# Rudarska i geološka baština Ruda kraj Samobora

**Katalinić, Franjo**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:838279

*Rights / Prava:* In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-03-28**



*Repository / Repozitorij:*

Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Repository, University of Zagreb









SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET
Preddiplomski studij rudarstva

# RUDARSKA I GEOLOŠKA BAŠTINA RUDA KRAJ SAMOBORA

Završni rad

Franjo Katalinić
R4264

Zagreb, 2020

KLASA: 602-04/20-01/75
URBROJ: 251-70-03-20-3
U Zagrebu, 07.09.2020.

**Franjo Katalinić, student**

# RJEŠENJE O ODOBRENJU TEME

Na temelju Vašeg zahtjeva primljenog pod KLASOM: 602-04/20-01/75, UR.BROJ: 251-70-11-20-1 od 22.04.2020.godine priopćujemo temu završnog rada koja glasi:

## RUDARSKA I GEOLOŠKA BAŠTINA RUDA KRAJ SAMOBORA

Za voditeljicu ovog završnog rada imenuje se u smislu Pravilnika o završnom ispitu doc. dr. sc. Ana Maričić, docentica Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

**Voditeljica**

(potpis)

Doc. dr. sc. Ana Maričić

(titula, ime i prezime)

**Predsjednik povjerenstva za završne i diplomske ispite**

(potpis)

Doc. dr. sc. Dubravko Domitrović

(titula, ime i prezime)

**Prodekan za nastavu i studente**

(potpis)

Izv. prof. dr. sc. Dalibor Kuhinek

(titula, ime i prezime)

# ZAHVALA

Zahvaljujem mentorici, komentorici te članovima komisije na velikoj pomoći pri izradi završnoga rada.

Ujedno pri izradi rada, dodatno su pomogli prof. dr.sc. Neven Budak, izv. prof. dr. sc. Sibila Borojević Šoštarić i gospodin Josip Lebegner.

Posebno se zahvaljujem prof. dr. sc. Nevenu Budaku, Odsjek za povijest Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, na velikoj pomoći, na pregledu rada i na svim korisnim komentara koji su pomogli prilikom rješavanja nedoumica vezanih za povijesni pregled eksploatacije rude iz Rudnika sveta Barbara.

Zahvaljujem se izv. prof. dr. sc. Sibili Borojević Šoštarić na pomoći oko definiranja termina vezanih za geologiju Ruda.

Zahvaljujem se gospodinu Josipu Lebegneru, tajniku Kulturno umjetničkog društva „Oštrc“, na pregledu rada te razjašnjenju određenih upita vezanih za trenutno stanje Rudnika sveta Barbara. Dodatno mu se zahvaljujem i na poslanoj literaturi koja je pomogla pri razjašnjavanju nedoumica.

Sveučilište u Zagrebu Završni rad
Rudarsko-geološko naftni fakultet

# RUDARSKA I GEOLOŠKA BAŠTINA RUDA KRAJ SAMOBORA

FRANJO KATALINIĆ

Završni rad izrađen: Sveučilište u Zagrebu
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za mineralogiju, petrologiju i mineralne sirovine
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Sažetak

U ovom radu napravljenom u sklopu projekta MineHeritage opisuje se ležište Rude i Rudnik sveta Barbara s naglaskom na njihovu geološku i rudarsku baštinu. Ležište predstavlja prototip permske sideritno-polisulfidno-baritno-hematitne mineralizacije kao značajni primjer geološke baštine. Iz ležišta se u povijesti vadila ruda bakra i željeza te neko vrijeme i gips. Nakon istraživačkih radova sredinom prošlog stoljeća eksploatacija rude iz rudnika prestaje, a 2002. godine na inicijativu geologa prof. dr. sc. Borisa Šinkovca počinje revitalizacija rudnika. Rudarsku baštinu kraja održava Kulturno umjetničko društvo „Oštrc“ vođenjem rudnika i održavanjem lokalnih rudarskih običaja na životu.

Ključne riječi: Rudnik sveta Barbara, željezo, bakar, ruda, geološka i rudarska baština, MineHeritage projekt

Završni rad sadrži: 32 stranica, 14 slika i 36 reference
Jezik izvornika: hrvatski
Završni rad pohranjen: Knjižnica Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta
Pierottijeva 6, Zagreb

Voditelj: Doc. dr. sc. Ana Maričić
Pomagala pri izradi: dr. sc. Michaela Hruškova Hasan
Ocjenjivači: Doc. dr. sc. Ana Maričić
Prof. dr. sc. Marta Mileusnić
Doc. dr. sc. Zlatko Briševac

Datum obrane: 11. rujna 2020.

University of Zagreb
Faculty of Mining, Geology
and Petroleum Engineering

Bachelor's Thesis

# MINING AND GEOLOGICAL HERITAGE OF RUDE NEAR SAMOBOR

FRANJO KATALINIĆ

Thesis completed in: University of Zagreb
Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering
Department of Mineralogy, Petrology and Mineral Resources
Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Abstract

This thesis, written as part of the MineHeritage project, describes the Rude deposit and the St. Barbara Mine with an emphasis on their geological and mining heritage. The deposit represents a prototype of Permian siderite-polysulfide-barite-hematite mineralization as a great example of geological heritage. Throughout history, copper and iron ore and gypsum have been extracted from the deposit. After research work in the middle of the 20$^{th}$ century, the exploitation of ores from the mine ceased, and in 2002 at the initiative of Professor Boris Šinkovac revitalization of the mine started. The mining heritage is maintained by the Croatian Folklore Ensemble "Oštrc" by running the mine and keeping local mining customs alive.

Keywords: St. Barbara Mine, iron, copper, ore, geological and mining heritage, MineHeritage project

Thesis contains: 32 pages, 14 figures and 36 references.
Original in: Croatian
Thesis deposited in: Library of Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Pierottijeva 6, Zagreb

Supervisor: Assistant professor Ana Maričić, PhD
Technical support and assistance: Michaela Hruškova Hasan, PhD
Reviewers: Assistant professor Ana Maričić, PhD
Full professor Marta Mileusnić, PhD
Assistant professor Zlatko Briševac, PhD

Date of defence: September 11, 2020.

SADRŽAJ

1 Uvod ..... 1
2 Osnovne geografske značajke područja Ruda ..... 3
3 Geologija područja i geološka baština Ruda ..... 5
3.1 Osnovne geološke značajke ..... 5
3.2 Geološka baština ..... 10
4 Rudarska baština ..... 12
4.1 Povijest rudarenja ..... 12
4.2 Zanimljivosti vezane za Rude i Rudnik sveta Barbara ..... 18
4.3 Današnja situacija s Rudnikom sveta Barbara ..... 23
5 Zaključak ..... 26
6 Literatura ..... 28

# Popis slika

Slika 2-1 Karta s prikazom Zagreba, Samobora i Ruda ..... 3
Slika 2-2 Informacijska ploča o Botaničkom vrtu Suban ..... 4
Slika 2-3 Informacijaska ploča s geološkim profilom ispred ulaza u Rudnik sv. Barbara .. 4
Slika 3-1 Tekstura glavnih rudnih minerala ..... 6
Slika 3-2 Isječak Osnovne geološke karte list Zagreb 1:1000 ..... 7
Slika 3-3 Geološki profil ležišta Rude ..... 8
Slika 3-4 Detaljna jamsko-geološka karta rovova Sveto Trojstvo i Kokel ..... 9
Slika 4-1 Brončani grb Franja Reizera ..... 17
Slika 4-2 Jamska karta Ruda iz 1777. godine ..... 19
Slika 4-3 Brončani kip svete Barbare i rudarski križ ..... 20
Slika 4-4 Rudarska greblica ..... 20
Slika 4-5 Crtež „Bergmana“ ..... 21
Slika 4-6 Ulazak u rov Sveto Trojstvo ..... 24
Slika 4-7 Mjesto spoja rovova Sveto Trojstvo i Kokel ..... 25

# 1 Uvod

Rude su naselje koje se nalaze oko 4 km jugoistočno od grada Samobora i 25 km zapadno od Zagreba u Zagrebačkoj županiji te su administrativno u sastavu grada Samobora. Povijest naselja je oblikovana prisutnošću ležišta bakra i željeza te poznatim Rudnikom sveta Barbara. Rudarenje u Rudama ima iznimno dugu tradiciju te su u jednom periodu povijesti Rude bile poznate kao i Rovi (Roruje) (Šinkovec, 1971).

Ne zna se točno kada su rudarske aktivnosti prvi put započele, no najstariji pisani zapis govori o kopanju bakra barem od 1210. godine (Lebegner, 2008). Prvi pouzdani podaci o količini iskopane rude dolaze iz 1530. godine za vrijeme vlasništva veleposjednika Leonarda Grubera (Budak, 1994; Grakalić, 2006). Eksploatacija bakrene rude prestaje 1851. godine. U to vrijeme započinje eksploatacija rude željeza te kasnije i gipsa (Božić, 2012). Nakon istraživačkih radova koji su trajali između 1952. i 1956., eksploatacija rude iz rudnika prestaje te su rudnici zatvoreni (Grakalić, 2006).

Nadalje, 2002. godine na inicijativu geologa prof. dr. sc. Borisa Šinkovca s Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta počinje revitalizacija Rudnika sveta Barbara u turističke svrhe te je 29. lipnja 2012. rudnik svečano otvoren za javnost (Božić, 2012). Glavni partner u obnovi rudnika je bilo Kulturno umjetničko društvo (KUD) „Oštrc“ iz Ruda (Kulturno umjetničko društvo Oštrc, 2019).

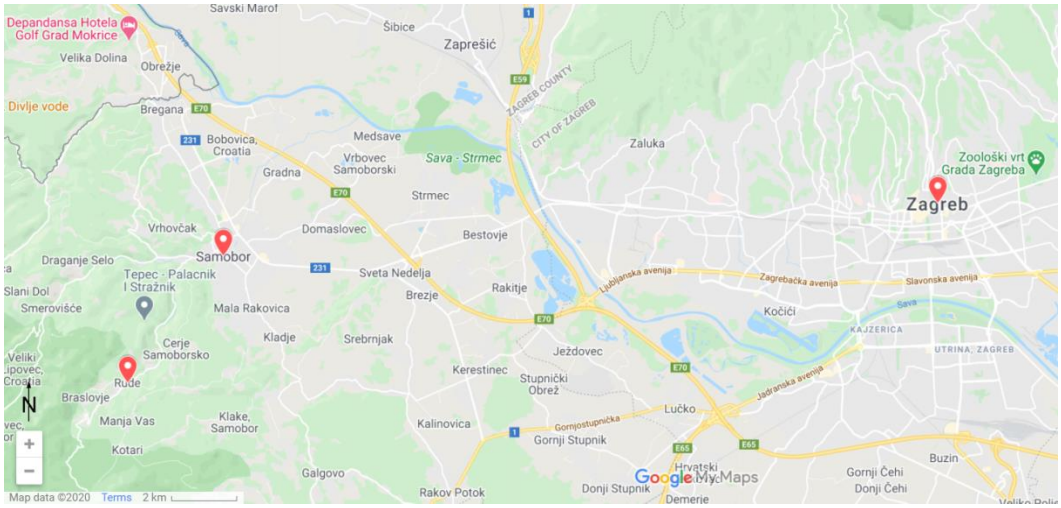
Uz pomoć Europskih fondova, napravljena je revitalizacija Rudnika sveta Barbara pod projektom: „Bogatstvo podzemnog svijeta – nekad i danas“. Projekt je financiran u Sloveniji iz većeg europskog projekta pod nazivom INTERREGIII, a u Hrvatskoj iz projekta PHARE (Božić, 2012). Donacije Europske komisije iznosile su više od dvjesto tisuća eura (Grad Samobor, 2009).

S obzirom na dugu tradiciju rudarenja na ovom području cilj završnoga rada je opisati rudarsku i geološku baštinu Ruda i ovog kraja, te povijesti rudarenja. Ovaj završni rad je napravljen u sklopu projekta MineHeritage – „*Historical Mining – tracing and learning from ancient materials and mining technology*“ (MineHeritage projekt – Historical Mining – tracing and learning from ancient materials and mining technology, 2020).

Svrha MineHeritage projekta je: „*upoznavanje šire zajednice s potrebama za mineralnim sirovinama, njihovim trgovinskim rutama te razvojem rudarskih tehnologija u različitim regijama Europe kroz povijest s posljedičnim utjecajem na razvoj europskog društva.*“ (MineHeritage projekt – Historical Mining – tracing and learning from ancient materials and mining technology, 2019). Projekt je pokrenuo i financirao Europski institut za inovacije i tehnologiju. Kroz projekt se planira napraviti online baza starih rudnika, povezujući time i povijesne europske trgovačke rute (MineHeritage projekt – Historical Mining – tracing and learning from ancient materials and mining technology, 2020) te će se i Rudnik sveta Barbara naći u toj bazi.

# 2 Osnovne geografske značajke područja Ruda

Mjesto Rude se nalazi na obroncima Samoborskog gorja na 280 metara nadmorske visine. Smješteno je na zapadu Zagrebačke županije na udaljenosti oko 3-5 km od Samobora (slika 2-1). Naselje se nalazi u uskoj dolini između gorja Oštrc i Plešivice. Potok zvan Rudarska Gradna prolazi kroz naselje te presijeca dolinu zvanu Rudarska draga (gdje se uočava djelovanje destrukcijskih padinskih procesa zbog povijesnog iskorištavanja šuma (Petrić, 2011)). Unutar naselja se nalazi Rudnik sveta Barbara. Obližnji Samobor je predstavljao središte trgovine za proizvode rudarske aktivnosti.




**Slika 2-1** Karta s prikazom Zagreba, Samobora i Ruda (preuzeto iz Google Maps, 2020)

Mjesna crkva u Rudama posvećena je svetoj Barbari, zaštitnici rudara (Grakalić, 2006). U središtu naselja smještena je Osnovna škola Rude u kojoj se nalazi mineraloško-petrografska zbirka sa 120 uzoraka ruda, fosila i rudarske opreme (Lebegner, 2008). Dio uzoraka je darovala Osnovna škola XIV. divizije Senovo, a dio Rudarsko-geološko-naftni fakultet u Zagrebu (Božić, 2012). Iznad rudnika i to iznad ulaza u rov Kokel nalazi se rudarsko-botanička staza duga oko 1500 m. Na kraju staze nalazio se je Botanički vrt Suban u Manjoj Vasi (slika 2-2) (Lebegner, 2008). Botanički vrt nažalost već dvije godine ne radi (prema usmenom priopćenju g. Lebegnera). Obližnji izletnički planinski putevi su: Oštrc, Veliki dol, Plešivica i Okić (Grakalić, 2006). Uz rudnik i staze se mogu vidjeti brojne informacijske ploče te je ispred ulaza u rudnik postavljen geološki profil (slika 2-3).



**Slika 2-2** Informacijska ploča o Botaničkom vrtu Suban (preuzeto iz Planinarenje.hr, 2020)



**Slika 2-3** Informacijska ploča s geološkim profilom ispred ulaza u Rudnik sveta Barbara

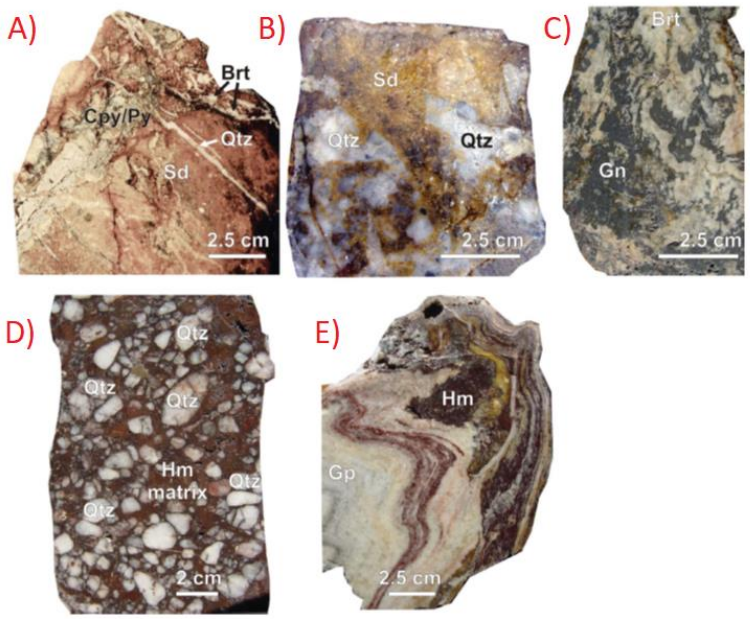
# 3 Geologija područja i geološka baština Ruda

U poglavlju se obrađuje geologija područja Ruda s naglaskom na osnovne geološke značajke i geološku baštinu. Zaštita geološke baštine, ili skraćeno geobaštine, jedan je od interesa Republike Hrvatske, a ležište Rude zbog svoje geološke povijesti i svojih jedinstvenih značajki predstavlja geobaštinu što će biti i opisano u poglavlju.

## 3.1 Osnovne geološke značajke

Samoborska gora te ležište bakra i željeza (sideritno–polisulfidno–baritno–hematitno ležište) u Rudama pripadaju najzapadnijem dijelu Zagorske–Mid–Transdanubijske geotektonske jedinice koja nosi elemente Unutarnjih i Vanjskih Dinarida i Alpa (Palinkaš et al., 2010). Mineralizaciju rudnog ležišta se može podijeliti na (Palinkaš et al., 2010):

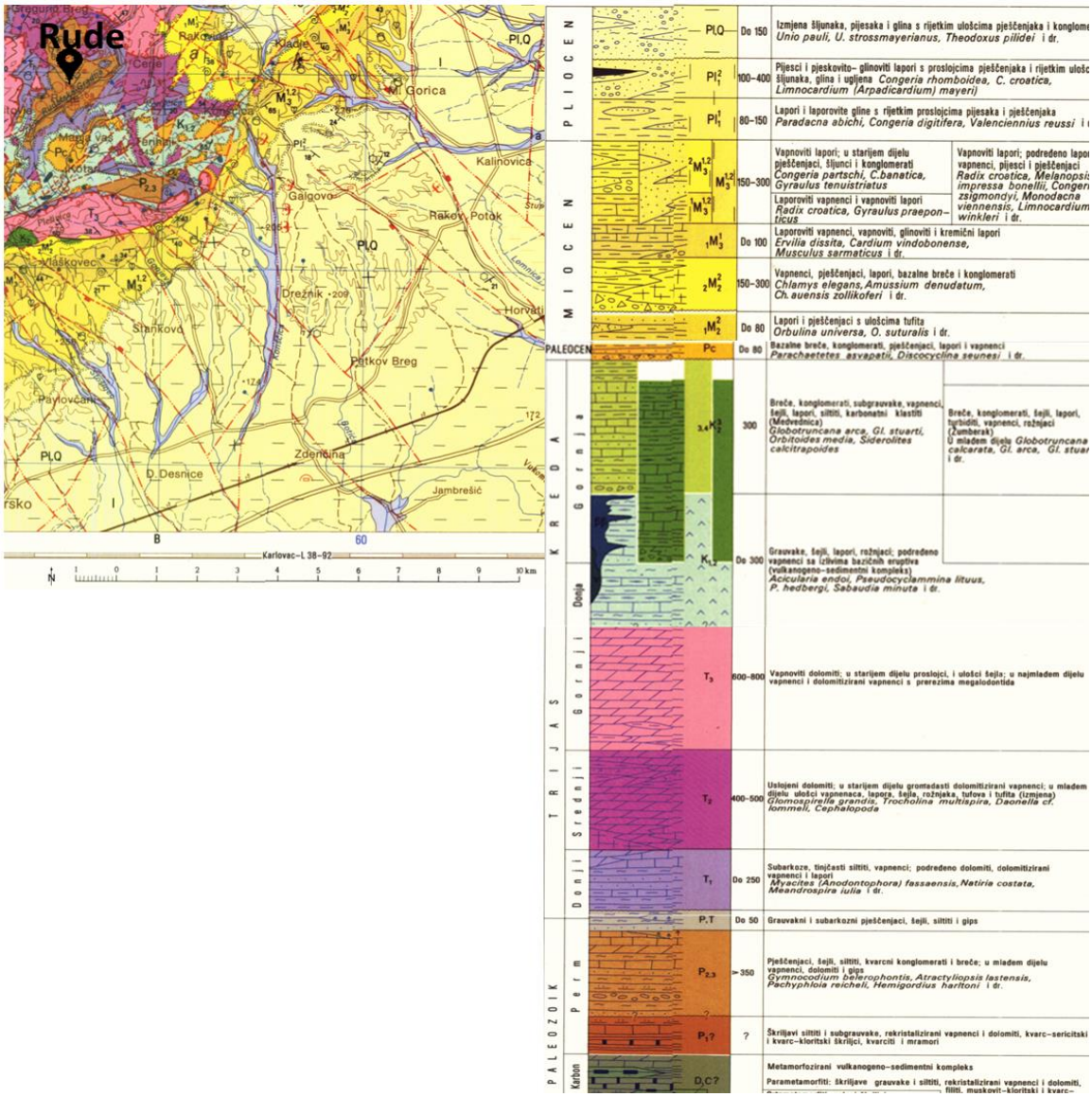
- žični dio ležišta
    - sideritno-polisulfidno-baritno-kvarcnu mineralizaciju
    - galenitno-baritne žice koje su nastale u kasnijim stadijima formacije ležišta
- stratabound dio ležišta
    - sideritno-piritno-baritno-kvarcni slojevi
- stratiformni dio ležišta
    - hematitno-baritni slojevi
    - slojeve gipsa i anhidrita (slika 3-1).




Legenda: A) žični minerali, B) masivni siderit u slojevima, C) galenit i barit u kasnijim stadijima razvoja, D) stratiformni hematit, E) gips obojan željezom

**Slika 3-1** Tekstura glavnih rudnih minerala (preuzeto iz Palinkaš et al., 2010)

Mineralizacija se nalazi unutar siliciklastičnog sedimenta i evaporita permske starosti (slika 3-2). Na području rudnog ležišta najstariji su pješčenjaci u kojima se nalaze leće i slojevi šejla (slika 3-3). U pješčenjacima se nalaze i lećasta tijela konglomerata, ili dolomita. U vršnim dijelovima siliciklastične sekvence nalazi se sloj gipsa i anhidrita debljine do 45 metara. Dolomit i anhidrit s gipsom nalaze se na zapadnom dijelu ležišta, uglavnom stratigrafski iznad glavnih pojava ruda bakra i željeza (slika 3-4) (Šinkovec, 1971).

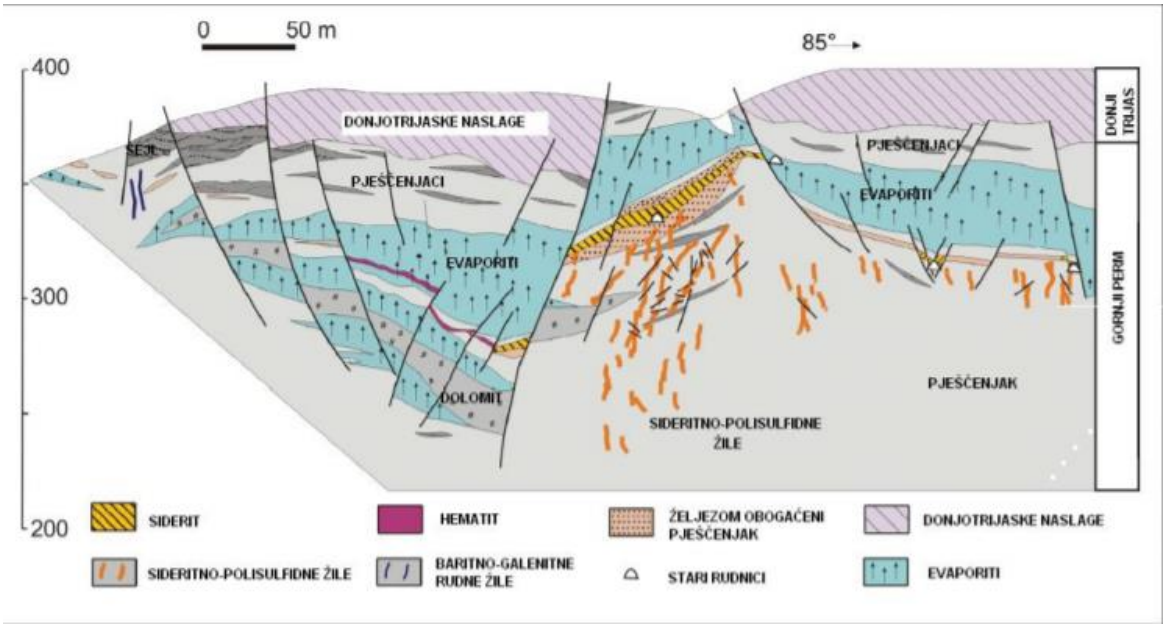



**Slika 3-2** Isječak Osnovne geološke karte list Zagreb 1:1000 (Šikić et al., 1972)

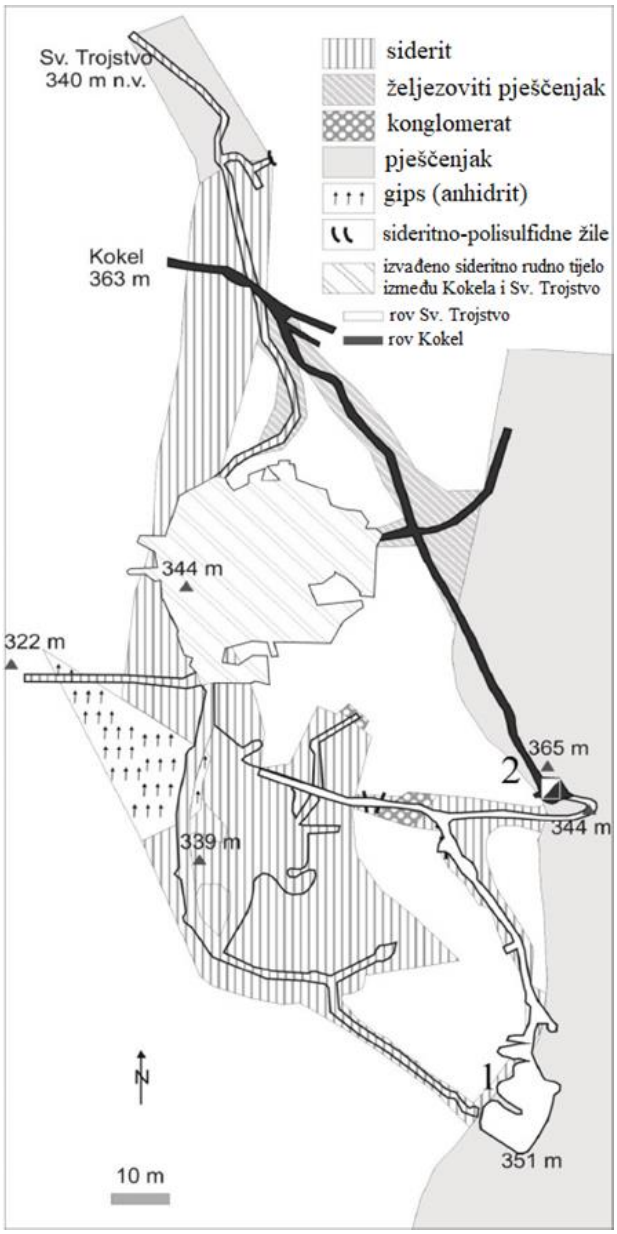
Uočava se prostorna i genetska veza između rude bakra i željeza. Tektonsko djelovanje je jako izraženo unutar rudnog tijela. Na stijenama su uočavaju brojni rasjedi i pukotine te su rudne žice često zdrobljene (Šinkovec, 1971).

U vrijeme gornjeg perma dolazi do postepenog pada razine mora i formiranje evaporitnih laguna. Mineralizacija u Rudama rezultat je aktivnosti hidrotermalne konvekcijske ćelije formirane ispod evaporitne lagune u Rudama, vezane uz rani stadij intrakontinentalnog riftovanja u Dinaridima. Hidrotermalne otopine formirane su primarno iz evaporitizirane morske vode, i dodatno su izmijenjene u interakciji sa stijenama

domaćinima. Sastav otopina iz kojih je kristalizirao stratiformni dio mineralizacije bio je NaCl ± $CaCl_2$–$H_2O$, a minimalne temperature kristalizacije 150 – 230°C (Palinkaš et al., 2010). Prema kraju hidrotermalne aktivnosti temperature padaju, pa je tako stratabound tip mineralizacije kristalizirao je pri minimalnim temperaturama 60 – 160°C, dok su kasne bartino – galenitne žice kristalizirale pri temperaturama 110 – 140°C. Pojava rude željeza vezana je uz željezovite pješčenjake i sitnozrnate konglomerate (slika 3-3 i 3-4). Glavni rudni minerali rude željeza su hematit i siderit.




**Slika 3-3** Geološki profil ležišta Rude (originalna slika iz Šinkovec, 1971; preuzeta modificirana slika iz Palinkaš et al., 2010)




**Slika 3-4** Detaljna jamsko-geološka karta rovova Sveto Trojstvo i Kokel (originalna slika iz Šinkovec, 1971; preuzeta slika iz Palinkaš et al., 2010)

## 3.2 Geološka baština

Prema Zakonu o zaštiti prirode koji je objavljen u Narodnim novinama 2005. godine, geološka baština je: „ *sve ono što je sačuvano u strukturi i teksturi stijena i tla kao što su geološke, geomorfološke, hidrogeološke pojave i objekti te paleontološki i mineraloški nalazi koji čine sastavni dio krajobraza*“.

Hrvatska je zemlja koja je danas siromašna s ležištima ruda metala iako je u prošlosti bilo nekoliko lokaliteta gdje su se eksploatirale metalne rude (Mileusnić et al., 2019). Ležište Rude kraj Samobora su jedan od baš takvih primjera.

Ležište Rude u Samoborskom gorju smatra se prototipom permske sideritno–polisulfidno–baritno–hematitne mineralizacije smještene u Unutarnjim Dinaridima. Mineralizacija je nastala riftovanjem duž pasivnog kontinentalnog ruba Gondvane (Palinkaš et al., 2010). Također predstavljaju locus typicus permskog sideritno-baritno-polisulfidnog ležišta stvorenog na zapadnoj strani zone oceana Tethys. Stijena domaćin mineralizacije je permski siliciklastični sediment koji se nalazi ispod slojeva gipsa i anhidrita (Palinkaš et al., 2010). Mineralizaciju rudnog ležišta čine tri dijela žični, stratabound i stradiformni dio (Palinkaš et al., 2010):

1) Žični dio ležišta

a) sideritno–polisulfidno–baritno–kvarcna mineralizacija

Rudne pojave bakra nalaze se u obliku žica unutar paleozojskog pješčenjaka. Debljina žica obično iznosi 5 – 20 cm, no neke žice dosežu debljinu do čak 3 m. Vertikalno protezanje orudnjene zone iznosi 40 – 50 m. Glavni mineral rudnih žica je siderit, zatim kvarc, dok su sulfidi i barit manje učestali. Od sulfida najčešći je pirit, zatim halkopirit dok su galenit i sfalerit rjeđi (Šinkovec, 1971). Unutar žica utvrđeni su sljedeći minerali (Šinkovec, 1971): primarni minerali: rutil, siderit, kvarc, pirit, markazit, meljnikovit, halkopirit, sfalerit, galenit, tetraedrit, linenit, bravolit (?), barit, klorit; i sekundarni minerali: bornit, halkozin, kovelin, kuprit, getit.

b) galenitno-baritne žice,

Galenitno-baritne žice, debljine 20 – 30 cm, su nastale u kasnijim stadijima formacije ležišta, i pri niskim temperaturama. Sastoje se dominantno od galenita i barita, uz podređeni sfalerit i kvarc, te sijeku sve ranije tipove mineralizacije.

2) Stratabound dio ležišta

Ovaj dio ležišta su sideritno-piritno-baritno-kvarcni slojevi. Sideritno rudno tijelo ima oblik sloja koji je korkondantno uložen unutar paleozojskog pješčenjaka. Glavni rudni mineral je siderit. Dužina rudnog tijela iznosi oko 180 m, širina do 80 m dok je debljina do 8 m. Lateralno rudno tijelo prelazi u željezovite pješčenjake. Pješčenjaci su sastavljeni od zrna kvarca u sideritnom matriksu. Uz siderit se pojavljuje velika količina kvarca te manje količine barita i pirita.

3) Stratiformni dio ležišta

a) hematitno-baritni slojevi

U blizini sideritnog rudnog tijela nalaze se leće hematita. Hematitne leće imaju dužinu 5-30 m i debljinu 1-4 m. Unutar rude utvrđeno je postojanje hematita, kvarca, barita i getita (Šinkovec, 1971).

b) slojevi gipsa i anhidrita (slika 3-1).

Uz bakar i željezo, u nekoliko navrata eksploatirao se i gips. Utvrđeno je postojanje dva sloja: gornji i donji (slika 3-3 i 3-4). Donji sloj je tanji te se nalazi ispod rudnog sloja. Gornji sloj je deblji te se nalazi oko pet metara iznad sideritnog rudnog sloja. Dokazana debljina gipsa iznosi oko 45 m iako se prava debljina ne zna. Gips se pojavljuje u bijeloj, sivoj, zelenoj ili crvenoj boji. Tankoslojevit je te naglo mijenja boju od proslojka do proslojka. Sadrži dosta glinovitog materijala te male čestice željeznih oksida. Odnos gipsa i anhidrita jako varira (udio gipsa od 9,7% do 89,9%) (Šinkovec, 1971). Zbog velike količine anhidrita, eksploatacija je prekinuta (Gabrić et al., 2002).

Zbog svega navedenog, Rude predstavljaju jedinstveni primjer geobaštine koju je potrebno očuvati.

# 4 Rudarska baština

U poglavlju se obrađuje rudarska baština područja Rude. Nakon prestanka eksploatacije, u Rudama je ostao veliki podzemni sustav rovova. Dva rova, Sveto Trojstvo i Kokel, danas su obnovljeni i prilagođeni u turističke svrhe. 550 m dug rov Vlašić, nekada glavni izvozni rov rude bakra, i dalje je zarušen. Na kraju rova Vlašić nalazi se okno zvano Josip duboko oko 81 m.

## 4.1 Povijest rudarenja

Prvi pisani podatak o kopanju bakrene rude je iz davne 1210. godine, no način gradnje starih hodnika ukazuje na rudarenje već u rimsko doba. Postojanje rudnika sa sigurnošću se prati od 1481. godine kada počinje organizirana eksploatacija i jedan je od najstarijih europskih rudnika u kojima su eksploatirane ruda bakra i željeza. U jednom periodu u prošlosti Rude su se zvale Rovi (Rovuje), a od tuda i današnji naziv (Šinkovec, 1971). Prvi pouzdani podaci o količini iskopane rude potječu iz 16. stoljeća kada je proizvodnja bakra bila: *„dvostruko veća nego u Engleskoj, četverostruko veća od Norveške, a da je dosezala trećinu produkcije znamenitog švedskog rudnika u Falunu.“* kako navodi Pickl u svom radu „*Proizvodnja bakra i trgovina njime u Istočnim Alpama*“ (izvorno ime rada: *„Kupfererzeugung und Kupferhandel in den Ostalpen*“) (Budak, 1994).

Samobor je bio centar trgovinskih aktivnosti vezan za prodaju rude. U Rudama i Samoboru su za potrebe obrade rude bile izgrađene drobilice i talionice, kovačnice i druge radionice (Božić, 2012). Rude su također bile dio bakrenih putova. Hrvatski put je vodio od Ruda do Plešivice, Jastrebarskog, Dubovca, Novigrada na Dobri, Vrbovskog, Bakra te Rijeke (Šebečić, 2001). Također su bile dio međunarodnog bakrenog puta iz 15. i 16. stoljeća koji je išao od današnje Slovačke preko Budima, Zagreba, Dubovca i Modruša u Senj te se bakar prevozio brodovima u Veneciju i svijet (Šebečić, 2001).

Prvi radnici su bili doseljenici iz njemačkih i austrijskih zemalja. O tome svjedoči postojanje brojnih stranih prezimena te štovanje svete Barbare kao zaštitnice rudara (Šebečić, 1994). Rudnik u Rudama najčešće je imao inozemne vlasnike koji su se zbog nepovoljnih ekonomskih situacija često mijenjali. Gotovo dvjesto godina najveći dio profita od bakra odlazio je iz ovog razloga iz zemlje (Budak, 1994).

Za ovaj rudnik kroz povijest su se vodile i borbe. Primjer takvog sukoba dogodio se je 1528. godine kada su se poduzetnici Vid Kisl, Hans Weilhammer i Marx Stettner zabarikadirali u Samoboru jer su, poštujući želje kralja Ferdinanda I., odbijali prodati bakar Krsti Frankopanu. Zbog toga su ga morali za vrijeme noći ili maglovitog vremena potajno voziti kralju u Kranjsku (Petrić, 2011). Godine 1530. vlasnik Ruda i Samobora postaje Leonard Gruber – ljubljanski trgovac i plemić, koji je ujedno bio povezan s Gvozdanskim rudnikom, no ubrzo umire (1536. godine). Godine 1539. su Kisl i Weilhammer dobili monopol na izvoz bakra preko Ljubljane za Rijeku i Trst. U Ljubljani su ujedno i podignuli kovačnicu za obradu bakra te zaposlili dvanaest talijanskih radnika (Budak, 1994; Petrić, 2011). Monopol nije bio tako strogo poštivan te su postojali manji trgovci koji su htjeli izvoziti bakar. Khisl i Weilhammer su imali monopol na izvoz bakra iz Ruda, ne za neku određenu rutu, nego za cjelokupni izvoz. Tako barem izgleda na temelju sačuvanih izvora. Naravno, kontrola monopola nije u ono vrijeme mogla biti tako rigorozna kao danas, pa su očito postojali neki trgovci koji su se pokušavali ubaciti u posao (osobna komunikacija profesor Budak).

Još jedan značajan podatak, koji govori o važnosti ovog rudnika, je da je Mletačka Republika imala svoga predstavnika u Samoboru. Predstavnik je nastojao skrenuti izvoz bakra na područje Mletačke Republike. Pri tome je Bečka komora inzistirala da bakar ide preko Ljubljane, kako bi dobila prihod od carina (Budak, 1994; Petrić, 2011).

Poduzetnici predvođeni Sebastijanom Mosconom su 1530-ih godina modernizirali rudnik otvorivši najvjerojatnije i nova okna. Moscon je bio na čelu rudnika skoro četiri desetljeća. Uskoro se pojavljuje opasnost da se rudnik više neće moći koristiti, jednim dijelom zbog opasnosti iscrpljenja rudnika, a drugim dijelom zbog sukoba Habsburga i plemstva oko plaćanje carine na bakar. Mosconu time prijeti gubitak kapitala koji je uložio. Bez obzira na to, priskrbio je 1579. profit zahvaljujući pojačanju proizvodnje (Budak, 1994; Petrić, 2011). U literaturi dolazi do vremenskog preklapanja monopola Khisla i Weilhammera s Mosconovom djelatnosti u rudniku što se ne bi trebalo dogoditi, a ujedno se to preklapanje ne može u potpunosti objasniti na temelju sačuvane građe. Naime Moscon je imao ugovor do 1597., ali ga je raskinuo 1594., pa se radi o samo jednoj godini preklapanja. Moscon je izvozio preko Hrvatske do Bakra i Senja, a Kisl i Weilhammer preko Ljubljane do Trsta ili Rijeke (osobna komunikacija profesor Budak).

Krsto Ungnad 1579. godine silom postaje vlasnik Ruda uzimajući rudnik Mosconu. Ungnad je otjerao i ranije pridošle Gruberove rudare koji su nakon toga živjeli kao prosjaci. Umjesto njih doveo je nove radnike iz Würtenberga. Otvorio je novo okno i podigao još dvije peći te je time modernizirao proizvodnju. Uskoro je 1582. godine otvorio dvije kovačnice bakra. Podizanjem novih peći, dovođenjem stručnih radnika iz slovačkih rudnika i otvaranjem novih kovačnica Ungnad je pokušao poboljšati kvalitetu izvađenog bakra da se približi kakvoći gornjougarskog (slovačkog) bakra. Zapošljavao je 200 radnika koji su bili većinom njemačkog podrijetla (Budak, 1994; Petrić, 2011).

Rudnik 1587. godine preuzima Tomo Erdödy s obitelji koja je nažalost vladala nasiljem. Godine 1591. izbija prvi rudarski štrajk na području današnje Hrvatske. Krajem 16. stoljeća ostvaruje se najveća proizvodnja bakra u Rudama. Tada se na čelo rudnika vratila obitelj Moscon. Obitelj je stabilizirala poslovanje rudnika i unaprijedila proizvodnju bakra (Budak, 1994; Petrić, 2011).

Obitelj Auersperger preuzima rudnik 1653. godine. Hrvatski staleži i zakupnik Ruda Milan Androk 1698. godine osnivaju Rudarsko društvo koje tada počinje s upravljanjem rudnika. Za vrijeme njihove uprave javlja se veliki problem opskrbe rudara hranom. Godine 1714. rudnik ponovno preuzima obitelj Auersperger, a 1763. opet Erdödyji. Iduće godine u Rudama su nađene naslage željeza koje su potom bile eksploatirane (Petrić, 2011).

Iz 1777. potječe nacrt rudarskog kompleksa u Rudama. Tu se može naći i tlocrt sljedećih rudarskih objekata: *„rudarska kovačnica (Bergschmiede), peć za odsumpoviranje (Schwefelofen), talionica (Hiitthaus), zgrada za prebiranje rude (Scheide Hiitte), velika zgrada u istu svrhu (Scheide Haus), izpod ove do protoka zgrada za praženje rude (Rosthütte) i napokon kapelica sv. Antuna s predvorjem sa triju strana*.“ (Laszowski, 1942).

Andrija Pribila koji je bio meštar (kasnije i rudarski sudac) je 1785. godine na njemačkom jeziku opisao rudnik. Taj opis je preveo u svom radu „*Geologija gore Samoborske i Žumberačke*“ Dragutin Gorjanović Kramberger:

„*Kami su u tom gorju vrlo različite. Sad sastoje od prhke granitične (!) kami, sad opet od škriljeva, a čitave partije često probijaju sadru, koja je ili biela ili posve crvena, pa i raznobojna. U granitnoj kami nastupaju rudače i to u grudvama i boboljima, nu čim dopremo do gipsa ili škrilja, izčezne nama i svaka nada naći rudaču. U obće se ne vidi u tom gorju brazdeći sklad (streichenden Gang), jer bubolje rudača nalazimo obično horizontalno položene, a steru se na 1—2° daleko, a da se onda izgube i nastavljaju u tanke 1—2« pa i 1/4« tanke žice. Više se puta dogadja, da se jedna grudva razciepi u više žica, od kojih se neke okomito dižu druge opet koso padaju. Te žice ne sastoje uviek od rudača, već se neke od njih tako na hvate daleko nastavljaju. Pratimo li ove većinom prazne i tanke žice, tad nailazimo često na 3' i više stopa debele grudve rudača*"...

„*Rudače nastupaju u granitičnoj kami obično na krupno, a samo na riedko uprsnute ili pako izpremiešane sa kamima. Rudača je tako prhka, da ju je lasno kidati čekićem ili inim sličnim orudjem i bez pripomoći baruta. Tu nalazimo u ostalom samo Halkopyrite, pa kadšto u Sideritu uprsnute olovne rudače, koje nije vriedno dalje spominjati. Rudače su obično 1/4' do 1' debele, rjedje su one od 2', pa ako i na 3 – 4' ojačaju, nije ova debljina nikad znatnog trajanja. Ukupni trošak toga proizvadjanja u rečenom razdoblju iznašao je: 6531 for. 49,25 novč., po tom stojao je cenat čiste mjedi na licu mjesta: 22 for. 29 novč. Izim spomenutih rudača nadjeno je još posve neznatnih količina ovih minerala: Barita, Kuprita, Malahita, Azurita, Melanterita.*" (Petrić, 2011).

Godine 1778. dokinuti su tzv. mjesni rudarski sudovi, od kojih je jedan postojao i u Rudama, a uređeno je pet distriktualnih (okružni, kotarski) rudarskih sudova. Distriktualni rudarski sudovi bili su nadređeni rudarskim substitucionim sudovima (njem. *Berggerrichts – Substitutionem).* Tako je osnovan i Rudarski substitucioni sud u Samoboru kojem je bio nadležan Distriktualni sud u Šemnici (njem. *Schemnitz,* slk. *Banská Štiavnica*). Na čelu substitucionog suda bio je rudarski meštar (njem. B*ergmeister*) te je imao rudarskog pisara (njem. *Bergschreiber*), a obojicu je imenovao Distriktulani sud (Petrić, 2011). Substitucioni sud u Samoboru bio je nadležan za cijelo hrvatsko i slavonsko područje, a bavio se je: „*rješavanjem sporova koji su se odnosili na povrede rudarskoga prava, izdavanjem ovlasti za iskop ruda i vođenje poduzeća te kontroliranjem rudničkih uprava*" (Vodič kroz fondove i zbirke Državnog arhiva u Zagrebu, 2008). Rudarski substitucioni sud u Samoboru dokinut je za vrijeme francuske okupacije Samobora (1809.–1813.). Imovina rudnika tada je bila likvidirana te je rudarsku aktivnost obavljalo samo 2-4 rudara kako bi se Francuzima otežalo korištenje rudnika. Laszowski u svojem radu 1942. godine navodi da

je Sud preseljen iz Samobora najprije u Varaždin, zatim u Radoboj te naposljetku u Zagreb. Vodič kroz fondove i zbirke Državnog arhiva u Zagrebu iz 2008. godine navodi da je Sud najprije preseljen iz Samobora u Zagreb, te onda u Varaždin. Naime ova se dva izvora ne poklapaju. Pretpostavlja se da je vjerojatnije točan redoslijed Vodiča kroz fondove i zbirke Državnog arhiva u Zagrebu iz 2008. godine (osobna komunikacija profesor Budak).

Oko 1800. proizvodnja bakra je bila toliko slaba da je jedva zadovoljavala potrebe domaćih kovača bakra (Laszowski, 1942; Petrić, 2011). Također je bitno naglasiti da je u Rudama djelovala najstarija hrvatska bratimska blagajna koja je osnovana 1780. godine. Služila je u slučaju nesposobnosti za rad, nesreće, bolesti, smrti ili nekog drugog ozbiljnijeg problema koji bi zadesio rudare (Laszowski, 1942; Petrić, 2011).

Godine 1825. rudnik kupuje Franz (Franjo) Reizer iz Samobora za 90.005 forinti te je njime upravljao do 1851. godine. U svom radu 2006. godine, Grakalić navodi da se je godišnje vadilo između 400 i 500 metričkih centi bakra (1 metrička centa = 100 kg, što znači da je godišnja proizvodnja bila 40-50 tona bakra). Ova količina proizvedene rude bakra ne podudara s podacima koje iznosi Laszowski u svom radu iz 1942. godine. Laszowski navodi kako je najveća godišnja proizvodnja bakra za vrijeme Reizerove uprave bila 1828. godine te je iznosila 206,49 bečkih centi bakra to jest oko 11,5 tona. Osim toga i podaci iz Grakalić (2006) također ne mogu biti točni. Naime po podacima do kojih su došli neovisno jedan o drugome Otmar Pickl i profesor Budak, proizvodnja je u 16. st. očito bila znatno veća nego 1828. (osobna komunikacija profesor Budak).

Reizer je u Rudama imao talionicu, a u Samoboru ljevaonicu za preradu bakra. Bio je važna ličnost jer je vodio tadašnju proizvodnju pepeljike (kalijevog karbonata, tj. potaše) te je bio prozvan „*kralj pepela*“ (Petrić, 2011). O njegovom utjecaju govore i nađeni artefakti (slika 4-1).




**Slika 4-1** Brončani grb Franja Reizera (preuzeto iz Rudnik sveta Barbara, 2020)

Godine 1851. prestaje se eksploatirati ruda bakra te se počinje vaditi ruda željeza. Vađenje rude željeza traje osam godina, pretežito u rovovima Vlašić i Kokel i manjim intenzitetom na površinskom kopu Classenbruch (Grad Samobor, 2009). Godine 1926. rudnik kupuje Mavro Bernstein te se nakon njega rudnik i zatvara (Grakalić, 2012).

Nakon eksploatacije ruda bakra i željeza, početkom 20. stoljeća započinje vađenje gipsa. Zbog velikog udjela anhidrita (oko 15%), eksploatacija gipsa prestaje sredinom pedesetih godina prošlog stoljeća. Od 1952. do 1956. godine provode se iskopavanja i istraživanje s ciljem oživljavanja rudarske aktivnosti. Ispitivanja su utvrdila da nema dovoljne količine rude za ekonomično iskapanje te se rudnik zatvara. Godine 2002. započinje revitalizacija rudnika u turističke svrhe. Rudnik je pretvoren u rudarski muzej uz pomoć međunarodnog projekta Sveta Barbara, pokrenutog 2005. godine na inicijativu prof. dr. Borisa Šinkovca, lokalnog KUD-a „Oštrc“ i mještana Ruda (Rudnik sveta Barbara, 2020.). Rudnikom formalno upravlja Samoborski muzej te je u statutu muzeja naveden kao ustrojbena jedinica muzeja, no KUD „Oštrc“ ima s muzejom ugovor o održavanju i korištenju Rudnika (prema usmenom priopćenju g. Lebegnera).

## 4.2 Zanimljivosti vezane za Rude i Rudnik sveta Barbara

Rudarenje u Rudama imalo je važnu ulogu u ranoj akumulaciji kapitala u Hrvatskoj (Budak, 1994). Procjene govore da je u Rudama ukupno proizvedeno između 2.200 i 2.800 tona bakra odnosno između 20.000 i 25.000 t rude bakra. Ujedno su procjene da je proizvedeno oko 26.000 tona rude željeza za vrijeme deset godina koliko je trajala eksploatacija rude željeza od 1850. do 1859. godine (Laszowski, 1942; Šinkovec, 1971). Najveća proizvodnja bakra od 574 centa (1 bečki cent = 56,006 kg) tj. nešto više od 32 t zabilježena je 1634. godine te 1791. godine kada je proizvedeno 546 centi bakra tj. nešto više od 30 t (Petrić, 2011). Oko točne količine proizvedenog bakra postoje neke dvojbe. Prema osobnoj komunikaciji s profesorom Budakom, jedan od problema je i to da se u 17. stoljeću ponekad upotrebljava mjera jedan „Meiler“ koji je teško ustanoviti čemu bi ta mjera odgovarala, pa se ne može uspoređivati s mjerama izraženima u centama. U 15. stoljeću bakar iz ovog područja se koristio i zagrebačkoj kovnici novca (Budak, 1994). Za vrijeme osmanlijskih osvajanja rudnik je radio jačim intenzitetom zbog potrebe za više sirovina. Godine 1777. izrađuje se jamska karta koja je sačuvana do danas (slika 4-2). Iz nje se vidi velika razgranatost radova te njihovo dosezanje do dubine od oko 25 m ispod najnižeg potkopa Vlašić (Grad Samobor, 2009). Karta se spominje u Laszowskom iz 1942., no ovo je karta koju je Boris Šinkovec, voditelj glavnih istražnih radova u rudniku od 1952. do 1956., predao KUD „Oštrc“ na čuvanje. Ona nije identična onoj iz 1777. jer se pretpostavlja da su na njoj docrtani neki rovovi kojih tada nije bilo (prema usmenom priopćenju g. Lebegnera).




**Slika 4-2** Jamska karta Ruda iz 1777. godine (karta od prof. Šinkovca)

Rudnik je dobio ime po svetoj Barbari, jednoj od Četrnaest svetih pomoćnika u nevoljama. Unutar naselja se nalazi Župa svete Barbare-Rude s istoimenom crkvom. Crkva se spominje već 1622. godine te su je vjerojatno izgradili sami rudari (Laszowski, 1942). Unutar crkve nalaze se Spomenci; rukom pisane knjige koje opisuju događaje vezane uz Rude i rudarenje od 1820. godine (Božić, 2012). Proslava svete Barbare traje od 1. do 4. prosinca te se zove Barbarinje. Dana 1. prosinca članovi KUD-a „Oštrc“, poznati još kao i Bergmani, odnose iz rudnika u crkvu brončani kip svete Barbare i postavljaju ga kraj rudarskog križa (slika 4-3), te kip 4. prosinca vraćaju u rudnik (KUD „Oštrc“ i župna vijeća Župe svete Barbare, 2019).

Tada izvode rudarske plesove u svečanim rudarskim odjelima, koristeći se pritom tradicionalnim rudarskim pomagalom za skidanje kore drveta – obručnjakom. Ceremonija završava „Kalabucijom“ – barem 150 godina starom rudarskom himnom. Rudarski križ je ovdje također bitan dio kulturne baštine. Predvodnik rudnika bi prilikom ulaska u rov nosio željezni križ na kojem se nalazio manji križ. Na manjem križu se nalazi molitva križanja te goruće srce sa sidrom i molitvom Očenaš na njemačkom jeziku (KUD „Oštrc“ i župna vijeća Župe svete Barbare, 2018) .



**Slika 4-3** Brončani kip svete Barbare i rudarski križ (preuzeto iz Balija, 2016)

Važni dio kulturne baštine Ruda predstavlja i Rudarska greblica; slani kolač od sira i oraha koji je bio sastavni dio obroka rudara (slika 4-4). Ime je dobila po istoimenom drvenom alatu kojim se razgrijavao pepeo u krušnoj peći. Priprema kolača 2007. godine proglašena je nematerijalnim kulturnim dobrom Republike Hrvatske. Od 1985. godine, prvog vikenda u srpnju, održavaju se Dani Rudarske greblice (Rudnik sveta Barbara, 2020).



**Slika 4-4** Rudarska greblica (preuzeto iz Pekarnica Nikl, 2020)

Priprema Rudarske greblice od 1997. nalazi se na listi nematerijalne kulturne baštine Republike Hrvatske pod brojem Z-3479 (Ministarstvo kulture i medija, 2013).

Jedna od zanimljivosti vezana za Rudnik sveta Barbara je predaja koja kaže da su rudarenje započeli patuljci. Navedeni patuljci su poznati kao „Bergmani“ (slika 4-5). O njima postoji i novinski zapis. U Samoborskom listu je 1905. godine objavljen članak „Tajanstveni hodnik u rudarskom rudniku“ koji je napisao učitelj Lujo Pihler. Ministarstvo turizma i sporta navodi sljedeći opis Bergmana: „Čuvar rudnika je ukazao na pravilno isklesani, uski hodnik u kamenoj stijeni, visine oko 75 cm. Po hodniku se moglo puzati samo zimi kad nije bilo otrovnih plinova, ali nitko nije došao do njegovog kraja jer se naglo, pod pravim kutom, spuštao u dubinu. Bergmani su, prema legendi, živjeli u tom hodniku te iskapali zlato i druge vrijedne kovine. Opisuju se kao maleni, žute kože, velike brade, zmijskih očiju i odjeveni u zeleno ruho. U to vrijeme još su živjeli Rudari koji su tvrdili kako je taj dio hodnika nastanjen Bergmanima, patuljcima koji su iskapali zlato i druge vrijedne kovine“ (Ministarstvo turizma i sporta, 2016).



**Slika 4-5** Crtež „Bergmana“ (preuzeto iz Rudnik sveta Barbara, 2020)

Osim toga bitno je naglasiti da u Samoboru vidimo jedan od prvih primjera alkemije u Hrvatskoj. Barbara Celjska (1381. – 1451.) je bila najmlađa kćer grofa Hermana II.

Celjskog i grofice Anevon Schaunberg. Od 1406. godine spominje se kao žena ugarsko-hrvatskog kralja Sigismunda (Žigmunda) Luksemburškog. Od 1419. nosi titulu češke kraljice, a nakon krunidbe supruga kao njemačko-rimskog cara 1433., dobiva titulu carice. Veći dio svog vremena je provodila u Samoboru, gdje je u podrumu svog posjeda imala alkemijski laboratorij. Bavila se je pretvorbom metala. Proučavala je pretvorbu bakra u srebro iako se zapravo radilo se o legiranju bakra živom i arsenom da legura dobije srebrenu boju. Ne može se potpunom sigurnosti ustanoviti da li je Barbara Celjska bila prava (vođena učenim razlogom) ili pak lažna alkemičarka (vođena zaradom od prodaje lažnog srebra i zlata). Njen rad se poznaje po svjedočenju njena suvremenika Johanna von Laaza (češkog alkemičara koji je bio protjeran iz Italije kao varalica i lažov). Nakon smrti muža oblači se u crno zbog čega je do danas ostala zapamćena pod imenom Crna kraljica. Krajem života se povlači u svoj dvorac u Češkoj gdje se nastavlja baviti alkemijom. Umrla je u sedamdesetoj godini života od kuge i pokopana je u Pragu (Paušek-Baždar, 2008).

## 4.3 Današnja situacija s Rudnikom sveta Barbara

Treba naglasiti da u Hrvatskoj postoje samo dva primjera dobre zaštite rudarske baštine. Samo su dva rudnika revitalizirana i otvorena za posjetitelje. To su Rudnik sveta Barbara i rudnik Zrinski na Medvednici (Vrkljan, 2019; Buntić, 2020).

Ideja za revitalizaciju rudnika i prijavu projekta začeta je na inicijativu profesora s Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta prof. dr. sc. Borisa Šinkovca 2002. godine. Veliki utjecaj na njegov razvitak imao je lokalni KUD „Oštrc“. U proljeće 2002. godine članovi KUD-a „Oštrc“ otkopali su ulaz u rov Kokel. Europska unija 2005. godine raspisuje natječaj u okviru „Programa za susjedstvo Slovenija – Mađarska – Hrvatska“ (Interreg IIIa). Projekt je nazvan „Bogatstvo podzemlja nekad i danas – Sveta Barbara“ čija provedba se sastoji od 7 faza. U ovom projektu sudjelovalo je deset partnera iz Hrvatske i Slovenije. Jedan od hrvatskih partnera je bio i Rudarsko-geološko-naftni fakultet iz Zagreba. Prijavitelji ovog projekta bili su Općina Senovo i Grad Samobor. Jedan je od pedesetak projekata predložen za financiranje iz PHARE fonda Europske unije (Rudnik sveta Barbara, 2020).

Godine 2008. počinje Faza I projekta u kojoj je revitalizirano oko 250 m rovova Kokel i Sveto Trojstvo. Napravljeno je i oko 220 m prilazni putevi za njih. Ova dva rova su spojena te je uspostavljena prirodna ventilacija među njima. Nakon spajanja 2012. godine, ulaz u rov Sveto Trojstvo služi za ulaz posjetitelja (slika 4-6), a ulaz rudnika Kokel za izlaz posjetitelja iz Rudnika sveta Barbara ( Zapad.hr, 2019).

Rudnik sveta Barbara od 2015. godine se nalazi u Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske – Listu zaštićenih kulturnih dobara pod brojem Z-7110 (Rudnik sveta Barbara, 2020).




**Slika 4-6** Ulazak u rov Sveto Trojstvo

Prvi dio rudnika Sv. Trojstvo nalazi se u drvenoj podgradi, dok je ostatak u živoj stijeni. Zadnji dio rudnika Sv. Trojstvo spojen je drvenim stubama s rudnikom Kokel (Slika 4-7). Na površinu se izlazi preko podgrađenog rudnika Kokel (Božić, 2012). Također je uređena rudarsko-botanička poučna staza u dužini od 1500 m zajedno s 8 informacijskih ploča. U Osnovnoj školi Rude izložena je mineraloško-petrografska zbirka s preko 120 uzoraka minerala, stijena i fosila. Ujedno je obučeno 20 turističkih vodiča (Vrkljan, 2019).

Potkop Kokel pročišćen je i podgrađen u izvornoj trasi dok je potkop Sv. Trojstvo u potpunosti izrađen po novoj trasi. S obzirom da je izrada obilježena nepogodnim inženjersko-geološkim značajkama stijenske mase (nasip jalovinskog materijala) te zbog zarušenja starih otkopa, potkop Sv. Trojstvo je u cijelosti podgrađen drvenim trapeznim okvirima (Vrkljan, 2019).

U drugoj fazi projekta Grad Samobor je financirao obnovu novih 100 metara rova Sveto Trojstvo (Rudnik sveta Barbara, 2020).

U trećoj fazi projekta planira se izgradnja vanjskog interpretacijskog poligona i opremanje podzemnog interpretacijskog poligona u cijeni od oko 670.000,00 kuna (Zapad.hr, 2019).

Čitav obilazak Rudnika traje oko četrdeset minuta te temperatura iznosi oko 11 °C. Zaštitna oprema je za svakog osigurana te se rudnik posjećuje uz voditelja (Turistička zajednica grada Zagreba, 2020). Od kolovoza 2020. u rudniku je moguće vidjeti i hologram Bergmana kao novu turističku atrakciju.



**Slika 4-7** Mjesto spoja rovova Sveto Trojstvo i Kokel (preuzeto iz Božić, 2012)

Dana 8. listopada 2016., predstavljen je projekt „Upoznaj Bergmane“. Projekt se temelji na Rudniku sveta Barbara, preko 170 godina starom mlinu Puškar i Rudarskoj greblici (Kulturno umjetničko društvo Oštrc, 2019).

# 5 Zaključak

Mjesto Rude su jako atraktivno područje s kulturnog, prirodnog, rudarskog i geološkog gledišta. Prema tome cilj završnoga rada je bio opisati povijest rudarenja te rudarsku i geološku baštinu Ruda i tog kraja. Završni rad je napravljen u sklopu projekta *MineHeritage – „Historical Mining – tracing and learning from ancient materials and mining technology“*. Svrha projekta je upoznati širu zajednicu s potrebama za mineralnim sirovinama, njihovim trgovinskim rutama, povijesti eksploatacije te razvojem rudarskih tehnologija u različitim regijama Europe. Jedan od starih rudnika koji će biti prezentiran kroz projekt je i Rudnik sveta Barbara.

Ležište Rude predstavljaju jedinstveni primjer rudarske i geološke baštine. Posebnost geološke baštine proizlazi iz titule područja kao *locus typicus* permskog sideritnog-baritnog-polisulfidnog ležišta. Mineralizacija je nastala riftovanjem duž pasivnog kontinentalnog ruba Gondvane. Stijenu domaćina ovog tipa mineralizacije predstavlja permski siliciklastični sediment iznad kojeg se nalaze slojevi gipsa i anhidrita. Zbog ovoga, ležište Rude poželjno je svrstati pod geobaštinu. Zaštita geobaštine unutar konteksta rudarske baštine je bitna za promoviranje zaštite i korištenja geolokaliteta u svrhu geoturizma.

Sa stanovišta rudarske baštine, područje Ruda posjeduje dugu povijest rudarenja. Ona ponekad nije u potpunosti jasna zbog manjka pisanih zapisa te pravnih borbi, ali je imala utjecaja na lokalno stanovništvo i razvitak rudarske tradicije. Ostavština se može uočiti u mnogim oblicima; od prezimena stanovnika mjesta, lokalnih specijaliteta poput Rudarske greblice pa sve do štovanja svete Barbare i kulturnih slavlja. S povijesnog pogleda, ležište Rude su imale jako važnu ulogu u opskrbi bakrom. Različiti autori su navodili težinu iskopane rude u različitim mjernim jedinicama te je točna količina izvađene rude nepoznata zbog manjka pouzdanih pisanih izvora. Svoj vrhunac Rude postižu u 16. stoljeću s proizvodnjom bakra višestruko većom nego u tadašnjoj Engleskoj i Norveškoj. Od mnogih kopova, kopovi Sveto Trojstvo i Kokel su danas obnovljeni i dostupni javnosti što održava rudarsku povijest i tradiciju na životu. Rudnik sveta Barbara od 2015. godine se nalazi na Listi zaštićenih kulturnih dobara Republike Hrvatske.

KUD „Oštrc“ kontinuirano radi na poboljšanju i obnovi rudnika, prvenstveno preko projekta „Sveta Barbara – Bogatstvo podzemlja nekad i danas“, kako bi Rudnik nudio što više turističkog sadržaja. Trenutno se nalaze u 3. fazi provedbe od planiranih 7. Planira se izgradnja vanjskog interpretacijskog poligona i multimedijalno opremanje podzemnog interpretacijskog poligona. KUD „Oštrc“ je dobar primjer kako lokalno stanovništvo kroz volonterstvo održava rudarsku i geološku baštinu na životu. Grad Samobor je 2016. održavanje rudnika Rudniku predao KUD-u „Oštrc“. KUD također organizira Barbarinje te Dane Rudarske greblice kako bi očuvao kulturnu i rudarsku baštinu Ruda.

Rudnik sveta Barbara je primjer dobre prakse. Lokalna zajednica je prepoznala važnost starog rudnika i obnovila ga u turističke svrhe te time očuvala i geološku i rudarsku baštinu Rudnika sveta Barbara.

# 6 Literatura


Božić, V. (2012): Rudnik Sv. Barbara nova atrakcija u Samoborskom gorju, Hrvatski planinar, Zagreb, 41-47

Budak, N. (1994): Rudnik u rudama kraj Samobora od XV. do kraja XVII. stoljeća, Radovi Zavoda za hrvatsku povijest Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Vol. 27 No. 1, 75–97

Buntić, A. (2020): Rudarska geobaština Europe i Hrvatske. Diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet – Geografski odsjek, Sveučilište u Zagrebu, 42-47

Gabrić, A., Šinkovec, B., Sakač, K. i Kuljak, G. (2002): Ležišta gipsa u Republici Hrvatskoj. RGN zbornik, Zagreb, Vol. 14., 24-34

Gorjanović-Kramberger, D. (1894): Geologija gore Samoborske i Žumberačke, Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Matematičkoprirodoslovni razred., knj. 18, 78-79.

Grakalić, D. (2006): Rude stoljetni centar rudarstva. Meridijan br. 101, 40–53

Laszowski, E. (1942): Povijesni pregled rudarstva i rudarskih ustanova u Hrvatskoj, Slavoniji, Međimurju od najstarijih vremena do god. 1859, Rudarstvo u Hrvatskoj. 1, Izd. nakl. odjela hrvatske državne tiskare, 172–229

Lebegner, J. (2008): Sv. Barbara: Riches of the underground world then and now, Grad Samobor, brošura (http://www.rudnik.hr/)

Mileusnić, M., Maričić, A., i Hruškova Hasan M. (2019): Croatian geological heritage related to historical mining and quarrying, European Geologist Journal 48 – Geological heritage in Europe (https://eurogeologists.eu/mileusnic-croatian-geological-heritage-related-to-historical-mining-and-quarrying/), 7–8

Narodne novine, Zakon o zaštiti prirode, br. 70/2005 (https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_06_70_1370.html)

Palinkaš, L., Borojević Šoštarić, S., Strmić Palinkaš, S., Prochaska, W., Spangenberg, J., Cuna, S., Šinkovec, B. (2010): Permian– polysulphide-siderite–barite–haematite deposit Rude in Samoborska Gora Mts., Zagorje–Transdanubian zone of the Inner Dinarides. Geologia Croatica, 63/1, 93–115

Paušek-Baždar, S (2008): Barbara Celjska kao alkemičarka u Samoboru, Godišnjak njemačke narodnosne zajednice, VDG Jahrbuch, br. 15, 275–280.

Petrić, H. (2011): Samobor i okolica u ranome novom vijeku, Zemljopisno-povijesna monografija / Feletar, Dragutin (ur.). Samobor: Meridijani, 237–321

Pickl, O. (1977): Kupfererzeugung und Kupferhandel in den Ostalpen, Schwerpunkte der Kupferproduktion und des Kupferhandels in Europa 1500–1650 ( ur. H. Kellbenz), 117-147

Šebečić, B. (1994): Potomci rudara iz XVII. stoljeća iz Ruda kod Samobora u Hrvatskoj. Rudarsko-geološko-naftni zbornik, Vol. 6, 151–158

Šebečić, B. (2001): Hrvatski i međunarodni bakreni i solni putevi u dijelu Europe. Rudarsko-geološko-naftni zbornik, vol.13, 73–76

Šikić, K., Basch O., Šimunić A. (1972): Basic geological map in the scale 1:100,000, Zagreb Sheet L33-80. Geološki zavod, Zagreb, Savezni geološki zavod, Beograd

Šinkovec, B. (1954): Godišnji izvještaj o istražnim radovima na željeznu rudu u Rudama kod Samobora. Fond strut. dok. IGI, br. 2253, Zagreb

Šinkovec, B. (1971): Geologija ležišta željezne i bakrene rude u Rudama kraj Samobora. Geol. vjesnik, Zagreb, 165–181

Vrkljan, D. (2019): Zaštita hrvatske rudarsko-geološke materijalne baštine. Godišnjak Akademije tehničkih znanosti Hrvatske, 485–500

Internet izvori:

Balija, P. (2016): Barbarinje u Rudama: http://rudnik.hr/cms_files/2017/09/1505406762_barbarinje-2016----clipping.pdf (14.7.2020.)

Google Maps (2020): Karta s prikazom Zagreba, Samobora i Ruda: https://www.google.com/maps/d/edit?hl=en&mid=1oicqRg-7RMSf11ywhhubUM7_CEb5jCdt&ll=45.785580461993675%2C15.78572006043725&z=12 (25.8.2020.)

HR-DAZG-91 Rudarski substitucioni sud u Samoboru (Substitutions – Bergamt in Samobor) (2008) Vodič kroz fondove i zbirke Državnog arhiva u Zagrebu: http://www.daz.hr/vodic/site/index (22.7.2020.)

KUD „Oštrc“ i župna vijeća Župe svete Barbare (2018): Barbarinje u Rudama: http://www.rudnik.hr/cms_files/2018/11/1543514638_barbarinje-u-rudama-2018--letak-01.pdf (14.7.2020.)

KUD „Oštrc“ i župna vijeća Župe svete Barbare (2019): Barbarinje u Rudama: http://www.rudnik.hr/cms_files/2019/12/1575310657_barbarinje-u-rudama-2019--letak-01.pdf (14.7.2020.)

Kulturno umjetničkog društvo Oštrc (2019).: http://www.ostrc.hr/rude.html (10.7.2020.)

MineHeritage projekt – Historical Mining – tracing and learning from ancient materials and mining technology (2019) , MineHeritage hrvatski: http://31.147.204.92/images/Projekti/Mine_Heritage_Projekt_hrv1.pdf (10.7.2020.)

MineHeritage projekt – Historical Mining – tracing and learning from ancient materials and mining technology (2020): https://mineheritage.appspot.com/ (10.7.2020.)

Ministarstvo kulture i medija (2013), "Nagrada Vicko Andrić" za 2013., Republika Hrvatska: https://min-kulture.gov.hr/izdvojeno/kulturna-bastina/nagrada-vicko-andric/nagrada-vicko-andric-za-2013/10815 (16.7.2020.)

Ministarstvo turizma i sporta (2016), Predstavljen kulturno-turistički projekt „Upoznaj Bergmane“, Republika Hrvatska: https://mints.gov.hr/vijesti/predstavljen-kulturno-turisticki-projekt-upoznaj-bergmane/11129 (30.7.2020.)

Pekarnica Nikl (2020): http://pekarnica-nikl.hr/rudarska-greblica.html (14.7.2020.)

Planinarenje.hr (2020): https://planinarenje.hr/staze/rude-botanicki-vrt-manja-vas-kotari-vrh-pljesivica?odrediste=plesivica (11.7.2020.)

Rudnik sveta Barbara (2020): http://www.rudnik.hr/ (9.7.2020.)

Grad Samobor (2009), Sveta Barbara, http://sveta-barbara.samobor.hr (22.7.2020.)

Turistička zajednica grada Zagreba (2020), Rudnik sv. Barbara: http://www.visitzagrebcounty.hr/mjesta/samobor/rudnik-sv-barbara/ (9.7.2020.)

Zapad.hr (2019.) POČINJE TREĆA FAZA IZGRADNJE: GRAD SAMOBOR DOBIO NOVAC ZA UREĐENJE RUDNIKA SVETA BARBARA: https://zapad.hr/vijesti/pocinje-treca-faza-izgradnje-grad-samobor-dobio-novac-uredenje-rudnika-sveta-barbare (30.7.2020.)