

СТАРО И САВРЕМЕНО РУДАРСТВО У ОКОЛИНИ АВАЛЕ

За време терцијерног доба у развићу земљине историје, на Авали и у њеној околини дошло је до магматских покрета. Приликом очвршћавања магме створена су рудишта комплексних руда, са оловом и цинком као главним металима, и лежишта руда живе. Појаве оловноцинканих руда размештене су скоро кружно око Авале; руде живе познате су до сада на источним и југоисточним падинама.

Изданци рудних тела на површини запажени су још у прастара времена и откопавани у 7 или 6 веку пре наше ере. Ово рударство траје до наших дана, одликујући се кратким периодима рада и одговарајућим паузама. У раздобљу од 2500 година откопаване су руде слова са цинком и живе. Из њих су топљени метали олово, цинк, жива, злато и сребро. Недавно је геолог С. Ракић открио у овим рудама и различне количине калаја, па се не искључује могућност, да у будућу производњу Авале уђе и овај метал. До сада произведено олово са Авале имало је такође калаја, само што се о њему није знало.

Старо и савремено рударство ограничено је углавном на терене, који се од врха Авале простиру према југоистоку до Шупље Стене, а према југу до Барајева, захватајући површину од 30 км². На њега указују остаци рударских радова: поткопи односно њихове уселине или гвожђевито-киселе воде, које из њих избијају; затим зарушена окна — свртњеви, а негде и површински копови. На местима бивших топионица остале су мање или веће количине троски. А од савремених постројења, сем рудника на Црвеном Брегу, који се одржава као школски, остао је још ту

и тамо по који бетонски стуб, постоље или зидина. Све је остало уништено.

Некадашње рударство оставило је трагова и у топономастици. Рупчине је место са старим рударским радовима у Рипњу, Рупине код рудника живе на Шупљој Стени, а Рупе под Авалом, на Црвеном Брегу. Чак се говори да се Рипањ некада звао Рупањ, због старих рударских рупа. С. Милошевић га и зове Рупњем. Глеђевац је коса и поток на падинама Авале, између Белог Потока и Зуца. Тучница је место испод савременог рудника на Авали. Затим се ређају топоними Црвени Брег, Мајдани и Шупља Стена под Авалом, обележени увек старим рударским радовима, неколико назива Жути Брег и Жути Поток у Рипњу, опет крај старих рударских радова. Посредне везе са рударством могли би имати називи Чаршија и Селиште, 2 км од аутопута према Рипњу, где је могло бити насеље везано за рударство Црвеног Брега. Стари Селдау потиче свакако из осамнаестог века, када је на Авали било немачко село у коме су свакако становвали и рудари. Паланка је несумњиво некадашње насеље рудара и топионичара са Љуте Стране у Рипњу.

У рударству Авале и околине било је неколико радних периода: преантички и антички, средњевековни, осамнаести век и савремени (од Првог устанка до наших дана).

ПРЕАНТИЧКО И АНТИЧКО РУДАРСТВО

Археолози су утврдили везу између рударства на Авали и преантичког насеља у Винчи. Комади живиних и олов-

них руда са авалских рудишта међу остацима материјалне културе у Винчи и винчанске керамике у старим рударским радовима, несумњиво доказују рударство поменутих руда из седмог до шестог века пре наше ере. Нису међутим нађени докази, да су у ово доба поменути метали и топлени. Међу винчанским налазима не помињу се ни троске оловних ни пржина живиних руда. Према томе древни Винчанци користили су цинабарит као боју а не као метал.

У античко доба на Авали и у Рипњу су несумњиво откопаване и топљене оловне руде. На јужним падинама Авале, у једној од јаруга (у врху Црвенбрешког Потока) налази се пространо троскиште, растурено и делом обрасло. Топионица на овоме месту није могла користити воду за погон мехова; она би према томе била античка. Али у троски има свега 2,67% олова (по неким старијим анализама у троски је 3—4% олова и 1000 г/т сребра) што иде у прилог више средњовековној, него металургији олова Старог века. Међутим овај критеријум није увек поуздан (одређивање старости топиоништва према садржају олова у троски). Троске из Паланке у Рипњу, несумњиво средњовековне, имају 5,08% олова, па се у том погледу не разликују од античких троски са Космаја. У Рипњу сам такође нашао троскишта на местима где се није могла користити вода. Два се налазе у изворишту потока Љуте Стране а три у Јерина Потоку, који се са леве стране улива у Тапавац. Према томе у овоме крају су за време античког доба несумњиво произвођени олово и сребро. Уосталом за античку старост рударства око Авале говори и близина великих римских рудника под Космајом који су у то доба најживље радили.

Обим античког рударства није био велики. Истина он се сада не може реконструисати, јер су се на истим местима одвијали и сви познији рударски радови, закључно са савременим. Свако ново рударство уништило је остатке старијег. Можда је у ово доба откопавана и живина руда на Шупљој Стени, али то још није утврђено од археолога.

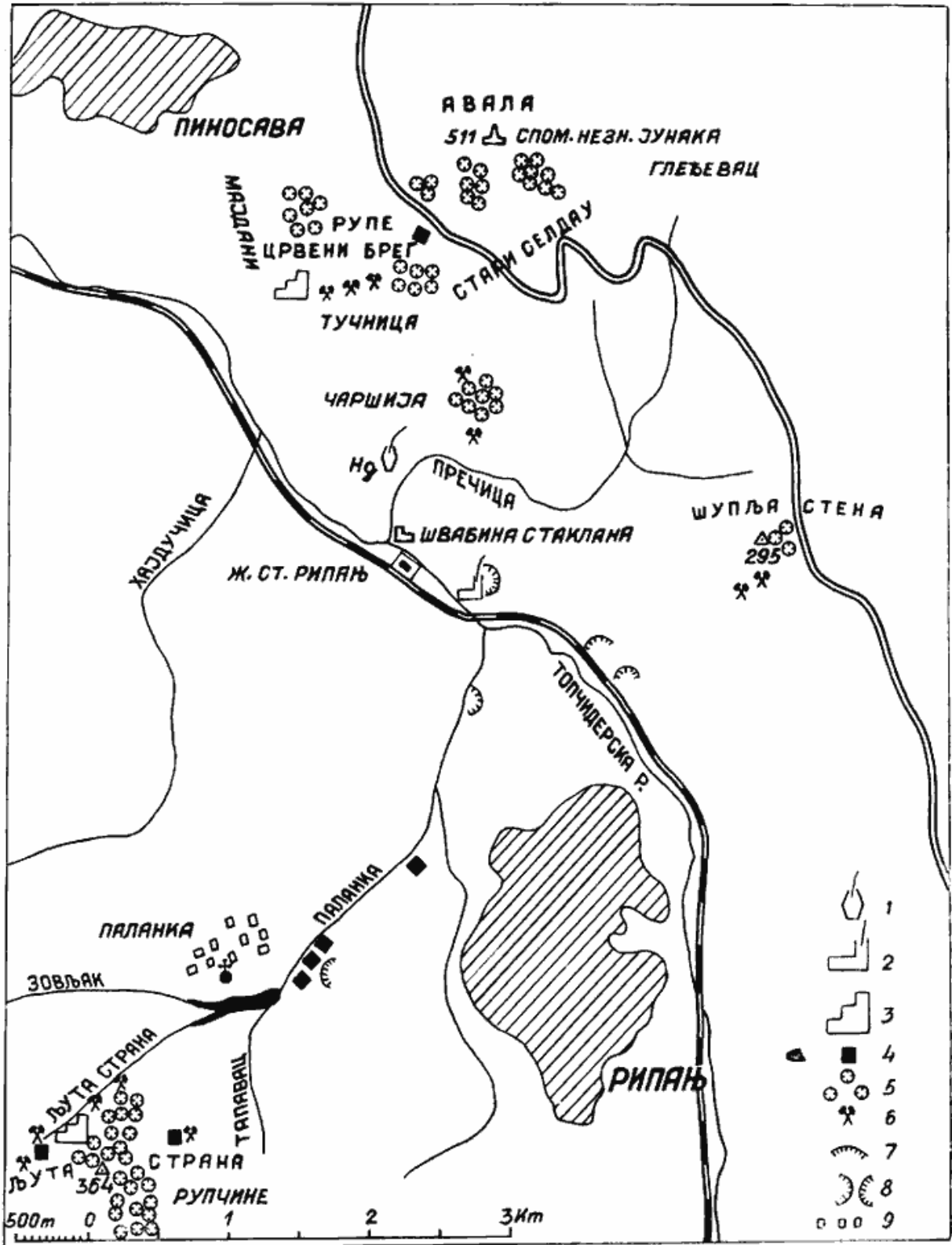
СРЕДЊИ ВЕК

Б. Храбак је у прошлом броју овог часописа приказао средњовековно рударство Авале и околине према писаним историским изворима. Овде ће се оно приказати према остацима на терену, у вези састава и начина појављивања рудишта и положаја топионица. Обим овога рударства, за разлику од познијег или античког, заиста је велики. То доказује број топионица и површине преривене старим рударским радовима.

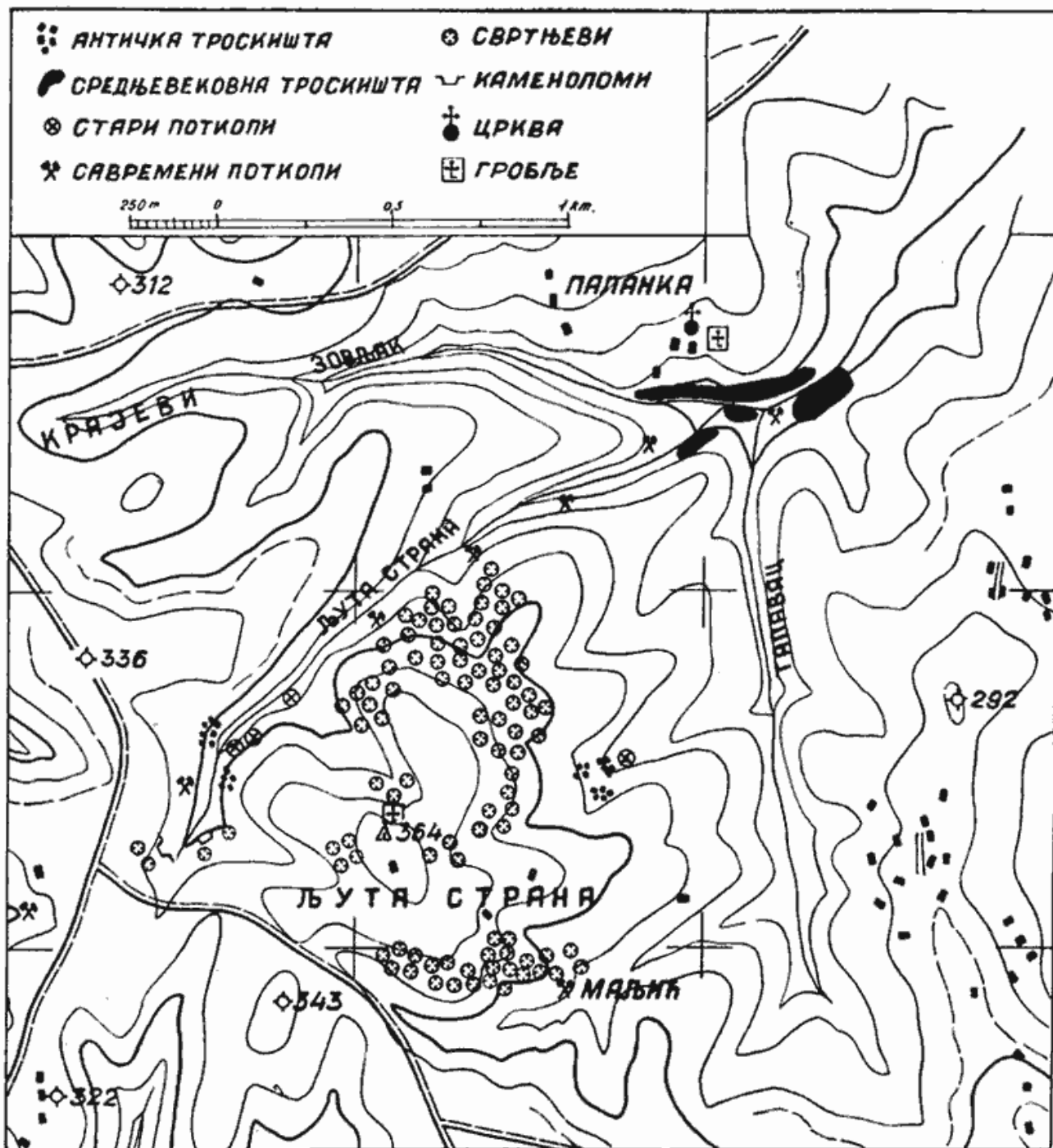
Трг Рудиште и његово рударство. — Средиште средњовековног рударења око Авале било је у тргу Рудиште, чији је положај, према нашим испитивањима на терену, несумњиво утврђен. То је уосталом својевремено запазио Ј. Гудовић, вероватно и не знајући за Крстићеву белешку о Рудишту. Некадашњи рударски трг налази се у селу Рипњу, нешто преко 3 км јужно од железничке станице, на месту званом Паланка, где се састају потоци Зовљак, Љута Страна и Тапавац, чињећи речицу Паланку. Овај заселак Рипња зове се Паланка.

Средњовековни рударски трг баш на овоме месту одређен је положајем топионица олова. Оловна руда топљена је између Космаја и Авале на много места, али су само топионице код Паланке несумњиво средњовековне. Све су остале старије. Остаци су им релативно свежи. Троскишта леже на речици Паланци и њеним саставницама, Зовљаку и Љутој Страни. Мехове њихових топионица покретала је вода. Још и сада је лепо очувана зада, на дужини од преко 200 м, која је топионицама доводила воду из потока Љута Страна. Местимично је усечена у стени, а преко увала превођена је коругама. Уз ваду су, као уска трака, поређане гомилице троске. Леже с доње стране, према речном кориту. Касније је вада коришћена за воденице. Старији мештани памте, кад је на главној топионичкој вади постојала воденица. Зна се и за воденицу низводније од Паланке, код Жутог Брда. И она је користила ваду топионице.

Многобројна су троскишта око Па-



Сл. 1 — Карта терена између Авале и Рипња са остацима старих и савремених рударских радова, топионица, фабрика цемента, каменолома керсантита и лапорца. (1 — топионица живе; 2 — фабрика цемента; 3 — постројење за обогаћивање оловних руда; 4 — троскишта; 5 — свртњеви; 6 — савремени поткопи; 7 — каменоломи лапорца; 8 — каменоломи керсантита и минете; 9 — остаци насеља Паланка)



Сл. 2 — Рудоносни ревер Лјуте Стране са остацима старих рударских радова и топионица, античких и средњовековних. Трг Рудиште налазило се близу црквине и гробљишта у Паланци

ланке. Највеће поље, покривено троском налази се на десној страни речице, испод ушћа потока Тапавца. Дуго је преко 100 м а широко око 30. Троски има и на левој страни Паланке. Одавде се оне увлаче преко 150 м уз поток

Зовљак. Друга кућа у Зовљаку лежи на троскишту. Топионице су биле начичкане једна уз другу, на истој вади. Вода из потока Зовљак окретала је кола својих и топионица на левој обали Паланке, док је вода из Лјуте Стране

окретала кола својих и топионица на десној обали Паланке.

Низводно се налазе остаци још четири топионице. Две су код Жутог Брега а по једна узводно и низводно. Са највећих троскишта у Паланци троска је највећим делом одвучена на главни пут, поврх Паланке; посута је и по путу кроз долину реке, за време док је радио рудник у Љутој Страни. Сада се у троскама ретко нађе по које зрнце олова, јер су много пута прекопаване ради оловних одливака. Половином прошлог века мештани су се бавили сакупљањем старог олова око топионица и претапали га. За ово су морали имати одобрење од Министарства финансија. Ј. Гудовић је био овде 1874 године и оставио белешку: „У Паланачком потоку, а нарочито у месту Паланки, па даље до места Зовљака и уз Ђумурански поток има много гомила шљака, међу којима се и по који комад чистог олова и глеђи налази, доказ да је дакле на сребру рађено“. У Паланки било је по свој прилици средиште овим рудницима и топионицама. Троска из Паланке, према савременој анализи (1956) садржи 5,08% олова и 0,03% бакра.

Остаци некадашњих насеља Паланке и трга Рудиште леже на левој страни речице, изнад топионица. Како се земљиште обрађује, трагови насеља су највећим делом уништени. Још понеко узвишење показује место, где се некада налазила кућа. Местимично се нађе по који комад ћерамиде, ковани ексери и новци (бакарни, сребрни, чак и златни). Зна се и место где је било старо гробље. Неки споменици су били у облику крста. У гробљу или покрај њега била је, по казивању мештана и црква, близу које је нађена метална кадионица. М. Ђ. Милићевић помиње овде цркву али у Зовљаку „од које се сада само зидине познају“. Мештани међутим ништа не знају о томе. Можда ће то бити иста црква, тојест она код гробља.

Код мештана се сачувало предање, да је Паланка била турско насеље. Њу помиње у седамнаестом веку Хаџи Калфа а у осамнаестом се о њој говори из доба аустријске окупације. У околини

Паланке сачувала су се два топонима, карактеристична за рударство. То су Ђумурана и Бакарно Гумно. Ђумурана је брдо између потока Зовљака и Љуте Стране. Последњи поток пре се звао Ђумурански. Називи као што су Ђумурана и Жежница често се налазе око старих рудника. Има их истина и око већих градова, као што је случај око Београда, где се неколико места у околини називају жежницама. Што се тиче Бакарног Гумна то је назив који се такође чује око рудника. По мојим запажањима то је место, где је некада било складиште руде. Овде је она класирана на богату, која је слата у топионицу и сиромашну, која је туцана па затим слата на плакаоницу, да се тамо обогати.

Стари отвори у Рипњу (Љута Страна). — Топионице оловних руда у Паланци и Паланачкој Реци снабдевале су се рудом углавном са рудишта на Љутој Страни, које се налазило у непосредној близини. Местимично је руда вађена из потока крај топионица, као што је случај у Паланци, где се недавно усело земљиште и појавио стари рударски рад. Наслуђује се постојање старог поткопа и низводно одавде, код Жутог Брега, који је од топионице био удаљен свега неколико метара. То исто се види и у челу потока Љута Страна.

Рудник среброносног олова, или можда златоносног сребра, на Љутој Страни дао је повода да се у његовој непосредној близини образује средње-вековни трг Рудиште, заједничко насеље рудара, топионичара, власника рудника, односно топионица и трговаца, пре свега дубровачких. Остаци старих рударских радова на Љутој Страни су тројаки: свртњеви, раскопи и поткопи. Док се прва два облика на терену лако уочавају уколико земљиште није обрађивано, поткопи се само изузетно могу запазити. Одају их или уселине, у облику ровова, или извори гвожђевите воде, који из њих истичу. На местима где им је улаз био у стени, отворени су још и сада. А. Буе је видео овде отворен поткоп у првој половини прошлог века а из доба аустријске оку-

пације помињу се гвожђевите воде, које су из поткопа истицале.

Неки од поткопа под Љутом Страном су несумњиво антички. Крај њих су се налазиле топионице, које нису радиле воденим погоном. Они су свакако обнављани у Средњем веку, као што су доцније отворани и средњовековни поткопи. Приликом отварања рудишта Љуте Стране у прошлом веку запазило се, да су стари рудари силазили за рудом испод долине потока. Према томе спуштали су се са површине око 80 м дубоко. Најмногобројнији остаци старих рударских радова налазе се на десној страни потока Љута Страна. То је низ свртњева, дуг око 1000 м, појединачних или у скуповима. Доста их је заравњено приликом обраде земљишта. Поред свртњева има и већих уселина и раскопа. Највећи површински коп налази се изнад куће Загорке Марковић. Место где су свртњеви најгушћи зове се Рупчине. Они су избушени у терену од лапораца, кречњака, пешчара и микрогранита.

Пада у очи изванредан несклад између обима рударских и топионичких радова. Први нам изгледају премали у односу на друге, сем ако се не претпостави, што је опет мало основано, да су раније на Љутој Страни откопавана пространија и оловом богатија рудна тела, него што су ова, откривена савременим радовима. Према мојим проценама у Паланци и Паланачкој Реци топило је оловну руду најмање 30 топионица, које можда и нису радиле једновремено. Овако велики број топионица морало је снабдевати још неко рудиште сем Љуте Стране. Најприродније је да га потражимо на суседној Авали, нешто око 6 км ваздушном линијом од Паланке. Тамо има више рударских радова него на Љутој Страни а до сада је позната само једна топионица, па и она је античка. У средњем веку руде са Авале могле су бити претапане само у топионицама под Рудиштем. Оваква пракса била је одомаћена на свим нашим већим рудиштима. Руде са Новог Брда ношене су и по дан хода до топионица.

Трг Рудиште, као што смо раније рекли, подигнут је у непосредној бли-

зини рудника на Љутој Страни. Власници рудника и топионица могли су лако да надгледају рад и присуствују најважнијој металуршкој операцији, одвајању златоносног сребра од олова. Положај трга према рудницима у Љутој Страни доказује, да је ово рудиште у Средњем веку отворено пре авалског. Јер да је обрнут случај, топионице и трг би се изградили у Топчидерској Реци, која је много погоднија за насеља а има знатно више воде од потока Паланка.

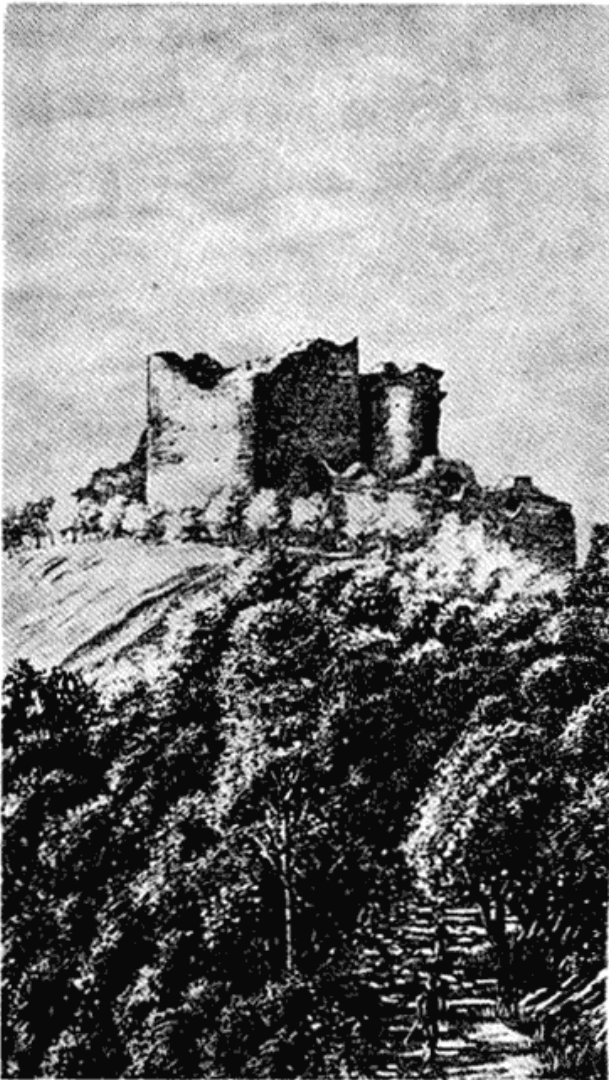
Остаци старих рударских радова на Авали и испод ње. Између многобројних рупчина расејаних по Авали и њеном подножју, само на јужним, југозападним и југоисточним падинама издвојили смо пет значајнијих група старих рударских радова; две на самој Авали, две на Црвеном Брегу, с једне и друге стране потока, и једна на десној страни потока Пречице. Осим тога на два места запазио сам по неколико свртњева и раскопа. Усамљених рударских радова може се очекивати још на више места.

Стари рударски радови на Авали везани су скоро искључиво за косе, које се са врха зракасто спуштају ка југу. На њима се најлакше уочавају рудни изданци. Како је Авала добрим делом преривена, местимично смо у недоумици, да ли су рупчине, разноврсног положаја и облика, настале радом рудара или другим. Овде су у току векова логоровале разноврсне војске, правећи себи склоништа. За време Првог светског рата на Авали су вођене борбе, па се њихови трагови често пута не разликују од остатака старог рударства. Најзад овде је у току векова вађен камен па се неки каменоломи мањег обима на први поглед не разликују од површинских копова рудара.

Рударске рупе на Авали разликују се од осталих јер су поређане у низове одређеног правца, па било да се ради о свртњевима или раскопима. Нарочито су уочљиви копови у облику ровова, дуги местимично 30 и више метара. Основна одлика старих радова је у томе, што су им копине, тамо где су сачуване, богате лимонитом, површинским

остацима некадашњих рудних тела. Ако на копину нема лимонита, онда рупчина сигурно није рударски рад.

Остаци старих откопа захватају највеће пространство на Црвеном Брегу. На коси Рупе они се лепо распознају чак са врха Авале. Протежу се на дужини од 200 м а широки су око 70. Али ово није првобитна површина под рударским радовима. Многе рупчине су заравњене, јер се добар део некада преривене површине сада обделава. Стари радови састоје се претежно од рупа неправилног облика, деформисаних при обради земљишта. Па ипак се види да се радило површински, раскопима по рудној жици и подземно, пот-



Сл. 3 — Град Жрнов на врху Авале, пре него што је подигнут споменик Незнаоном јунаку

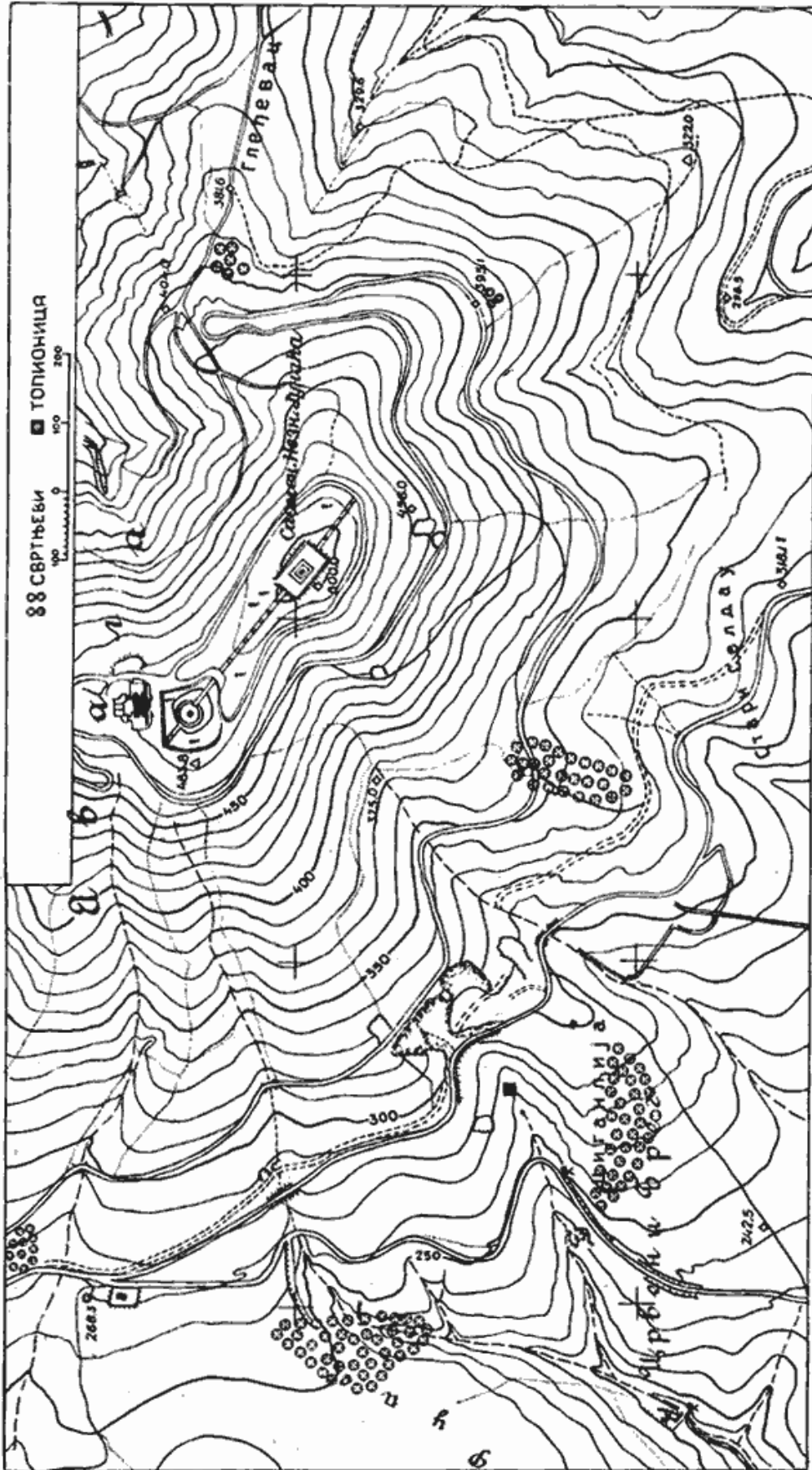
копима из долине Црвенбрешког потока. Нарочито пада у очи велики раскоп, правца скоро север-југ, који са истока граничи старе радове. Њиме је рудна жица доста дубоко откопана.

Друга група старих радова лежи око 250 м источно одавде, с леве стране Црвенбрешког потока, на месту Циганлија, испод војничких касарни. Ово се место уствари зове Црвени Брег, према стенама, обојеним мркоцрвеним лимонитом. Овде је тешко препознати првобитне облике старих откопа. Испод њих су савремени рударски радови, чијим су се обрушавањем створиле нове уселине. Површина преривена рударским радовима протеже се од истока ка западу око 200 м. Рудне жице испод њих имају исти правац. Савременим радовима показало се, да су стари рудари силазили за рудом више од 30 м. испод површине, откопавајући је окнима и поткопима.

Око 350 м исток-северо-исток одавде налази се нова група откопа, на коси (на којој је санаторијум) изнад аутопута. Рупчине се протежу од старог крагујевачког друма до кружног пута, којим се пење на Авалу. Откопи су или у облику свртњева или уских раскопа. На копилама је много лимонита.

Следећа група старих радова леже непун километар исток-северо-исток од претходне, високо под врхом Авале. Она је најмања. Откопи су поређани по коси, која од велике окуке силази Ловачком Састанку. Састоји се од раскопа и свртњева. Овде се још сачувало отворено окно, издубљено у стени. Под ове радове био је потеран поткоп из омање увале.

Последње значајније рудоносно поље преривено старим радовима, налази се ниско на падинама Авале, удаљено 300 м од потока Пречице. До њега се лако долази са аутопута (од путарове куће, сеоским путем у правцу југа око 800 м). Стари радови леже на коси између Кусе Јаруге и потока Липака. Састоје се од свртњева и површинских копова, који се једва распознају (само по валовитом земљишту) јер се земљиште обделава. Има две групе рупчина. Код горње се види да је рудна жица отко-



Сл. 4 — Карта јужних падина Авале са остацима старих рударских радова

павана по пружању окнима а вероватно и раскопима. Преривено рудоносно поље протеже се у правцу исток-запад на дужини од 350 м. Периодично долази до обурвавања подземних откопа и земљиште се уседа. Таква једна уселина створена је прошле године. Рупчина усред њиве била је дубока скоро 3 м. Нижа група старих радова лежи западно од сеоског пута. Захвата површину од једног хектара. Старе радове откривају местимично веома слабе културе. Пиритска копина још непрекидно оксидише и уништава органске материје. На таквим местима је пшеница сасвим слаба, што је запажено и у кишним годинама. Под ове радове био је потеран поткоп звани Пречица, 50 м ниже у профилу.

На средњевековно рударство под Авалом указује назив Тучница, како мештани називају гај поред потока, испод савременог рудника на Шупљој Стени. Тучница би означавала место, где су руде туцане, одвајане од јаловине и припремане за обогаћивање. Према В. Скарићу отучине су „комади јаловине, што их је од руде одбио ортник и изабиралац, да руда остане чиста“. На Црвенбрешком потоку поред тучница налазиле су се и плакаонице. Обогаћена руда преношена је одавде на рудиштанске топионице. Назив Тучница остао нам је несумњиво од средњевековног рударства. У осамнаестом веку овде су радили странци, па ово име није могло остати од њих.

Производи авалских и рипанских рудника. — Рудишта Авале и Рипња производила су у Средњем веку олово, из кога је потом издвјано сребро са златом. Оловне руде овога рејона садрже доста сребра, знатно више од трепчанских. На сваки проценат олова код авалских руда долази око 11 грама сребра. Још богатије су руде са Љуте Стране. Прве количине руда, откопане осамдесетих година прошлога века садржавале су, према Кнохенхауеру 13,7—39,6 грама сребра на проценат олова. Из 13 анализа руда, рађених између 1895 и 1900 године средњи садржај сребра износио је 29,3 грама на проценат олова (од 14,5—58 грама). Ова

необично велика среброносност оловних руда надокнађивала је мали проценат галенита у претежно пиритској руди. Рад на оваквим рудницима био је уносан и сасвим је разумљиво, што се трг Рудишта нагло развио, чак до те мере, да је на њему и новац кован. Чим се показало, да су руде његових рудника богате сребром, похрлили су овамо рудари са свих страна. Трг Рудиште се вероватно изненада образовао средином петнаестог века, кад се и средиште српске државе померило на север. Он је највероватније изненада и напуштен, при неком налету Турака, јер су рудари оставили извађену оловну руду крај окана на Љутој Страни.

Поред сребра злато је такође један од производа ових рудишта. Кад о њему не би ни било писаних извора, оно је доказано савременим анализама руда. Црвенбрешке руде у нижим хоризонтима, које није захватила оксидација, садрже просечно 0,6 г/т злата; неке партије имају и по 1,5 г/т. С. Ракић је нашао злата и у самородном стању. Али злата је морало бити знатно више у горњим, оксидисаним деловима рудишта, које су стари рудари већ откопали.

Погрешно је просуђивати вредност орудњења откопаног за време Средњег века, па са тим у вези и количине добијеног метала, према савременом саставу руда дотичних рудника. Горњи, приповршински делови рудишта, одакле су стари рудари почињали експлоатацију, увек су богатији племенитим металима, чак и по неколико пута, него нижи хоризонти, у којима се сада ради. То је много пута доказано на нашим рудиштима. Навешћемо само неколико примера. На руднику олова Тисовику има неких партија руде са траговима сребра као и са 13,15 кгр на тону руде. Горњи делови златоносне кварцне жице у руднику злата Благојев Камен имали су просечно (за 4000 т руде) 36,3 грама злата на тону руде, док је последњих 37.000 т руде, произведених 1940 године из дубљих делова кварцних жица имало просечно само 5,4 г/т Au. Али је најочигледнији случај код рудника Кучајне. Оловне руде, произведене 1873

године, које стари рудари случајно нису били пронашли, имале су 650 грама злата на тону руде. А последње оловне руде, које су откопаване у Кучајни 1892 године из најдубљих делова рудишта имале су само 5,8 г/т Аи. Златоносно сребро из кучајнских руда добијено 1873 године било је два пута богатије златом од гламског сребра са Новог Брда, које је у Средњем веку садржавало шестину злата.

Руде из Љуте Стране, према анализама из прошлог века, имају 5 г/т злата и то из скоро неоксидисаних делова рудишта. У површинским деловима рудишта могло је бити злата неколико пута више. Онда је јасно зашто се помињу „*fodinae auri et argenti*“. Према томе сребро авалских и рипањских рудника садржавало је извесне количине злата, слично гламском сребру са јужних падина Копаоника и око Новог Брда. Оно можда није садржавало онолико злата, колико сребра са Новог Брда. Али посебно наглашавање у историским документима да је сребро са Рудишта а не из Смедерева указује на његову златоносниост, односно нарочиту вредност.

Оловно-цинкане руде са Авале и Љуте Стране садрже знатне количине бакра (према савременим анализама 0,5% на Црвеном Брегу и исто толико, према старим анализама, на Љутој Страни). Па ипак се не би могло, само на основи тога тврдити, да је овде било и производње бакра. Минерали бакра расути су по маси оловно-цинканих руда. Само местимично могло је доћи до таквог нагомилавања бакарних минерала, да су се могли посебно откопавати. Рударство бакра око Авале није до сада доказано ни анализом троски.

Б. Храбак сматра, да је у Средњем веку на Авали откопавана и руда живе, цинабарит-црвац. Закључује из тога, што се овим минералом трговало у Смедереву. Средњевијековно рударство на рудишту живе на Шупљој Стени још није доказано остацима материјалне културе; остаци металуршке прераде живиних руда су неуочљиви. Па ипак се са сигурношћу може примити Храбаково мишљење, према искуствима, које имамо

са осталих наших средњевијековних рудишта. Око сваког иоле значајнијег рудника откопаване су у Средњем веку скоро по правилу све руде, које су дотични рудари знали да употребе. Најбољи пример показују рудници око трга Плане, северно од Копаоника, где је вршена комплексна експлоатација руда олова, бакра, гвожђа, злата и сребра. Што год је у средњевијековној рударској привреди било од вредности, рудари су откопавали и прерађивали. За њих је од нарочитог значаја био минерал цинабарит, чија је металургија необично проста. Ондашњи рудари су добијеном живом сакупљали злато у праху (амалгамисали) из разноврсних наноса.

РУДАРСТВО ИЗ ДОБА АУСТРИСКЕ ОКУПАЦИЈЕ (1718—1738)

Чим је 1718 године закључен Пожаревачки мир, аустриске војне власти почињу се интересовати рударством Србије. Године 1721 неки рударски стручњаци посетили су, између осталих терена у Србији и рударски крај око Београда. Под авалским градом проматрали су старе рударске радове, добрим делом засуте. То ће вероватно бити група свртњева при врху косе Глеђевац, где је још и сада отворено старо окно. Исти стручњаци су на Љутој Страни видели зарушена окна, на чијим је копицама било оловне руде у гомилама. Из једног поткопа текла је вода, обојена оксидима гвожђа. Пошто су прегледали стара рудишта у Србији, принц Виртенбершки препоручио је цару, да се отворе рудници на Авали, код Паланке у Рипњу, код Стојника и Парцана под Космајом и на Руднику.

Аустријанци су отворили рудник на Авали тек 1735 године. Неуспех са рударством бакра и олова на Руднику свакако је условио позно отварање рудника. Ове године основано је и друштво за коришћење оловних руда на Авали. На челу друштва био је Јозеф Валдсфорстнер, шеф шумарских чиновника и Јохан Клекер, главни благајник монопола соли. „Од њих је, пише Д. Павловић, сачуван детаљан извештај о раду

друштва, у коме се необично хвали почетак експлоатације. Од задивљале околине, веле они, постаде културан крај. Немци подигоше село Авалу. На осам места вадила се руда — сребро и олово. А марка финог сребра продавала се по 19 форината, скована у новац вредела је 21 фор. 17 крајцара.“

Ни ово рударство, као ни оно на Руднику, није било уносно. Акционари се жале на скупу радну снагу и високе цене намирница. Припреме за рат неповољно су утицале на рударске радове. Они су принуђени да новац узајмљују од државе. Избијањем рата рудник је обуставио рад са губитком од 6295 форината.

Остаци овога рударства на Авали не могу се препознати. Руда је вађена на истим местима, као и у Средњем веку, у колико није, као и на Љутој Страни, налажена крај окана, извађена од старих рудара. Још нисам нашао ни остатке топионице, коју би, с обзиром на време рада, требало тражити негде поред воде. Отсуство остатака нормалне топионице указивало би на неки пробни рад, само покушај топљења руде. У том случају топионица није морала бити на води а мехови за дување ваздуха у пећи покретани су људском снагом, ножно или ручно. То је у индустрији гвожђа био чест случај, кад коло не може да ради зими због мраза. Овај посао су обично обављала деца.

Остаци немачког села на Авали још нису верификовани. На путу који спаја Авалу са Рипњем два места носе називе Чаршија и Селиште. Прво место је на другом километру од аутопута према Рипњу. Ту се налазе остаци некадашњих зграда. Вероватно је на неком од ова два места било немачко село. Оно је оставило неких трагова и у топономастици: Карлова Ливада у Белом Потоку, Стари Селдау под Авалом, с обе стране аутопута, Швабина Стаклана у Рипњу.

Не зна се ништа о пореклу авалских рудара. На Руднику су у то време радили Немци и Власи из Ердеља. На Авали су међутим могли радити и рудари из Блајберга у Корушкој, Словенци или Немци, пошто су као минери

учествовали у освајању Београда. Због тога им је принц Евген поклатио заплешену турску заставу, која се до скоро употребљавала у Блајбергу за време свечаности. Окупационе војне власти у Србији одржавале су тесне везе са Корушком, јер су се отуда снабдевале ратним материјалом, који је у Србију допреман воденим путем (Драва—Дунав).

САВРЕМЕНО РУДАРСТВО

Почело је пре 150 година па са кратким периодима рада и дугим паузама траје до наших дана. Последње тоне оловно-цинкане руде на руднику Црвени Брег добијене су 1953 године. А у Шупљој Стени још и сада се трага за рудама живе.

Рудишта олова око Авале оживела су за време Првог устанка. О њима је К. Родофиникин 1808 године оставио значајну белешку: „Недалеко од Београда почело је сада систематско топљење олова“. Нажалост нико од Срба савременика не говори подробније о томе. Не зна се поуздано да ли је руда откопавана на Авали, у Рипњу или чак под Космајем (Бабе), како сматра М. Вукићевић. Мени се чини, да је ипак рађено на Авали, на местима где су Аустријанци 1738 године напустили радове. То би било и најприродније. Свако ново рударство почиње на пепелишту старога. Осим тога оловна рудишта у Бабама удаљена су од Београда око 40 км; а то за оно доба није било „недалеко од Београда“, како каже Родофиникин.

Карађорђе и Совјет посветили су особиту пажњу авалском рудишту. Оно се отвара одмах после Рудника и на рад се доводе рудари из Баната. „Ово предузеће, мало по мало, развијало се у велико и према тадашњим приликама, било је од њега знатног напретка и користи“. То је све што сам нашао о рударству Авале за време Првог устанка.

Олово на Авали топљено је вероватно све до пропасти Србије, јер су устаници у њему стално оскудевали. За то време мештани у суседству оловних рудишта научили су да раде на добијању руда и њиховој преради, па су ово

занимање продужили и касније. Четрдесетих година прошлога века неколико околних сељака тражило је одобрење од Министарства финансија, да могу у Рипњу и на Космају копати и претапати оловне руде. (Државна архива НРС, Министарство финансија, 1847 год. дел. прот. 1935).

Српска држава се поново заинтересовала оловним рудиштима београдске околине 1852 године. Она шаље тамо свога начелника рударског одељења др. Фукса, који је прегледао рудишта само око Раље и о њима поднео извештај, но по коме није ништа рађено. Тек за време Кримског рата „кад је нужда за олово била“, држава шаље на рудишта београдске околине свога стручњака, Борђа Бранковића, који је „у Рипњу и негде око Космаја топио олово и то у неком месту Петровцу“ (Ј. Гудовић). Ове радове финансирало је Министарство унутрашњих дела, јер се тада у његовом саставу налазила војска, која се нарочито интересовала производњом олова.

Од 1854 године па до 1871 авалска рудишта мирују, уколико на њима не раде мештани за свој рачун. „Последње године добило је једно лице из Београда, као што је г. Министру познато, одобрење за просто истраживање руда око Авале, па је то истраживање доиста и упражњавало, поглавито у ономе поткопу испод Авале“ (Ј. Гудовић). Неименовано лице из Гудовићевог извештаја Министру финансија свакако је нека истакнута личност ондашње Србије, у колико није био кнез Милан или неко од намесника, можда Блазнавац; премда нигде нисам налазио података, да се ма ко од Обреновића бавио приватно рударством.

Почетком 1874 године држава узима у своје руке рудокопе на Авали и у Рипњу. У то време постојао је на Црвеном Брегу „с долње стране пута, што од механе дашчаре у Рипањ води“ очуван поткоп, вероватно из доба аустријске окупације или Првог устанка, очишћен у току рада између 1871 и 1874 године. Између 100 и 120 м од улаза видели су се велики откопи и окна пуна воде. „У овим поткопима и краковима

још се налазе дрвећа од старих рамова, који су за оплаћивање и подупирање служили“. Изнад овога налазио се и други поткоп али зарушен. На Љутој Страни постојао је такође један отворен поткоп.

Јеврем Гудовић, начелник рударског одељења препоручио је 1874 године да се отворе рудишта на Авали и у Рипњу, тражећи од Министра финансија кредит од 2000 дуката. Предлог није примљен, јер се 1875 године ради само на утврђивању количина троске на космајским античким рудиштима.

Садашњим истражним радовима откривена су на Авали и у Рипњу три рудишта оловно-цинканих руда (Црвени Брег, Љута Страна и Пречица), и једно живиних (Шупља Стена). У овом крају, до Другог светског рата било је издато пет рударских повластица: Црвени Брег, Љута Страна, Рипањска Клисура, Бели Поток и Шупља Стена. Укупна површина повлашћеног терена износила је 4500 ха. Ван граница некадашњих повластица оловно-цинканих руда има још код Рушња, на брду Љубичици, код Драгушнице, у подножју Осоја између Кумодража и Лешљана, код Калуђерице и Зуца. Код последња два налазишта помињу се стари радови а код Зуца још и троске.

Црвени Брег. — Рудник олова и цинка Црвени Брег отворен је негде између 1886 и 1887 године, али се у њему само повремено ради. Из једног енглеског документа од 1886 године читамо: „Сребрно-оловни рудник Авалски обрађује једна група Српских капиталиста, и како чујем, добро ради“ (Отаџбина 1887). Имена ових Срба истраживача нису позната. Крајем века истражни радови оживљавају а 1901 године „Белгиско анонимно друштво индустријских и рударских вредности“ са седиштем у Брислу, добило је повластицу пространу 420 ха. Пет година касније оно је преноси на „Société française des valeurs industrielles et minières“ са седиштем у Паризу. Сувласник је топионица олова у Литији преко друштва „Metall- und Hüttenprodukte“. Ново друштво почело је истражне радове и отворило рудиште на два хоризонта (247 и 195 м).

Производња је почела 1907 године а обустављена 1911 услед несташице капитала (Wellisch). Према другим подацима, уочи Првог светског рата биле су припремљене значајне количине руде за експлоатацију.

На Црвенбрешком потоку, око 600 м низводно од рудника, подигнуто је 1907 године модерно пралиште (фирме Хумболт), капацитета 40 т руде за 12 часова. Састојало се од одељења за дробљење и млевење, тресалки са ситима и таложнице. Покретале су га две парне машине од 80 кс. У погону је био и електрични генератор од 100 kw. За 6 месеци рада 1908 године пралиште је прерадило 5680 т руде са просечно 9—10% „рудне садржине“. Концентрат је имао 54—68% олова. Претапан је делом у Литији, делом у Катовицама. За топљење тоне концентрата плаћало се 79 динара. Ове године друштво је у завршном рачуну показало губитак од 123.275 дин.

За време Првог светског рата на авалском рудишту ради се живо као и на осталим рудницима и угљенокопима Србије. Предузеће се службено зове „Царско-краљевски војни рудник Рипањ“ (K. u. k. Militärbergbau Ripanj). Радови се обнављају одмах после заузимања Београда. На рудник се довозе нови компресори, појачава се електрична централа и капацитет пралишта на 65 т руде за 12 часова. На руднику је децембра 1915 године запослено 700 радника. Експлоатација руде почела је средином 1916 из припремних а у септембру из откопних радова. Крајем године на руднику је 400 радника а од тога 120 јамских. Главни поткоп дуг је око 1100 м. Руда се напољу окуцава, богата издваја а сиромашна, са 20—30% метала шаље на пралиште, које даје оловне концентрате са 55—60% Pb и цинкове са 20% Zn. Рудник производи дневно 3—5 т богате, пребрале руде и концентрата. Откопавају се само богастији делови рудишта. При повлачењу окупатор је делимично онеспособио машинска постројења. После рата власници су распродали сву имовину, заједно са инсталацијама.

У раздобљу између два светска рата на руднику се повремено ради, али у

малом обиму. Тек кад је француски капитал узео рудиште у своје руке 1936 године преко Борског рудника, почело се озбиљније радити. Крајем 1940 године рудиште је отворено са 6 хоризоната (247, 195, 165, 135, 129, 83 м), од којих два највиша излазе напоље поткопима. На највишем хоризонту орудњење се могло пратити у правцу И—З на дужини од 400 м. али је за откопавање било само 300 м. На другом хоризонту индустриски је орудњено 450 м, а на трећем 350 м. Дебљина рудних тела колебала се између 0,1—3,5 м (просечно 0,6 м). Орудњене пукотине праћене су до дубине од 220 м. Једна бушотина из 1905 године пресекала је орудњење испод нивоа мора.

Резерве рудишта 1941 године износиле су 100.000 т руде категорије А са средњим садржајем:

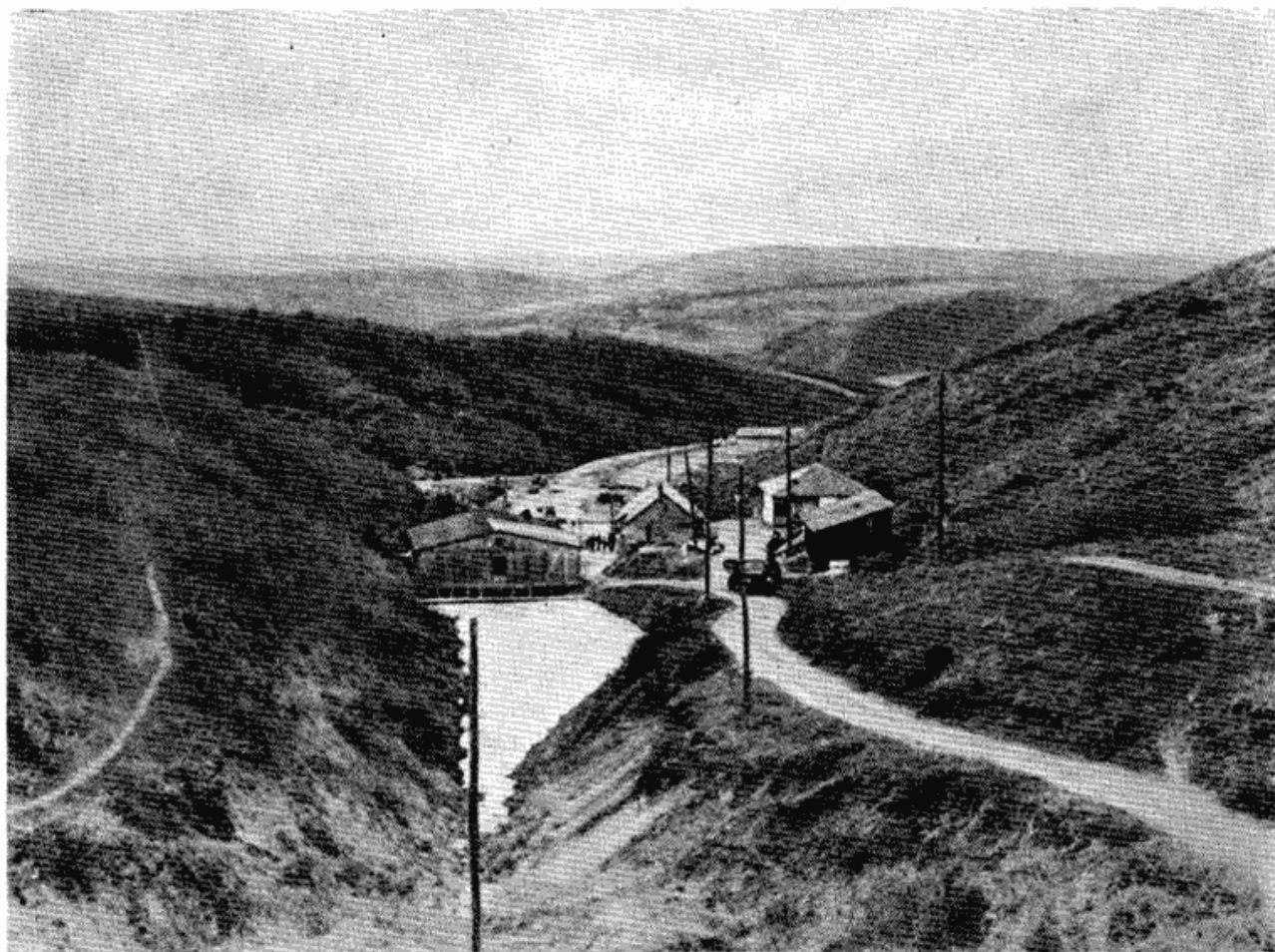
Pb	11,60%	Cu	0,5%
Zn	3,4 „	Ag	166 г/т
As	2,0 „	Au	0,6 „

Резерве категорије С оцењене су са 200.000 тона. Средњи садржај бизмута у руди није одређиван, али се према неколико анализа колеба између трагова и 1600 г/т. За време Другог светског рата рудник није радио. Тада је припадао немачком капиталу (Конструктор а. д.). Поново је отворен 1948 године и радио је до 1953 године.

Производња авалског рудишта позната је само делимично. По годинама износила је:

1902 године	55 тона
1903 године	140 тона
1907 године	42 тоне
1908 године	5680 тона
1910 године	1032 тоне
1900—1914 године	10800 тона
1916—1918 године	8000 тона
1949 године	10849 тона
1950 године	15012 тона
за 6 мес. 1951 године	16490 тона
1952 године	12690 тона
1953 године	440 тона

За године 1908 и 1949—1953 показана је производња сирове руде, а за остале



Сл. 5 — Рудник Црвени Брег 1954 године

године богате руде и концентрата. Руда добијена 1949—1953 године прерађена је у Трепчи.

Љута Страна. — У старијој рударској литератури наших области често се помиње рудник под горњим именом. Лежи у селу Рипњу, на граници према Барајеву. Од рипањске железничке станице удаљен је у правцу ЈЈЗ око 5 км. У геолошком погледу рудиште је слично авалском. Дебљина рудних тела је променљива, од неколико см. до 2 м. Дубина до које се сишло за рудом износи око 150 м. Досадашњим истражним радовима пресечене су две зоне орудњења, правац И—З, дужине око 1 км, али је од тога индустриски орудњено око 300 м по пружању. Руда је претежно пиритска. Поред галенита и сфалерита садржи арсенопирита и халкопирита. Према једној старој анализи, коју треба

примити са резервом, руде Љуте Стране садрже 12% олова, 0,5% бакра, 700 г/т сребра и 5 г/т злата.

Нова историја рударства на Љутој Страни почела је осамдесетих година прошлога века, када је рудиште прешло у руке енглеског капитала. Истражни радови воде се од 1883 године а 6 јула 1886 издата је повластица, звана Љута Страна-Тапавац, пространа 480 ха „Рипањском рударском друштву, лимитованом у Лондону“ (The silver mining Company Ltd) „у цели копања, вађења, пребирања, испирања и израђивања сребровитих оловних руда, као и осталих руда и копова“. Ово друштво је, неколико месеци раније, извадило повластицу Рипањска Клисура на суседном терену а према Каницу било је власник и Шупље Стене. У исто време оно је имало и своје рударске терене

на Копаонику као и нека угљена поља у источној Србији (Сиколе). Повластица Љута Страна пренета је 18 марта 1903 године на А. Одентала, индустријалца из Беча, односно на друштво „Metall und Hüttenprodukte“, које је било су-власник суседног рудника Црвени Брег.

Нема података о раду рудника у осамдесетим годинама сем једног извештаја енглеског посланика у Београду из 1886 године у коме стоји: „Рипањски је рудник у рукама једног енглеског друштва, које намерава у велико обрађивати га. У овом руднику нађене су богате жице живе“. (Отаџбина 1887). Крајем 1891 године на повластици Љута Страна-Тапавац, чији је власник „Рипањско друштво живиних и сребрних рудника“ запослено је 48 радника са надзорником и управником. До тада је отворено 823 м поткопа и 3 окна дубине 140 м. Главно окно дубоко је 70 м и на њему се живо радило ове године. За одводњавање окна и извлачење копине коришћена је парна машина од 35 кс. О радовима на руднику пише савременик Ј. Милојковић: „Сви радови што их је ово друштво вршило до месеца јуна 1891 године са доста великим новчаним жртвама били су такоређи у недовољној сразмери спрам издатих сума, које су по књигама управљачи бележили; тек од тада отпочеше најјачи радови, који се и данас продужују, и од којих се очекују велике користи“. Нису се међутим остварила очекивања власника. Рудник је најживље радио деведесетих година, али је производња била незнатна, као што показује приложена таблица:

За обогаћивање оловно-цинканих руда подигнуто је 1895 године пралиште у непосредној близини рудника, капацитета 30 т за 12 часова, које је 1900 године повећано на 50 тона. Процес обогаћивања текао је рђаво; у отпаcima је остајало много олова па је због тога пралиште радило кратко време. Руде за обогаћивање имале су неравномерне количине метала. Са источног дела рудишта слате су на пралиште руде са 3—4% олова. Концентрати са рудом паковани су у врећице и превозени на рипањску железничку станицу. Пралиште, пумпе и извозне стројеве покретало је више парних машина са укупно 118 кс. Радови на руднику обустављени су 1900 или 1901 године. За цело време рада израђено је преко 4000 м подземних радова који су се највећим делом налазили још у нивоу средњевековних откопа. Рудна тела су се спуштала у дубину, али је орудњење било мање-више сиромашно. Према томе, у нашем веку није било озбиљнијих радова на Љутој Страни.

Савремено рударство, као некада и средњевековно, оставило је за собом неколико назива туђинског, немачког порекла, који се често чују око рудишта. Штолом зову сваки рударски рад, савремени или стари, површински откоп, окно или поткоп. Шлакниште зову место са троском у Паланци. Реч шмелц чује се ређе и нема неког одређеног значења, али се односи на троску и рад око ње. Сви ови називи су позајмљени од рудара иностранца, који су у наше крајеве пренели савремену немачку рударску терминологију.

Година	Произведено тона руде	Вредност у дин.	Трошкови експлоатације	Дужина пруга у руднику	Број радника	Надница динара	Уложени капитал	Производња олова у тонама
1894	2861	39229	134048	0,917	68	3,25	—	188,6
1895	3329	34815	163158	1,532	51	3,25	—	142,1
1896	4856	114799	160519	1,793	102	3,25	—	27,3
1897	324	40238	79790	1,793	33	3,25	45290	
1898	—	—	33676	2,09	21	3,25	43540	
1899	19,4	9700	29170	2,09	50	3,25	151580	

Рипањска Клисура. — Властник Љуте Стране „Рипањско рударско друштво“ добило је 10 априла 1886 године повластицу под именом „Рипањска Клисура“, пространу 1180 ха. Она се налазила између повлашћених терена Љуте Стране, Црвеног Брега и Шупље Стене. Радила се углавном у потоку Пречици. Регистрована је производња само за 1888 годину. Износила је 4000 т сирове руде. Године 1891 овде је постојао поткоп са галеријама, дужине 334 м и ваздушно окно од 37 м. Радови су тада напуштени. Деведесетих година ради се само толико, да се повластица одржи. Године 1896 и 1897 овде је запослено само 4 радника. Трошкови одржавања износили су годишње 2259 дин.

Шупља Стена. — Овај праствари рудник живе има занимљиву историју поновног отварања. Нема сигурно ни једног рудишта у држави, које је пре пола века било боље испитано: геолошки, минералошки, хемиски, рударски. Само кристали цинабарита и каломела дали су повода десетини кристалографских публикација. На кристалима из Шупље Стене откривене су нове пљосни, до тада непознате на овим минералима. С. Лозанић нашао је и одредио у рудишту нов минерал авалит, а осим тога утврдио је радиоактивност цинабарита. То је први наш радиоактивни минерал. Ни једно рудиште у Србији не може се похвалити овако великим бројем научних публикација. Релативно мало рудно тело свестрано је испресецано поткопима, галеријама и окнима. Само једне године, 1891, направљено је близу 7 000 м подземних радова.

Приликом грађења железничке пруге Београд—Ниш пронашао је, у јесен 1882 године неки радник у кориту Рипањске, Топчидерске Реке комад силициске стене, импрегнисан цинабаритом, кога је предао своје инжењеру а овај професору хемије на Великој Школи С. Лозанићу. Примерак се до недавно чувао у збирци Хемиског института, са оригиналном Лозанићевом белешком. С пролећа следеће године почело се трагати за налазиштима руда живе. Комадићи цинабарита водили су уз поток Пречицу. Маја исте године откривена су

рудишта на Шупљој и Малој Стени. Према Гродеку рудиште је пронашао Љубомир Клерић, професор механике на Великој школи у Београду иначе рударски инжењер. Жигмонди пише да је рудиште открио Феликс Хофман, рударски инжењер познати истраживач наших терена из онога доба. Он је известио надлежне о томе али како држава није имала намере да сама овде ради, уступила је рудоносни терен, како Жигмонди вели, друштву најугледнијих Београђана „који су са запрепашћујућом енергијом и истрајношћу почели истраживати и отварати рудиште“. За Жујовића су проналазачи рудишта обојица, Клерић и Хофман. Старе откопе на врх Шупље Стене открили су Љ Клерић и С. Лозанић. По казивању С. Лозанића (ово ми је љубазно саопштио његов син и наш познати научни радник на пољу хемије, академик М. Лозанић, са још доста значајних података о Шупљој Стени, које сам овде изнео и веома сам му благодаран), који се у њих спуштао са површине, било је око 10 шупљина-откопа, један испод другог. У једном су нашли људски костур и одломке грнчарије (Јосиф Панчић је шалећи се говорио, да је са друштвом много јагањаца појео на Шупљој Стени, али цинабарит и старе радове нису запазили).

На старо рударство указивала су међутим два карактеристична топонима: Шупља Стена и Рупине. Али се на њих није обраћала пажња. Авала је и пре проналаска живиних руда проспектована и рударски истраживана. Објављен је 1875 године спис под насловом: „Извештај о старим рудницима испод Авале и њене околине“ али се у њему не помиње Шупља Стена.

Октобра 1883 године почели су истражни радови на Шупљој Стени. Потеран је поткоп звани „Јерина“ 40 м испод старих откопа на површини. До августа 1884 године био је дуг 203 м. Из њега су у правцу истока и запада ишле галерије. Поткоп је пресекао орудњену кварцно-доломитску стену, дебелу 31 м. Са овога нивоа руда се спуштала наниже. Према површини остало је било неоткопано 4—5 м рудне масе. Остало су

стари рудари повадили, силазећи за рудом са површине преко 30 м.

Године 1884 (14 јула) извадили су повластицу на 50 година, у величини од 420 ха у општинама рипањској и врчинској: Ђорђе Вајферт, познати индустријалац, и професори Велике школе у Београду Стојан Марковић правник, С. Лозанић хемичар и Љубомир Клерић рударски инжењер. М. Лозанић мисли да је био још један ортак, Феликс Хофман. Вајферт је финансирао цело предузеће и имао половину удела. Другу половину делила су горња четворица. Посао је био тако распоређен, да је правну службу вршио Марковић, топионицу је водио Лозанић а рудник Љ. Клерић.

Следеће године потеран је, 57,8 м ниже од хоризонта Јерина нови поткоп у правцу истока. До августа 1886 године продро је кроз серпентине 685 м. Одавде је окренуо према северу и септембра месеца достигао је на 732 м шупљикаву кварцну масу, обилно натопљену водом (17 сек/1). Резултати ових радова нису били најповољнији. Орудњење је било нешто веће али се садржај живе у руди снижио. Према Жигмондију резерве руда 1886 године износиле су свега 14.000 мет. цената. Од тога је било 4000 цената са 2,7% Hg, 8850 са 0,8 %, 850 са 3,2%, и 5000 са 1,0%. Укупно је у руди било 27,4 т живе.

Редовна експлоатација почела је 1887 године а завршена 1891. Производња руде по годинама није регистрована сем за 1891 годину, кад је откопано 2160,5 цената руде са 1,8% живе. Од 1885—1891 године произведено је, према подацима из литературе 7796 т руде са просечно 1,024%. А како је искоришћење при топљењу руда било 60—80%, то би средњи садржај живе у руди морао износити 1,3—1,7%. С. Лозанић је напротив говорио, да руде, које су прерађивали, нису имале ни 1% живе. Управо никада се није ни знало, колико шаржа садржи руде.

Почетком 1889 године, 19 марта, рудник је прешао у руке енглеског капитала. Основано је друштво „Авалски рудник живе“ са седиштем у Енглеској, које је откупило „извесна права, конце-

сије или повластице, које је уступила Влада Краља од Србије, и под извесним атарима округа београдског Краљевине Србије, заједно са тамо подигнутим топионицама, млином и ретортама, као и свима рударским и другим правима и привилегијама“. Оснивачи друштва били су Алфред Деви, инжењер из Шефилда, Х. В. Крисмес, британски генерални конзул за Србију из Мидлсекса, Д. Е Кардинал, грађанин из Есекса, Петар Колсн и Бон, металург и рударски инжењер из Лондона, Ф. Андре, грађанин из Мидлсекса, Џемс Мактир, хемичар-експерт и инжењер, Ђорђе Филипат, грађанин из Мидлсекса. Стари власници друштва исплаћени су новим акцијама. Осим тога добили су у готову 8000 фунти. Од тога је половина припала Вајферту а друга половина осталим акционарима. Како је Вајферт финансирао радове, њему је ново друштво исплатило све дотадашње трошкове. За директоре предузећа на Авали именовани су „професори рударства и хемије у Београду, који су од самог почетка били везани са овим рудником“, вели се у једном енглеском документу. Ово се односило на Клерића и Лозанића. Њихови директорски хонорари били су несравњено мањи од онога, шта би требало платити Енглезима директорима. Ново друштво предало је рудник и топионицу својим стручњацима, рударском инжењеру и металургу. Повластица је пренета на нове власнике 13 јуна.

Капитал друштва износио је 180.000 фунти стерлинга, подељених на исти број акција. Прерачунато у динаре то је износило 4,5 милиона. Према билансу од 31 марта 1890 год. вредност рудника и топионице са свим осталим постројењима износила је 130.680 фунти. Акцијски капитал још није био уплаћен (само 150.047 акција). Ново друштво је од 1 јануара 1889 до 31 марта 1890 године продало 864 флаше живе (флаша 34,5 кг.) у вредности 6558 фунти. На стоваришту је остало непродато 126 флаша.

Постројења за дестилацију живиних руда подигнута су 1885 године на десној обали потока Пречице, близу ушћа у Топчидерску Реку, 800 м од железничке

станице Рипањ и 3250 м од рудника. Исте године, приликом пробног топљења, добијено је 5000 кг „најчистије живе“ из руда, које су просечно имале 1,83% живе. Топионица је потпуно изграђена и пуштена у рад у другој половини 1886 године после Жигмондијевог бављења на руднику.

У Пречици су биле изграђене две топioniце, стара и нова. У првој су биле две гвоздене реторте, полукружног облика, дуге око 2, а широке, 0,7 односно 0,35 м. С. Лозанић их даље овако описује: „Задњи крај продужује им се у цев, која је спојена са кондензатором; ови су од гвоздених цеви које се ладе споља водом. По две или три овакве реторте стоје на једној ватри. Утуцана руда измеша се са кречом, убаца се у реторту и ова се затвара капком; реакција између руде и креча наступа брзо а ослобођена жива дестилише у кондензатору. На живиној топioniци у Рипњу употребљене су исте овакве реторте, па се и ту жари руда са кречом измешана; али не у затвореној већ у отвореној реторти. Помоћу димњака, којим су кондензатори спојени, сишу се гасови из реторте а прилазећи ваздух у исту, дејствује на руду оксидишући те и он поред креча ослобађа из руде живу. Овим двогубим процесом (оксидишуће-редукујућим) знатно је убрзан рад ретората, а под допуњујућим дејством ваздушног кисеоника може се жива потпуније из руде истерати. . . . У ретортама се прерађују богате руде, где се ради у маломе. Реторте троше много горива, али се из њих добија чистији продукат и кондензација живе потпунија је; но с друге стране ту се из руде не може жива тако потпуно истерати“.

Реторте су радиле 6—8 месеци непрекидно па су замењиване новим, јер су за то време изгореле. Жива из реторти скупљала се у једном металном суду, затвореном сигурним катанцем. Седмично или петнаестодневно суд се празнио у присуству управника топioniце. Шаржа руде била је тешка 75 кг. Загревање, односно дестилација је трајала 3 часа. Рад у првобитној топioniци текао је овако: руда са рудника доведена је у магацин, где се могло сме-

стити 1000 т. Она се овде природно сушила, па се затим малим вагонетима возила на дробилицу, где се ситнила до величине 1 см. Даље је ношена на сита да се класира, па је опет остављена да се природно суши. Реторте су грејане најпре дрвима па кад су ова постала скупа, онда угљем из Костолца. Топионичка постројења окретала је локобила од 12 кс. У старој топioniци С. Лозанић је 1887 „једну муфлу за дестиловање . . . конструисао“, која је „радила без прекида пуне четири године, најзад је прогорела“. Ова муфла, позната у литератури као „стара Лозанићева пећ“ радила је до маја 1891 године када је порушена. Von dem Varne мисли, да су само услед влажности руде губици у топioniци износили 20—40%, јер се у таквој атмосфери живине паре непотпуно кондензују.

Чим су Енглези узели предузеће у своје руке модернизовали су топioniцу. Подигли су муфле и „двогубу јамасту пећ — шахтофен“. С. Лозанић је био скептичан у погледу рада последње пећи, сумњајући да ће икада прорадити. У 1891 години ова пећ је била потпуно завршена али није било довољно руде за њено пуштање у рад. Октобра 1891 године обуставиле су рад обе преостале муфле и тиме је престао рад у рипањској топioniци. Подаци о производњи живе у овој топioniци само су делимично познати, и то:

1885 године	5000 кг.
1887 године	15000 кг.
1887—1889 године	35480 кг.
1890 године	18699 кг.
1891 године	20604 кг.

Према подацима из литературе укупно је произведено 79823 кг. живе. С. Лозанић је говорио, да је до преласка предузећа у енглеске руке било произведено живе свега за милион динара. Сав тај новац уложен је био у предузеће тако да власници нису примали никакве дивиденде.

Према једном извештају из 1891 године топioniца је „снабдевена са сталним грађевинама где су смештене пећи а осим тога има и две зграде за раднике и једна велика двоспратна зграда за

персонал управин и раднике, као и велики магазин за руду". Трошкови производње за ову годину износили су на руднику 60.157 динара а у топионици 57.179 дин. Тона руде стајала је 11,36 дин. Укупни расходи су износили 117.336 дин. док је за продату живу добијено 113.903 дин. Остало је непродато 4933 кгр живе. Рудник је према томе, радио са добитком. Жива је продавана у Лондону и Бечу. Нешто је било продато и Кини. Предузеће је 1891 године имало 70 радника, надзорника у руднику, два поднадзорника и директора.

Крајем 1891 године направљен је биланс осмогодишњег пословања на рудишту. На профили од 104 м висине било је израђено 5 хоризоната: Јерина највиши, главни поткопи најнижи и три међухоризонта. Дужина подземних радова само на овим последњим износила је око 4000 м. Ове године било је ископано 6976 м подземних радова. Дужни метар поткопа стајао је 20 дин. Сем тога била су изграђена и 3 окна „за везу између појединих етажа и за циркулацију ваздуха“, дубине од 110 м. Из главног поткопа спуштено је окно наниже, дубоко 12 м, које је касније, по казивањима спуштено до 75 м. Парном машином од 25 кс. црпена је вода и извожена копица из окна. Руда и копица из јаме вожени су вагонетима. Дужина пруге у главном поткопу износила је 800 м.

Истражни радови су показали, да је орудњење Шупље Стене везано за неправилну, кварцно-доломитску масу, окружену са свих страна серпентином. Просечно је дебела 60 м. Исти је случај и код рудишта Рупине. Ту је кварцно-доломитска маса дебела 70 м али према дубини исклињава, тако да се на 8 м испод нивоа поткопа свела на 15 м. Површинским проматрањима и мањим радовима могле су бити констатоване аналогне прилике и код осталих појава живиних руда.

Орудњење је било везано за пукотине и прслине, најчешће правца И—З. Дебљина запуњених пукотина колебала се између 40 см и дебљине власи. Најбоље је био орудњен хоризонт Јерина и трећи међухоризонт. Von dem Vorne

сматра, да је орудњење главног поткопа имало просечно 0,6% Hg.

За цело време рада рудник није могао да задовољи потребе топионице. Руде је увек недостајало. У 1892 године било је сасвим јасно, да је рудиште на Шупљој Стени исцрпљено а да остале појаве нису дале ништа значајније. Орудњење је према дубини престајало. Крајем 1893 године предузеће је напуштено. По Каницу, енглески акционари покушали су да рудником заинтересују краља живе Ротшилда, али без успеха. Онда су новембра 1894 године донели одлуку о ликвидацији рудника и његовом уступању Ђорђу Вајферту, јер је овај за последње две године исплатио из својих средстава дивиденду акционарима у износу од 720.000 динара, иако рудник није толико зарадио. Требало је акционаре држати у уверењу да је предузеће рентабилно, док се не пронађу нове резерве руде. Вајферт је нешто од преосталих постројења употребио на својим рудницама, али се ни издалека није обештетио. Топионица и неке преостале зграде уништене су за време Првог светског рата.

Интересантно је осврнути се на мишљења стручњака о авалском рудишту. Одмах после отварања, Шупљу Стену посетио је 1884 године чувени рударски стручњак онога времена, писац и професор Dr. Albert von Groddeck, Bergat und Direktor der königlichen Bergakademie und Bergschule in Claustal. Он је импресиониран рудником. „Према мерицама изгледу лепих рудних маса у првом стадијуму истраживања, изгледа да ће рудиште имати и велики рударски значај“. За Жигмондија, који је овде био само две године касније „оправдане су највеће наде за искоришћавање рудишта. . . . Ја још једанпут понављам, да авалски рудник живе иде у сусрет најлепшој будућности, јер су руде изванредно богате живом а власници у сваком погледу поступају са највећим стручним знањем“.

Праву тираду Шупљој Стени изговорио је 8 септембра 1889 године Џејмс Мактир, претседник једног енглеског акционарског друштва, које је неколико месеци раније преузело Шупљу Стену

од старих власника. Мактир је пре куповине повластице био на Шупљој Стени да би се лично уверио „да ли је рудник и концесија баш онаква, каква нам је претстављена била“. После прегледа он је одушевљен рудником. Сам је узео више примерака руде и анализирао у сопственој лабораторији. Установио је „да је цела маса камена мање-више импрегнисана цинобером, премда неравно живина руда распоређена је у жицама и песковитим шупљинама, док се овде налазе читави депозити металне живе“. У његовом присуству, приликом једног пуцања, исцурило је из неке шупљине скоро 5 фунти металне живе. Али то није било све јер се доста живе расуло „а и околни дуварови били су живом тако испрскани, да су капље њене у светлости поменуте магнезијум лампе блистале као звезде“. У погледу топионице Мактир пише да је врло лепо озидана и уређена. Производња ће се моћи повећати ако буде више руде. При повратку из Србије он је свратио у Фрајберг и осигурао „услуге једног од саксонских рудара, који ће ступити у нашу службу идућег месеца, и под чијом ће се стручном управом и рудник развијати. Уосталом, вели даље Мактир, ми већ производимо живу, и то у врло знатним размерама. Шта више, по довршетку куповине примили смо једну врло знатну суму као добит, која нам припада 1 јануара ове године“. Од њега даље сазнајемо, да су многи српски чиновници постали акционари друштва „јер је богатство рудника познато и признато у Београду“.

Поред странаца ласкаво мишљење о авалском руднику имали су и неки наши стручњаци. Тако је Светозар Гикић, познати рударски инжењер онога доба (заслужан за отварање сењског угљенокопа) писао (1889) да је за кратко време „у авалском руднику отворено рудиште од близу 1,000.000 метарских цената живине руде од 1—10% за претапање ове грдне количине живине руде...“ Али било је наших људи, који нису делили ово мишљење. В. Карић вели лаконски: „Под Авалом у Рипњу има једна фабрика за цеменат; из једног рудника на тој страни почела се и жива

вадити, али вађење напредује веома слабо“. Енглески акционари на челу са Мактиром тешко су се преварили у оцени орудњења рудишта. То уосталом произилази и из збирке анализа авалских руда, које је Мактир приложио своје извештају. Он је за анализу одабрао само богате примерке, где се садржај живе кретао од 1,64—77,22%. Један узорак са металном живом имао је чак 93% Hg.

Рудиште живе на Шупљој Стени мировало је до 1907 године када се опет почело радити. Следеће године по искључивом праву истраживања „очишћен је цео горњи поткоп Јерина и све старе галерије и хоризонти, као и сви прерови“. Идуће године главни поткоп прочишћен је на дужини од 600 м. Радови се настављају 1910 и 1911 године. Чисте се старе галерије и окна и отварају нове. Живиних руда нађено је само у стубовима и нешто мало ван њих.

Из претходних излагања видело се, како се кроз историју развијало рударство Авале и околине. Оно кулминира, макар и за кратко време, средином петнаестог века. Овдашњи рудници златоносног сребра, олова и цинабарита (највероватније и живе) са тргом Рудиште, стали су у ред већих рударских тргова Србије и Босне, са сопственим ковницама новца. Остали периоди рударскога рада су незнатни, епизодични, укључујући и рударство наших дана.

И нехотице се намеће питање изгледа за будућност. Ако је рудиште живе на Шупљој Стени заиста исцрпљено, чак и за савремену привреду, остало је још неколико кварцно-доломитских маса, које нису довољно истражене. Још мање је оправдано гледиште, да у околини нема у индустријским количинама оловно-цинканих руда са сребром, златом, калајом, бизмутом и ко зна још којим ретким металом. Рудоносност Авале и околине није довољно проучена ни радовима истражена. У том погледу Авала се не разликује од ма кога оловно-цинканог рудишта у Србији. Она чак нема ни своје геолошке монографије. Нека рудишта нису отворана још од Средњега века.

Али вредност рудног блага у недрима

Авале и Рипња не мери се само тонама, већ и значајем, које оно има за образовање будућих истраживача минералних богатстава државе. Рудоносна област, такорећи у предграђу Београда, под руком највиших научних и научно-истра-

живачких установа, треба, слично рудистима старих рударских градова: Леобена, Пшибрама, Фрајберга или Клаустала, да постане школа очигледне наставе геолога и рудара, будућих истраживача подземља нашега тла.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ангула Д., *Преглед рудишта у Краљевини Србији*, Београд 1900.
- 2 Boué A., *Recueil d'itinéraires dans la Turquie d'Europe*, Vienne 1854.
- 3 Богић А. В., Опис врачарског среза, *Гласник СУД* 19, 1866.
- 4 Cissarz A. u. Rakić S., *Die Blei-und Zinklagerstätten des Crveni Breg am Avalagebirge bei Belgrad. Neues Jahrbuch*, Stuttgart 1957.
- 5 Гикић С., *Геолошки анали Балк. полуострва* књ. I, 196. Библиографија. Коментар уз реферат о чланку Жигмондија, Београд 1889.
- 6 Groddeck A., *Über das Vorkomen von Quecksilbererzen am Berge Avala bei Belgrad. Zeitschr. f. Berg-Hütten u- Salinenwesen*, Bd. 33, 1888.
- 7 Гудовић Ј., Извештај о старим рудницама испод Авале и њене околине господину Министру финансија, Београд 1875.
- 8 Fischer H., *Die Quecksilberlagerstätten am Avalaberge in Serbien. Zeitschr. f. prakt. Geologie*, Jhg. 14, 1906.
- 9 Храбак Б., Средњовековни рудник и трг Рудиште под Авалом, *Годишњак музеја града Београда*, књ. III, 1956. Остала историска литература у овоме делу.
- 10 Kanitz F., *Das Königreich Serbien und das Serbenvolk von der Römerzeit bis zur Gegenwart*, Leipzig 1909.
- 11 Карић В., *Србија. Опис земље и народа*, Београд 1887.
- 12 Клерић Љ. и Хофман Ф., Привремено извешће у рударско-геолошком погледу планине Штурца и старих мајдана на Руднику. Извештај министру финансија, Београд 1875.
- 13 Knochenhauer B., *Bergmännische Mitteilungen aus Serbien*, Gluckauf 1897, № 21—22.
- 14 Крстић Н., Вој под Београдом у години 1456, *Гласник СУД* 19, 1866.
- 15 Лозанић С., *Хемиска технологија II део. Основи металургије*, Београд 1887.
- 16 Лозанић С., *Доживљаји и радови проф. Др. С. М. Лозанића*, Београд 1927.
- 17 Милићевић М. Ђ., *Кнежевина Србија*, Београд 1876.
- 18 Милићевић М. Ђ., *Успомене 1831—1855*, Београд, Просвета 1952. Наслов књиге није најсрећније одабран. Милићевић описује у књизи догађаје из осамдесетих, можда и деведесетих година прошлога века.
- 19 Милојковић Ј., *Преглед рудника у Србији, Годишњак руд. одељења I*, Београд 1892.
- 20 Милошевић С., *Статистическое описание Сербие 1922*, Будим 1822.
- 21 Новаковић С., Хаџи Калфа или Чатиб Челебија etc. *Споменик САН* 18, II, књ. 16, Београд 1892.
- 22 Павловић Д., Финансије и привреда за аустријске владе у Србији, *Глас САН* 64, II разред књ. 40, Београд 1901.
- 23 Петровић М., *Финансије и установе обновљене Србије I—II*, Београд 1901.
- 24 Попов Н., *Росија и Србија I*, Москва 1869.
- 25 Симић В., *Историски развој нашега рударства*, Београд 1951.
- 26 Скарић В., *Старо рударско право и техника у Србији и Босни*, Посебна издања САН, књ. 127. Друштвени и историски списи. Књ. 52, Београд 1939.
- 27 Васић М., *Винча*, Београд 1932.
- 28 Wellisch E., *Das Bergbauwesen im k. u. k. Okupationsgebiete in Serbien. Montanzeitung* 1917, №. 19, Graz.
- 29 Вукићевић М., Из војних установа Карађорђева времена, *Годишњица* књ. 31, Београд 1912.
- 30 Wutte M., *Kärtner Bomben und Granaten in Prinz Eugens Turkenkrieg 1716—1718. Carinthia I*, 1933, Klagenfurt.
- 31 Zsigmondy W., *Das Quecksilberbergwerk von der Avala in Serbien. Földtani Közöny* Bd. 17, 1887.
- 32 Жујовић Ј., *Геологија Србије I. део*, Београд 1892.
- 33 Авалски рудник живе, *Српске Новине* бр. 169 од 1 августа 1889 год.
- 34 Рударство у Србији у прошлости, садашњости и будућности *Српске Новине* 1882, бр. 241—243.
- 35 Државни Архив НРС. Мин. финансија 1847 год. Дел. протокол бр. 1935, 1948.
- 36 Трговина Србије у 1886 години. Извештај о трговини у Србији у годинама 1885 до 1886, поднет Министарству Спољних Послова Велике Британије од Посланства те државе у Србији, *Отаџбина* 1887, књ. 17, св. 65—68.

ALTER UND NEUZEITLICHER BERGBAU IN DER UMGEBUNG DES AVALA-BERGES BEI BEOGRAD

V. SIMIĆ

An den südlichen Abhängen der Avala, auf einer Fläche von über 20 Km², finden sich Überreste einer alten bergbaulichen Tätigkeit, in Form von verbrochenen Stollen und Pingen, sowie kleiner Schlackenhalde an den Stellen ehemaliger Hütten. In diesem Gebiet wurde Bergbau zu verschiedenen Zeiten betrieben. Archäologische und geschichtliche Angaben, sowie die Untersuchungsergebnisse von Geländebeobachtungen geben Kunde einer auf bestimmte Zeitschnitte beschränkten Bergbautätigkeit in vorgeschichtlicher Zeit, im Altertum, im serbischen Mittelalter (XV Jahrhundert), im XVIII Jahrhundert und in der Neuzeit.

Archäologische Funde deckten den Zusammenhang zwischen dem Quecksilber- und Bleierzabbau von Avala und der vorgeschichtlichen Ansiedlung von Vinča (a. d. Donau auf). Es konnte jedoch nicht bewiesen werden, ob zu dieser Zeit auch das Metall aus den erwähnten Erzen geschmolzen wurde.

Im Altertum wurden auf der Avala und in deren Umgebung Bleierze abgebaut und verhüttet. Diese Tätigkeit hinterließ Schlackenreste an jenen Stellen, wo einst Hütten standen, für deren Betrieb keine Wasserkraft in Anspruch genommen werden konnte.

Im Mittelalter erlebte der Bergbau von Avala und deren Umgebung seine Blütezeit. Die silberreichen Blei-Zink-Erze (bis 40 gr. Silber auf den Prozentsatz des Bleies), die in den oberflächennahen Lagerstättenteilen auch Gold enthielten, regten einen ungemein lebhaften Bergbau, besonders um die Mitte des XV Jahrhunderts, an. Südlich des Avalaberges, in der Nähe der Erzvorkommen von Ljuta Strana entstand der bedeutende Marktflecken Rudište (Erzlagerstätte) mit einer Ansiedlung der ragusanischer Kaufleute. Hier wurden auch Münzen geprägt. Der Marktflecken befand sich in unmittelbarer Nähe der Hütten, am linken Ufer des Flüschen Palanka.

Die Bergwerke befanden sich ebenfalls in der Nähe des Marktfleckens Rudište. Unmittelbar liegt das bekannte Bleierzvorkommen Ljuta Strana, mit zahlreichen Pingen und

verbrochenen Stollen. Ein anderes Bergwerk befand sich unterhalb Avala, an dem rechten Ufer des Prečicabaches und das dritte auf der Avala selbst und an deren Bergfuß. Die weitentferntesten Bergwerke lagen nicht weiter als 6 Km von den Hütten entfernt.

Im Mittelalter wurden wahrscheinlich auch Quecksilbererze, die sich in der Nähe der Bleierzlagerstätten befinden, abgebaut. Aus geschichtlichen Angaben kann man ersehen, dass Cinnabaryt in der naheliegenden Stadt Smederevo verkauft wurde. Dies ist vollkommen glaubwürdig, denn im Mittelalter wurden in Serbien alle jene Erze, die sich in der Nähe von bedeutenderen Bergwerken fanden, und deren Verarbeitung bekannt war, abgebaut. Cinnabarit stellte im Mittelalter ein sehr wertvolles und gesuchtes Erz, da die Gewinnung von Quecksilber aus demselben, das zu jener Zeit unumgänglich nötig war zur Amalgamierung des Goldes, eine leichte war.

Im 18. Jahrhundert war die Bergbautätigkeit im Gebiet der Avala sehr beschränkt. Es scheint sich nur um eine versuchsweise Verhüttung zu handeln.

Abbildungen im Text:

- Abb. 1 — Topographische Karte des Terrains zwischen der Avala und Ripanj mit Überresten alter und neuer Bergbauarbeiten, Hüttenbetrieben, Steinbrüchen und einer Zementfabrik. (1 — Quecksilberhütte; 2 — Zementfabrik; 3 — Anlage für die Aufbereitung von Blei-Zinkerzen; 4 — Schlackenhalde; 5 — Pingen; 6 — neuere Stollen; 7 — Mergelsteinbrüche; 8 — Kersantit-Steinbrüche; 9 — Überreste der alten Ansiedlung Palanka)
- Abb. 2 — Erzrevier Ljuta Strana mit Überresten alter Bergbauarbeiten und Bleihütten (antike und mittelalterliche Zeit); der alte Markt Rudište umgab die ehemalige Kirche und den Friedhof von Palanka
- Abb. 3 — Burgruine Zrnov am Avalagipfel (an deren Stelle das Denkmal dem Unbekannten Soldaten errichtet wurde)
- Abb. 4 — Karte der südlichen Abhängen des Avalaberges mit Überresten alter Bergbauarbeiten
- Abb. 5 — Die Grube Crveni Breg im Jahre 1954