

Могућности заштите и презентације раноенеолитског и античког рудника бакра Рудна Глава код Мајданпека

ЧЕДОМИР ВАСИЋ—БОРИСЛАВ ЈОВАНОВИЋ

Дуго је владало уверење — а оно траје и данас — да веома ретки, најранији праисторијски рудници бакра у Европи, или било где у свету, сем података о технологији примарног рударства не пружају посебно занимљиве археолошке налазе. Ово уверење је изгледало утолико веродостојније што је за његову потврду или порицање најпре требало пронаћи нај-старије руднике бакра, или бар један од њих — а то се дуго није догодило. Отуда је проучавање праисторијске металургије бакра било лишено било каквих поузданих података о ондашњим изворима сировина, а посебно оних на самом почетку. Кад се већ чинило да су сва ископавања те врсте унапред осуђена на неуспех, дошла су два изненадна и задовољавајућа резултата.

Један од њих је постигнут у Бугарској, током заједничког рада Академије наука СССР и Бугарске академије наука на проучавању металургије и рударства бакарног и бронзаног доба. Том приликом је откривен Аи-Бунар, рудник бакра из енеолитског периода неочекивано великих размера. Током позног енеолита (има изгледа да се старост рудника може померити до раног енеолита), овде су коришћена лежишта оксидних и карбонатних руда бакра, у дужини 1,5 km. То су биле простране жиле, које су избијале на површину у дугим процесима, тако да су стари рудари започињали експлоатацију неком врстом дневних копова. Ископавања Аи-Бунара дала су и многобројне уломке керамике типа Караново VI (развијени енеолит), али су на овом налазишту рударска оруђа знатно ређа.

Пространо побрђе с расутим рудним лежиштима отежава сагледавање Аи-Бунара као споменичке целине. Стари рударски радови у виду дневних копова тешко се могу реконструисати и под условом да се велике количине накнадно насутог материјала из њих уклоне. Првобитни облик ових копова је, по правилу, изгубљен — ако не доцнијом експлоатацијом, онда сигурно дуготрајним дејством ерозије. Уз то, моћне наслагае јаловине, избачене током рударске активности, мењају конфигурацију терена и стварају депоније, често недовољно стабилне. Најзад, недостатак било каквих јамских радова сводио би реконструкцију споменика старог рударства типа Аи-Бунара на збир површина испресецан плићим или дубљим јамама левкастог профила.

Сасвим је друге врсте раноенеолитски рудокоп бакра Рудна Глава код Мајданпека.

Дугогодишња истраживања старог рударства и металургије у Тимочком еруптивном басену, која су предузели Музеј рударства и металургије у Бору и Археолошки институт у Београду, довела су до открића овог значајног споменика. Археолошка ископавања су овде вршена од 1968. године и трају све до данас, подељена у више фаза.¹

У првој фази је терен био оспособљен за истраживања и идентификована прва окна; у другој фази су испитана очувана окна централне рудне жиле, док се у трећој која је још у току, прешло на испитивање самих јамских радова, и то на ограниченом простору предвиђеном за конзервацију и реконструкцију.

Рудокоп на Рудној Глави је у великој мери супротан Аи-Бунару. Рудно тело састављено од магнетита и халкопирита, богато оксидним и карбонатним минералима бакра, малахитом и азурином, концентрисано је на масивном вису, или главици, изнад истоименог насеља — Рудне Главе. Некада је тај вис, испуњен траговима старих радова, носио име „Окна“, али је тај назив доцније потиснут, кад је ту прорадио модеран рудник магнетита под именом Рудна Глава.

Али отварање дневног копа рудника магнетита је такође веома допринело открићу праисторијских радова. Пространа елиптична јама дневног копа пресекала је у источном правцу зону многобројних енеолитских радова, тако да су се поједина окна, углавном оштећена, појавила на северном профилу. Повољна околност за овај споменик старог рударства је била обустава даље експлоатације магнетита, јер је основно лежиште руде било исцрпљено. На тај начин су енеолитска окна била поштеђена даљег уништавања, док су профили дневног копа приближно одредили распрострањење праисторијских рударских радова.

Најважнија одлика раноенеолитског рудокопа на Рудној Глави је, према томе, подземна, јамска експлоатација. Разумљиво је да енеолитски рудари, са технологијом којом су располагали, нису били у стању да самостално пробијају или шире вертикална окна, а још мање да то чине с хоризонталним галеријама. Они су најпросто следили природни канал руд-

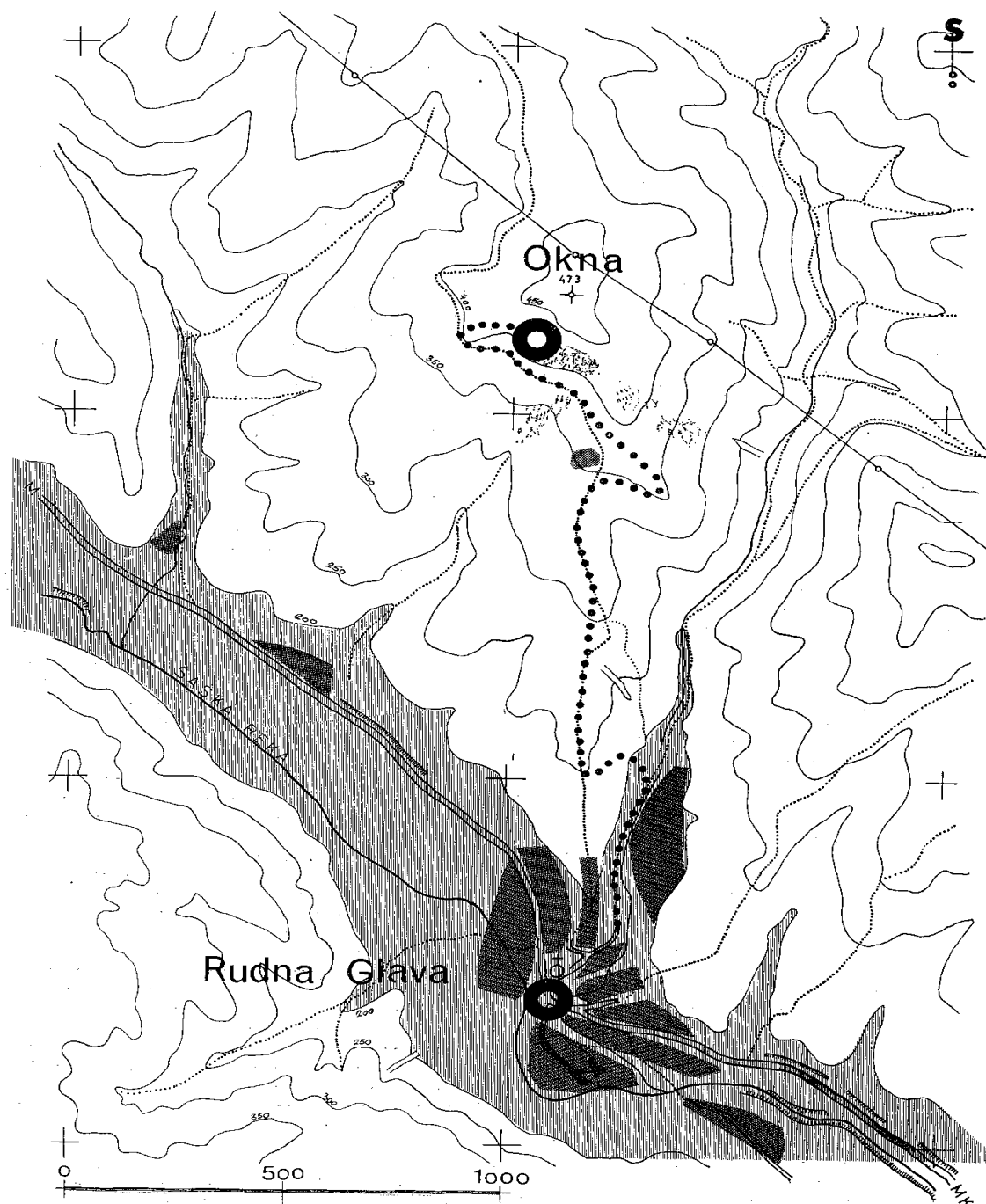
¹ Б. Јовановић, З. Станојевић, В. Кондић и сарадници, *Рудна Глава; најстарије рударство бакра на централном Балкану*, Бор—Београд 1982.

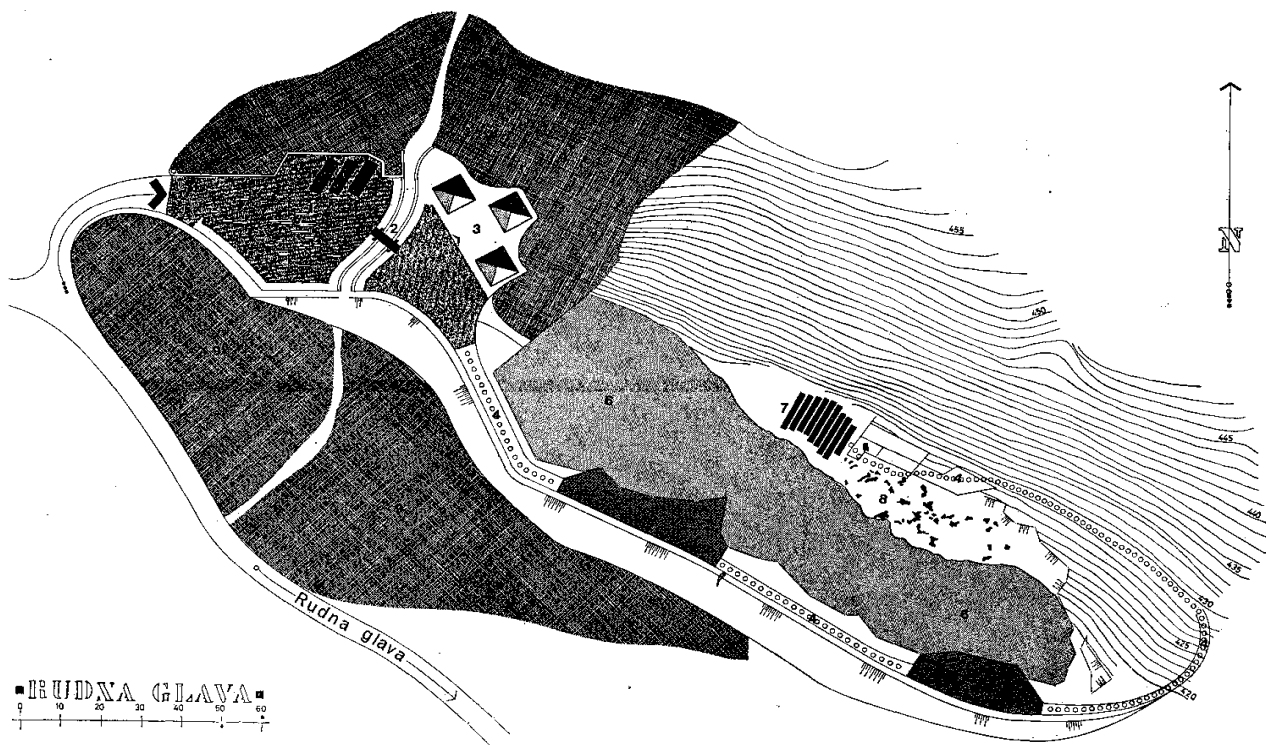
Сл. 1. Географски положај Рудне Главе са предложеном трасом пута до налазишта

Fig. 1. Situation géographique de Rudna Glava, avec le tracé proposé

Сл. 2. Предлог намене површина раноенеолитског и античког рудника Рудна Глава

Fig. 2. Proposition d'utilisation de la superficie de la mine exploitée pendant l'énéocène et l'Antiquité



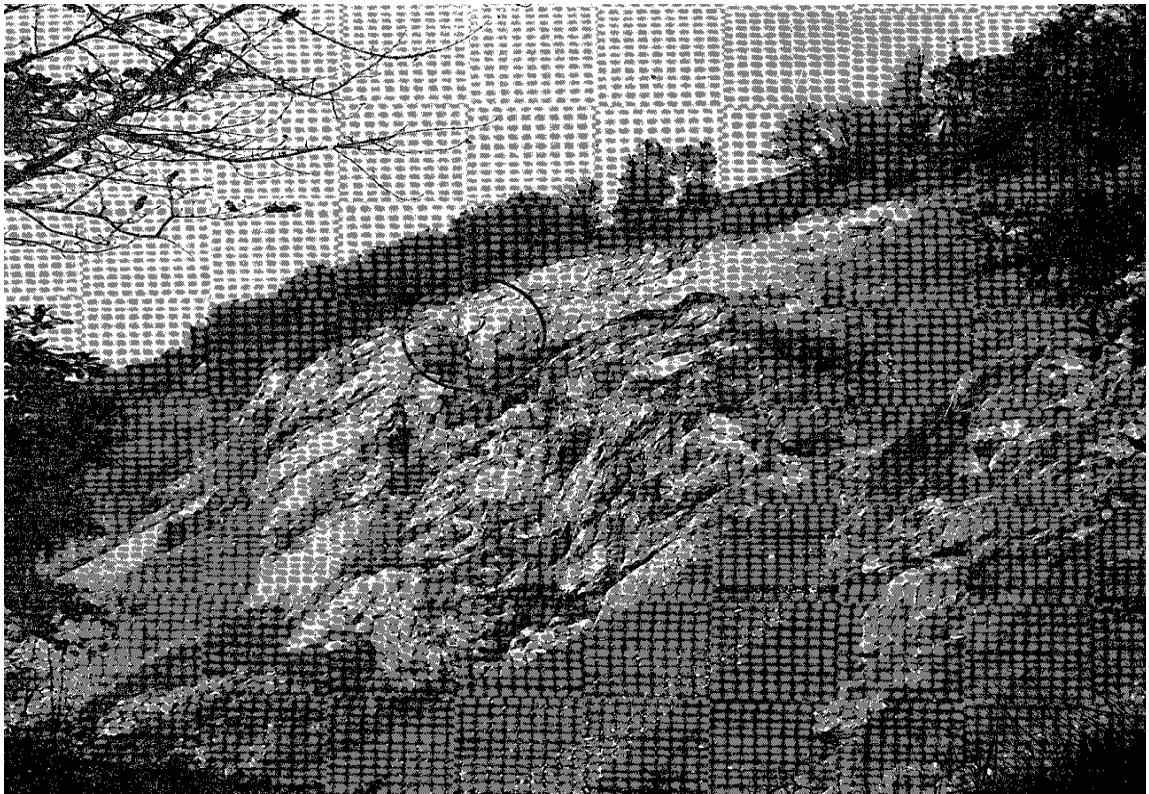
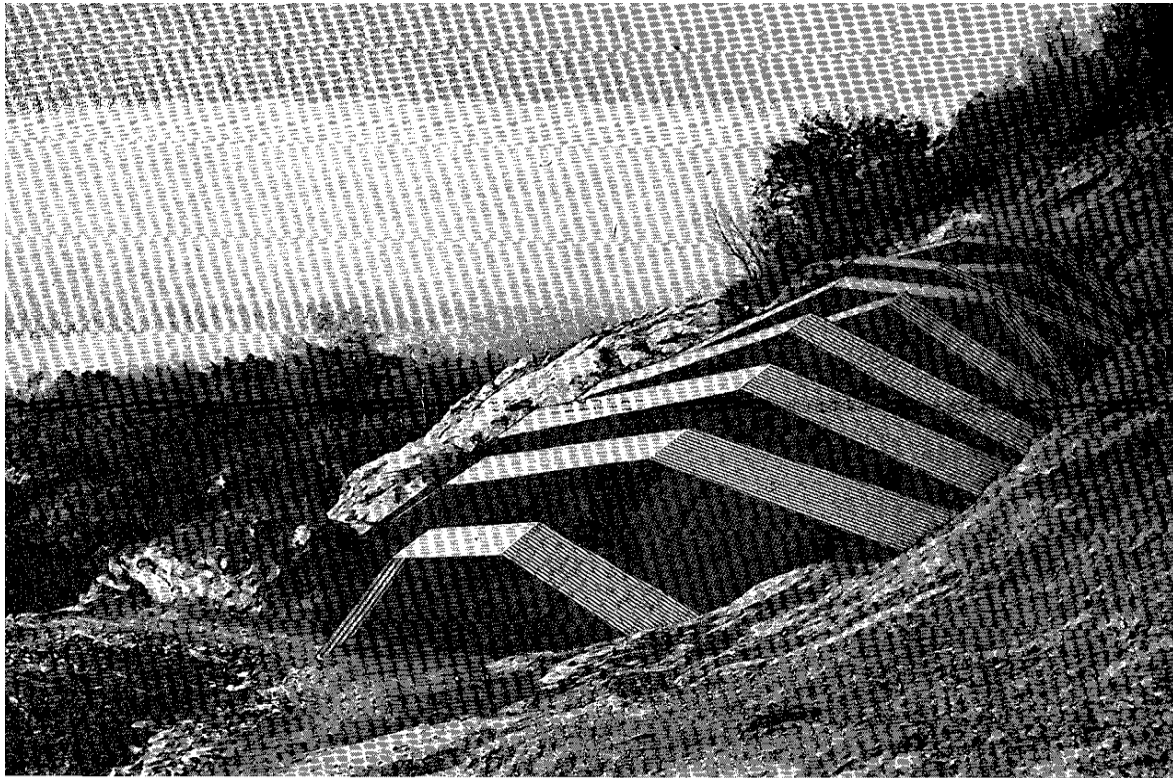


не жиле, и то онај чије су размере омогућавале приступ једном или двојници рудара. Отуда је разумљива крајња неуједначеност и неправилност ових окана, јер су то заправо природне творевине. Али пражњење њихове садржине и извлачење руде богате минералима бакра било је дело раноенеолитских рудара, који су се спуштали до дубине од око 20 m, вероватно до доње границе оксидационе зоне. Поред окана оштећених радом модерног дневног копа, откривен је и низ потпуно неоштећених. Њихова првобитна дубина, као и међусобне везе, природним каналима створеним изливањем усијане рудне масе, још није позната. У предстојећим, завршним, истраживањима јамског дела овог рудокопа бакра нису искључена изненађења — и пре тога честа на Рудној Глави. Ако се, на пример, рударски алат (израђен од камена и кости) и могао очекивати, чак и у већим серијама — што се на Рудној Глави и догодило — онда су рударске оставе сасвим нова и јединствена појава у праисторијском рударству уопште. Рударска оруђа чине углавном масивни батови, заправо облаци еруптивних стена, с уклесаним попречним жљебом за везивање ужета или кожног каиша. Они достижу тежину и до 5 kg, а разликују се и по величини (поједини примерци су имали димензије 24 X 15 cm). Типолошка анализа је показала да је овде већ извршена специјализација и да је свака од категорија батова била намењена посебним радним операцијама. Алатке од јеленског рога су малобројније, али су и услови за њихово очување били мање повољни. На Рудној Глави је током досадашњих истраживања

нађено укупно пет остава. Све су оне откривене *in situ*, на присутним платформама окана 6a, 2g и 2h и, најзад, у самом окну 2n. По овим налазима Рудна Глава представља, засад, јединствен пример међу најранијим рудницима бакра, откривеним на било којем другом простору. Састав остава је бројчано различит, али се по садржини подудара: заступљени су махом судови већих демензија (лонци и амфоре), добре фактуре и израде, батови-облуци, често употребљавани, алатке — пијуци од јеленског рога — и жртвеници са стилизованим представама јеленских глава. Чини се да су оставе тако распоређене да припадају издвојеним реверима старог рудокопа.

Најзначајнија вредност остава је њихова поуздана хронолошка припадност, што истовремено значи да датовање овог рудника бакра на Рудној Глави не изазива никакву недоумицу. Према типолошким, стилским и стратиграфским анализама свих остава, Рудна Глава припада прелазном периоду са старије на млађу винчанску групу. У апсолутним датумима то је приближно средина или друга половина IV миленијума старе ере, с тим што тај датум може да буде и виши.

Објекти из ових остава такође су значајни за упознавање технологије најранијег рударства на Балкану, односно југоисточној Европи, јер су први поуздани докази те врсте. Несумњиво је да та технологија припада домородачким популацијама и да нема никаквог страног импорта међу свим категоријама налаза на Рудној Глави. Како се сада у јединствену технолошку целину, заједничку за европски простор, могу укључити и слични, досад не-



довољно објашњени појединачни објекти, локално порекло најстаријег рударства бакра постаје све извесније. Самим тим, рана метална цивилизација Балкана била је у првом реду ослоњена на сопствене снаге. Посматрана с тог становишта, Рудна Глава спада међу најзначајније споменике праисторијског рударства и одлучујућа је за хронолошко и културно опредељење почетка употребе бакра у балканско-понунавским областима.

Међутим, тиме није исцрпљена улога овог раноенеолитског рудника у разрешавању развоја првих металних култура. У литератури су већ изречена мишљења да оставе са Рудне Главе могу да имају и вотивни карактер и да чине занимљив документ о спајању старих земљорадничких веровања са новим ритуалима на освиту раног металног доба. Схваћена на тај начин, Рудна Глава би била прва јасна манифестација тог преломног друштвеног збивања. Стога Рудна Глава није само прворазредни споменик најстаријег рударства на централном Балкану, већ се његовој несумњивој технолошкој важности сада придружује и занимљива културна садржина.

Вредност Рудне Главе увећана је и открићем античке галерије из IV века нове ере намењене копању магнетне руде. Остаци дрвене подграде гвоздени алат и керамички судови су и овог пута омогућили тачно датовање. То је, такође, први поуздано установљен рударски рад из касног римског периода на централном Балкану.

*

Конзервација рударских радова из периода раног енеолита на Рудној Глави, као и остатака античке галерије, представља задатак за који се не могу наћи аналогна решења. Слично недостатку методологије истраживања старих рударских радова, или, тачније речено, тек учињеним почетним корацима рударске археологије, конзервација овог споменика такође мора да нађе сопствени пут.

Засад је конзервиран једино рудник кремена из неолитског периода Ријколт код Матрихт (Холандија) и претворен у посебан музеј под земљом. Али услови за конзерваторске радове на овом руднику кремена су сасвим различити у поређењу са експлоатацијом бакарних или гвоздених руда. Тако у Ријколту вишеструки слојеви кремена допиру до ду-

бине од 10—12 m, па су стари рудари копали вертикалне бунаре и на жељеном хоризонту ширили ископ ниским ходницима и галеријама. Сви ови јамски радови су током конзервације ослобођени насутим материјала, осигурани и затим повезани широким хоризонталним ходником, чиме је омогућено да се сваки посебан бунар са својим галеријама сагледа непосредно. Поједина неолитска окна су и пресечена, па посетилац има прилику да сагледа све појединости у конструкцији галерија, а уједно и многобројне алатке од јеленског рога нађене *in situ*.

Енеолитски рудник бакра на Рудној Глави има, међутим, за подлогу тврди кристалисти кречњак и „окна“ која нису прокопана, већ су само испражњени природни канали рудних жила. Примењена технологија је такође различита, као и употреба оруђа, док су оставе посебно обележје рудокопа на Рудној Глави, које, како је речено, засад нема паралела.

Из ових карактеристика раноенеолитског рудника бакра и античке галерије на Рудној Глави произлазе и основни задаци заштите овог споменика. Укратко речено, треба најпре учинити приступачним јамске радове из енеолитског доба, водећи рачуна о разноврсности њихових облика, и то првенствено дуж пространог раседа са некадашњим оруђењем; затим, омогућити сагледавање пресека карактеристичних окана, са распоредом рударског оруђа *in situ*; извршити реконструкцију остава на местима где су некада биле постављене; изградити, даље, панораму рударског рада с приказом примењене технологије. Сажимање ових елемената у споменичку целину, односно музеј рударства под отвореним небом, обавиће служба заштите тражећи самостална решења, као што је то био случај и са археолошким истраживањима.

Имајући у виду специфичност проблема на заштити, конзервацији и презентацији раноенеолитског рудника Рудна Глава код Мајданпека, укупна разматрања ће бити изложена у два дела. У првом делу говориће се о проблемима геолошке, односно петрографске, природе и задацима инжењерске геологије, на основу чијих резултата је могуће одредити начин заштите и конзервације група окана централног раседа. Други део је посвећен могућем начину за заштиту и презентацију локалитета, без претходних геолошких испитивања, а на основу визуелних осматрања, према стању налазишта у 1983. години.

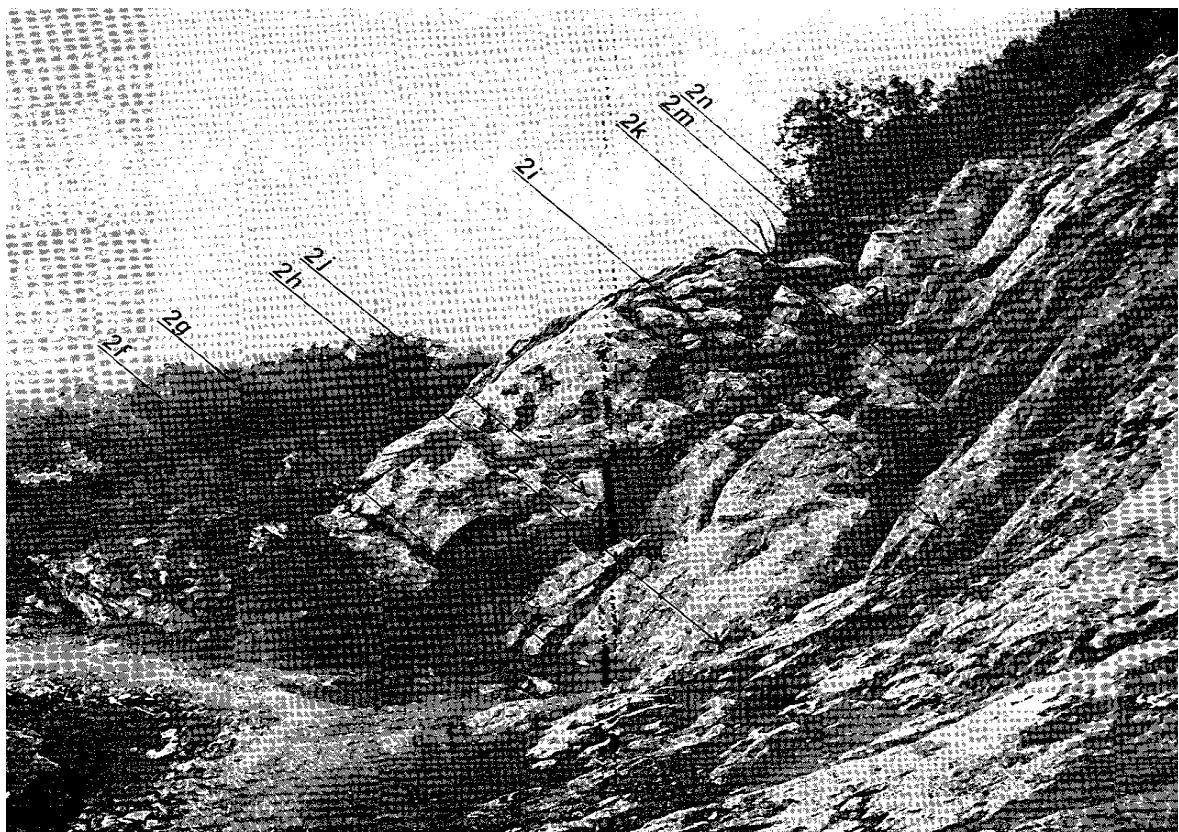
I

Задаци и резултати инжењерско-геолошких истраживања изузетно су значајни за даљу судбину већег дела раноенеолитског рудокопа. Ова испитивања имају за циљ да обезбеде одго-

Сл. 3. Заштитна конструкција над групом окана 2 Fig. 3. Construction protégeant les puits du groupe 2

Сл. 4. Изглед истраженог простора старих рударских радова

Fig. 4. Vue du terrain recherché avec les anciens travaux miniers



варајућу методологију конзервације и заштите најугроженијих окана у стеновитом масиву раседа захваћених распадањем кречњачке подлоге, и то до знатних дубина.

Сасвим је извесно да је локалилет изложен снажним егзогеним процесима, које, у извесној мери, убрзавају и сами археолошки радови вршени у последњих петнаестак година. Током археолошких радова стене се у потпуности огољују и излажу разорном дејству егзогених процеса, који омогућавају даљу ерозију и денудацију истраженог простора.

Егзогене процесе, зависно од утицаја који их проузрокују, можемо поделити на механичке, хемијске и биолошке.

Механичко распадање стена (дезинтеграција, декомпозиција) настаје под утицајем дневних и сезонских колебања температуре (температурно распадање) и замрзавања и отапања воде која се налази у порама и пукотинама стена. Поред ових, најизраженијих утицаја, распадање стена може настати променом запремине појединих минерала при њиховој хидратацији (кристализационо дробљење). Извесно је да постоје и други узроци механичког разарања стена, али се, без претходних испитивања, чини да су они занемарљиви кад је у питању Рудна Глава.

Хемијским распадањем стена, чији су узрочници кисеоник, угљендиоксид и вода, долази до појаве процеса растварања, оксидације, хидролизе, карбонатизације и хидратације. Хемијским растварањем стене се мењају и стварају се нова једињења и минерали. Стиче се утисак да је хемијско распадање стена на Рудној Глави веома изражено.

Биолошко распадање стена изазвано микро-организмима и вишим организмима не превладава на локалитету. Оно се манифестује механички и хемијски, при чему је хемијски утицај израженији, и јавља се у виду лучења органских киселина.

У почетним стадијумима распадања долази до отварања и ширења постојећих пора и пукотина, чиме се повећава општа порозност и ремети монолитност стене. Серије стена захваћене, у мањој или већој мери, процесима распадања образују и одговарајућу кору распадања. Зависно од владајућих утицаја разликујемо физички и хемијски тип коре распадања.

Егзогени процеси на Рудној Глави имају изражен утицај на постојаност стена, њихову чврстину и деформабилност у току времена. Да би на егзогене процесе могло успешно да се утиче, неопходно је прибавити податке о постојаности стена у које спадају: постојаност на мразу, размекшавање, склоност ка распадању и постојаност на воду.

Испитивањем одговарајућих узорака у лабораторијским условима и истраживањима на терену неопходно је одредити карактеристике стена и њихову стабилност. Нарочито су важна водно-физичка својства стена које су заступљене на Рудној Глави, с потребним показатељима њиховог физичког стања (влажност, капиларност, водопропустљивост). Поред водно-физичких потребно је испитати и механичка својства стена с одговарајућим показатељима отпора (на притисак, затезање и смицање) и могућим деформабилностима. Поменути испитивањима и изучавањем егзогених процеса, без обзира на њихову обимност, доћи ће се до података неопходних за усвајање одговарајуће методологије рада на заштити и конзервацији окана централног раседа Рудне Главе.

Инжењерско геолошким изучавањима неопходно је разјаснити:

1. дебљину и распрострањеност коре распадања;
2. геолошко-петрографске и инжењерско-геолошке особине стена по зонама распадања;
3. брзину распадања стена кад се открију рударским или археолошким радовима;
4. промену интензитета и карактера процеса распадања стена у зависности од локалних услова;
5. потребне мере за заштиту и конзервацију отворених окана, при чему треба поштовати и захтеве који омогућавају презентацију локалитета.

Познато је да се егзогени геолошки процеси могу мењати и захватати инжењерским радовима и да се томе прибегава у изузетним случајевима. Рудна Глава, својим значајем, то у потпуности заслужује.

II

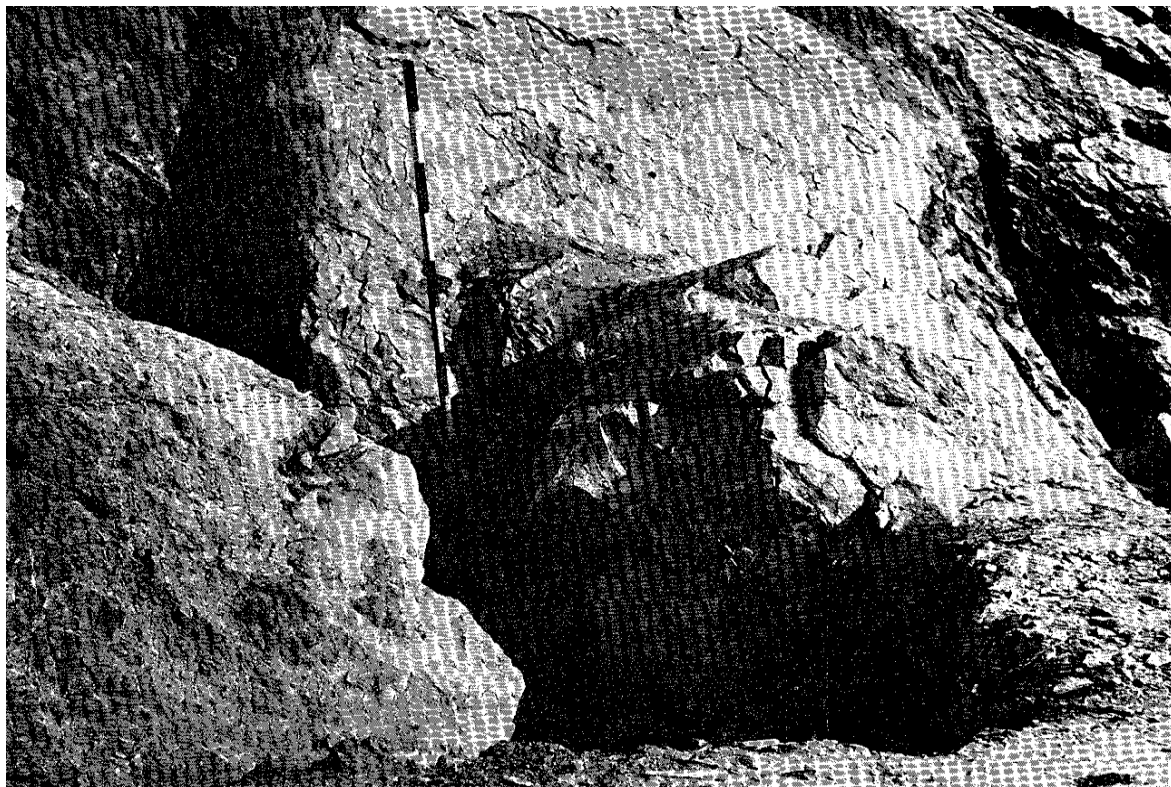
У пракси, додуше рударској, познате су мере за заштиту стена од распадања чија је применљивост на Рудној Глави такође могућа. Оне су испитане у пракси и дају довољно уверења у целисходност њихове примене на раноенеолитском рудокопу, с обзиром да се, углавном, баве идентичном проблематиком.

Основне мере за заштиту стена од распадања су следеће:

Сл. 5. Централни расед са испитаним раноенеолитским окнима и античком галеријом Fig. 5. Fissure centrale, comprenant les puits énéocènes recherchés et la galerie antique

Сл. 6. Простор са групом окана 2, предвиђен за заштиту наткривањем

Fig. 6. Espace contenu et le groupe 2 de puits que l'on propose de couvrir d'un toit



Сл. 7. Приступна платформа и улаз у окно 2М

Fig. 7. Plateau d'accès et entrée dans le puits 2 M

1.заштитно покривање стена песком, глином и другим локалним материјалом, па чак и бетоном;

2.пенетрисање—инјектирање стена различитим материјама као што су водено стакло, катран, цемент и други;

3.вештачком неутрализацијом активних узрочника распадања увођењем у стену соли које јој смањују растворљивост;

4.планирањем терена и одвођењем воде.

Које ће мере бити примењене зависи од инжењерско-геолошких истраживања и специфичних захтева које намеће одговарајућа презентација локалитета. Да би се дошло до оптималних резултата, неопходно је усагласити конзерваторске захтеве и објективне могућности инжењерске геологије и усвојити једну или више мера које нам стоје на располагању.

Без обзира на мере заштите које ће бити предузете,

општи је утисак да постоје битни услови да се раноенеолитски рудник бакра заштити, конзервира и оспособи за пријем посетилаца. У том смислу урађено је и неколико шема и фотоса, о којима ће на даље бити речи.

Да би се било какви радови на заштити, конзервацији и презентацији могли предузети, неопходно је трасу постојећег колског пута од села Рудне Главе до локалитета кориговати и оспособити за пролаз већих транспортних средстава. Споразум о измени трасе постојећег пута је постигнут и радове на њој ће започети 1984. године СО Мајданпек. Новом трасом пута (сл. 1) омогућио би се транспорт опреме и материјала потребног за заштиту и конзервацију локалитета, а у будућности и за превоз посетилаца до раноенеолитског рудокопа.

Специфичност постојећих услова на простору захваћеном археолошким радовима омогућава двојаку заштиту појединих група окана. Групу окана 2, која се налазе у раседу запад-

них платформи, могуће је заштити наткривањем погодном конструкцијом, ослоњеном на нижем крилу раседа и површини раседања. То омогућава сретна околност да расед на том простору има већу дужину и очуван профил. Остала окна на централном раседу, на којима, без већих тешкоћа, не постоји могућност наткривања, потребно је обезбедити одговарајућим мерама заштите које буду установљене поступком о коме је већ било речи.

Организација укупног простора локалитета (сл. 2) проистекла је из услова које намеће сам терен, као и потребних функција које би уређени локалитет требало да поседује и пружи потенцијалним посетиоцима. Предложу се могућу, шему уређења локалитета укратко ћемо објаснити у нади да ће читаоци своје примедбе и предлоге упутити ауторима — на чему ћемо им бити заиста захвални — како бисмо могли да остваримо квалитетно, коначно решење заштићеног простора.

Новом трасом пута (сл. 2) омогућен је прилаз возилима до простора за паркинг (1), који је организован делимичним усецањем у брдо, као и на делу платоа формираног од јаловине избачене током модерне експлоатације рудника. Сам плато подељен је на два приближно једнака дела мањом вододерином насталом ерозивним радом бујичног потока. Она је премошћена мањом дрвеном конструкцијом (2) над консолидованим обалама. На преосталом делу платоа, пресељењем неколико кућа, карактеристичних за традиционално народно градитељство на овом простору, организован је изложбени део, водичка служба, чување и одржавање локалитета (3). Сама изложбена поставка омогућила би посетиоцу да прикупи информације потребне за квалитетно упознавање с проблематиком раноенеолитског рударства на Рудној Глави. Уређеним прилазним стазама (4) долази се до платоа у подножју раседа (5 и 6), с којих је могуће сагледати истражени простор на коме су се одвијали рударски радови у раном енеолиту (сл. 4) и централни расед с испитаним раноенеолитским окнима и античком галеријом (сл. 5). Од платоа за разгледање, у подножју, прилазним стазама, сада нешто стрмијим, излази се на истражене платформе централног раседа. Стаза у наставку води до западних платформи раседа, где се налази група окана 2 (сл. 6), које су наткривене заштитном конструкцијом. (7).

Сама заштитна конструкција (сл. 3) над групом окана 2, која се налазе на западном делу (западним платформама) локалитета, разапета је над раседом. Ослоњена је на ниже крило раседа и површину раседања, с обзиром да за то постоје погодни услови на терену. Замишљена је тако да се својим положајем и изгледом уклапа у изузетан изглед околине. Наткривање раседа с групом окана 2 могуће је извести у различитим материјалима. Примену

различитих материјала омогућава релативно мали распон који треба савладати и предложени конструктивни систем. Избор материјала који се може применити зависи углавном од односа према околном простору, а он може бити двојак. Могуће је, прво, конструкцију извести употребом природних материјала, који својом бојом и фактуром не одударају од простора у коме се налазе, односно, стапају се са својом непосредном околином, не реметећи је (дрвени конструктивни елементи с пригодним покривачима од природних материјала). Овакво решење, релативно помирљиво, гарантује визуелну просечност конструкције, разапете над раседом, али обезбеђује економичност и релативно лако извођење, што у постојећим условима не треба занемарити.

Други приступ у решавању поменутог проблема био би у изради конструкције у металу и стаклу, доведене врхунском обрадом до „високог сјаја“. Она би деловала као рез, као контрапункт природном амбијенту. Чини се да би у знатној мери допринела визуелном обогаћењу простора у коме се налази, потенцирајући постојећу природну тектонику Рудне Главе. Извођење овакве конструкције је веома једноставно, али треба обавити одговарајуће економске анализе које би оправдале примену ове врсте материјала.

Испод пројектоване конструкције, захваљујући великом скоку и стрмој површини раседања, која омогућава довољан простор, била би приказана технологија раноенеолитског рударства бакра која је примењивана на Рудној Глави.

Посетиоци, после разгледања овог својеврсног музеја, могу да обиђу галерије и сиђу у конзервирана окна (8) на централном раседу. Конзервацијом и заштитом окана постигла би се статичка стабилност која гарантује безбедно разгледање локалитета. Храбрији и млађи посетиоци са централне платформе могу сићи, стрмом литицом, до античке галерије, која се налази у подножју, рудокопа. Осталим посетиоцима је у повратку с платформе за разгледање (5) обезбеђен прилаз на нивелисани плато (6) с кога је прилаз до античке галерије веома лак и безбедан.

Поред радова на конзервацији, заштити и уређењу локалитета, неопходно је заштитити од ерозије и денудације простор који је на вишој нивелети од платформи са окнима. Овај простор је тренутно огољен и дешава се, нарочито после јачих киша, да спран материјал засипа и испуњава истражена окна на целој откопаној површини. Овако стање ствара знатне проблеме истраживачима, те је неопходно, пригодним засадима, спречити ову појаву. Ове би послове требало обавити што пре, јер без отклањања последица ерозије и денудације није могуће предузети радове на конзервацији, заштити и презентацији локалитета.

Possibilités de protection et de présentation des mines préhistoriques et romaines de Rudna Glava , près de Majdanpek

Parallèlement aux fouilles archéologiques, organisées systématiquement dans les mines de cuivre remontant à la préhistoire (âge de cuivre) et dans celles de fer de l'époque romaine, situées à Rudna Glava, près de Majdanpek (où les travaux commencèrent en 1968), il s'est avéré nécessaire de protéger et de présenter ce monument de l'ancienne exploitation minière, unique dans le Sud-Est européen.

Grâce aux travaux exécutés en commun par le Musée des industries minière et métallurgique de Bor et par l'Institut d'archéologie de Belgrade, on a pu obtenir toutes les données nécessaires qui permettent de situer ce site archéologique dans l'âge correspondant et à le dater avec précision. C'est ainsi que l'on a pu constater que les mines de cuivre appartiennent à l'époque de transition entre les deux groupes de Vinča (milieu du quatrième millénaire d'avant notre ère), tandis que les mines de fer doivent être situées au IV^e siècle de notre ère.

Nous exposons ici notre projet de protection et de présentation des mines de Rudna Glava, remontant, les unes à la préhistoire et les autres à l'Antiquité romaine. C'est là le premier; essai de ce genre. Dans le cadre des travaux de conservation, on envisage de recouvrir d'une toiture légère l'espace comportant plusieurs puits qui ont été mis au jour. Le processus de production sera reconstitué ici suivant la technologie utilisée à l'âge du cuivre. A l'ouest du site seraient construits un parking et un petit musée. Selon le projet élaboré, les allées de promenade permettraient au visiteur de prendre rapidement et systématiquement connaissance de la technologie pratiquée dans l'exploitation minière de la préhistoire et dans celle de l'Antiquité.