih najbolj rosnih letih. Medtem, ko je kraško podzemlje močneje zastopano v dokumentarnem oziroma turistično propagandnem filmu, pa je skromneje izkoriščeno v igranem filmu. Kar splošno velja za vse turistično propagandne filme, velja tudi za filme s kraško tematiko. Posneti so zato, da privabijo goste, da neko turistično področje predstavijo v čim lepši luči; da celostno predstavijo tako naravne lepote, kot kulturno dediščino izbranega področja, način življenja v tem prostoru ter pestro gostinsko in kulinarčno ponudbo.

Za prijazne nasvete in pomoč pri izboru filmskega gradiva, ki ga hrani SFA, se zahvaljujem vodji SFA mag. Lojzu Tršanu.

Viri in literatura:

Časopisi: Edinost (1909), Slovenski narod (1909), Grazer Tagblatt (1910), Tovarš (1949), Slovenski Jadran (1957), TV 15 (1972), Kras (1972), Delo (1980).

Nedič, Liljana, Adam, Nadja, Čuk, Alenka: Spremnno besedilo ob predstavitvi filmov o Postojni. Postojna, Notranjski muzej, 1999 (filmski list).

R. Š.: Upodobljeni trenutki večnosti, Istrabenzove novice, marec 2006, št. 1. Šajn, Srečko: Film in multivizija, da?, Proteus, marec 1982.

Šajn, Srečko: Novoletni dunajski koncert in film o Postojnski jami, Proteus, december 1982.

Šajn, Srečko: Knjiga, diaton, film..., Proteus 1, 15. marec 1983.

Šajn, Srečko: Novi filmi o kraškem podzemlju, Proteus 2, 20. maj 1983.

Šajn, Srečko: Nov film o Postojnski jami, Lipov list, 1997, št. 7-8.

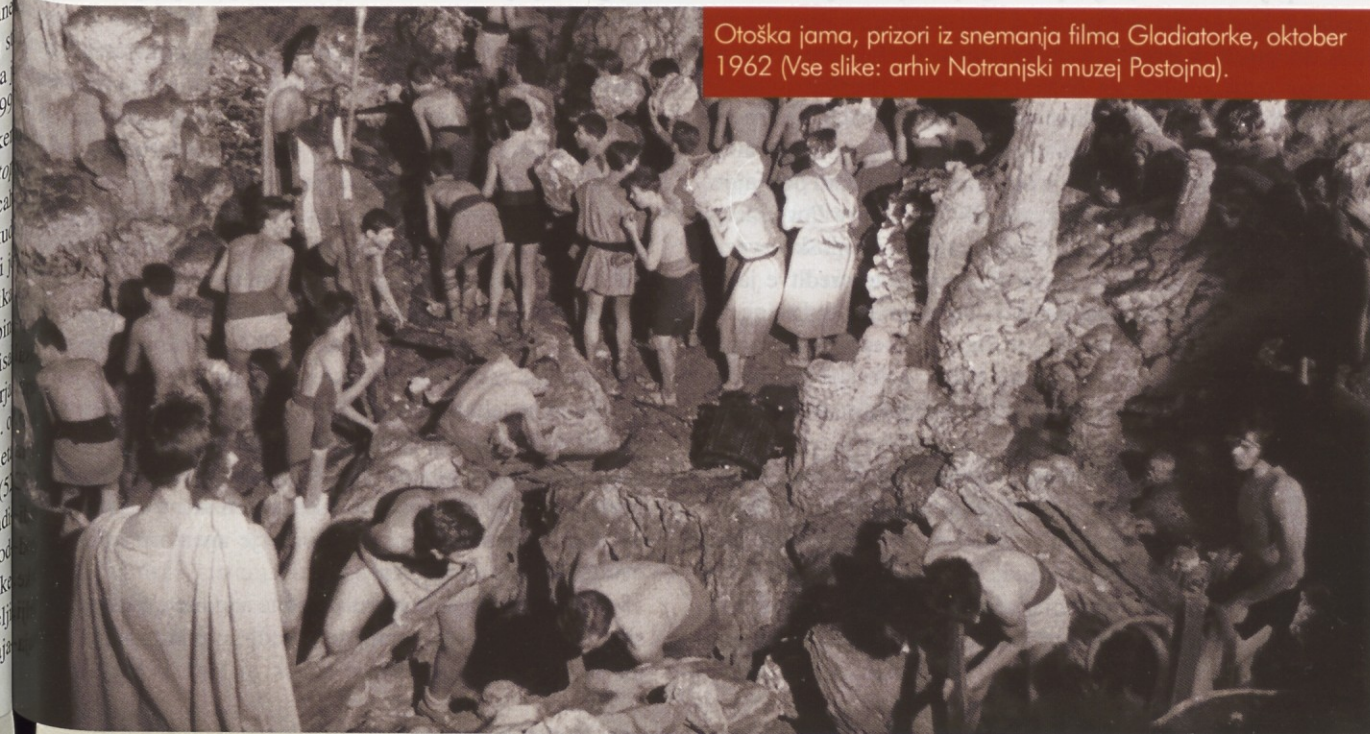
Šlenc, Jože: Naša vodiča v propagandnem filmu, Proteus 3, 22. junij 1976.

Tršan, Lojz: Turistični film na Slovenskem do leta 1966 v: Arhivsko gradivo s področja turizma in turistične dejavnosti. XVII. Posvetovanje Arhivskega društva Slovenije, Koper, ADS, 1996, str. 24-26.

Tršan, Lojz: Ljubljana, shranjena v filmskih kolutih (tipkopis).

Alenka Čuk, prof. zgod. in umetn. zgod. - muzejska svetovalka, Notranjski muzej Postojna

Otoška jama, prizori iz snemanja filma *Gladiatorke*, oktober 1962 (Vse slike: arhiv Notranjski muzej Postojna).



POSTOJNSKA JAMA V ISKANJU RAVNOVESJA MED OHRANJENJEM IN TRŽENJEM

Ksenija Dvorščak

Postojnska jama je naravna vrednota in naravni spomenik z veliko naravno, kulturno, znanstveno in gospodarsko vrednostjo. Gospodarska vrednost se odraža v turistični rabi naravnega spomenika. Turistična vrednost Postojnske jame pa seveda izhaja predvsem iz njene naravne in kulturne vrednosti. Vsak upravljelec naravne vrednote, ki je urejena za potrebe turističnega gospodarjenja, ima zelo odgovorno in zahtevno nalogo. Sooča se z interesi in pričakovanji različnih javnosti, z odgovornostmi in zahtevami. Na eni strani so vse zahtevnejši obiskovalci in gostje, ki v želji po zadovoljivih svo-

jih doživljajskih potreb pričakujejo vedno bolj intenzivno dražljaje. Konkurenca je namreč neizprosna. Na drugi strani pa so vedno večja pričakovanja lastnikov upravljalca. In nazadnje, gre za odgovornost upravljalca, da naravno vrednoto turistično valorizira in gospodari z njo na način, ki zmanjšuje njene naravne, kulturne in znanstvene vrednosti. Zato je pri njenem upravljanju nujno potreben trajnostni pristop, ki bo ohranil ustrezno ravnovesje med naravnimi, kulturnimi in znanstvenimi vrednostmi na eni ter turističnimi vrednostmi na drugi strani.

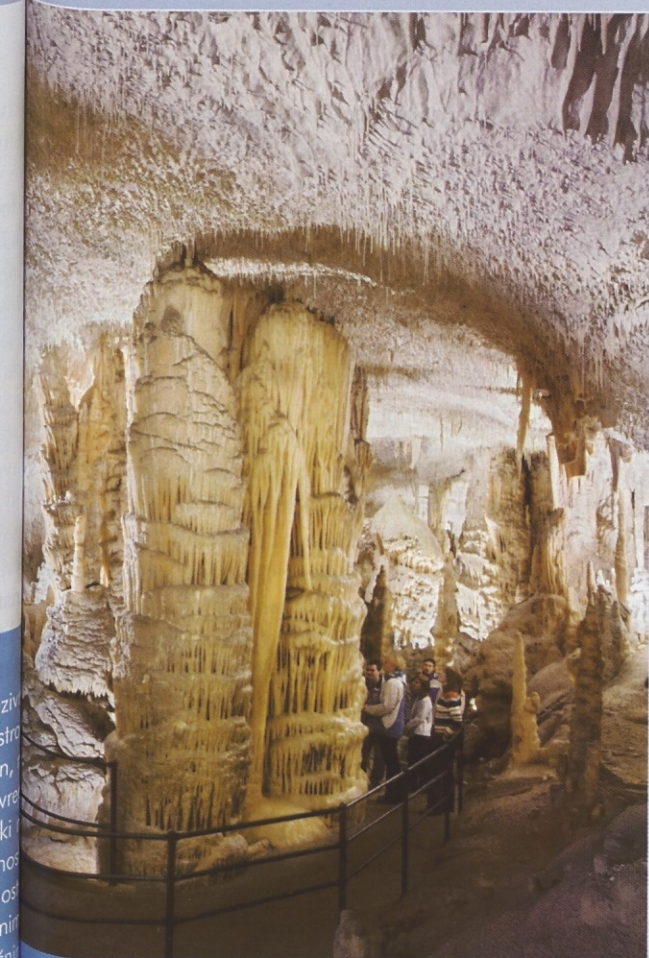
Naravna vrednost jame se odraža skozi njene morfološke oblike in pojave, ki jih predstavljajo vse vrste kapniških oblik, podzemnih rogov, dvoran, jezer, rek, sedimentov in vseh ostalih pojavnih oblik, ki so nastale skozi tisočletja. Naravna vrednost jam so naravni pojavi, ki so odraz geološke preteklosti ali pa se v jamah še vedno odvijajo. Izjemna naravna vrednost jame je jama kot življenjski prostor jamskih živali. V Postojnski jami se ponašamo z največjo biotsko pestrostjo podzemne favne na svetu. Jama ima tudi znanstveno vrednost in je neizčrpen vir pridobivanja novih znanj, kar nam potrjuje tudi Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU v Postojni (v nadaljevanju IZRK) in sedež Mednarodne speleološke zveze. Jama ima tudi kulturno vrednost. Že sam način ureditve jame za potrebe prikazovanja javnosti je del tehnične dediščine. V njej so nekateri arheološki ostanki. Jama je neposredno povezana z lokalnim okoljem, kulturno vrednost ji daje tudi sama zgodovina njenega obiskovanja in vzajemnega razvoja lokalnega okolja, ki je iz tega izhajal.

Jama je občutljivo naravno okolje, v katerega naj bi človek posegal čim manj. Koliko naj bi posegal? Ko podzemno jamo odpremo javnosti in ji dodelimo funkcijo turistične znamenitosti, trčimo ob navzkrižje interesov: ohranjanje in turistično rabo. Z odprtjem smo vanjo že posegli. V kolikšni meri posegi, ki omogočajo turistično rabo, zmanjšujejo njeno naravno vrednost?

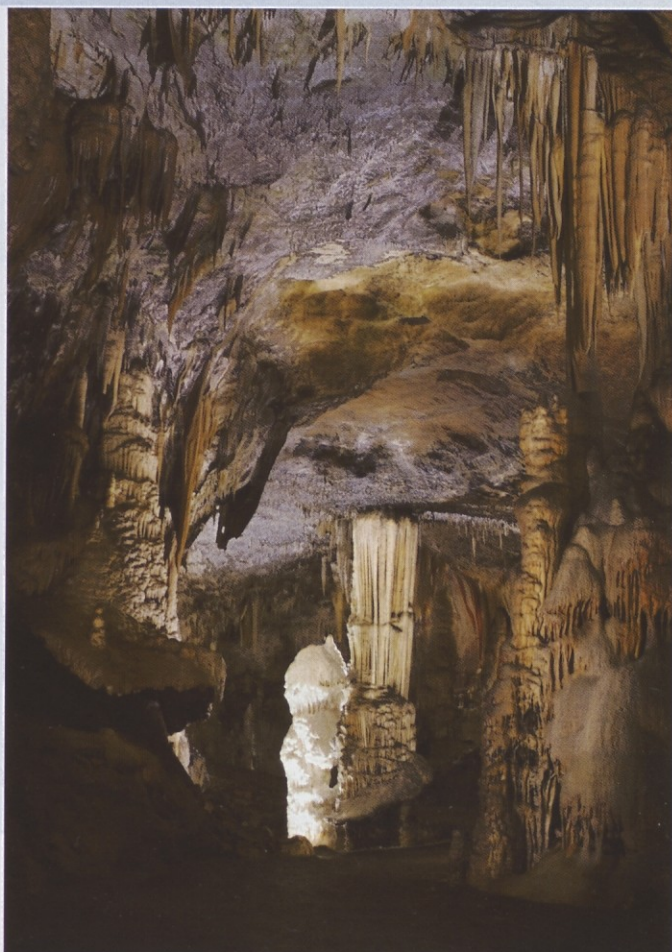
Skrbniki ohranjanja okolja menijo, da v jamo sodijo le dejavnosti, pri katerih je jama kot naravni pojav v središču pozornosti. Dejavnosti, v katerih je narava le kulisa nečemu drugemu, naj ne bi sodile v jamo. Tu je odprt prostor za koncert, senz. Ali glasbenemu, plesnemu, gledališkemu dogodku vrhunskimi izvajalci jama ne more služiti kot naravna koncertna dvorana? Tako kot je edinstvena jama, tako vanjo naj bi sodijo tudi edinstveni dogodki. S tem, ko se odločamo o tem, kaj je v jami primerno in kaj ne, javnosti tudi sporočamo kakšen je naš odnos do naravne vrednote.

Upoštevati je treba tudi dejstvo, da so pogoji postojnskih meznih upravljalcev turističnih jam, ki jih narekuje zakonodaja, zelo različni. Upravljelec, katerega obstoj in uspeh so odvisna od spretnosti trženja na turističnem trgu, se bo obnašal drugače od tistega, ki mu ni treba plačevati koncesije državi. mu slednja zagotavlja del sredstev za delovanje. Turistična dejavnost je lahko eden največjih onesnaževalcev, če se razvija stihijsko, nenačrtovano in preko okoljskih, prostorskih, socialnih in drugih zmogljivosti prostora. S tem postaja grožnja ohranjanju narave. Lahko pa turistična dejavnost postane način ohranjanja narave – če je njen razvoj strokovno načrtovan in prilagojen prostoru.

Zaščitno in varstvo naravne vrednote postojnski jamski sistem ureja vrsta zakonov, uredb in predpisov. Postojnski jamski sistem in Predjamski jamski sistem sta bila leta 1984



pe jame - nekoč so jih poimenovali tudi Paradiž - eden izmed najčudovitejših delov Postojnske jame.



Snežno beli Brilljant in mogočen kapnik z imenom Steber tvorita razpoznavno podobo Postojnske jame.

občinskim odlokom razglašena za naravni znamenitosti. Danes področje varstva jam urejata Zakon o ohranjanju narave (ZON) in Zakon o varstvu podzemnih jam (ZVPJ). Krovni zakon je Zakon o ohranjanju narave (ZON), ki opredeljuje pojem naravne vrednote, njihov status in varstvene režime. V primeru Postojnske jame je pomembno področje, ki ga ureja omenjena zakonodaja, predpisovanje pogojev zadrževanja javnosti v ujetništvu z namenom prikazovanja javnosti, ki so predstavljene v Speleobiološki postaji v Rovu novih podpisov Postojnske jame (Uredba o zavarovanih prosto živečih živalih vrstah). ZON opredeljuje tudi pojem ekološko pomembnega območja (vse jame) in posebnega varstvenega območja (vse jame) in posebnega varstvenega območja (vse jame). Uredba o habitatnih tipih, Uredba o ekološko pomembnih območjih, Uredba o posebnih varstvenih območjih.

Zakon o ohranjanju narave določa, da se za rabo naravne vrednote podeljuje koncesija. Natančneje to področje ureja Uredba o koncesiji za rabo naravnih vrednot Postojnskega jamskega sistema in predjamskega jamskega sistema ter Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o koncesiji za rabo naravnih vrednot postojnski jamski sistem in predjamski jamski sistem, ki je bila sprejeta leta 2007. Koncesijo podeljuje država. Prva koncesijska pogodba, ki je bila podeljena za pet let, se sedanjemu upravljavcu izteče konec leta 2008.

Zakon o ohranjanju narave opredeljuje pojem naravnega spomenika (ena ali več naravnih vrednot) ter pogoje, ki jih je treba upoštevati pri rabi naravne vrednote. Zato je sestavni del koncesijske pogodbe program rabe naravne vrednote. Omenjeni program je za upravljavca ključni dokument, saj predstavlja okvir in usmeritve za delovanje in poseganje v naravno vrednoto.

Zakon o varstvu podzemnih jam predpisuje varstveni režim v postojnskem in predjamskem jamskem sistemu, ki je v celoti povzet tudi v koncesijski pogodbi upravljavca. Sedaj poteka priprava Programa rabe za naslednje 20-letno koncesijsko obdobje.

V okviru naravne vrednote Postojnska jama naj bi se odvijale aktivnosti, ki so v skladu s trajnostnimi načeli in predpisanimi naravovarstvenimi pogoji upravljanja naravne vrednote in naj bi vključevali:

- **sprotno vzdrževanje**, ki vključuje obstoječo infrastrukturo
- izboljšanje **prikaza človeške ribice** (*proteusa anguinusa*)
- **preprečevanje nastajanja dodatnih obremenitev** v naravnih vrednotah (npr. prevelike skupine v neturistične dele)
- **sanacija neustreznih stanj** (v skladu z določenimi naravovarstvenimi pogoji in priporočili IZRK)
- **posodobitev načinov interpretacije** naravne vrednote skozi njen obisk

- ukrepi za uvedbo **pravil vedenja v naravni vrednoti (sistem upravljanja z obiskovalci)**
- ukrepi za ozaveščanje o **pomenu naravne vrednote** – posebej v mednarodnih okvirih
- **vzpostavitev celovitega sistema razvoja kakovosti** turističnih storitev (razvoj internih standardov).

Program bo vključeval tudi nekaj področij, ki smo jim do sedaj posvečali manj pozornosti. Ena izmed njih je sistematično opazovanje natančno določenih točk v enakomernih časovnih intervalih in beleženje sprememb (monitoring) na naslednjih področjih:

- a. vzdrževanje, obnavljanje in uvajanje novih elementov turistične infrastrukture (poti, ograje, železnice);
- b. spremembe mikroklima v jami (toplota, razsvetljava, prah, hrup); ter
- c. spremembe favne v jami.

Predviden je obsežnejši program čiščenja jam (odstranjevanje modrozelenih alg in mahovja ter prahu). Predvsem pa gre rešitve iskati v možnostih za upočasnitev rasti alg. Ena od rešitev, ki se kaže, je vsekakor bolj diskretno osvetljevanje, ki se odraža v:

- a. osvetljevanju pohodnih površin (diskretno zakrite svetlobne cevi - primer rešitev v Rovu novih podpisov in v Malih jamah Postojnske jame) in ločeno osvetljevanje kapniških skupin;
- b. uvedba luči s hladno svetlobo (vsaj na nekaterih mestih), ki preprečujejo razvoj alg (LED luči, protibakterijske luči).

Sedanji železniški prevoz v Postojnski jami po svoje predstavlja atrakcijo, vendar pa zaradi bremena let zahteva tudi določene spremembe:

- a. izboljšanje varnosti (vlak je odprt in obiskovalci lahko kadarkoli med vožnjo vstajajo, premajhna možnost komunikacije med vodnikom in voznikom na vlaku, med gosti ter vodnikom in voznikom na vlaku);
- b. estetski vidik (zastarelost);

- c. zmanjševanje negativnih vplivov na jamsko okolje: roba in tresljaji, ki jih povzročata vlak, kapljanje olja; pesek, ki se drobi pod kolesi vlaka, povzročata nastanek drobnih delcev in prahu, kakršnih v naravnih jamah ni. Zato se pred naslednjih dveh desetletjih pojavlja izziv uveljavljanje ustrežnejšega načina prevoza v jamo; in
- d. preureditev estetsko zastarelega, nefunkcionalnega neustreznega objekta v Koncertni dvorani Postojnske jame in zamenjava z ustrežnejšim. V okviru prenove je predvidena tudi čistilna naprava v Koncertni dvorani.

Večja pozornost bo v prihodnosti namenjena tudi usposabljanju za jamske vodnike, kot ga predvideva Zakon o varstvu podzemnih jam. Usposabljanje in preverjanje usposobljenosti bodo opravljale kot javno pooblaščenice lo pooblaščenice organizacije na podlagi na Ministrstvu za okolje in prostor potrjenih programov usposabljanja in preverjanja usposobljenosti jamskih vodnikov za vodenje po odprtih jamah, ki so urejene za turistični obisk. Sedaj v razpravi osnutek Pravilnika o usposobljenosti za jamske vodnike, ki ga izdaja Ministrstvo za okolje. Društvo Turizem KRAS, d.d., je v sodelovanju z Inštitutom za raziskovanje krasa ZRC SAZU v Postojni vsekakor zainteresirana za izvajanje tovrstnih usposabljanj.

Uporabljena literatura

1. Povzeto po: Gradivo za pripravo naravovarstvenih pogojev pri koncesijski pogodbi za rabo postojnskega jamskega sistema; avtorji: dr. Andrej Mihevc, dipl. geogr., dr. Janez Mulec, dr. Tanja Pipan, Mitja Prelovšek; Postojna, december 2007
2. Zakon o varstvu podzemnih jam, Ur. l. RS, št. 2/2004

Ksenija Dvorščak, dipl. organizatorica turizma - strok. direktorica za področje turističnih znamenitosti, Turizem Kras, d.d., Postojna

Občudovanja vreden pogled proti Ruskemu mostu, ki staro jamo povezuje z Lepimi jamami, se odpre obiskovalcu pri sestopu z Velike gore.



Narava je v Postojnski jami izoblikovala številne figure, ki spominjajo na utrinke iz vsakdanjika - tale masiv na Veliki gori je poimenovan Noetova barka.



Kadrovski razvoj v družbi Turizem KRAS, d.d.

NA POTI K ODLIČNOSTI USTVARJANJA EDINSTVENIH DOŽIVETIJ

Patricija Može

skladu s poslanstvom naše družbe si na področju razvoja
veških virov v družbi Turizem KRAS, d.d., prizadevamo, da
zaposleni ustvarjajo edinstvena doživetja kraških zna-
menitosti in lepote na profesionalen način. Želimo biti radost-
na organizacija z vzdušjem sodelovanja in spodbujanja

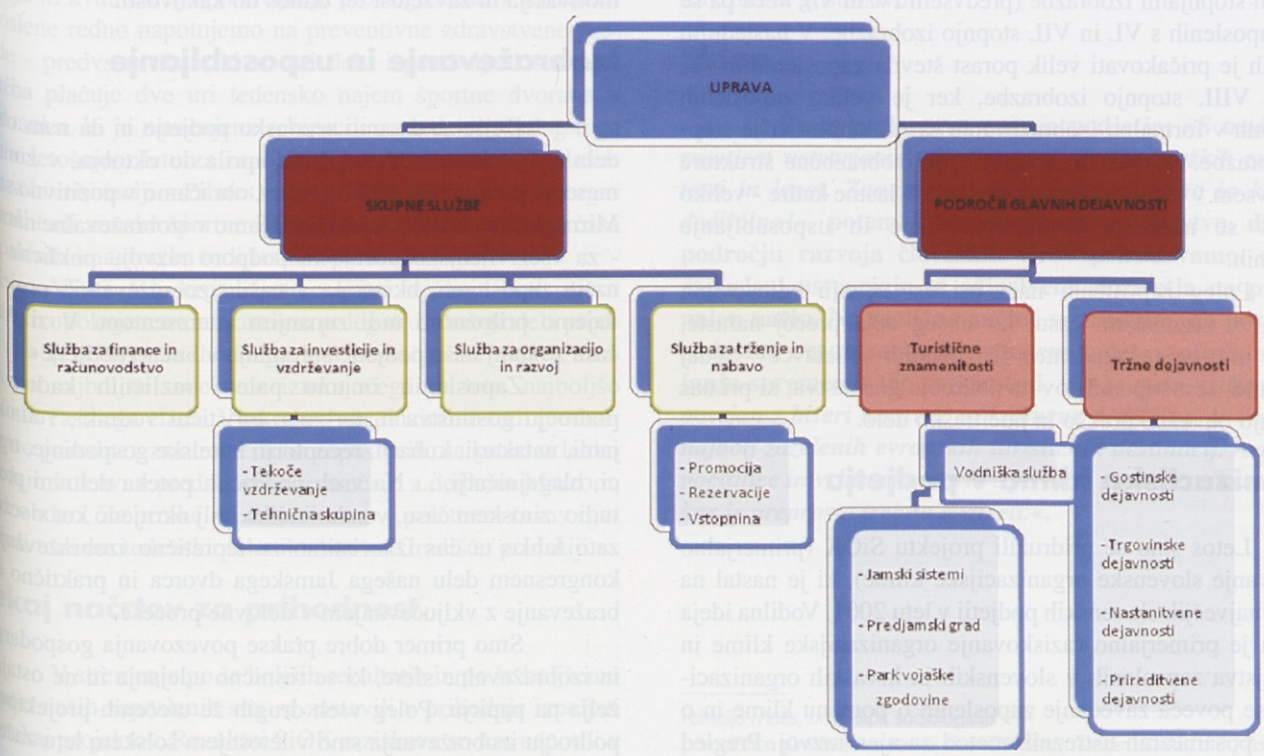
sprememb, prijaznosti in profesionalnosti. Zato se zave-
damo, da je ustvarjanje možnosti za dobro počutje
zaposlenih zelo pomembno. Poslanstvo kadrovske dejavnosti
je zato usmerjeno k ljudem - k zaposlenim v našem pod-
jetju.

Struktura zaposlenih

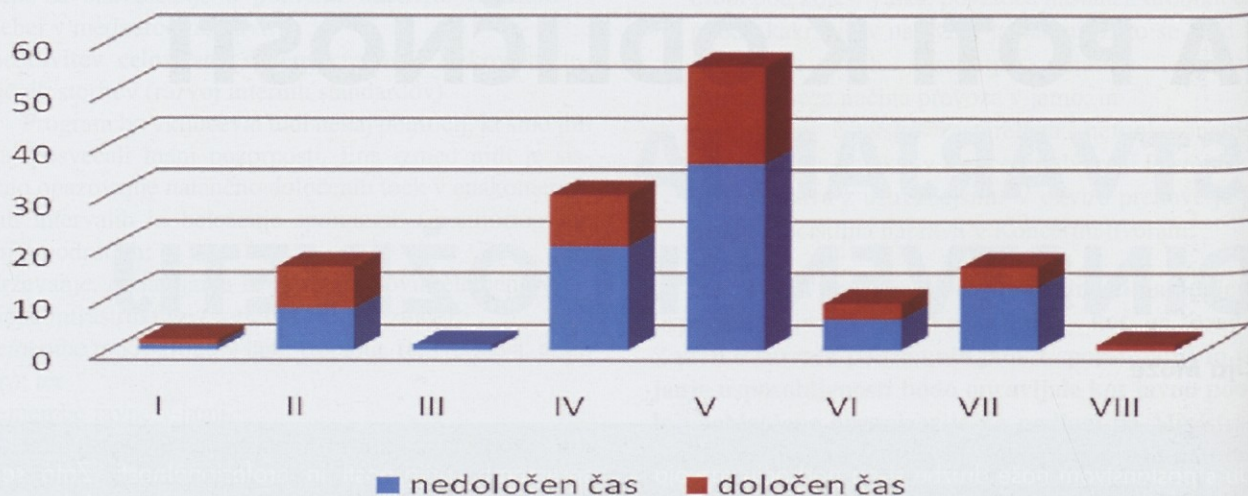
Konec leta 2007 nas je bilo v podjetju zaposlenih 130 -
na področju glavnih dejavnosti podjetja; turistične zna-

menitosti in tržne dejavnosti, kakor kaže organizacijska shema
podjetja. V strukturi zaposlenih je 61 (46,9%) moških in 69
(53,1%) žensk. Strukturo zaposlenih po stopnji izobrazbe in vrsti
zaposlitve (za nedoločen ali določen čas) prikazuje grafikon 1.

Organizacijska shema podjetja



Grafikon 1: Struktura zaposlenih po stopnji izobrazbe in vrsti zaposlitve



Gibanje števila zaposlenih med letom kaže na sezonsko naravo dela. V visoki sezoni, ki traja od aprila do oktobra, število zaposlenih precej naraste. Vendar to število v zadnjih mesecih leta 2007 ni upadlo na raven prejšnjih let; konec leta 2006 smo imeli 113 zaposlenih, konec leta 2007 pa kar 130. Vzrok tiči v podaljševanju turistične sezone in večjem obsegu dela v okviru kongresnega turizma, ki oživlja nizko sezono v zimskih mesecih. Število zaposlenih je letos ostalo na visoki ravni predvsem v gostinstvu, v katerem nas k temu sili (poleg večjega obsega dela) tudi velik problem deficitarnosti gostinskih poklicev.

Raven izobrazbe zaposlenih se iz leta v leto zvišuje. V primerjavi s predhodnimi leti se zmanjšuje delež zaposlenih z nižjimi stopnjami izobrazbe (predvsem IV. in V.), večja pa se delež zaposlenih s VI. in VII. stopnjo izobrazbe. V naslednjih treh letih je pričakovati velik porast števila zaposlenih s VI., VII. in VIII. stopnjo izobrazbe, ker je veliko zaposlenih vključenih v formalno izobraževanje za pridobitev višje stopnje izobrazbe. Vzroki za izboljševanje izobrazbene strukture so predvsem v večjih vlaganjih podjetja v lastne kadre - veliko sredstev se namenja za izobraževanje in usposabljanje zaposlenih.

Poleg zaposlenih nam pri ustvarjanju edinstvenih doživetij v sezonskem času, ko obseg dela precej naraste, pomaga tudi precej študentov in zunanjih sodelavcev. Sedaj imamo tudi šest štipendistov na področju gostinstva, ki pri nas opravljajo obvezno prakso in počitniško delo.

Organizacijska klima v podjetju

Letos smo se pridružili projektu SiOK (primerjalno raziskovanje slovenske organizacijske klime), ki je nastal na pobudo največjih slovenskih podjetij v letu 2001. Vodilna ideja projekta je primerjalno raziskovanje organizacijske klime in zadovoljstva zaposlenih v slovenskih in hrvaških organizacijah, da se poveča zavedanje zaposlenih o pomenu klime in o pomenu posameznih ustreznih metod za njen razvoj. Pregled

rezultatov v našem podjetju kaže ugodno sliko razvitosti organizacijske klime po posameznih kategorijah. Glej grafikon 2.

Pri vseh dimenzijah organizacijski rezultat družbe - Turizem KRAS, d.d., presega slovensko povprečje v letu 2007. Podobno lahko ugotovimo tudi ob primerjavi s panogo, kateri rezultat organizacije le pri dimenzijah »Notranje komuniciranje in informiranje« in »Razvoj kariere« nekoliko zaostaja za povprečjem panoge Turizem.

Vsekakor bomo zato skrb namenili dimenzijam, katerih rezultati niso najboljši, in poskušali te z različnimi ukrepi in metodami tudi izboljšati. Kot močno razvita področja pa so rezultati merjenja organizacijske klime pokazali naša močna področja: notranji odnosi, inovativnost in iniciativnost, motivacija in zavzetost ter odnos do kakovosti.

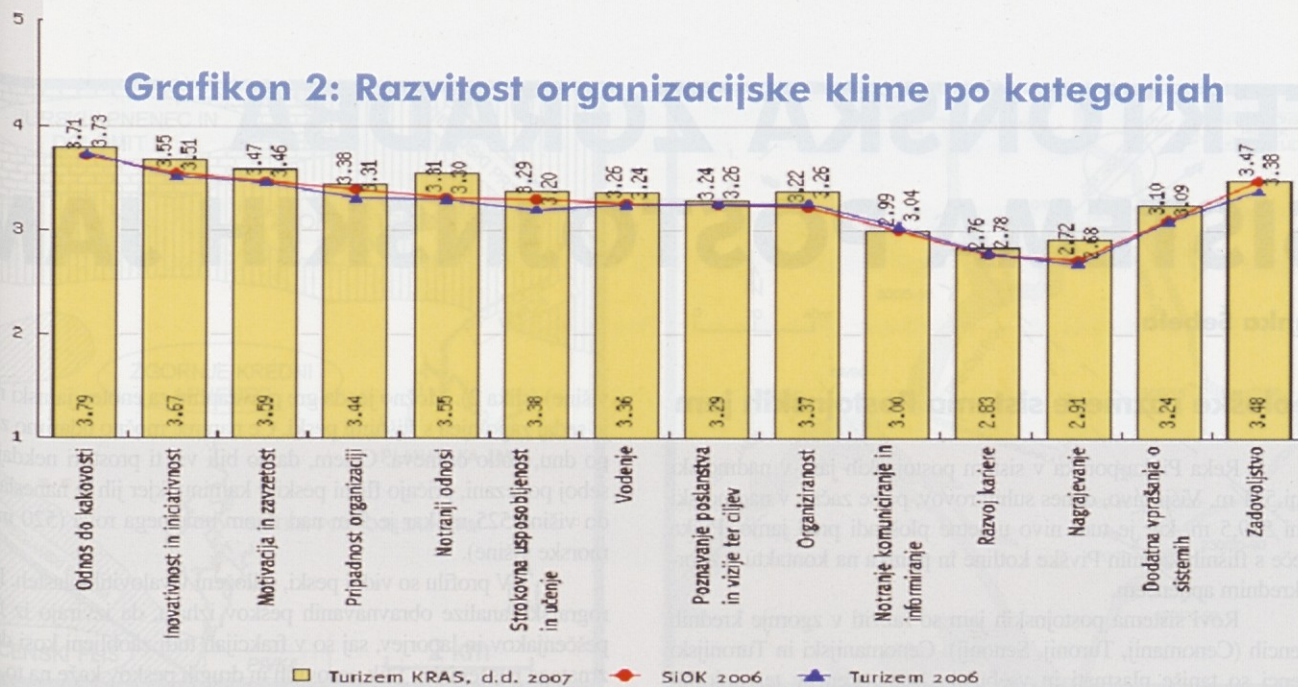
Izobraževanje in usposabljanje

Dejstvo, da smo sezonsko podjetje in da nam obseg dela zelo naraste v mesecih od aprila do oktobra, v zimskih mesecih pa nimamo toliko gostov, obračamo v pozitivno smer. Mirnejše zimsko obdobje izkoriščamo v izobraževalne namene - za vseživljenjsko učenje in podporo razvoju poklicne kompetence naših zaposlenih, hkrati pa v naših izobraževalnih projektih dajemo priložnosti tudi zunanjim interesentom. V zimskem času se torej naše podjetje spreminja v »učno podjetje«.

Zaposlenih imamo paletu različnih kadrov na področju gostinstva in turizma: turistični vodniki, vodnikarji, natakarji, kuharji, receptorji, hotelske gospodinje, trgovci, blagajničarji, ... Na vseh področjih poteka delovni procesi tudi v zimskem času, vendar veliko bolj okrnjeno kot v sezoni, zato lahko ta čas izkoristimo za teoretično izobraževanje na kongresnem delu našega Jamskega dvorca in praktično izobraževanje z vključevanjem v delovne procese.

Smo primer dobre prakse povezovanja gospodarstva in izobraževalne sfere, ki se resnično udejanja in ne ostaja želja na papirju. Poleg vseh drugih že utečenih projektov na področju izobraževanja smo v letošnjem šolskem letu začeli

Grafikon 2: Razvitost organizacijske klime po kategorijah



ošješolskim strokovnim študijem gostinstva in turizma v delovanju z Zavodom za razvoj, izobraževanje in svetovanje - ZARIS iz Ljubljane. Predavanja potekajo v kongresnem Jamskega dvorca, v katerem udeleženci izobraževalnega programa pridobivajo VI. stopnjo izobrazbe in naziv organizacijskega poslovanja v gostinstvu oziroma v turizmu. V program smo vključili veliko naših zaposlenih, hkrati pa ga ponujamo tudi zaposlenim za vse tiste, ki so željni znanja na tem področju.

Zaposleni zunaj delovnega časa

Ker se trudimo za dobro počutje naših zaposlenih, gre tudi v smer njihovega dobrega zdravstvenega počutja in kvalitetnega preživljanja prostega časa. V ta namen zaposlene redno napotujemo na preventivne zdravstvene preglede - predvsem tiste, ki so pri delu izpostavljeni sevanju. Delodajalca plačuje dve uri tedensko najem športne dvorane v Mariboru, ki je namenjena rekreaciji zaposlenih. Poleg tega zaposleni v letošnjem letu za zaposlene ženske organizirali plesne dejavnosti v kombinaciji s Pilates vajami in za vse zaposlene organizirali tudi zimske športne igre. Za preživljanje prostega časa zaposlenih ima družba tudi lastne apartmaje.

Vsako leto organiziramo letno srečanje vseh zaposlenih in upokojencev, na katerem poleg družabnega dela predstavi rezultate predhodnega leta in načrte za naprej, razpravljamo najboljše sodelavce iztekajočega se leta, najboljšo fotografijo in častnega člana. Vsako leto organiziramo tudi prednovoletno prireditev za otroke naših zaposlenih, na kateri si lahko ogledajo lutkovno predstavo in se srečajo z dedkom Mrazom, njegovimi obdari. Za otroke zaposlenih smo v poletnem času organizirali tudi enotedenski poletni tabor na Gradišču pri Litiji.

Nekaj načrtov za prihodnost

V stremenju po še boljših rezultatih in po še boljšemu počutju naših zaposlenih smo si zastavili v prihodnje izpeljati nekaj projektov. Rezultati SiOK raziskave so nas napotili v

projekte za izboljšanje interne komunikacije, zato smo letos med drugim začeli z letnimi pogovori z vsemi zaposlenimi. Poleg tega smo z uvedbo nove sistemizacije poskrbeli za boljše možnosti razvoja delovne kariere naših zaposlenih.

Letos smo se prijavi tudi v projekt za pridobitev osnovnega certifikata »Družini prijazno podjetje«, saj z uvedbo nekaterih novosti, ki mladim staršem olajšujejo usklajevanje službenih in zasebnih obveznosti, lahko kandidiramo v tem postopku.

Poleg tega na osnovi izobraževalnih projektov razvijamo lastno blagovno znamko svoje poslovne akademije, katere središče bo »Trening center za jamske vodnike« z vsemi dodatnimi programi izobraževanja in usposabljanje za kadre v turizmu in gostinstvu.

Sklep

Če je poslanstvo našega podjetja: »S tradicijo in znanjem ustvarjamo edinstvena doživetja kraških znamenitosti in lepote. Zanamcem ohranjamo naravno in kulturno dediščino!«, potem je že samoumevno dejstvo, da si na področju razvoja človeških virov prizadevamo, da naši zaposleni ustvarjajo ta edinstvena doživetja na profesionalen način. Na različne načine se trudimo, da postanemo radostna organizacija z vzdušjem sodelovanja in spodbujanja sprememb ter prijaznosti, saj je naša vizija: »Kras, posejan z biseri naravne in kulturne dediščine, je ena izmed najbolj zaželenih evropskih turističnih destinacij. Avtentične počitnice in vrhunske storitve po meri posameznika so nekaj, kar je preprosto trebno doživeti.«.

TEKTONSKA ZGRADBA SISTEMA POSTOJNSKIH JAM

Stanka Šebela

Geološke razmere sistema Postojnskih jam

Reka Pivka ponika v sistem postojnskih jam v nadmorski višini 511 m. Višji nivo, danes suhih rovov, pa se začne v nadmorski višini 529,5 m, kar je tudi nivo umetne ploščadi pred jamo. Pivka priteče s flišnih kamnin Pivške kotline in ponika na kontaktu z zgornje krednim apnencem.

Rovi sistema postojnskih jam so razviti v zgornje krednih apnencih (Cenomanij, Turonij, Senonij). Cenomanijski in Turonijski apnenci so tanjše plastnati in vsebujejo leče rožencev ter dolomitizirane apnence. Senonijski apnenci so debelo plastoviti. Jamski rovi so razviti v okrog 800 m debelem litološkem stolpcu (Šebela, 1998).

Sistem postojnskih jam leži med dvema pomembnejšima regionalnima prelomoma, to sta idrijski prelom na severu in predjamski prelom na jugu (slika 1). Za tektonsko zgradbo terena med obema desno zmičnima prelomoma so značilni desno zmični dinarski prelomi in levo zmični prečno dinarski prelomi. V sistemu postojnskih jam najdemo starejše deformacije narivanja in gubanja in mlajše prelomne deformacije. Narivanje se je dogajalo po odložitvi eocenskega fliša, to je v zgornjem eocenu. Med miocenom in pliocenom je narivanje spremljalo gubanje. Glavna deformacija gubanja v sistemu postojnskih jam je postojnska antiklinala (slika 2). Jamski rovi so razviti v obeh krilih antiklinala, sledijo smeri in vpadu plasti; posebno sledijo še tistim plastem, ki so poudarjene z medplastnimi zdrsi. Rov podzemeljske Pivke med Otoško in Pivko jamo sledi vpadu plasti in prečno dinarskim prelomnim conam.

Severni rob največje podorne dvorane Velike gore je razvit v dinarski prelomni coni, ob kateri je prišlo do nekajmetrskega vertikalnega premika ob reverznm prelomu. Reaktiviranje prelomne cone je povzročilo večanje podorne dvorane do današnjih dimenzij. Občasni podzemeljski vodni tok je v začetku še odnašal del podornega materiala. Isto prelomno cono, ki jo opazujemo na Veliki gori, lahko sledimo tudi v drugih delih jame (Pisani rov, Lepe jame), kjer pa kaže drugačno dinamiko. Ob tej prelomni coni lahko opazujemo vsaj štiri (4) različne tektonske dogodke - desni zmik, levi zmik, reverzni premik in normalni premik.

Primer neotektonike iz umetnega rova

Neotektonika je novejša specifična disciplina geotektonike, ki obravnava najmlajše, sodobne procese in nastale strukture v višjih delih litosfere, kakor tudi na sami zemeljski površini (Nikolić, 1989). K neotektoniki prišteva Placer (1981) regionalno pomembne prelome jugozahodne Slovenije, kot so: idrijski, predjamski (slika 1), raški in divaški prelom.

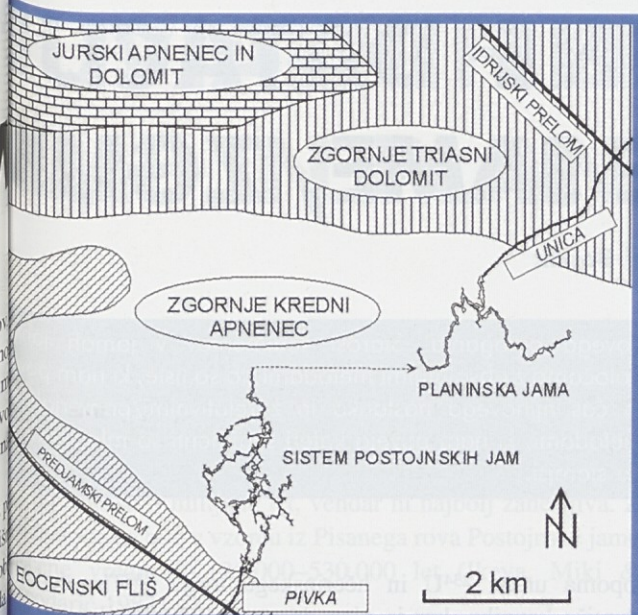
Že Gospodarič (1964) je v umetnem rovu med Postojnsko jamo in Črno jamo določil tektonske premike na flišnih peskih. Umetni rov, ki so ga zgradili med obema svetovnjima vojnama, na več mestih seka naravne, z ilovico in peskom zapolnjene prostore. Najbolj pomemben je kamin, ki leži v bližini Prečnega rova (515 m nadmorske

višine) (slika 2). Možno je, da gre pravzaprav za enoten jamski rov, ki je sedaj zapolnjen s flišnimi peski. Če namreč močno udarimo z nožem po dnu, votlo odmeva. O tem, da so bili vsi ti prostori nekdanje jamice, ki so seboj povezani, pričajo flišni peski v kaminu, kjer jih je nanesevala voda do višine 525 m, kar je 5 m nad dnom umetnega rova (520 m nadmorske višine).

V profilu so vidni peski, odloženi v valovitih plasteh. Iz geografske analize obravnavanih peskov izhaja, da izvirajo iz flišnih peščenjakov in laporjev, saj so v frakcijah tudi zaobljeni kosi drobnega zrnatega peščenjaka. Stik pasovitih in drugih peskov kaže na to, da so obstajali različni sedimentacijski pogoji (Gospodarič, 1964).

Tektonske drse ali raze najdemo v flišnih peskih kot tudi na meji med peski in apnencem. Vse tektonske drse so vodoravne oz. skoraj vodoravne, kar kaže na nekoliko nagnjene. Ne najdemo pa vertikalnih tektonskih drs, kar kaže na podorni značaj svojega nastanka. Zato lahko z gotovostjo trdimo, da gre za tektonske oziroma neotektonske premike v sistemu Postojnskih jam, ki so bili aktivni, ko je bil del sistema postojnskih jam že oblikovan. Aktivnost premikov je v tem primeru torej lahko mlajša od starosti usedanja flišnih peskov. Paleomagnetne analize (Sasowsky & Šebela, 2003) so pokazale, da je tektonska aktivnost flišnih peskih iz umetnega rova sistema Postojnskih jam mlajša od 780.000 let.

V umetnem rovu so glavne smeri tektonskih elementov v skladu z regionalno geologijo. Med Prečnim rovom in Lepimi jamami (slika 2) poteka os postojnske antiklinala. Številne plasti apnenca v severnem kot v južnem krilu antiklinala so tektonsko deformirane medplastnimi zdrsi. Glavna prelomna cona v umetnem rovu poteka v dinarski smeri in jo sledimo tudi v Prečnem rovu. Gre pravzaprav za dve (2) prelomni coni, ki se tik pred Prečnim rovom združita v eno cono. Na prelomnih ploskvah lahko opazujemo sledove desnih in levih zmikov. Prečnodinarska prelomna cona, ki seka vzorčevani profil na paleomagnetnem, je najmočnejše izražena v umetnem rovu, v Prečnem rovu je nismo določili, na njeno nadaljevanje pa kaže tudi prelomna Lepih jamah. V umetnem rovu gre za do 4 m široko prelomno cono v severnem delu prelomne cone je oblikovan do 8 m visok kamnolom. Prelomna cona seka zgornjekredni apnenec kot tudi alohtone jamske sedimente, ki deloma zapolnjujejo star jamski rov. Znotraj prelomne cone je apnenec močno tektonsko pretrt, ponekod na apnencu opazujemo vodoravne tektonske drse. Tudi na prelomnih ploskvah, ki seka alohtone sedimente, so tektonske drse dobro vidne. Prelomne ploskve znotraj prelomne cone vpadajo različno, lahko so subvertikalne, vpadajo pa lahko proti severozahodu za 80° ali pa proti jugovzhodu za 40°. Na temu prečno dinarskemu prelomu ne moremo zvezno slediti tudi v Prečnem rovu. Prečni rov, sklepamo, da je dinarski prelom, ki seka Prečni rov, relativno mlajši od prečno dinarskega preloma, katerega zadnja aktivnost je mlajša od 780.000 let. V speleogenetskem smislu je prečno dinarski prelom verjetno obstajal še prej, kot so se začeli oblikovati rovi sistema Postojnske jame. V različnih stopnjah razvoja jamskih rovov je večkrat reaktiviran tudi ta prelom; zadnjič največ pred 780.000 let. Glede na značilnosti tektonskih drs gre za levi zmik.



Slika 1: Geološki položaj sistema postojnskih jam in Planinske jame med idrijskim in predjamskim prelomom.

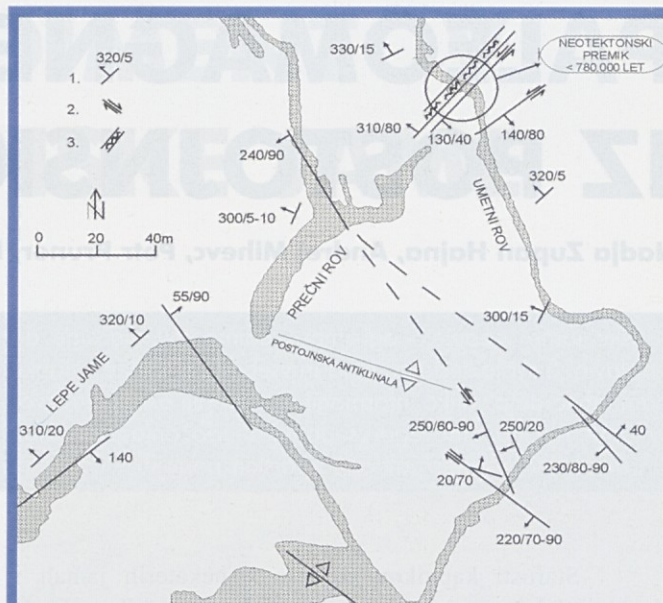
V sistemu Postojnskih jam najdemo tudi druge prečno dinarske prelome, ob katerih bi lahko šlo za neotektonsko aktivnost (Šebela, 2001). Tako najdemo v Pisani rovu na koncu rova prečno dinarski prelom s smerjo vpada $110-130^\circ$ in z vpadnim kotom $60-90^\circ$ proti severovzhodu. Ob prelomni ploskvi se je zgodil horizontalni premik - levi zmik. Prelom, ki poteka po stropu rova, je morfološko zelo dobro izražen; na dnu rova, ki je prekrit z zasiganimi podpornimi bloki, pa ne moremo povsem zanesljivo določiti aktivnosti preloma po tistem, ko so bili podorni bloki že na mestu, kjer so danes. V skrajnem severnem delu se Pisani rov tudi močno približa pobočju na dnu Velike Jeršanove doline (Šebela & Čar, 2000). Tako bi lahko tudi površinsko oblikovanje in poglobljanje te velike doline vplivalo na nestabilnost jamskega rova.

Okrog 450 m severno od našega neotektonskega preloma poteka v drugem umetnem rovu med Črno jamo in Pivko jamo na primerov prečno dinarskih levo zmičnih prelomov. Gre za prečno prelome, ki so zgornjekredne apnenice deformirali do stopnje tektonske gline (Zupan, 1989). V tem primeru ne gre za zapolnitve jamskih sedimentov v prelomni coni, ampak gre za tektonsko spreminjanje apnenice znotraj prelomne cone.

Aktivna tektonika

Od februarja 2004 na dveh lokacijah, ki sta med seboj oddaljeni 260 m, opravljamo redne mesečne meritve tektonskih premikov z dvema ekstenziometroma TM 71 (Gosar et al., 2007). Od julija 2005 potekajo tudi meritve radona ter od aprila 2006 meritve živega ogljika. Po štiriletnem merjenju tektonskih premikov ob dinarsko prečnem prelomu (čez Veliko goro in Lepe jame), ki je od predjamskega preloma oddaljen okrog 1,5 km proti severu, smo v generalnem smislu določili manjše premike, in sicer 0,05 mm v štirih letih v horizontalni smeri (desni zmik in razpiranje).

Pred močnejšimi in med njimi (kot je bil npr. potres v Postojnski jami 12. 7. 2004, $M_w = 5,2$) pa registriramo močnejše opazene premike, kar pomeni, da se v obdobju enega meseca ob prelomu dogaja-



Slika 2: Strukturno geološka skica v sistemu postojnskih jam, umetni tunel. 1 - smer in vpad plasti apnenca, 2 - horizontalni premik ob prelomu, 3 - prelomna cona.

jo premiki velikosti do 0,08 mm, vendar se po potresu stanje ob prelomu navadno vrne v stanje pred potresom. Podobno obnašanje opazujemo tudi v drugih kraških jamah, npr. na Češkem in Slovaškem (Briestenský et al., 2007). Gre za spremljanje mikro deformacij ob aseizmičnem prelomu v temperaturno stabilnem okolju ($9-11^\circ\text{C}$) kraške jame ter za razumevanje obnašanja preloma pred potresi, med potresi in po potresih.

Literatura

- Briestenský, M.; Stemberk, J.; Petro, L.; 2007: Displacements registered around the 13 March 2006 Vrbové earthquake $M=3.2$ (Western Carpathians).- *Geologica Carpathica*, 58/5,7pp.
- Gosar, A.; Šebela, S.; Košťák, B.; Stemberk, J.; 2007: Micro-deformation monitoring of active tectonic structures in W Slovenia.- *Acta Geodyn. Geomater.* Vol. 4, No. 1, 87-98.
- Gospodarič, R.; 1964: Sledovi tektonskih premikov iz ledene dobe v Postojnski jami.- *Naše jame* 5 (1963), 5-11, Ljubljana.
- Nikolić, P.; 1989: *Geotektonika*.- Naučna knjiga, 596 pp., Beograd.
- Placer, L.; 1981: Geološka zgradba jugozahodne Slovenije.- *Geologija* 24/1, 27-60, Ljubljana.
- Sasowsky, I. D. & Šebela, S. 2003: Concurrent tectonism and aquifer evolution >100,000 years recorded in cave sediments, Dinaric karst, Slovenia.- *Environmental Geology*, vol. 44, number 1, 8-13.
- Šebela, S.; 1998: Tektonska zgradba sistema Postojnskih jam.- Založba ZRC, 18, 112 pp., Ljubljana.
- Šebela, S.; Čar, J.; 2000: Velika Jeršanova dolina - a former collapse doline.- *Acta carsologica SAZU* 29, no 2, 201-212, Ljubljana.
- Šebela, S.; 2001: How faults control the age of karst caves, An illustration from SW Slovenia.- *Tectonique active et géomorphologie, Riviera 2000, Villefranche-sur-Mer 18-22 oct. 2000, Revue d'Analyse Spatiale N° spécial - 2001*, 133-137, Nice.
- Zupan, N., 1989: Mineralogija tektonske gline v Pivki jami.- *Acta Carsologica SAZU* 18, 139-156, Ljubljana

PALEOMAGNETNE DATACIJE FLUVIALNIH SEDIMENTOV IZ POSTOJNSKE JAME, ZGUBA JAME IN PLANINSKE JAME

Nadja Zupan Hajna, Andrej Mihevc, Petr Pruner, Pavel Bosák

Kraške jame vsebujejo ogromno sedimentov, od sige do naplavin. S svojo sestavo, lego in vsebujoče fosilne ostanke nam lahko dajo veliko informacij o geologiji okolice, razvoju jame, načinu njihovega usedanja ali izločanja, starosti in o paleoklimatskih ter paleogeografskih pogojih v času nji-

hovega odlaganja. Starost sedimentov v jamah lahko določamo z absolutnimi metodami, to so tiste, ki nam povejo čas njihovega nastanka in z relativnimi/primerjalnimi metodami, ki nam povejo kateri sedimenti so mlajši, kateri pa starejši.

Starosti kapnikov so bile v nekaterih jamah v Sloveniji določane z absolutnimi metodami: metodo radioaktivnega ogljika (^{14}C), uran/torijevo metodo in metodo elektronskega spina (ESR). Metodo radioaktivnega izotopa ogljika se uporablja za datacije relativno mlajših kapnikov, ker je njen doseg do 40.000 let. Starosti kapnikov v Postojnskem jamskem sistemu dobljene z ^{14}C metodo so bile v mejah od 7.500 to 39.500 tisoč let (Franke & Geyh 1971; Gospodarič 1972, 1977). Z Th/U metodo, ki temelji na razmerju med izo-

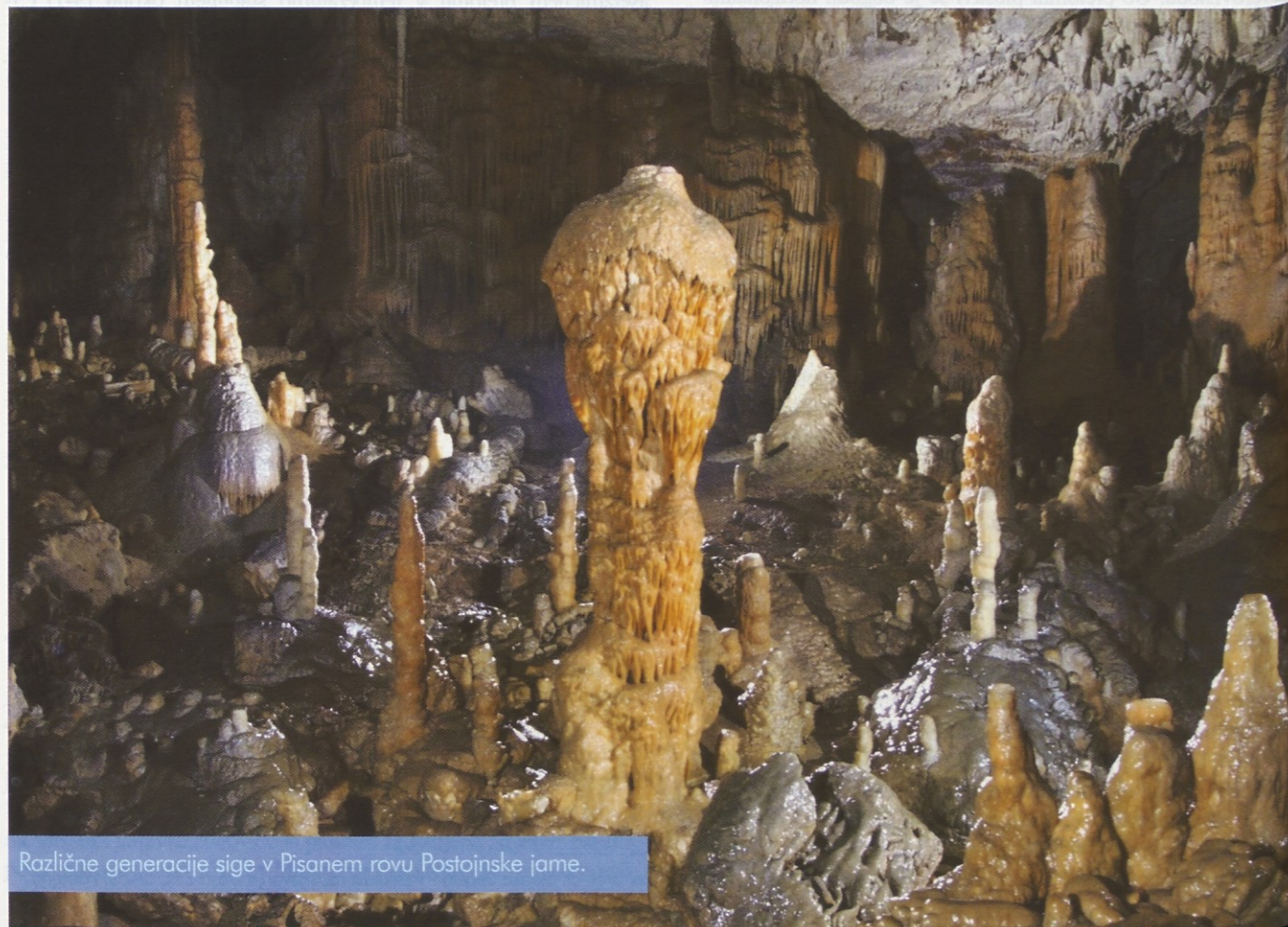
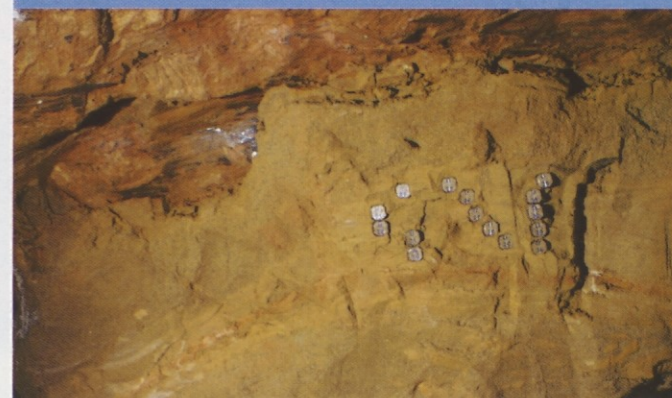
topoma urana ^{234}U in hčerinskega torija ^{230}Th , datiramo starejše kapnike, ker je njen doseg do 350.000 let nazaj. Th/U metodo so bile v Postojnski jami določene starosti od 6.000 do več kot 350.000 let. (Zupan 1991; Mihevc 2002).

Še pred dobrimi desetimi leti je prevladovalo mnenje, da so sige pri nas zelo mlade, s tem pa tudi same jame niso bile po nastanku dosti starejše. Največ sige naj bi se, po takratnem mnenju, izločilo po zadnji ledeni dobi, predvsem v atlantiku (obdobje pred okrog 6.000 leti), ko je bilo pri nas

toplo. Vendar so datacije z absolutnimi metodami pokazale, da je veliko do sedaj preiskane sige starejše od 10.000 let, tudi starejše od dosega U/Th metode, to je od 350.000 let nazaj (Zupan 1991, Mihevc 2002). Starejše kapnike lahko datiramo z ESR metodo, ki s sedanjo metodologijo, prirejeno za sige, kaže do starosti 3 milijone let, vendar ni najbolj zanesljiva. Z ESR metodo so bile v vzorcu iz Pisanega rova Postojnske jame določene vrednosti 125.000–530.000 let (Ikeya, Miki & Gospodarič 1983).

V zadnjem času jamske sedimente čedalje pogosteje datiramo s paleomagnetno metodo, ki pa je le primerjalna. Zato je poleg geomagnetne časovne skale za natančnejšo opredelitev starosti potrebno uporabiti še kakšno drugo metodo (paleontologijo, Th/U metodo, ESR, itd.) in rezultate med seboj primerjati. Tako je bila v jami iz Matarskega podolja opredeljena, glede na določitev fosilov in magnetnih lastnosti

Naplavine iz naravne jame, ki jo prečka umetni tunel med Postojnsko jamo in Črno jamo. V profilu so vidni vzorci za paleomagnetne datacije, vzorčenje leta 2007, ki še niso bili analizirani.



Različne generacije sige v Pisanem rovu Postojnske jame.

opisano vzorčenje (profil sedimentov na končnem delu Pisanega rova v Postojnski jami) nam je omogočilo statistično relevantne rezultate. Sipke vzorce naplavin se pobere v majhne nemagnetne plastične kocke, ki jih potisnemo v mehke sediment, nato pa pobere in pokrijemo s pokrovčki.

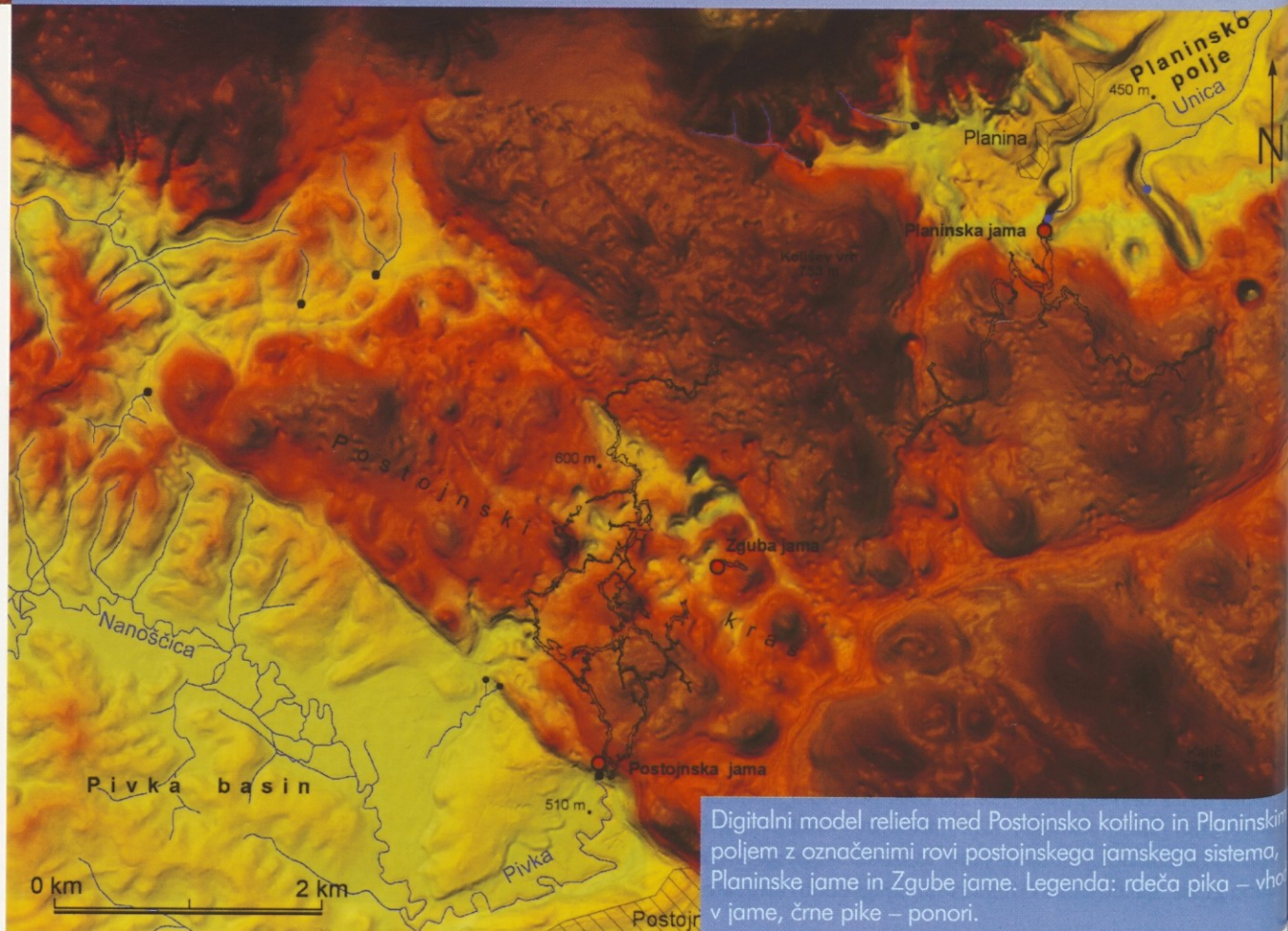


sedimentov v profilu, določena do sedaj najstarejša sige pri nas in sicer naj bi bila stara nekaj več kot 2 milijona let, ter fluvialni sedimenti v njeni podlagi približno 3 milijone let.

Od leta 1997 smo raziskovalci z Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU in Inštituta za geologijo Češke akademije znanosti raziskovali jamske sedimente iz 19 lokacij v Sloveniji. Poleg že uveljavljenih geoloških metod (stratigrafija, sedimentologija, paleontologija, datiranje z Th/U metodo) smo se osredotočili na analize paleomagnetnih in magnetostratigrafskih lastnosti sedimentov.

Sedimenti v postojnskem jamskem sistemu in Planinski jami

Postojnski jamski sistem je razvit v Postojnskem krasu med Postojno in Planino, z nadmorsko višino med 600 do 650 m. Razvoj Pivške kotline in postojnskega jamskega sistema je pogojen s ponorom reke Pivke pri Postojnski jami na nadmorski višini 511 m. Reka Pivka iz Pivke jame odteka v ponor na nadmorski višini 477 m ter se po 2,2 km zračne razdalje zopet pojavi v Pivškem rokavu Planinske jame na nadmorski višini 460 m. Zguba jama je samo 122 m dolg rov (Šebela 1998), na nadmorski višini 510 m, ki je od Pisanega rova Postojnske jame oddaljen 265 m, vendar z njim nima povezave. Tudi v tej jami najdemo ostanke alogeničnih fluvialnih sedimentov (peske in ilovice), ki pa so glede na podobne rumeno obarvane sedimente v Pisanem rovu, rdeče barve.



Digitalni model reliefa med Postojnsko kotlino in Planinskim poljem z označenimi rovi postojnskega jamskega sistema, Planinske jame in Zgube jame. Legenda: rdeča pika – vhod v jame, črne pike – ponori.

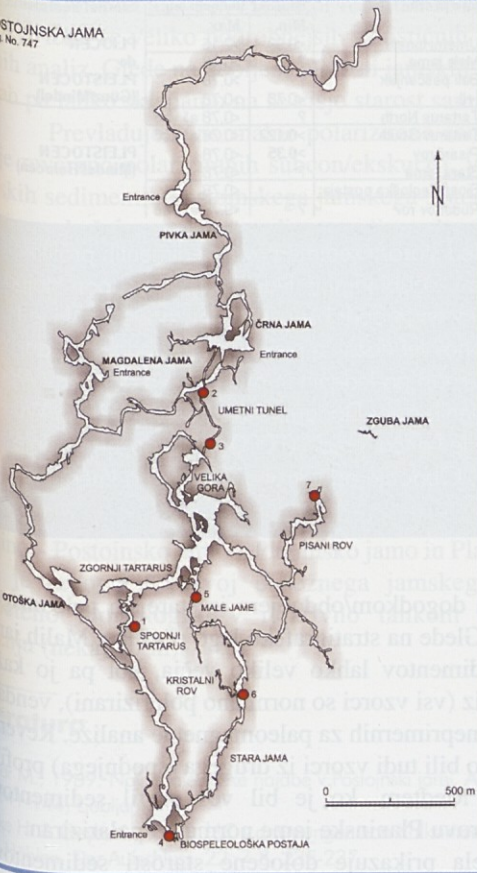
Jamske sedimente so v Postojnski jami najprej preučevali arheologi (Rakovec 1954; Brodar 1969). Podrobno pa jih je v svojih delih obdelal R. Gospodarič, ki je leta 1976 objavil študijo z naslovom Razvoj jam med Pivško kotlino in Planinskim poljem v kvartarju. V tej študiji je podrobno obdelal fluvialne sedimente iz Postojnskega jamskega sistema, Planinske jame in manjših jam, ki se nahajajo med ali nad njima. V Postojnskem jamskem sistemu je sedimente glede na starost razporedil od najstarejših proti najmlajšim po naslednjem vrstnem redu: (1) prod pisanega roženca, (2) grušč in prod belega roženca (3) siga in rdeča ilovica, (4) mlajša laminirana ilovica in flišni pesek, (5) siga, (6) podorne skale in poplavna ilovica ter pesek, (7) siga. Stratigrafija se v Planinski jami razlikuje samo v tem, da imamo med pisanimi roženci in belimi roženci odložene plasti starejše laminirane ilovice. Po Gospodariču (1976) te starejše laminirane ilovice nimamo v vsem postojnskem jamskem sistemu.

Problem pri datacijah fluvialnih nanosov v jamah je predvsem dejstvo, da se v istem času lahko v različnih delih jame odlaga popolnoma drugačen sediment in to zaradi različnih hidroloških pogojev, ki prevladujejo v posameznem segmentu jame. Tako lahko v določenem delu jame prevladuje sedimentacija, medtem ko istočasno v nekem drugem delu jame prihaja do erozije starejših nanosov. Dejstvo, ki tudi predstavlja dodaten problem pri datacijah alogennih sedimentov v postojnskem jamskem sistemu, je tudi njihova mineralna sestava. Vse naplavine imajo svoj izvor v erodiranih in preperelih

ostankih eocenskega fliša iz Pivške kotline in zato bolj ali manj enako mineralno sestavo (Gospodarič 1976; Zupan Horvat 1998). Preperino eocenskih flišnih kamnin v glavnem sestavljajo kremenova zrna in minerali glin (kaolinit in illit sta najbolj pogostejša). Reka Pivka in ostali vodotoki, ki so v preteklih letih in še sedaj nanašajo sedimente v jamski sistem, stalno erodirajo enake kamnine, z enako mineralno sestavo, in jih v jamskih rovih odlagajo. Tako nanosov različnih starosti ne moremo ločiti glede na njihovo mineralno sestavo.

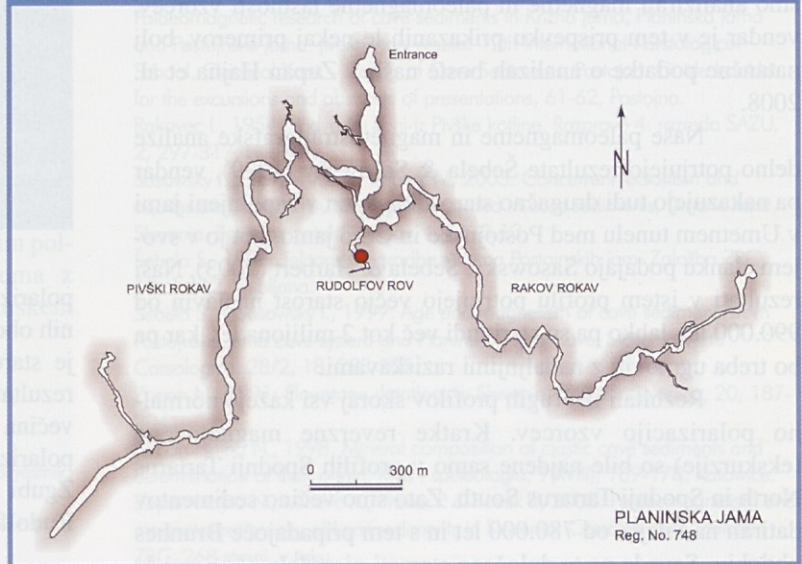
Paleomagnetna datacijska metoda

Paleomagnetna datacijska metoda spada med primarne geološke in geofizikalne datacijske metode, saj z njeno uporabo ne dobimo točno določenih absolutnih starosti. Z analizami paleomagnetne lastnosti kamnin in sedimentov lahko ugotovimo, ali so normalno ali reverzno usmerjeni (polarizirani). Princip metode temelji na dejstvu, da se Zemljin magnetni pol menja (N – normalno; R – reverzno). Menjata se tudi deklinacija in inklinacija Zemljinega polja. Spremembe so zapisane z orientacijo magnetnih mineralov (železovi minerali), ki se namagnetijo v času njihovega usedanja ali kristalizacije glede na trenutne lastnosti magnetnega polja. Tako ločimo normalno (N) in reverzno (R) polarnost, ki sta prevladovali v določenih časovnih obdobjih Zemljine zgodovine. V vzorcih merimo: usmeritev naravnega remanentnega magnetizma (D – deklinacija, I – inklinacija; v Sloveniji so se je

POSTOJSKA JAMA
Reg. No. 747

Načrt Postojnskega jamskega sistema in Zgube jame z označenimi legami preučevanih sedimentnih profilov. Oznake profilov : 1 –Spodnji Tartarus, 2 –Umetni tunel I, 3 – Umetni tunel II, 4 - Biospeleološka postaja, 5 - Male jame, 6 –Stara jama, 7 –Pisani rov.

Lokacija preučevanega profila v Planinski jami.

PLANINSKA JAMA
Reg. No. 748

rednosti s: $D = 20^{\circ}$ in $I = 56^{\circ}$) in magnetno susceptibilnost določajo jo lastnosti Fe-mineralov). Metoda nima limite, vendar ne vemo, v katero ob obstoječih paleomagnetnih obdobjih spadajo naši rezultati, če nimamo za primerjavo na voljo tudi drugih rezultatov (absolutne datacije, fosili, geomorfološke analize, itd.).

Paleomagnetna metoda, ki smo jo uporabili pri analizi vzorcev, tako sloni na študiju intenzitete in orientacije magnetnega polja Zemlje, ki sta ohranjeni v magnetni orientaciji posameznih mineralov v kamninah, ki so nastajale v določenem času. Metoda preučuje stare zapise magnetnega polja z merjenjem orientacije magnetnih mineralov v kamninah in sedimentih in potem s pomočjo geomagnetne teorije določi položaj magnetnega pola. Cilje paleomagnetnih analiz lahko razdelimo na dva dela: (1) proučevanje potovanja magnetnega pola – magnetni severni pol stalno potuje glede na os rotacije Zemlje (v zadnjem pol stoletja se je premaknil za 250 km proti SZ); kar je vzrok za menjavanje vrednosti deklinacije (D); in (2) določanje ponavljajoče reverzne polaritete magnetnega polja. Reverzno usmerjena obdobja so se pojavljala skozi vse obdobje Zemljine zgodovine v nepravilnih presledkih, kar so raziskovalci ugotovili z analizami lave na oceanskem dnu, kjer Zemljina skorja leze narazen in vedno nova lava prihaja na površje ter se ohladi. Paleomagnetni glede na obstoječe magnetno polje v trenutku njene ohladitve.

Paleomagnetna datacijska metoda sloni na dejstvu, da je usmerjenost Zemljinega magnetnega pola od njenega na-

stanka do danes večkrat spremenila. Minerali železa se v nastajajočem sedimentu usmerijo glede na obstoječe magnetno polje, ki je lahko normalno ali reverzno. Sedaj že 780.000 let živimo v tako imenovanem Brunhes obdobju, v katerem razen manjših reverzних ekskurzij usmerjenosti magnetnega pola prevladuje normalna usmerjenost.

Pri vzorčevanju sedimentov za paleomagnetne analize smo pazili, da smo iz profilov pobrali veliko število vzorcev, ki so bili med seboj oddaljeni do 2 cm. Tako gosto vzorčevanje smo uporabili zato, da bi dobili čim popolnejšo magnetostratigrafsko sliko profila, ki bi omogočila detekcijo tudi najkrajše posamezne meje med magnetoconami. Vzorci so bili preučevani s termalno demagnetizacijsko metodo (12 stopenj med 20 do 620 °C) in demagnetizacijsko metodo v izmeničnem magnetnem polju (14 stopenj med 1 do 100 mT).

Šebela & Sasowsky (1999) sta naredila prve paleomagnetne meritve sedimentov v Postojnski jami iz profilov v Malih jamah, Otoški jami, Partizanskem rovu in v Planinski jami. V vseh primerih je bilo vzorčevanih samo po nekaj dvojnih vzorcev. Povsod, razen v Partizanskem rovu (v našem primeru profil Umetni tunel), sta dobila normalno polarizirane vrednosti in zaključila, da so vsi ti sedimenti mlajši od 730.000 let. Paleomagnetne meritve 4 vzorcev iz Umetnega tunela pa so bili reverzno polarizirani, tako da sta predvidela, da so vzorci sedimenta tu stari od 730.000–990.000 let (tudi Sasowsky, Šebela & Harbert 2003).

Nove raziskave

V Postojnskem jamskem sistemu smo preučevali naslednje profile jamskih sedimentov, ki smo jih poimenovali: Biospeleološka postaja, Stara jama (pred vhodom v Kristalni rov – pri Križu), Spodnji Tartarus (dva profila in bel peščenjak), Pisani rov, Male jame, Umetni tunel (dva profila). Dva profila smo s paleomagnetno metodo preučili tudi v Zgubi jami in enega v Planinski jami (Rudolfov rov). V vseh profilih smo analizirali magnetne in paleomagnetne lastnosti vzorcev, vendar je v tem prispevku prikazanih le nekaj primerov, bolj natančne podatke o analizah boste našli v Zupan Hajna et al. 2008.

Naše paleomagnetne in magnetostratigrafske analize delno potrjujejo rezultate Šebela & Sasowsky (1999), vendar pa nakazujejo tudi drugačno starost naplavin v zapolnjeni jami v Umetnem tunelu med Postojnsko in Črno jamo, kot jo v svojem članku podajajo Sasowsky, Šebela & Harbert (2003). Naši rezultati v istem profilu potrjujejo večjo starost naplavin od 990.000 let, lahko pa so stari tudi več kot 2 milijona let, kar pa bo treba ugotoviti z nadaljnjimi raziskavami.

Rezultati iz drugih profilov skoraj vsi kažejo normalno polarizacijo vzorcev. Kratke reverzne magnetocone (ekskurzije) so bile najdene samo v profilih Spodnji Tartarus North in Spodnji Tartarus South. Zato smo večino sedimentov datirali na mlajše od 780.000 let in s tem pripadajoče Brunhes obdobju. Seveda pa te določene starosti niso dokončne, saj še vedno delamo statistične analize in dodatne analize vzorcev. Glede na nekatere različne paleomagnetne lastnosti vzorcev (iz normalno polariziranih magnetocon) pa lahko že sedaj rečemo, da verjetno niso iste starosti in da so mogoče nekateri od teh normalno polariziranih sedimentov lahko pripadajo normalno

Ostank naplavin zapolnjuje del Rova koalicije skoraj do stropa. Na sliki je profil Spodnji Tartarus North, kjer se v dnu nahajajo rdeče obarvani sedimenti, v vrhnjem delu pa rumeno obarvani sedimenti.



Jama	Ime profila	Starost (milijoni let)		Starost sedimenta
		Min.	Max.	
Postojnska jama	Umetni tunel I	<0.99	>2.15	PLIOCEN do PLEISTOCEN (Günz/Mindel)
	Male jame	?	>0.78	
Zguba jama	Beli peščenjak	?	>0.78	PLEISTOCEN (Günz/Mindel)
	I-II	<0.78	>0.78	
Postojnska jama	Tartarus North	?	<0.78 ali več	PLEISTOCEN (Mindel/Holocen)
	Tartarus South	>0.122	<0.78 ali več	
	Pisani rov	>0.35	<0.78	
	Stara jama	?	<0.78	
Planinska jama	Biospeleološka postaja		<0.78	PLEISTOCEN (Mindel/Holocen)
	Rudolfov rov	?	<0.78 ali več	

Tabela: Pregled starosti sedimentov iz sedimentih profilov v Postojnski jami, Zgubi jami in Planinski jami (Zupan Hajna et al. 2008). Pliocen je obdobje v Zemljini zgodovini, ki je trajalo od 2-5 milijonov let nazaj in pleistocen je obdobje zadnjih milijonov let, znan po ledenih in medledenih dobah (v Alpah 5 glavnih ledenih dob: Donau, Günz, Mindel, Riss in Würm). Pleistocen se je končal pred 10.000 leti s koncem zadnje ledene dobe. Obdobje od takrat do danes pa imenujemo holocen.

polariziranim dogodkom/obdobjem iz starejših paleomagnetnih obdobj. Glede na stratigrafsko lego profila v Malih jamah je starost sedimentov lahko veliko večja, kot pa jo kažejo rezultati analiz (vsi vzorci so normalno polarizirani), vendar večina plasti neprimernih za paleomagnetne analize. Reverzno polarizirani so bili tudi vzorci iz drugega (spodnjega) profila v Zgubi jami. Medtem, ko je bil ves profil sedimentov v Rudolfovem rovu Planinske jame normalno polariziran.

Tabela prikazuje določene starosti sedimentov posameznih preučevanih profilih iz postojnskega jamskega sistema, Zgube jame in Planinske jame. Nekatere paleomagnetne lastnosti vzorcev nakazujejo možnost, da so normalno polarizirani sedimentni profili lahko tudi različnih starosti. Najstarejše najdene jamske naplavine, ki so se odložile v povezavi s funkcijo Planinskega polja, so starejše od Jaramila dogodka (Matuyama obdobje); to je več kot 1.069.000 let. Seveda vsi pridobljeni rezultati ne govorijo o starosti nastanka jamskih rovoev, vendar samo o času usedanja sedimentov, ki je v že izdelane rove nanašala voda.

Obenem z paleomagnetnimi analizami smo naredili tudi kar nekaj novih datacij z Th/U metodo. Tako so s to metodo pridobljeni rezultati postavili erozijo profila v Spodnji Tartarusu (v rovu najdemo samo še erodirane ostanke, nekateri pa je sediment verjetno popolnoma zapolnjeval Rov koalicije na čas pred 169.000 leti (Th/U datacija) in podiranje sten rova na Eemian (okrog 106.000 let; Zupan Hajna et al. 2008).

Zaključek

Z analizami smo ugotovili, da je veliko sedimentov v jamah slovenskega krasa starejših od 1 milijona let, v nekaterih jamah pa tudi starejših od 3 ali 5 milijonov let. V Postojnskem jamskem sistemu je glede na paleomagnetne lastnosti preiskovanih sedimentov večina mlajših od 780.000 let, starejši so samo ilovice in peski iz zapolnjenih manjših rovoev v Umetnem tunelu med Postojnsko jamo in Črno jamo in v Zgubi jami na Postojnski gmajni, kjer so naplavine lahko stare

...di 2 milijona let ali več. Vsekakor rezultati še niso dokončni, ker je v teku še veliko podrobnejših statističnih in paleomagnetnih analiz. Glede na dobljene starosti jamskih sedimentov v jamah pa lahko sklepamo na še višjo starost samih jam.

Prevladujoče normalno polarizirane cone in pomanjkanje reverzno polariziranih subcon/ekskurzij, v preučevanih jamskih sedimentih postojnskega jamskega sistema in Planinske jame kažejo na hitro sedimentacijo v kratkih časovnih obdobjih.

Podatki, pridobljeni z različnimi geološkimi analizami, nakazujejo, da so se v Postojnski jami izmenjavale različna obdobja odlaganja sedimentov in njihove erozije. Posamezni steni jame ali rovi so bili zapolnjeni in izpraznjeni večkrat v precej dolgem času razvoja jame; to nam dokazujejo na primer cementirane naplavine na stenah Stare jame in drugod. V obsevnem dolgotrajnem (domnevno okrog 2 milijona let; Pruner et al. 2004) bolj ali manj stabilnem hidrološki sistem med Pivško kotlino – Postojnsko jamo – Planinsko jamo in Planinskim poljem je omogočil razvoj obsevnega jamskega sistema z zapleteno morfologijo v relativno tankem kamninskem ožvižnju (nekaj 10 m).

Literatura

Pruner P., 1969: Nove paleolitske najdbe v Postojnski jami. Arheološki vestnik, 20, 141-144, Ljubljana.

Pruner P., Franke H. & Geyh M., 1971: ¹⁴C - datierungen von Kalksinter aus slowenischen Höhlen. Der Aufschluss, 22, 7-8, 235-237.

Gospodarič R. 1972: Prvi podatki o absolutni starosti sige v Postojnski jami na podlagi ¹⁴C. Naše jame, 13, 91-98.

Gospodarič R. 1976: Razvoj jam med Pivško kotlino in Planinskim poljem v varstvarju. Acta Carsologica, 7, 5-139.

Gospodarič R. 1977: Generacije sige v nekaterih kraških jamah. Geografija, Poročila 1977, 1-31, IZRK SAZU, Postojna.

Gospodarič R., 1981: Generations of speleothems in the Classical Karst of

Slovenia. Acta Carsologica, 9 (1980), 90-110.

Gospodarič R., 1988: Paleoclimatic record of cave sediments from Postojna karst. Annales de la Société Géologique de Belgique, 111, 91-95. http://en.wikipedia.org/wiki/Geomagnetic_reversal

Ikeya M., Miki T. & Gospodarič R., 1983: ESR Dating of Postojna Cave Stalactite. Acta Carsologica, 11 (1982), 117-130.

Mihevč A., 2002: Postojnska jama cave system, U/Th datation of the collapse processes on Velika Gora (Point 4). In: Gabrovšek F. (Ed.): Programme and guide booklet for the excursions: Evolution of Karst: from Prekarst to Cessation, September, 17th-21st, 2002. Postojna, 14-15, Karst Research Institute ZRC SAZU, Postojna.

Pruner P., Bosák P., Zupan Hajna N., Mihevč A., Man O. & Schnabl P. 2004: Palaeomagnetic research of cave sediments in Križna jama, Planinska jama and Postojnska jama: preliminary results. 12th International Karstological School, Classical Karst – Dating of Cave Sediments, Postojna. Guide booklet for the excursions and abstracts of presentations, 61-62, Postojna.

Rakovec I., 1954: Podvodni konj iz Pivške kotline. Razprave 4. razreda SAZU, 2, 297-317, Ljubljana.

Sasowsky I.D., Šebela S. & Harbert W., 2003: Concurrent tectonism and aquifer evolution >100,000 years recorded in cave sediments, Dinaric karst, Slovenia. Environmental Geology, 44, 1, 8-13.

Šebela S., 1998: Tektonska zgradba sistema Postojnskih jam. Založba ZRC, 18, 1-112, Ljubljana.

Šebela S. & Sasowsky I., 1999: Age and magnetism of cave sediments from Postojnska jama cave system and Planinska jama Cave, Slovenia. Acta Carsologica, 28/2, 18, 293-305.

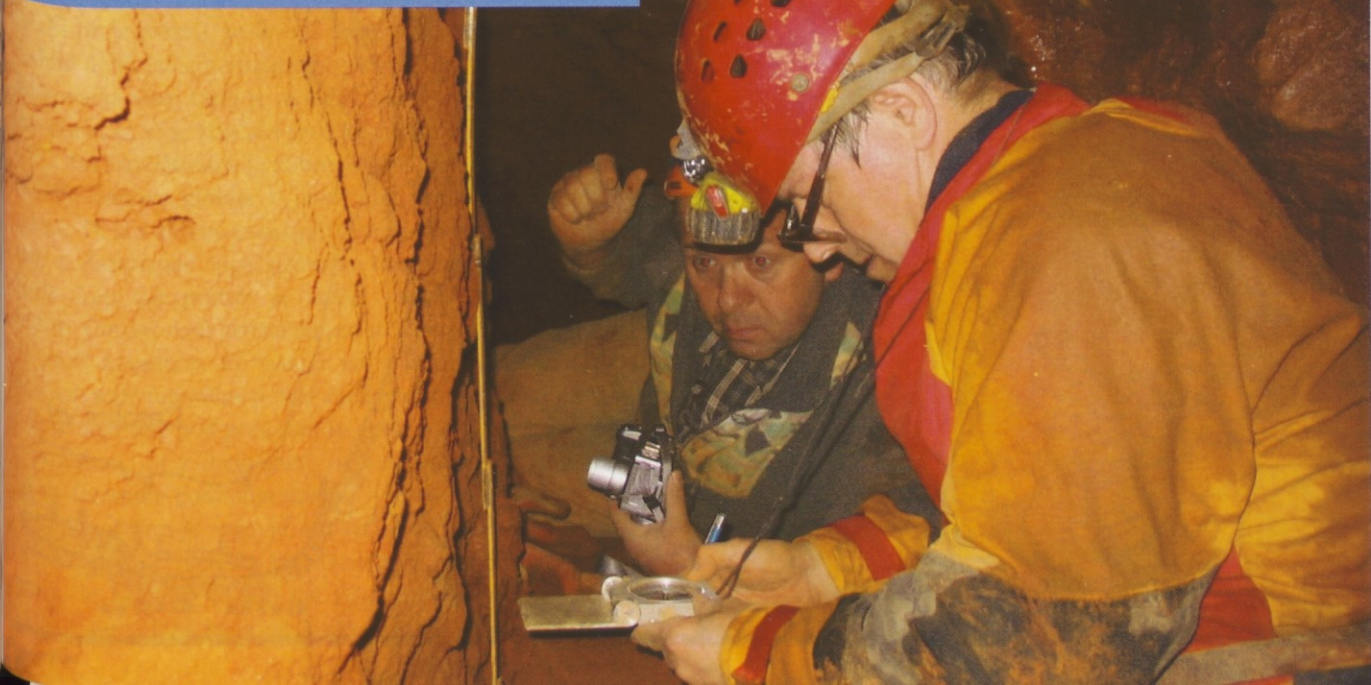
Zupan N., 1991: Flowstone datations in Slovenia. Acta Carsologica, 20, 187-204.

Zupan Hajna N., 1998: Mineral composition of clastic cave sediments and determination of their origin. Kras i speleologia, 9(XVIII), 169-178, Katowice.

Zupan Hajna N., Mihevč A., Pruner P. & Bosák P., 2008: Palaeomagnetism and magnetostratigraphy of karst sediments in Slovenia; Carsologica 8, Založba ZRC, 268 strani, v tisku.

Nadja Zupan Hajna, Andrej Mihevč, Petr Pruner - Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Titov trg 2, 6230 Postojna, Slovenija
 Pavel Bosák - Institute of Geology AS CR, v.v.i., Praha

Vzorčevanje naplavin v Zgubi jami. Vzorce se oštevilči ter označi smer proti severu.



O STAROSTI KAPNIKOV IN PODORU KALVARIJE V POSTOJNSKI JAMI

Andrej Mihevc

Jamsko okolje je za nas, površinska bitja, nenavadno. Predvsem imamo v njem težave z orientacijo v času. Čas namreč dojemamo in tudi merimo s spremembami in z dogodki. Sonce se premika in nam odmerja dan in noč, letni časi se z mrazom, z dežjem, s soncem in z burjo zakrožijo v leto. V jamah pa nič od

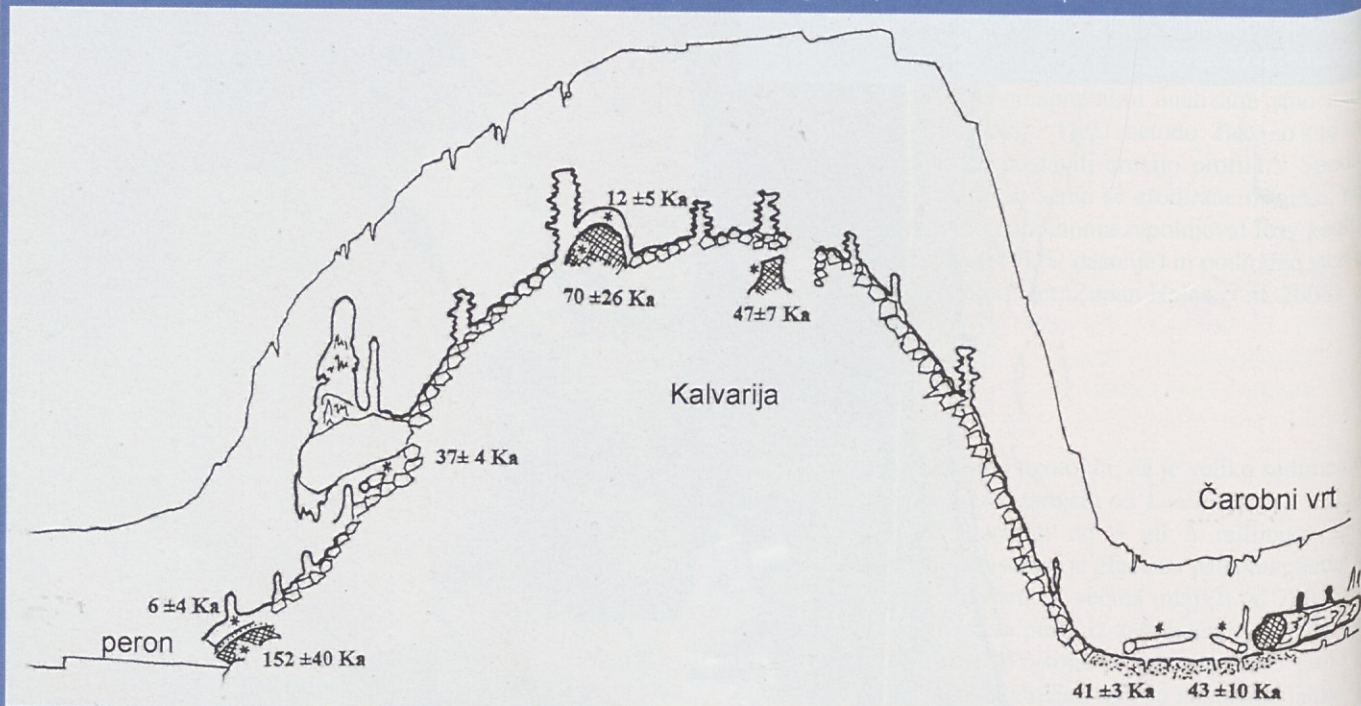
Na vprašanje, koliko so kapniki stari, pa težko odgovorimo, saj vsi kapniki v jami niso enako stari. Poleg tega kapniki rastejo neenakomerno; kapljanje s stropa lahko preneha, rast kapnika pa zastane. Kapljanje se lahko obnovi ali pa tudi ne. Na rast kapnikov pomembno vpliva klima. V topli in vlažni klimi nastaja v prsti več CO_2 kot v hladni. S tem plinom zasičena voda raztopi več apnenca, rast kapnikov v jamah je zato hitrejša. V hladnejši in bolj suhi klimi kapniki rastejo počasneje. V ledenih dobah pa je rast kapnikov v Postojnski jami povsem zastala in se je obnovila šele po splošni otoplitvi pred nekaj več kot 10.000 leti.

tega... In ker ni dogodkov, kot da se je čas ustavil. Le ponekod brezčasnost motijo s stropa padajoče kapljice. Na mestih kapljanja pa očesu nezaznavno počasi rastejo kapniki. To so ljudje spoznali že davno, zato jim je počasna rast kapnikov najbolj ilustrirala njihovo starost.

V Postojnski jami so tudi na tleh ležeči prevrnjeni kapniki in s stropa odpadle skale ali cele grmade takih skal. Takšni podori delujejo sveže in marsikaterega obiskovalca strah, da mu bo kaj padlo na glavo. Kaj takega pa se v skoraj dvestoletni zgodovini turistične rabe Postojnske jame še ni zgodilo, pa tudi od drugod poročil o odpadanju skal s stropa nimamo. Podiranje je torej tudi precej počasen proces. Njegovo starost in intenzivnost lahko določimo le, če med podornimi skalami najdemo predmete, ki jih lahko datiramo.

Postojnska jama ima več vhodov; nekatere so zasopni podori. V enem izpod njih so pri kopanju tunela za vlak

Shematični prerez Kalvarije. Označene so lokacije, kjer so bili vzeti vzorci sige in njihova starost. Ka je oznaka za 1000 let.





...pri gradnji stare poti na Kalvariji so pod kapnikom naleteli na debelo plast podornega kamnja. Kamenje je pred 47 ± 7 ka prekrilo starejši kapnik ter prekinilo njegovo rast.

...gruščem našli velike živalske kosti in kamnita orodja. Arheolog Srečko Brodar je ugotovil, da so kosti pripadale mrtlemu jamskemu medvedu, po obliki orodij pa je ugotovil, da so orodja iz stare kamene dobe, stara okrog 50.000 let. Grušč, ki jih je prekril, je seveda mlajši. Znano je, da je grušč vhodnih delih jame nastajal predvsem v hladnih dobah zaradi zmrzovanja sten; torej je nastal v zadnjem sunku würmske ledeno dobe, ki se je končala pred kakšnimi 10.000 leti.

Takšno datiranje je dobro, čeprav ne preveč natančno, vendar pa odpove globlje v jami, kjer nimamo arheoloških ostankov. Tu si moramo pomagati z drugačnimi datacijami, na primer z datiranjem sige oziroma kapnikov, ki rastejo na podorih. Lep tak primer je veliki podor Velike gore ali Kalvarije. Čezenj vodi turistična pot in tod lahko občudujemo pravi gozd kapnikov, ki rastejo na podornih blokkih ali na grušču. Ob robu turistične poti in med podornimi blokki pa vidimo, da je siga tudi pod podorom in gruščem. Lokacija je torej zelo primerna, da z datacijami sige ugotovimo starost kapnikov in dinamiko podiranja stropa.

Za datiranje sige je na voljo več metod. Kapnike lahko datiramo z metodo ^{14}C , vendar pa je doseg metode skromen, le kakšnih 40.000 let. Dlje v preteklost sežemo z metodo, ki temelji na meritvah količine radioaktivnih izotopov

urana in torija v kapnikih. Metoda temelji na dejstvu, da je uran (^{234}U) topen v vodi. Voda ga izluži iz apnenca, nato pa ga vgradi v kalcit v kapnikih oziroma sige. Ker je uran radioaktiven, razpada in se spreminja v torij (^{230}Th), ki ga je s časom v sige vedno več. Iz razmerja med izotopoma lahko izračunamo starost take sige. Doseg metode je okrog 350.000 let.

Na Kalvariji in ob njenem vznožju smo vzeli osem vzorcev sige in jih analizirali na Geološkem oddelku univerze v Bergnu na Norveškem pri prof. Stein Erik Lazritzenu.

V Starem rovu pri končni postaji železnice smo vzeli dva vzorca sige. Analiza je pokazala, da je siga, ki je odložena na podornem bloku in delno na ilovici, stara 150 ± 40 ka (ka je oznaka za tisoč let). Velika napaka, siga je lahko stara 190 ali 110 ka, je lahko posledica nizke začetne koncentracije urana, onesnaženja sige z ilovico, ali napak, ki izvirajo iz meritev in analize rezultatov. Nad sigo je nekaj grušč in skal, vse pa prekriva siva kristalna, okrog 10 cm debela plast sige. Takšna kristalna siga je značilna za ta del Postojnske jame in prekriva večji del Kalvarije. Datacija sige je pokazala starost 6 ± 4 ka.

Na pobočju Kalvarije smo vzeli vzorec sige z vrha prevrnjenega stalagmita. Stalagmit se je odlomil in prevrnil, ko je nanj s stropa padla velika skala, na kateri so do danes zrastle novi stalagmiti. Starost vrha stalagmita, ko je kapnik prenehal rasti, je 37 ± 4 ka. Podobne starosti sta dali še dataciji dveh na ilovici zrastlih in nato prevrnjenih stalagmitov v Čarobnem vrtu (41 ± 3 in 43 ± 10 ka). Kapnika sta rasla na ilovici ter se nato približno hkrati prevrnili. V približno istem času (47 ± 7 ka) je na vrhu Kalvarije prenehal rasti stalagmit, ki so ga prekrili kake pol metra debela plast grušč in s stropa odpadle skale. V tej plasti grušč ni sledov odlaganja sige, kar lahko pomeni, da se je kapljanje skozi strop prekinilo ali pa, da so se spremenile

Ob poti na vrhu Kalvarije prerezana sigova kopa. Siva kristalna siga je stara 12 ± 5 ka, rumenorjava siga pod njo pa je veliko starejša; stara je 70 ± 26 ka. Med odložitvijo spodnje in zgornje sige je bilo odlaganje sige dolgo časa prekinjeno.



lastnosti kapljajoče vode. Grušč pokriva plast sive kristalaste sige, na istem mestu pa je zrasel, očitno iz istega kapljanja, tudi nov kapnik.

V bližini sta bila analizirana še dva vzorca iz sigove kope, prerezane ob turistični poti na najvišjem delu Kalvarije. Porozna rumenorjava sigova kopa je stara 70 ± 26 ka, čez njo je odložena siva kristalna siga, ki je stara 12 ± 5 ka.

Iz predstavljenih podatkov vidimo, da se je siga na Kalvariji odlagala v treh obdobjih. Najstarejša siga je bila odložena na vznožju podora pri peronu (150 ± 40). Siga se je odložila na podornih blokih in poplavni ilovici. Verjetno enake starosti je tudi siga iz kope na vrhu Kalvarije (70 ± 26 ka). Vendar nam ti dve sigi ne povesta veliko o pogojih, ki so vladali v jami, obe sigi pa sta nastali pred prvim poledenitvenim sunkom würmske ledene dobe.

Pomembno fazo rasti sige na Kalvariji izpričuje pet vzorcev. To so vzorci sige iz Čarobnega vrta (41 ± 3 ka, 43 ± 10 ka), kapnika, ki ga je prevrnila in pokrila s stropa odpadla skala (37 ± 4 ka), in kapnika, ki ga je prekril grušč (47 ± 7 ka). Če upoštevamo dobljene podatke, so na Kalvariji rasli kapniki, njihova rast pa je bila nato v času med 33 ka in 54 ka ustavljena. Nanje so padle skale, prekril jih je grušč ali so se prevrnili, odlaganje sige pa je bilo nato za dolgo časa zavrto. Obdobje rasti sige sovпада z nekoliko toplejšo klimo znotraj ledene dobe, prekinitev rasti pa sovпада s ponovno ohladitvijo, ki je prinesla tudi močnejše podiranje stropa.

Začetek zadnje, najmlajše faze odlaganja sige z značilno sivo kristalasto sigo, določata dve dataciji (6 ± 4 ka in 12 ± 5 ka). Odražata spremembo klime ob koncu zadnje ledene dobe in začetek sedanje tople dobe. Enotni pokrov sive kristalaste sige pokriva skoraj celoten podor in priča, da se je podiranje stropa ustavilo.

Pod sigo in kapniki je debela plast podornega kamenja brez sige.



Podori in datacije sig na Kalvariji kljub majhnemu številu analiziranih vzorcev in velikim napakam pri merjenju kažejo na obdobja podiranja stropa in obdobja odlaganja sige. Obdobja podiranja so vezana na hladnejšo ledenodobno klimo, obdobja rasti sige pa so vezana na toplejša obdobja.

Opazovanja podorov v jami so pokazala, da je podiranje stropa in z njim povezano krušenje sten in stropov v jami le v vhodnih delih jam, kjer je ustvarilo značilne vrzine, grušč in sedimentnih struktur. Takih pa na Kalvariji nikjer najdemo. Podiranje torej ni povzročalo zmrzovanje ali kakšnega drugega mehanizma, ki je bil pogojen z hladno klimo.

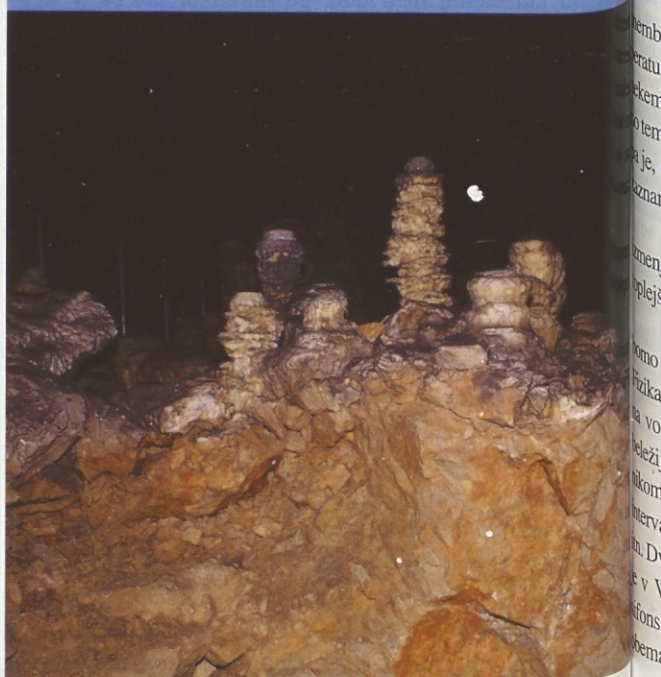
Najverjetneje je bilo podiranje povezano s spremembo kemizma vode. V hladni klimi, kakršna je vladala nad jamo, skozi strop prenikajoča voda ni bila zasičena s ogljikovim dioksidom, zato ni odlagala sige, ampak je korodirala. Voda je s korozijo širila razpoke ter tako debeljšala strop in s tem omogočala rušenje. Takšni podori so še danes v jamah v gorah nad gozdno mejo.

V toplejših obdobjih, sredi zadnje ledene dobe in ob koncu ledene dobe, pa je pritekala v jamo z ogljikovim dioksidom zasičena voda. Iz nje se je v jami izločala siga, na kateri so nastajali stalagmiti, siga pa se je odlagala tudi na stropu in v razpokah v stropu. S tem pa je seveda cementirala razpoke in tako utrjevala strop. Podiranje se je ustavilo.

In napoved za naprej: do naslednje ledene dobe lahko pričakujemo stabilen in varen strop ter izdatno odlaganje kapnikov na mestih, kjer skozi strop prenika voda.

Prof. dr. Andrej Mihevc - Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna

Na Kalvariji danes prevladuje odlaganje sige in rast kapnikov.



TEMPERATURI PODZEMNE PIVKE

anci Gabrovšek, Janez Turk

ponikalnic skozi kraške jamske splete je zanimiv z več vidikov. Ponikalnice so pomemben ali celo glavni dejavnik razvoja jam in predstavljajo koncentriran dotok v kraški vodonosnik; z njimi se spravlja hiter transport snovi - tudi onesnaževal - globoko v

kraški masiv. Onesnažena ponikalnica zato predstavlja grožnjo za celoten vodonosnik. Kraške ponikalnice odlikuje tudi velika spremenljivost fizikalnih in kemičnih lastnosti, kot so pretok, temperatura in koncentracija v njih raztopljenih snovi.

vod

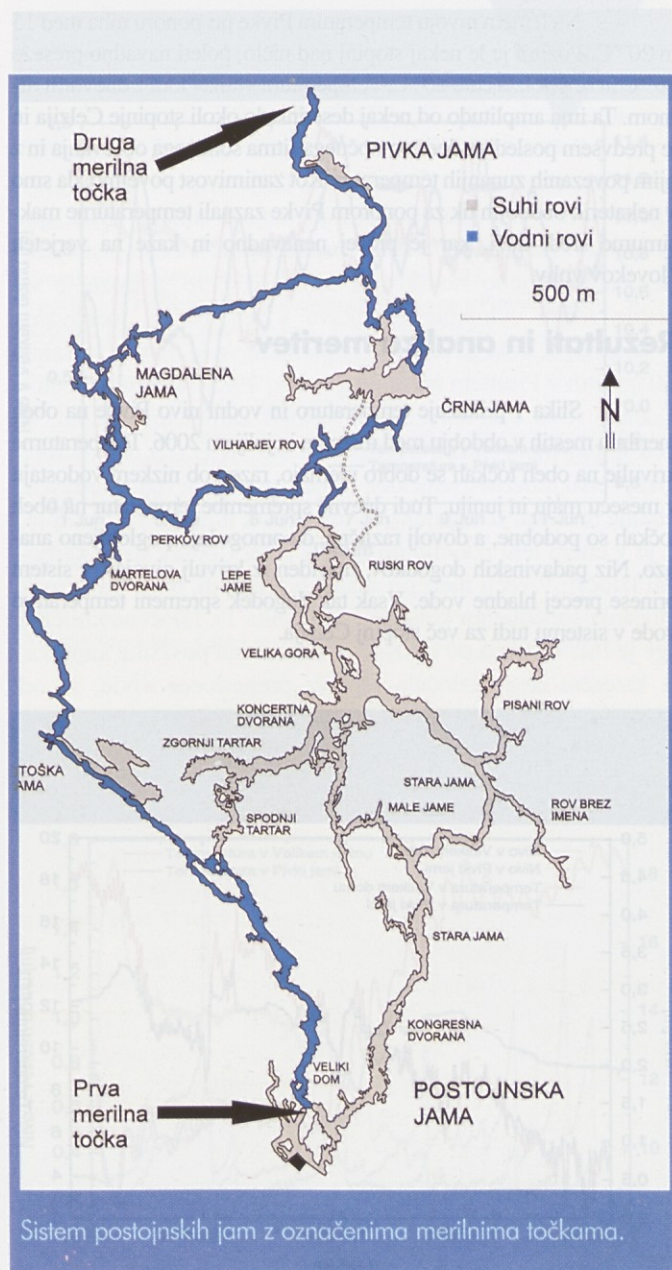
Za ponorom se režim toka ponikalnice temeljito spremeni. Na prvi dobi strop, voda teče skozi bolj ali manj zvezen sistem jamskih odvodov različnih dimenzij, ki jih lahko prekinjajo podori. Ponekod ima voda odprto gladino, ponekod so rovi povsem zaliti. Ob poplavnih dogodkih lahko nek rov iz odprtega kanala postane tlačni rov. Zožitve odvodov povzročajo zastajanje vode in dviganje vodnih nivojev, ki je posebej ob poplavnih sunkih lahko prav spektakularno. V več slovenskih jamah beležimo dvige nivoja tudi več kot 100 m, nivoji pa ob poplavnem dogodku naraščajo tudi s hitrostjo več kot 10 m na uro.

Ob prehodu v podzemlje se ponikalnici spremeni tudi temperaturna slika. Podzemlje je toplotno konzervativno okolje. Na površju temperaturo ponikalnice določajo zunanje temperature in predvsem sončno obsevanje. Temperature površinskih vodâ zato nihajo v letnem in dnevnem ritmu. Na temperaturo močno vplivajo tudi podzemni dogodki in taljenje snega, ki močno popačijo periodičnost temperaturne krivulje.

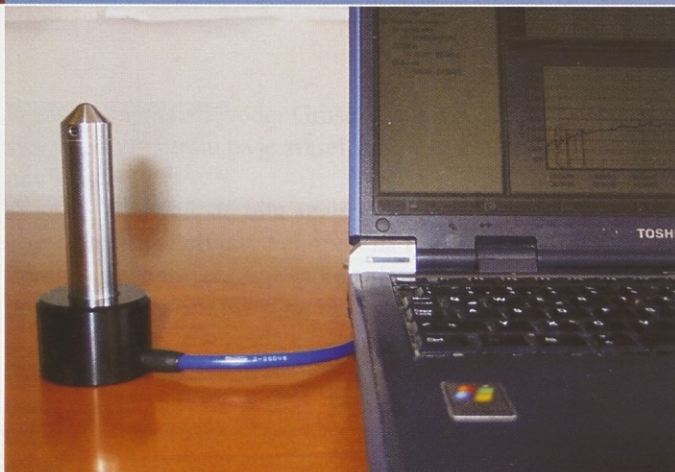
V podzemlju sončnega obsevanja ni. Temperaturne spremembe s površja se z globino hitro zadušijo; dnevne spremembe temperature sežejo le tik pod površje, letne nekaj deset metrov globlje. V nekem masivu tako že nekaj deset metrov globoko pričakujemo stalno temperaturo, ki je podobna povprečni letni temperaturi površja. Res je, da v jamskih sistemih že zaradi dotoka zraka in vodâ s površja opazimo tudi letne in dnevne ritme.

In kaj se zgodi s ponikalnico? Na poti skozi podzemlje spreminjuje toploto z novim okoljem. Bodisi jo oddaja, ko je voda toplejša od jamske okolice, bodisi jo prejema, ko je hladnejša.

Pa pojdemo od splošnega na poseben primer! Obravnavali bomo temperaturo podzemne Pivke v sistemu postojnskih jam. Fizikalne parametre, vodâ danes precej lahko spremljamo, saj imamo na voljo naprave, ki nam v rednih časovnih presledkih merijo in beležijo zaželeno parametre. Instrument lahko povežemo z računalnikom, s katerim mu nastavimo merilne parametre, kot so časovni interval, začetek in konec meritev, lokacijsko specifične spremenljivke in. Dve taki napravi smo namestili tudi v sistem postojnskih jam. Prvi je v Velikem domu, torej takoj za ponorom reke Pivke, drugi je v sifonskem jezeru odtočnega sifona Pivke jame. Reka Pivka med obema napravama naredi kakšne 3,5 km podzemne poti.



Sistem postojnskih jam z označenima merilnima točkama.



Instrument, z optičnim mostom povezan z računalnikom.



Instrument, pritrjen v strugo podzemne Pivke.

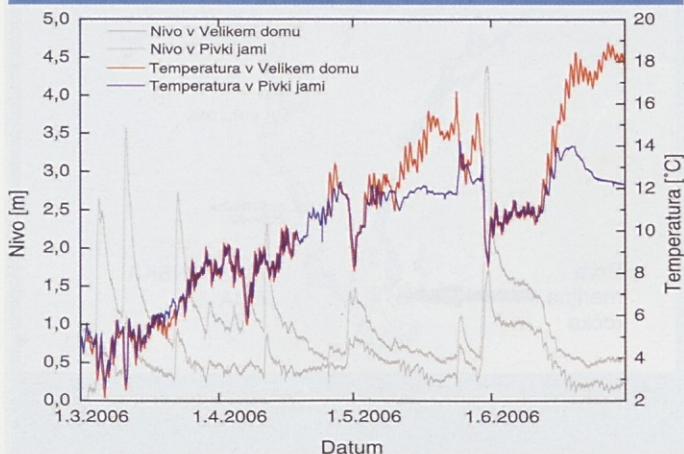
O temperaturah Pivke na ponoru

Na letnem nivoju temperatura Pivke pri ponoru niha med 15 in 20 °C. Pozimi je le nekaj stopinj nad ničlo, poleti navadno preseže 15 °C in se približa celo 20 °C. Temperatura »diha« tudi z dnevnim ritmom. Ta ima amplitudo od nekaj desetink do okoli stopinje Celzija in je predvsem posledica dnevno-nočnega ritma sončnega obsevanja in z njim povezanih zunanjih temperatur. Kot zanimivost povejmo, da smo v nekaterih obdobjih tik za ponorom Pivke zaznali temperaturne maksimume sredi noči, kar je precej nenavadno in kaže na verjeten človekov vpliv.

Rezultati in analiza meritev

Slika 1 prikazuje temperaturo in vodni nivo Pivke na obeh merilnih mestih v obdobju med marcem in julijem 2006. Temperaturne krivulje na obeh točkah se dobro ujemajo, razen ob nizkem vodostaju v mesecu maju in juniju. Tudi dnevne spremembe temperatur na obeh točkah so podobne, a dovolj različne, da omogočajo poglobljeno analizo. Niz padavinskih dogodkov, razviden iz krivulj nivojev, v sistem prinese precej hladne vode. Vsak tak dogodek spremeni temperaturo vode v sistemu tudi za več stopinj Celzija.

Slika 1: Temperature in nivoji podzemne Pivke v Velikem domu v Postojnski jami in v odtočnem sifonu Pivke jame med marcem in julijem 2006.



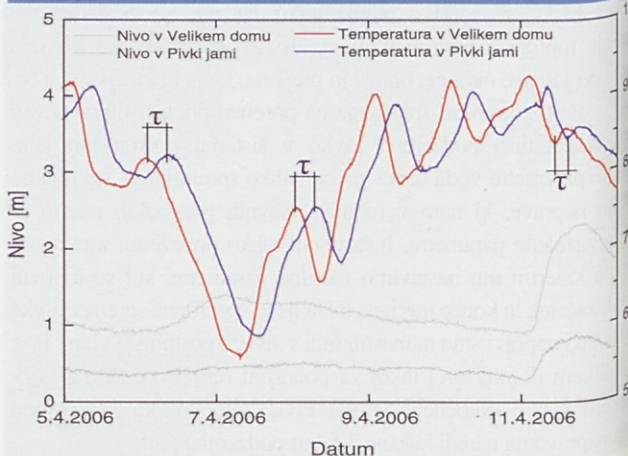
Časovni zamik

Najprej opazimo, da je temperaturni signal v Pivki časovno zamaknjen glede na signal v Postojnski jami. Časovni zamike najlažje preberemo iz razdalj med ustreznima temperaturnima vrhoma ali dolinama na obeh točkah (Slika 2). Obstajajo tudi bolj finjane metode, a bodi zaenkrat to dovolj! Vidimo še več, če primerjamo z višino vode: opazimo, da ti z višino vode oziroma s pretokom padajo. Slika 3 prikazuje vrednost zamikov pomladi 2006 odvisnosti od višine vode v Velikem domu. Zamiki razpenjajo v obdobjih od vsega nekaj ur, ko pretok verjetno presega 40 m³, do vsega dneva, ko pretok pade pod 1-2 m³. Časovni zamiki rastejo približno obratno sorazmerno s pretokom. V našem primeru so vsi načini prenosa toplote vzdolž vodne poti precej počasnejši od hitrosti toka, zato so časovni zamiki dober podatek o času zadrževanja vode med obema točkama. Enostavno rečeno: temperaturni signal »pelje« z vodnim tokom.

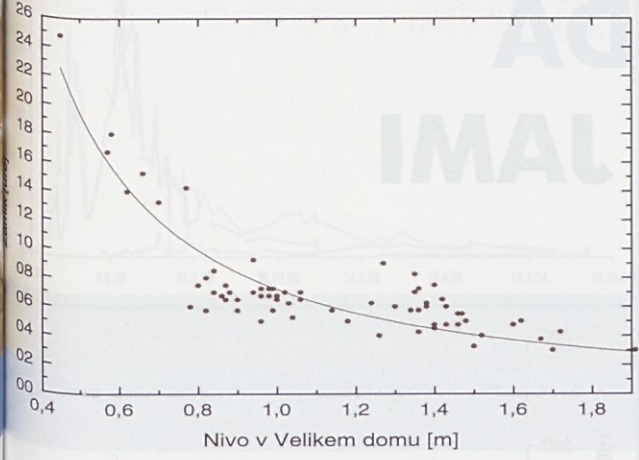
Temperature

Ponikalnica vzdolž podzemne poti teži k temperaturnemu ravnovesju z okolico. Tega predstavlja neka ravnovesna temperatura.

Slika 2: Temperature v začetku aprila. Iz razdalj med ustreznimi vrhovi in dolinami (označeni s τ) ocenimo potovalni čas.



Slika 3: Potovalni časi v odvisnosti od nivoja vode v Velikem domu.



ki jo načelno ne poznamo. Iz teorije pričakujemo, da bolj, ko bo temperatura na ponoru odstopala od ravnovesne, bolj se bo (pri istem preteku!) voda segrevala oziroma ohlajala. Če pa je temperatura na ponoru enaka ravnovesni, je taka tudi na točki globlje v masivu.

Slika 4 prikazuje krivulje nivojev v Velikem domu ter temperaturo na obeh točkah med 10. in 17. marcem 2006. Poplavni val iz Pivke je povzročil padavine (40 mm) 11. marca. Pozneje voda pada in je na ponoru vse toplejša. Vsi temperaturni vrhovi in doline v Pivki jami so višji od tistih v Velikem domu, razen najvišjega vrha ob 19:30 v Velikem domu in ob 23:30 v Pivki jami, na sliki označen s puščico, ko je temperatura na obeh točkah 5.8 °C. Medvsem iz sosednjih temperaturnih vrhov vidimo, da bolj, ko se temperatura v Velikem domu razlikuje od ravnovesne, bolj se voda vzdolž poti segreje.

Slika 5 prikazuje podobno zgodbo po poplavnem valu ob koncu maja leta 2006. Le da se tu vrhovi „hladijo“, doline pa „grejejo“ na poti od Velikega doma do Pivke jame. Ravnovesna temperatura za to obdobje pa je približno 11,1 °C, torej nekaj več kot 5°C višja kot v marcu.

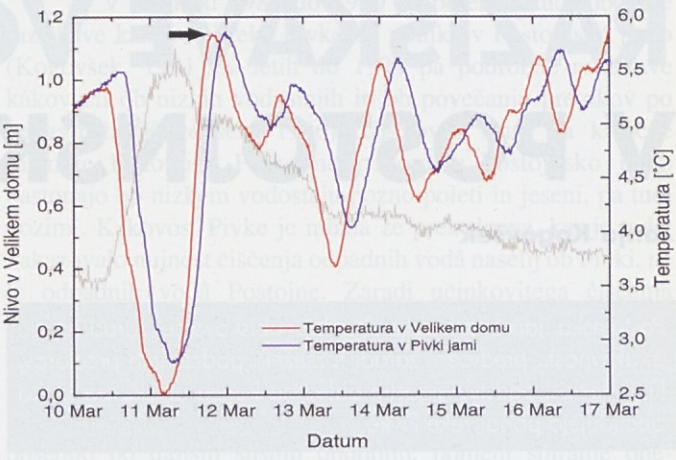
Slika 6 vključuje prejšnje obdobje, prikazuje pa tudi poznejše dni, ko je nivo (pretok) padal, temperatura Pivke na ponoru pa naraščala. Seveda se je v tistih dneh Pivka v podzemlju vseskozi ohlajala. Amplituda dnevnih nihanj v Pivki jami se manjša, dokler se dnevni ritem povsem ne izgubi. Temperatura v Pivki jami je na koncu 12,3°C in se ne spreminja več do naslednjega padavinskega dogodka.

Sklep

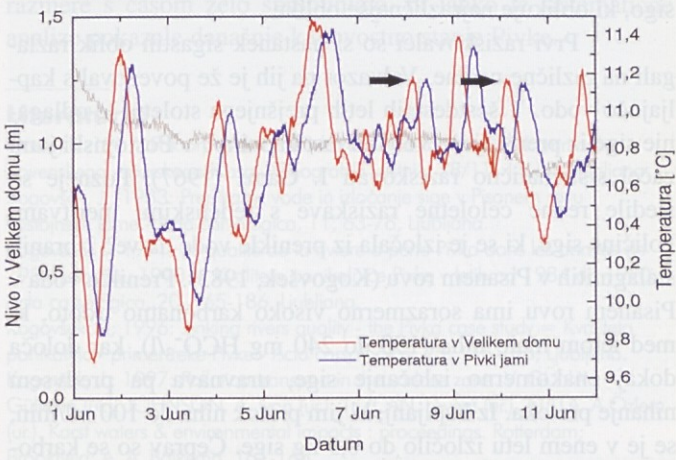
V prispevku sva prikazala le del zgodbe; meritve se nadaljujejo, sedaj so med obema točkama še štiri merilna mesta. Tudi analiza podatkov postaja vse bolj zapletena in poglobljena. Iz napisanega pa je jasno vidno, da nam temperaturna slika podzemnih rek lahko veliko pove o toku, transportu in toplotnem dogajanju v podzemlju. Ponikalnice so pomemben vir oziroma ponor toplote, ki sooblikuje temperaturno sliko celotnega kraškega masiva.

Franci Gabrovšek, doc. dr. - Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna
 Janez Turk, univ. dipl. inž. geologije - Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna

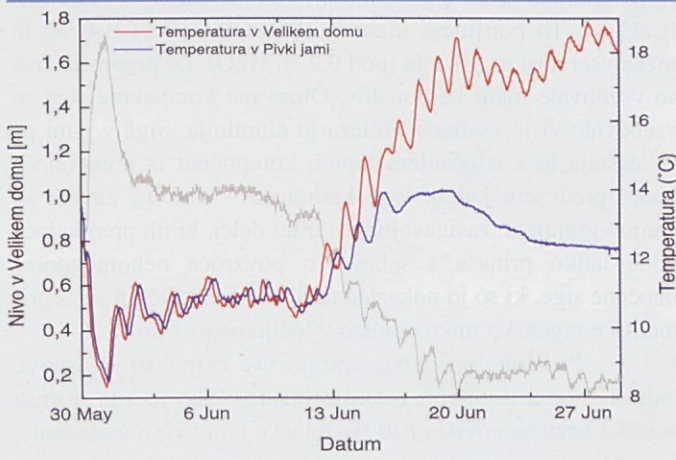
Slika 4: Ravnovesna temperatura v začetku marca 2006.



Slika 5: Ravnovesna temperatura v juniju 2006.



Slika 6: Temperature in nivoji po poplavnem dogodku konec maja 2006.



RAZISKAVE VODÂ V POSTOJNSKI JAMI

Janja Kogovšek

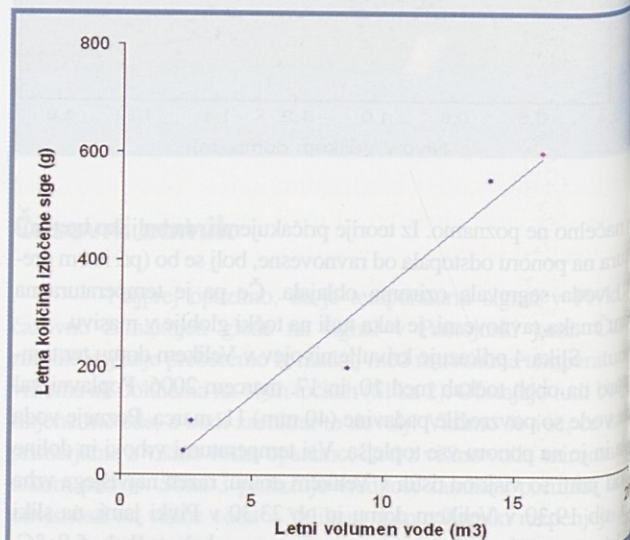
Postojnska jama privablja številne obiskovalce zaradi svoje atraktivnosti, predvsem zaradi razsežnih podzemnih prostorov, ki jih krasi bogastvo sigastih oblik, na koncu obiska pa lahko občudujemo ponor reke Pivke.

Kapniki nastajajo z izločanjem kalcijevega karbonata iz vode, ki kaplja z jamskega stropa. Vir te vode so padavine, ki pri prenikanju skozi prst in razpokane karbonatne kamnine jamskega stropa raztapljajo karbonate. Ko taka raztopina doseže jamski prostor, se prezrača, postane prenasočena in odlaga sigo, ki oblikuje najrazličnejše oblike.

Prvi raziskovalci so si nastanek sigastih oblik razlagali na različne načine, Valvazor pa jih je že povezoval s kapljajočo vodo. V šestdesetih letih prejšnjega stoletja je odlaganje sige iz prenikajoče vode in rast kapnikov v Postojnski jami začel sistematično raziskovati I. Gams (1967). Pozneje so sledile redne celoletne raziskave s tedenskimi meritvami količine sige, ki se je izločala iz prenikle vode na več izbranih stalagmitih v Pisanem rovu (Kogovšek, 1983). Prenikla voda v Pisanem rovu ima sorazmerno visoko karbonatno trdoto, ki med letom malo niha (190 do 240 mg HCO_3^-/l), kar določa dokaj enakomerno izločanje sige, uravnava pa predvsem nihanje pretoka. Iz kapljanj, ki jim pretok niha do 100 ml/min, se je v enem letu izločilo do 0,5 kg sige. Čeprav so se karbonati izločali v večji meri pri manjših pretokih, pa je bil učinek izločanja sorazmeren količini vode (slika 1). Izločena količina sige je bila odvisna od dolžine poti oziroma površine kapnika, na katerem se je izločala siga iz prenasočene vode, in od količine vode.

Opravljenе so bile tudi kemijske analize sig iz Pisanega rova. Pokazale so, da kompaktno belo, sivkasto in rjavo-oranžno sigo gradi skoraj 100 % kalcijev karbonat (CaCO_3). To potrjujejo nizka vsebnost SiO_2 (0,1-0,4 %) in nizka vsebnost magnezija (pod 0,2 % MgO). Le preperle sige so vsebovale manj karbonatov. Obarvane kompaktne sige so vsebovale višje vsebnosti železa in aluminija. Siga v jami pa ne nastaja le z izločanjem topnih komponent iz prenikajoče vode, predvsem kalcijevega karbonata - CaCO_3 , ampak se vanjo vgrajujejo, zasigavajo tudi trdni delci, ki jih prenikajoča voda lahko prinaša s seboj. To povzroča nehomogenost izločene sige, ki so jo pokazale tudi analize različnih sig s primarno rentgensko mikroanalizo z ločljivostjo 1 μm .

Padavine s površja spirajo vse razpoložljive snovi, tudi onesnaženje oziroma kontaminante. Tako je bila manjša vojaška baza na površju nad Postojnsko jamo vir onesnaženja,



Slika 1: Odvisnost letne količine izločene sige kapljanj v Pisanem rovu Postojnske jame od letne količine iztekle vode. Za primerjavo je podana točka v Paradižu v Škocjanskih jamah.

ki se je odrazilo v curkih 100 m globlje v Kristalnem rovu Glavnem rovu Postojnske jame. Prenos tega onesnaženja spremljamo že od leta 1988 (Kogovšek, 1997). Leta 1991 jugoslovanska vojska odšla z območja, tako da od tedaj ni bilo več svežega onesnaževanja, ampak le spiranje zaostalega onesnaženja s padavinami. Povprečna letna količina padavin v tem obdobju je bila nekoliko več kot 1500 mm. V prvih treh letih je prišlo do hitrega, nato pa do počasnejšega upadanja vsebnosti kloridov, sulfatov, fosfatov in nitratov (slika 2). Vendar bilo potrebnih kar 10 let spiranja, da so kloridi dosegli ravno čistega curka, ki smo ga spremljali za primerjavo. Po 17 letih še vedno ugotavljamo nekoliko povišane nitrate, medtem ko spiranje fosfatov opazno počasnejše, saj še vedno določamo sorazmerno visoke vrednosti.

Te raziskave so pokazale, da je za vzpostavitev prave nega stanja, čeprav gre za relativno majhno, razgradljivo onesnaženje, potrebno dolgo obdobje in da se različni kontaminanti spirajo skozi vadozno cono različno.

Ugotovili smo, da je prenos kontaminantov skozi vadozno cono neposredno vezan na dinamiko pretakanja vode. Zato od leta 2002 dalje merimo pretok in fizikalne parametre s ustreznimi sondami in dataloggerji na treh izbranih točkah. Za monitoring dopolnjujemo z vzorednim spremljanjem kontaminantov in izotopskimi analizami ter s sledilnimi poskusi.



Sl. 2: Dinamika spiranja nitratov s površja skozi curka I v Postojnski jami od leta 1988 dalje. Za primerjavo je odan curek A zunaj območja onesnaženja.

Sledilni poskusi s fluorescentnimi sledili s površja so dali dodatne informacije o dinamiki pretakanja padavin, pa tudi kontaminantov skozi jamski strop z debelino 100 m. V sledilnih poskusih smo injicirali sledila na površju v različnih pogojih in opazovali njihovo pojavljanje v curkih in kapljanjih jami. Ugotovili smo, da je pretakanje v primeru izlitja večje količine vode z raztopljenimi snovmi na površju v sušnih razmerah po prepustnejših razpokah lahko zelo hitro, s hitrostjo do 80 m/h. V slabo prepustnih razpokah pa pride do daljšega zdrževanja in do iztekanja šele po dovolj izdatnih padavinah, tudi šele čez več mesecev, kar pomeni hitrost pretakanja le nekaj cm/h. V primeru razlitja topne nevarne snovi lahko tako pričakujemo hitro prodiranje po prepustnejših razpokah ter pojav nevarne snovi v drobnih kapljanjih šele po daljšem času ob ustreznih padavinskih razmerah. V deževnih obdobjih so te razlike v pretakanju po različno prepustnih razpokah znatno manjše. Po prepustnejših razpokah se voda pretaka s hitrostjo okoli 4 m/h, po manj prepustnih razpokah pa s hitrostjo okoli 1 m/h. Morebitno onesnaženje na površju bi se v takih razmerah sorazmerno hitro pojavilo v podzemlju tako v večjih curkih kot drobnih kapljanjih.

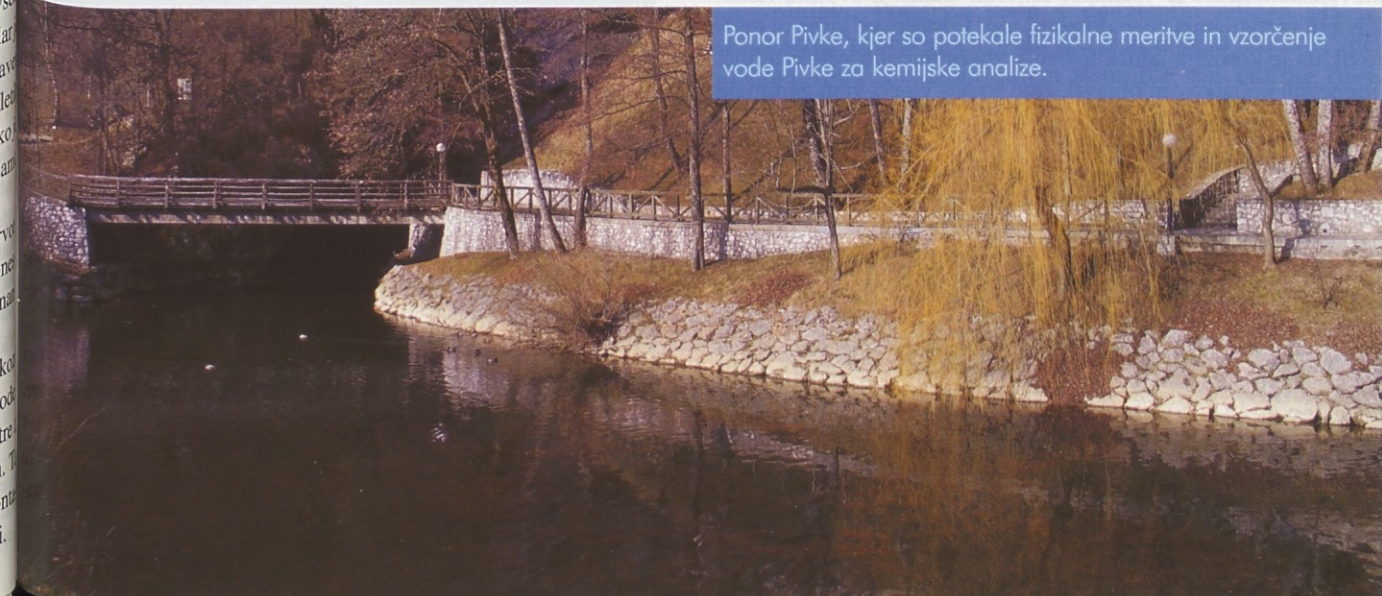
V letih od 1984 do 1990 so potekale tudi občasne raziskave kakovosti reke Pivke, ki ponika v Postojnsko jamo (Kogovšek, 1991), v letih do 1994 pa podrobne raziskave kakovosti ob nizkih vodostajih in ob povečanju pretokov po padavinah (Kogovšek, 1996). Ugotovili smo, da kritične razmere kakovosti Pivke na ponoru v Postojnsko jamo nastopajo ob nizkem vodostaju pozno poleti in jeseni, pa tudi pozimi. Kakovost Pivke je nihala že prek dneva, kar je tedaj nakazovalo nujnost čiščenja odpadnih vodâ naselij ob Pivki, ne le odpadnih vodâ Postojne. Zaradi učinkovitega čiščenja odpadnih vodâ Postojne, ki se je začelo leta 1987, se je kakovost Pivke bistveno izboljšala (kemijska potreba po kisiku - KPK se je zmanjšala za tretjino, biokemijska - BPK₅ pa kar trikrat). Naraščanje pretoka Pivke po izdatnejših padavinah, posebno po daljših sušnih obdobjih, pomeni spiranje onesnaženja iz strug Pivke in njenih pritokov ter prenos tega onesnaženja v kraško podzemlje. Povečanemu onesnaženju ob začetnem naraščanju pretoka (povečanje KPK, BPK₅ ter koncentracije nitratov) sledi veliko razredčevanje in vzpostavitev boljše kakovosti Pivke. Ker je kakovost Pivke na ponoru odvisna od onesnaževanja na celotni površinski poti in ker se razmere s časom zelo spreminjajo, bi lahko le sistematične analize pokazale današnje kakovostno stanje Pivke.

Literatura:

- Gams, I.; 1967: Faktorji in dinamika korozije na karbonatnih kamninah slovenskega dinarskega krasa.- Geografski vestnik, 38/11, 11-68, Ljubljana.
 Kogovšek, J.; 1983: Prenikanje vode in izločanje sige v Pisanem rovu Postojnske jame.- Acta carsologica, 11, 63-76, Ljubljana.
 Kogovšek, J.; 1991: La qualité de la rivière a perte Pivka dans les années de 1984 jusqu'au 1990 = Kvaliteta ponikalnice Pivke v letih od 1984 do 1990.- Acta carsologica, 20, 165-186, Ljubljana.
 Kogovšek, J.; 1996: Sinking rivers quality - the Pivka case study = Kvaliteta ponikalnic - primer reke Pivke.- Acta carsologica, 25, 145-156, Ljubljana.
 Kogovšek, J.; 1997: Pollution transport in the vadose zone. V: GÜNAY, Gültekin (ur.), JOHNSON, A. Ivan (ur.), TEZCAN, Levent (ur.), ATILLA, A. Özlem (ur.). Karst waters & environmental impacts : proceedings. Rotterdam; Brookfield: A. A. Balkema, 161-165.

Dr. Janja Kogovšek - Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna

Ponor Pivke, kjer so potekale fizikalne meritve in vzorčenje vode Pivke za kemijske analize.



KAKO HITRO PODZEMELJSKA PIVKA TOPI KAMNINO IN ŠIRI VODNE ROVE POSTOJSKE JAME

Mitja Prelovšek

Postojnsko jamo sestavlja nekaj več kot 20 km rovov. Večina med njimi je vodoravnih, zato njihov nastanek povezujemo s ponorno reko Pivko. Slednja svoj površinski tok skupaj z glavnim pritokom Nanoščico zapusti na severovzhodnem robu Pivške kotline ter teče podzemno proti Planinskemu polju. Ker se je v geološkem

času podzemeljska Pivka prestavljala vedno nižje, je v višjih delih za seboj puščala prostorne suhe rove, po katerih je danes speljana podzemna železnica s spremljajočimi turističnimi postojanskimi. Tega dela poplavne vode Pivke ne dosežejo niti ob najvišjih delih tokih.

Uvod

Povsem drugače je v najnižji etaži, kjer sledimo prostopen podzemski tok Pivke od ponora tik pod ploščadjo vhoda v Postojnsko jamo, nato pa skozi Otoško jamo vse do Magdalene jame. Dostop do podzemeljske Pivke imamo še v Črni jami, Pivki jami in Planinski jami, vmesni deli pa so bolj ali manj razviti kot sifoni, oziroma so do sedaj še nepoznani. Povsem samoumevno se nam zdi, da podzemeljska Pivka tudi danes raztaplja kraško kamnino, si širi vodni rov, ki ga bo nekoč zapustila in se prestavila še etažo nižje.

V raziskavi, ki smo jo na Inštitutu za raziskovanje krasa ZRC SAZU opravljali med letoma 2005 in 2006, nadaljujemo pa v letih 2007 in 2008, smo hoteli dobiti vpogled v sedanji proces širjenja vodnih jamskih rovov. Raziskavo smo opravili v okviru širšega proučevanja raztapljanja v vodnih jamah na slovenskem krasu.

Raztapljanje kamnine vzdolž podzemeljske Pivke

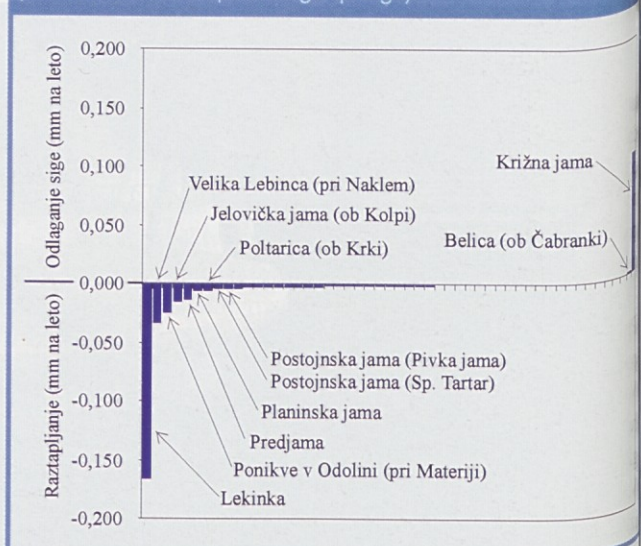
Glavni pobudnik merjenja korozije (raztapljanja) na slovenskem krasu je vsekakor dr. Ivan Gams. S svojimi raziskavami raztapljanja se je dotaknil tudi Postojnske jame in ugotovil, da je korozija jamskih sten v vhodnih delih zelo majhna. Točnejših podatkov ni objavil, zato so nas v prvi vrsti zanimale vsaj okvirne vrednosti in odgovor na vprašanje, kako se moč korozije spreminja po toku navzdol.

Metoda merjenja korozije je v osnovi sila preprosta: ploščico iz apnenca znane mase izpostavimo za določeno število dni vodnemu toku ter jo po izpostavitvi še enkrat steh-tamo. Razlika v masi nam pokaže izdatnost korozije v gramih. Z upoštevanjem časa izpostavitve, gostote apnenca in reakcijske površine jo lahko izrazimo tudi v milimetrih na leto. Na ta način lahko izračunamo moč korozije na vsaj 0,0002 mm natančno.

V Postojnski jami smo podzemeljski Pivki izpostavili 4 apnenčaste ploščice. Eno smo izpostavili v Velikem domu 1,2 m visoko in je verjetno niso dosegle niti visoke vode, zato je po osmih mesecih masa ostala nespremenjena. Ploščico

dober meter nižje nam je uničilo plavje, ki ga Pivka prinaša na podzemlje. Poplave sta uspešno preživeli le ploščici v Spodnjem Tartarju (10 min hoje od Koncertne dvorane pri Otoški jami) in v Pivki jami, ki sta pokazali praktično ničelne vrednosti (-0,0046 oziroma -0,0045 mm na leto). Če vrednosti primerjamo z meritvami v okolici, potem ugotovimo, da je raztapljanje vzdolž podzemeljske Pivke večje kot v Planinski jami (-0,0067 mm na leto), vendar manj kot v Predjami (-0,0138 mm na leto; deloma tudi zaradi erozije) daleč pod vrednostjo v Lekinki (-0,1664 mm na leto). Če vrednosti v Postojnski jami primerjamo z ugotovljenim slovenskim povprečjem, spoznamo, da gre sicer za vrednosti pod slovenskim povprečjem za podzemne vodotoke (-0,0121 mm na leto), vendar v velikostnem razredu, značilnem za podzemne vodotoke (od -0,001 do -0,01 mm na leto). Obenem je raztapljanje Pivke v Postojnski jami približno desetkrat manjše

Grafikon 1: Hitrost raztapljanja podzemeljske Pivke v primerjavi z ostalimi merilnimi mesti v slovenskih jamah (negativne vrednosti pomenijo raztapljanje, pozitivne vrednosti pa odlaganje sige).



nizivanje krasa zaradi raztapljanja kraškega površja (-0,04 mm na leto), zato bo ob nespremenjenih razmerah površje postopoma »ujelo« jamo (o tem je leta 2006 v februarški številki revije Kras (št. 73, str. 42-45) že pisal Andrej Mihevc).

Čeprav so vrednosti na grafikonu 1 izmerjene v relativno kratkem časovnem intervalu, nam kljub temu podajajo okvirne vrednosti raztapljanja sten vodnih jam. Rezultati ostanejo bolj predstavljeni, če jih pomnožimo z dvanajst tisoč leti. S tem dobimo okvirno vrednost raztapljanja v času po koncu zadnje ledene dobe, do časa, za katerega mislimo, da so podatki relevantni. V primeru Postojnske jame gre za vrednost okoli 54 mm. V času po koncu zadnje ledene dobe lahko pričakujemo le razvoj manjših reliefnih oblik po jamskih stenah, nikakor pa ne razvoja glavnega ali stranskih vodnih tokov podzemne Pivke. Za te bi ob sedanjih razmerah potrebovali od nekaj sto tisoč pa vse do okoli milijon let dolgo obdobje. Še natančnejše meritve raztapljanja v letih 2007 in 2008 kažejo, da so lahko vrednosti v postojnskem jamskem sistemu še manjše, kar prinaša še daljše obdobje „rasti“ kraških jam (seveda ob prvem pogoju, da se naravne razmere bistveno spremenijo).

Če smo že omenili posledice, ki jih ima tovrstna moč korozije v podzemlju, se moramo vprašati tudi po vzrokih za takšne rezultate. Ti pa nas pogosto pripeljejo do osnovnih fizikalno-kemičnih procesov na krasu. Da lahko voda raztaplja kraško kamnino, mora imeti sprva v sebi malo raztopljenih karbonatov (poenostavljeno rečeno apnenca ali dolomita). Manj, kot jih ima, hitrejši in izdatnejši je proces raztapljanja. Če jih ima voda ravno toliko, kot jih lahko nosi (je torej nasičena s karbonati), potem v krasu ne bo puščala nobenih raztopljivih sledi. Količina raztopljenih karbonatov pa je odvisna od značilnosti porečja. Ker gradijo porečje Pivke in Nanoščiće kredni apnenci, fliš pa je kljub vsebnosti kremenca precej karbonaten, sodi podzemeljska Pivka bolj v razred nasičenih vodâ. Zaradi tega je raztapljanje razmeroma počasno in ga tudi z zelo natančnimi metodami ne moremo izmeriti v času nizkih, srednjih in srednjevisokih vodâ. Kamnino merljivo raztapljajo zgolj zelo visoke vode, ki se pojavljajo le približno enkrat letno, lahko tudi manj.

Pobudo v koroziji prevzema Lekinka

Vsakega, še tako dobrega raziskovalca včasih rezultati raziskav močno presenetijo. Tudi nas so, ko smo izmerili povprečno moč raztapljanja Črnega potoka, ko smo ponikne v jamo Lekinka. Zato se mi zdi na tem mestu smiselno, da pojasnimo tudi ta pojav, ki je popolno nasprotje podzemeljske Pivke, čeprav leži jama le kilometer severozahodno od vhoda v Postojnsko jamo.

Črni potok spada v hidrološki sistem podzemeljske Pivke, saj se namreč po dobrem kilometru podzemnega toka podzemeljski Pivki pridruži kot levi pritok v Otoški jami. Vodozbirno območje ima na terasi Nanoščiće in Pivke, kjer je bila večina karbonatov že raztopljenih v preteklosti, vode pa glede na rjavo barvo vsebujejo tudi precej huminskih kislin. Voda na ponoru je zato zelo agresivna in raztaplja apnenec izjemno intenzivno. Če moč korozije primerjamo s Postojnsko



Meritve raztapljanja s pomočjo treh apnenčastih ploščic v Pivki jami (na jekleni palici je nameščen merilnik vodostaja). Fotografija: Mitja Prelovšek.

jamo, gre tukaj za 36-krat hitrejši proces, kar pa nima vpliva le na manjše reliefne oblike, temveč vpliva tudi za nastanek jamskega rova. Jamski rov se pogloblja celo hitreje, kot se mu zvrha približuje površje in bi glede na svojo dimenzijo (povprečna višina stropa v vhodnem delu je 3 do 4 m) lahko nastal v kakšnih 20.000 letih. Če se nam zdi to veliko, potem se spomnimo na obdobje življenja neandertalca, ki je dokazano živel na območju Pivške kotline pred 145.000 do 30.000 leti. Takrat Lekinka gotovo še ni obstajala!

Sklep

Kraške jame niso statično okolje, kjer se ne bi nič spreminjalo. Ponorna voda v podzemlju odlaga plavje, skozi strop pronicajoča voda gradi kapniško okrasje, spet drugod voda z raztapljanjem kamnine širi jamske rove. Intenzivnost kraških procesov je seveda sila različna, v splošnem pa velja, da jih v življenjski dobi človeka sicer težko opazimo, medtem ko v geološki zgodovini ustvarjajo čudovite naravne pojave. Kraške jame so del teh pestrih naravnih pojavov. Na podlagi analiz sedimentov in meritev hitrosti kraških procesov vemo, da nastajajo praviloma več sto tisoč ali več milijonov let, v le redkih primerih v nekaj deset tisoč letih. Človekovi posegi pa so hipni in v sodobnem času čedalje intenzivnejši. Pri tem je pomembno zavedanje, da se bo razmeroma majhna centimetrska poškodba jamske stene praviloma celila nekaj tisočletij.

Mitja Prelovšek, univ. dipl. geograf - Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna

Arheološki nadzor zemeljskih del za obnovo
in ureditev speleobiološke postaje v Postojnski jami

NOVA ODKRITJA V POSTOJNSKI JAMI¹

Alma Bavdek

Eden izmed najpomembnejših raziskovalcev paleolitika na slovenskem dr. Franc Osole je ob stopetdesetletnici Postojnske jame v jubilejni zbornik zapisal: »Prvi sledovi poselitve Pivške kot-

line v ledeni dobi (pleistocenu) izvirajo prav iz Postojnske jame in nadaljeval z opisom raziskav jame, ki segajo že v začetek stoletja (Osole 1968, 81).

Že po odkritju notranjih delov Postojnske jame leta 1818 so pri urejanju poti za obiskovalce na različnih mestih jame naleteli na živalske fosilne ostanke. Najdbe so pritegnile številne raziskovalce in poznavalce ledenodobnih živalskih ostankov z Dunaja, iz Trsta in iz Ljubljane. Eden najbolj vztrajnih je bil prav gotovo Henrik Freyer, naravoslovno usmerjeni kustos Deželnega muzeja iz Ljubljane, ki je v Plesni dvorani Postojnske jame tudi izkopaval. Vse raziskave so bile omejene le na odkrivanje ostankov različnih živalskih vrst, med katerimi so bili najpogostejši jamski medved, jamska lev in hijena, volk, govedo ter različne vrste jelenov. Kulturnih ostalin tako imenovanega ledenodobnega lovca pa do konca prve polovice 20. stoletja še niso našli (Brodar, 1951, 245-266).

Šele izkopavanja profesorja dr. Srečka Brodarja leta 1951 so dokazala, da je v Postojnsko jamo zahajal tudi paleo-

litski človek. Kamnita orodja, ki jih je dr. Brodar izkopal pri Slonovi glavi, naj bi sodila v obdobje srednjega in mlajšega paleolitika oziroma v čas srednje in mlajše kamene dobe (dobje od 115 do 10 tisoč let pred našim štetjem). Leta 1969 pri izgradnji tira jamske železnice vzhodno od Biospeleološke postaje prekopali s sedimenti zapolnjen jamski rov. Ob arheološkem nadzoru zemeljskih del so v sedimentu našli ogledalo ledenodobne živalske kosti in orodja iz kamna (Brodar, 1969, 57-138). Med gradnjo nove ranžirne postaje leta 1969 pri pregledovanju sedimentov v jami in na zunanjem pobočju zasledili tudi kulturni horizont (Brodar, 1969, 141-144). Na temelju zemeljski posegi za prodajne objekte, ki jih je Postojnska jama THO opravljala leta 1986 na pobočju in v neposredni bližini zunanjih izkopov iz leta 1969, so ponovno razkrili jamski sediment zasutega rova s kulturno plastjo. Kulturne plasti, ki so

Zobje in kosti jamskega medveda, ki jih hrani Notranjski muzej Postojna. - Fotografija: P. Križman.





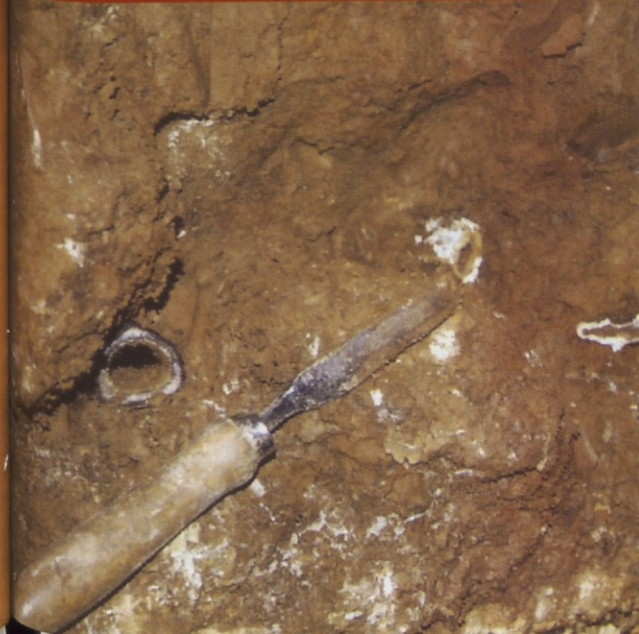
Strojni izkop za Speleobiološko postajo leta 2002. Fotografija: A. Bavdek.

ali ob vseh treh gradnjah infrastrukture pripadajo muster-
jski kulturi oziroma srednjemu paleolitiku (Dirjec, Turk,
1987, 232-233).

Januarja leta 2002 je Postojnska jama, turizem, d.d.,
čela z uresničevanjem projekta o obnovi in ureditvi Speleo-
ološke postaje v Postojnski jami. Projektni načrt je v prvi fazi
medvidel zemeljske izkope umetno zasutega rova. Med obema
etovnima vojnama naj bi sedimente iz rova izkopali in ga
tem ponovno zapolnili. Pred pričetkom gradbenih del je vhod
rov zapirala zgradba elektropostaje, ki so jo imeli namen
rušiti. Po načrtu naj bi izkope nadaljevali do jamske železnice
pod njo do zadnjega dela stare Biospeleološke postaje, ki ga
zapiral tako imenovani avstrijski zid.

Zaradi arheoloških najdb, ki so jih v šestdesetih in
semdesetih letih našli v zasutem rovu za Biospeleološko

Kosti jamskega medveda, odkrite v notranjem profilu izkopa
za Speleobiološko postajo. - Fotografija: P. Križman.



postajo, le 15 do 20 m severozahodno od načrtovanih izkopov,
je Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna
enota Nova Gorica, za vsa zemeljska dela zahteval spremlje-
valni arheološki nadzor, ki ga je prevzel Notranjski muzej
Postojna. Arheološki nadzori so bili pogojeni z začetkom in
intenzivnostjo strojnih zemeljskih izkopov. Začeli smo jih
januarja 2002. V naslednjih mesecih smo dnevno sledili
odstranjevanju, kot se je izkazalo, intaktnih jamskih sedimen-
tov. Zaradi preglednosti profilov in dokumentiranja plasti smo
celotno območje strojnih izkopov razdelili na dva dela - na
zunanj izkop od vhoda jame do železnice in na notranji izkop
od železnice do bodočega vhoda v Speleobiološko postajo.
Medtem, ko so zunanji izkop opravljali izključno s strojem, so
notranji sediment odstranjevali tudi ročno.

Kljub oteženemu sledenju plasti sedimentov smo tako
v zunanjem kot v notranjem profilu našli kosti in zobe
jamskega medveda (*Ursus spelaeus*). Največ smo jih našli ob
desni steni rova in to na stiku plasti rdečkastorjave ilovice in
močno zasiganega gruščja pod njo. Skoraj v vseh primerih smo
kosti izkopali, le slabo ohranjeno in krhko lobanjo, ki je bila
sprijeta z gruščem na notranjem profilu, smo pustili "in situ".
Investitorju smo predlagali, naj v okviru Speleobiološke postaje
lobanjo prezentira. Pod plastjo s kostmi jamskega medveda
v zunanjem izkopu smo v plasti popolnoma zasiganega gruščja
našli še zob jelena. Kulturne plasti s kamnitimi orodji nismo
zasledili ne v zunanjem in ne v notranjem izkopu.

Z večkratnimi ogledi na terenu in z interpretacijo pro-
filov ter pleistocenske favne sta nam pomagala dr. I. Turk in J.
Dirjec z Inštituta za arheologijo ZRC SAZU iz Ljubljane.

In ponovno se vrnemo k mislim profesorja dr. Osoleta, da bogata kulturna dediščina Postojnske jame - tista, ki je bila odkrita, in tista, ki je v jami še ohranjena - "povečuje njen pomen ne samo za prazgodovinsko znanost, temveč tudi za turizem" (Osole, 1968, 86).

¹ Prispevek je nekoliko spremenjen in dopolnjen sestavek iste avtorice z naslovom Arheološki nadzor v Postojnski jami, ki je bil objavljen v Naših jamah 45, Ljubljana 2003, 143-145.

Literatura

Bavdek, Alma, 2003; Arheološki nadzor v Postojnski jami.- Naše jame 45, 143-145.
Brodar, Srečko, 1951: Paleolitski sledovi v Postojnski jami.- Razprave IV/1, 245-284.
Brodar, Srečko, 1966: Pleistocenski sedimenti in paleolitska najdišča v Postojnski jami.- Acta carsologica 4, 57-138.
Brodar, Mitja, 1969: Nove paleolitske najdbe v Postojnski jami.- Arheološki vestnik 20, 141-144.
Osole, Franc, 1968: Postojnska jama, bivališče ledenodobnih lovcev.- 150 let Postojnske jame, 1818-1968, Zavod Postojnske jame, Postojna, 79-87.
Turk, I.; Dirjec, J.; 1987: Postojna - Postojnska jama.- Varstvo spomenikov 29, 232-233.

BIODIVERZITETA POSTOJNSKO PLANINSKEGA JAMSKEGA SISTEMA

Tanja Pipan

Postojnska jama je rojstni kraj in zibelka vede, ki ji danes pravimo speleobiologija (tudi biospeleologija ali jamska biologija). Dokaz za to so najdbe prvih podzemeljskih živali, njihovi opisi in celo prvi poskusi ekološke razdelitve podzemeljskih živali v času, ko tega pojma še ni bilo. Rojstno leto pa je 1831. Takrat je jamski vodnik Luka Čeč na Veliki gori v Postojnski jami našel hrošča posebne oblike in ga izročil grafu Hochenwartu, in ta ga je dal

ljubljskemu naravoslovcu F. Schmidt. Že naslednje leto ga znanstveno opisal pod latinskim imenom *Leptodirus hochenwartii*. Čeprav je opis v nemščini, mu je dal tudi slovensko ime do novratnik. Najdba te živalice je vzbudila med evropskimi naravoslovci veliko zanimanja. Takrat so namreč menili, da v tem hladu in vlagi, kjer ni zelenega rastlinstva, živali ne morejo žeti (Sket, 1996).

Pozneje so v Postojnski jami našli še mnogo drugih živali, kot npr. hrošča *Laemostenus schreibersi*, skakača *Onychiurus stillicidii*, paščipalca *Neobisium spelaeum*, jamsko mokrico *Titanethes albus* in jamsko postranico *Niphargus stygius*. Med najzanimivejše in najznačilnejše podzemeljske živali Postojnske jame sodi človeška ribica *Proteus anguinus* (Slika 1), ki jo je leta 1768 opisal Laurenti, verjetno po primerkih iz okolice Cerknškega jezera ali morda iz izvira pri vasi Vir blizu Stične na Dolenjskem. V Postojnskem jamskem sistemu je bila prvič najdena v Črni jami leta 1797 (Bole, 1980).

Človeška ribica sodi med repate dvoživke in je dobro prilagojena življenju v podzemeljskih vodah. Poseljuje podzemeljske vode vsega dinarskega krasa (Sket, 1997). Med recentnimi, danes živečimi evropskimi dvoživkami nima sorodnika. V laboratoriju so jo začeli gojiti že v 19. stoletju, predvsem z namenom prodaje živih primerkov obiskovalcem, muzejem ter živalskim vrtovom po Evropi (Shaw, 1999). Zapisani so podatki o prodaji vsaj 4000 primerkov, čeprav večinoma ne zaradi znanstvenega namena. Redki preživeli osebki so bili razstavljeni kot turistična zanimivost. Človeško ribico je še danes težko gojiti. V Sloveniji je to prvemu uspelo Marku Aljančiču. V njegovem jamskem laboratoriju Tular v Kranju so od leta 1960 pa do danes zagotovili naravnemu okolju podobne razmere, človeško ribico uspešno gojijo ter razmnožujejo (Aljančič s sod., 1993; Aljančič, 2008).

Sedaj je v začetnem delu Postojnske jame obnovljena in za turistični ogled urejena speleobiološka postaja, v kateri med drugimi značilnimi podzemeljskimi prebivalci postojnsko planinskega jamskega sistema, po izkušnjah iz Tularja (Aljančič, 2008), uspešno gojijo tudi človeško ribico. Posebnost človeške ribice je pojav, imenovan neotenija, kar pomeni, da osebki spolno dozori na stopnji ličinke in se nikoli ne preobrazijo v odraslo žival. V ujetništvu dočakajo do

100 let, v naravi pa najbrž precej manj. Paglavčki, ki izležejo iz jajc, imajo razviti veliki črni očesci. Dober meso živijo le od zalog iz jajčnega rumenjaka. Samec in samica na zunaj le malo razlikujeta. Dobro razvita sta voh in verjetno tudi sluh. Okolico dobro zaznavajo tudi z drugimi čutili, ki jih sestavljajo posebni elektro- in magnetoreceptorji. Za svetlobo je občutljivo vse telo. Človeška ribica diha zunanji škrgami, vloga preprostih pljuč je manj pomembna. Od strani sploščen rep, ki ga obrobja kožna plavut, je prilagojen plavanju. Vloga dveh parov kratkih nog, ki sta si prilagojena narazen, s po tremi prstki na sprednjem in s po dvema prstki na zadnjem paru, je pri gibanju le pomožna. Zraste 25-30 cm in je tako največja podzemeljska žival na svetu (Aljančič & Aljančič, 1998).

Slika 2: Ponor Pivke.- Fotografija: Stojan Spetič.





Slika 1: Človeška ribica *Proteus anguinus*, prebivalec podzemeljskih vodâ dinarskega krasa. Fotografija: Jure Hajna.

Podlaga ekološkim raziskavam so vedno intenzivne in inovativne raziskave. Danes je iz podzemeljske Pivke in vodâ na njej znanih več kot 200 vodnih in prav tako več kot 200 kopenskih podzemeljskih vrst. Skupno torej več kot 400. Prav vse te vrste niso pravi podzemeljski prebivalci, pa vendar mnoge med njimi *locus typicus* tukaj; prvič so bile najdene prav v postojnsko planinskem jamskem sistemu (Bole s sod., 1993). Pravih specializiranih podzemeljskih vrst je okrog 100 (vodnih in kopenskih) in to uvršča sistem med najbolj bogatejše na svetu (Culver & Sket, 2000; Culver s sod., 2004).

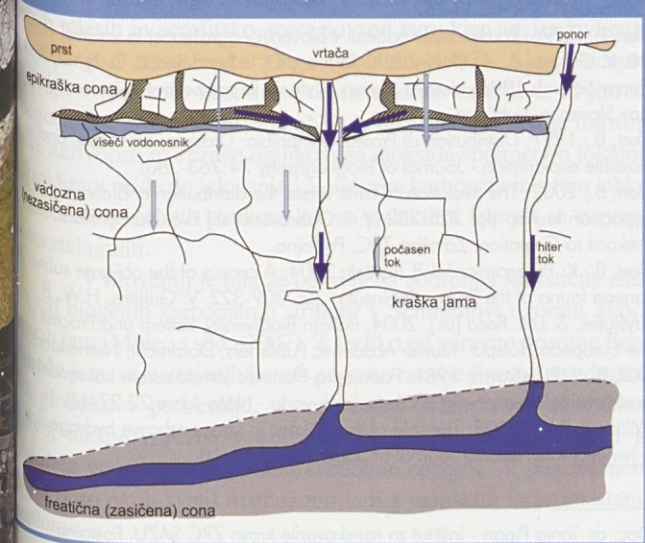
Med vodnimi organizmi je bilo do sedaj ugotovljenih približno 100 različnih taksonov, med katerimi so najpogostejši klopotci, polži, žuželke ter raki (Culver & Sket, 2000). Med kopenskimi podzemeljskimi organizmi je poznanih osem

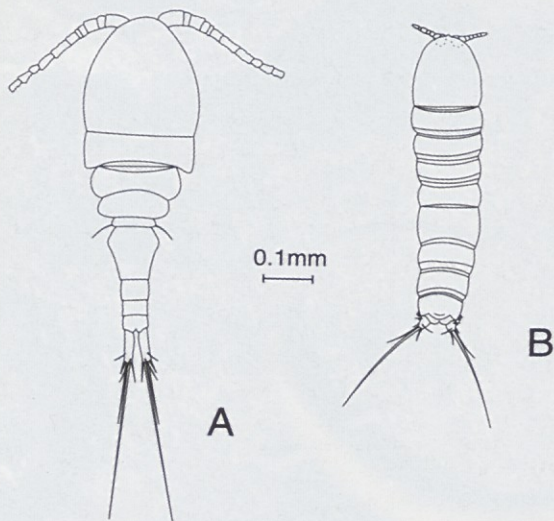
taksonov, z močno prevladujočimi predstavniki hroščev ter diplopodov (stonoge) (Culver & Sket, 2000).

Raziskovalci so v 80. letih 20. stoletja postojnsko planinski jamski sistem proučevali kot model za proučevanje onesnaženja podzemeljskih vodâ, ter organizme kot indikatorje podzemeljskih vodnih povezav (Sket, 1977; Sket & Velkoverh, 1981). Podatki o razširjenosti in razširjanju posameznih vrst vzdolž toka podzemeljske Pivke so veliko pripomogli k razumevanju posledic onesnaženja, pa tudi k razumevanju evolucijskih mehanizmov, povezanih z naseljevanjem podzemeljskih habitatov v geološki preteklosti. Prav na primeru Pivke so strokovnjaki nazorno pokazali, kako se obnaša favna ponikalnice ob naraščajoči organski onesnaženosti (Slika 2). V podzemlju je hrana eden izmed omejujočih faktorjev, ki preprečuje naseljevanje neprilagojenim, energetsko zahtevnim površinskim organizmom. Šibka organska polucija pomeni izdaten vir hrane, ki omogoča vdor površinskih živali vedno globlje vzdolž podzemeljskega toka. Ker so površinske živali v ugodnih razmerah močnejši kompetitorji, postopno izpodrivajo avtohtone podzemeljske vrste po toku Pivke navzdol. Predvidevamo lahko, da bi močnejša polucija povsem uničila podzemeljsko favno, v kombinaciji z neorganskimi strupi pa tudi druge organizme (bakterije), kar bi seveda močno zmanjšalo samoočiševalne zmožnosti vodotoka (Sket & Velkoverh, 1981).

V zadnjih petih letih je Postojnska jama tudi pomembno mesto raziskovanja epikraške favne (Pipan, 2005; Pipan & Culver, 2007). Epikraška cona (Slika 3) je v hidrogeološki delitvi kraškega podzemlja zgornji del nezasičene cone. Ta je zaradi večje agresivnosti vode, tektonskih procesov in večjih temperaturnih razlik v tem območju močnejše razpokana ter preprejena z večjimi in manjšimi špranjami (Williams, 2008). Osnovna značilnost epikraške cone je velika heterogenost, kar pomeni, da ob močnem deževju del padavin v epikrasu hitro

Slika 3: Konceptualni model epikrasa (Vir: Pipan, 2003).





Slika 4: Predstavnik dveh glavnih redov ceponožnih rakov (A: Cyclopoida, B: Harpacticoida), pogosta v penikli vodi (Vir: prirejeno po Brancelj, 2004).

ponikne v sistemu špranj, del vode pa se začasno zadrži v epikrasu in počasi pronica skozi slabše prepustne plasti. Poleg vertikalnega pronicanja se voda v epikrasu pretaka tudi horizontalno. Epikras predstavlja vmesno plast, ekoton (mejno območje, prehodni pas) med površinskimi in podzemskimi vodami.

Glede na dejstvo, da je nezasičena kraška cona s standardnimi raziskovalnimi metodami nedostopna, smo epikraško favno v Postojnski jami proučevali posredno, z vzorčenjem curkov penikajoče vode v jamah ter z vzorčenjem jamskih luž, ki jih ti curki napajajo. Vzorce smo odzvali iz vertikalnega toka penikajoče vode in ne iz horizontalnega podzemnega toka reke. In kaj smo ugotovili s temi raziskavami? V peniklih vodah Postojnske jame smo našli 16 različnih skupin živali (vrtinčarje, gliste, kotačnike, polže, maloščetince, pršice, pajke, med raki dvoklopnike, ceponožce, enakonožce, postranice in batinele ter med žuželkami skakače, hrošče, ličinke dvokrilcev in drugih žuželk), od tega 12 stigobiontskih, pravih predstavnikov podzemskih vod. Med njimi so bili najpogostejši rakci ceponožci (Slika 4), značilni predstavniki v epikraškem habitatu (Pipan, 2005).

Ceponožni raki so manj kot milimeter dolgi rakci in večina njihovih vrst, ki so bile najdene v epikraškem habitatu, je stigobiontskih. Odkritih je bilo tudi relativno veliko število novih vrst. V Postojnski jami, Pivki jami in Črni jami smo našli 23 vrst ceponožnih rakov, od tega jih je bila dobra tretjina novih za znanost. Raziskava predstavlja zelo aktualno presojo favniških in ekoloških razmer v habitatih, ki niso neposredno dostopni za raziskave. S statističnim pristopom, v katerem smo uporabili multivariatno kanonično korelacijsko analizo, smo ugotovili, da je vrstna sestava in število nekaterih vrst ceponožcev neposredno povezana z ekološkimi dejavniki v penikli vodi, saj so bile statistično značilno soodvisne s koncentracijo nekaterih ionov, npr. nitrata in natrijevih. Tak primer so štiri vrste, ki smo jih našli le v Pivki jami, in sicer v curkih vhodnega dela, kjer so še vedno povečane koncentracije nitrata v penikli vodi. Vrste so bile v pozitivni

statistični soodvisnosti s koncentracijo nitrata in ionov penikajoči vodi (Pipan, Blejec & Brancelj, 2006). Vemo, da veliko penikajočih vod onesnaženih zaradi onesnaženja površju. Zaradi ugotovljene visoke stopnje ekološke specijacije posameznih vrst bi lahko bile mnoge uporabne bioindikatori. S proučevanjem epikraške favne bi bilo mogoče celostno ocenjevati tudi vplive človekove dejavnosti na podzemljске habitate.

Literatura

- Aljančič, G.; 2008: Jamski laboratorij Tular in človeška ribica. V spomin na očeta, Marka Aljančiča (1933-2007).- *Proteus* 70:246-258.
- Aljančič, M.; B. Bulog; A. Kranjc, D. Josipovič, B. Sket, & P. Skoberne; 1993: *Proteus*: Skrivnostni vladar teme.- Vitrum, Ljubljana, Slovenija.
- Aljančič, M. & G. Aljančič; 1998: Žival meseca oktobra. Človeška ribica (*Proteus anguinus*).- *Proteus* 61:83-87.
- Bole, J.; 1980.: Postojnska jama, zibelka speleobiologije.- *Naše jame* 22:45-48.
- Bole, J.; B. Drovenik, N. Mršič, & B. Sket; 1993: Endemic animals in hypogean habitats in Slovenia.- *Naše jame* 35:43-55.
- Brancelj, A.; 2004. Crustacea: Copepoda, str. 259-261. V: J. Gunn [ur.] *Encyclopedia of Caves and Karst Science*.- Fitzroy Dearborn, New York.
- Culver, D. C.; M. C. Christman, B. Sket, & P. Trontelj; 2004: Sampling adequacy in an extreme environment: species richness patterns in Slovenian caves.- *Biodiversity and Conservation* 13:1209-1229.
- Culver, D. C., & B. Sket; 2000: Hotspots of subterranean biodiversity in caves and wells.- *Journal of Cave and Karst Studies* 62:11-17.
- Pipan, T.; 2003: Ekologija ceponožnih rakov (Crustacea: Copepoda) v peniklih vodih izbranih kraških jam.- Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- Pipan, T.; 2005: Epikarst - a promising habitat. Copepod fauna, its diversity and ecology: a case study from Slovenia (Europe).- ZRC Publishing, Karst Research Institute at ZRC SAZU, Ljubljana.
- Pipan, T.; A. Blejec, & A. Brancelj; 2006: Multivariate analysis of copepod assemblages in epikarstic waters of some Slovenian caves.- *Hydrobiologia* 559:213-223.
- Shaw, T. R.; 1999: *Proteus* for sale and for science in the 19th century.- *Acta Carsologica* 28:119-129.
- Pipan, T., and D. C. Culver; 2007: Regional species richness in an obligate subterranean dwelling fauna-epikarst copepods.- *Journal of Biogeography* 34:854-861.
- Pipan, T., and D. C. Culver; 2007: Regional species richness in an obligate subterranean dwelling fauna-epikarst copepods.- *Journal of Biogeography* 34:854-861.
- Sket, B.; 1977: Gegenseitige Beeinflussung der Wasserpollution und des Höhlenmilieus.- *Proceedings of the 6th International Congress of Speleology*, Olomouc, ČSSR 4:253-262.
- Sket, B.; 1996: Podzemeljski habitati v Sloveniji - ogroženost in varstvo, pp. 28. V: Gregori, J., A. Martinčič, K. Tarman, O. Urbanc-Berčič, D. Tome, & M. Zupančič [ur.]; 1996: *Narava Slovenije, stanje in perspektive*.- Društvo ekologov Slovenije, Ljubljana.
- Sket, B.; 1997: Distribution of *Proteus* (Amphibia: Urodela: Proteidae) and its possible explanation.- *Journal of Biogeography* 24:263-280.
- Sket, B.; 2002: The evolution of karst versus the distribution and diversity of the hypogean fauna.- pp. 225-232. V: F. Gabrovšek [ur.] *Evolution of Karst: From Prekarst to Cessation*. Založba ZRC, Postojna.
- Sket, B.; K. Paragamian, & P. Trontelj; 2004: A census of the obligate subterranean fauna of the Balkan Peninsula.- pp. 309-322. V: Griffiths, H.W., B. Kryštufek, & J.M. Reed [ur.]. 2004. *Balkan Biodiversity. Pattern and Process in the European Hotspot*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands.
- Sket, B., & F. Velkovich; 1981: Postojnsko-Planinski jamski sistem kot model za proučevanje onesnaženja podzemljških voda.- *Naše Jame* 22:27-44.
- Williams, P. W.; 2008: The role of the epikarst in karst and cave hydrogeology: a review.- *International Journal of Speleology* 37:1-10.

ALGE IN POSKUSI V SPELEOBIOLOŠKI POSTAJI

Mulec

Alge so fototrofna skupina organizmov, ki imajo v celicah kloroplaste in so značilni prebivalci vodnih ekosistemov ter vlažnih predelov na Zemlji. K fototrofom prištevamo tudi višje rastline, ki lahko uporabijo svetlobo kot primarni vir energije za svoj metabolizem in rast. Alge so najbolj raznolika skupina izredno prilagodljivih

rastlin, ki so sposobne pionirske kolonizacije in rasti v marsikaterem ekstremnem okolju. Glede na to, da je večina vrst alg kozmopolitskih, najpogosteje vezanih na vodne ekosisteme, jih ne obravnavamo kot ogroženo skupino. Težko je govoriti tudi o ogroženosti posameznih vrst.

Enostavna zgradba, nezahtevne prehranske navade, hitra rast in razmnoževanje ter izjemna prilagodljivost na različne ekološke dejavnike omogočajo algam kolonizacijo in rast v različnih habitatih, kamor sodijo tudi kraške jame. Jame so habitati z relativno konstantno vlažnostjo ter navadno tudi s konstantno temperaturo vse leto. To okolje omogoča rast in razmnoževanje le tistim vrstam, ki so biološko sposobne izrabljati majhen vnos hranilnih snovi. Jame predstavljajo bogat vir različnih, še neodkritih organizmov, in zato predstavljajo tudi biotehnoško vse pomembnejše. Med številnimi organizmi so bile v jamah odkrite številne nove vrste alg, kot npr. *Cymbella clausii*, *Cymbella gerloffii*, *Cymbella hohnii*, *Gloeothece formis*, *Herpyzonema pulverulentum*, ... (Van Landingham, 1966, Anna s sod., 1991, Hernández-Marín & Canals, 1994).

Flora okoli svetil v jamah

Z izrazom lampenflora so mišljene vse rastline, ki se pojavijo okoli svetil v jamah: praproti, mahovi in alge, izjemoma tudi cvetnice, vendar izključno v obliki kalečih semen in mladice, ki uspevajo v jami le tako dolgo, dokler niso izčrpane rezervne snovi v semenu (Martinčič s sod., 1981). Običajno v združbi lampenflore prevladujejo alge. Flora okoli svetil je neodvisna od sončne svetlobe kot tudi od zunanjih klimatskih dejavnikov, ker se ponavadi razvije globoko v notranjosti jam. Velja omeniti, da kratek obisk jame s karbidno svetilko ne omogoča rasti vegetacije. Vegetacija, pa tudi druge mikrobne združbe na kapnikih in stenah, ne spremenijo zgolj estetskega videza jame, ampak vplivajo tako mehansko kot tudi biokemijsko na propad jamskega okrasja. Takšna vegetacija vpliva tudi na jamsko favno in na preživetje novih vrst nejamskih organizmov, ki sicer niso prilagojeni na običajne okoliščine stradanja v jamah, tako da le-ti izrabijo nove razmere sebi v prid.

Kje naletimo na alge v jamah?

Jame naseljujeta prilagojena flora in favna. Medtem ko flora lahko zamenja položaj v svojem habitatu, je vegetacija v jamah omejena na področje, kjer jo doseže svetloba. Poleg svetlobe, temperature, relativne vlažnosti oziroma vodnega režima ter narave substrata na razvoj vegetacije v jamah vplivajo tudi zemljepisna širina, nadmorska višina, okolica (gozd, travnik,...), orientacija vhoda, velikost in morfologija vhoda ter prisotnost ljudi in živali. V predelu, kjer je svetloba, višje razvite rastline spremljajo tudi alge in kompleksne združbe drugih mikroorganizmov.

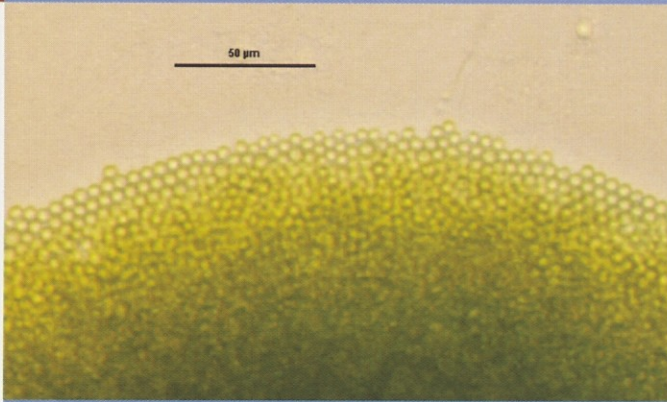
V urejenih jamah je pomemben dejavnik razširjanja flore človek s prenosom spor in drugih viabilnih delov organizmov na oblačilih in čevljih. Pomemben je tudi lokalni zračni tok, ki nastane zaradi segrevanja ozračja z premočnimi, predvsem halogenskimi žarnicami.

V jamah alge naseljujejo različne habitate. Najdemo jih v vodnih telesih in aerofitsko, torej povsod tam, kjer jim za življenje omogoča zgolj atmosferska vlaga (Golubić, 1967). Alge običajno uspevajo v jamskem vhodu vse do tiste točke osvetlitve, ki jim še omogoča rast in razmnoževanje. Na vhodu jam zaradi svoje fotosintetske aktivnosti in vezave ogljikovega dioksida spremenijo lokalno mikroklimo; pride do izločanja kalcijevega karbonata in s tem lahko nastanka posebnih struktur, kot so stalaktitni lehnjak in stromatoliti stalagmiti.

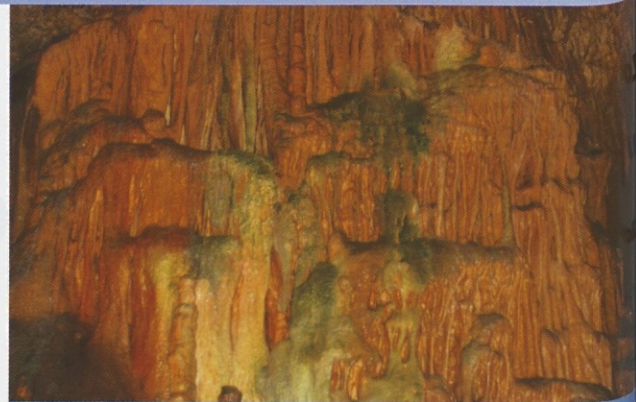
Vrstna pestrost flore okoli luči je običajno revna. V zadnjem obsežnejšem vzorčevanju lampenflore, ki je bila opravljeno 15. julija 2003 v Postojnski jami, smo identificirali celokupno 17 taksonov alg, od tega 9 (52%) cianobakterijskih taksonov, 4 (24%) taksone iz debla Chlorophyta ter prav tako 4 (24%) taksone iz debla Chrysochyta. Najpogostejše vrste so bile *Aphanocapsa muscicola*, *Stichococcus bacillaris* in *Trentepohlia aurea* (Mulec s sod., 2008). Okoli svetil v jami smo identificirali tudi mah *Eucladium verticillatum* in praproto *Cystopteris* cf. *Fragilis* (Mulec, 2005). Vrste, ki imajo večjo možnost uspešne kolonizacije takšnega jamskega mikrohabitata okrog svetil, so tiste, ki so splošno razširjene v naravi, se hitro razmnožujejo in so prilagodljive.

V Sloveniji je bila že opravljena podrobna floristična analiza teh biogenih karbonatnih struktur v Schmidlovi dvorani Škocjanske jame (Mulec s sod., 2007). Z razliko od naravno prisotne flore v vhodu jam, se v urejenih jamah pogosto razvije fototrofna združba, ki globoko v podzemlju, v neposredni bližini svetlobnih teles. Razvoj takšne združbe v običajno energetsko revnem okolju je posledica vnosa velikih količin svetlobne energije. V pogovornem jeziku floro okoli svetil imenujemo tudi z nemškim izrazom »lampenflora«.

Po drugi svetovni vojni so marsikje po svetu odprli precejšnje število novih turističnih jam z električno osvetlitvijo. Osvetljene površine, še zlasti tiste, kjer stalno meži voda, alge hitro kolonizirajo. Na obrast in s tem povezanim uničenjem podlage so še posebej občutljive tiste jame, ki so urejene za turistični obisk in imajo ohranjene sledi prazgodovinske zapuščine človeka. Takšna primera sta jami Altamira in Tito Bustillo v Španiji z enkratnimi paleolitskimi poslikavami (Cañaveras s sod., 2001). Hitro po pojavu problemov, povezanih z lampenfloro, so se raziskovalci osredotočili na razvoj čim uspešnejšega načina za odstranjevanje vizualno



Koloniji zelene alge *Chlorella* sp. na trdnem gojišču (črta predstavlja 50 μm)



Flora okoli svetil

motečih zelenih organskih prevlek flore, ki se pojavljajo okrog svetlobnih teles v urejenih jamah, ne pa tudi na ekofiziološke raziskave teh organizmov.

Poskusi v Speleobiološki postaji

Čeprav so mnoge alge kozmopolitski organizmi, so še vedno slabo proučene, zato tudi njihova sistematika in taksonomija nista poenoteni. Ta ugotovitev je povezana tudi z nezmožnostjo gojenja čistih kultur nekaterih od teh organizmov v laboratoriju in natančnega opazovanja njihovih mikromorfoloških struktur in življenjskega ciklusa. Alge iz podzemlja je bežno omenil že Maheu leta 1906 (cit. po Couté & Chauveau, 1994). Do sedaj so se le v redkih raziskavah dotaknili ekofiziologije alg iz jam. Jame predstavljajo odličen naravni laboratorij za proučevanje alg v odvisnosti od sprememb osvetlitve pod pogoji konstantne temperature. Proučevanje alg, ki uspevajo v jamskem okolju, daje marsikatero odgovore na vprašanja, povezana s fiziologijo, ekologijo in izražanjem genov v ekstremnih okoljih. Kot odgovor na stresne pogoje alge velikokrat prično s kopičenjem različnih metabolitov. Med takšne metabolite sodijo tudi energetsko bogate molekule, ki bi jih človek lahko uporabil kot vir energije, npr. biodizel. Bazične raziskave torej niso pomembne samo z industrijskega vidika, ampak v primeru upravljanja urejenih jam lahko dajo odgovor na vprašanje, kako trajnostno upravljati z jamami z minimalnimi sredstvi za boj proti lampenflori in istočasno minimalno vplivati na ostalo jamsko življenje.

Prvi gojitveni poskus alg v Speleobiološki postaji v Postojnski jami smo izvedli v obdobju od 7. novembra 2003 do 8. aprila 2004. Poskus je potekal v predelu jame, kjer ni prepriha (temperatura 9°C, 95% relativna vlažnost), na način, ki ne omogoča vnosa biomase iz poskusa v jamo. Za potrebe poskusa smo pripravili improviziran laboratorij. Da so bili rezultati poskusa v jami primerljivi z rezultati, dobljenimi v rastni komori, smo uporabili podoben tip svetil. Kot vir svetlobe smo uporabili 6 fluorescentnih luči Osram L 18W/20 Cool white. V ustrezni oddaljenosti od svetila smo ustvarili pogoje za svetlobni gradient. Poskus v jami s čistima kulturama cianobakterije *Chroococcus minutus* in zelene alge *Chlorella* sp. je trajal 25 dni z osvetlitveno periodo 8 ur na dan. Po končanem poskusu smo s štetjem celic ugotovili njihovo prirast v obdobju ravnega poskusa ter izračunali koncentracijo fotosintetskih pigmentov. Med poskusom gojenja v naravnem okolju kraške jame smo izmerili tudi spremembo temperature in relativne vlažnosti v oddaljenosti od vira svetlobe. Relativna vlažnost se je na točki meritve, ki je bila najbližje svetilu, na razdalji 20 cm, najbolj znižala (padec s 95% na 73%). Kljub uporabi hladnih svetil se je na razdalji

20 cm temperatura povečala kar za 1,5 °C. Rezultati poskusa kažejo, da že majhne temperaturne spremembe občutno vplivajo na rast alg v jamah, in da se ti organizmi zelo hitro prilagodijo na spremembe intenzitete svetlobe tudi z biosintezo tistih pomožnih fotosintetskih pigmentov, s katerimi lahko uspešno zajamejo še tako nizko intenziteto svetlobe (Mulec, 2005; Mulec s sod., 2008).

Prvi uspešno opravljen rastni poskus v Speleobiološki postaji je odprl številna vprašanja, povezana z ekofiziologijo in metabolizmom, povezanim z ekstremnimi pogoji. Nedvomno bo treba nadaljevati tovrstne poskuse in tudi na ta način utrjevati Postojnsko jamo kot zibelko speleobioloških raziskav.

Literatura

- Cañaveras, J. C.; S. Sanchez-Moral, V. Soler & C. Saiz-Jimenez; 2001: Microorganisms and microbially induced fabrics in cave walls.- *Geomicrobiology Journal* 18, 3:223-240.
- Couté, A. & O. Chauveau; 1994: Algae, str. 371-380. V: Juberthie C. & V. Decu [ur.]- *Encyclopaedia biospeologica Tome 1*. Société de Biospéologie Moulis-Bucarest.
- Golubič, S.; 1967: Algenvegetation der Felsen: Eine ökologische Algenstudie im dinarischen Karstgebiet. V: Elster, H. J. & W. Ohle [ur.]- *Die Binnengewässer: Band XXIII*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Hernández-Mariné, M. & T. Canals; 1994: *Herpyzonema pulverulentum* (Mastigocladaceae), a new cavernicolous atmophytic and lime-encrusted cyanophyte.- *Archiv für Hydrobiologie: Supplementband 105, Algological studies* 75:123-136.
- Martinčič, A.; D. Vrhovšek & F. Batič; 1981: Flora v jamah z umetno osvetlitvijo.- *Biološki vestnik* 29, 2:27-56.
- Mulec, J.; 2005: Alge v kraških jamah Slovenije.- doktorska disertacija, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- Mulec, J.; G. Kosi & D. Vrhovšek; 2007: Algae promote growth of stalagmites and stalactites in karst caves (Škocjanske jame, Slovenia).- *Carbonates and Evaporites* 22, 1:6-10.
- Mulec, J.; G. Kosi & D. Vrhovšek; 2008: Characterization of cave aerophilic algal communities and effects of irradiance levels on production of pigments.- *Journal of Cave and Karst Studies*, v tisku.
- Sant'Ana, C. L.; L. H. Z., Branco & S.M.F., Silva; 1991: A new species of Gloeotheca (Cyanophyceae, Microcystaceae) from São Paulo State, Brazil. *Archiv für Hydrobiologie: Supplementband 89, Algological studies* 89:1-5.
- Van Landingham, S.; 1966: Three new species of *Cymbella* from Mammoth cave, Kentucky.- *International Journal of Speleology* 2, 1-2:133-136.

Kakaj pravimo, da je Postojnska jama zibelka speleobiologije?

"PRVI IN NAJBOGATEJŠI!"

Matko Polak

...rednjem veku je prevladovalo mnenje, da v jamah prebivajo ...
... Tako je imela tudi Postojna svoje legende o zmaju v ...
... Postojnski jami. Prvi zapisi o človeških ribicah so te legende še ...
... opihovali, češ da so človeške ribice bržkone zmajevi mladiči.
... znanstvenim opisom človeške ribice leta 1768 je dunajski

Približno 7 mm dolgega hroščka nenavadne oblike je prvi ...
... oboko v Postojnski jami našel jamski vodnik in pomožni svetil- ...
... ar Luka Čeč. Ob prvi priložnosti ga je podaril grofu Franzu Josefu ...
... Hohenwartu (1771-1844), pobudniku ustanovitve Prirodo- ...
... nega muzeja v Ljubljani, ki je prav takrat pripravljaval prvi tiskani ...
... odnik o Postojnski jami. Hohenwart je hroščka v pregled predal ...
... ljubljanskemu trgovcu in navdušenemu naravoslovcu Ferdinandu ...
... Schmidtu (1791-1878). Schmidt je bil poznavalec hroščev in je hitro ...
... hroščku prepoznal novo in nenavadno vrsto, ki je slepa in prilago- ...
... na življenje v jami. Opis, datiran v leto 1832, ki še danes velja ...
... prvi opis, je objavil v kranjskem časopisu *Illyrisches Blatt* v ...
... anku pod naslovom *Beitrag zu Krains's Fauna*. Hroščka je podrob- ...
... opisal in ga uvrstil celo v novi rod ter ga v čast grofu Hohen- ...
... wartu poimenoval *Leptodirus hohenwartii*, dodal pa mu je tudi ...
... vensko ime - drobnovratnik, kar je bilo takrat sila neobičajno.

Schmidtov opis drobnovratnika je bil po opisu človeške ...
... ribice za znanost drugi znanstven opis kake prave jamske živali. Bil ...
... je prvi opis živali, ki je bila kot taka prepoznana kot prava jam- ...
... ska žival - troglobiont. Hrošček, ki ga je ujel Luka Čeč, je bil ...
... opiskodovan, in Schmidt je v želji po najdbi drugega osebkta te ...
... nenavadne vrste velikokrat obiskal Postojnsko in okoliške jame. ...
... drugega drobnovratnika je resda našel šele po šestnajstih letih, med ...
... tem pa je v naših jamah spoznal, da tod živi veliko na jamsko oko- ...
... je prilagojenih živalic. O njih je sicer poročal, vendar ni nobene ...
... strokovno opisal.

To je med takratnimi evropskimi naravoslovci vzbudilo ...
... veliko zanimanje in številna zvzvena imena so v letih, ki so sledila, ...
... obiskala Postojnsko in okoliške jame. Med najvidnejšimi je bil dan- ...
... ki zoolog Jorgen Christian Schiödte, ki ga je sam Schmidt vodil po ...
... kranjskih jamah. O svojih odkritjih je Schiödte prvič poročal 25 juni- ...
... a 1847 na Danski kraljevi akademiji, pozneje (1851) pa še v Londo-

Jamski paščipalec (*Neobisium spelaeum* SCHIÖDTE, 1849).



zdravnik Nicolaus Laurenti v človeški ribici prepoznal le nenavad- ...
... no dvoživko, ki pa ji je pripisal, da živi v Cerkniškem jezeru. Tako ...
... je do leta 1831, ko je bil v Postojnski jami odkrit in leto dni kas- ...
... neje opisan prvi jamski hrošček drobnovratnik, prevladovalo ...
... mnenje, da v kraškem podzemlju brez sonca življenje ni mogoče.

nu. Pripravil in pod naslovom *Specimen Faunae Subterraneae* je ...
... objavil prve opise jamskih živali iz Postojnske jame in sicer prvega ...
... jamskega pajka (*Stalita taenaria*), prvega jamskega paščipalca ...
... (*Neobisium spelaeum*), prvega jamskega skakača (*Anurophorus stil- ...
... licidi*) ter rakca kapniško postranico (*Niphargus stygius*) in veliko ...
... jamsko mokrico (*Titanethes albus*). Ponovno je opisal tudi hroščka ...
... drobnovratnika in mu dal novo ime *Stagobius troglodytes* ter pri tem ...
... ignoriral prvi Schmidtov opis in poimenovanje. To se zdi nenavadno, ...
... saj ga je prav Schmidt vodil po kranjskih jamah in je za Schmidtov ...
... opis gotovo vedel. A znanost je pri uveljavljanju imen živali in ...
... rastlin konservativna in danes k sreči daje primat prvemu Schmid- ...
... tovcemu opisu in imenu.

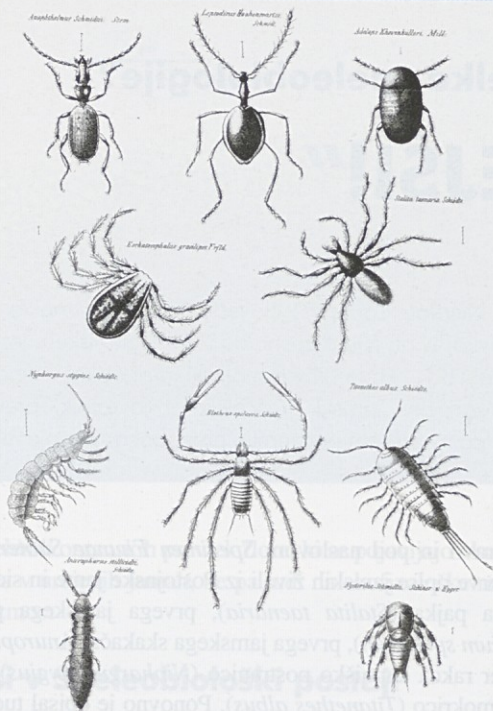
Odkritje jamskih živali v Postojnski jami so pritegnile in ...
... privabile še številne druge evropske naravoslovce. Tako so ...
... Postojnsko jamo obiskali ruski naravoslovec V. Motschoulsky, ...
... H. Schaum, J. Sturm in G. Joseph iz Nemčije ter R. Khevenhüller - ...
... Metch in J. H. Schiner iz Avstrije. Vsak je nabral in opisal kako novo ...
... vrsto ter pustil pečat primatu Postojnske jame pri odkrivanju ...
... jamskega živalstva. V monografiji *Die Grotten und Hohlen von ...
... Adelsberg* pod naslovom *Fauna der Adelsberg*, leta 1854 Schiner ...
... podaja pregled in izvrstno ikonografijo do tedaj poznanih jamskih ...
... vrst živali Postojnske jame. Sledili so še opisi prvega jamskega ...
... polžka jamničarja (*Zospeum (Carichium) speleum*), našel jih je ...
... E. A. Rossmäessler na kapnikih, ki jih je kot suvenir prinesel iz ...
... Postojnske jame.

Najdene in po primerkih iz Postojnske jame pozneje ...
... opisane so bile tudi prve jamske strige (*Lythobius stygius*), jamske ...
... dvojnonoge (*Brachydesmus subterraneus*, *Acherosoma troglodytes*, ...
... *Attemsia stygium*) ter še več vrst jamskih hroščev in rakcev.

Nekaj časa se je v zvezi z omenjanjem jamskega živalstva ...
... govorilo le o Postojnski jami, pozneje o kranjski jamski favni in šele

Kapniška postranica (*Niphargus stygius* SCHIÖDTE, 1847)





Ikonografija prvih jamskih živali iz Postojnske jame - Fauna der Adelsberger, Lueger und Magdalenen Grotte, Schiner 1854.

desetletja za tem so naravoslovci ugotovili, da jamske živalce žive tudi v drugih območjih Evrope in svetâ. Postojnska jama pa je ohranila primat pri odkrivanju podzemeljskega življenja in upravičeno jo štejemo za zibelko speleobiologije oziroma biološke vede o proučevanju življenja v podzemlju, ki pa se je kot veda uveljavila šele nekaj desetletij pozneje.

Postojnska jama slovi samo po odkrivanju prvih predstavnikov številnih skupin jamskih živali, pač pa je z njimi tudi najbogatejša. Raziskave njenega jamskega živalstva so potekale neprekinjeno in potekajo še danes. Prav bogata podzemeljska vodna favna se je izkazala tudi v Planinski jami, ki je v bistvu s Postojnsko, z Otoško, s Črno in Pivko jamo en sam jamski sistem. V Planinski jami je bili pozneje odkriti in opisani edini znani trdoživnjak *Velkovrhia enigmatica* ter številne nove vrste mehkužcev, maloščetincev, rakcev in žuželk. Culver in Sket (2000) tako v svojem prispevku *Vročje točke podzemeljske biodiverzitet* za to jamo navajata neverjetnih 84 vrst trogloubiontov in tako uvrščata postojn-

ske-planinski jamski sistem na sam vrh najbogatejših jam na svetu. Če prištejemo še občasne ali redne obiskovalce jam, tu našteje več kot 130 vrst živali (Pretner, 1966).

Za ta prestižni naslov se danes poteguje tudi jama Vjetrenica na Popovem polju v Hercegovini, kjer so v zadnjih letih našli veliko novih jamskih vrst. Toda tudi Postojnska jama ni še celoti raziskana. Seznamu trogloubiontov v postojnsko-planinskem sistemu danes prištevamo še rakca jamskega ježka (*Monolobus racovitzi*), ki je bil najden v Tartarju, hroščka *Trechoblemus microps*, ki je bil najden v Otoški jami, nekaj vrst jamskih skakačev in morda tudi jamska striga pa so še v postopku znanstvenega opisovanja.

Postojnsko-planinski jamski sistem je tako znan kot tipično nahajališče ali "*Locus typicus*" novo opisanih vrst in ima kot tak v taksonomiji tudi izjemen znanstveni pomen. Prav tako je bilo prvo podzemeljske Pivke prvič eksplicitno dokazano, da že znotraj no organsko onesnaženje podzemeljske reke vodi v vdor kontaminiranih površinskih živali, ki izpodrivajo starodavne in edinstvene jamske prebivalce. Pomena in nevarnosti onesnaževanja podzemlja in izgubljanja edinstvene podzemeljske biodiverzitet je še vse premalo zavedamo.

Za konec tega prispevka pa ne moremo niti mimo jamskega laboratorija in Vivarija jamskih živali Proteus Postojnski jami. Zametki jamskega laboratorija Stacije Biospeleologica iz leta 1931 so bili med prvimi takimi laboratoriji v svetu in tudi današnji Vivarij Proteus, v katerem poleg drugim obiskovalce poučujemo tudi o nevarnostih ogrožanja podzemlja, smelo štejemo za največji tak objekt na svetu.

Viri

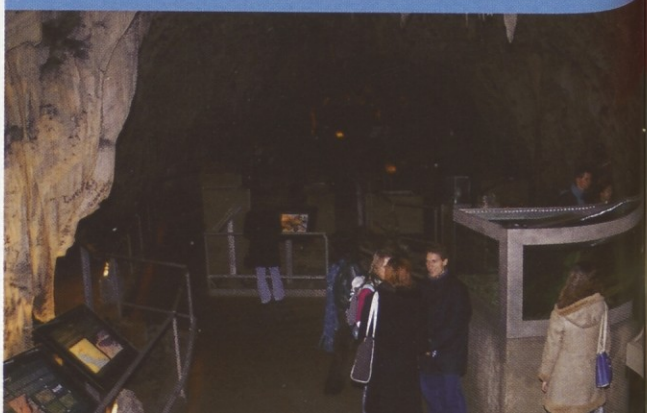
- Culver, C. D.; Sket, B.; 2000: Hotspots of Subterranean Biodiversity in Caves and Wells.- Journal of Cave and Karst Studies, 62 (1): 11-17.
 Pretner, E.; 1968: Živalstvo Postojnske jame.- V: 150 let Postojnske jame, 59-78, Postojnska jama.
 Schiöde, J. C.; 1951: Specimen Faunae Subterraneae.- Trans. Entomological Society of London. Translated by N. Walich N.S. vol 1 (4)&(5).
 Schiner, J.R.; 1854: Fauna der Adelsberger, Lueger und Magdalenen Grotte (V: Schmidl A., Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Laas), 231-272, Wien.
 Schmidt, F.; 1832: Beitrag zu Krain's Fauna. Leptodirus Hochenwartii, n.g. n.sp.- Illirisches Blatt., Nr.3, 9-10, Ljubljana

Mag. Slavko Polak, univ. dipl. biolog - višji kustos, Notranjski muzej Postojnska jama

Jamski polžki jamničarji (*Zospeum spelaeum* ROSSMÄESSLER, 1839).



Vivarij Proteus pri Postojnski jami.





-  MOBILTEL
-  SIOL TELEVIZIJA
-  SIOL INTERNET
-  SIOL TELEFONIJA



Štirke so med nami

Zapolnili smo še eno vrzel. Sedaj lahko v enem paketu dobite kar 4 storitve: poleg mobilnih telekomunikacij tudi SIOL telefonijo, SIOL televizijo in SIOL internet!

Super!
Samo ena položnica!

Štrankam je svetovanje za vse storitve M4 na voljo v vseh Mobitelovih centrih ali na brezplačni številki za Mobitelove uporabnike **041 700 700**.

WWW.MOBITEL.SI

Zavarovanje premoženja na novo vrednost

Kako v primeru škode do novega stanovanja ali hiše?

Nepremičnine so pomemben del našega premoženja, zato jih je nujno ustrezno zavarovati pred morebitnimi nesrečami. Hiše ali stanovanja lahko ogrozi vrsta dogodkov, ki nas lahko neprijetno presenetijo v vsakdanjem življenju. Našo običajno največjo naložbo lahko uničijo ali poškodujejo požar, strela, toča, vihar, potres, izliv vode, poplava.... Kako torej najbolje zavarovati nepremičnino? "V zavarovalnici Adriatic Slovenica nudimo celovito zavarovanje doma, tako stanovanjskega objekta kot tuje premoženje v njem, nepremičnino pa najbolje zavarujemo z zavarovanjem na novo vrednost," poudarja Aleksandra R. Tisnikar, direktorica razvoja premoženjskih zavarovanj v Adriaticu Slovenici.

V Adriaticu Slovenici priporočate zavarovanje nepremičnine na novo vrednost. Katere prednosti ima v primerjavi z zavarovanjem na dejansko vrednost, ki ga tudi vključujete v zavarovalno ponudbo?

A. R. Tisnikar: Velika prednost tega zavarovanja je, da se pri zavarovanju na novo vrednost pri obračunu škode ne upošteva zmanjšana vrednost objekta zaradi njegove starosti. V primeru uničenja ali poškodbe objekta zavarovalnica tako obračuna in izplača znesek, ki zadostuje pokritju stroškov izgradnje novega objekta ali obnovo dela nepremičnine z enakimi lastnostmi in enake kakovosti, kot je bil poškodovan stanovanjski objekt, seveda pa največ do višine zavarovalne vsote. S takšnim zavarovanjem v celoti ohranimo vrednost našega premoženja.

Je izplačilo škode pri zavarovanju na dejansko vrednost torej nižje?

A. R. Tisnikar: Tako je. V primeru škode pri zavarovanju na dejansko vrednost se upošteva znižanje vrednosti zaradi starosti, obrabe in ekonomske zastarelosti (amortizacije) objekta. Del škode si s takšnim zavarovanjem nadomestimo, vendar izplačilo ne zadošča za izgradnjo novega objekta. Zato vsem našim zavarovancem priporočamo sklenitev zavarovanja na novo vrednost, pri katerem si lahko z izplačano škodo dejansko zgradijo novi objekt ali pa na primer povsem obnovijo poškodovano streho.

Na kaj moramo biti pozorni pri sklepanju zavarovanja na novo vrednost?

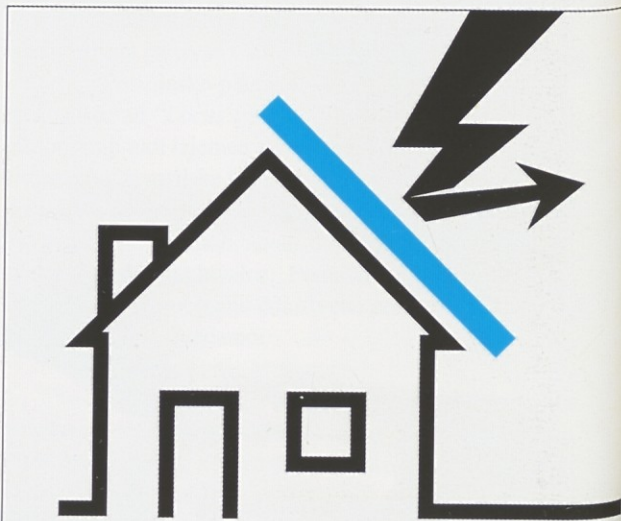
A. R. Tisnikar: Že pri sklepanju zavarovanja je potreben razmislek o višini zavarovalne vsote. Priporočljivo je, da se kar najbolj približa današnji gradbeni vrednosti objekta v kraju, kjer stoji. Poudariti želim, da govorimo o gradbeni in ne tržni vrednosti, po kateri bi stanovanjski objekt ali stanovanje lahko kupili oz. prodali.

Ali veljajo kakšne omejitve glede starosti objekta?

A. R. Tisnikar: Pravila zavarovalne stroke ob normalnem vzdrževanju objekta navadno dovoljujejo, da se na novo vrednost zavaruje stanovanja in stanovanjske objekte, ki niso starejši od 50 let.

Kakšne pa so v primeru zavarovanja na novo vrednost dolžnosti zavarovanca?

A. R. Tisnikar: Izplačilo škode v primeru uničenja objekta je namenjeno izgradnji novega objekta, ki služi enakemu namenu kot objekt pred škodo. Objekt mora biti zgrajen na istem mestu najkasneje v treh letih po obračunu škodnega primera, sicer zavarovalnica izplača samo dejansko vrednost objekta.



Zavarovanje premoženja na novo vrednost

Z njim bo vaše imetje zavarovano na novo vrednost, kar pomeni, da vam v primeru nesreče povrnemo vrednost v višini cene novega zavarovanega predmeta.

Premoženjska zavarovanja
Adriatic Slovenica

Odločite se modro!

MODRA ŠTEVILKA
080 11 10

www.adriatic-slovenica.si



AdriaticSlovenica

V marcu in aprilu bomo za vsako sklenjeno polico premoženjskega zavarovanja namenili 1 EUR za nakup novega inkubatorja v Porodnišnici Ljubljana.

»V marcu in aprilu bomo za vsako sklenjeno polico premoženjskega zavarovanja namenili 1 EUR za nakup novega inkubatorja v porodnišnici Ljubljana.«

Aleksandra R. Tisnikar



SAMO KDOOR USTVARJA TRDNE TEMELJE,
GRADI ZA PRIHODNOST.



Živimo z nepredvidljivimi silami morja in vetra, zato se dobro zavedamo pomena načrtovanja prihodnosti. Znamo ponuditi trdne temelje in tako pomagati pri ustvarjanju vaše prihodnosti.

Banka Koper
Z odprtim pogledom.

projekt | voda

Kreditiranje
za obnovo starih
ali izvedbo novih "štirn"
[kraški vodnjaki]



CREDITO COOPERATIVO DEL CARSO
ZADRUŽNA KRAŠKA BANKA

za dodatne informacije www.zkb.it