

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ЗБОРНИК РАДОВА
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

I

СЕПАРАТ

Ж. Богдановић Д. Бугарски
З. Маријанац и Ј. Пејровић

ВАГАНСКА ПЕЋИНА У БОСНИ

НОВИ САД
1971

Ж., Богдановић Д. Бугарски
З. Маријанац и Ј. Пејровић

ВАГАНСКА ПЕЋИНА У БОСНИ

Положај

Ваганска пећина се налази у атару села Вагана, око двадесетак километара јужно од варошице Шипова. Улазни отвор пећине лежи на 920 м апсолутне висине и удаљен је од школе села Вагана 2 км. Пећина је издубљена у западном ободу високе крашке површи Јања, у кречњачком венцу планине Лисине (1.264 м), југоисточном огранку Виторога. Подземни канали и ходници Ваганске пећине почињу отвором који је смештен на западном ободу једне од многобројних вртача, начичканих по површи Јања и на благим падинама Мале Лисине. Вртача је плитка и асиметрична, као и све остале које леже на падини, и благо је нагнута према Ваганској крашкој ували. Отвор пећине је у вишем, каменитом оквиру вртаче и према њему је нагнуто и њено дно. Десно и лево од улаза у пећину налазе се две дубоке скаршћене долине, срастањем вртача преобраћене у плитке увале. Улаз у Ваганску пећину има истакнут положај јер лежи на издуженој греди која раздваја две поменуте крашке увале. У суседним долинама и вртачама налази се још десетак улазних канала и пећинских отвора, али ови нису проходни. Предео око пећине покривен је ниским грабовим, јасеновим, лесковим и другим шибљем, и прошаран планинским живадама и пањацима.

Физичко-географске одлике непосредне околине

Предео непосредне околине Ваганске пећине припада крашкој планинској области средње висине. То је област источних падина огранака планине Виторога (1.907 м) и изворишног дела реке Пљеве, односно њене највеће притоке Купрешке ријеке, односно Ваганца — Јања. Геолошки састав условио је појаву крашког рељефа, са свим мезо-облицима и микро-облицима, који овде преовлађују, као и појаву дубоких кањонско-клисурских долина. Из оваквих општих услова проистичу и основне физичко-географске одлике непосредне и шире околине пећине.

Геолошки састав и тектонски односи

Геолошки састав непосредне и шире околине Ваганске пећине сасвим је једнообразан. Читава западна страна крашке површи Јања изграђена је од

мезозојских кречњака. У изворишном делу Купрешке ријеке, односно Јања, од Језера до засеока Водица, такође се јављају мезозојске творевине, само су представљене флишном серијом. Истоветне насlage су заступљене дијабаз-ројачком серијом и црвеним пепчарима, откривеним на већем делу десне стране Ваганца, око села Прибељца.

Најстарије, тријаске творевине представљене су различитим фацијама. Флишна серија заступљена је конгломератима, пепчарима и шкриљцима. Све су ове стене јако поремећене, изломљене и набране. Оне заједно са дијабаз-ројачком серијом чине водонепропусну подину кречњачким стенама Ваганске површи и суседних области, све до Купрешког поља. Тријас је знатно јаче развијен у карбонатској фацији. Масивни доломити, доломитни кречњаци, масивни, банковити и слојевити кречњаци имају највеће распрострањење. Читава серија откривена је у дубоком кањону Јања, где имају моћност од преко 700 м. Од масивних тријаских кречњака изграђени су и неки истакнути планински врхови на десној страни долине Јања, у пределу планине Думаче (1.298 м). И доломити и кречњаци имају претежно црнкасту, тамнију боју и јако су битуминозни.

Јурске и кретацејске творевине, које стратиграфски још увек нису издвојене, представљене су на површи Јања и њеном западном ободу искључиво кречњацима. То су масивни, банковити и слојевити кречњаци, јако поремећени, изломљени и пуни тектонских и дијагенетских пукотина. Скоро у целој области они су јако чисти, садрже преко 85% CaCO_3 , због чега су јако подложни карстификацији. На истакнутим врховима и главицама, као и у кањону Јања, јављају се спрудни, највероватније кретацејски кречњаци. Они су нарочито заступљени између Мујдића и села Стројнице. У њима се јављају само велике, тектонске пукотине, на чијем се пресецању и укрштању налазе бројне поткапине и отвори пећинских канала.

На површи Јања нема млађих творевина. Оне се јављају тек у доњем делу долине реке Јања. Од Шипова до села Мујдића откривене су језерске творевине, које нису до сада запажене нити су унете на Геолошкој карти Босне и Херцеговине. Иако стратиграфски нису дефинисане, по свој прилици, по изгледу и положају припадају старијем терцијару. Карактеристично је да терцијарних глина, пескова и пепчара нема у низводнијим деловима долине Пливе. Код села Мујдића оне леже преко кречњака, а серија започиње крупним конгломератима. У жућкастим и сивим песковима виших партија јављају се и прослојци шљунка. У овим наслагама најбројнији су фосили терцијарних пужева. У целини, слабо су везани а само у појединим деловима се јављају партије компактних пепчара. Ове насlage несумњиво доказују да је у Шиповској котлиници егзистовало терцијерно језеро. Оно је свакако имало видног утицаја на развитак млађег рељефа, нарочито површи Јања.

Квартарне насlage у непосредној околини пећине представљене су делувијалним и алувијалним материјалом, који се среће нарочито на дну већих вртача и у увалама, као што је Ваганска. У њој су делувијалне насlage дебеле и до 5 м. У долини Јања оне су изражене као фосилне и рецентне творевине бигра. Бигрене творевине се налазе у кањону и поред свих крашких врела, а има их и на знатним релативним висинама. То указује на значајан интензитет постдилувијалног усецања Јања [1].

односно Јања, ревшине, само су ушљене дијабазешем делу десне

итим фазијама, и шкриљцима, заједно са дијабазачким стенама поља. Тријас је итн, доломитни највеће распрос- где имају моћ- ђени су и неки ределу планине нкасту, тамнију

још увек нису м ободу искљу- кречњаци, јако укотина. Скоро з, због чега су главицама, као јски кречњаци. це. У њима се љу и укрштају

ју тек у доњем ене су језерске кој карти Босне ој прилици, по истично је да зловима долине започиње круп- ртија јављају се ли терцијарних има се јављају ју да је у Ши- ако имало вид- Јања.

вљене су делу- на дну већих наслага дебеле тне творевине рашких врела, јан интензитет

Мезозојске творевине убрне су комплексно, у маси, градећи антикли- нале и синклинале, познатог динарског правца СЗ — ЈИ, а у склопу великог антиклиноријума Виторога. У пределу око Ваганске пећине и на површи Јања, оне имају исти правац пружања, а падају према североистоку. Локална одступања врло су честа, јер се секундарни набори јављају како у кањону Јања тако и на самој површи. Између тријаске флишне и карбонатске серије, на десној страни долине, запажају се дискордантни односи. Терцијарне дво- ревшине, такође, леже дискордантно преко крататејских кречњака, који су у пределу Шиповске котлине знатно спуштени. За постанак Ваганске пећине од највећег су значаја тектонске пукотине, комбиноване са међуслојним, које пресецају мезозојске кречњаке скоро до саме флишне подине. То су у првом реду раседне пукотине, управне на правац пружања бора. Њима је, уосталом, предиспониран и правац отицаја једног дела вода Купрешког поља према долини и сливу реке Пливе.

Геоморфолошке одлике околине

У рељефу шире околине Ваганске пећине истичу се три изразито раз- личите геоморфолошке целине: високопланински оквир, крашка површ Јања и долина Јања. Посебно треба истаћи да је ова област у целини планинска и да припада граничним пределима између западне Босне и области западно- босанских крашких поља. То су по геолошкој грађи, рељефу и хидрографији две различите области.

Планински оквир чине североисточни огранци планине Виторога: Којчиновац (1.125 м), Здравички врх (1.411 м), Лисина (1.264 м) и Мосор (1.371 м) са запада, Равна гора (1.403 м), Велика Плаженица (1.776 м) и Чучко- вина (1.455 м) са југа и Декала (1.535 м) и Јелика (1.537 м) са истока. Према северу и долини Пливе површ Јања је широко отворена. Високопланински оквир одликује се посебним рељефом. Од Виторога па све до Купрешке ријеке — Јања оквир се састоји од кречњачких стена, због чега је на планин- ским странама, косама, заравнима и врховима заступљен искључиво типичан крашки рељеф. Безбројне вртаче, разбацане без икаквог реда по више стотина на км², чине ову област типичним богињавим, зеленим кршем. Источно од долине Купрешке ријеке — Јања, планински оквир изграђен је од водоне- пропустних мезозојских стена. Почевши од високе крашке површи Равне горе уместо крашког рељефа јављају се нормални флувијални облици. Много- бројне долине рапчлањују планинске стране Чучковине, Декала и Јелика, а Купрешка ријека зашла је све до под сам оквир Купрешког поља, пробија- јући планинске венце. Све ове долине одликују се великим падом и стрмим странама. У овом делу крашки рељеф јавља се само местимично, на заосталим кречњачким крпама.

Површ Јања је једна од најтипичнијих заравни у нашем кршу. Лежи са једне и друге стране кањонске долине Ваганца — Јања, широка је око 10 км а дугачка, у правцу Ј — С око 12 км. Са три стране је окружена планинским венцима, док је према долини Пливе, односно Шиповској котлини отворена свом ширином. Површ лежи на висини од 850 до 950 м и генерално је нагнута

низ долину реке Јањ, да би се у Шиповску котлину спустила скоро вертикалним ступњевитим одсецима. Она је испресецана многобројним скарићеним долинама, чија су дна преобраћена у издужене увале настале срастањем вртача. Скоро све долине имају управан правац на смер тока Јања, на ивицама чијег кањона се и завршавају као висеће. Висинска разлика између завршних делова висећих долина и корита Јања износи 300 до 350 м. Крашке увале су издужене и ступњевито поређане од обода према кањону. Највећи простор на површи покривају вртаче којих има свуда, у скарићеним долинама, на издуженим гредицама, падинама и заравнима. Различитих су облика и димензија, али оне ближе кањону претежно су бунарасте, док су вртаче на падинама асиметричне. Стране су им благо нагнуте или камените а на дну се редовно јавља дебео слој хумизиране црвенице. Са површи Јања местимично се дижу усамљени и изоловани хумови, изграђени од доломита или масивних кречњака, који ретко прелазе висину од 1.000 метара. Источни део површи пресецају две речне долине, Мрчевица и Глоговица, десне притоке Јања. Ове реке успеле су да прате вертикално усецање Јања захваљујући пространом сливу у залеђу који је лепезасто развијен на флишној тријаској фацији Грбовице и Криве Јелке. Оне су својим ерозивним радом успеле да пресеку кречњаке и оголите водонепропусну подлогу дијабаз-ројначке серије, све до самих литица кањона.

Долина Јања је типично клисурасто кањонска, са свега једним значајнијим проширењем низводно од села Мујдића. Од изворишта, које је представљено пространом изворишном чепенком, па до Водица, где избија на крашку површ Јања, долина је усечена у водонепропустљивим стенама. На том делу она прима велики број притока, има знатан пад и дубоко је усечена. Низводно од Вагана, а овде се река зове Ваганац, долина је прави кањон, вертикалних страна, високих и до 450 м и уског дна које је сведено на ширину корита. На овом делу река пресеца читаву серију мезозојских кречњака, а нешто низводније откривена је и дијабаз-ројначка серија, због чега се код села Надгаја она прошири и преобрати у клисуру. Од Тодорића па све до Мујдића река Јањ поново изграђује типичну кањонску долину, усецајући се у масивним кречњацима. Букови, брзаци и мањи водопади редовни су пратиоци кањонске долине, а последица су брзог усецања, неусаглашености уздужног профила и промена у геолошком саставу терена и отпорности стена.

Хидролошке одлике околине.

Површ Јања и западни планински оквир представљају праву безводну крашку област. Осим неколико бунара, у делувијалним наслагама, и више локви, као што су Јаворовац, Репушњак, Водица и др., на површи и њеном ободу нема никаквих других површинских вода. Локална издан у увалама, које најчешће леже на доломитима, нема већег значаја, а бунари имају сасвим незнатан капацитет. Јужни и источни оквир хидролошки се сасвим разликују. Изграђени од тријаских флишних стена, ови делови оквира површи врло су богати водом. Бројне потоке и реке хране врло издацини нормални и контактни извори, који се јављају у изворишним чепенкама. Густа хидрографска мрежа нарочито је развијена на Равној гори и Јелаци.

ић Ј.

скоро вертикалним скаршћеним растањем вртача. На ивицама чијег завршних делова зале су издужене остор на површи и, на издуженим димензија, али на падинама асиметрично се редовно јављају се дижу усамљених кречњака; површи пресецају Јања. Ове реке роштраном сливу рацији Грбовице ресеку кречњаке је, све до самих

а једним значајта, које је предта, где избија на вим стенама. На убоко је усечена. је прави кањон, едсно на ширину ких кречњака, а због чега се код корића па све до ну, усецајући се редовни су пра саглашености узпорности стена.

у праву безводну слагама, и више површи и њеном издан у увалама, гари имају савим сасвим разликују. површи врло су ални и контактни рографска мрежа.

Извори и крашка врела у одој области јављају се искључиво у кањону Јања. Међу њима посебно се истичу својом издашношћу Јањска врела, која избијају на левој страни кањона, непосредно изнад корита реке, близу села Далића. Узводно, на пример, испод Вагана, избијају слаби крашки извори, од којих највећи број у току лета и сушнијих јесени пресахне. Јањска врела спадају у групу јаких крашких извора и у максимуму издашност им је већа од $10 \text{ м}^3/\text{сек}$, а то је крајем пролећа, почетком лета и у позну јесен, док за време минимума, крајем лета и почетком јесени и у другој половини зиме, она није већа од $0,2 \text{ м}^3/\text{сек}$. У изузетно сушним годинама издашност може бити и мања. Сабирна област Јањских врела обухвата западни део површи и кречњачког обода, а делимично се водом хране из понорница у Купрешком пољу. Сви низводнији извори, а има их десетак, мање су издашности јер подземно одводњавају само мање делове површи и обода.

Јањ са својим притокама Маркодолом и Глоговцем представља једину површинску хидрографску мрежу овог подручја. Главна река егзистира захваљујући свом изворишном делу — Купрешкој ријеци, која је развила слив у нормалним теренима. Водом богата река успела је да надвлада крашку ерозију на површи и одржи континуитет у свом вертикалном усецању. То су, захваљујући сталним изворима на Јелаку, успеле и две једине притоке Јања — Маркодол и Глоговац. Јањ је, иначе, водом најбогатија притока Пливе. Максимални водостаји јављају се у априлу, мају и новембру, а минимални у августу, септембру и фебруару. Река Јањ има релативно уједначен протикај који је последица храњења из стабилних крашких врела и извора. Дуготрајна максимална издашност ових врела упућује на велико пространство сабирне области и удаљеност Купрешког поља.

Морфографски улаз пећине

Ваганска пећина припада типу разгранатих једносратних пећина. Састоји се из једног главног, четири бочна и више споредних канала и ходника. То је тип хоризонталне пећине са слабо наглашеним девијацијама и прилично једноставне конфигурације.

Улазни отвор пећине

Улаз у Ваганску пећину налази се на западној страни једне плитке асиметричне вртаче, са југозапада подсечене вертикалном кречњачком литицом. Дно вртаче нагнуто је према улазу у пећину, који је скривен густим шибљем леске, граба и глога. Улазни отвор постао је на месту где се две косе пукотине укрштају и пресецају. Троугластог је изгледа, висина му износи $1,6 \text{ м}$, а ширина у доњој бази $1,9 \text{ м}$. Доња kota улаза је за око 2 м испод равни дна вртаче, док изнад горњег дела лежи кречњачки надслој дебљине $2,8 \text{ м}$. Стране отвора су оштре и необрађене, што указује на тектонско-денудационо порекло и настанак отвора. Тек се у доњим деловима јављају нешто углачаније стране, што је свакако резултат рада воде.

Непосредно од улаза јављају се по дну блокови кречњака, оштрих ивица и необрађени, који су донети а не обурвани са таванице. Делумично су покривени црном и расквашеном пећинском глином, која је унета у канал са површине. Код самог улаза таваница пећине спушта се у виду ниског свода на 1,4 м изнад дна. Непосредно затим, док улазни канал континуелно пада према унутрашњости пећине, таваница се диже и висина нарасте на 2,4 м. Одатле настаје Главни канал Ваганске пећине, односно на 6 м од улазног отвора.

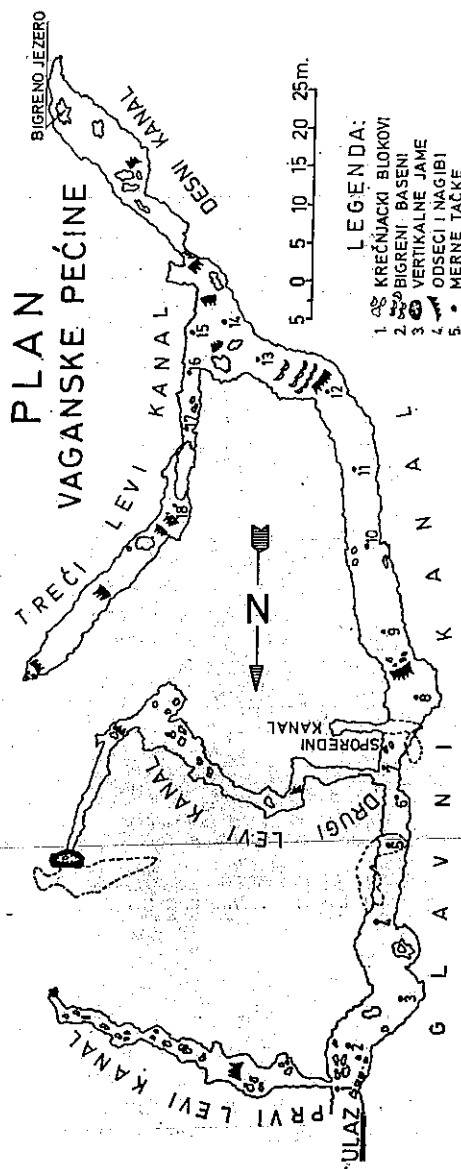
Главни канал пећине

Основна карактеристика Главног канала је уједначен и континуелан профил са јединственим правцем С — Ј. Осим једног изразитог сужења, где је канал разбијен на три дела у различитим нивоима, ширина му је мање више уједначена, док висина непрекидно варира. Ипак, Главни канал спада у ред пећинских ходника тунелског типа, неуједначеног нагиба дна. До првог већег одсека Главни канал има пад према унутрашњем делу пећине, а надаље сасвим незнатно пада према улазном отвору.

Од улазног отвора настаје једна просторија — дворана са изгледом слова С. У основи ова дворана има правац С — Ј, са благим скретањем у средњем делу на правац ЈЗ. Дворана је дугачка 42 м, широка 6—8 м, док јој се таваница непрекидно диже, а највећу висину од 3,2 м има на завршетку. Дно овог дела Главног канала нагнуто је према унутрашњем делу пећине, а висинска разлика у односу на коту улаза износи 1,8 м. Оно је покривено у првом делу блоковима, а даље дебелим слојем расквашене и химизиране црне глине. У другом делу дворане почиње се јављати и накит, а на десној страни доминира један велики кристални стуб. Из овог дела канала, на левој страни, непосредно код улаза, почиње улазни ходник у суседну паралелну галерију.

Други и нешто ужи део Главног канала почиње од дворане а завршава се код првог сужења. Он има изглед високог ходника, потпуно вертикалних страна и равнoг дна. Дужина му износи 38 м, ширина варира од 2,5 до 3,5 м док му таваница није нижа од 3,2 м. Овај део канала, који је местимично висок и преко 4 м, одликује се богатим пећинским накитом, који се јавља на странама и таваници. Дно је каменито и местимично покривено дебелим слојем бигра. Уз леву страну канала јавља се још један виши ходник, дужине око 14 м, знатно мањег профила, али још испуњенији накитом. Прво сужење, сифонског изгледа, налази се на 80 м од улаза. Дугачко је 3 м а високо 0,5 м. Ту је Главни канал подељен једном пречагом, дебелом око 2,9 м, на два дела. Чини се да овде није постојала пукотина и да је сифонско сужење створено радом воде под притиском. Непосредно иза ове пречаге налази се прва права дворана, истина мањих димензија. Ту се мења и нагиб канала, који је сада нагнут према Улазном отвору. Стране дворане су углачане, као резултат деловања подземне реке, непосредно пре сифонског сужења. Пећинска дворана је врло богата накитом, нарочито витким и високим стубовима.

Трећа деоница Главног канала почиње од сифонског сужења и завршава се код првог вертикалног одсека. Она има изглед двојне дворане која је



Ск. 1. План Ваганске пећине

колонадом стубова подељена на два дела. Из првог дела дворане, при самом дну, у левом зиду почиње Други леви канал пећине. Само десетак метара даље налази се отвор једног слепог канала, који се продужава и на другој страни Главног канала. Укупна дужина дворане износи 24 м, ширина у почетном делу 8 м, а у завршном 3,5 м. Таваница је висока 3,2 до 4,2 м, док се на зидовима, 2 м изнад пода, налази једна изразита засечена тераса, састављена од кречњака и бигра. Са ове терасе, нарочито на левој страни Главног канала, диже се

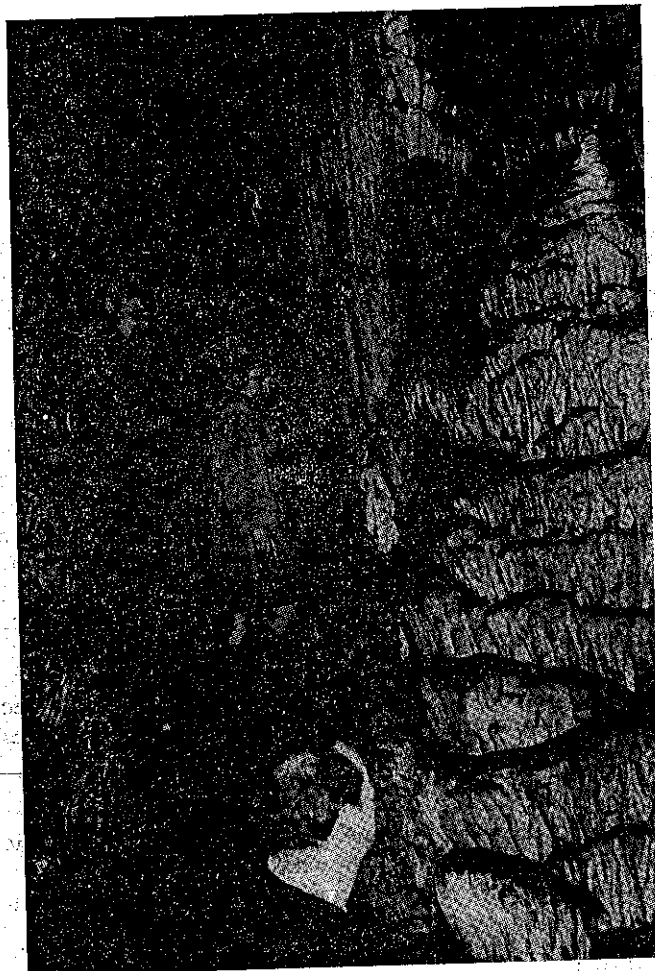


Сл. 1. Разнобојне завесе и поломљени сталагмити у Главном каналу Ваганске пећине.
(снимио: З. Маријанац)

читава шума стубова и сталактита, који су често спојени са сталагмитима те граде кристалне стубове. Овај део пећине украшен је богатим и раскошним накитом разних боја, док му је дно покривено десетак сантиметара дебелом бигреном кором. У основи правац овог дела Главног канала је нешто измењен у СИ — ЈЗ. Завршава се одсеком, састављеним од дебелих наслага пећинског бигра, високим 2,4 м.

Централни део Главног канала има изглед дугачке дворане уједначеног профила. Почиње одсеком и бигреним саливом а завршава се серијом бигрених басена и оштром кривином. Дужина му износи 48 м, ширина 5 — 8, а висина 3,6 м. На целој дужини са таванице висе сталактити који као да смањују висину

канала, који поново има права С — Ј. Дуж читаве таванице запажа се местично зјапећа пукотина, којом је предиспониран постанак овог дела пећине. Од посебног је значаја разнобојан накит који виси са таванице, створен дуж главне и споредних пукотина. Бели сталагмити са црвеним врховима местично

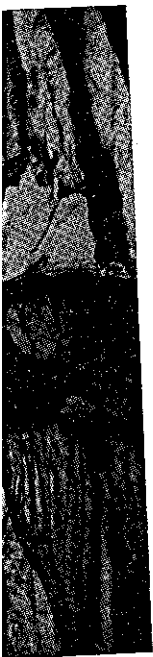


Сл. 2. Масиван кристални стуб у првој двораници Главног канала Ваганске пећине. (снимио: З. Марјанац)

мично покривају целу таваницу. Са пода израстају сталактити, претежно тамне боје, још увек слабо очврсли и покривени млечним бигром.

Завршни део Главног канала је уједно и најпространији. Има изглед повеће дворане која је од следећих канала одвојена колонадом дебелих и делимично сраслих стубова. Дужина дворане, од бигрених басена до вертикал-

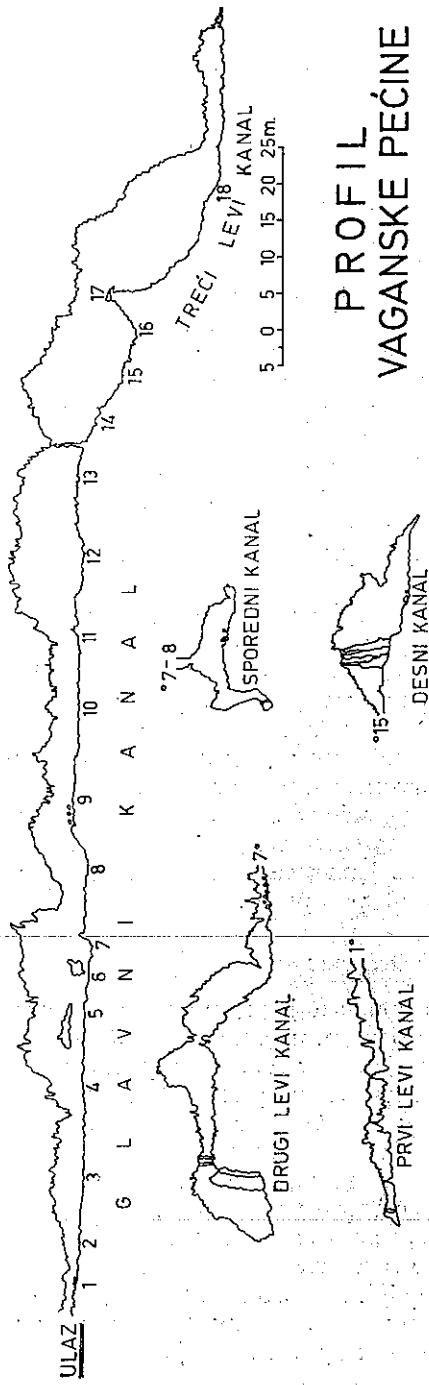
при самом
тара даље
ој страни
тном делу
зидовима,
кречњака
, диже се



анске пећине.

плагмитима те
и раскошним
тара дебелом
што измењен
ага пећинског

е уједначеног
ијом бигрених
— 8, а висина
мањују висину



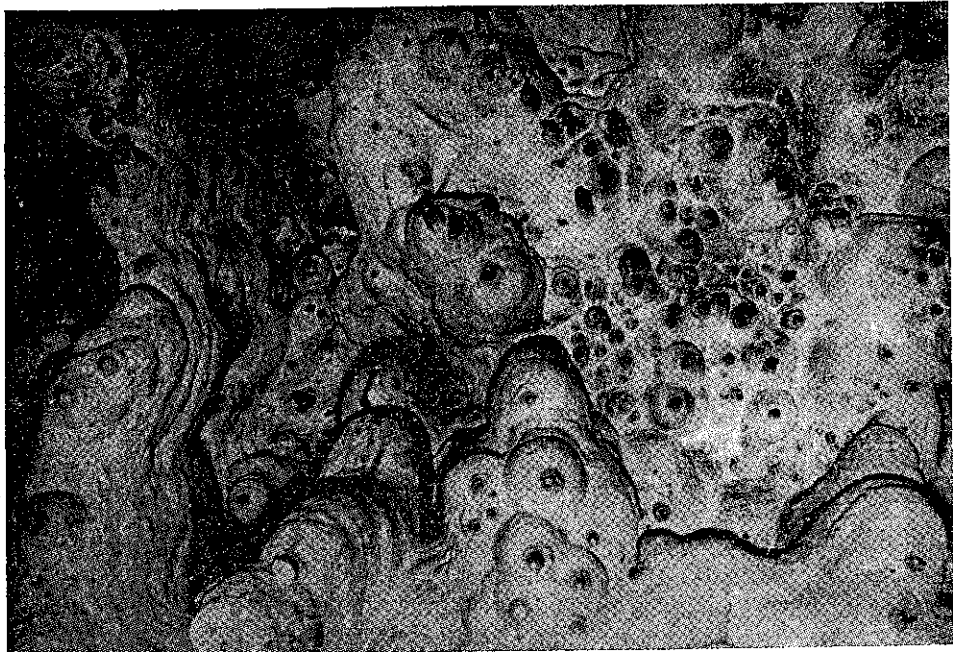
Ск. 2. Удужни профили важнијих канала Ваганске пећине

ске пећине, од
крша и Десног
моћних салива

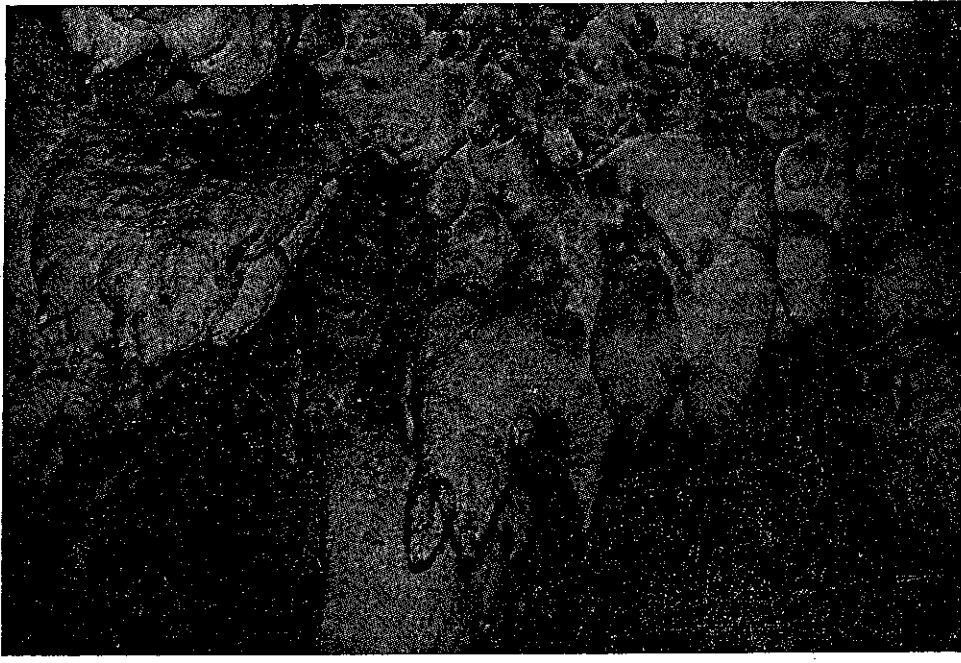
канал, који у по-
настао на истој
гнуто и лежи за
канал је прегра-
ела. Виши део је
рећи леви канал
а читавој дужини
једног дела креч-
према југозападу.
т пад од Дворане
канала јавља се
и канал завршава
ком расквашеном

оле и без икаквих
ивају његово дно,
је да у овом делу
глачане а блокови
и Дворана рас-
обиму, тек рецент-
а је подземни ток
а је извршено по-
ва се и одсуство
ем делу, у висини

ња, у Главном ка-
дан од отвора по-
најкраћу везу са
галне и проширене
,8 м, а висок 0,4 м
авног канала он се
м а широку 4 м.
И за 90°, на север
ј део Меандарског
и једном он скреће
који задржава за
е налазе мање дво-
Зидови су јако раз-



Сл. 3. Карактеристични бубрежастии сталагмити у Ваганској пећини. Ова врста пећинских украса састоји се од млечног калцита (снимио: З. Марјанац).



Сл. 4. Масивни разнобојни сталагмити у средишном делу Главног канала Ваганске пећине. Њима је покривен део таванице на дужини од око 120 м (снимио: З. Марјанац).

*Хидролошке, микроклиматске и друге одлике**Хидролошке одлике*

Ваганска пећина припада типу сувих пећина. Њена хидролошка активност престала је врло давно, односно, у периоду када је Ваганац — Јањ, напустио површ Јања и наставио да усеца своју кањонску долину. Дакле, пећине на ободу површи престале су да егзистују као подземни водоспроводиници још у плиоцену, када је отекло језеро из Шиповске котлине. Данашњи подземни крашки токови леже на дубинама које одговарају висини Јањских врела, а то значи да леже за 600 и више метара испод нивоа Ваганске пећине.

Прокапне воде заједно са језерцима у бигреним басенима, представљају једине хидролошке објекте у Ваганској пећини. С обзиром на мали, сасвим незнатан кречњачки надслој, прокапне воде у пећини јављају се само периодски, заправо, после киша и у време топљења снега. Оне су најинтензивније у јесен и пролеће, а највећи интензитет имају на тектонским и другим пукотинама. Идући од улаза према Десном и Трећем левом каналу дужина трајања прокапних вода се повећава, због већег кречњачког надслоја, овде је пећина највлажнија. Два стална и више периодских језера, смештених у бигреним басенима, хране се искључиво прокапним водама, а воду губе испаравањем и процеђивањем кроз слабо везане бигрене наслагe. Неколико мањих капница издубљено је у кречњачкој стени Главног канала, по дну и на равним терасама.

У улазној дворани пећине јавља се велико периодско језеро. Оно се ствара после јачих и дуготрајних киша, када воде из вртаче увиру у пећину и плаве један њен део. То су површинске воде које немају никаквог значаја за хидролошке одлике пећине. Захваљујући прокапним водама Ваганска пећина је још увек активна. У свим њеним деловима пећински накит и даље расте, без обзира на малу частину и кратак период трајања прокапних вода. Највећи раст показује накит у унутрашњим деловима пећине који леже испод моћнијег кречњачког надслоја.

Микроклиматске одлике

Температуре ваздуха у Ваганској пећини одговарају средњим годишњим температурним вредностима на површини. Та појава условљена је структуром, положајем и димензијама пећинских канала и дворана, јер пећина је везана са површином само једним улазним отвором, док јој сифонско сужење у Главном каналу, обезбеђује уједначен термички режим. Површинска температура колебања, која су у овој високопланинској области врло изразита, сасвим незнатно утичу на температуру ваздуха у пећини. Заправо, микроклиматска колебања осећају се само у Главном каналу пећине до сифонског сужења. Најуједначенији температурни режим имају Меандарски канал и дворана Десног канала. У Меандарском каналу, нарочито у првој двораници, измена ваздуха обавља се врло споро.

Средња годишња температура ваздуха на површи Јања креће се око 10°C . Температура ваздуха у дворанама Ваганске пећине и дубљим ходницима и каналима, виша је за 1° , и износи 11°C . У другој дворани Другог левог ка-

осила је 11,5°C.
5°C. Температуре
ом године. Зимн
урна колебања у

ажена су само у
из пећине струји
кењу и на самом
утрашњим дело-
сужења. У дру-
душна струјања.
угрејан ваздух.
е прокашне воде
ивну влажност.
д 85%, а највећа
ња влажност је
. После летњих
аналу и Трећем
ндарском каналу

ности. Темпера-
духа на површи
сужења, пред-
а на површини.
х на површини,
да.

ке, као и кон-
и врсте живог
ским пећинама
е. У Ваганској
опнокрилаца,
рста скакаваца
У бригреним
иво с обзиром

арих и сувих,
љашњим фак-
зиме и других

о дебљим или
ек недовољно
утом левом —
игурношћу се
ит, затим пе-

финска хијена, поларна лисица, као и разне врсте ситних глодара. Трагова обитовања праисторијског човека нема, што се може протумачити великом апсолутном висином и одсуством текуће воде у непосредној близини.

Морфогенеза пећине

Ваганска пећина је типична сува пећина речног порекла. За њен постанак од прворазредног су значаја врло чисти мезозојски кречњаци, тектонски поремећени и испресеци многобројним пукотинама различитог порекла и димензија. На основу конструкције и конфигурације канала у пећинском систему, а нарочито површинског рељефа који је представљен кречњачким венцима огранака Виторога, може се закључити да је Ваганска пећина створена радом подземног тока који је долазио из удаљенијих области. Хидролошке и климатске прилике непосредне околине пећине нису имале већег удела у њеном постанку.

Сви пећински канали су зачети и касније разрађени на два главна пукотинама. Једна од раседних пукотина, правца С — Ј, условила је постанак Главног канала пећине. Попречне тектонске и друге пукотине условила су постанак бочних канала. На првој и другој попречној пукотини, правца З — И, створена су два лева канала који повезују Главни и Меандарски. На трећој највећој раседној пукотини изграђени су Десни и Трећи леви канал. Дуж ове пукотине извршено је померање кречњачких маса, а она је условила и процес најинтензивнијег обурвавања у пећини.

У развоју Ваганске пећине могу се издвојити три главне фазе. У првој фази, радом процедних вода проширене су тектонске пукотине, главне и споредне, чиме је омогућена бржа циркулација подземних вода. У другој, најважнијој фази, разбијену циркулацију замењује подземни ток, који моделира и проширује већ постојеће пукотине, градећи подземне ходнике, канале, сужења и дворане. За ову фазу везане су и две етапе у развоју мреже пећинских канала. У првој етапи створени су радом подземног тока Десни канал и Меандарски, заједно са Главним каналом, док је у другој изграђивана мрежа бочних канала, као и Трећи леви канал. Најзад, у трећој фази, која је везана за скариштивање површи Јања и усецање Ваганца у кањонску долину, подземни ток Ваганске пећине спушта се у дубље канале. Тиме је Ваганска пећина изгубила своју хидролошку улогу и преобраћена је у суву пећину.

Непосредно са изграђивањем сплета подземних канала Ваганске пећине јављају се и други пратећи процеси дубинске карстификације, као обурвавање и излучивање калцијум карбоната из хладног раствора. Обурвавање у овој пећини вршено је у више махова и етапа. Током првог обурвавања створене су дворане у Главном, Десном и Меандарском каналу. Овај процес био је врло интензиван у деловима пећине где главне раседне пукотине пресецају друге попречне. У главном каналу обурвавање је извршено још док је подземни ток протицао кроз Ваганску пећину, што потврђују дебеле наслаге бигра који је покрио обурване кречњачке блокове слојем дебелом и више од 10 см. У другој етапи делимично је стропоштана таваница Дворане раскрића, као и Трећи леви канал, који је после тога добио кањонски изглед. Обурвани блокови покрили су дно дворане Раскрића које је било већ покривено бигреним саливима. Друго обурвавање проузроковано је, највероватније, поме-

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Геолошка карта Босне и Херцеговине, размер 1 : 200.000. Завод за геолошка истраживања БиХ, Сарајево, 1956. год.
- [2] Архива Републичког завода за заштиту природе СР Србије, Београд, 1969. год.
- [3] Марјанац Здравко: *Ваганска пећина*, „Природа“, Хрватско природословно друштво, Год. 1970, бр. 5.

Ž. Bogdanović, D. Bugarski, Z. Marijanac et J. Petrović

LA GROTTTE VAGANSKA EN BOSNIE

Résumé

La grotte Vaganska est située dans l'ouest de la Bosnie, dans le bassin pittoresque et riche en raretés naturelles de la rivière Pliva, à une vingtaine de kilomètres au sud de la petite ville Šipovo. L'entrée de la grotte se trouve dans une doline peu profonde, sur la haute plate-forme karstique de Janj, dans laquelle la rivière Janj avait entaillé son profond gouffre de canyon. Les canaux de la grotte sont creusés dans les contreforts sud-est de la montagne Vitorog, composée de calcaires et de dolomites du Trias, du Jurassique et du Crétacé. Vitorog, de même que les autres montagnes et hautes plate-formes karstiques, constitue une région du Karst couvert et peu profond. On y trouve des vallées en forme de gorge et de canyon, lesquelles sont alimentées par l'eau des cours d'eau souterrains, surgissant des sources abondantes karstiques comme celles de la Pliva et de la rivière Janj.

Les canaux examinés de la grotte Vaganska s'étendent sur le même niveau. Le plus grand canal dit Glavni (principal) a 400 m de long. Trois autres canaux se séparent de celui-là sous l'angle de 90°, dans la direction nord-sud. Tous ces canaux sont penchés vers l'entrée de la grotte, c'est-à-dire vers la vallée de la rivière Janj. Cela prouve que la grotte fut créée par le travail d'un cours d'eau souterrain qui la traversait à l'époque où la rivière Janj formait la haute plate-forme. Cette période est marquée dans la vallée encaissée de Šipovo par un lac du Néogène qui avait déposé d'épais sédiments et avait entaillé une série de terrasses d'abrasion. Le lac s'était écoulé déjà au début du Pliocène et à la suite de l'abaissement de son niveau avait commencé à entailler le canyon de la rivière Janj. Dès cette époque la grotte Vaganska avait commencé à perdre ses fonctions hydrologiques et devint sèche. Le cours souterrain avait descendu dans des canaux bas, plus profonds, de la grotte et à l'heure actuelle surgit dans les sources du Janj, au fond du canyon, à environ 300 m au-dessous de l'entrée de la grotte Vaganska. D'ailleurs, les eaux du cours souterrain des sources du Janj, qui formaient aussi la grotte prennent leur cours dans le champ de Kupres, ce qui est prouvé par la coloration du gouffre.