

Jurica Bezak

Jurica Bezak
Hrvatski restauratorski zavod
Odjel za podvodnu arheologiju
<https://orcid.org/0009-0005-5342-9905>
jbezak@hrz.hr

Prethodno priopćenje / Preliminary communication
Primljen / Received 30. 4. 2024.

UDK: 904:622.35(210.7 Visu)"652"
DOI: <https://doi.org/10.17018/portal.2024.2>

Antički kamenolom u uvali Srebrena na otoku Visu – tragovi eksploatacije kamena u podmorju

SAŽETAK: Stručni tim Odjela za podvodnu arheologiju Hrvatskog restauratorskog zavoda proveo je tijekom rekognosciranja podmorja otoka Visa 2012. – 2013. i 2018. godine podvodno arheološko istraživanje uvale Srebrena. Prethodno obavljena kopnena istraživanja otkrila su jedan od najstarijih kamenoloma na istočnoj obali Jadrana, datiran u period antike. Pregled i istraživanje podmorja polučio je tragove početka iskorištavanja kamenoloma, ostatke jednostavnog pristana za brodove i nalaz jedne olovne prečke antičkog sidra.

KLJUČNE RIJEČI: antički kamenolom, transport kamenog materijala, plovni putovi

Na području današnje Dalmacije, a osobito na njezinom priobalnom dijelu i otocima koji obiluju velikom količinom kamena, prve tragove upotrebe kamena moguće je pratiti već od doba eneolitika.¹ O daljnjem razvoju prapovijesnih kamenarskih tehnika koje za gradnju koriste neobrađeni kamen, svjedoče ostaci brojnih bedema koji su štitili brončanodobna naselja gradinskog tipa. Pojava upotrebe obrađenog kamena, koja se danas najreprezentativnije manifestira u sačuvanim megalitskim strukturama bedema i fortifikacijskih objekata, javlja se u vrijeme intenziviranja grčkih utjecaja na područje Dalmacije.² Utjecaj je kulminirao u vrijeme vladavine sirakuškog

tiranina Dionizija Starijeg (404. – 368. pr. Kr.), začetnika grčke kolonizacije istočne obale Jadrana.³ Početkom 4. st. pr. Kr. sirakuški su Grci upravo na otoku Visu osnovali *Issu*, svoju prvu koloniju na prostoru Dalmacije. Uz pomoć Dionizija Starijeg, Jonjani s otoka Parosa osnovali su 385./4. pr. Kr. koloniju *Pharos* na otoku Hvaru. Proces kolonizacije nastavlja se i tijekom 3. st. pr. Kr., kada *Issa*

KIRIGIN, 2002.

³ O pitanju početaka grčke kolonizacije i kronologiji osnivanja pojedinih kolonija u hrvatskoj historiografskoj i arheološkoj zajednici postoje različiti stavovi. U djelima starijih autora (LISIČAR, 1951, 29–30), ali i u recentnim radovima (MILIČEVIĆ BRADAC, 2010, 49) navodi se da je na otoku Korčuli početkom 6. st. pr. Kr. osnovana prva grčka kolonija na Jadranu. Više o procesu kolonizacije vidjeti u: NOVAK, 1940, RENDIĆ-MIOČEVIĆ, 1980, RENDIĆ-MIOČEVIĆ, 1988, ČAČE, 1994, KIRIGIN, 1990, KIRIGIN, 2004.

¹ ŠKEGRO, 1999, 259–260.

² O raznim aspektima grčkog utjecaja vidjeti u: CAMBI, ČAČE,



1. Položaj kamenoloma, uvala Srebrena na otoku Visu (izradio: J. Bezak, 2024.)
Location of the quarry, Srebrena bay, island of Vis (J. Bezak, 2024)

širi svoj utjecaj i utemeljuje svoje kolonije *Tragurion* i *Epetion* na obali te jednu koloniju nepoznatog imena kod Lubarde na otoku Korčuli.⁴ Budući da osnivanje polisa neizostavno prati intenzivna graditeljska djelatnost, i početak planske eksploatacije kamena u Dalmaciji povezan je s dolaskom Grka.⁵ S kolonistima dolaze majstori kamenari i kamenoklesari koji otvaraju prve kamenolome i donose znanje o metodama ekstrakcije i obrade kamena.⁶ Shodno tomu, lokacije najstarijih kamenoloma nalazile su se u blizini prvih polisa, na otoku Visu, Hvaru i Korčuli.⁷ Dolaskom Rimljana i daljnjom, znatno intenzivnijom urbanizacijom, raste i potreba za obrađenim kamenom te broj antičkih kamenoloma doseže svoj vrhunac. Podatak o gotovo 800 dokumentiranih lokacija ekstrakcije kamena na prostorima Rimskog Carstva i njegovih provincija, koje sadrži baza podataka o rimskim kamenolomima,⁸ ukazuje na razmjere eksploatacije vezane uz urbanizaciju i graditeljstvo.

Nalazište antičkog kamenoloma u uvali Srebrena na otoku Visu

Nalazište antičkog kamenoloma nalazi se u uvali Srebrena na jugoistočnoj obali otoka Visa. (sl. 1) Prema načinu ekstrakcije kamena (*Cretaceous carbonate limestone*) lokalitet je moguće uvrstiti u kamenolome otvorenoga kopa koji se nalaze neposredno uz obalu mora. Struktura priobalne stijenske mase na najvećoj površini kamenoloma sastoji se od niza pravilnih pločastih horizontalnih slojnica na kojima se danas vide brojni tragovi novovjekovne eksploatacije. (sl. 2) Na manjim površinama, u

nižim su slojevima vidljivi i slojevi kompaktnije mase pogodni za izradu masivnih blokova. Zemljopisne i maritimne karakteristike uvale, dobra zaštita od bure i maestra (vjetrovi iz smjera sjevera i zapada) te dubina, pružali su, i u doba antike, mogućnost sidrenja većih brodova. Ležište vapnenca u zoni obale otoka Visa, poznato kao izvor najkvalitetnijeg građevinskog kamena, na mikrolokaciji koja omogućuje direktan ukrcaj kamenih blokova na brodove, ukazuje na kriterije odabira zbog kojih su antički doseljenici upravo u uvali Srebrena otvorili kamenolom i izvan područja samog polisa *Isse*.⁹ U doba antike morski ili riječni transport kamena bio je daleko jednostavniji u odnosu na kopneni te su ga preferirali gdje god je to bilo moguće.¹⁰ U uvali Srebrena kameni blokovi su se utovarivali u brodove neposredno u samom kamenolomu, na najlakši mogući način, a zatim su se prevozili do oko devet nautičkih milja udaljenog grada *Isse*, bez potrebe za izgradnjom transportnih rampi izvan zone eksploatacije. Na temelju nalaza helenističke keramike pronađene prilikom kopnenih istraživanja u ostacima kamenog štuta koji je odlagan između obale i kamenih litica, dokazana je eksploatacija kamena u uvali Srebrena u 3. st. pr. Kr.¹¹ Tijekom kopnenih istraživanja dokumentirano je nekoliko tragova vađenja kamena tehnikom kopanja separacijskih kanala oko blokova i brojni tragovi eksploatacije iz novijih razdoblja. U priobalnom dijelu podmorja zabilježeno je postojanje tragova vađenja kamena, no podmorje tada nije istraženo. Analizirajući pojedine novije stručne radove o antičkim kamenolomima u Dalmaciji, moguće je zapaziti da je većina kamenoloma na otocima, osim po prisutnosti tragova specifičnih tehnika vađenja, datirana i na osnovi ulomaka amfora i ostataka lučkih instalacija u podmorju.¹² Naime, datiranje kamenoloma, bazirano samo na osnovi tehnika vađenja često je komplicirano zbog činjenice da se neke tehnike neznatno mijenjaju od arhajskog perioda sve do suvremenog doba.¹³ S obzirom na to da se u obalnom pojasu podmorja kamenoloma Srebrena nalaze tragovi vađenja kamena, Odjel za podvodnu arheologiju Hrvatskog restauratorskog zavoda provodio je u 2012. / 13. i 2018. godini podvodna arheološka istraživanja uvale. Primarni je cilj istraživanja bio dokumentiranje i analiza antičkih tragova eksploatacije i pretraživanje šireg područja podmorja radi utvrđivanja postojanja pokretnog arheološkog materijala koji bi mogao služiti kao dokaz aktivnosti u uvali prije 3. st. pr. Kr. Pregledom priobalne zone podmorja, neposredno uz

4 MILIČEVIĆ BRADAČ, 2010, 44–47, 49.

5 KATIĆ, 2009, 28.

6 ZANINOVIĆ, 1997, 40–41.

7 O kamenolomima na Visu vidjeti u: KATIĆ, 2009, na Hvaru u: POPOVIĆ, 2012, na Korčuli u: GJIVOJE, 1970 i RUSSELL, GLICKSMAN, 2015.

8 RUSSELL, 2013.

9 BILIČIĆ, RADIĆ, 1990, 39.

10 RUSSEL, 2013, 79.

11 KATIĆ, 2009, 28–34.

12 PARICA, 2012, 345–353; PARICA, 2014, POPOVIĆ, 2012.

13 RUSSEL, 2013, 81.



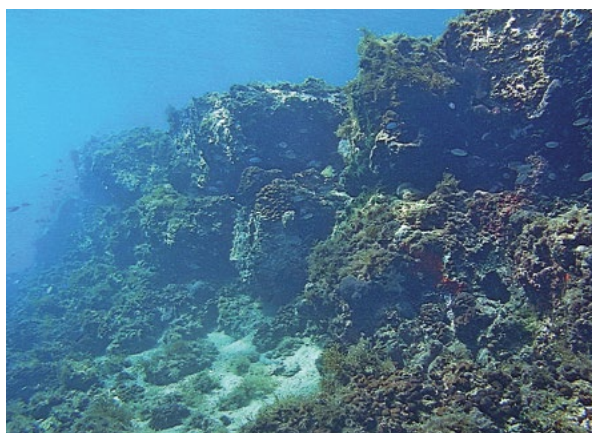
2. Pločaste slojnice stijenske mase s tragovima novovjekovnih eksploatacija, uvala Srebrena (arhiva HRZ-a, snimka: I. Miholjek, 2013.)
Bedrock contours with traces of recent stone exploitation, Srebrena bay, island of Vis (HRZ Archive, I. Miholjek, 2013)



3. Tragovi separacijskih kanala u podmorju, uvala Srebrena (arhiva HRZ-a, snimka: M. Brzac, 2018.)
Traces of underwater separation channels, Srebrena bay, island of Vis (HRZ Archive, M. Brzac, 2018)



4. Tragovi vađenja kamenih blokova na dubini od 2,20 metara, uvala Srebrena (arhiva HRZ-a, snimka: I. Miholjek, 2013.)
Traces of stone exploitation at a depth of 2.20 metres, Srebrena bay, island of Vis (HRZ Archive, I. Miholjek, 2013)



5. Kameni blokovi antičke obale Isse, Vis (arhiva HRZ-a, snimka: K. Zubčić 2015.)
Stone blocks of Issa harbour, island of Vis (HRZ Archive, K. Zubčić, 2015)

kamenolom otkriveni su brojni tragovi vađenja kamenih blokova i ostaci jednostavnog pristaništa za transportne brodove. Tragovi vađenja i kopanja separacijskih kanala najbrojniji su na potezu koji prati liniju obale od pozicije današnje plaže do južnog rta na ulazu u uvalu. (sl. 3) Najbliži tragovi počinju na dubini od 10 cm, a najdublji su dokumentirani na dubini od približno 2,20 m. (sl. 4) Ovi podvodni tragovi ujedno su i najdublji tragovi ekstrakcije kamena koji su pronađeni u podmorju dalmatinskih kamenoloma. Prije ovog nalaza, oni su dokumentirani samo na rimskom kamenolomu na otočiću Kamenjak u blizini otoka Ista, na dubini 1,30 m¹⁴ te na srednjovjekovnom kamenolomu Dugi rat u Starogradskom zaljevu na otoku Hvaru, na dubini od 0,30 do 0,40 m.¹⁵ U priobalnim antičkim kamenolomima na području

Mediterrana dokumentiran je velik broj podvodnih tragova ekstrakcije kamena. Primjeri tragova ekstrakcije koji se mogu uspoređivati s onima u uvali Srebrena, zabilježeni su primjerice u Itanosu na Kreti (–3 do 4 m),¹⁶ u Egnaciji kraj Brindizija (–0,5 do 1,5 m),¹⁷ i na poluotoku Maddalena na jugoistoku Sicilije (–1 m).¹⁸ Tragovi početnog nivoa ekstrakcije kamena, dokumentirani na dubini od 2,20 m u kamenolomu Srebrena, pružaju novi argument za reviziju dosadašnjeg datiranja koji ukazuje na mogući početak eksploatacije u razdoblju 4./3. st. pr. Kr. Na osnovi dubine početka ekstrakcije moguće je i hipotetski rekonstruirati tadašnju razina mora koja je bila približno 2,5 m +/- 30 cm niža od današnje srednje razi-

14 PARICA, 2014, 20.

15 POPOVIĆ, 2012, 122.

16 TZILIGKAKI, 2018, 237, 253.

17 AURIEMMA, SOLINAS, 2009, 142.

18 SCICCHITANO et al., 2008, 34.



6. Kameni blok u podmorju kamenoloma, uvala Srebrena (arhiva HRZ-a, snimka: I. Miholjek, 2013.)
Stone block in the quarry, Srebrena bay, island of Vis (HRZ Archive, I. Miholjek, 2013)



7. Olovna prečka antičkog sidra *in situ*, uvala Srebrena (arhiva HRZ-a, snimka: J. Macura, 2013.)
Lead anchor stock *in situ*, Srebrena bay, island of Vis (HRZ Archive, J. Macura, 2013)



8. Dizanje olovne prečke antičkog sidra iz podmorja, uvala Srebrena (arhiva HRZ-a, snimka: J. Macura, 2013.)
Raising of the lead anchor stock from the seabed, Srebrena bay, island of Vis (HRZ Archive, J. Macura, 2013)

ne mora. Naime, prema podacima iz stručne literature¹⁹ operativni je nivo antičkih kamenoloma, radi funkcionalnosti, utovara kamenih blokova na brodove, morao biti 30 – 60 cm iznad razine mora. Dodatno uporište za reviziju datiranja pruža i usporedba s danas potopljenim, ali sačuvanim ostacima lučke infrastrukture samog polisa *Isse*, koji su zbog svojeg značaja i jedinstvenosti bili predmet brojnih arheoloških istraživanja.²⁰ Detaljna analiza dubina na kojima se danas nalaze arheološki markeri, kameni blokovi antičke obale luke *Isse*, rezultirala je podacima na osnovi kojih je ustanovljeno da se morska razina na otoku Visu tijekom proteklih 2400 godina podigla za 199 +/- 25 cm, odnosno prosječno 0,83 mm godišnje.²¹ Na temelju precizne izmjere dubina kamenih blokova u luci, rekonstruirane su kronološke faze izgradnje pristana. Rezultati tih mjerenja na poziciji Priovo I pokazali su da su dva reda blokova visine 128 cm, koji se sada nalaze na dubini od 287 cm (dno prvog reda) do 159 cm (vrh drugog reda), ispod današnje srednje razine mora, postavljena u vrijeme grčkog perioda izgradnje pristaništa.²² Na to ukazuje i helenistička tehnika gradnje masivnim blokovima dužine od 1,0 do 3,0 m primijenjena u prvoj fazi (sl. 5), koja se razlikuje od tehnika gradnje u kasnijim fazama. Odgovor na pitanje jesu li kameni blokovi izvađeni u kamenolomu u uvali Srebrena korišteni za izgradnju pristaništa antičke luke *Isse*, koji bi omogućio i preciznije datiranje samog kamenoloma, bit će moguće dobiti tek nakon usporedbenih mineraloško-petrografskih analiza sastava stijena i opsežnijih multidisciplinarnih istraživanja u podmorju obje lokacije. Trenutno je riječ samo o pretpostavki koja se temelji na podudarnosti u dimenzijama masivnih blokova. U pojedinim zonama podmorja kamenoloma u uvali Srebrena jasno je vidljiva i sistematičnost vađenja blokova koja se manifestira u profilu niza pravilnih terasa koje se stepenasto dižu prema obali. Sudeći prema tragovima kopanja separacijskih kanala, dužina većine blokova iznosila je oko 150 – 200 cm. Na njihovu vjerojatnu veličinu najbolje ukazuje jedan odvaljen blok približne dužine 170 cm i visine 50 – 60 cm koji je pronađen na dnu. (sl. 6) Ipak, za razliku od tragova vađenja koji pripadaju prvoj fazi eksploatacije, ovaj je blok mogao ispasti s broda i u kasnijim fazama te ga nije moguće sa sigurnošću staviti u isti vremenski horizont. Morsko se dno nakon stjenovitog priobalnog dijela kamenoloma, postupno pretvara

19 AURIEMMA, SOLINAS, 2009, 141; MASTRONUZZI et al., 2017, 68–69; SCARDINO et al., 2022, 182

20 ČARGO, 2002, 399–469; GLUŠČEVIĆ, 2006, 58–89; KIRIGIN, 1985; ZUBČIĆ, 2005, 230–232.

21 FAIVRE et al., 2010, 220; Više o arheološkim ostacima kao indikatorima promjene razine mora vidjeti u: LAMBECK et al., 2024, LO PRESTI et al., 2014, SCARDINO et al., 2022, SURIĆ, 2009.

22 FAIVRE et al., 2010, 214, 215 fig. 8, 218, 219 fig. 14.



9. Olovna prečka antičkog sidra iz uvale Srebrena (arhiv AMS, snimka: B. Čargo)
Lead anchor stock from Srebrena bay, island of Vis (AMS, B. Čargo)

u pješčano i u profilu blage kosine pada u dubinu. Vizualnim pretraživanjem površinskog sloja pješčanog dna, usprkos svim indikatorima, nisu pronađeni ulomci keramičkih posuda koji inače predstavljaju uobičajen nalaz na mjestima sidrenja antičkih brodova. Budući da je uvala otvorena prema utjecajima valova koji dolaze iz smjera juga, postoji mogućnost da navedeni nalazi zbog visokog stupnja sedimentacije ipak postoje u dubljim slojevima pijeska. Potpuni izostanak ili prisutnost keramičkih nalaza moguće je dokazati samo iskopom većeg broja probnih sondi. Jedini dokaz prisutnosti antičkih brodova koji je pronađen u uvali, osim ostataka jednostavnog pristana, predstavlja pronalazak olovne prečke antičkog sidra koja je jednim krakom bila potpuno ukopana u sloj pijeska. (sl. 7) Prema podacima iz dosadašnjih istraživanja, ova prečka dužine 2,28 m i približne težine 750 kg (sl. 8, 9) do sada je najteža olovna prečka sidra pronađena u hrvatskom podmorju. Prema konstrukcijskim karakteristikama klasificirana je kao tip III B prema Haldaneovoj podjeli i okvirno datirana u period od kasnog 3. do kasnog 1. st. pr. Kr.²³ Oslanjajući se na tezu istog autora o korelaciji dužine olovne prečke s dužinom i širinom brodskog trupa,²⁴ približne dimenzije broda koji je sidrio u uvali Srebrena, iznosile su 35 m x 10 m. Budući da odnos između dimenzija i nosivosti broda nije određen jer varira ovisno o vrsti tereta i namjeni broda,²⁵ nosivost i tonažu ovog broda nije

moguće odrediti. Sudeći prema iznimno velikoj težini olovne prečke i mjestu pronalaska, ipak možemo pretpostaviti da je u ovom slučaju najvjerojatnije riječ o nalazu dijela sidra s broda koji je transportirao kamene blokove.

Zaključak

Tijekom podvodnog arheološkog istraživanja podmorja u uvali Srebrena na otoku Visu, na lokalitetu najstarijeg antičkog kamenoloma na istočnoj obali Jadranskog mora, otkrivene su dosad nepoznate činjenice koje upotpunjuju aktualnu spoznaju o ovom iznimno značajnom i jedinstvenom lokalitetu. Pregledom podmorja otkriveni su tragovi vađenja kamena, ostaci jednostavnog pristana za brodove i olovna prečka antičkog sidra. Svojim se značajem posebno izdvajaju podmorski tragovi vađenja kamena dokumentirani na dubini od 2,20 metra. Ovi do sada najdublji poznati tragovi ekstrakcije kamena u podmorju dalmatinskih kamenoloma predstavljaju argument kojim je moguće revidirati dosadašnje datiranje kamenoloma i dokazati mogući početak eksploatacije u 4./3. st. pr. Kr. Dodatno uporište za reviziju datiranja pruža i usporedna analiza podataka o dubini ostataka helenističke obale luke polisa *Issa* s dubinama novootkrivenih tragova ekstrakcije u kamenolomu. Analizom rezultata mjerenja ustanovljeno je kako vrijeme postavljanja prvih blokova luke *Issa* u 4. st. pr. Kr. najvjerojatnije korespondira s vremenom početka ekstrakcije kamena u uvali Srebrena. Rezultati istraživanja također ukazuju da podvodni pregledi nalazišta priobalnih kamenoloma mogu biti značajan izvor informacija koje omogućuju interpretaciju eksploatacije kamena u raznim segmentima ljudske djelatnosti. ■

23 HALDANE, 1984, 4.8.

24 *ibid.*, 32.

25 CASSON, 1971, 173.

Literatura

- AURIEMMA RITA, SOLINAS EMANUELA, Archaeological remains as sea level change markers: A review, *Quaternary International* 206 (2009.), 134–46
- BILIČIĆ VID, RADIĆ DINKO, 1990: Antički kamenolom u Srebreni na otoku Visu, *Obavijesti-Hrvatsko arheološko društvo*, 22/2, (1990.), 38–39
- CASSON LIONEL, *Ships and Seamanship in the Ancient World*, Princeton, 1971.
- CAMBI NENAD, ČAČE SLOBODAN, KIRIGIN BRANKO ur., Grčki utjecaj na istočnoj obali Jadrana, *Zbornik radova sa znanstvenog skupa održanog 24. do 26. rujna 1998. godine u Splitu*, Split, 2002.
- ČAČE SLOBODAN, Prilozi raspravi o osnivanju grčkih naseobina na Jadranu u 4. stoljeću pr. Kr., *Radovi Filozofskog fakulteta u Zadru, Razdio povijesnih znanosti*, sv. 33 (20), (1994.), 33–54
- ČARGO BORIS, Arheološka djelatnost na otoku Visu i njegovu arhipelagu od 1992. do 2003. g., *Vjesnik za arheologiju i historiju dalmatinsku*, vol. 95 (2002.), 399–469
- FAIVRE SANJA, BAKRAN-PETRICIOLI TATJANA, HORVATINČIĆ NADA, Relative Sea-Level Change During the Late Holocene on the Island of Vis (Croatia) – Issa Harbour Archaeological Site, *Geodinamica Acta*, 23/5-6 (2010.), 209–223
- GJIVOJE MARINKO, Antikni kamenolomi na korčulanskim otocima, *Zbornik otoka Korčule*, 1, Zagreb, 1970., 68–75
- GLUŠČEVIĆ SMILJAN 2006, Vis, l'antico porto, u: *Archaeologia subacquea in Croatia*, ur. Irena Radić Rosssi, Venezia, 2006., 58–89
- HALDANE DAVID DOUGLAS, *The Wooden anchor*, thesis submitted to the Graduate College of Texas A&M Univeristy, Texas A&M Univeristy 1984.
- KATIĆ MIROSLAV, Antički kamenolom u uvali Srebrena na otoku Visu, *Klesarstvo i graditeljstvo*, 20/2009, (2009.), 28–34
- KIRIGIN BRANKO, The Greeks in Central Dalmatia: Some new Ewidence, in: *Greek Colonist and Native Populations*, ed. Jean-Paul Descoeurdes, Oxford, (1990.), 291–321
- KIRIGIN BRANKO, Faros, Parska naseobina, prilog proučavanju grčke civilizacije u Dalmaciji, *Vjesnik za arheologiju i historiju dalmatinsku*, 96 (2004.), 9–301
- LISIČAR PETAR, *Crna Korkira i kolonije antičkih Grka na Jadranu*, Skopje, 1951.
- LAMBECK KURT, ANZIDEI MARCO, ANTONIOLI FABRIZIO, BENINI ALESSANDRA, ESPOSITOB ALESSANDRA, Sea level in Roman time in the Central Mediterranean and implications for recent change, *Earth and Planetary Science Letters*, 224, (2004.), 563–575
- LO PRESTI VALERIA, ANTONIOLI FABRIZIO, AURIEMMA RITA, RONCHITELLI ANNAMARIA, SCICCHITANO GIOVANNI, SPAMPINATO CECILIA RITA, ANZIDEI MARCO, AGIZZA S., BENINI ALESSANDRA, FERRANTI LUIGI, GASPARO MORTICELLI MAURIZIO, GIARRUSSO CLAUDIA, MASTRONUZZI GIUSEPPE, MONACO CARMELO, PORQUEDDU ALESSANDRO, Millstone coastal quarries of the Mediterranean: A new class of sea level indicator, *Quaternary International* (2014.), 1–17
- MASTRONUZZI GIUSEPPE, ANTONIOLI FABRIZIO, ANZIDEI MARCO, AURIEMMA RITA, ALFONSO CRISTIANO, SCARANO TEODORO, Evidence of relative sea level rise along the coasts of central Apulia (Italy) during the late Holocene via maritime archaeological indicators, *Quaternary International*, 439, (2017.), 65–78
- MILIČEVIĆ BRADAČ MARINA, Grčka kolonizacija na Sredozemlju, u: *Antički Grci na tlu Hrvatske*, ur. Poklečki Stošić Jasminka, Zagreb, (2010.), 41–51
- NOVAK GRGA, Kolonizatorsko djelovanje Dionizija Starijeg na Jadranu, *Serta Hoffilleriana*, Zagreb, (1940.), 111–126
- PARICA MATE, Nekoliko primjera lučkih instalacija antičkih kamenoloma na dalmatinskim otocima, *Histria antiqua*, 21, (2012.), 345–352
- PARICA MATE, *Arheološki tragovi kamenarstva u Dalmaciji od prapovijesti do kraja srednjeg vijeka*, doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet, Zagreb, 2014.
- POPOVIĆ SARA, Kamenolomi Starogradskeg zaljeva: problematika podrijetla kamena korištenog za gradnju bedema antičkog Fara, *Archaeologia Adriatica*, VI, (2012.), 107–128
- RUSSEL BEN, *The Economics of the Roman Stone Trade*, Oxford, 2013.
- RUSSEL BEN, Gazetteer of Stone Quarries in the Roman World, (2013.) Version 1.0.
- RUSSEL BEN, GLICKSMAN KRISTINA, Recent work on Roman quarries near Korčula and on Brač – Noviji radovi na rimskim kamenolomima blizu Korčule i na Braču, *Vjesnik za arheologiju i historiju dalmatinsku*, 108, (2015.), 223–244
- RENDIĆ-MIOČEVIĆ DUJE, O knidskoj kolonizaciji otoka Korčule, *Diadora*, 9, (1980.), 229–247
- RENDIĆ-MIOČEVIĆ DUJE, Antički grci na našem Jadranu i neka pitanja naseljavanja priobalja manijskog zaljeva, *Adrias zavoda za znanstveni i umjetnički rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Splitu*, (1988.), 5–18
- SCARDINO GIOVANNI, PISCITELLI ARCANGELO, LOCURATOLO GIUSEPPE, SCICCHITANO GIOVANNI, RIZZO ANGELA, Coastal Quarries as Relative Sea-Level Markers: A Methodological Approach Applied in the Apulia Region (Southern Italy), *Oceans* 2022, 3, (2022.), 172–188
- SCICCHITANO GIOVANNI, ANTONIOLI FABRIZIO, CASTAGNINO BERLINGHIERI ELENA FLAVIA, DUTTON ANDREA, MONACO CARMELO, Submerged archaeological sites along the Ionian coast of southeastern Sicily (Italy) and implications for the Holocene relative sea-level change, *Quaternary Research*, 70, (2008.) 26–39
- SURIĆ MAŠA, Rekonstruiranje promjena morske razine na istočnoj obali Jadrana (Hrvatska) – Pregled, *Reconstructing Sea-Level Changes on The Eastern Adriatic Sea (Croatia) – An Overview*, *Geoadria*, 14/2, (2009.), 181–199
- ŠKEGRO ANTE, *Gospodarstvo rimske provincije Dalmacija*, Zagreb, 1999.

TZILIGKAKI ELENI, Quarrying the coasts of Crete in antiquity; some geoarchaeological considerations, *Bulletin of the Geological Society of Greece*, 53(1), (2018.), 229–265

ZANINOVIĆ MARIN, O kamenoklesarstvu i kamenolomima središnje Dalmacije, *Histria antiqua*, 3, (1997.), 37–45

ZUBČIĆ KRUNO, Lokalitet: Luka Vis, *Hrvatski arheološki godišnjak*, 1/2004, (2005.), 230–232

Summary

Jurica Bezak

THE ANCIENT QUARRY IN SREBRENA BAY ON THE ISLAND OF VIS: UNDERWATER STONE EXTRACTION

Several new discoveries that complete our knowledge about this extremely significant and unique site were made during underwater archaeological research in Srebrena bay on the island of Vis, the site of the oldest quarry of Classical antiquity on the eastern Adriatic. An examination of the seabed uncovered traces of stone extraction, remains of a simple dock for ships, and a lead stock from an ancient anchor. The traces of stone extraction, documented at a depth of 2.2 metres, are particularly significant. These deepest known traces of stone extraction found in underwater Dalmatian quarries can help revise the current dating of the quarry, as well as prove the possible start of stone exploitation in the 4th / 3rd century BC. The basis for this revision is a comparative analysis of data on

the depth where the remains of Issa's Hellenistic harbour were found, and the depth of the newly-discovered traces of stone extraction in the quarry. An analysis of the results has shown that the first blocks in the harbour of Issa were placed in the 4th century BC, which most probably corresponds with the time stone extraction began in Srebrena Bay. Research results also point to the fact that ancient quarries can be a significant source of information that enables interpretation of stone exploitation in various segments of human activity.

KEYWORDS: ancient quarry, traces of stone exploitation under the sea, maritime transport of stone

