

Tusculum

2020
SOLIN-13

Tusculum

13

Solin, 2020.

Nakladnik

Javna ustanova u kulturi
Zvonimir Solin
Kralja Zvonimira 50
Solin

Za nakladnika

Tonći Ćićerić

Glavni urednik

Marko Matijević

Uredništvo

Joško Belamarić
Nenad Cambi
Dino Demicheli
Josip Dukić
Arsen Duplančić
Miroslav Katić
Šime Marović
Dražen Maršić
Michael Ursinus

Grafičko oblikovanje i priprema za tisk

Marko Grgić

Izrada UDK-a

Iva Kolak, Sveučilišna knjižnica u Splitu

Tisk

Jafra Print Solin

Naklada

500 primjeraka

Časopis je uvršten u podatkovne baze: ESCI (Emerging Sources Citation Index), DOAJ (Directory of Open Access Journals), AWOL (The Ancient World Online), Hrčak (Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske).

Izdavanje časopisa novčano podupiru Grad Solin,
Ministarstvo znanosti i obrazovanja i Županija splitsko-dalmatinska.



UDK 908(497.5-37 Solin)

Tiskana inačica: ISSN 1846-9469

Mrežna inačica: ISSN 1849-0417

Tusculum

Časopis za solinske teme

13

Solin, 2020.

Sadržaj

7-21	Dražen Maršić	Studije o isejskoj carskoj skupini (II) – Isejski lorikat iz Arheološkoga muzeja u Zagrebu
23-31	Nikola Česarik	Veterani qui militaverunt sub P. Memmio Regulo (ad CIL 3, 2028 = 8753)
33-40	Silvia Bekavac	Lex aera Diana in Aventino na natpisu iz Salone
41-62	Dino Demicheli	Epigrafski spoliji iz Zvonimirove ulice u Solinu
63-72	Ivo Donelli	Vrste kamena otkrivene na trasi plinovoda u Solinu
73-82	Nenad Cambi	Spolia u Gašpinoj i Aljinovićevoj mlinici u Solinu
83-89	Michael Ursinus	Ottoman Çiftlik / Zemin Holdings in the Grounds of Ancient Salona and the Ager Salonianus before the Fall of Klis (1537)
91-116	Arsen Duplančić	Prilog povijesti početaka arheologije u Saloni
117-134	Ivan Šuta	Skica nacrta ceste Klis – Split iz 1807. godine
135-161	Tonći Ćićerić	Prilozi za biografiju admirala Antona Račića
163-178	Josip Dukić – Bernard Dukić	Odnos don Frane Bulića i fra Ivana Markovića u kontekstu polemike o sv. Dujmu i apostolicitetu splitske Crkve
179-186	Lidija Fištrek	Elementi performansa u stvaralaštvu Jozе Kljakovićа
187-227	Ivan Matijević	Njemačka protuzračna obrana u Solinu između ožujka i listopada 1944.
229		Naputak suradnicima <i>Tusculuma</i>

Ivo Donelli

Vrste kamena otkrivene na trasi plinovoda u Solinu*

Ivo Donelli

Umjetnička akademija u Splitu
Fausta Vrancića 17

HR, 21000 Split

ivo.donelli@gmail.com

U članku se donosi klasifikacija kamenih artefakta sa zaštitnih arheoloških istraživanja na gradilištu plinovoda u Ulici Stjepana Radića u Solinu. Autor detektira uzorke uspoređujući ih s referentnim uzorcima iz baze podataka Odsjeka konzervacije i restauracije kamenog Umjetničke akademije u Splitu. Određuje naziv kamenog, vrstu i kamenolome.

Ključne riječi: kamen, analize, Solin, plinovod

UDK: 001.8:622.35

902.03(497.58Solin-Plinovod)"652"

Stručni članak

Primljeno: 1. srpnja 2020.

Povijest antičke Salone poznata je iz mnogih stručnih i znanstvenih radova objavljenih u domaćim i stranim časopisima. Prva važnija arheološka iskopavanja u Saloni provodio je don Frane Bulić krajem 19. stoljeća. Od tada se stalno vrše arheološka istraživanja predvođena domaćim i svjetskim arheologozima. Prikupljena je znatna količina arheološke građe, od manjih predmeta izrađenih od različitoga materijala pa do većih i težih. Otkrivena je i velika količina kamene plastike. Služeći se novim tehnologijama, laboratorijskim analizama i ispitivanjima, arheologi stalno objavljaju nova saznanja, ispravljaju ili donose nova tumačenja povijesnoga i umjetničkoga konteksta. Kamena građa se donedavno u stručnoj literaturi opisivala na sljedeći način: »nadgrobna stela; vapnenac, visine 78 cm, širine 48 cm, debljine 7 cm, pravokutnoga oblika, s natpisnim poljem iz 3. stoljeća poslije Krista« ili »sarkofag s prikazom grifona od bijelog sitnozrnatog mramora iz 2. stoljeća poslije Krista«. Iz takvih opisa ne znamo koje je vrste vapnenac ili pak mramor te odakle potječe. U zadnjih nekoliko godina Odjel za kamen Odsjeka za konzervaciju i restauraciju Umjetničke akademije u Splitu vrlo dobro surađuje s arheološkim muzejima iz Hrvatske, a posebno s Arheološkim muzejom u Splitu. Osim konzervatorsko-restauratorskih poslova rade se i analize kamenog. Prije toga su petrografske analize radili Institut Ruđer Bošković

u Zagrebu i Rudarsko-geološko-naftni fakultet također u Zagrebu.¹ Oni imaju opremljene laboratorije i stručnjake koji će napraviti kvantitativne i kvalitativne analize, dati mineralošku analizu, predmete snimiti elektronskim mikroskopom te na osnovu tih podataka reći o kojoj se vrsti kamena radi, je li vapnenac, granit ili mramor, ali neće moći reći odakle dolazi taj kamen i gdje je smješten kamenolom. Oni za sada – koliko mi je poznato – nemaju bazu podataka. Međutim za arheologa jedan od važnijih podataka je i taj odakle je kamen, njegov naziv i gdje je ubran. Njega ne interesira samo vrsta već i to je li stela napravljena od bračkoga kamena iz kamenoloma Rasohe na Braču ili iz Sv. Ilike u Planome kraj Trogira,² je li bijeli sitnozrnati mramor *carrara* iz Italije ili pentelički iz Grčke. Na Umjetničkoj akademiji u Splitu postoji referentna baza podataka vrsta kamena vapnenaca, mramora, granita, breča, alabastera i porfira. Referentni uzorci su prikupljeni sa samih artefakata: skulpture, arhitekture, dekorativne plastike, dijelova oltara, podova, zidnih obloga itd. Uzorci su iz antičkih, srednjovjekovnih te iz kamenoloma 20. stoljeća. Vizualnom komparacijom pronađenoga arheološkog kamenog artefakta s referentnim uzorkom, te usporedbom mikrosnimaka, s dosta visokim postotkom sigurnosti možemo dobiti informacije o vrsti kamena i po-drijetlu, odnosno lokaciji kamenoloma. Ako se upotpune

* U ovome članku donosim ispravak kataloga izložbe *Salona iz Porta Andetria*, izdanje Arheološkoga muzeja u Splitu godine 2019. U katalogu je pogrešno navedeno ime autora članka *Uzorci kamenog*, a potkrale u se greške u nazivu pojedinih vrsta kamena i lokacijama kamenoloma. Zahvaljujem kolegici Ivani Duvnjak, dipl. mag. konzervacije i restauracije, koja mi je pomogala oko pripreme preparata za ispitivanje. Zahvaljujem arheologu Vedranu Kataviću iz tvrtke Kaukal, voditelju zaštitnih arheoloških istraživanja na trasi plinovoda u Radićevoj ulici, koji mi je ustupio materijal na obradu..

1 B. Crnković – Lj. Šarić 1992, str. 1-17.

2 J. Belamarić 2015.

rezultati spomenutih zagrebačkih institucija s analizama iz baze podataka Umjetničke akademije, dobit će se potpunija slika kamenoga predmeta.

Do sada su nam arheolozi iz Arheološkoga muzeja u Splitu povremeno donosili na analizu kamen koji je bio zanimljiv za njihovo proučavanje. Zadnji veći posao bio je analiza materijala s gradilišta plinovoda u Ulici Stjepana Radića u Solinu: više od stotinu manjih i većih kamenih fragmenata arhitektonske plastike. Većinu materijala uspjeli smo detektirati, odnosno odrediti vrstu kamenja, naziv te njegovo podrijetlo. Rezultate rada donosimo u ovom članku s fotografijama³ i podacima o nazivu, vrstu i lokaciji kamenoloma.

Carrara bianco, Italija

Carrara bianco je bijeli kristalni mramor kompaktne strukture s visokim postotkom čistoće koji kamenu daju visoku prozračnost. U nekim varijantama, ovisno o kamenolomu i venama, ima plavičasti ili zlatni ton koji prelazi u svjetlosive do tamnosive tonove. Varijante imaju i svoje nazine poput: *bianco venato*, *bainco spinò*, *calacatta oro*, *arabesco*, *arabescato faniello*, *calacatta zebrino*, *statuario*, *cremino*.

Otkriveni kamenolomi smješteni su uz obalu Torana, Miseglia i Colonata na području drevnoga Lunea, odnosno u Ligurskom moru. Kamenolomi su bili u eksploraciji već u prvoj polovini 1. stoljeća prije Krista.

Ovi tipovi mramora zbog svoje ljepote i čvrstoće koristili su se za gradnju monumentalnih građevina, za sakralne objekte te za kameni namještaj u carskim palačama. Također su se od njega izrađivale skulpture i portreti.⁴



Carrara callacata zebrino (ZS)



Carrara arabescata faniello (ZS)



Carrara bianco (ZS)



Carrara arabesco (ZS)

³ Zahvaljujem autorima fotografija Zlatku Sunku (ZS) i Ivani Duvnjak (ID).

⁴ R. Gnoli et al. 2001, str. 250.



Carrara cremino (ZS)



Carrara bianco venato (ZS)

Parski mramor, Grčka

Parski mramor je bijele boje s kristalima srednje veličine. Prozračan je, a poliranjem dobije izgled slonovače. Vadio se u planinama otoka Parosa u Grčkoj. Iz kamenoloma Marpissa sjeveroistočno od mjesta Parosa (*Parikia*) vadio se najkvalitetniji mramor.

Za vrijeme Rimskoga Carstva parski kamenolomi bili su pod protektoratom cara Dominicijana (84. – 96.), a kroničari toga doba nazivaju ga *Lychnites*. Parski mramor vadio se sve do konca 18. stoljeća. Uglavnom se koristio za izradu finijih kiparskih radova kao za skulpture, reljefe i portrete.⁵



Parski mramor (ZS)



Carrara calacatta oro (ZS)

Pentelički mramor, Grčka

Odlikuje se čistom bijelom bojom, često sa svijetložutim prijelazima te je nerijetko prožet prugama brillantnih zelenih tonova. Osim zelenih tonova pruge mogu biti i u svijetlosivim intonacijama. S vremenom i utjecajem atmosferilija poprima toplij ton koji povećava njegovu vrijednost.⁶

Pentelički mramor potječe s planine Pentele ili Pendeli. Taj planinski masiv nalazi se u regiji Atika u Grčkoj, 16 km sjeveroistočno od Atene. Eksploatira se od 5. stoljeća prije Krista do 4. stoljeća poslije Krista. Iako nije spadao pod carsku ingerenciju, pretpostavlja se da je u 2. stoljeću poslije Krista pripadao Herodu Atticusu koji ga je koristio i prodavao. Velika količina kamenja se eksploatirala u vrijeme Rimskoga Carstva za potrebe carskih i sakralnih

5 R. Gnoli et al. 2001, str. 250.

6 H. W. Pullen 2015, str. 88.



Pentelički mramor (ZS)

građevina, za izradu skulptura, sarkofaga, reljefa i portreta. Također se koristio i za popločavanje podova, fasada i stropova. Gotovo svi važniji spomenici u Ateni sagrađeni su od ovoga mramora. Jedan od najznamenitijih je i Partenon koji je u potpunosti izgrađen od penteličkoga mramora. Čak se i danas u pojedinim kavama vadi za potrebe konzervatorsko-restauratorskih zahvata.⁷

Breča corallina, Turska

Breča corallina je vezivo u raznim nijansama crvene boje s bogatim bijelim, ružičastim i žućkastim kameničićima

oštrih bridova. Pod tim nazivom postoji nekoliko vrsta sličnih karakteristika. Inačica pod nazivom *corallina pallida* sastoji se od vrlo malih vapnenastih kameničića, nepravilnih oblika i oštrih bridova razbacanih u crvenkastoj pozadini.⁸ Uglavnom potječe iz Male Azije. Široku primjenu nalazi u Rimskom Carstvu i u srednjem vijeku za izradu stupova, bazena i intarzija na crkvenim oltarima.⁹

Porfir rosso, Egipat

Pozadina intenzivno tamnocrvene boje s bijelim kameničićima uglavnom zrnato posute po površini. Kod nekih vrsta kameničići mogu biti i ružičaste boje. Najkvalitetniji i najcjenjeniji porfir je žarkocrvene boje s čisto bijelim zrncima kamena. Kamenolomi porfira nalaze se na masivu Gabel Dokhan u Egiptu, a istraživali su ih 1822.-1823. Burton i Wilkinson. Kamenolomi porfira, kao i svi egipatski kamenolomi, spadali su pod upravu rimske vlasti.

U početku Rimskoga Carstva porfir se sporadično upotrebljavao za potrebe arhitektonske dekoracije. Za vrijeme cara Trajana porfir se počinje kontinuirano koristiti uglavnom kao dekorativni kamen, a njegova upotreba nastavlja se sve do cara Dioklecijana koji ga je jedini smio koristiti za svoje potrebe. Od porfira su izrađeni njegovi i obiteljski kipovi, biste, namještaj, sarkofazi. U Dioklecijanovoj palači u Splitu podovi carske rezidencije, gdje su priređivane svečanosti i carske audijencije, ukrašeni su različitim vrstama porfira.¹⁰



Breča corallina (ZS)



Porfir rosso (ZS)

7 R. Gnoli et al. 2001, str. 251.

8 H. W. Pullen 2015, str. 125-128.

9 R. Gnoli et al. 2001, str. 166.

10 R. Gnoli et al. 2001, str. 274.

Alabaster, Egipat

Alabaster je gips vrhunske kvalitete, s kristalnom i kompaktnom strukturom, poluprozirne bijele pozadine sa sivobijelim nijansama i u nekim slučajevima slabim venama. Po starim zapisima potječe iz kamenoloma koji se nalaze u pustinje oko Tebe u Egiptu i u Ain Smare u Alžиру. Bijeli alabaster se u Rimu koristio za fine kiparske radove poput kolonada, vaza, bista, dok kasnije, pogotovo u baroku, za izrade oltara i intarzije.¹¹



Alabaster (ZS)

Crni granit, Egipat

Granit nije mramor, već kamen sastavljen od crnoga liškuna, bijelog kvarca i glinenca, u različitim nijansama s različitim veličinama kristala. Najpoznatiji su crveni i crni graniti.



Crni granit (ZS)

Kamenolomi se nalaze sjeverno od Asuana u predjelu Shella-la u Egiptu. U antici se od njega klešu kolonade, statue, manje figure, vase, obelisci, sarkofazi, kade, sfinge i skulpture.¹²

Cipollino, Grčka

Pozadina svijetlozelena ili bjeličasta s valovitim žilama zelene boje koje mogu poprimiti sivoplavičaste nijanse. Zbog svoje karakteristične slojevite strukture dobio je naziv *cipolla*, u prijevodu *kapila*. Stari antički kamenolomi protežu se preko šezdesetak kilometara jugoistočne obale Karystije u južnoj Eubeji, a sastoje se od pet glavnih kamenoloma između Styra i Karistosa gdje su bile smještene i luke za ukrcaj kamenih blokova za transport u antičke zemlje. U planini Ochi u kamenolomu Kylintri može se još uvijek naići na izdvojene grubo klesane blokove kamena namijenjene za izradu skulptura, stupova i arhitektonskih elemenata. Ovaj mramor bio je jedan od prvih mramora koji se izvozio širom Rimskog Carstva, a nastavio se izvoziti i u vrijeme Bizanta. *Cipollino* se koristio uglavnom za arhitektonске elemente poput stupova, kamenih ploča za oblaganje stropova, zidova, podova i arhitektonskih ukrasa.¹³



Cipollino (ZS)

Brački kamen, Hrvatska

Plate, Rasohe, Grževica, Zastražišće, Oklade, Težišća kraj Pučića, Stipanska luka su kamenolomi iz kojih se vadio vapnenac bijele boje i guste mase, pomiješan s krupnijim i finijim fragmentima skeleta rudista. U antici je nazvan bračkim mramorom zbog svoje izvanredne kvalitete i pogodnosti za klesanje od arhitektonskih elemenata do

11. R. Gnoli et al. 2001, str. 136.

12. R. Gnoli et al. 2001, str. 224.

13. R. Gnoli et al. 2001, str. 202-203.



Griževica, Brač (ZS)

finih radova kao što su sarkofazi, reljefi i skulpture. Neki od primjera su Dioklecijanova palača, sarkofazi i arhitektonski dijelovi Maloga hrama Dioklecijanove palače. U Raso-hama se vadio crni mramor, zapravo vapnenac načinjen od organogene bituminozne supstancije, pod nazivom rasotica. Ovaj kamen, kao i svi predhodni vapnenci, lako se obraduje, a poliranjem dobiva visoki mramorni sjaj.¹⁴

White gold, Turska

Ovaj mramor se još uvijek eksploatira u kamenolomi-ma u Turskoj. Koristio se u eksterijeru i interijeru. Polira se do visokog sjaja.



Plate, Brač (ZS)

White gold (ZS)



Veselje, Rasohe, Brač (ZS)

Pavonazzeto brecciato, Turska

Pavonazzeto brecciato spada u red mramora. Pozadina je u nijansama plave, ljubičaste i crvene boje, prošarana bijelim konglomeratom različitih veličina. Kamenolomi se nalaze u blizini mjesta Iscehisar, u antici Dokimeion, u Turskoj. Vrlo cijenjen mramor od kojega su se u antici radile skulpture, arhitektonski ukrasni elementi, stupovi, balustrade, sarkofazi. Upotrebljavao se za intarzije kao i za oblaganje podova i zidova.¹⁵

14 J. Belamarić 2015, str. 44-47.

15 R. Gnoli et al. 2001, str. 264-265.



Pavonazzetto brecciatto (ZS)

Breča verde pavonazza minuta, Egipat

Ova vrsta breče potječe iz Egipta, a vrlo je slična breći s nazivom *breccia verde di Sparta* čiji su kamenolomi u Grčkoj. Razlika je samo u svjetlijoj i tamnijoj pozadini. Mali fragmenti matriksa koji se sastoje od porfira i granita u nijansama gdje prevladava zelena boja utopljeni su u smeđu podlogu koji naginje *pavonazzo*. Ova vrsta breče osim u antici upotrebljavala se i u vrijeme Bizanta, a nalazimo je u crkvi Aja Sofija u Carigradu.¹⁶



Breča verde pavonazza minuta (ID)

Seget, Hrvatska

Ovaj biosparitni vapnenac bjeličaste boje eksplorira se u mjestu Seget kraj Trogira. Pogodan je za oblaganje u interijeru i eksterijeru te za izradu kamene plastike. Sam vapnenac je plavkasto nijansiran, slojevita je izgleda zbog prostorne koncentracije sparitskoga kalcita. Karakteristika ovoga vapnenca je da u eksterijeru pod utjecajem atmosferilija vrlo brzo gubi sjaj i boju.¹⁷



Seget (ID)

Porfir verde serpentino, Grčka

Kamen sa zelenim matriksom različitih nijansi s nepravilnim poligonalnim kristalima različitih veličina i boja od tamnozelene do svijetložute. Postoji još jedna vrsta zelenoga porfira, talijanskoga naziva *bello porfido serpentino pavonazzo*, s mutnim zelenim kristalima. Kamenolomi ovoga kamena nalaze se na grčkom otoku Korkiri, nedaleko od sela Levetsova u pokrajini Alai Bey. Za vrijeme Rimskoga Carstva, od Augustova doba do vremena vladavine Flavijevaca, ova vrsta porfira bila je pod upravom carske vlasti te je bila jako cijenjena. Kamenolomi porfira također su bili aktivni i u doba Bizanta.

Zbog svoje teksture u antici je nosio naziv *porfir serpentino* (zmijska koža), dok je u Bizantu nosio imena određenih biljaka. Ovi su se porfiri zbog svojih karakteristika i cijene koristili za izradu finih kiparskih radova poput stupova, kapitela, carskoga kamenog namještaja te dijelova podnih i zidnih obloga u carskim palačama. Za vrijeme Drugoga svjetskog rata kamenolome su uništili Turci iz

16 R. Gnoli et al. 2001, str. 196.

17 B. Crnković – Lj. Šarić 1992, str. 1-17.



Porfir verde serpentino (ID)

političkih razloga tako da u današnje vrijeme nije moguća daljnja eksploracija.¹⁸

Breča policroma, Srednja Azija

Ova vrsta breče potječe iz Srednje Azije i vrlo je rijetka. Sastoji se od sitnih i gustih kameničića različite vrste (alabaster, mramor, granit, vapnenac) i boja (siva, žuta, crvena, ljubičasta) utopljenih u sivkastu pozadinu. U antici se upotrebljavao isključivo kao dekorativni kamen za izradu fine kamene plastike.¹⁹



Breča policroma (ID)

Breča verde d'Egitto, Egipat

Više kamenoloma iz kojih se vadi ova vrsta breče nalaze se u Kossier e Koft blizu Hamama u Egiptu. Sastoje se od manjih fragmenata porfira, granita te različitih vrsta mramora utopljenih u sivkasto-zelenu pozadinu.²⁰



Verde d'Egitto (ID)

Crveno-bijela breča, nepoznato

Vrlo sitni fragmenti bijelog i crvenkastoga mramora oblih bridova utopljenih u sivkastu pozadinu. Nikakvih podataka o ovoj vrsti breče u stručnoj literaturi nemamo.



Crveno-bijela breča (ID)

18. R. Gnoli et al. 2001, str. 279.

19. R. Gnoli et al. 2001, str. 211.

20. R. Gnoli et al. 2001, str. 195.

Nero antico, Tunis, Egipat

Vrlo fin i kompaktan mramor s izrazito crnom pozadinom i rijetkim tankim žućkasto-bijelim žilicama, prošaran sitnim različitim mineralnim i fosilnim ostacima. Po navodima autora u antičko doba postojala su tri tipa ovoga mramora, ali uvijek pod istim nazivom *nero antico*. Jedan od njih potječe s lokaliteta Djebel Aziz u Tunisu. Ne postoji opis kamenoloma i mjesta gdje se nalazi. Postoji i kamenolom sličnoga crnog mramora na lokaciji Chemtou, također u Tunisu, gdje je i najpoznatija žila ovoga crnog mramora. Neki autori navode da je i u Africi, na mjestu Djebel Filfila, postojao kamenolom crnoga mramora. Čak se spominje i Plinije koji je zabilježio da se u rimsko doba u Italiju uvozio ovaj mramor. Uglavnom svi crni mramori pripadaju tipu *nero antico*. Uglavnom se upotrebljavao u arhitekturi za ukrasne elemente, za izradu stupova i stupića, vaza, manjih skulptura, kamenoga namještaja, a upotrebljava se još i danas za izradu grobnica.²¹



Nero antico (ID)

21 R. Gnoli et al. 2001, str. 252-256.

Literatura

- J. Belamarić 2015 Joško Belamarić, *Kamen istočnog Jadrana*, Split 2015.
- B. Crnković – LJ. Šarić 1992 Branko Crnković – Ljubo Šarić, *Građenje prirodnim kamenom*, Zagreb 1992.
- R. Gnoli et al. 2001 Raniero Gnoli – Giorgio Ortolani – Patrizio Pensabene – Peter Cornelius Claussen – Filipo Tuena – Caterina Napoleone – Maria Cristina Marchei – Barbara Pettinau – Paola Bozzani – Attilia Sironi, *Marmi antichi*, Roma 2001.
- H.W. Pullen 2015 Henry William Pullen, *Manuale dei marmi Romani antichi*, Roma 2015.

Summary

Ivo Donelli

Types of stone discovered at the gas pipeline route in Solin

Key words: stone, analyses, Solin, gas pipeline

The paper presents classification of stone artefacts from the archaeological rescue excavations made at the gas pipeline laying site in the Stjepana Radića street in Solin. The author identifies samples by comparing them with the referral samples in the database of the Stone Conservation and Restoration Department of the Arts Academy in Split. Determined are rock names, types and quarries.

Translated by Radovan Kečkemet

