

# Kamenolom Mala Burina na otoku Hvaru

---

**Tomašić, Ivan**

*Source / Izvornik:* **Klesarstvo i graditeljstvo, 1997, 8, 53 - 57**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:169:922804>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-03**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum  
Engineering Repository, University of Zagreb](#)



# KLESARSTVO I GRADITELJSTVO

BROJ 1 — 2

GOD. VIII.

SVIBANJ, 1997.

**Izdavač:**

Klesarska škola, Pučišća, otok Brač

**Urednik:**

Tomislav Bužančić, dipl. ing. građ.

**Članovi uredništva:**

Zdravko Matijašić, meštar radionice  
Prof. dr. Branko Crnković  
Prod. dr. Vladimir Jelaska  
Prof. Davor Dragičević  
Prof. Pero Dragičević

**Tehnički urednik:**

Tomislav Bužančić, dipl. ing. građ.

**Za izdavača:**

Tonči Vlahović

**Fotograf izdavača:**

Pero Dragičević

**Grafičko oblikovanje i tisak:**

"Franjo Kluz" d.d. - Omiš

**Adresa uredništva:**

Časopis »Klesarstvo i graditeljstvo«  
Klesarska škola, 21413 Pučišća  
Telefon: 021/633-114, fax: 633-076  
Telefon urednika: 021/520-546

Informacije o pretplati i oglašavanju možete  
dobiti na telefon 021/633-114 ili na adresu ured-  
ništva.

## SADRŽAJ

**Đuro Žuljević**

Krštenica Jadrankamena ..... 3

**Tonči Vlahović**

Klesarska škola jučer, danas, sutra ..... 10

**Stjepan Galetović**O proizvodnji blokova, ploča i  
klesarskih proizvoda na Braču ..... 19**Angelica Frisa Morandini**Tehnička svojstva arhitektonskog  
kamena ..... 28**Miro Škugor**Restauratorski radovi na kupoli  
Šibenske katedrale ..... 43**Ivan Tomašić**Kamenolom Mala Burina na  
otoku Hvaru ..... 53**Siniša Dunda**Tehničko-biološka sanacija  
ležišta AG kamena ..... 58**Siniša Dunda**

Povijest prijevoza kamenih blokova ..... 67

**Siniša Dunda, Ivan Cotman,**

**Mladen Hudec i Branko Ćurković**  
Povijest dobivanja prirodnog kamena ... 79

Žiro račun: 34491-603-154

Cijena dvobroja 30 kn

Godišnja pretputa 50 kn

Na osnovu mišljenja Ministarstva prosvjete, kulture i športa RH br. 532-03-1/7-91-02 (KLASA: 612-10/9101-198) od 3. 12. 1991. god. časopis „KLESARSTVO - GRADITELJSTVO“ smatra se proizvodom iz članka 19. točka 14. Zakona o porezu na promet proizvoda i usluga.



officine meccaniche

# BOMBIERI & VENTURI

costruzione macchine per la lavorazione del marmo e granito

37023 grezzana (vr) italy - via tavigliana, 2

tel. 045/8650303 r.a. - Telex 482488 BIVI I - Fax 045/8650100

COM ADRIA SPLIT, Dinka Šimunovića 20 - tel./fax: 021/355-738, 561-016, 563-601  
ZAGREB, Županova 16 - tel./fax: 01/2300-871, 211-734

jana u devetnaestom stoljeću (kamenom lošije kvalitete). Također će se zamijeniti svih osam završnih, dvanaestih, segmenata rebara iz istih razloga kao kod trinaestih ploča.

**IZRADA NOVIH ELEMENATA I ČIŠĆENJE:** Oštećeni elementi su prebačeni u radionicu gdje su se isklesali novi identični oštećenima, a manje oštećeni popravljani su kamenim umecima. Novi elementi isklesani su iz kamena "Veselje" s lokaliteta Garancija, dakle iz istog kamena iz kojega je izvorno kupola izgrađena. Površinska obrada ploča obrađena je grubljom (vanjska ploha) i srednjom (unutrašnja ploha) martelinom. Rebra su obrađena grubljom martelinom a njihovi dekorativni friz finom martelinom. Novi elementi su izrađeni nešto većih dimenzija radi pripasivanja prilikom ugradbe. Prilikom čišćenja prvog i drugog elementa akroterija utvrđeni su ostaci pozlate kamene polukugle i astragala u žlijebu prvog elementa. Sam žlijeb bio je obojen jarko plavom bojom.

Neoštećene ploče i segmenti rebara očišćeni su toplom vodom pod pritiskom nakupljenog penetriranog sloja masnoće (podgled kupole). Interesantno je da je preko tog sloja, najvjerojatnije u devetnaestom stoljeću, podgled bio izjednačen premazivanjem vapnom.

Elementi koji nisu demontirni očistit će se nakon ponovne montaže kupole.

### MONTAŽA KUPOLE

Montaža kupole otpočela je 20. siječnja 1997. umetanjem nove pete ploče jugoistočnog polja. Kupola je montirana postupnim naizmjeničnim umetanjem ploča i segmenata rebara, uz njihovo međusobno zaklinjavanje kamenim klinovima, od najniže pete ploče do baze akroterija. Baza akroterija (prvi element) ugrađen je nakon montaže jedanaestog segmenta rebara i dvanaeste ploče polja kupole. Nakon toga je ugrađen treći element akroterija (kameni disk) s pričvršćenom konstrukcijom iz nehrđajućeg čelika koji nosi bakarnu kuglu iskrišta i vjetrokaz. Na prvi i treći element ugrađen je četvrti element na koji su pripasane završne trokutaste trinaeste ploče i dvanaesti segmenti rebara koji ih preklapaju. Ugradbom petog i šestog dekorativnog elementa akroterija te sedmog elementa, koji zatvara otvor kroz koji izlazi cijev nosača iskrišta i vjetrokaza, završena je montaža kupole.

Mort, na bazi vapna, upotrijebljen u utorima rebara u koje su utorene ploče kao i za fugiranje sljubnica segmenata rebara i ploča, je Emaco resto.

Na metalnu konstrukciju pričvršćeni su restaurirani pozlaćena kugla iskrišta i pozlaćeni andeo vjetrokaza. Nakon čišćenja podgleda kupole izvest će se obnova polikromije kamene polukugle i žlijeba s astragalima oko nje. Dovršenjem tog posla privest će se kraju sanacija kupole sv. Jakova u Šibeniku.

Ivan Tomašić

## KAMENOLOM MALA BURINA NA OTOKU HVARU

### Uvod

Sve je više privatnih poduzetnika koji se žele baviti eksploatacijom i preradom prirodnog arhitektonskog kamena. Obitelj Alenke i Damira Rebić odlučila se također, uz pomoć prijatelja, na takav korak. Osnovano je poduzeće "Plame" p.o. Bogomolje na otoku Hvaru i registrirano za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina. Ono je voljno uložiti sredstva i rad u obnovu napuštenog kamenoloma. Mali kamenolom Mala Burina nalazi se pokraj zaljeva Mala Burina, na istražnom prostoru Vranine, jugoistočno od sela Bogomolje u općini



Kamenolom Mala Burina

Sučuraj, na nadmorskoj visini od približno 50 m. Nakon izrade geološkog elaborata dobiveno je eksploatacijsko polje.

Kamenolom je počeo eksploatirati njihov djed tridesetih godina ovog stoljeća i eksploatirao ga je do drugog svjetskog rata. Tako su oni, u blizini svoje djevodine na otoku Hvaru, krenuli putem svojeg pretka.

Nakon drugog svjetskog rata eksploataciju je vodilo poduzeće "Granit" koje je 1955. i 1956. godine doseglo proizvodnju od 550 m<sup>3</sup> komercijalnih blokova i kamena. Pored blokova proizvodili su se ivičnjaci, pragovi i "facade". Tijekom 1990., 1991. i 1992. godine probnu eksploataciju i preradu nastavilo je poduzeće "Kamen" iz Pazina, koje je nezadovoljno rezultatima istraživanja istu obustavilo, a pravo sljedništva za istraživanje i eksploataciju prepustilo je poduzeću "Plame" tijekom 1995. godine.

### Petrografski sastav

U kamenolomu pretežu masivni i jedri slabo kristalinični bioklastični vapnenci ujednačene zrnatosti tipa wackestone-packstone (tipa "brački unito"), dok se unutar njih floatstone vapnenci nalaze ciklički, u obliku unutrašnje ritmičke slojevitosti. Dakle, odlikuju se unutrašnjom ili pravilnom cikličkom, djelomično gradacijskom slojevitošću.

Ritmovi debljine 10 do 30 cm, te rijede do 50 cm, izraženi su promjenom litološkog sastava, odnosno rijetko nizanim krupnijim bioklastima, pretežno rudistima. Procijenjeno je da se nalaze u razmacima od 50, 65, 90, 100, 140, 200, 250 i 600 cm unutar komercijalnih vapnenaca tipa wackestone-packstone (tip "unito").

Varijetet tipa "unito" dobio je ime Plamus. Debljina cijelog kompleksa iznosi 50 do 60 m. Svjetlosiv je, bijel do svjetlosmedkast. Starost ležišta je d. kampan.

Krovinske naslage arhitektonskog kamena slične su podinskim. Obilježavaju ih muljeviti i zrnasti pretežno smeđasti i rijede sivi vapnenci u izmjeni: bioklastično skeletni wackestone, packstone, grainstone i floatstone, te djelomično rudistne biostrome (Oštrić i ostali, 1990). Debljina slojeva je u decimetarskim relacijama.

Podinske naslage zastupljene su muljevitim do zrnastim mudstone i framestone vapnencima. Dominiraju biomikriti tipa wackestone. Debljina slojeva je 20 do 50 cm, rijede 1 do 1,5 m.

### Prikaz dokumentacije

Prvu povoljnu ocjenu ovog ležišta dao je Jovanović (1954). Potencijal hvarskog kamena ističu Majer i Crnković (1977). Niz očuvanih objekata na samom otoku govori da se naveliko koristio autohtoni kamen. Djelatnici Instituta za geološka istraživanja iz Zagreba, s vanjskim suradnicima, istražuju (1989) i detaljno opisuju eksploatabilne, te krovinske i podinske naslage u ležištu.

Godine 1990. komercijalni interes za kamenolom Mala Burina pokazalo je poduzeće "Kamen" iz Pazina. Nakon probne eksploatacije i prerade Cotman

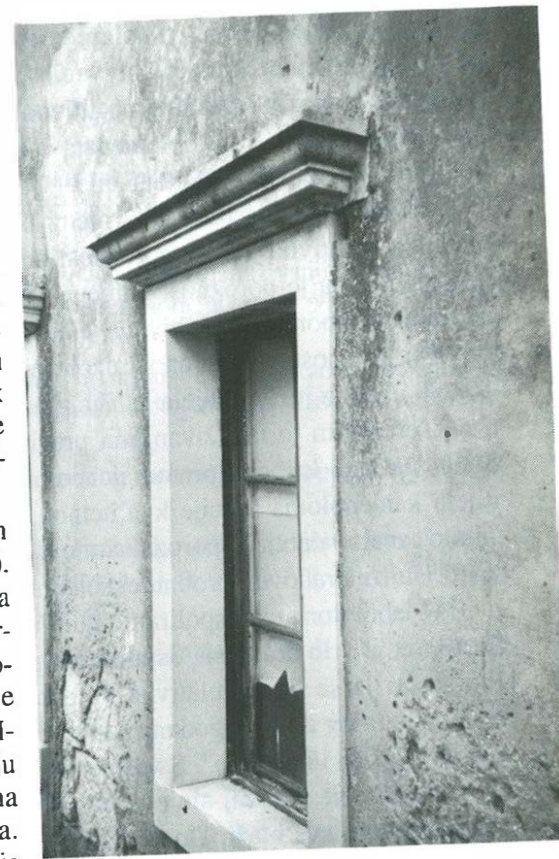
(1992) navodi razloge obustavljanja daljnjih radova, naglašavajući manju iskoristivost (u velikim blokovima), razloge slabijeg poliranja, te povećane troškove transporta s obzirom na udaljenost od Pazina. Kamen Plamus u ležištu Mala Burina uspoređuje se s istarskom Valturom, bračkim Veseljem "unito" i "fiorito", te varijetetom Perlato na Siciliji. Posebno ocjenjuje mogućnosti ovog ležišta, a u povoljnom smislu ističe lokalni, pa čak i širi značaj kamena za klesarske potrebe, uz uvjet da se, uz eksploataciju, prerada organizira u blizini ležišta.

Detaljna istraživanja i obračun rezervi obavili su Boljat i Žižić (1995). Na temelju njihovih istraživanja Komisija za priznavanje rezervi mineralnih sirovina pri Ministarstvu gospodarstva Republike Hrvatske izdala je rješenje firmi "Plame" p.p. klasa: UP/I-310-01-/95-03/96., kojim se potvrđuju utvrđene rezerve i kakvoća kamena Plamus u ležištu Mala Burina. Potvrđene su rezerve B i C1 kategorije u iznosu od 7.800 m<sup>3</sup> i 24.100 m<sup>3</sup>, uz koeficijent iskoristivosti od 26% (Boljat i Žižić, 1995).

Od fizikalnih i mehaničkih svojstava kamena potrebno je navesti vrijednosti ispitivanja čvrstoće na tlak od 130, 97, i 97 MN/m<sup>2</sup> (u suhom i vodozasićenom stanju, te nakon smrzavanja). Kamen je ocijenjen postojanim na mraz na temelju ispitivanja smrzavanjem nakon 50 ciklusa. Također se pokazao postojanim na mraz i atmosferilije metodom kristalizacije Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Ustanovljena je poroznost 8,8 (vol.%) i upijanje vode 2,7 (mas.%). Otpornost na habanje iznosi 31,0 cm<sup>3</sup>/50 cm<sup>2</sup>.

### Ocjena stanja

Tijekom prospekcije u travnju 1997. godine utvrđeni su još neki detalji značajni za ocjenu i razvoj ležišta, što se posebice odnosi na broj, gustoću i debljinu pojavljivanja ritmova s krupnijim bioklastima. Oni loše utječu na dekorativnost, te na fizikalna i mehanička svojstva prirodnog arhitektonskog kamena. U zoni s većom učestalošću ili s većim debljinama krupnobioklastičnog člana u ritmu, kamen je porozniji. Ritmovi s bioklastičnim članom su učestaliji prema



Okapnica i okvir prozora izradeni od kamena Plamus "unito" (obiteljska kuća - 1935. g.)

krovinskom dijelu ležišta, u kojem je obavljena probna eksploatacija. To je jedan od razloga lošijih rezultata dobivenih probnom eksploatacijom i preradom. Ovi ritmovi u zoni veće gustoće negativno utječu na iskoristivost stijenske mase u blokovima i jedan su od elemenata o kojem, uz prirodne diskontinuitete, treba voditi računa tijekom eksploatacije.

Rezultati u atestu pod brojem: 2714-2-260066/89 (broj uzorka 162/89) pokazuju relativno veliku poroznost od 8,8 (vol.%). Pretpostavljeno je tijekom prospekcije da je poroznost kamena Plamus vjerojatno nešto manja. Na novim uzorcima u laboratoriju dobivena je nova vrijednost za poroznost u iznosu od 6,16 (vol.%). Pretpostavlja se da su uzorci za ispitivanja pod laboratorijskim brojem 162/89 uzeti iz južnog dijela ležišta prema krovinskim naslagama.

Terenskim je istraživanjima procijenjeno da se broj ritmova prorjeđuje u dijelu naslaga kamena prema sjeveru, prema podinskim naslagama. U tom su dijelu kamenoloma sekcije kvalitetnog, gustog i kompaktnog vapnenca Plamus "unito" znatno deblje, a porozni ritmovi rjeđi. Stoga u tom dijelu ležišta treba nastaviti istražne radove i probnu eksploataciju.

U laboratoriju su ispolirani manji uzorci kamena iz tog dijela kamenoloma. Postignut je vrlo dobar sjaj ispoliranih površina. Bijeli su do žućkastomedkasti. Pretpostavlja se da je relativna poroznost mala, te da pretežu zatvorene pore. Kamen je finog zrna, pogodan za klesarstvo i kiparstvo. Na površini mu se stvara zaštitna korica ili "kalcin". S vremenom prima sivu patinu.

Utvrđen je položaj slojeva odnosno bioklastičnih ritmova 192/52, koji su prema sjeveru sve blaži. Dominantne su pukotine položaja 290/69x13/30 m', te 32/83x18/17 m' i 298/58 x 5/4 m'. Gustoća i međusobni prostorni položaj diskontinuiteta, uz porozne ritmove s krupnijim bioklastima, utječu znatno na cjelovitost i blokovitost stijenske mase u kamenolomu. U kamenolomu bi se mogli eksploatirati blokovi od 0,5 do 1,5 m<sup>3</sup>. Iskoristivost stijenske mase ovisit će ponajviše o strukturnom sklopu i tehnologiji eksploatacije. Eksploataciju u ležištu Mala Burina treba pomno razraditi i projektirati u skladu s geološkim uvjetima u ležištu. Udio blokova većih dimenzija može se očekivati u sjevernom dijelu kamenoloma, odnosno u dijelu ležišta prema podinskim naslagama. Kamen Plamus "unito" prema svojim dekorativnim i tehničkim značajkama odgovara zahtjevima unutrašnjih, te dijelom vanjskih radova primorskog pojasa, ali i šire.

## Plamit

*Stino, stoljeća su huktala, zube na tebi lomila i u nepovrat otišla.  
Gordo si njima u leđa gledala i ponosno ostala,  
plemenita vridna stina, srce svoga Plamita.*

(Autor: Mirko Barbarić, otac Alenke Rebić. Pjesma posvećena napuštenom kamenolomu, što ga pisac nazva Plamit po imenu Plame)

## LITERATURA:

- Barbarić, M. (1995): Zbirka pjesama "Kamenice žedne". Izdavač: KIZ Tin Ujević, 78. str. Split.
- Boljat, E. i Žižić, M. (1995). Elaborat o rudnim rezervama ležišta arhitektonsko-gradevnog kamena "Mala Burina" - Bogomolje otok Hvar, 41 str. Arhiva poduzeća "Martineli" d.o.o., Solin.
- Cotman, I. (1992): Završni izvještaj o rudarsko-geološkim istraživanjima arhitektonsko-gradevnog kamena na otoku Hvaru u istražnom prostoru Vranine. Arhiva poduzeća "Kamen", Pazin.
- Jovanović, D. (1954): Nalazišta kvalitetnog ukrasnog kamena kao građevinskog materijala na području otoka Hvara. Fond stručnih dokumenata, Zavod za geološka istraživanja: br. 2296, Zagreb.
- Majer, V. i Crnković, B. (1977). Hvar u prirodnim znanostima. Simpozij JAZU, 23-29, Zagreb.
- Oštrić, N., Prtoljan, B., Jelaska, V., Gušić, I. i Fuček, L. (1990). Izvještaj o geološkim istraživanjima arhitektonsko-gradevnog kamena na otoku Hvaru "Mala Burina", Arhiva Instituta za geološka istraživanja, Zagreb.