

Родића пећина – прилог познавању и заштите подземне крашке хидрографије

Rodić Cave – Contribution to Knowledge and Protection of Underground Karst Hydrography

Давидовић, Р.*, Миљковић, Љ.*, Тодић, Д.**

Резиме: Утврђивање подземних хидрографских веза вишеструко је корисно. Значајно је прецизно утврђивање подручја са којег се неко крашко врело храни водом. Само познавање територије храњења врела омогућује и предузимање мера заштите. Да би то утврдили потребна су, претходно, спелолошка истраживања. Тим истраживањима потребно је утврдити који спелолошки објекти имају воду. Вода на понору је најчистије чиста, али се на свом путу до врела често загади. Како? Због неадекватне заштите понора и коришћења спелолошких објеката (на релацији понор - врело). Овим радом извршено је детаљно спелолошко истраживање Родића пећине. Указано је на потребу заштите понорског потока, његовог подземног тока кроз канале Родића пећине и заштите потока Блатна, на чијем врелу се појављује вода подземног тока Родића пећине у селу Блатна, општина Нови Град, Република Српска.

Кључне речи: Родића пећина, хидрографске везе, крашке воде, заштита од загађења

Abstract: The estimation of underground hydrographic connections is useful in several different meaning. It is very important to precisely estimate the area from which some karst spring gains water. Only knowledge about territory from which the karst spring gains water enables the implement of measurements of protection.

In order to estimate that territory previous speleological research is necessary. These research suppose to reveal which speleological objects have water. Water is usually clear at the abyss, but on its way to source, it is polluted. How does it

* Раде Давидовић, Љупче Миљковић, Природно-математички факултет, Институт за географију, туризам и хотелијерство, Трг Доситеја Обрадовића 3, Нови Сад

** Драго Тодић, начелник општине Нови Град

happen? Inadequate maintenance of abyssees and use of speleological objects (in relation to abyss-source).

In this research was done detail speleological investigation of Rodic cave. The need for protection of lost river, its underground part threw canals of Rodic cave and river Blatna, at which spring the water of lost river of Rodic cave appears in village Blatna, Novi Grad district, Republika Srpska, was shown.

Key words: Rodic cave, hydrographic connections, karst waters, pollution protection

Географски положај Родића пећине

Родића пећина смештена је у хатару (катастарска општина) села Блатне (на поседу Душана Родића), општина Нови Град (бивши Босански Нови) у Републици Српској. Блатна је смештена у периферном, западном, делу општине Нови Град. Северни део хатара села лежи у долини реке Уне, чији ток представља, уједно, и његову природну границу Републике Српске и Републике Хрватске. Десном страном долиненске равни пролази тзв. “унска пруга”, која повезује Нови Град са Босанском Крупом, Бихаћем и Сплитом на једној страни, односно Нови Град преко Суње са Загребом и Београдом, на другој страни. Паралелно с пругом пролази и асвалтни пут Нови Град - Босанска Крупа - Бихаћ. Блатна је смештена у пограничном делу Републике Српске и Муслиманско-хрватске федерације Босне и Херцеговине. Граничи се с хатаром села Отока, које припада општини Босанска Крупа, односно Муслиманско-хрватској федерацији.

Хатар Блатне простире се између $44^{\circ}52'$ и $44^{\circ}54'$ северне географске ширине и између $16^{\circ}13'$ и $16^{\circ}16'$ источне географске дужине (по Гриничу), на надморској висини између 137 и 387 м (Тодић, 1980). Улаз у Родића пећину се налази у југозападном делу хатара недалеко од засеока Родићи, по коме је и добила име. Координате улаза у пећину, одређене по топографској секцији Бихаћ 2, 1:50000, су: $44^{\circ}57'35''$ северне географске ширине (по километарској мрежи: $x = 4980\ 300$) и $16^{\circ}14'28''$ источне географске дужине по “Гриничу” (по километарској мрежи: $y = 5597\ 750$). Надморска висина улаза у пећину, односно Родића понор, налази се на 310 м апсолутне висине. Најбољи приступ пећини је од магистралног пута Нови Град - Босанска Крупа. Од ове саобраћајнице одваја се према југу асвалтни пут дужине око 5 км, који иде уском долином реке Блатне, односно граничним подручјем између села Блатна и Матавози, а који се, затим наставља још око 5 км као релативно добар макадамски пут. Од Средњег Бушевића одваја се према пећини лошији сеоски пут у дужини од око 1,5 км.

Геолошко-геоморфолошка својства испитиваног подручја

Геолошки састав виших делова Блатне и предела у којем се налазе пећински канали махом сачињавају карбонатне стене¹. Непосредна околина Родића пећине састављена је од кречњачких и доломитских стена. Виши делови, нпр. Марјаново брдо (277 м), претежно су кречњачког састава, доњокредне старости, док су нижи делови хатара доломитског састава, горњотријаске старости (7).

На основу резултата хемијске анализе приказаћемо основна својства петрографских јединица које учествују у грађи пећинских канала (први узорак је са улазног понорског дела пећине, док је други узет са врела потока Блатна, који представља излазни део Родића пећине)

Табела 1. Хемијске особине узорака стена

Елеменат	CaO	MgO	FeO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O	Суви остатак
Узорак-улаз	51,38	0,61	0,06	-	0,08	-	44,35	0,60	2,92
Узорак-врело	31,20	17,80	3,70	0,35	0,19	0,30	40,39	0,08	5,99

Први узорак има велики проценат CaCO₃ који износи чак 95,37%. Појединачно учешће осталих елемената (MgO, FeO, K₂O, Na₂O, P₂O₅) је испод 1%, док је учешће свих осталих елемената 4,63% (рачунајући и суви остатак са 2,92%).

Други узорак, са врела потока Блатна, је доломитична стена са 93,37% CaMg(CO₃)₂. Код другог узорка знатно је већи и проценат сувог нерастворљивог остатка (5,99%). Поред, разумљиво, већег процента магнезијума (у питању је доломит), знатно је веће и учешће примеса гвожђа и натријума, затим код другог узорка се јавља калијум и фосфор (у мањим траговима од 0,30 до 0,35 %), док се ови елементи код узорка на улазу у пећину не појављују.

Ова мала хемијска анализа¹ показује да се у пределу улаза у Родића пећину, несумњиво, налазе кречњаци и то са великим учешћем калцијум-карбоната (CaCO₃), док се на врелу Блатне појављују доломити са великим учешћем двогубе соли калцијума и магнезијума, CaMg(CO₃)₂.

Кречњаци леже дискордантно преко доломита, нарочито у изворишту потока Блатна. У пределу улазног отвора Родића пећине у јужном делу села Блатна, кречњаци су велике чистоће (по присуству, CaCO₃, што је и показала хемијска анализа), те се мештани у том делу хатара баве производњом креча како кажу “пале крчане” и производе креч као грађевински материјал врло доброг квалитета (Тодић, 1980).

Доломити Блатне леже трансгресивно преко палеозојских пешчара и шкриљаца а понегде и преко кречњака. Имају банковито-слојевиту грађу, али су врло често и масивни, што се може видети у усеку пута до Родића пећине. Они су већином ситнозрни сахароидни светло-сиве до тамно-сиве боје.

У геоморфолошком погледу, предео Блатне, шире посматрано, припада северним огранцима Грмеч (1604 м). Ова планина припада пределима била Динарског система. Грмеч је четврти планински венац била правца пружања северозапад-југоисток. Протеже се правцем северозапад-југоисток на дужини од око 70 км с просечном ширином од 10 км. Река Уна Грмеч одваја од крајњих огранака Зрињске горе, која се протеже левом страном Уне у Банији. Рељеф Блатне у генетској вези је са стварањем долине Уне и планине Грмеч.

Уна од свог изворишта до ушћа протиче кроз области различите морфолошке и геолошке структуре. Њена долина стварана је кроз горњи плиоцен и дилuviјум. Од Блатне до Босанске Крупе има клисураст облик. У простору села, Уна има проширену долину равну, која се пружа све до низводнијег села Рудице, као и још низводније према Новом Граду. Проширена алувијална равна у сектору села Блатна условљена је ерозивно-акумулативним радом потока Блатна, где се његова алувијална равна “стопила” с алувијалном равни Уне, чему је допринело бочно померање корита Уне. То су омогућили доломити, стене у доњем току Блатне, који су поред растварања подложне и распадању. У пределу Блатне Уна је изградила и речне терасе. На вишим деловима села Блатна налази се и флувијална површ, која је настала флувио-денудационим процесима. Површ је испресецана многобројним потоцима типа потока Блатна и њиховим притокама. У суседном селу Рудицама поток Војскова је са својим притокама такође рашчланио поменуто површ. Ова површ је заталасана, а такав изглед је добила ерозивним радом поменутих потока и њихових притока.



Сл.1. "Зелени карст"- покривени крашки терени Средњег Бушевића

На крајњем југазападном делу Блатне (пределу где се налази Родића пећина), јављају се и крашке форме рељефа. Манифестују се на површини изразитим левкастим вртачама, скаршњеним, сувим, viseћим и слепим долинама, а од подземних облика то је Родића пећина.

Морфографија канала Родића пећине

Улаз у Родића пећину налази се на око 310 м апсолутне висине. Укупна дужина проходних и истражених канала износи нешто више од 100 метара, од чега је главни канал дугачак 89 метара. Родића пећина је изграђена динамичним тектонско-ерозивним процесима, на шта указују бројне чињенице. Улазни отвор је испод вертикалног одсека у веома убраним слојевитим кречњацима и постављен је у правцу север-северозапад – југ-југосток, а предиспониран је мањим раседом истог правца. Управно на овај правац, лежи дијаклаза која је предодредила пружање главног пећинског канала, као и настанак самог понора, односно улаза у пећину. Треба рећи да је дуж навадене тектонске дислокације фармиран и површински, кањонски део долине Родића потока. Обрушавања танкослојних доњекредних кречњака у којима се запажају усправне, косе и полегле боре малих диманзија, условила су акумулацију рецентног елувијалног материјала са обе стране улаза.

Ширина улаза у пећину, у зони вертикалног одсека, износи 11 метара, док му висина досеже до 14 метара. Од ових димензија, отвор се нагло, конусно смањује на висину од 4 метра и ширину од 7 метара.

Улазни канал (Аз.) протеже се у правцу север-северозапад у дужини од 42 метра. До завршетка овог, једноставног и праволинијског дела главног канала, допире дневна светлост. На око 14 м од улаза, канал се сужава на 3,5 м, док му се висина смањује на 2 м. На десној страни, на таваници се уочава слепи, вертикални каналчић у виду димњака ширине 0,8 м. Главни канал се потом шири у виду мање дворане ширине

5 м и висине 3 м, која се постепено сужава, да би на 29. метру од улаза канал добио правилан геометријски изглед у виду правоугаоника висине 2,5 м и ширине 2 м. У овом делу се на висини од 2 м запајају мање чевртије, овална удубљења пречника 1 м. Ови облици настали су при великим водама, тачније, у претходним фазама формирања главног канала, знатно већу количину воде којом је располагао понорски поток Блатна, понорски део пећине није био у стању да несметано пропусти, већ се вода турбулентно кретала у ујезереном делу пећине. С обзиром да је у води било доста одроњеног стенског материјала, његовим кружним кретањем вршено је механичко деловање оних делова пећине који је изграђен од мање отпорних кречњачких и доломитских партија. Правоугаони попречни пресек канал задржава до 39 м, где се у зони укрштања главне и споредне дијаклазе, јављају јаке прокапне воде. На овом месту заступљен је млад и оскудан пећински накит у виду мањих драперија, док се на странама запајају јасни трагови калцитног млека. Температура² ваздуха на овом месту је виша за 2°C у односу на улаз (4°C), а канал је прекривен кондензованом воденом паром. На таваници се запајају бројни паукови, комарци и други представници пећинског зоосвета. При завршетку главног канала, на 42 м од улаза, налазе се дивни саливи на завршетку вертикалних канала мањих димензија.

Централни канал (Аз₂) представља продужетак улазног канала, а протеже се према североистоку у дужини од 21 м. Овај део главног пећинског канала формиран је захваљујући дијаклази наведеног правца, са којом се укршта више других мањих. Због њиховог укрштања и интензивније циркулације прокапних вода, у овој зони су евидентни одрони и крупнији фрагменти стенских блокова преко којих се подземни ток пробија у виду брзака и мањих каскада. Ширина почетка овог дела канала износи 6 м, док се висина са 2,5 м нагло повећава на преко 10 м. На пећинској таваници има неколико вертикалних канала ширине преко 1 метра, који воде према горњим нивоима пећине. На таваници се завршавају у виду дивних салива налик на окамењене водопаде. У средишњем делу дворане, на око 3 м изнад корита подземне реке, на левој страни канала, доминира огроман салив на чијем су завршетку бигрене кадице. У том делу дворане налази се огромна количина глине, која је наталожена у ујезереној води главног канала у време када понорски део није био у стању да пропусти сву количину воде. Дворански део канала завршава се највећим проширењем у пећини чији распон износи 10 м, кога су потписници овог рада назвали дворана “Гарсоњера”, јер се за време ратних дејстава у Босни и Херцеговини деведесетих година, један мештанин Блатне стално настанио у овој дворани. Стабилне климатске прилике допринеле су појави слепих мишева, паукова и пећинских лептирова.

Завршни део канала (Аз₃) почиње дворанским проширењем, а наставља се постепеним сужењем према завршном, понорском делу. Правац пружања првог дела канала је приближно исти правцу пружања улазног канала, што значи да је тектонски предиспониран дијаклазом правца север – северозапад, док је завршетак паралелан са другим делом канала, што, пак значи да је формиран дуж дијаклазе управне на овај правац, односно паралелне са другом. На месту скретања главног канала, у правцу претходног дела, настављају се ужи канали који се завршавају саливима.

Од дворане “Гарсоњера” висине 4 м, до последњег скретања главног канала, дужина је 14 м. Десна страна је вертикална и на њој се јасно уочава серија слојева (2 – 7 см) кредних кречњака. На 8. метру на левој страни је велики салив изнад кога је вертикални камин ширине 0,5 – 0,7 м, који води према вишим нивоима пећинског система. Висина главног канала на око 8 метара висина се смањује на 1,5 м, а ширина на 3 м. При крају овог дела канала, на левој страни је ошак који се спаја са претходним, а завршава се саливима. Утврђено је да постоји проходна, физичка веза између оваг камина и претходног вертикалног канала. Дакле, на око 10 метара изнад рецентног

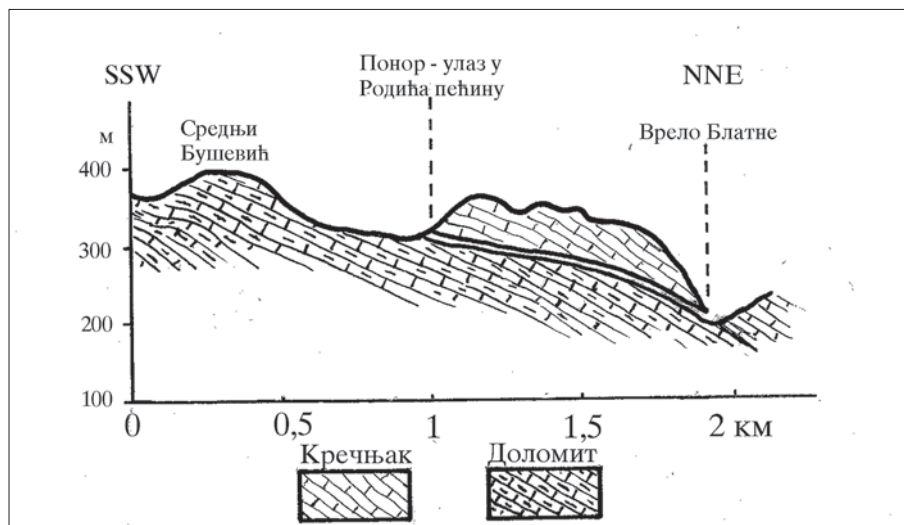
пећинског канала налази се фосилни ниво канала формиран у ранијим фазама процеса скаршћавања, односно спуштања подземног тока према садашњем нивоу. Нагиб канала се нагло повећава на око 20°, због чега су формиран бројни брзаци и мање каскаде преко већих кречњачких громада.

Последњи део проходног дела главног пећинског канала (Аз₃) протеже се праволинијски у дужини од око 12 метара. У њему се не запажа пећински накит из простог разлога што се при свакој већој количини воде, која испуни овај део канала, механички уништавају претходно формиране мање форме сталактита, драперија, салива и сл. Његова ширина почиње са 4 м, да би се на 7 м смањила на 0,5 м, а потом повећала на 1,5 – 2 м, док се висина са 5 м, најпре спшта на 0,5 м, а потом повећава на 1,4 м. Понорски део канала дужине око 5 м, конусно се завршава до висине и ширине од око 0,5 м и прекривен је наслагама глине.

Морфогенеза Родића пећине

Истраживани главни канал Родића пећине представља рецентни, односно најнижи ниво система пећинских канала испреплетаних у више нивоа. Према класификацији Јована Цвијића (1957), Родића пећина би била сврстана у праве, речне пећине. У даљој класификацији по истом аутору, она припада групи понорских пећина. Ова подела и припадност може се употпунити схватањем проф. др Јована Петровића (1968), по коме би Родића пећина била још и периодски речна и изворска пећина. Дакле, ова пећина спада у групу сложених спелеолошких објеката те врсте, тачније у краће пећинске системе. Она је истовремено: понорска, изворска, речна и то периодски речне пећине.

Формирању горњих нивоа пећинских канала претходило је постојање нормалне речне мреже, при чему се кречњачко подручје Средњег Бушевића површински одводњавало према Уни. Променом плувиометријског режима и откривањем кречњачких и доломитичних серија, отпочео је интензивнији процес крашке ерозије, односно корозије, при чему су се површинске воде све више губиле у пукотинама и развијенијим понорима. На тај начин се површинска хидрографија преселила у



Сл. 2. Синтетички профил геолошке грађе сабирног подручја и главног канала Родића пећине

кречњачко подземље, где је крашки процес у садејству са флувијалном ерозијом, проширивао пукотине и претварао их у канале кроз које су подземне воде пробијале и организовале у мрежу водотокова по законитостима својственим циркулацији и расподели вода у унутрашњости кречњачких терена. Због тога се не може рећи да подземна хидрографска мрежа у потпуности одговара некадашњој површинској мрежи. То пак значи да тек бојењем треба установити сабирно подручје са кога се површинска вода атмосферског порекла дренира према излазном делу Родића пећине, односно врелу.

Највиши ниво пећине није утврђен јер је сипарски материјал фосилизовао како понорски, тако и изворски део, што се може рећи и за ниже нивое. Међутим, из главног канала Родића пећине, установљена је мрежа виших канала који чине претходну фазу формирања овог спелеолошког објекта. Понирање вода површинског тока Блатне пре уласка у Родића пећину, и бројни мањи али маскирани понори у самој пећини, наводе на закључак да подземне воде паралелно са моделирањем главног канала изграђују нижи пећински ниво, који ће у догледно геолошко време представљати рецентни, главни канал, док ће садашњи ниво имати фосилну форму.

Што се тиче улоге и значаја тектонских процеса у формирању Родића пећине, на основу правца пружања појединих делова главног канала, намеће се закључак да је проходни део главног пећинског канала формиран дуж система паралелних дијаклаза које се укрштају. Наиме, Улазни и канал звани “Гарсоњера” формиран су дуж две паралелне дијаклазе правца југ-југоисток – север-северозапад, док су Средишњи и Завршни канал формиран дуж, такође паралелних дијаклаза, али управног правца на претходне, односно југ-југозапад – север-североисток.

Утврђена подземна хидрографска веза и заштита подземног тока и врела потока Блатна од загађења

Утврђивање подземних хидрографских веза вишеструко је корисно. Значајно је прецизно утврђивање подручја са којег се неко крашко врело храни водом. Само познавање територије храњења врела омогућује и предузимање мера заштите. “Методe за утврђивање подземних вода су различите и познате. Овим методама се утврђују подземне везе понор, понорска зона - врело. У крашким теренима се, понекад, налазе спелеолошки објекти са водом којој се не зна порекло. Такав је случај са јамама. Дешава се да вода дотиче на дно јаме и отиче даље. Поставља се питање, одакле та вода долази и куда даље отиче? Да би то утврдили потребна су, претходно, спелолошка истраживања. Тим истраживањима потребно је утврдити који спелолошки објекти имају воду. Потребно је извршити геоморфолошко- хидролошка истраживања на ширем подручју него што се сам објекат налази” (Давидовић и Миљковић, 2000).

Конкретно, у пределу села Блатна налази се Родића пећина са подземним током за који се зна одакле долази, као и куда даље отиче и на ком се врелу јавља његова вода. Најједноставнијим начином убацивањем у понорски поток дрвене пиљевине, утврђено је да се вода појављује на врелу потока Блатна (Тодић, 1980).

Загађење крашких вода може се догодити у урбаним и руралним срединама. У урбаним областима се понекад скоро читав град (пример: Сански Мост, Босанска Крупа) или пак више насеља снабдева водом из крашког подземља.

Загађење крашких вода у руралним пределима, као што је хатар Блатне, може се десити на посредан и непосредан начин. Савремене агротехничке мере налажу употребу хемијских средстава на бази органохлорних и органофосфатних једињења. Због тога је реално очекивати да ти препарати, понекад неконтролисано примењивани,

што из жеље за већим приносом, што из незнања, буду узрочници загађења. Наиме, ако после употребе хемијски препарати, путем спирања или на други начин се нађу у понорском потоку, као што је то случај са подземним током у Родића пећини, онда ће се на дугој страни, на врелу потока Блатна, са кога се становништво снабдева питком водом, може појавити загађена вода.

Квалитет изворских (врелских) вода код нас се не контролише систематски. Тек када дође до неке епидемије, врше се анализе. Због тога је неопходно да се на крашким теренима утврди порекло воде, потом утврди да ли подземна вода има везу са спелеолошким објектима у залеђу врела (утврђено је да врело Блатне има директну везу с подземним током Родића пећине). Када се остваре претходни предуслови, потребно је извршити одређене радње у вези са заштитом спелеолошких објеката са водом (у овом случају заштитом Родића пећине), како не би дошло до њеног загађења, односно загађења њеног подземног тока. Пракса је показала да се код нас штите врела, а не сабирна подручја са којих се вода подземним путем дренира према извориштима. Тиме је само половично заштићена врелска вода (Давидовић и Миљковић, 2000). У конкретном случају, намеће се питање: како потпуно заштити врело Блатне од загађења? То се може учинити само потпуном заштитом од свих врста загађења потока који понире у Родића пећину, од његових изворишних кракова до понора, рачунајући и читаво сливно подручје, као и подземни ток кроз саму пећину. Само у том случају биће заштићено и врело потока Блатна, а вода безбедна за водоснабдевање житеља Блатне.

Закључак

На примеру Родића пећине указано је на могућност загађења подземног пећинског тока и потребу његове заштите. Заштитом површинског, а тиме и подземног тока, уједно се врши и заштита врела потока Блатна, на коме се јављају још и подземне крашке воде ширег сабирног подручја.

Поред тога, Родића пећина је типичан пример за упознавање начина циркулације и расподеле вода у унутрашњости кречњачких терена. Она је, заправо, школски пример подземне крашке хидрографије, а њени канали су очигледан пример за установљавање законитости морфолошке еволуције подземних крашких облика. Као таква, Родића пећина се може препоручити као права дестинација за очигледну теренску наставу студентима географије, посебно из домена геоморфологије, тачније карстологије.

Родића пећина, иако мала по својим димензијама (дужина канала испод 100 м), може послужити као привремено склониште људи и складиште материјалних добара у случају ратних дејстава. Као склониште пећина је већ коришћена у претходном рату на овим просторима. У ове сврхе пећина се може користити само повремено, то јест у време најмањег протицаја понорског тока, када он понире пре него и стигне до улаза у пећину. У том периоду, а то су летњи месеци и почетак јесени, пећински канали су суви и без подземног тока и као такви у том периоду пружају услове за склониште и складиште.

Напомене

¹ Узорци за анализу стена, узети су са самог улаза у пећину (примерак слојевитог кречњака) и комад стене (на први поглед кречњачки доломит, а могуће и

доломитични кречњак) из околине врела потока Блатна. Одређивање елемената вршено је методом атомске абсорбционе спектрофотометрије при чему су примењивана два поступка за елементе: CaO, MgO, FeO, Na₂O и CO₂. Поступци су се сводили на следећи рад: **а)** директним растварањем материјала у 25% HCl, **б)** код другог поступка претходно је вршено жарење на температури 800°C, затим је вршено растварање у 25% HCl и читавано као и у претходном случају. Елементи калијум и фосфор су одређени нешто другачијим поступком. Калијум је одређен методом пламене фотометрије из истог матичног раствора, а фосфор спектрофотометријски (амонијум-молибдат-вандат методом). Одређивање укупне влаге вршено је сушење на температури 130°C, у трајању од три сата, после чега је израчуната влажност стене (узорка) у процентима.

- ² Спољна температура ваздуха, мерена пред улазом у пећину 22. новембра 2001. године износила је 4°C. Температура ваздуха на 39-ом метру пећинског канала износила је 6°C. У дворани названој “Гарсоњера”, температура ваздуха износила је 6,5°C, а иста температура била је и у завршном каналу. Нешто нижа температура на 39-ом метру последица је велике количине прокапних вода, које долазе из повлатног дела, с топографске површине и утицаја хладних ваздушних маса које допиру споља. У исто време топографска површина била је под снежним покривачем. Приближно изнад ових прокапних вода, на топографској површини, налази се низ вртача од којих се издваја једна по својим димензијама, пречника око 30 м и дубине до 15 м. На дну вртаче се вероватно налазе пукотине већих димензија које имају везу с пећинском таваницом те је ова вртача узрочник појаве прокапних вода у том делу Родића пећине.

Литература и извори података

1. Цвијић, Ј. (1957): Подземна хидрографија и морфолошка еволуција карста. Посебна издања Српског географског друштва, Београд.
2. Бошњак, Р. (1938): Долина Уне, Гласник Српског географског друштва бр. 24, Београд
3. Давидовић, Р. (1973): Контаминација врела путем подземне крашке хидрографије, Војни гласник бр. 12. Београд
4. Давидовић, Р. и Миљковић, Љ. (2000): Крашке воде у подножју Грмеча, потенцијална опасност за загађење вода у неким котлинама, Рад у рукопису припремљен за штампу.
5. Петровић, Ј. (1968): Основи Спелеологије, Завод за издавање уџбеника СР Србије, Београд
6. Тодић, Д. (1980): Географски приказ Блатне, дипломски рад у рукопису, одбрањен на Природно-математичком факултету у Новом Саду (фонд дипломских радова бр.531)
7. Тумач опште геолошке карте, лист Босанска Крупа, размера: 1:100.000, “Геоинжињеринг” Институт за регионалну геологију, рудна лежишта и економску геологију, Сарајево 1974. (фондовски број бр. 8543)
8. Теренска истраживања хатара Блатне (Д. Тодића, август 1979. и 1980. год.)
9. Теренска истраживања и снимања (плана и профила) Родића пећине обављена 22. и 23. новембра 2001. године (истраживачи: Р. Давидовић, Љ. Миљковић и Д. Тодић)