

SPELEOGEOLOŠKI PODATKI TABORSKE JAME
IN NJENE OKOLICE

SPELEOGEOLOGICAL DATA ABOUT TABORSKA JAMA
AND ITS VICINITY

RADO GOSPODARIČ

Izveleček

(UDK 551.442(497.12 Taborska jama)

Speleogeološki podatki Taborske Jame in okolice

Pri speleogeoloških raziskavah Dolenjskega krasa so bile l. 1986 preučene lito-loško-stratigrafske, tektonske in hidrogeološke razmere Taborskega hrbta in Taborske jame južno od Grosupljega. Ugotovljeni so novi podatki o razširjenosti liasnega apnenca in dolomita, o sestavi Taborske sinklinale ter o položaju Taborske jame v NE krilu te sinklinale. Doslej znani speleološki podatki o Taborski jami so dopolnjeni z ugotovitvijo dveh morfoloških etaž na višini 450 in 425 m, kjer so ohranjene naplavine in sige. Jamski sedimenti so domnevno mladopleistocenske starosti in odloženi v stratigrafskem zaporedju, ki je podobno akumulacijskim fazam v jamah Notranjskega krasa.

Abstract

(UDC 551.442(497.12 Taborska jama)

Speleological Data about Taborska jama and its Vicinity

During speleological investigations of Dolenjski kras in 1986 the lithologico-stratigraphical, tectonical and hydrogeological conditions of Tabor ridge and well known show cave Taborska jama south from Grosuplje have been studied. New data about karstified Liassic limestone and dolomite distribution, Tabor sinkline structure and geological setting of Taborska jama have been inferred. Till now known speleological data about Taborska jama were completed by statement of two morphological levels in the altitudes 450 and 425 m, where clastic sediments and flowstones of Late Pleistocene are preserved. Cave sediments are deposited in stratigraphical sequences similar to accumulation phases in the caves of Notranjski kras around Postojna.

Naslov — Address

dr. RADO GOSPODARIČ, znanstveni svetnik, izr. prof.
Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU
66230 Postojna, Titov trg 2
Jugoslavija

UVOD

Osnovni raziskovalni program Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU zajema tudi sistematska geografska in speleogeološka preučevanja kraških regij Slovenije. Za obdobje 1986—1990 je težišče raziskovanja usmerjeno na Dolenjski kras, v kraške ravnike in polja ter jame povodij Krke in Kolpe.

Speleogeološki del raziskav poskuša spoznati vzročno povezanost geološke zgradbe z morfologijo površja in podzemlja, z razporeditvijo površinske in podzemeljske vodne mreže, pa tudi najti odgovore na vprašanja o geološkem nastajanju in oblikovanju kraških votlin. Ti problemi doslej na Dolenjskem niso bili posebej študirani. Dosedanja spoznanja sicer prinašajo dosti geografskih, geoloških, hidrogeoloških in speleoloških podatkov, ne dajejo pa povezanih odgovorov na navedena vprašanja.

Osnovne podatke za speleogeološke raziskave Dolenjske smo dobili v katastru kraških pojavov Slovenije (Arhiv Inštituta v Postojni in Jamarske zveze v Ljubljani) ter v kartah in tolmačih Osnovne speleološke karte Slovenije na listih Cerknica, Ljubljana, Novo mesto in Delnice v merilu 1 : 50 000, nadaljnje pa zbrali z ustreznim terenskim delom, zaenkrat na ozemlju južno od Grosupeljskega polja, kjer imamo kraški svet Taborskega hrbta, v njem pa znano Taborsko jamo.

Kras okrog Taborske jame so raziskovali že ljubljanski jamarji med obema vojnama. Med večje dosežke šteje preučevanje in monografska obdelava tedanje Županove jame (V. Bohinec, 1927) ter uspešno sodelovanje teh jamarjev pri nadaljnjem odkrivanju in turističnem urejanju te jame.

V letih 1961—1962 so sodelavci Inštituta za raziskovanje krasa SAZU iz Postojne poleg Taborske jame preučevali tudi druge kraške votline, ponikalnice in izvire tukajšnjega krasa. Podatki so zbrani v katastru kraških pojavov (Arhiv Inštituta v Postojni) ter v manuskriptni Speleološki karti Slovenije 1. Cerknica 2 a in v njenem tolmaču (R. Gospodarič, 1972), katerega povzetek je tudi objavljen (P. Habič, A. Kranjc, R. Gospodarič, 1974). Podatki o speleogenezi Taborske jame in speleologiji Taborskega hrbta pa so v marsičem nedorečeni.

Speleološka karta 1. Cerknica 2 a združuje morfološke, hidrografske in speleološke značilnosti Grosupeljskega in Radenskega polja ter njunega kraškega obrobja. Vključuje pa tudi geološko zgradbo, kakršno navaja Osnovna geološka karta SFRJ 1. Ribnica (1969) in o njej piše C. Šlebinger (1969, 1970). Z obstoječimi podatki pa ni bilo možno zadovoljivo pojasniti geološkega položaja Taborske jame ter hidrogeoloških vzrokov za ponikanje površinskih potokov pri Podtaboru in njihovo izviranje vzhodno od Ponove vasi. Ta dva problema in še nekaj drugih smo poskušali rešiti s podrobnejšim speleogeološkim kartiranjem Taborskega hrbta med Ponovo vasjo na severu in V. Lipljenami na jugu ter grapami Medvednice na zahodu in dolino Podlomščice na vzhodu. Za karti-

ranje smo uporabljali topografske podlage listov Ljubljana 48 in 49 ter delno V. Lašče 9 v merilu 1 : 5000. Pri terenskem delu na površju in v podzemlju so sodelovali F. Šušteršič, T. Slabe, S. Morel, M. Zlokolica in L. Drame ter J. Kogovšek in M. Luzar, ki sta zbirala in analizirala vzorce vode. Vsem se za sodelovanje lepo zahvaljujem.

GEOLOŠKA ZGRADBA TABORSKEGA HRBTA

Po geološki karti Ribnica 1 : 100 000 (1969) gradijo Taborski hrbet zgornjetriasni norijskoretski dolomiti in spodnjeturški liasni apneneci. Kamnine so upognjene v Taborski sinklinali tako, da sta vzhodno pobočje hrbita in dolina Podlomščice v dolomitu, greben in zahodno pobočje pa v apnencu. Ob dolini Podtaborščice in grapah Medvednice je jugozahodno krilo sinklinale porušeno ob coni dobrepoljskega preloma in naslonjeno na kamnine srednjega in spodnjega triasa.

Litolško-stratigrafske razmere

Zgornjetriasni dolomit vidimo v naseljenih in obdelanih predelih Ponove vasi in Male vasi ter v gozdnatem delu NE pobočja Taborskega hrbita proti Cerovemu in Podlomu. Na vzhodni strani je dolomit še v ravnici Podlomščice in pobočju Sp. Slivnice, na zahodni strani pa med Malo vasjo in naplavno ravnico Podtaborščice.

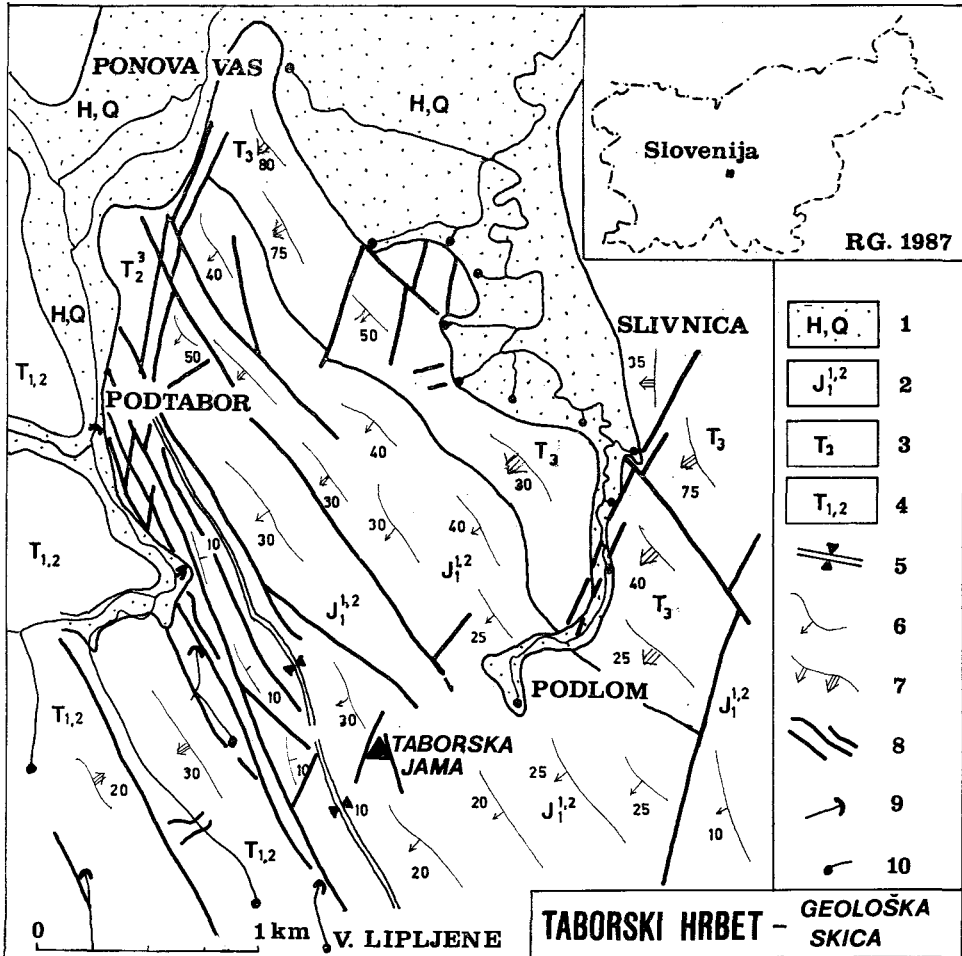
Opraviti imamo s skladnatim, drobnozrnatim in pasnatim dolomitom, in sicer z zgornjim delom te formacije, ki vključuje tudi nekaj manjših leč svetlosivega mikritnega apnenca, kakršnega omenja tudi legenda h geološki karti list Ribnica. Nad temi lečami prehaja norijskoretski dolomit zvezno v liasni apnenec oziroma dolomit.

Liasni apnenec in dolomit gradita pretežni del Taborskega hrbita. Do meter debeli skladi mikritnega apnenca vsebujejo v spodnjem delu še stromatopore in drobne oolite, v zgornjem delu pa poleg oolitov in roženca še tri horizonte makrofavne, predvsem litiotide. Med apnencem smo kartirali nepravilna telesa debelozrnatega, roženastega neskladnatega dolomita, ki se pri Ponovi vasi in Podlomu naslanjajo na zgornjetriasni dolomit, pri Cerovem in Podlomu ter v Viru pa se apnenec in dolomit facielno nadomeščata.

V Taborskem hrbitu je skadovnica liasnih kamnin debela do 500 m, najdebelejša je v območju Taborske jame, najtanjša (250 m) nad Ponovo vasjo. Po litiotidnih horizontih sklepamo, da gre za spodnje in srednje liasne člene.

Pliokvartarni sedimenti (rdeča ilovica, rjava redzina) so ohranjeni na strukturnih terasah, na pobočjih in vzpetinah. Rdeče ilovice je več na dolomitu kot na apnencu, kjer je v glavnem ohranjena v kraških špranjah. Kot bomo videli pozneje, pa je naplavljena tudi v Taborsko jamo.

Danje ravnice južnega dela Grosupeljskega polja, ki Taborski hrbet obdajajo, so iz holocenskih sedimentov, kjer prevladujeta organogena glinasta prst in peščena ilovica. Karbonatno silikatni prod v talnini teh sedimentov je že lahko pleistocenski (D. Meze, 1981).



- Sl. 1. Taborski hrbet — geološka skica
- 1 — naplavine na Grosupeljskem polju
 - 2 — liasni apnec in dolomit
 - 3 — zgornjetriasni dolomit
 - 4 — triasne klastične kamnine
 - 5 — os Taborske sinklinale
 - 6 — smer in vpad liasnih skladov
 - 7 — smer in vpad triasnih skladov
 - 8 — prelomi
 - 9 — ponori
 - 10 — izviri

- Fig. 1. Tabor ridge — geological sketch
- 1 — sediments on Polje of Grosuplje
 - 2 — Liassic limestone and dolomite
 - 3 — Upper Triassic dolomite
 - 4 — Triassic clastic rocks
 - 5 — axis of Tabor syncline
 - 6 — strike and dip of Liassic beds
 - 7 — strike and dip of Triassic beds
 - 8 — faults
 - 9 — ponors
 - 10 — springs

Tektonska zgradba

Po tolmaču h geološki karti l. Ribnica (S. Buser, 1874) je obravnavano ozemlje sestavni del Zahodnodolenjskih mezozojskih grud. Na zahodni strani Taborskega hrbta se grudasta zgradba dotika Želimeljsko-ortneške grude, vmes pa je cona dobrepoljskega preloma.

V Taborskem hrbtu so skladi zelo enotno usmerjeni od severozahoda proti jugovzhodu, nagnjeni pa med 20—85° proti jugozahodu. Ker pa med Podtaborom in V. Lipljenami vpadajo za 10—15° proti severovzhodu, sestavljajo asimetrično, vergentno sinklinalo s skoraj vodoravno osjo v smeri NNW—SSE. To je tako imenovana Taborska sinklinala, ki je zarisana tudi na omenjeni geološki karti. Os gube je vzporedna in le 10—200 m oddaljena od cone dobrepoljskega preloma.

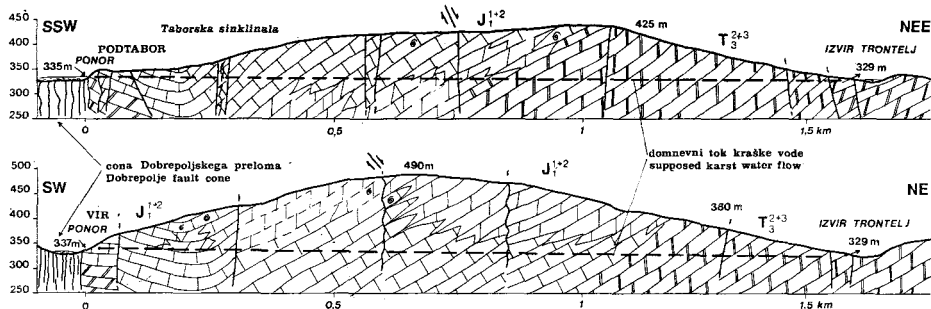
Apnenci in dolomiti sinklinale so prepreženi z razpokami NW—SE in NE—SW smeri (D. Turnšek, R. Gospodarič, 1964), sicer pa prelomljeni v NW—SE in NNE—SSW smereh. Poleg že omenjene zdrobljene cone dobrepoljskega preloma med Podtaborom in V. Lipljenami so izrazitejše take dislokacije še v grebenu Taborskega hrbta in pod njegovim severovzhodnim vnožjem. Prelomi imajo bolj ali manj navpične drsne ploskve in domala vodoravne zmične drsine, pa lahko domnevamo, da so bloki najbolj vodoravno premaknjeni v NW—SE smereh.

V opuščnem kamnolomu ob cesti med Ponovo vasjo in Malo vasjo so mnoge strme lezike spodnjeliasnega apnenca spremenjene v tektonska zrcala NW—SE smeri, na katerih so vidne starejše narivne in mlajše vodoravne drsine. Skladi pa so razlomljeni tudi v smeri N—S. Ti prelomi se proti jugu k Podtaboru razvijajo v 100 m debelo zdrobljeno cono, kjer se stikajo liasne kamnine strmega NE krila Taborske sinklinale z zgornjetriasnim dolomitom Male vasi. Podobno cono približno N—S smeri imamo tudi v dolini Podlomščice ter v grebenu Sp. Slivnice, posamezni taki prelomi pa so tu in tam tudi v samem Taborskem hrbtu (slika 1).

HIDROGEOLOŠKE RAZMERE

Vode Taborskega hrbta se stekajo proti severovzhodu v izvire doline Podlomščice. V južnem, ožjem delu doline, je glavni kraški izvir Podlomščice in več manjših izvirov ob njenem desnem bregu, v širšem severnem delu doline med Ponovo vasjo in Sp. Slivnico pa so izviri pri Klepetu in Trontlju. Razen v široki vrtači pri Cerovem, kjer izvirna voda po 50 m ponikne, v samem hrbtu ni drugih vodnih pojavov. Omenjeni izviri imajo med 1—1000 l/s pretoka, poleg kraške vode iz hrbta dobivajo tudi druge podzemeljske oziroma površinske pritoke iz nekraškega sveta. Zaledje izvirov je znatno večje, kot je obsežen kraški Taborski hrbet.

Domnevamo, da se v izviru Podlomščice pojavlja voda iz ponikalnic Staroapnenskega podolja (D. Meze, 1981). Ponikalnice imamo tudi v grapah Medvednice in v dolini Podtaborščice. Pri Podtaboru izginja del vode v ponore in se pokaže v izvirih pri Klepetu in Trontlju. Kot je pokazalo barvanje l. 1962



GEOLOŠKA PRESEKA ČEZ TABORSKI HRBET MED PONORI PRI VIRU IN PODTABORU TER IZVIROM PRI TRONTELJU

Sl. 2. Geološka preseka Taborskega hrbta

J₁ — liasni apnenec in dolomitT₃ — zgornjetriasni dolomit

Fig. 2. Geological cross-sections of Tabor ridge

J₁ — Liassic limestone and dolomiteT₃ — Uppertriassic dolomite

(arhiv IZRK Postojna), je voda pretekla premo razdaljo 1,6 km ob 10 m padcu v približno 24 urah s hitrostjo okrog 2 cm/s.

Po geoloških profilih (slika 2) vidimo, da ti podzemeljski tokovi prečkajo NW—SE prelome, teme in severovzhodno krilo sinklinale ter teko skozi liasne apnenec in dolomite oziroma zgornjetriasne dolomite. Niti zdrobljena cona dobrepoljskega preloma, niti dolomit Taborskega hrbta torej nista vodotesna. Da so dolomiti podvrženi zakrsevanju, pričajo tudi vrtače, ki so posebej številne v dolomitu med Podtaborcem in Ponovo vasjo.

Kdaj in zakaj pa so prvotno proti severu in severozahodu v Grosupeljsko kotlino usmerjene vode začele uhajati iz površinskih dolin v karbonatne kamnine Taborskega hrbta, bo pokazala šele regionalna geomorfološka in hidrogeološka analiza.

HIDROKEMIČNI PODATKI

(Janja Kogovšek)

Pri začetnih hidrokemičnih preiskavah l. 1986 in 1987 smo mesečno kontrolirali ponor Krokarice (Podtaborščice) pri Podtaboru, Klepetov in Trontljev izvir ter izvir Podlomsčice. Vzporedno smo študirali tudi preniklo vodo v Taborski jami.

Podatki kažejo, da ima izvirna voda pri Podlomu in pri Klepetu precej stalno (od 9—10,9^o C), pri Trontljevem izviru (od 8,2—11,6^o C) in ponoru Krokarice (od 4,6—11,7^o C) pa manj stalno temperaturo. Glede na vodostaje in letni čas precej niha specifična električna prevodnost (od 370—510 μSm⁻¹) opazovanih voda. Ca/Mg razmerje je manjše pri ponorni vodi in Klepetovem izviru, večje pri Trontljevem izviru in izviru Podlomsčice. Pri manjšem Ca/Mg razmerju je sklepati na večji, pri večjem razmerju pa na manjši vpliv dolomitnih

voda. Klepetov izvir ima prek normale povišane nitrata, kloride, O-fosfate, KPK BKP₃ ter manj raztopljenega kisika. Izvir onesnažujejo odpadne vode Ponove vasi.

Prenikle padavine, merjene v Taborski jami, imajo le malo Mg ionov, precejajo se izključno skozi apnenčev, 15—50 m debel jamski strop. Celokupne karbonatne trdote jamske vode in izvirne vode pa so precej podobne.

MORFOLOŠKI IN GEOLOŠKI PODATKI O TABORSKI JAMI

Načrti Taborske jame

Medtem ko sta Ledenico poznala že J. V. Valvasor in B. Hacquet (J. Wester, 1956/57), so Županovo jamo odkrili domačini iz Ponove vasi šele 26. maja 1926 (S. Valentinčič, 1969). Prve meritve in preučevanja so izvedli ljubljanski jamarji. V jamskem katastru (arhiv IZRK Postojna) je ohranjen prvi tloris te jame v merilu 1 : 500, ki ga je meril P. Novikov in objavil V. Bohinec (1927). Načrt kaže podzemeljske oddelke A, B, C in D ter speleografsko označene skalne stopnje in brezenca, podorne skale ter kapnike in vodne ponvice. V monografiji V. Bohinca (1927) so objavljene tudi prve fotografije vhodnega brezna, kapnikov in korozijsko razjedenih skal v jami. Ta tloris jame je objavil kasneje tudi J. Bole (1970). Po l. 1927 so domačini uspeli odkopati skale in ilovico med Ledenico in Županovo jamo ter ju povezati v skupen prehodni podzemeljski rov današnje Taborske jame.

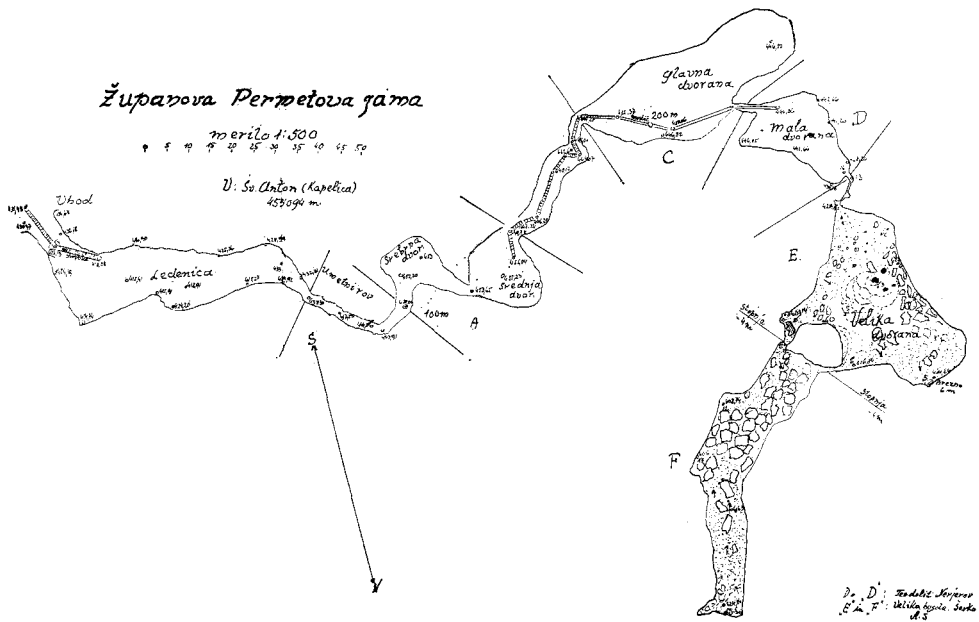
V katastru sta ohranjena še dva načrta, eden prikazuje doseženo povezavo med Ledenico in Županovo jamo (slika 3), drugi, s podpisom A. Šerka (slika 4), pa še novo odkrita oddelka E in F v podaljškem oddelku D. V tako odkriti jami je lastnik in župan J. Perme položil prve stopnice in ograje. »Župana Permetove jame« ali današnja Taborska jama so zaslovele kot turistične v ozemeljsko okrnjeni predvojni Sloveniji. O njej je tedanje časopisje prinašalo dosti novic in fotografij, pa tudi obiskovalcev ni manjkalo.

Po osvoboditvi, natančneje 25. avgusta 1946, so Taborsko jamo vnovič slovesno odprli, nadaljevali pa tudi z zbiranjem gradiva za turistični opis (I. Michler, 1952). Številne skupne ekskurzije je datumsko zapisal E. Pretner. Jamo je prevzelo v upravljanje Turistično društvo Grosuplje, ki jo pod vodstvom neumornega predsednika J. Lesjaka ureja še danes.

Leta 1962 so postojnski raziskovalci sestavili natančnejši tloris in naris Taborske jame v merilu 1 : 500. Ta načrta sta bila že večkrat objavljena (Vodnik po Dinarskem krasu, 1965; I. Gams, 1974), uporabili pa smo ju tudi pri novejši speleogeološki preučitvi. Tloris smo le malenkostno dopolnili, naris pa predrugali. Zgornjo in spodnjo etažo smo zarisali eno pod drugo, kar je bolj usklajeno z morfologijo in geologijo jame (slika 6 v prilogi).

Speleografski opis

Do Taborske jame lahko pridemo iz Sp. Slivnice po markirani stezi, pa tudi po cesti iz V. Lipljen ali iz Ponove vasi. Iz Ponove vasi se cesta povzpne na vzhodno pobočje Taborskega hrbta in Tabora (492 m), markantnega griča



Sl. 3. Načrt »Župana Permetove jame« po A. Šerku iz l. 1929 (?), ko so že povezali Ledenico in Srebrno dvorano z umetnim rovom

Fig. 3. The survey of »Mayor Perme Cave« according to A. Šerko from 1929 (?), when Ice Cave and Silver Hall were already connected by an artificial channel



Sl. 4. Načrt »Župana Permetove jame« po A. Šerku iz l. 1937 po odkritju Velike in Zadnje dvorane

Fig. 4. The survey of »Mayor Perme Cave« according to A. Šerko from 1937 after discovery of the Great and the Last Hall

s starinsko cerkvijo, kjer je na višini 422 m poševni vhod v Ledenico, v bregu nad cesto na višini 477 m pa navpični vhod v staro Županovo jamo. Pobočje nad jamo se proti zahodu vzpenja in na višini 488 m prevesi v nasprotno stran, proti vzhodu pa znižuje ter po 500 m preide v zatrepno kotanjo izvira Podlomoščice na 330 m nadmorske višine. Gledano s platoja pred vstopom v Ledenico proti vzhodu se breg strmo spušča v vrtačni jarek, nato pa zopet dvigne v severno pobočje Malega (477 m) in Velikega Ostrka (527 m).

Poševni vhod Ledenice vodi do tal 20 m visoke dvorane na višini 420 m, od koder odkopani odsek omogoča dostop do Srebrne in Permetove dvorane na višini 465 m. Od tod vodijo stopnice 10 m navzdol, potem pa rahlo navzgor do Velike dvorane, najobsežnejšega 45×35 m in 10 m visokega prostora Taborske jame s tlemi na 460 m. Jama se nadaljuje proti severu v Blatno dvorano s tlemi na 455 m in skozi ozek strmi odkopan rov v 7 m visoko Matjaževo dvorano, ki ima tla na višini 435 m in 45 m debel strop. Na vzhodni strani dvorane je možno sestopiti v 50 m dolgo in 15 m široko ter 10 m visoko, proti severovzhodu usmerjeno Zadnje dvorano, ki ima 43 m debel strop. Pri sklepu te dvorane so tri korozijska brezna, najgloblje s 35 m doseže nadmorsko višino 407 m.

Med zgoraj omenjenim navpičnim vhodom na 477 m in tlemi navedenega brezna je 70 m višinske razlike, kar predstavlja globino Taborske jame. Po speleoloških merilih je Taborska jama dolga 592 m, dolžina turistične steze pa znaša 610 m (glej sliko 6 v prilogi).

Taborska jama je v splošnem sestavljena iz 4 podornih dvoran (Ledenice, Srebrne in Permetove dvorane skupaj, Velike dvorane in Blatne dvorane skupaj, Matjaževe dvorane in Zadnje dvorane skupaj), ki so povezane z ozkimi odkopanimi oziroma razširjenimi prehodi pod stropovjem in stenami dvoran. Velika dvorana in Permetova dvorana ležita morfološko najvišje, Ledenica in Zadnja dvorana pa morfološko najnižje. Skladno s površjem imata obe prvi dvorani najtanjši, obe drugi najdebelejši strop.

V jami ni nikjer videti erozijsko oblikovanih sten ali dna. Po razporeditvi sedimentov pa skalna dna zgornjih dvoran domnevamo v višino okrog 450 m, spodnjih v višini okrog 425 m. Obe morfološki etaži sta povezani prek odkopanega prehoda iz Blatne v Matjaževo dvorano, zvezo pa nakazuje tudi več korozijskih brezenc. Ker ima spodnja etaža znižana tla in korozijska brezna, lahko domnevamo, da se kapnica steka k še nižje ležečim etažam, ki tod niso dosegljive. Verjetno je aktivna vodna etaža na višini okrog 340 m.

V bližini Taborske jame je nekaj manjših kraških votlin (glej tabelo 1), ki jih je možno razvrstiti k njenim etažam.

Na višinah 404 do 391 m je dvorana 50 m oddaljena od Trontljevega brezna, višino 393 m doseže poševni kanal Drobničevega brezna. Vodoravni erozijski rov Mikličeve jame je na višini 440 m, sedimentno dno Mijavčevega brezna pri Cerovem pa na višini 360 m. Ti votlini sta kilometer in več oddaljeni od Taborske jame, pa je njuna morfološka primerjava z etažami Taborske jame otežkočena. Nasprotno pa Trontljevo brezno odraža tisti del etaže zakrasedanja, ki v Taborski jami ni dosegljiva.

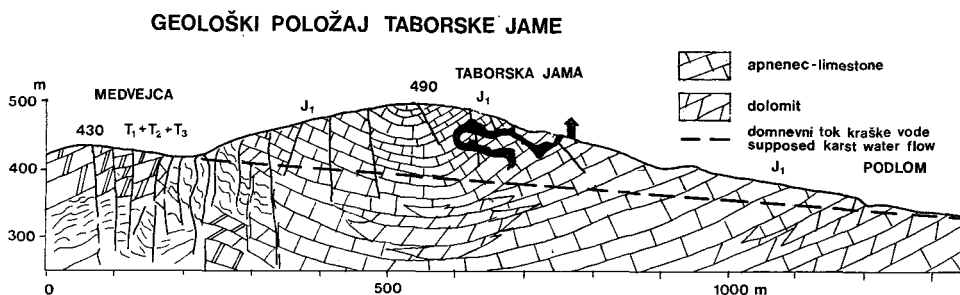
Tabela 1. Kraške votline ob Taborski jami

Kat. št.	Ime	Nadmorska višina		Dolžina	Globina
		vhoda	dna		
34	Mikličeva jama	445	440	38	5
2408	Bradačev brezen	439	419	7	20
2409	Trontljevo brezno	423	404 (391)	107	32
2410	Anžičkov brezen	428	412	6	16
2417	Drobničevo brezno	425	393	20	35
2418	Mijavčevo brezno	375	360	107	25

Geološki položaj jame

Taborska jama je izvotljena v NE krilu Taborske sinklinale, kjer vpadajo do meter debeli skladi liasnega apnenca za 20° – 40° proti SW (slika 5). Enakomerna skladovna sestava je porušena s štirimi prelomi: prvega skoraj vzporednega, a nasprotno nagnjenega kot lezike, vidimo ob vhodu v Ledenico, drugega ob odkopanem rovu v Srebrno dvorano, tretjega v NNE—SSW smeri med Permetovo in Veliko dvorano, kjer je prav pod drsno ploskvijo rov poglobljen v 10 m korozijsko brezence, in četrtega v odkopanem dostopu iz Blatne v Matjažovo dvorano. Pri sklepu Zadnje dvorane, kjer sta dve 30 m globoki korozijski brezni, imamo podaljšek drugega preloma, ki smo ga omenili v Ledenici.

Skladi apnenca so prepreženi z razpokami, večinoma vzporednimi z NNE—SSW prelomi. Skupaj z lezikami in drugimi rupturami sestavljajo dovolj prepustno in pretrto kamnino za prenikanje padavin, njeno korozijsko in sedimentacijsko aktivnost. Korozijska se izraža v škrapljastih podornih skalah v Veliki dvorani in v brezni Zadnje dvorane, sedimentacijska v oblikovanju drobnih stalaktitov na stropovju, baldahinov na stenah ter različno sestavljenih stalagmitih po tleh votline. Tudi poglobljena tla Ledenice in njen vhod ter bre-



Sl. 5. Geološki položaj Taborske jame v Taborski sinklinali
Fig. 5. Geological situation of Taborska jama within the Tabor sinkline

zence med Permetovo in Veliko dvorano, še posebej pa številni skalni bloki okrušenega stropovja po tleh zgovorno pričajo o porušenih primarnih rovih, ki imajo dna skrita pod avtohtonimi in alohtonimi sedimenti.

JAMSKI SEDIMENTI

V Taborski jami imamo opraviti z raznovrstnimi avtohtonimi in alohtonimi sedimenti. S sigami, grušči in podornimi skalami ter raznobarvnimi ilovicami je jama zapolnjena skoraj do stropa. Sedimenti povsod pokrivajo skalno dno. Prvi boljši profil sedimentov je razkrit v odkopanem prehodu iz Ledenice v Srebrno dvorano. V začetku tega prehoda je razkrita rdeča ilovica (2.5 YR 4/8) z drobnim peskom, nad njo pa je plastnata rdeča siga in potem debelejši grušč oziroma podorne skale. Ko se vzpenjamo skozi prehod v Srebrno dvorano, vidimo, kako rdeča ilovica prehaja v rjavorumenkasto (10 YR 6/6) ilovico. To pokrivajo podorne skale v rumeni ilovici (10 YR 7/6) in nato droban grušč. Ti klastični sedimenti so pokriti s skorjo in stalagmiti dvoplastne sige, ki sestavlja tudi stropne stalaktite.

V Veliki dvorani in Blatni dvorani je rdeča ilovica delno razgaljena po tleh, ob stenah in tudi v stropnih zajedah. Pokrita je s plastnato rdečkasto sigo in podornimi skalami ter belimi kapniki in ponvicami. Na prehodu iz Velike dvorane v Blatno dvorano (t. 21) je razlomljen steber rjavkaste in grobozrnate sige, obdan z rumenkastordečo ilovico (5 YR 5/6), vse skupaj pa z belo sigo.

Ob turistični stezi med t. 27 in 28 je videti posedeno, od skalne stene 4 m odmaknjeno, 3 m široko kopo sige. Med rebri so ostanki zasigane močne rjave ilovice (7.5 YR 5/6), ki kaže, da je bila kopa zalita z ilovico, ko je še stala ob steni. Okoli kope so nepravilno razmeščeni podorni bloki stropovja, na njih pa rastejo cipresasti in svečasti stalagmiti iz bele sige. Iz te sige so najlepše stalagmitne tvorbe v Veliki dvorani, med njimi t. i. Županov kapnik in Prestol neznanega junaka.

Tudi v Matjaževi dvorani in Zadnji dvorani so razvidni podrti kopasti kapniki in rumenkastordeče (5 YR 5/6) ilovice na njih. Ilovnata tla pokriva plast bele najmlajše sige, ki se ponekod zvišuje v skupine kapnikov, kot npr. v Prestol kralja Matjaža. Ta skupina ima v sredici verjetno starejšo sigo. Za razliko od Velike in Srebrne dvorane, kjer so sedimenti bolj pestri in skupno vsaj 20 m debeli, je v Matjaževi in Zadnji dvorani sedimentov manj. Sestavljeni pa so iz dveh generacij sige in rumenkastordeče ilovice med njima.

Podatki kažejo, da so sedimenti v Taborski jami naloženi v naslednjem stratigrafskem zaporedju, začenši z najmlajšimi proti starejšim:

- 1 — mlajša bela siga po vsej jami, tako v zgornji 450—460 m, kot v spodnji etaži 425—435 m,
- 2 — droban apnenčev grušč v Permetovi dvorani in podorne skale drugod,
- 3 — rumena ilovica v Permetovi dvorani na višini med 457—462 m,
- 4 — močno rjava ilovica na kopah in stebrih sige v Veliki dvorani, verjetno v zgornjem delu Permetove dvorane ter v Matjaževi dvorani, do višine 460 m,

- 5 — rjava debelokristalna siga v kopah in po tleh dvoran,
- 6 — rdeča plastovita siga ter
- 7 — rdeča ilovica z drobnim peskom in vmesnimi skalami na višinah med 450 in 460 m v primarni legi ter v višinah med 425 in 435 m v sekundarni legi.

Navedeni sedimenti skoraj zapolnjujejo zgornjo morfološko etažo, kjer so v primarni legi, ter delno spodnjo morfološko etažo, kjer so sige primarne, naplavine pa v paravtohtoni legi.

Odrpto je vprašanje izvora klastičnih sedimentov, posebej rdeče ilovice. Med tremi možnostmi transporta s prenikajočo vodo, jamsko reko ali dvigajočo podtalnico se nagibamo k domnevi, da je ta ilovica alohtona, prinesena z jamsko reko iz nekraškega zaledja. Za to domnevo govori predvsem droban pesek med to ilovico, ki ga sestavljajo kremenova, sljudna in dolomitna zrna ter ooliti limonita.

Ilovico in pesek je v skalni rov lahko nanesa ponorna voda iz jugozahodne smeri, kjer je v zračni oddaljenosti 500 m in v višini pod 480 m ohranjena suha dolina pod V. Lipljenami, ki se prek prevala na 490 m nadaljuje še proti jugu k Staremu Apnu. To območje sestavljajo triasni skrilavci in dolomiti, na njih so še ohranjeni ostanki rdeče ilovice (D. M e z e , 1981). Relikt nekdanje ponornice je morebiti ohranjen v današnji Lipenjski vodi, ki ponika v ovalnem zatrepu na 420 m. Fosilna Lipenjska voda je lahko tekla v zgornje rove Taborske jame in dalje proti vzhodu skozi rov Ledenice v višje ležeči, starejši zatrep Podlomščice. Kasneje, ko se je znižala, pa je ubrala pot skozi Matjaževo dvorano k iztoku nekje v pobočju nad uravnavo Cerovega na višini 380 m.

Vse kaže, da je bil prvotni zasip rdeče ilovice najprej delno pokrit z rdečo sigo, nato pa skupaj z njo delno erodiran, neravna tla pa pokrita z gruščem in kopasto sigo ter v nekem obdobju ponovno preplavljena z visoko podtalnico, ki je odložila alohtono ilovico. Kombinirani korozijski in razpadni procesi so nadalje oblikovali podorne stožce, predstavljali naplavine v niže ležeče rove bliže aktivnim kanalom pod današnjo dostopno votlino. Pri enem takih razpadnih procesov sta se tudi odprla vhoda v Ledenico in Permetovo dvorano.

Žal še nimamo ustreznih datacij, da bi lahko sedimente, predvsem sige, kronološko uvrstili. Ponujajo se le primerjave s podobnimi stratigrafskimi sekvencami v drugih jamah, predvsem na Notranjskem. Tam imamo več generacij mladopleistocenske sige z vmesnimi ilovicami, peskom in prodrom. Zanimiva je primerjava z najbližjo Križno jamo, kjer se sige menjavajo z ilovicami in kjer se je izrazita rdeča ilovica pokazala za riškowürmsko. Morebiti je tudi naša rdeča ilovica v podlagi vseh drugih sedimentov in siga nad njo riškowürmska. Krovna poplavna ilovica ter siga in grušči so ustrezno lahko iz würmskega glaciala. Bele sige so holocenske.

SKLEPNE UGOTOVITVE

V prvem letu speleogeoloških raziskav Dolenjskega krasa smo preučevali kras Taborskega hrbta in Taborsko jamo v južnem obrobju Grosupeljskega polja. Spoznali smo nekaj novih podatkov, koristnih za nadaljnja preučevanja.

S podrobnejšim kartiranjem smo ugotovili nekatere nove litološko-strukturne elemente, ki dopolnjujejo dosedanje znanje o geološki zgradbi Taborskega hrbita in omogočajo boljše razlage morfoloških in hidrogeoloških razmer.

Zanimivo je predvsem odkritje nepravilnih leč zrnatega roženastega dolomita med liasnim apnencem. Obe kamnini prehajata druga v drugo in se facialno nadomeščata. Gre za mediteranski facies liasa (S. Buser, 1974), ki doslej tod ni bil ugotovljen. Omejitev dolomitnih leč na podrobni karti merila 1 : 5000 bo pomagala pri morfološki analizi kraškega površja, pri pedoloških oziroma geokemičnih tolmačenjih, pa tudi pri hidrogeoloških tolmačenjih podzemeljskih tokov v tem krasu.

Pri strukturi sestavi smo natančneje locirali os Taborske sinklinale in našli več dislokacij. Taborski hrbit je izoblikovan v NNE krilu te asimetrične sinklinale, ki je kljub prelomu ohranila NNE—SSW usmeritev. Le v severnem delu pri Ponovi vasi so bliže prelomnim conam skladi zelo strmo nagnjeni proti WSW, mnoge lezike so spremenjene v drsne ploskve, prevzele so vlogo vzdolžnih prelomov.

Med prelomi prevladujejo dolgi desni zmiki NNW—SSW smeri, v manjšini pa so kratki prelomi in razpoke NNE—SSW smeri, razporejeni peresasto kot natezne deformacije v sestavi zmikov. Razvoj tektonskih deformacij bo možno razvozljati, ko bo v tem smislu pregledan širši teren na stiku zahodnodolenjskih grad z Želimeljsko-ortneško grudo.

Hidrogeološki in hidrokemični podatki odkrivajo zanimiva razmerja med vodami in geološko-morfološko zgradbo hrbita. Ponorne vode tečejo skozi zdrobljene cone apnenca in skozi dolomite ter izvirajo iz dolomita. Tu se postavlja vprašanje o umestnosti teoretičnega gledanja, češ da so tektonske zdrobljene kamnine in dolomiti vododržni. V našem primeru so verjetno NNE—SSW prelomi in natezne razpoke vodopropustne. Izvire v dolomitu Podlomščice bi lahko uvrstili v skupino kraško-razpoklinskih prelomov. Hidrografska zaledja teh izvirov segajo čez Taborski hrbit v Staroapnensko podolje in Medvednico. S sledilnimi poskusi bi bilo treba ponovno preveriti že ugotovljene in domnevne zveze med ponori in izviri.

Z novimi geološkimi podatki smo spoznali, da je Taborska jama razvita v liasnem apnencu NE sinklinalnega krila in sicer v dveh etažah na nadmorski višini 450 in 425 m. Ker so aktivni ponori in izviri nižji, domnevamo aktivno etažo nekje na višini okrog 400 m. Obe suhi etaži, obviseli v kraškem grebenu, sta le še posredno povezani z današnjo hidrografijo.

Prenikle padavine odlagajo sigo in korodirajo skale, premeščajo jamske sedimente v nižje etaže. V jami se odvijajo razpadni procesi, ki odkrivajo fosilne jamske sedimente. Ti so sestavljeni iz alohtonih in avtohtonih sedimentov debeline do 30 m. Stratigrafsko zaporedje kaže alohtono rdečo ilovico v talnini, domnevno na skalnih tleh, potem pa sige, ilovice in grušče ter slednjič belo sigo v krovni. Prvi podatki in primerjave z drugimi jamami kažejo, da je računati s sedimenti mlajšega pleistocena.

Zanimiva je predvsem rdeča ilovica, ker ima elemente kamnin iz ponornega zaledja v Staroapnenskem podolju. Računamo, da je bila naplavljena v jamo v R/W interglacialu. Temu primerno so krovni sedimenti würmski, zasuti

rov zgornje etaže pa je bil seveda aktiven v srednjem pleistocenu. Žal nimamo radiometričnih datacij, da bi lahko predvsem sige natančneje uvrstili, s tem pa tudi vse druge sedimentacijske in erozijske dogodke. Tu bo treba prav tako poseči po podatkih širšega terena, pa tudi po podatkih geomorfoloških analiz kraškega in nekraškega površja.

Zaenkrat lahko sklenemo, da so dosegljivi in doseženi podatki dovolj tehtni za nadaljnje raziskave. Kombinirana metoda speleogeološkega preučevanja pa dovolj vsestranska, da lahko pomaga k poznavanju razvojne zgodovine in aktualnih problemov Dolenjskega krasa.

LITERATURA

- Arhiv Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU Postojna.
Bohinec, V., 1927: Županova jama. I. poročilo Društva za raziskovanje jam v Ljubljani. Geogr. vestnik, 2 (1926), 156—168, Ljubljana.
Bole, J., 1970: Taborska jama. Zbornik občine Grosuplje, 2, 65—68, Grosuplje.
Buser, S., 1974: Osnovna geološka karta SRS 1. Ribnica, tolmač. Zvezni geološki zavod, 1—60, Beograd.
Gams, I., 1974: Kras, zgodovinski, naravoslovni in geografski oris. Slovenska matiča, 1—357, Ljubljana.
Geološka karta 1. Ribnica 1968. Zvezni geološki zavod Beograd.
Gospodarič, R., 1972: Osnovna speleološka karta SRS, list Cerknica 2 a, 1—171, Arhiv IZRK Postojna.
Habič, P., A. Kranjc, R. Gospodarič, 1974: Osnovna speleološka karta Slovenije. Naše jame, 15 (1973), 83—98, Ljubljana.
Meze, D., 1981: Poplavna področja v Grosupeljski kotlini. Geogr. vestnik, 20 (1980), 35—88, Ljubljana.
Michler, I., A. Šerko, 1952: Postojnska jama in druge zanimivosti krasa. Tur. podjetje Kraške jame Slovenije, 1—66, Ljubljana.
Šlebinger, C., 1969 in 1970: Grosupeljska kotlina in njena geologija. Zbornik občine Grosuplje, I, 53—58, II, 57—64, Grosuplje.
Turnšek, D., R. Gospodarič, 1964: Prispevek h geologiji severozahodne Dolenjske. Tipkopis, Arhiv IZRK Postojna.
Valenčič, S., 1969: Prizadevanja župana Jožeta Permeta. Zbornik občine Grosuplje, I, 111—114, Grosuplje.
Wester, J., 1956/57: Baltazar Hacquet kot jamar. Proteus, 19/1, 6—10, Ljubljana.

SPELEOLOGICAL DATA ABOUT TABORSKA JAMA AND ITS VICINITY

Summary

In 1986 during the speleogeological investigations of Dolenjsko karst we studied the karst of southern Grosuplje polje's border with intention to recognize the quaternary speleogenesis of Taborska jama. The previous knowledge on this karst and caves (Fig. 3 and 4) is gathered in Speleological Map of Slovenia (R. Gospodarič, 1973; P. Habič, A. Kranjc, R. Gospodarič, 1974) and in different articles of geological, hydrological and speleological content (V. Bohinec, 1927; I. Michler, 1952; J. Wester, 1956—57; D. Turnšek & R. Gospodarič, 1964; S. Valentinčič, 1969; C. Štebinger, 1969, 1970; J. Bole, 1970; S. Buser, 1974; I. Gams, 1974; D. Meze, 1981).

At detailed area survey on topographic maps 1 : 5.000 we've found:

— irregular bodies of grained, cherty and non-bedded dolomite inliers in limestone, so called mediterranean facies of Liassic stage,

— we inferred the tectonical karst control in Taborska sinkline faulted by right wrench fault of NNW—SSE direction and faults of NNE—SSW direction,

— we gathered the hydrogeological and hydrochemical data proving that ponor waters flow through crushed zones of limestone and through dolomites taking their spring in dolomite T_3 and that in karst springs the water from Taborska jama karst and from non-karstic area around Staro apno appears (Fig. 1 and 2).

The stated geological data showed that Taborska jama developed in bedded limestone of NE sinkline wing (Fig. 5 and 6). The cave has two dry levels 450 and 425 m a. s. l. hanging in the karst ridge and being indirectly connected to active passages under 400 m. In both levels allothonous and autochthonous sediments, up to 30 m thick, were discovered. In footwall there is allothonous red loam with sand followed by flowstones, brown loam and gravel and finally white flowstone. Relative datation and comparison to other caves show that allothonous sediments belong to R/W interglacial probably. In that time the water flew through Taborska jama in the altitudes between 425 m and 450 m being for about 100 m higher than the actual springs on the southern Grosuplje polje's border.