

ДРАГУТИН ПЕТРОВИЋ

ПЕЋИНЕ ШУМАДИЈЕ

Кречњаци у Шумадији имају мало распрострањење. Они захватају 208,7 км², што од укупне површине Шумадије (6070 км²) представља само 3,3%.

Кречњачке масе се јављају изоловано, уметнуте у околним вододржљивим стенама, често у сасвим малим партијама. Највеће распрострањење имају у широј околини Београда, где захватају површину од 141,5 км². Мање партије кречњака јављају се на Рисовачи, код Ађанђеловца (4,5 км²), у левачком селу Лозовику (2 км²) (10, 28), у Шењском кршу, између села Чумића и Рамаће (3,6 км²), итд. Због тога крашки рељеф захвата мале површине и јавља се у облику мањих, изолованих оаза.

Мало распрострањење кречњака, његова мала дебљина и често нечистоћа, а нарочито његова загађеност, условили су слабу подземну циркулацију понирућих вода, па су пећине, а нарочито јаме, малобројне и малих димензија. То је био основни разлог слабог спелеоморфолошког интересовања за њихово истраживање. Тек у новије време јављају се мањи чланци (18; 19) и стручни прилози (3; 5; 6; 7; 17), о подземним крашким облицима Шумадије.

Резултати ранијих истраживања

Старијих података о пећинама Шумадије нема у стручној литератури. Међутим, изузетно занимљив податак о једном подземном облику налази се у Путопису Евлије Челебије (20, 330). Е. Челебија је маја месеца 1660 године посетио Авалу (Хавалу) и забележио следеће: „Са западне стране... испод малог опкопа озиданог од камена шкриљца, налази се једна дубока јама, страшна као дубока провалија” (20, 330). Данас таква јама на Авали не постоји. С обзиром да су повлатни слојеви авалске антиклинале од кречњака, могуће је да је реч о крашкој јами, која је касније затрпана.

Прве податке у стручној литератури наилазимо тек код Ј. Цвијића. Истражујући мерокрас околине Београда, Ј. Цвијић (8,455—456) помиње пећину Турски точак: „Она је издубена у хоризонталним слојевима сарматских кречањака, дуж дијаклазе, која се на тавану види.

Отвор јој је широк 3,70 м а висок 2,30 м, дубока је око 14 м; затим се снизи и постаје пукотинаста”.

Обрађујући крашки рељеф околине Београда, Д. Петровић и Д. Гавриловић (1, 115—117) су обрадили генезу и морфолошку еволуцију пећина Турски точак, Слатински точак и Доње и Горње пећине код села Пећана.

Детаља истраживања већег броја пећина, у оквиру истраживања краја Шумадије, дата су у магистарском раду Р. Матејић (10). Спелеолошка истраживања обухватила су Страгарску, Котрашку, Јарменовачку, Ресничку, Сибничку, Пантићеву и Градачке пећине. Посебно је обрађена пећина Рисовача (19), највећа пећина Шумадије.

В. Ранитовић (11, 14—16) је посебно обрадила Пантићеву пећину, дајући и њен план и уздужни профил.

О пећинама Шумадије највише морфографских података има у радовима Ж. Степановића (3; 4; 5; 6; 7; 17). У њима се дају подаци о пећинама у Градцу, затим о Гледићкој, Сибничкој, Ресничкој, Комаричкој, Ломничкој, Кумовој пећини, Соколовој рупи, Рисовачи и Мечки (6, 16—24). Сличне морфографске податке Ж. Степановић даје и за пећине Рудника — Јарменовачке пећине, Страгарску и Котрашку пећину (7, 13). Посебно су обрађене Гледићка пећина (5, 115—117), Сибничка пећина и јама (3, 81) и дати њихови планови.

Из изнетог прегледа досадашњих резултата истраживања, запеча се да су набронуји спелеоморфолошки подаци о пећинама Шумадије новијег датума, почев од 1960, односно од 1966 године. Од тада па до данас у стручну литературу унешено је 28 пећина Шумадије. Неке од њих представљају и значајна палеолотска налазишта, нарочито пећина Рисовача.

Геолошки састав и тектонски односи

Пећине Шумадије изграђиване су у кречњацима различите геолошке старости и литолошког састава.

Најмлађи су сарматски кречњаци. Највеће распрострањење имају у широј околини Београда (141,5 км²). Они не представљају целовиту и јединствену површину, већ су издвојени у поједине веће или мање партије. У њима је развијен типски мерокрас са алувијалним вртачама и сувим долинама. У њима су усечене све пећине шире околине Београда: Доња и Горња пећина код Пећана, Пећина Турски точак, Пећина Слатински точак и Пантићева пећина.

Дебљина сарматских кречњака достиже максимално 40—60 м. Нечисти су и остављају после растварања доста резидијума, који запушава пукотине и онемогућава слободну подземну циркулацију понире воде. У њима се јављају интеркалације глине, пешчара и лапораца.

Западно од Топчидерске реке сарматски кречњаци се јављају на простору Чукарица — Жарково — Беле воде. Они се простиру и даље ка југу, све до села Манића. „Развијени су на доста великом

пространству источно од пећанске раселине, у атарима села Гунцата, Барајева, Бождаревца, Лисовића, Губеревца и Стојника... Сармат је представљен кречњацима, глинама, лапорцима и песковима. Ове стране се међусобно смењују али углавном преовлађују кречњаци, жућкасти, сиви, бели често једри и мермерастии" (13, 442). Сарматски кречњаци су представљени серпулитским и церитским кречњацима (пужарац) или су изграђени од фораминифера (Гунцати, Губеревца) (13).

Тектоника сарматских слојева је једноставна. Поремећаји нису велики. У мерокрасу околине Београда сарматски кречњаци су хоризонтални, изузев у Мељаку (13, 443). Најзначајнији раседни покрети извршени су за време средњег плиоцена, када су створени одсеци према Сави и Дунаву. Ови покрети су довели до спуштања и тоњења сарматских кречњака до знатних дубина: у Обреновцу су бушењем утврђени на дубини од 161 м (21, 55); препокривени су дебелим наслагама глине.

Раседање на савској страни имало је директан утицај на крашки процес јер је омогућило подземну циркулацију у дотада загаћеним сарматским кречњацима. Раседање је омогућило и интензивно усецање речних токова који су, касније, просекли сарматске кречњаке до подине што је изазвало издвајање појединих партија сарматског кречњака у изоловане крашке оазе. Тиме је омогућено понирање површинских вода и изграђивање поменутих пећина мерокраса београдске околине.

Изван мерокраса шире околине Београда, сарматски кречњаци имају знатно мање распрострањење. Између река Јасенице и Раче јављају се церитски сарматски кречњаци (Караула). Има их и у околини Крагујевца, Белошевца и Бољковца, као и јужно од Белановице, у атару Трудеља.

Подземни крашки рељеф, представљен пећинама, развијен је ограничено и у старим палеозојским и мезозојским кречњацима стенама „у Јасеници (на Венчацу, Рисовачи и у Тополи), у рудничком крају (Шењски крш, јарменовачка крашка оаза, крашке појаве у околини Страгара и Котраже), у Лепеници и на Гледићким планинама. Укупна површина крашког рељефа у палеозојским мермерима и мезозојским кречњацима износи 65 км²" (10, 24). Старије кречњачке стене су јаче тектонски поремећене и метаморфисане (мермери) и покривене су неогеним седиментима. Палеозојски мермерастии кречњаци, мермери и доломитски мермери захватају на Венчацу површину од 3 км² (10,26).

На Космају се јавља сенонска фација кречњака (21, 17). Сенонски кречњаци и лапорци се јављају између села Бање и Тополе. У околини Тополе изграђују језгро полегле антиклинале правца СЗ—ЈИ (21, 23). Ургонски кречњаци Опленца и Тополе су интензивно тектонски оштећени а пукотине, правца С—Ј и З—И, захваћене су им крашким процесом (21, 23).

Метаморфисани крстацејски кречњаци, дебљине 20—50 м, јављају се у крашкој оазии Рисоваче, код Аранђеловца и захватају повр-

шину од око 4,5 км² (10, 28). У њима је усечна и највећа пећина Шумадије — Рисовача.

Кретацејски кречњаци се јављају у Великом Шењу, Страгарима, Котражи, Рамаћи, у Јарменовцима и варошици Рудник; захватају површину од 3,6 км² (10, 38). У њима су изграђене Страгарске, Котрашка и Јарменовачке пећине.

У метаморфисаним мезозојским кречњацима Лепенице јављају се окапине ја Јеринином брду, на Шупљаји и Комарицама (Градачке пећине, Ресничка пећина, Шупљи камен, Комаричка окапина). Мезозојски кречњаци Гледићких планина имају мало распрострањење, оголићени су на одсецима долинских страна, па се у њима јављају окапине, пећине (Сибничка пећина и јама Гледићка пећина и окапина).

У геотектонском погледу у Шумадији се издвајају, по М. Анђелковићу (22), две структурне зоне: родопски масив на истоку и шумадијска зона на западу. Ове две велике зоне издвојене су међусобно дугачком дислокацијом готово меридијанског правца, која иде од Дунава, преко Младеновца и Крагујевца, ка ЈИ. На западу је шумадијска зона одвојена од западно србијанске зоне лишко-милановачком дислокацијом, која иде од Саве, преко Љига, Горњег Милановца и Краљева ка ЈИ.

Шумадијска зона се одликује изразитом краљушастом структуром, са јако убраним и поремећним борама (22, 146) и раседима правца ССЗ—ЈЈИ или С—Ј. Шумадијска зона представља крајњи источни део унутрашњих Динарида. Њен рељеф је изграђен у старим палеозојским стенама, седиментима горње јуре и креде, као и у неогеним и квартарним седиментима. Старијим палеозојским стенама припадају полукристалисти кречњаци и мермери (Венчац). Мезозојске стене изграђују „кретацејску греду”, почев од Београда и Авале, преко Космаја, Опанца, Рудника и Гледићких планина па до Западне Мораве (22, 105). Горње јурски кречњаци имају мање распрострањење. То су масивни, црвенкасти кречњаци, руменкасти банковити или сивозелени слојевити кречњаци (22, 106). Јављају се на Гледићким планинама. У околини Београда они су представљени лапоровитим кречњацима и сивоплавичастим банковитим и масивним кречњацима (22, 106). Кречњачке формације доње креде су спрудне или лапоровито-кречњачке. Лапоровити кречњаци се јављају на Стражевици, на ободу Макиша, у атару села Рушња, на Космају, Рисовачи код Аранђеловца, у појасу Топола — Драча, на Гледићким планинама и на Руднику (22, 107). Спрудни кречњаци се јављају у околини Београда (Топчидерско брдо, Кошутњак), у околини Аранђеловца, на Опленцу и у ширем појасу од Тополе, преко Драче, до Гледићких планина (22, 108). Сличне стене стварале су се и почетком горње креде у околини Београда (Макиш, Кнежевац, Клење) и на Космају. Њима треба додати и песковите кречњаке у широј околини Гледића, у околини Рогојевца и у атару села Рамаће (22, 108).

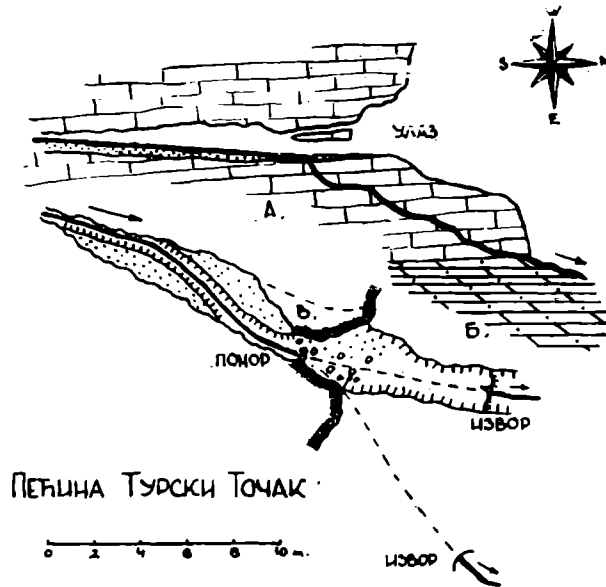
Током неогене маринске и језерске трансгресије, кречњачке масе биле су покривене растреситим маринско-језерским седиментима. Старији крајњи процес био је прекинут. Он се поново јавља у ексумираном рељефу, после повлачења маринско-језерских стања у пост

језерској континенталној фази морфолошке еволуције рељефа, када је флувијалном ерозијом оголићена кречњачка основа палеорељефа. Радијални тектонски покрети на савском и дунавском одсеку, у средњем плиоцену, имали су за појаву крашког процеса најзначајнију улогу.

Пећине мерокраса околине Београда

У мерокрасу шире околине Београда јавља се пет пећина, усечених у сарматским, готово хоризонталним, кречњацима. То су: Турски точак, Доња и Горња пећина код Пећана, Слатински точак (1) и Пантићева пећина (18).

Пећина Турски точак налази се у селу Сремчици, на левој страни долине Реке. Улаз се налази на 152 м апс. висине, 12 м изнад речног корита. Широка је 3, а висок 2,8 м. Пећински канал је једноставан, дугачак 15 м, правца СИ—ЈЗ, усечен дуж дијастроме у хоризонталним сарматским кречњацима (ск. 1). Кроз пећину протиче подземни поточић, који понире непосредно пре него што изађе из пећине, али се поново јавља испод пећинског улаза у два извора, од којих је један каптиран за потребе села Сремчице. Просечна издашност извора је 1 лит/сек. (Фото 1).



Ск. 1. План и профил Пећине Турски точак

Пећина Турски точак изграђена је хемијским и механичким радом пећинског потока, готово на непосредном контакту сарматских кречњака у повлати и сарматског флиша у подини.

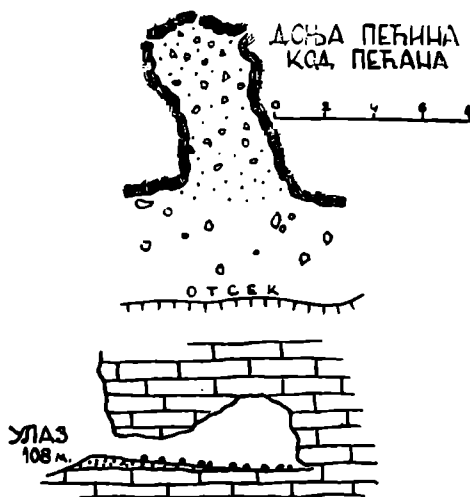
Ј. Цвијић (8, 456) је сматрао да се пећински поток храни водом из језера у Сремчици, смештеног у великој вртачи, око 500 м западно од пећине, а око 30 м изнад пећинског улаза. Ова претпоставка није могућа јер би, у том случају, језеро отекло за 16 дана, с обзиром на издашност извора из пећине од просечно 1 лит/сек (у језеру је акумулирано око 14.000 м³ воде).

Пећина Турски точак је раније била дужа. После другог светског рата мештани су уништили у пећини већу количину експлозива, па је на тај начин разнешен читав улазни део пећине (1, 116).

Доња и Горња пећина код Пећана

Око 200 м од пута који води у село Пећане, на десној страни потока Витковице, јављају се две мање пећинице: Доња и Горња пећина.

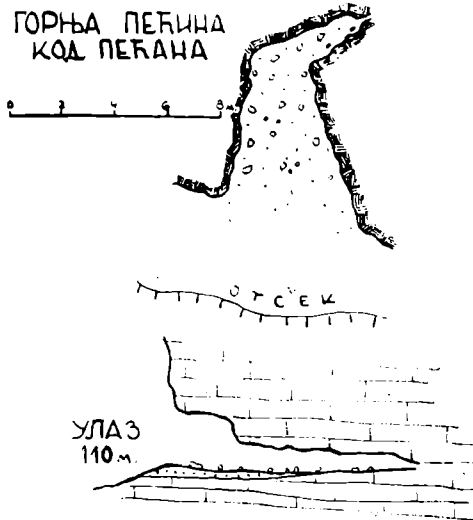
Доња пећина (ск. 2) се налази на 108 м апс. висине, 13 м изнад корита потока Витковице. Улаз је у облику правоугаоника, ширине 4,5 м, висине 1 м. То је окапина у хоризонталним сарматским кречњацима, дугачка само 7 м. Има облик мање дворанице чија је висина 3 м. На крају дворанице запажају се три непроходна каналића у виду процепа. По дну се налази ситна дробина и оглињено земљиште. Доња пећина је уништена 1957 године отварањем каменолома.



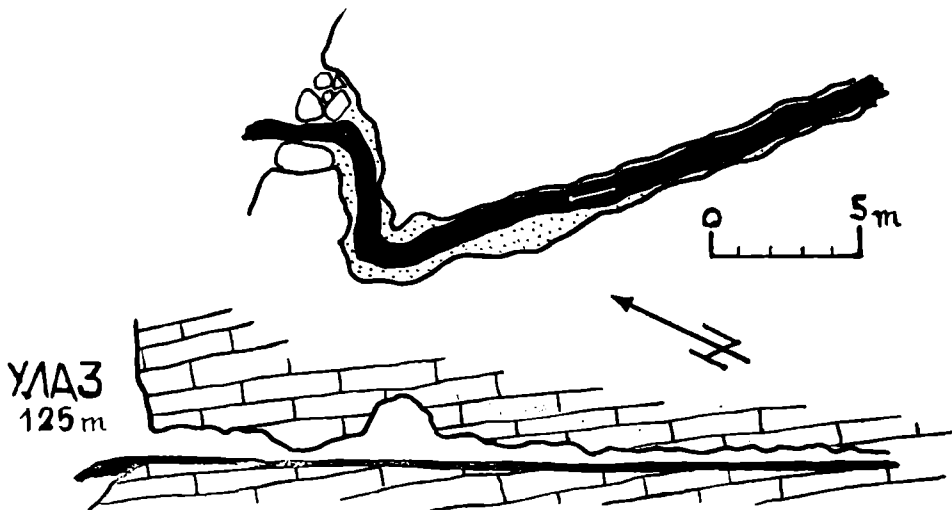
Ск. 2. План и профил Доње пећине код Пећана

Горња пећина (ск. 3) је удаљена 21 м источно од Доње пећине. Налази се на 110 м апс. висине, 15 м изнад корита потока Витковице. И улаз Горње пећине има облик правоугаоника, што је последица обурвавања хоризонталних сарматских кречњака дуж дијастрома. Улаз

је широк 5, а висок 2 м. Пећински канал је дугачак 8 м: то је окапина настала корозијом кишнице. Окапина је у завршном делу сужења и лактасто скреће ка СИ, у непроходну пукотину. По дну се налази ситна дробина од обурваног кречњака са таванице, чија је дебелина, до површине, свега 14 м. И Горња пећина је уништена 1959 године отварањем каменолома. (Фото 2).



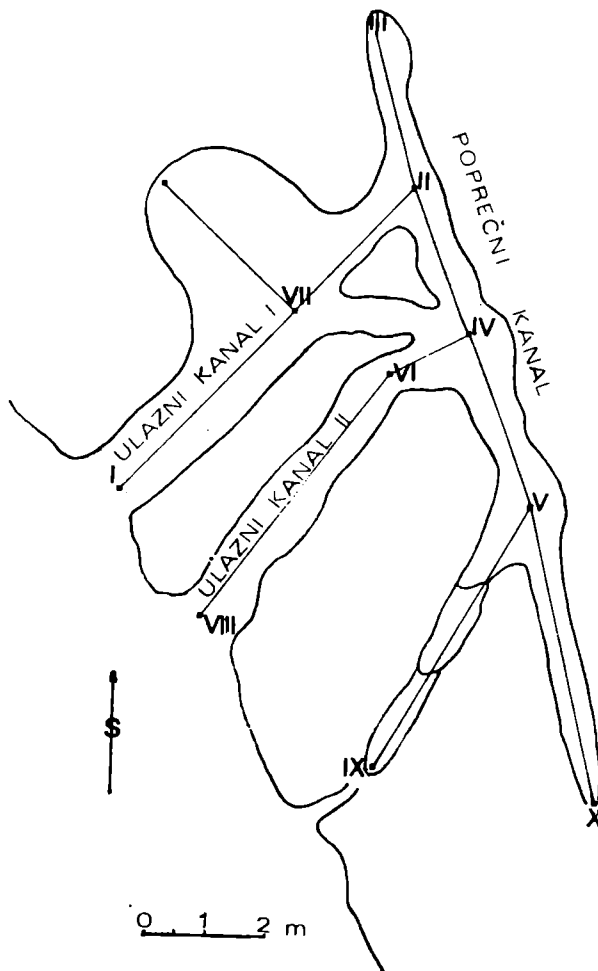
Ск. 3. План и профил Горње пећине код Пећана



Ск. 4. План и профил Пећине Слатински точак

Пећина Слатински точак (ск. 4) налази се јужно од села Мањића, на левој долинској страни Стојничке реке. Улаз је на 125 м апс. висине, 2 м изнад корита Стојничке реке. Широк је 1, а висок 0,8 м.

Пећински канал се пружа прво ка ЈЗ, а затим лактасто скреће ка ЈИ. Његова дужина је 26,5 м. Кроз пећину протиче подземни поточић, који лети даје 0,5 лит/сек. Пећина Слатински точак је речна, изворска пећина чији је канал тешко проходан: местимично је висок само 0,3 м. Највећа му је висина 2,2 м. На улазном делу су обурвани повлатни кречњачки слојеви на таваници, па је улаз у пећину отежан. Пећина се завршава непроходном пукотином у виду процела. По дну је нанос глине и песка, измешан ситном, обурваном кречњачком дробином (фото 3).



Ск. 5. План Панџићеве пећине (по В. Ранитовић)

Панџићева пећина (ск. 5) се налази на левој долинској страни Стојничке реке, низводно од пећине Слатински точак. Улаз у пећину се налази на 160 м апс. висине, 37 м изнад речног корита. Пећина има два улаза, створена дуж хоризонталне пукотине у виду процела, у

подножју једног већег кречњачког блока, разбијеног пукотинама. Пећина је изграђена корозивним деловањем кишнице, дуж поменуте хоризонталне, међуслојне пукотине. Због тога су њени каналићи изузетно ниски (у пећини се може кретати само пузећи), и представљају, уствари, хоризонталне процепе. Пећина, због тога, има изглед ниске шупљине у виду поткапине.

Пећина има два улазна каналића. У првом је ниско, хоризонтално проширење. Улази су ниски (0,4 м), а широки око 1,5 м. Пружају се ка ЈЗ на дужини од 7 м. Међусобно су повезани мањим каналићима, дугачким 3 м чија је висина и ширина 0,5 м. Оба улазна каналића везују се за заједнички попречни канал, правца ЈЈИ—ССЗ, изграђеног на пукотини дуж које је дошло до ломљења кречњачког блока у коме је усечена Пантићева пећина. Дуж овакве вертикалне пукотине створен је и одсек од 3 м висине, дугачак око 100 м, у чијем су подножју улази у пећину.

Канал дуж вертикалне пукотине дугачак је 13,5 м. Од њега се, према СИ, одваја узан каналић, паралелан са улазним каналићима. Дугачак је 5 м. У његовом средишњем делу налази се виглед, висок 3,5 м. Отвор вигледи на површини је дугачак 1 а широк 0,4 м. Дно пећине је хоризонтално. Њена укупна дужина је 42,5 м.

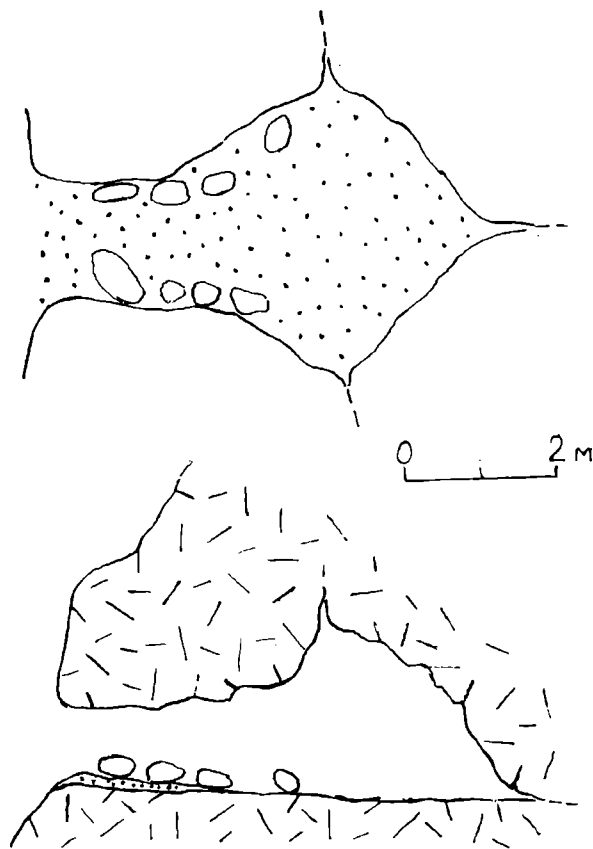
Пећине рудничког краја

Руднички крај носи назив по планини Руднику, највишој планини у Шумадији (Цвијићев врх 1132 м). Он обухвата област између Крагујевца, Враћевшнице, Рудника, Јарменоваца, Страгара и Чумића. Овде се кречњачке партије јављају у Великом Шењу, Страгарима, Котражи, Рамаћи и околини варошице Рудника и Јарменоваца. Крашки рељеф захвата мање површине. У атару Великог Шења кречњаци захватају површину од 3,6 км²; на Кршу (571 м) крашки рељеф је развијен на површини од 1,4 км² (10, 38). Шењски крас подсећа на крајеве Херцеговине, због чега се и назива „шумадијска Херцеговина“. Крашки рељеф (шкrape, каменице, вртаче) је изграђен у доњокредним спрудним кречњацима, који леже у виду плоча, блокова и остењака преко подине од палеозојских шкриљаца. Од пећина овде се јављају: Котрашка, Страгарска, Пећина са оцаком, Слепачка, Дугачка и Пећина Лазови.

Котрашка пећина (ск. 6) се налази изнад села Котраже, на западним огранцима брда Градине, на падини изнад Јосића кућа, око 1 км узводно од рудника азбеста. Улаз се тешко запажа јер је скривен високо на шумовитој десној долинској страни потока који протиче поред поменутог рудника азбеста, а улива се у реку Јасеницу, између села Котраже и Страгара.

Улаз Котрашке пећине се налази на 420 м апс. висине, око 100 м изнад корита поменутог потока. Отвор пећине је полокружан, широк 2,1 а висок 1 м. Окренут је ка западу. Од њега води у унутрашњост кречњачке масе узан и низак каналић, према истоку, дугачак 6 м. Он се на крају проширује у мању двораницу, широку

3—4 м а високу од 2 м. Двораница је изграђена дуж двеју попречних дијаклаза. На једној, правца И—З изграђен је пећински каналић, а на другој, правца С—Ј, јављају се процепи, у којима се пећина и завршава. Дијаклаза правца И—З запажа се у десном зиду пећине. На пресеку поменутих дијаклаза пећинска двораница достиже највећу висину (око 2 м) и то је једини део пећине где се може стајати усправно.



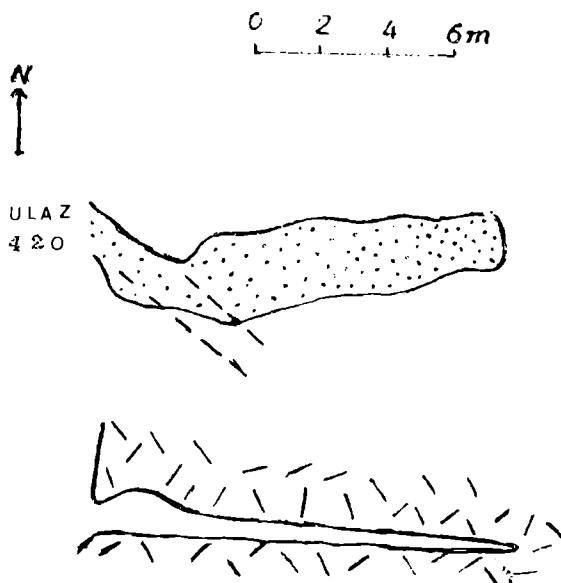
Ск. 6. План и профил Котрашке пећине

Котрашка пећина представља једноставан подземни каналић, чије једно инверсно нагнуто за 0,6 м. Дно је оглињено и покривено дробином.

Котрашка пећина је постала корозивним радом прокапних вода, које су понирале дуж поменутих пукотина, у сивим, испуцалим, масивним кречњацима кретацејске старости. Пукотина правца И—З, предиспонира је изграђивање пећинског каналића, а пукотина правца С—Ј, предиспонира је стварање дворанице на његовом крају. Изграђивање пећине је омогућено тек када су потоци са Градине дуб-

ље усечени у топографску површину. Тиме је кречњачка маса била оголићена и изложена скрашћавању. У пећини нема никаквих салива јер је кречњачка маса на пећинској таваници сасвим танка.

Страгарска пећина (ск. 7) се налази са леве стране пута који води од Страгара према Угљаревцу, на северозападним падинама Чуке. Отвор пећине је на 480 м апс. висине а око 120 м изнад речног тока, у багремовој и боровој шуми.



Ск. 7. План и профил Страгарске пећине
(по Р. Матејић)

Улаз у пећину је испод 3 м високог кречњачког одсека и предиспониран је дијаклазом. Има облик троугла високог 0,1 а широког 2 м. Према врху сужава се у пукотину која се запажа на целом кречњачком одсеку. Лево од улаза налази се поткапина широка 3, висока 0,5 а дугачка 1,5 м.

Страгарска пећина представља једноставан пећински каналић дугачак 12,8 м, који је усечен на контакту кречњака и серпентина. Одмах од улаза на таваници и зидовима пећине запажају се пукотине. Ту је и највећа висина пећине — 1,5 м. На трећем метру од улаза пећински каналић скреће ка истоку. Овде је он нижи (до 0,8 м) и шири (до 2,5 м).

Страгарска пећина је изграђена корозивним деловањем слабог подземног воденог тока на контакту између серпентина и кречњака.

Јарменовачка крашка оаза обухвата крашке појаве на Руднику и у околини Јарменоваца. На десној страни Јарменовачке реке, на Пећинској коси, запажају се, поред површинских и подземни крашки облици заступљени пећинама по којима је коса и добила име. Пећи-

не се налазе на јужној страни Пећинске косе и од њих се долази са северне стране, преко зоне вртача. Изграђене су у поремећеним и испрепучаним кретацејским кречњацима.

Дугачка пећина (ск. 8) се налази у најузводнијем делу долине Јарменовачке реке, 4,5 км од Јарменоваца. Пећински улаз је на одсеку десне долињске стране, где се испод шумског и травног покривача јављају оголићени масивни кречњаци. Улаз се налази 30 м изнад речног коријта, на 585 м апс. висине, непосредно изнад мајдана камена. Окренут је ка југу: широк је 1,60 а висок 1,65 м. Правилног је олучастог облика.

Дугачка пећина представља једноставан пећински канал широк, просечно, до 2 м. Висине му варирају просечно од 1 до 2 м. Тамо где је таваница најнижа јављају се сужења. Пећински канал је нагнут ка улазу а пад му износи 3,5 м. Дно је покривено кречњачком дробином и влажном глином. У кишном периоду по дну се јављају слабији водени млазеви који дотичу из проширених пукотина и процепа на таваници средишњег дела пећине.

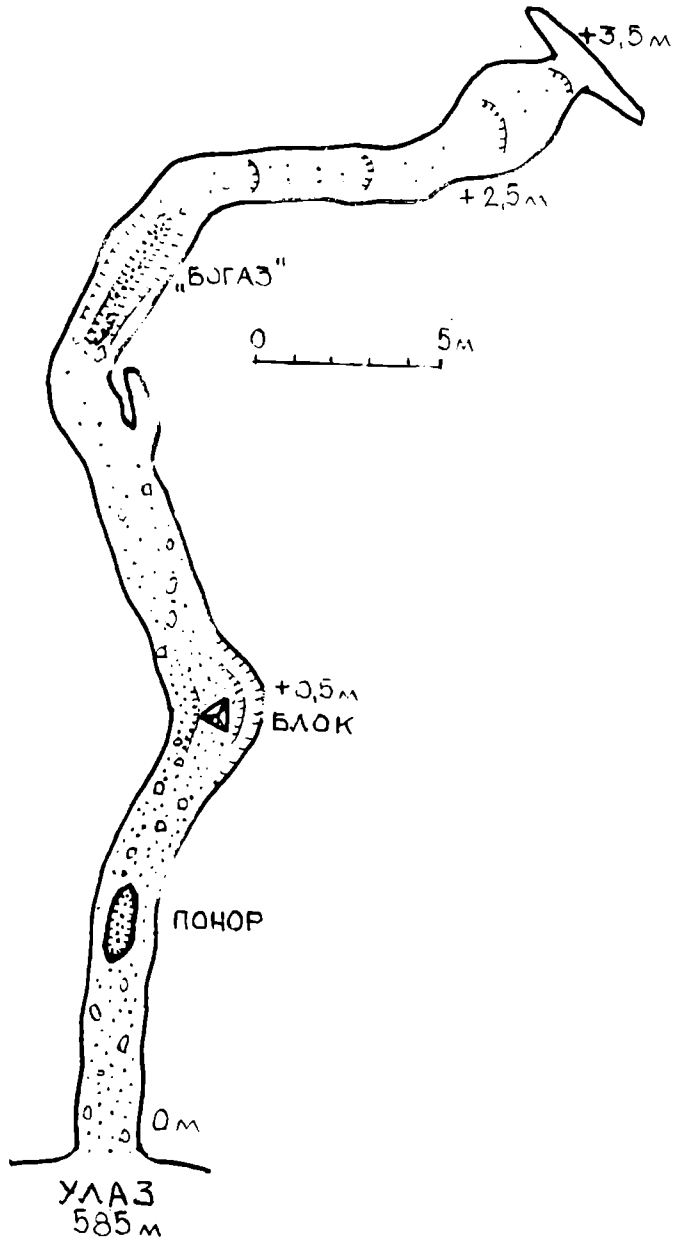
Од улаза пећински канал се пружа ка северу и има димензије и облик улаза. На 5 м од улаза у стеновитом дну се јавља елипасто удубљење дугачко 2, широко 1 а дубоко 0,5—0,7 м. На његовом дну се запајају пукотине и издухе, па има функцију понора у коме се данас губи вода пореклом од кишнице и снежнице.

На 12,5 м од улаза јавља се са десне стране мањи стеновити блок у глини. Овде пећински канал има облик елипсе нагнуте ка истоку. У таваници се запајају шири, хоризонтални процепа кроз које се процеђују површинске воде. Лево од стеновитог блока пећински канал је за 1 м нижи: на почетку је висок 1,20 м а на крају 1,90 м. Дно се благо пење за 0,5 м. Од стеновитог блока пећински канал скреће ка ССЗ, на дужини од 10 м. На његовом крају, са десне стране, запажа се, у јавоу дна, бочни каналић дуг 2 а широк 0,5 м. Он је некада имао функцију извора. Пећински канал надаље скреће ка СИ, на дужини од 6 м. Висок је 2 а широк 1,7 м. На његовом хоризонталном, стеновитом дну запажа се плитак ров, „богаз”, широк 0,5 м, испуњен наносом. Надаље пећински канал скреће ка И: дугачак је 6 м и пење се за 2 м. Скрећући ка СИ канал се проширује, пење за још 1 м и завршава у два попречна каналића, дугачка 1,5, односно, 2 м.

Укупна дужина Дугачке пећине је 45 м.

Дугачка пећина је несумњиво изграђена ерозивним и корозивним радом подземног воденог тока који је некада протицао кроз њу и истицао из ње као гравитациони извор на њеном улазу, у висини некадашњег корита Јарменовачке реке, које је било 30 м изнад данашњег. Потоњим усецањем Јарменовачке реке (укупно за 30 м) извор је пресушио услед појаве све дубљег крашког процеса изазваног усецањем Јарменовачке реке и оголићавањем све дубљих партија кречњака. Данас је Дугачка пећина изгубила функцију сталне речне

пећине. У њу продире само вода прокапница, делимично и површинске понируће воде после јачих и трајнијих киша о чему сведочи маса нанешене, стално влажне глине.



Ск. 8. План Дугачке пећине

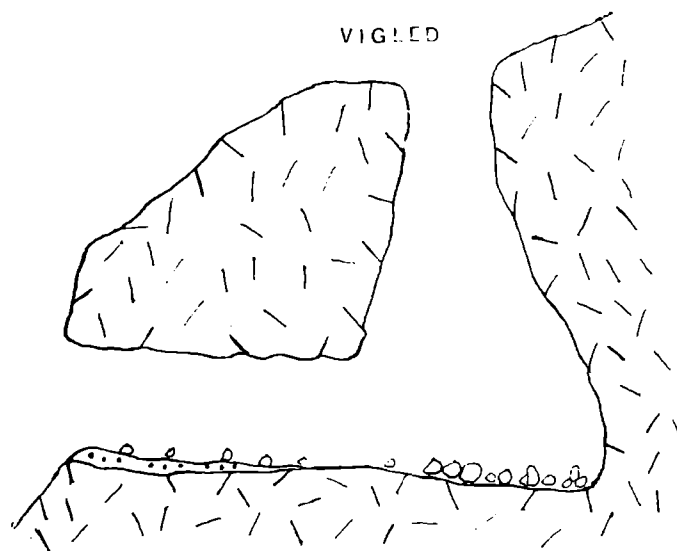
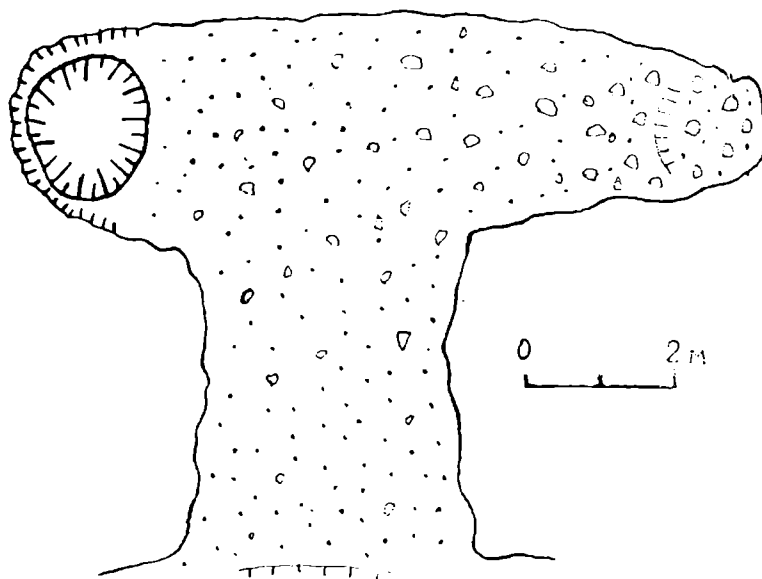
С обзиром да се у клисурастој долини Јарменовачке реке не запажају речне терасе то се почетак играђивања Дугачке пећине не може директно повезивати у корелативни систем са неком од њих. Велики падови на планинским странама Рудника указују на већи износ усецања Јарменовачке реке у односу на остале притоке у сливу Јасенице, које теку у брежуљкастим деловима Шумадије. То отежава висинско повезивање Дугачке пећине са нивоима речних тераса одговарајуће релативне висине у сливу Јасенице. С обзиром да неогени седименти у сливу Јасенице имају несумњиву улогу загата, то се може закључити да су одређивали ниво подземне циркулације па према томе и истицање подземних водених токова; почетак стварања Дугачке пећине морао је бити у условима одређеног стагнирања усецања Јарменовачке реке у њима. То је могло бити само у условима далеко одмаклог саглашавања уздужног профила Јасенице. То је одредило да истицање подземног воденог тока Дугачке пећине буде управо у висини таванице данашњег пећинског улаза. Са великом резервом се може рећи да је стварање Дугачке пећине започело крајем плеистоцена, према нивоу речне терасе Јасенице од око 20 м релативне висине.

Пећина са оцаком се налази у непосредној близини Дугачке пећине идући ка југоистоку. Отвор пећине се налази на око 610 м апс. висине, 25 м изнад улаза у Дугачку пећину. Улаз, окренут југу, широк је 4 а висок 1,5 м. Улазни део дугачак је око 4 м и благо се спушта у попречну елипасту дворану правца З—И, широку 3 и дугачку око 10 м. Удесно од улаза дно дворанице се благо спушта за 0,5 м, а улево се у таваници јавља изглед левкастог облика, широк при дну 3 а при врху 1 м, тако да је пећина потпуно под невим светлом. Висина изгледа је 5 м. По дну пећине се јавља кречњачка дробина измешана са земљом нанесеном са површине (ск. 9). Укупна дужина Пећине са оцаком (заједно са изгледом) је 19 м. Њен постанак је везан искључиво за корозију воде прокапнице која је потпомогнута процесом урушавања пећинске таванице и стварањем изгледа.

Слепачка пећина I се налази на Пећинској коси, на десној страни Јарменовачке реке. Улаз је при дну широк 7—8 м. Пећина је представљена једном двораном, широком, 25 м, од које воде два канала: удесно води кана лнаниже, до дубине од 12 м, а улево канал дугачак 11 м, који се спушта за око 8 м (7, 13). Пећина је усечена у масивним горње кредним, лапоровитим кречњацима.

Слепачка пећина II се налази непосредно уз Слепачку пећину I. Има изглед високе и широке дворане дужине 17,5 м (7, 13). У литератури се помињу као Јарменовачке пећине. Пећина је усечена, као и претходна, у туронским и сенонским лапоровитим кречњацима.

Пећина Лазови се налази око 2 км источно од варошице Рудника, на десној страни изворишног крака реке Јасенице (узводно од коте 466 м) који почиње од извора Теферич. Пећина се налази на око 540 м апс. висине. Улаз је широк и висок по 1,5 м, а канал, тих димензија, дугачак је 7—8 м (7, 13). На крају је сужен и непроходан је. Пећина Лазови је изграђена корозијом воде некадашњег извора, од кога је данас остао само слаб водени ток.



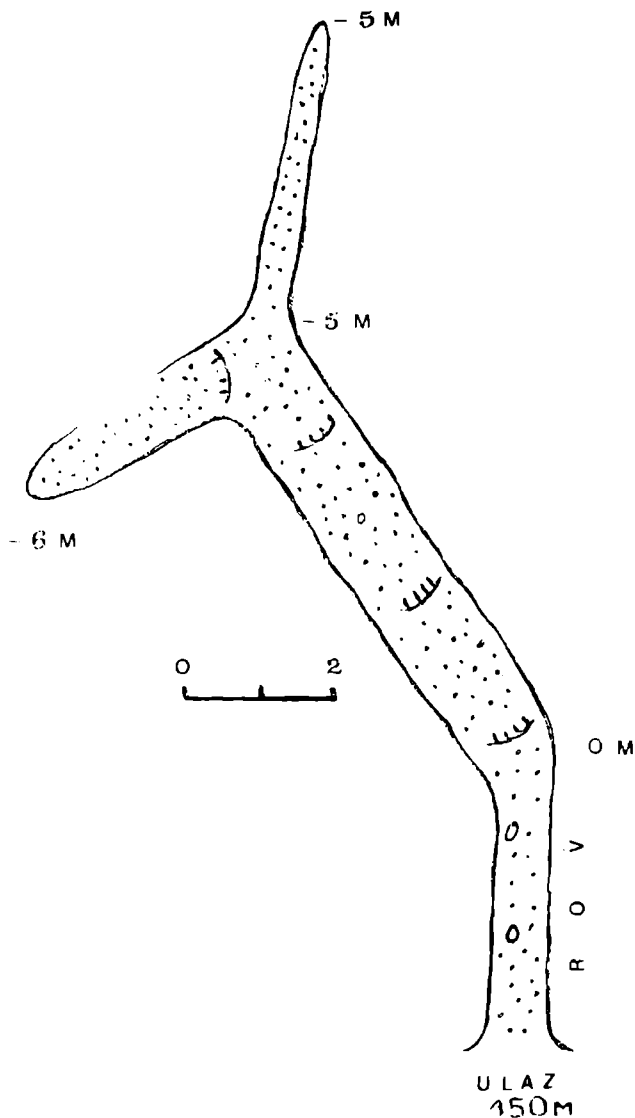
Ск. 9. План и профил Пећине са оџаком

У широј околини Крагујевца има неколико пећина: у мермерима брда Шупљаје две, у метаморфисаним мезозојским кречњацима Јерининог брда три и у Горњим Комарицама две.

Пећине у брду Шупљаји

У мермерастим кречњацима брда Шупљаје (277 м), око 15 км североисточно од Крагујевца, код села Ресника, на десној страни реке Лепенице, налазе се две мање пећинице: Ресничка и Шупаљ камен.

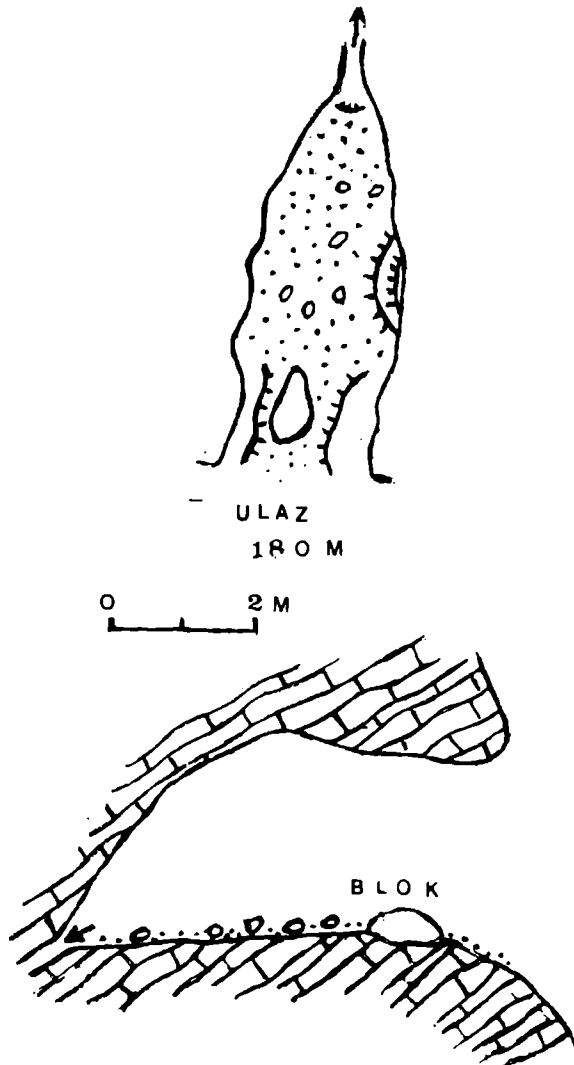
Ресничка пећина се налази у мајдану на јужном подножју брда Шупљаје, код дрвеног моста преко реке Лепенице. Пећински улаз се налази на 150 м апс. висине, а 15 м изнад речног корита. Широка је 1,5 а висок 2 м.



Ск. 10. План Ресничке пећине

Улазни део има изглед урешног рова дугачког 3 м који се затим стрмо спушта за 5 м у виду канала широког 1,5 м а дугачког 7 м. Канал се на крају рачва: десни крак је дугачак 4,5 м, широк је 0,5 м, леви крак је дугачак 3,5 м, широк је 1 м и спушта се за 1 м, тако да му је најнижа тачка 6 м испод улаза. Укупна дужина Ресничке пећине је 18 м (ск. 10).

Ресничка пећина усечена је корозијом прокапних вода. У мајдану је експлоатацијом уништено неколико пећина. Мештани околних села користе распаднути кластични материјал у грађевинске сврхе па је копањем створено неколико вештачких пећина.



Ск. 11. План и профил пећине Шупља камен

Шупаљ камен се налази у одсеку западног обода брда Шупљаје, на 180 м апс. висине, 45 м изнад корита Лепенице. Полукружни пећински улаз висок је 3, широк у средини 2, а при дну 0,7 м. Шупаљ камен је окапина дугачка 5,5 а широка 1,5 м (ск. 11), усечена дуж вертикалне диаклазе. Дна је благо инверсно нагнуто према омањем каналићу на крају пећине који има инверсни пад а дугачак је 1 м. Овај каналић је постао корозијом кишнице која је у њему понирала (фото 4).

Шупаљ камен је усечен у правцу пада табличастих и лапоровитих кречњака. У зидовима пећине се запажају олучасти каналићи настали корозијом кишнице.

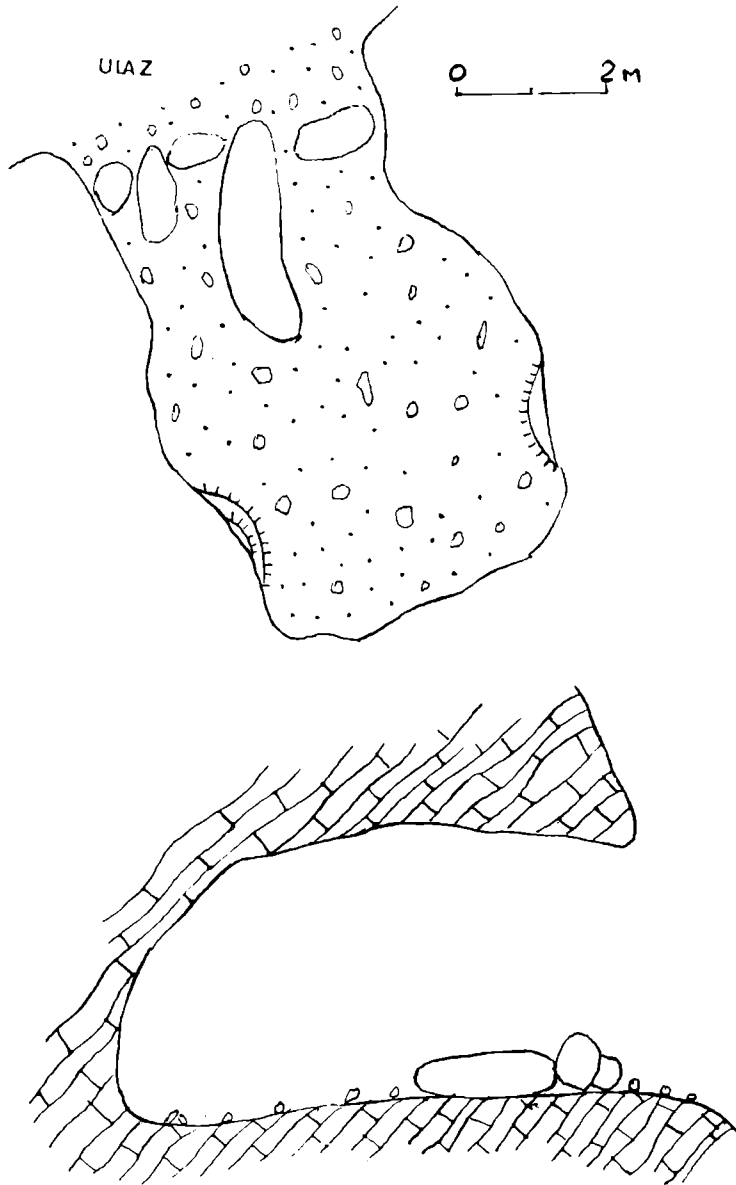
Пећине у Јеринином брду

У северном подножју Јерининог брда (167 м), око 20 км североисточно од Крагујевца, на десној страни користа Лепенице, између села Бадњевца и Баточине, код села Градца, налазе се три пећине познате у литератури као Градачке пећине. Од корита Лепенице удаљене су око 50 м, непосредно уз пут око Јерининог брда.

Градачка пећина I је најузводнија. Улаз је на 125 м апс. висине, 5 м изнад речног корита. Широка је 4,3 а висок до 3,5 м (фото 5). То је окапина, створена корозијом воде прокапнице дуж окомите дијагклазе, која се пружа ка ЈЈИ на дужини од 8 м, а ширином до 5 м. Дно је хоризонтално, покривено ситном кречњачком дробином, са неколико већих блокова. Окапина је створена у местимично бречастим, лапоровитим мезозојским кречњацима најчешће жућкасте боје (ск. 12).

Градачка пећина II је у непосредној близини Градачке пећине I, око 30 м низводније. Улаз пећине је на 127 м апс. висине, 7 м изнад речног корита. Широка је при дну 2 м а проширује се навише до 4 м. Пећина је сасвим кратка, свега 4,5 м. На њеном крају, при дну, запажа се инверсни каналић, дугачак 1 м, изграђен корозијом некадашњем подземног воденог тока. Сличан олучасти каналић се запажа у зиду на крају пећине, на 1,5 м изнад дна. На улазу и у средини пећине запажају се на дну 2 кречњачка блока (ск. 13). Пећина има озглед дворанице високе до 5 м. Дно је нагнуто ка улазу за 0,5 м. На улазу, у источном пећинском зиду налази се прозорац пречника 1 м, који повезује Градачку пећину II са Градачком пећином III. Дно пећине је местимично покривено стеновитом ситном дробином и прашином.

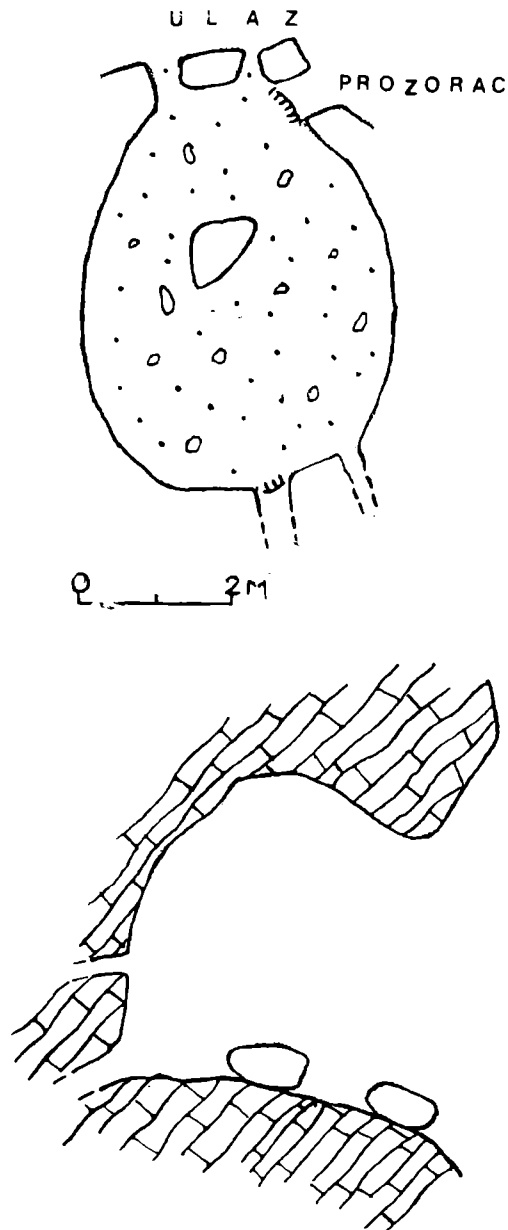
Градачка пећина III се налази уз Градачку пећину II, са којом је повезана поменути прозорцем. Улаз пећине је на 127 м апс. висине, 7 м изнад речног корита Лепенице. Широка је при дну 1 м а висок 4 м. Косо је нагнут удесно (фото 5). Пећина представља издужену окапину, дугачку 6,5 м. Дно пећине се пење навише за 2,5 м и на крају се сужава у олучасти каналић дугачак 1 м, који се пење навише за 0,5 м. Окапина је усечена у метаморфисаним кретацејским кречњацима чији табличасти слојеви падају ка југу.



Ск. 12. План и профил Градачке пећине I

Ј. Марковић — Марјановић (15, 174—178) је истражила богату сисарску фауну Градачких пећина из плеистоцена: пећински медвед, хијена, лав, коњ, вук, лисица, циновски јелен, праговече, мамут, но сорог и мрмот. Овде је било и прво палсолитско људско станиште:

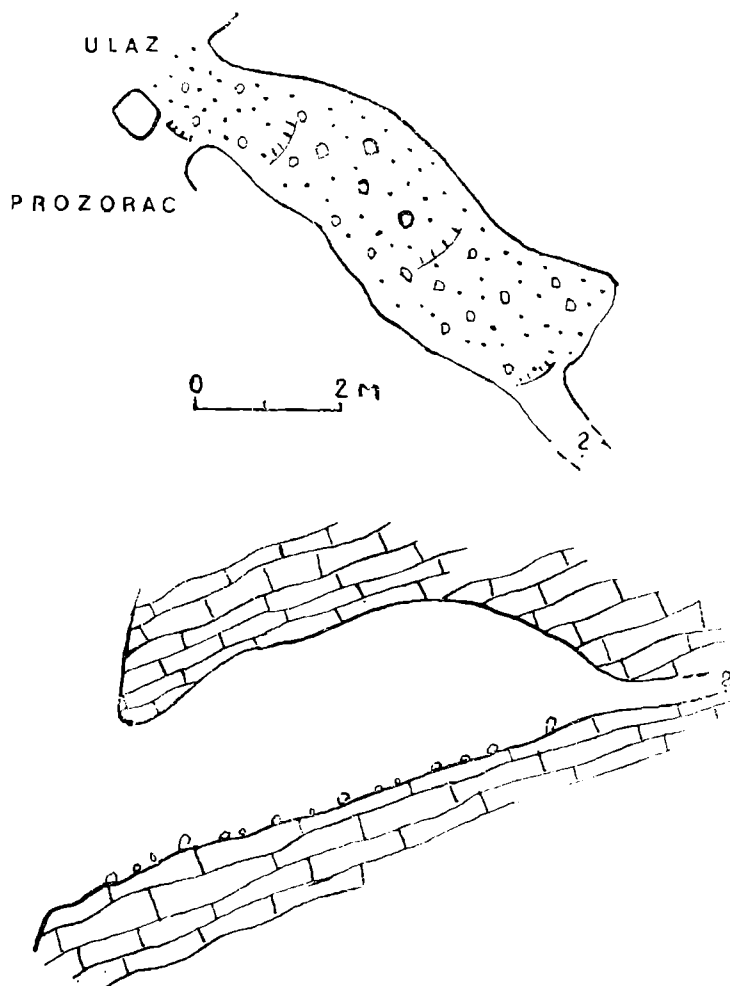
два ватришта као и зуб од Хомо сапиенс-а потврђују присуство најстаријих пећинских становника Србије. Два хоризонта пећинских седимената одговарају интерстадијалима вирма, а највиши површински слој одговара холоцену.



Ск. 13. План и профил Градачке пећине II

Комаричка пећина се налази у селу Горњим Комарицама, око 10 км источно од Крагујевца, на северној страни брда Крш — Бели камен, у народу позната и као Мечкина рупа. Она представља окапину, чији је улаз висок 0,6 м а широк 1 м. „Од улаза води узани канал ширине 0,5 м, висок 0,6 м у правцу југозапада, где се сужава и рачва, због чега је пећина није даље доступна“ (6, 22). Дугачка је 6 м.

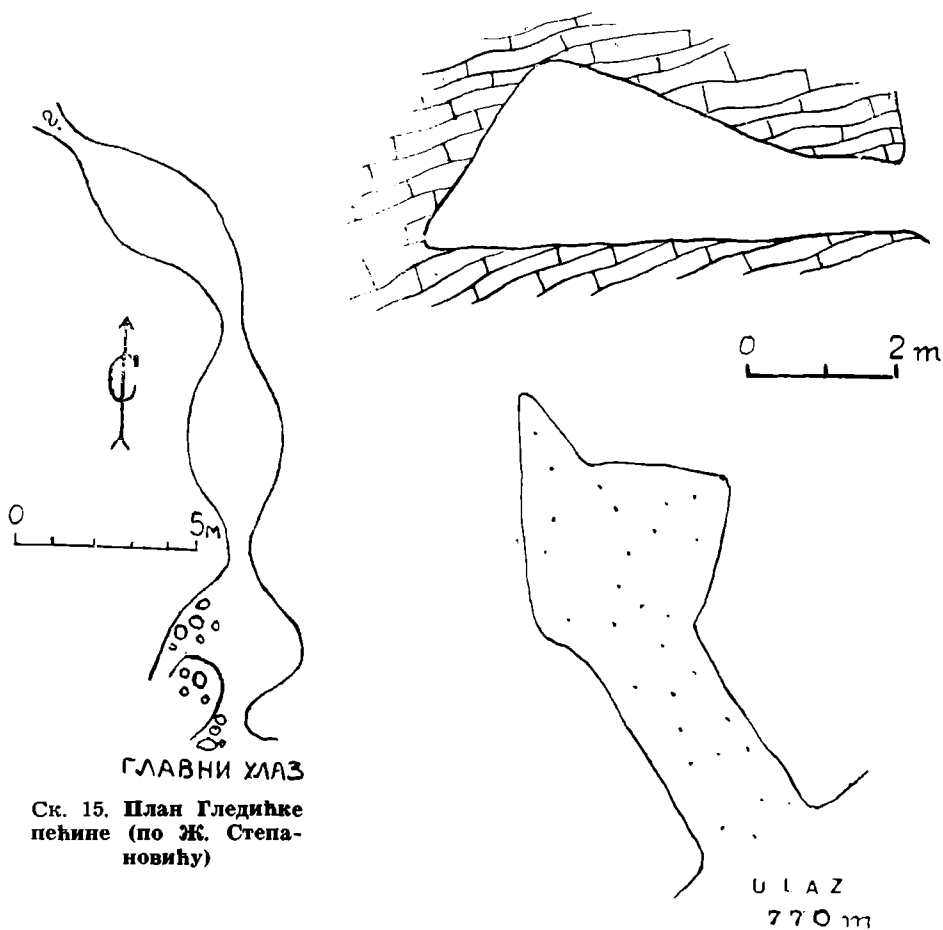
„Такође, у Горњим Комарицама, у долини потока Змијача, налази се мања пећина — окапина звана Бушан камен“ (6, 22).



Ск. 14. План и профил Градачке пећине III

Јужно од Крагујевца, на Гледићким планинама (922 м), јављају се кретацејски кречњаци који имају мало распрострањење. Испод Великог града (815 м) представљени су ургонским кречњацима а на Стражевици (787 м) титонским кречњацима доње креде. Горње кретацејски кречњаци се запажају на брду Брзаку, једном од врхова Гледићких планина. У кречњацима Гледићких планина има мало подземних крашких облика. Досада су позната само 4 спелеолошка објекта: Гледићка пећина, Гедићка окапина, Сибничка пећина и Сибничка јама.

Гледићка пећина се налази испод врха Брзака, у грузанском селу Гедићу. Улаз пећине је на 765 м апс. висине, 125 м изнад корита Дубоког потока. Пећина је усечена у горње кретацејским кречњацима.

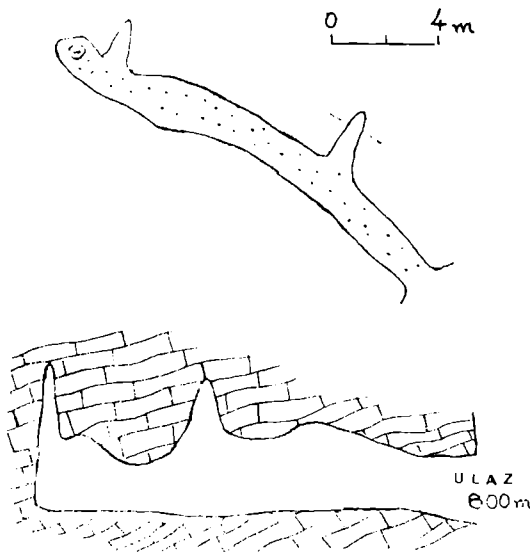


Ск. 15. План Гледићке пећине (по Ж. Степановићу)

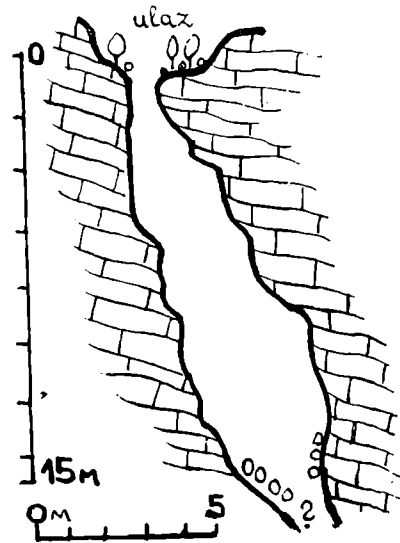
Ск. 16. План и профил Гледићке окапине (по Р. Матејић)

„Улаз у пећину води кроз два отвора. Већи, главни отвор, је на југоисточној страни пећине. Његова просечна ширина и висина износи 1,5 м. Мањи, споредни отвор, пећине је на југозападној страни. Он је широк 1 м а висок 1,3 м. Оба отвора пећине воде у малу улазну дворану дужине 5 м. Из ње према унутрашњости пећине води канал чији је отвор ширине 67 цм а висине 50 цм. Канал се састоји из два мања проширења ширине 2—3 м а висине 1 м. Између проширења је суужење ширине и висине око 60 цм. Друго проширење делимично одступа од улазног правца пружања пећине и завршава се узаним каналом ширине око 30 цм. Ово суужење представља препреку за даље продирање... Једино што се запажа иза суужења је проширење, које буди посебно интересовање у погледу дужине пећине...” (5, 115—116). Дужина пећине је 17 м (ск. 15).

Непосредно од Гледићке пећине налази се *Гледићка окапина*. Њен улаз је само 3 м изнад улаза у Гледићку пећину. Налази се на 770 м апс. висине, 130 м изнад корита Дубоког потока. Окапина има изглед дворанице дугачке 6,5 м, чија је ширина од 1,5 до 3 м, а висина до 2 м (10, 49). У њеним зидовима запажају се проширене пукотине кроз које се процеђује кишница, за чији рад је везано стварање окапина. Окапина је усечна у горње кретацејским кречњацима (ск. 16).



Ск. 17. План и профил Сибничке пећине (по Р. Матејић, допуњено)



Ск. 18. Профил Сибничке јаме (по Ж. Степановићу)

Сибничка пећина (10, 48) се налази у левачком селу Сибници, на јужним падинама Великог града, на страни долине Сибничке реке. Улаз у пећину је на око 800 м апс. висине, 200 м изнад речног корита. Висок је 3 а широк 0,9 м. Пећина представља једноставан канал дугачак 17 м (ск. 17).

Од улаза пећински канал се благо пење. „На 4,5 м од улаза, са десне стране, у зиду канала се налази проширена пукотина са наки- том у виду салива. На 6-ом метру измерена је највећа ширина пе- ћинског канала од 2,5 м. На 10-ом м у таваници се налази димњак, висок 5 м. На 14,5 м са десне стране налази се канал дужине 2 м, широк 0,5 м. Даље долази до постепеног сужавања главног пећинског канала. На крају канала у поду се налази котласто удубљење, преч- ника 0,7 м, дубине 0,5 м, а у таваници димњак у коме је измерена висина од 5,6 м.“ (10, 49). За главни канал се везују и два кратка бочна каналића, дугачка по 2 м. Ако се дужини главног канала од 17 м додају дужине ова два бочна каналића и дужина два „димњака“ у таваници, онда је укупна дужина Сибничке пећине 26 м (фото 7).

Сибничка јама (ск. 18) се налази на јужној страни Великог гра- да, непосредно поред Сибничке пећине. Њен улаз је на нешто ма- њој апсолутној висини.

„У јаму се улази кроз узани отвор, широк свега 40 цм. Канал доста стрмо води према унутрашњости. Докле се може допрети, ду- жина канала износи око 12 м. После узаног отвора канал је у почет- ку широк 3 м, а при крају 4 м. Даље, према унутрашњости, канал се јако сужава... Он представља препреку за даље истраживање, а ве- роватно за који метар представља и крај јаме, јер кад се камен баца кроз отвор чује се како удари о дно јаме. Јама је сува и без на- кита“ (3, 82).

Наниже од јаме, на 695 м апс. висине, налази се извор Говор- вода, један од најјачих крашких извора у Шумадији. Међутим, под- земна хидролошка веза између њих се не може доказати.

Сибничка јама је досада једини истражен подземни крашки облик ове врсте у Шумадији. То је типска коса крашка јама изгра- ђена корозивним деловањем прокапних вода.

Ломничка пећина (6, 22) се налази на падинама Равног гаја (433 м), између села Ратковића и Ломнице, 3 км од села Рековца, на десној страни Ломничке реке. Улаз пећине се налази на 270 м апс. висине. Искошен је дуж косе дијаклазе. Пећина представља ока- пину дугачку 6,5, широку 5,5 а високу 4 м (фото 8).

У близини Ломничке пећине налазила се још једна пећина али је уништена експлоатацијом камена.

Са десне стране Јошаничке реке, у Јошаничком Прњавору, у мермерима Великог крша, постојала је Јошина пећина али је уни- штена експлоатацијом мермера (10, 58).

Све досад истражене пећине Шумадије су малих димензија и представљају најчешће окапине. Једина већа пећина Шумадије је Рисовача, која са дужином од 187,5 м (23) представља највећу пећину Шумадије.

Пећина Рисовача се налази у Аранђеловцу, на северној страни брда Рисоваче (273 м), са десне стране корита реке Кубршнице. Улаз је 16 м изнад речног корита, на 230 м апс. висине. При дну је широк 2 м али се навише проширује до 4 м. Висок је 5 м. Затворен је изведенном капијом (фото 9).

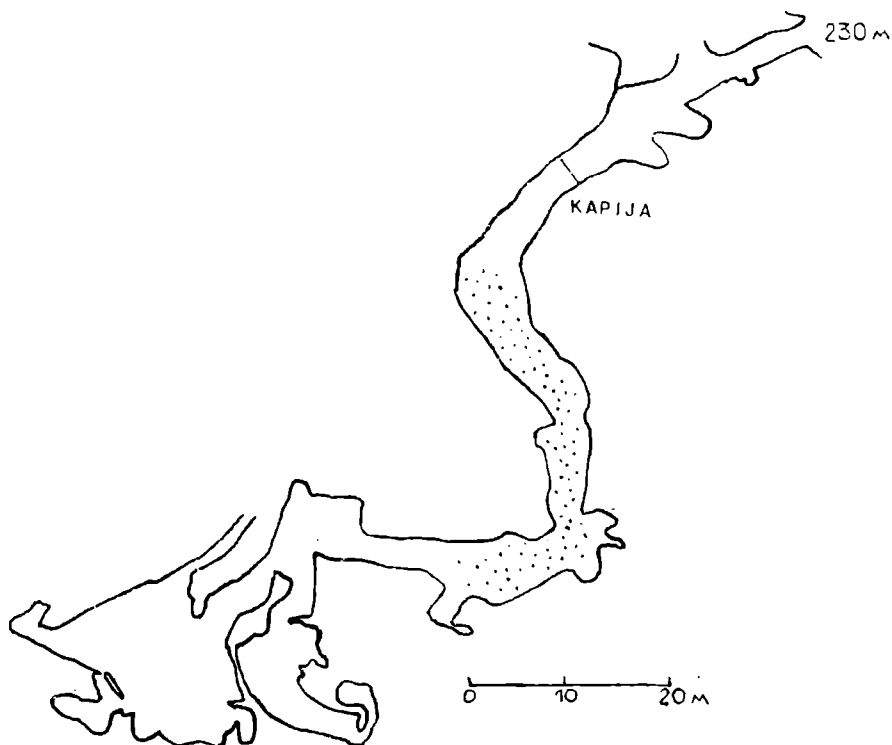
Спелеолошка истраживања Рисоваче вршили су Р. Матејић (10) и Р. Лазаревић (23).

У спелеоморфолошком погледу пећина се састоји од главног канала и неколико бочних. Дужина главног канала је 100 м, а бочних 49,5 м (10). Новија истраживања (23) показују да је укупна дужина свих канала Пећине Рисоваче 187,5 м.

Главни канал се састоји од (ск. 19): улазног ходника, мале дворане, меандарског ходника, велике дворане, великог ходника, југозападне дворане, југозападнoг ходника и велике чеоне дворане. Бочно од главног канала су: југоисточни канал, украсна дворана, понорски канал, југозападни канал и мала чеона дворана (19, 56—59).

Улазни ходник је дугачак 12 м, широк 3—4,2 м а висок 2,5—6 м.

Мала дворана је дугачка 5 а широка 6 м. Висока је 3—3,5 м. У средишном делу је кубе висине 7,5 м.



Ск. 19. План Пећине Рисоваче (по Р. Лазаревићу)

Меандарски ходник је дугачак 27 м. На 16-ом метру, са десне стране, запажа се бочни каналић дугачак 2,5 м. На крају ходника је „димњак“ висине 9 м, и југоисточни канал.

Југоисточни канал је инверсан, широк је 1 м, висок 1,3 м. Дугачак је 4 м. На песковито-глиновитом поду запажа се сталагмит висок 0,5 м.

Велика дворана је дугачка 12 м, широка до 7 а висока 1,5—2 м. На 10-ом метру је кубе. Са обе стране запажају се саливи, исталактити и сталагмити.

Велики ходник дугачак је 13 м, просечно је широк 2,5 м, а висина до 2 м. На 2-ом м, са леве стране, запажа се у таваници каналић дуг 6 м, широк 0,2 м. На крају се ходник снижава и сужава.

Југозападна дворана је дугачка 8 м, широка до 7 м, а висине су од 2,5 до 7 м. У средишњем делу је кубе, а на поду обурвани блокови.

Југозападни ходник је дугачак 11 м. У таваници се запажа кубе а има и пећинског накита. На крају дно ходника се пење све до велике чеоне дворане.

Велика чеона дворана је дугачка 8 м, широка је 7—11 м а висока 2—3 м. На поду је дробина и велики кречњачки блокови.

У украсну дворану улази се кроз каналић дужине 2 м, широким 0,7 м а високим 1 м. Он је инверсан. Дворана је дугачка 4, широка 3 а висока 1 м. Пуна је белог накита.

Понорски канал је дугачак 20 м. Стрмо се спушта ка СИ. На 9 ом м је у таваници „димњак“. Канал се сужава на крају до 0,5 м.

Југозападни канал је дугачак 19,5 м. Дно му се прво пење (30°) а затим спушта. Висина канала је прво 2 м а на крају 0,5 м: одском од 1 м спушта се у малу чеону дворану.

Мала чеона дворана је дугачка 3,5 м али је знатно широка до 6,5 м. Висина је 1,5 м.

Пећина Рисовача представља другу палеолитску станицу у Србији, после Градачке пећине. Испуњена је плеистоциним пећинским седиментима 4,25 м дебљине (15, 180). Они почињу црвенкастом фосилном земљом рис-вирмске интергласације, која лежи преко бигровите пећинске превлаке, а завршавају се црвенкастим земљиштем које одговара постгласацијалу — холоцену (15, 180). Појава палеолитског човека пада на интерстадијал вирм 1—2 (15, 181).

О постанку и морфолошкој еволуцији пећине Рисоваче постоје два мишљења. Р. Ракић (19, 59—60) сматра да је пећина Рисовача изграђена у горњем плиоцену механичком и хемијском ерозијом подземног воденог тока и воде прокапнице. Постојала су три вида подземног орицања: изворско: понорско и сифонско. У изворишном делу пећине постојала је бифуркација подземног тока који је изградио понорски канал. Пећина је прво била стална речна, затим повремена и најзад сува пећина.

Р. Лазаревић (23) сматра да је пећина у целини изграђена пре Вирма I, али да почетак изграђивања пад у претерцијерно време. Екзехумацијом прејезерског рељефа и кречњачког сочива Рисоваче десимично је обновљен крашки процес у пећини Рисовачи. Тек када се речни ток Кубршнице усекао испод висине улаза, из ње је почела истицати топла минерална вода калцијско-магнезитског типа, која је наталожила бигрене наслаге у пећини. Млађи тектонски покрети преничили су ово истицање али је касније пећином потекла опет топла минерална вода натријско-хидрокарбонатног типа из које си излучио

мермерни оникс. Када је престало истицање минералне воде у пећину је продро неки површински водени ток и временом је испунио речним наносом.

Да би се на питање спелеоморфогенезе пећине Рисоваче могло одговорити морају се узети у обзир неке очигледне палеоморфолошке чињенице. Наиме, копнена фаза у ниској Шумадији наступила је после повлачења понтиских вода, које су плавиле њену површину све до висине од 300 м (по П. Стевановићу). Речни токови, а са њима и река Кубршница, потекли су преко акумулираних понтиских и старијих неогених наслага. Када су се, по В. Ласкареву, јавили раседни покрети спуштања дна Панонског басена, јавило се интензивно вертикално усецање речних токова. Река Кубршница је просекла маринско-језерски покривач у пределу данашњег брда Рисоваче (273 м) и епигенетски се усекла у његове кречњачке масе, све до висине од 210 м, на којој се данас налази њено корито у пределу пећине. То значи да се река Кубршница, после средње плиоцених покрета, током позјезерске флувијалне фазе, усекла епигенетски за 63 м, тј. у периоду од горњег плиоцена до холоцена. На тај начин Кубршница је оголила кречњачко сочиво брда Рисоваче. Када је при усецању сишла до горње ивице данашњег улаза (21 м изнад њеног данашњег корита) јавило се истицање подземног тока на месту данашње пећине, за чији је хемијски и механички рад везано њено стварање. С обзиром да се дно пећинског улаза налази на 16 м изнад речног тока Кубршнице а да је улаз висок 5 м, то је појава подземног тока и његово истицање било у висини од 21 м изнад реке. Хемијским и механичким деловањем подземног тока пећински канал је усечен за 5 м, и испуњен наносом почев од рис-вирсме интергласијације. То значи да је пећина Рисовача била већ изграђена пре млађег плеистоцена, тј. током горњег плиоцена и старијег плеистоцена. У том периоду река Кубршница се усекла у кречњачку масу за 42 м. Како је током горњег понта Кубршница морала прво да просече маринско-језерске седимента понта и старије неогене седимента, а потом да се епигенетски усече у кречњачку масу и да је оголити, то је за испуњење услова за појаву подземног крашког процеса било потребан дужи временски период флувијалне ерозије. Тек када се Кубршница усекла за 42 м у кречњачку масу, омогућена је појава подземног тока на месту данашње пећине Рисоваче. Због тога се мора предпоставити да је изграђивање пећине Рисоваче извршено током старијег плеистоцена. На овај закључак упућује и генетска корелација пећинског канала који се и висински везује за синхрону речну терасу Кубршнице од 15—20 м рел. висине, у низводним деловима њене долине. Поменути наноси у улазном делу пећине Рисоваче, чија је дебљина преко 4 м, настали су, највероватније, плављењем пећине при поводњима реке Кубршнице, када је она текла у нивоу пећинског улаза.

Поред досад поменутих и истражених пећина у Шумадији, треба поменути и две мале пећинице на северозападним падинама Космаја. У узводном делу слива Дучинске реке запажају се *Пећина Мечка* и *Мала пећиница*. Пећина Мечка је сасвим мала, сува пећина; до ње се налази Мала пећиница из које избија извор (6, 24).

На Ташмајдану, у Београду, у спрудним лајтовачким (литотамниским) тортона постојала је *Шалитрена пећина*. Она је била у каменолому а уништена је после Другог светског рата приликом изградње ташмајданског спортског стадиона. Њу помиње Ф. Каниц у раду „Краљевина Србија и српски народ“, још 1860 године: „Дубоко доле на његовом обронку, пуном пукотина, нацртао сам 1860. његову Шалитрену пећину, чија је земља процесом примитивног испаравања давала изврсну шалитру. За време бомбардовања (1862) она је пружила погодан заклон за жене које су бежале; заграђена дрвеним зидовима, сада служи као општински магацин у којем је смештена војна комора, отприлике 150 кола; у случају рата, међутим, може да прими 600 кола“.

У овом раду обрађене су досада откривене и познате пећине у красу Шумадије. То не значи да их више нема. Детаљнија истраживања краса Шумадије и изолованих кречњачких оаза маскираних шумском вегетацијом, свакако ће довести до откривања нових, непознатих пећина и окапина. То нарочито важи за слив Јарменовачке реке за који становници Рудника кажу да има доста пећина. Неке и од овде помињаних пећина треба накнадно истражити и снимити њихове планове и уздужне профиле (нпр. Слепачке пећине). Тиме ће се употпунити наше познавање краса Шумадије, посебно подземних крашких облика, који су стварно реткост у Шумадији.

Псеудокрашке пећине

Поред пећина и окапина које су изграђене корозивним деловањем у кречњацима и мермерастим доломитима, у Шумадији постоје и 3 мање пећинице које су усечене у еруптивним стенама. То су: пећина Соколица, пећина Соколова рупа и Кумова пећина.

Пећина Соколица се налази у селу Остри, недалеко од Мрчајеваца, на падини истоименог купастог брега. Пећина је усечена у андезитима и дацитско-андезитским туфовима јужног обода пространог еруптивног терена који почиње од Горњег Милановца. Дужина пећине Соколице је 20 м (6, 22). Њено изграђивање је везано за суфозне и хемијске процесе испирања и распадања у примарно шупљикаво консолидованој лави. Делимично је затрпана.

Пећина Соколова рупа налази се око 10 км североисточно од пећине Соколице, у грузанском селу Борчу. Отвор пећине је на стрмој падини живописног Борачког крша (507 м), на левој страни долине Борачке реке. И ова пећина је усечена у андезитима и дацитско-андезитским туфовима поред којих се јављају дијабази, долерити и мелафири. Дужина једноставног пећинског канала је 10,5 м, ширина му је, у најужем делу, 35 цм, а највећа висина 2 м (6, 24). Као и пећина Соколица и пећина Соколова рупа постала је истим механичким и хемијским процесима у еруптивној маси.

Кумова пећина се налази у селу Партизанима, 10 км западно од Аранђеловца. Улаз је на северној страни брда Орловице (482 м), на десној страни долине Пештана. Пећина је усечена у гранитима,

који се на истоку простиру све до планине Букуље а на северу до корита реке Пештана, где се јављају извори киселе воде.

Кумова пећина је малих димензија: дугачка је само 5 м, ширина је 8 а висина до 2 м (6, 22). Редуцирана је услед обурвавања које је настало распадањем гранита. Кумова пећина је постала у процесу испирања и распадања фелдспата изазваног утицајем прокапних вода дуж примарних прслина у граниту.

Општа морфогенеза краса Шумадије

Од 26 досада истражених крашких пећина Шумадије, 6 је изграђено у сивкастим кристаластим кречњацима и мермерастим кречњацима и 5 у сарматским кречњацима.

Да би се на питање почетка изграђивања и развитка пећина у Шумадији могло одговорити, морају се познавати, у општим цртама, налеогеографске прилике почевши од таложења старијих, кретацејских слојева.

После таложења горње кредних кречњака, у Шумадији је наступила континентална периода субаерске ерозије и денудације, која је трајала све до миоцена. У том дугом временском периоду кредни кречњаци су могли бити изложени деловању крашке ерозије: горње кретацејски кречњаци турона и сенона били су директно изложени корозији а доње кретацејски (барем и атг) морали су прво да буду оголићени ерозијом која је морала однети вододржљиве, горње кретацејске седименте, па тек потом изложени корозији. То значи да су пре неогене маринске трансгресије постојали услови за појаву палеокрашког процеса. О постојању палеокрашког рељефа из тог периода не може се ништа рећи, јер његови ексхумирани облици не постоје у данашњем рељефу. Може се рећи да су услови за изграђивање палеокрашког рељефа били мање повољни од данашњих. За време креде нису само таложени кречњаци већ и други, вододржљиви седименти (пешчари, глинци, лапорци, микроконгломерати, алевролити, итд.). Тиме су, ионако изоловане кречњачке масе биле загаћене, што је онемогућавало појаву и развој нормалног крашког процеса.

Маринска трансгресија у средњем миоцену потопила је највећи део Шумадијског копна и покрила дотадашњи рељеф у кредним кречњацима дебљим вододржљивим седиментним покривачем. Само највиши делови остали су копно али и оно у условима загата. Међутим, у сармату долази и до таложења кречњака, који су касније били литолошка основа за развитак постмиоценог крашког рељефа најсевернијег дела Шумадије.

Крајем миоцена и почетком понта наступила је регресија. Ниво понтских вода у Шумадији није прелазео висину од 300 м (по П. Стевановићу). Тада је у вишим деловима Шумадије наступила континентална фаза флувијалне ерозије која траје до данас. У ниској Шумадији била је лимниска фаза, праћена таложењем растреситих понтских седимената преко сарматских кречњака. Постсарматска флувијална ерозија у вишој Шумадији односила је покривач од сар-

матских седимената али је тај процес био успорен малим падовима топографске површине нагнуте ка северу. Због тога је ефекат флувијалне ерозије био незнатан: потребан је био дужи геолошки период да би се оголили кретацејски кречњаци и изложили крашком процесу.

У северном делу Шумадије, који је постао копно после понта, јавља се постлакустријска фаза флувијалне ерозије, која делује у меким глиновитим понтиским седиментима. Због малих падова топографске површине (ради се о акумулативној равни од маринско-језерских слојева), флувијална ерозија је и овде мала. Међутим, услови се битно мењају у средњем плиоцену, када су се јавили тектонски покрети раседања на јужном ободу Панонског басена. Спуштање дна Панонског басена изазвало је интензивније усецање река у северним деловима Шумадије. Реке просецају акумулативни покривач и засецају се у кречњачке масе, како сарматских тако и кретацејских кречњака. Тај период оживљавања вертикалне флувијалне ерозије започиње од горњег плиоцена и траје кроз цео плеистоцен, са одступањима која су последица климатских колебања. Усецање речних токова у северном ободу Шумадије изазвало је регресивну ерозију и усецање речних токова и у вишим деловима Шумадије, који су представљали копно још у понти, и панону, па се услови за појаву крашког процеса у њима тек сада остварују.

Из изнетог се види да је за време понта постојала старија фаза флувијалне ерозије у земљишту вишем од нивоа панонског и понтиског мора и млађе фазе флувијалне ерозије која је изграђивала облике у нижем земљишту после повлачења понтиских вода. Речни токови су просекли покривач од акумулираног седимената и епигенетски се усекли у старију основу. Испитујући епигенетске особине рељефа слива и долине Топчидерске реке (24, 93—95) П. С. Јовановић је запазио да је током понта изграђена, у горњем делу слива, рипањска флувијална површ на акумулативној равни од панонских седимената, а према понтиском маринско-језерском нивоу. После понта Топчидерска река је изградила нижу, пиносавску површ на некадашњој централној понтиској равни, саображавајући обе површи у једну јединствену флувијално-денудациону површ. Она је заталасана и усецана у шумадијској греди изграђеној од старијих, отпорних стена. У њој су изграђени облици рељефа мерокраса шире околине Београда. Површ је постпонтиске старости. У процесу изграђивања обе површи и њиховог срастања, однесени су знатним делом млађи неогени седименти који су лежали преко сарматских кречњака. Оголићавање сарматских кречњака вршило се нарочито касније, усецањем речних токова који су просецали горње, непропустљиве слојеве, све до сарматских кречњака. Крашки процес је започео несумњиво после изграђивања пиносавске флувијалне површи, када су речни токови почели да се усецају у њу и у сарматске кречњаке. То се може закључити на основу постојања viseћих скрашћених долина: њихови речни токови су уништени крашким процесом непосредно после саображавања рипањске и пиносавске површи, тј. после понта а неминовно и после диференцираних раседних покрета на савском и дунавском од-

секу. Према томе, тек крајем плиоцена испуњени су раније поменути услови, неопходни за појаву крашког процеса: издигнуте, дисециране и знатно оголићене кречњачке масе, засечене речним долинама. Тиме је омогућен крашки процес не само на површини већ и у унутрашњости кречњачких маса јер је у њима омогућена подземна циркулација а тиме и услов за изграђивање пећина. Тако се и анализом морфолошких елемената флувијалног рељефа долази до истог закључка да се крашки процес јавља у горњем плиоцену.

Ред. број	Име пећине	Апс. вис.	Рел. вис.	Дужина	Локалност
1.	Пећина Турски точак	152	12	15	Село Сремчица
2.	Доња пећина код Пећана	108	13	7	Село Пећани
3.	Горња пећина код Пећана	110	15	8	— „ —
4.	Пећина Слатински точак	125	2	26,5	Село Манић
5.	Пантићева пећина	160	37	42,5	— „ —
6.	Котрашка пећина	420	100	6	Село Котража, Рудник
7.	Старгарска пећина	480	120	12,8	Село Страгари, Рудник
8.	Дугачка пећина	585	30	45	Варошица Јарменовци
9.	Пећина са оцаком	610	55	19	— „ —
10.	Слепачка пећина I	?	?	48	— „ —
11.	Слепачка пећина II	?	?	17,5	— „ —
12.	Пећина Лазови	540	—	8	Село Рудник
13.	Ресничка пећина	150	14	18	Брдо Шушљаја, Крагујев.
14.	Шупаљ камен	180	45	5,5	— „ —
15.	Градачка пећина I	125	5	8	Јеринино брдо, Крагујев.
16.	Градачка пећина II	127	7	4,5	— „ —
17.	Градачка пећина III	127	7	6,5	— „ —
18.	Комаричка пећина	?	?	6	Село Г. Комарице, Крагујевац
19.	Бушан камен	?	?	?	— „ —
20.	Гледићка пећина	765	125	17	Село Гледић, Гледићке планине
21.	Гледићка окапина	770	130	6,5	— „ —
22.	Сибничка пећина	800	200	17	Село Сибница, Левач
23.	Сибничка јама	око 800	око 200	—15	— „ —
24.	Ломничка пећина	270	—	6,5	Село Ломница, Гледићке планине
25.	Јошина пећина	?	?	?	Јошанички Прњавор
26.	Пећина Рисовача	230	16	187,5	Аранђеловац
27.	Пећина Мечка	?	?	?	Космај
28.	Мала пећиница	?	?	?	Космај
29.	Шалитрена пећина	око 120	око 50	око 30	Београд
30.	Пећина Соколица			20	Село Мрчајевци
31.	Пећина Соколова рупа			10,5	Село Борач, Г. Милановац
32.	Кумова пећина			5	Село Партизани Аранђеловац

Из изнетог се може закључити да морфолошка еволуција рељефа Шумадије није везана само за једноставно усецање речних токова, изазваног средње плиоценим сраседним покретима обода Панонског басена. Иако је флувијани процес у вишим деловима Шумадије отпочео раније а у нижим тек после понта, он се ипак одразио јединствено за читав рељеф Шумадије: стварањем флувио-денудационих површи. Њихово изграђивање је претходило појави крашког процеса. Тек када су речни токови почели да се усецају у површима и засекали кречњачке масе, снижавајући загат, јавља се крашки процес који је изградио данашњи крашки рељеф. Усецање речних токова за време плеистоцена омогућава даље оголићавање и одгађивање кречњачких маса чиме су остварени услови за подземну циркулацију површинских вода. За тај период је везано изграђивање пећина Шумадије. Малобројност пећина, поготову јама, њихове мале димензије резултат су малог распрострањења кречњачких маса, њихова изолованост у виду крашких оаза, нечистоћа, мала дебљина, загаћеност, интеркалисаност са вододржљивим слојевима и неразвијеност и неповезаност водопроних пукотина које би омогућиле понирање и истицање површинских вода, доказ су неразвијености краса Шумадије.

На приложеној табlici дате су досада познате окапине и пећине Шумадије са њиховим основним подацима:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. **Д. Петровић** и **Д. Гавриловић**: Крашки рељеф околине Београда, Зборник радова ГИПМФ, св. 7, Београд 1960. г.
2. **Д. Петровић**: Рељеф околине Београда, Зборник „Земља и људи”, св. 14, Београд 1964. г.
3. **Ж. Степановић**: Крашке појаве у Сибници, „Природа”, бр. 3. Загреб 1966 г.
4. **Ж. Степановић**: Неке природне реткости у Шумадији, Животна средина и човек, Пос. изд. СГД, св. 39, Београд 1973. г.
5. **Ж. Степановић**: Гледишња пећина, СГД, бр. 1, том XLIX, Београд 1969. г.
6. **Ж. Степановић**: Шумадија, природне лепоте и реткости и њихов значај, Крагујевац, 1974. г.
7. **Ж. Степановић**: Географско-туристичке одлике Рудника, Истраж. зборник „Рудник”, Крагујевац 1978. г.
8. **Ј. Цвијић**: Геоморфологија II, Београд 1926. г.
9. **Н. Лазић**: Мерокрас перипанонске Србије, магистарска теза (рукопис), Београд 1976. г.
10. **Р. Матејић**: Крас Шумадије и његов утицај на природна и антропогена обележја географске средине, магистарски рад (рукопис), Београд 1979. г.
11. **В. Ранитовић**: Геоморфолошка карта београдског мерокраса, диономски рад, рукопис, Београд 1978. г.
12. **К. В. Петковић**: Историјска геологија, Сарајево 1957. г.
13. **П. Стевановић**: Прилог за геолошко познавање формација на листу „Београд” 1: 100.000, ГАП XV, Београд 1938. г.

14. **Ж. Степановић:** Хидролошке особине крагујевачке котлине, Крагујевац 1974. г.
15. **Ј. Марковић — Марјановић:** Прилог познавању пећина и окапина Србије као станишта палеолитског човека, Цвијићев зборник, Београд 1968 г.
16. Геолошка карта Србије 1:200.000 Завода за геол. и геоф. истраживања, Београд 1968. г.
17. **Ж. Степановић:** Левач — туристички водич, Рекогац 1979. г.
18. **В. Ранитовић:** Пантићева пећина, ГСГД, св. LIX, бр. 2, Београд 1979. г.
19. **Р. Ракић:** Рисовача, највећа пећина Шумадије, Зборник радова ГИПМФ, св. XXVII, Београд 1980. г.
20. **Е. Челеби:** Путопис, ИРО „В. Маслеша”, Сарајево 1979. г.
21. **М. М. Коматина:** Хидрогеологија Шумадије, Завод за геол. и геоф. истраживања, расправа XVII, Београд 1976. г.
22. **М. Ж. Анђелковић:** Палеогеографија и тектоника једног дела унутрашњих Динарида, ГАВП, књ. XXVII, Београд 1960. г.
23. **Р. Лазаревић:** Пећина Рисовача, спелеолошка истраживања, (рукопис).
24. **П. С. Јовановић:** Епигенетске особине слива и долине Топчидерске реке, Глас САН ССVIII, Београд 1953. г.

R é s u m é

DRAGUTIN PETROVIĆ

GROTTE DE LA ŠUMADIJA

Dans le présent travail sont traitées du point de vue de la spéléomorphologie 32 grottes de la Šumadija (Serbie centrale). Les grottes sont de petites dimensions et la plus grande est la grotte dite Risovačka, dont la longueur est de 187,5 m (Selon R. Lazarević). Pour déterminer la genèse et l'évolution morphologique l'auteur a traité la morphogenèse du relief de la Šumadija, à partir du Crétacé supérieur. Après la régression du lac Pontien et après les mouvements tectoniques radiaux d'abaissement du fond du Bassin Pannonien dans le Pliocène moyen, les rivières de la Šumadija ont coupé la couverture accumulative des sédiments néogènes et se sont entaillées dans les masses calcaires qui apparaissent en Šumadija en forme d'oasis. Au cours du haut Pliocène et du Pléistocène les masses calcaires ont été dénudées et il s'y est manifesté un assez faible processus karstique. Par l'érosion karstique ont été bâties, au cours du Pléistocène, les grottes de la Šumadija.



Фото 1. Пећина Турски точак (А) и извори испод ње (Б) (Фото Д. Гавриловић)

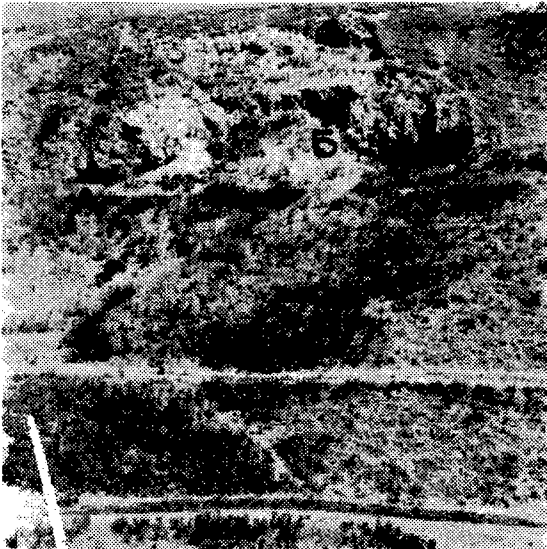


Фото 2. Доња и Горња пећина код Пећана (фото Д. Гавриловић)

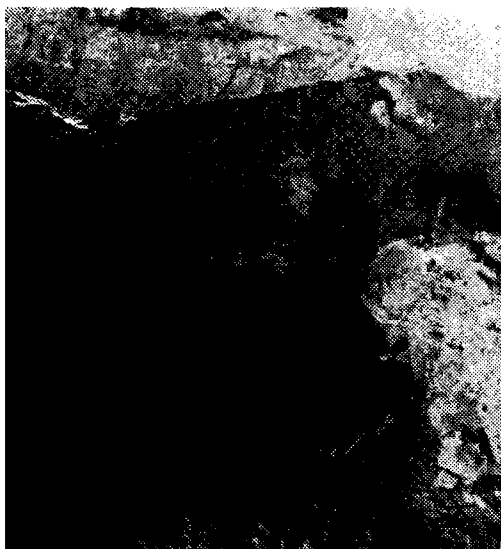


Фото 4. Пећина Шупљи камен (фото Д. Гавриловић)



Фото 3. Пећина Слагински точак (фото Д. Гавриловић)



Фото 6. Градачка пећина II и III (Фото Д. Гавриловић)



Фото 5. Градачка пећина I (Фото Д. Гавриловић)

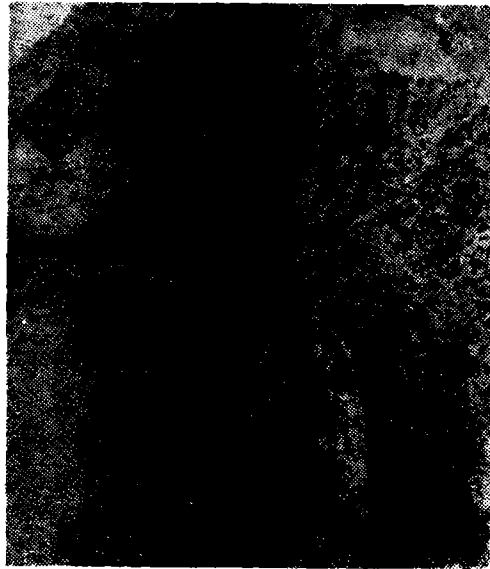


Фото 7. Сибичка пећина (фото
Ж. Степановић)



Фото 9. Пећина Рисовача (фото Ж. Степановић)