



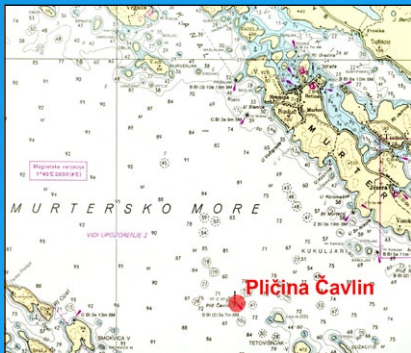
**Istraživanje podvodne kulturne  
baštine u Hrvatskoj  
Priručnik**



**Istraživanje podvodne kulturne  
baštine u Hrvatskoj  
Priručnik**

*Zadar, 2009.*

## ANTIČKI BRODOLOM KOD PLIČINE ČAVLIN



U hrvatskom dijelu Jadrana nalazi se nekoliko stotina antičkih brodoloma od kojih je većina devastirana, no njih desetak odoljelo je zubu vremena i nesavjesnim pljačkašima. Sačuvani su u cijelosti ili su tek neznatno oštećeni, što podvodnim arheolozima pruža mogućnost potpunih istraživanja. Iznimno velik broj nastradalih brodova iz doba antike i ne čudi, već govori o trgovini i važnosti plovidbe istočnom stranom Jadrana, ali i o opasnostima koje krije naše more.

Antičke brodolome možemo datirati ili po tipu tereta ili nekim daljnjim analizama (npr. starosti drveta), a datacije se kreću od 4. st. pr. Kr. pa sve do 6. st. Teret brodova može biti različit: od finih keramičkih predmeta, posudica i tanjura, preko građevinskih kamenih elemenata i cigli, do najčešćih tereta amfora. Amfora je kao ambalaža korištena od vremena grčke kolonizacije do kasne antike i bizantske prevlasti. Postoje ostaci brodoloma s teretom amfora koji se mogu istražiti i na dnu pokriti zaštitnim željeznim kavezom, a postoje i oni koje je po dokumentaciji potrebno izvaditi van te ih prezentirati na kopnu. Jedan takav istražen antički brodolom nalazio se kod pličine Čavlin u Murterskom moru.

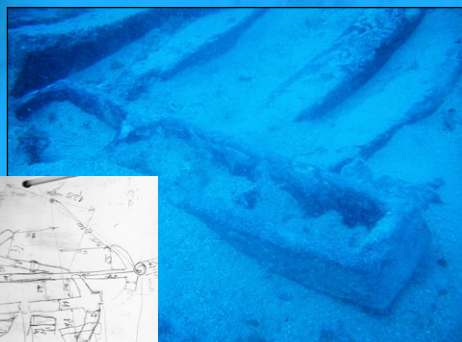
Sam lokalitet pronašao je i prijavio 1998. godine njemački ronilac, suvlasnik jednoga ronilačkoga centra na otoku Murteru. Tri godine lokalitet je držan u tajnosti, a njegovo istraživanje započelo je 2001. godine. Sustavna zaštitna istraživanja trajala su punih pet godina te je lokalitet kompletno dokumentiran i istražen 2005. godine. U tom je razdoblju pronađeno 59 amfora tipa Lamboglia 2, najčešćeg tipa na istočnoj strani Jadrana, ali i jedna sjevernoafrička punska



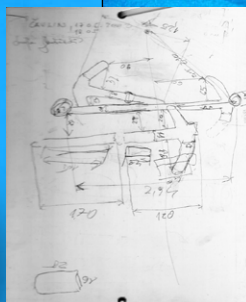
Arheološki podvodni iskop "mamut" sisaljka



Kameni žrvanj iz brodske kuhinje



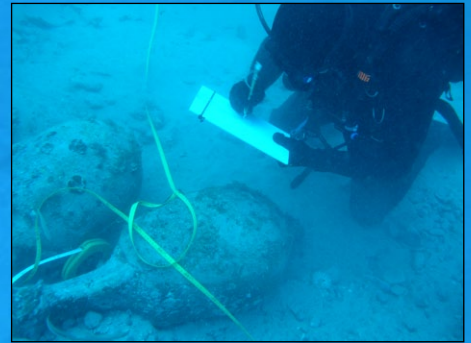
Olovna spojnica olovno-drvenog sidra



Skica željeznih sidara na ronilačkoj pločici



amfora tipa Dressel 18 te jedna južnoitalska tipa Brindisi. Također su pronađeni i olovna prečka sidra, kameni brodski žrvanj te sitna fina keramika (tanjuri, posude, uljanice), koja je pripadala brodskoj kuhinji. Kao teret su pronađena i tri velika željezna sidra te dvije olovne spojnice olovno drvenog sidra. Na to da su sidra bila teret upućuje njihov položaj u odnosu na samu olupinu. Najinteresantniji nalaz je svakako brončana aplika u stiliziranom obliku patke, kojoj analogiju nalazimo u kasnijoj „puleni“. Amfore tipa Lamboglia 2 pripadaju široko rasprostranjenomu tipu sjevernoitalskih *vinarija* koje se datiraju u 1. st. pr. Kr. Dakle, služile su prvenstveno za prijevoz vina, a zaprema im je bila nešto manje od 30 litara. Nalazi datiraju brodolom u drugu polovinu 1.st.pr.Kr. Valja spomenuti da su pronađeni i dijelovi brodske konstrukcije, 36 rebara i kobilica, a analiza drveta pokazala je da su rebra izrađena od drveta brijesta (*Ulmus L.*). Dimenzije rebara upućuju da je riječ o 15-metarskom brodu, uobičajenom za to vrijeme na Jadranu, a raznoliki teret i mali broj čepova amfora (amfore su bile otvorene) da je riječ o teretu koji je trebao biti sekundarno upotrijebljen.

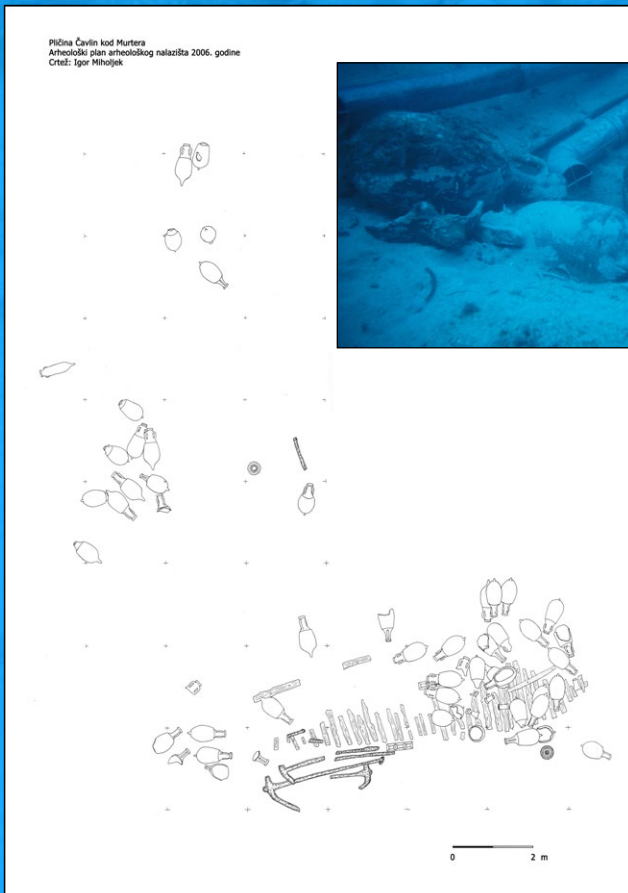


Izrada dokumentacije pod morem



Izrada dokumentacije na kopnu

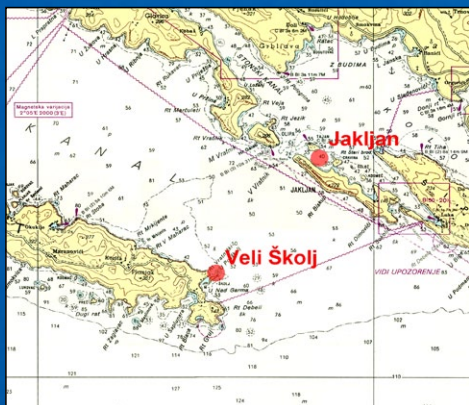
Igor Miholjek



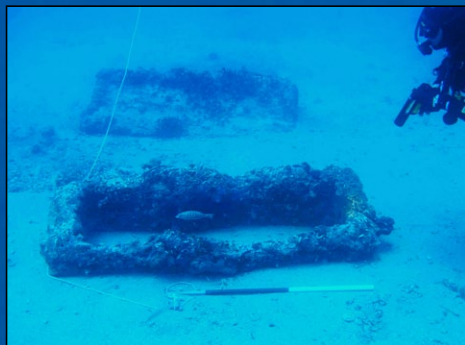
Amfore tipa Lamboglia 2



# BRODOLOMI SA SARKOFAZIMA NA ISTOČNOJ JADRANSKOJ OBALI



Razni kameni poluproizvodi predstavljaju jedan od važnijih segmenata antičke pomorske trgovine. Kad god je to bilo moguće kamen se transportirao morskim ili riječnim putem, stoga u Sredozemlju imamo nemali broj brodoloma s teretom kamenih poluproizvoda. Tereti kamena su raznoliki, ali najčešći je nalaz tereta s kamenim arhitektonskim elementima. Na Sredozemlju ih ima više od pedeset. Daleko rjeđi su tereti umjetničkih djela, ali i tereti poludovršenih sarkofaga koji su bili izrađivani kako od mramora, tako i od vapnenca. Na istočnoj obali Jadrana postoji desetak kamenoloma koji su funkcionirali već u doba antike, a smješteni su tik do mora, tako da je moguć direktan ukraj kamena na brodove (npr. Brijuni, otok Veliki Frašker u Istri, otok Lavdara u Zadarskom arhipelagu, itd.). U većini tih slučajeva radi se o običnom vapnencu, dok je kvalitetniji kamen (npr. s Brača) u eksploataciju ušao kasnije, u 3. st. (Splitska, Postira). Dosad su na istočnoj Jadranskoj obali pronađena tri brodoloma s teretom antičkih sarkofaga. Riječ je o lokalitetu ispred Velikog Školja kraj otoka Mljeta, gdje se prema interpretaciji dr. Marija Jurišića nalazi petnaestak sarkofaga s nekoliko poklopaca. Prema pratećim nalazima (ulomci amfora Dressel 6 i amfore hispanске proizvodnje) lokalitet je datiran u početak 2. st. Sarkofazi su dimenzija 200x100 cm.



Sarkofazi kod Jaklijana

Kod otoka Jaklijana 2003. godine na dubini od 37 metara pronađena su tri sarkofaga s poklopcima. Sarkofazi su jednostavne izrade, bez ukrasa. Poklopci su izrađeni u obliku krova na dvije vode s kutnim akroterijima. Dva se sarkofaga i dva poklopca većim dijelom nalaze iznad površine dna, dok je treći par gotovo u cijelosti ukopan u pijesak. Dužina sarkofaga je 214 cm, širina 70 cm, a visina 74 cm. Dubina sarkofaga je 54 cm, a širina stijenki varira 10-15 cm. Veličina poklopaca odgovara mjerama sarkofaga. Vidljivi dio nalaza rasprostire se na površini 7x5 metara, s tim da, osim sarkofaga, na površini nisu vidljivi nikakvi pokretni nalazi niti ostaci broda (ili splavi). Očito je riječ o proizvodima koji su se izrađivali u lokalnim kamenolomima, odakle su morem dopremani u krajnje odredište na dodatnu obradu u klesarskim radionicama.

Treći lokalitet, koji je otkriven 2008. godine, nalazi se ispred Sutivana na otoku Braču, na dubini od 32 metara, a rasprostire se na otprilike 40 m<sup>2</sup>. Vidljivo je 20 kamenih predmeta složenih u dva reda, od kojih je ovaj donji gotovo potpuno u pijesku.

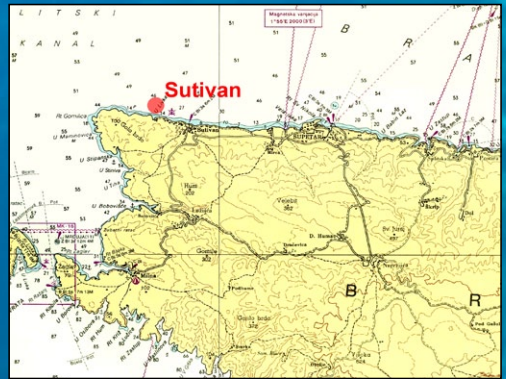


Sarkofazi kod Velog Školja



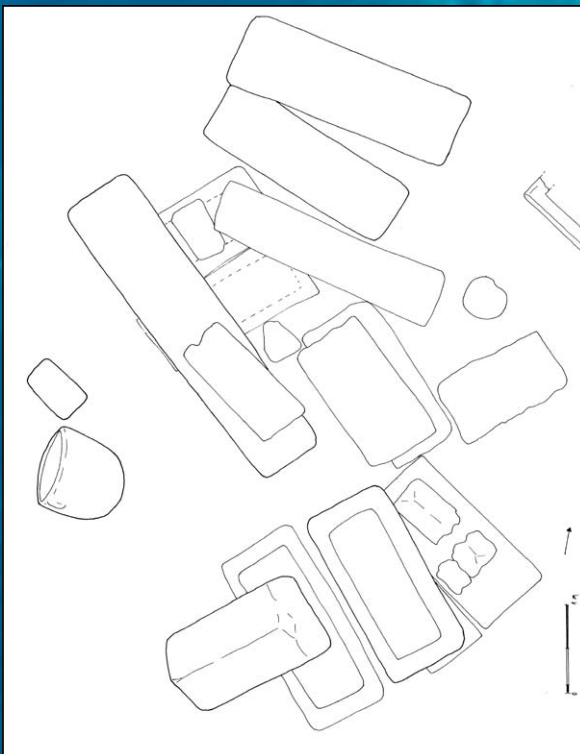
Sarkofazi kod Velog Školja

Među predmetima se može prepoznati 7 sarkofaga, 2 poklopca, 1 kamenica s vidljivom perforacijom, 9 kamenih blokova te 1 stup kružnog presjeka. Dimenzije sarkofaga su 200x92 cm, a visina 72 cm. Poklopac je sličnih dimenzija, 215x107 cm. Prema rasporedu na dnu može se pretpostaviti da su na isti način bili složeni na brodu. Širina glavne koncentracije nalaza, bez kamenice koja se vjerojatno otkotrljala pri potonuću, iznosi 4.10 metara što nam govori da je brod bio širok nešto više od 5 metara. Dužina broda ne bi trebala prelaziti 20 metara. Iako je nezahvalno pretpostaviti nosivost broda (ne zna se što je sve skriveno u pijesku), ona ne bi trebala biti veća od 50 tona, što odgovara nosivosti broda namijenjenoga za lokalnu plovidbu. Površinskim pregledom lokaliteta i okolnog područja nisu uočeni nikakvi predmeti, bilo keramički, bilo drveni, koji bi pripadali ovom brodolomu. Može se pretpostaviti da se u dubljem sloju pijeska nalaze ostaci drvene brodske konstrukcije, kao i ostaci posuđa brodske kuhinje koje bi preciznije datirali sam brodolom. Prema dostupnim podacima može biti riječ o brodu koji je prevozio kamene poluproizvode iz jednoga od bračkih kamenoloma prema naručiocu u Saloni u vremenskom okviru kasne antike. Daljnja istraživanja ovog značajnog lokaliteta dat će nove spoznaje o dataciji, porijeklu broda i njegovog tereta.



Izrada dokumentacije pod morem, sarkofazi kod Sutivana

*Igor Mihajlović*



Skica arheološkog nalazišta kod Sutivana



Kamenica kod Sutivana



Sarkofazi kod Sutivana

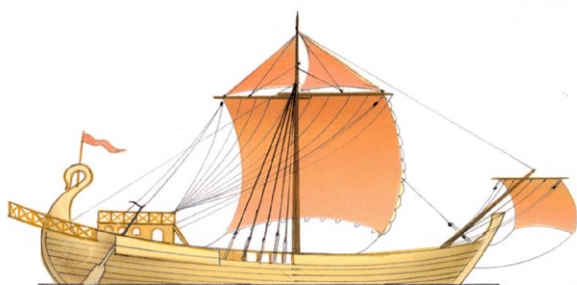
## BRODOVI I PLOVNI PUTOVI



Konstrukciju antičkih brodova sačinjavaju četiri osnovna elementa: kobilica s pramčanom i krmenom statvom, rebra, oplata te paluba s nadgrađem koja nažalost još nije nađena očuvana. Organski ostaci brodova i dijelovi drvene opreme rijetko se pronalaze pri podzemskim arheološkim istraživanjima, osim kad su zbog pritiska tereta broda ili morskih struja i valova bili zatrpani muljem i pijeskom na morskome dnu. Ti ostaci brodske drvene konstrukcije često su nedovoljni za rekonstrukciju cijelog izgleda broda, ali i te male površine brodske trupa mogu pokazati način

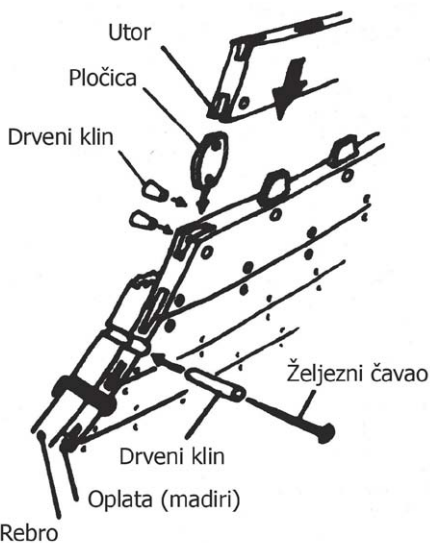
spajanja pojedinih dijelova broda, posebno rebara, oplata i kobilice te pružaju podatke o vrsti drva koja se koristila u brodogradnji. Sama drvena građa pruža nam ujedno i mogućnost određivanja starosti broda pomoću radiokarbonske analize. Antički brodovi koji su plovili Jadranom građeni su na dva načina: prvi je rimski, koji je dokumentiran na relativno brojnim nalazištima na Mediteranu i u Jadranu, a drugi autohtoni liburnski način spajanja brodske trupa.

Rimski trgovački brod *navis oneraria*



### RIMSKI NAČIN SPAJANJA BRODSKOG TRUPA

Rimski način koristi tehniku međusobnog spajanja dasaka oplata (madira) drvenim pločicama i klinovima. To se izvodi tako da se u rubovima svih madira buše na obje strane široki utori u koje se umeću drvene pločice i kroz madire s obje strane spajaju drvenim klinovima. Za spajanje rebara koriste se drveni klinovi, metalni čavli i šipke (pašalice). Zbog opasnosti od crvotočina vanjski dio oplata se ponekad presvlači olovnim ili brončanim pločama, koje pri nemirnom vremenu mogu poslužiti kao balast. Ovakav način brodograđevne tehnike dokumentiran je na nizu brodoloma diljem Mediterana i Jadrana. Antički brodograditelji su za izgradnju ovakvih brodova uglavnom koristili borovinu, cedar, čempres te brijest, rebra su u većini slučajeva bila od hrastovine, a drvene pločice i klinovi često od tvrdoga drveta kao što su pistacija ili maslina. Trgovački brodovi koji su plovili Jadranom bili su poznati pod nazivom *navis oneraria*. To su zdepasti brodovi dužine do 30 metara s odnosom dužine/širine 3:1 ili 4:1. Pramci i krma su bili povišeni i ondje su se nalazile kabine za posadu, a na krmi i brodska kuhinja. Veličina brodova koji su plovili Jadranom uklapa se u mediteranske standarde, a to je do 100 tona nosivosti. Posada takvoga broda sastojala se od 5 do 10 članova.

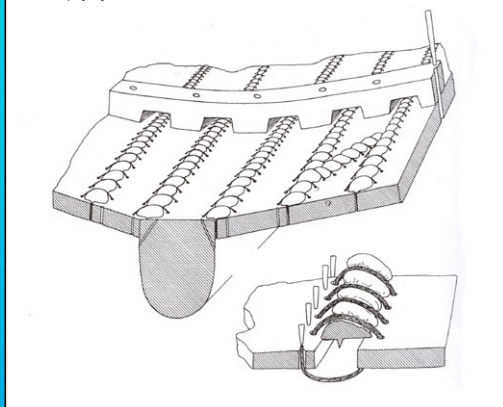


Rimski način spajanja brodske trupa

## LIBURNSKI NAČIN SPAJANJA BRODSKOG TRUPA

Drugi način spajanja brodskog trupa, autohtoni liburnski, ustanovljen je na ostacima brodova pronađenih u mulju luke antičkoga Nina, Zatonu kod Zadra, Casskoj na otoku Pagu te u Kaštel Sućurcu. Madiri tih brodova bili su šivanjem spajani s kobilicom, a rebra su s madirima spajana drvenim klinovima. Antički pisci koji ovakve brodove nazivaju serilijama, donose da se tako zovu liburnski i histarski brodovi čiji su konstrukcijski elementi spajani lanenom i žukovom užadi.

Skica spajanja madira s kobilicom, Z. Brusić, 1968.



## POMORSKI PUTOVI

Podmorski nalazi ukazuju da je Jadransko more na neki način bilo sjecište dvaju glavnih plovidbenih pravaca u ranom carstvu: zapadnoga i istočnoga pravca. Zapadni plovni put išao je od Visa prema Palagruži, a odatle prema poluotoku Gargano i dalje preko Apulije i Kalabrije do Sicilije i čak Galije i Hispanije. Istočni plovni put je kretao iz luka sjeverne Italije (Akvileja) preko Dalmacije, Epira, Grčke do maloazijskih luka, a u manjoj mjeri i dalje za Levant, Egipat, možda čak i sjevernu Afriku. Što se tiče Jadrana, plovilo se gledajući s juga između Elafita i kopna te kroz Mljetski kanal, gdje imamo više dokumentiranih brodoloma sa sjeverne strane Mljeta (rt Glavat, rt Maharac). Odatle se išlo kroz Korčulansko-pelješki kanal prema zapadnoj obali Hvara gdje je očito bila raskrižje istočnoga i zapadnoga plovnoga puta. Ovdje između Hvara i Paklenih otoka također imamo više brodoloma (rt Pelegrin, rt Izmetište, otok Gojca). Ovdje jedan krak plovidbenog pravca skreće prema Saloni (uvala Špinut) kroz Splitska vrata, a drugi ide uz zapadne obale Šolte i Drvenika prema Šibenskomu arhipelagu (lokaliteti: otok Gušteranski, rt Plavac na Zlarinu). Potom se plovilo Zadarskim kanalom prema sjeverozapadu pokraj Ilovika, kroz Unijski kanal i Osorski tjesnac prema Puli što pokazuju brodolomi nakrcani sjevernoitalskom robom kod Školjića i Ilovika. Od Pule se plovilo zapadnom Istarskom obalom prema sjevernoj Italiji. Nešto manji broj nalaza uz Istarsku obalu ukazuje na sigurnu plovidbu tim područjem.

Igor Mihajlović



## NOVOVJEKOVNI BRODOLOM KOD PLIČINE SV. PAVAO NA MLJETU



Tijekom XV., XVI. i XVII. st. istočnim dijelom Jadrana prolazi glavna trgovačka ruta između Venecije i istočnih trgovačkih luka. Ovdje se nalaze važne luke poput Dubrovnika, jedne od vodećih pomorskih sila u Sredozemlju, i Splita, čiji trgovački značaj krajem XVI.st. sve više raste.

Prostrano Tursko carstvo postaje široko tržište i sve veći broj trgovaca koristi unosne prilike i s robom pristiglom iz cijele Europe plovi duž Jadranskoga mora prema Levantu.

Istim putem kretala se trgovina orijentalnom robom prema lukama na zapadu. Sigurnost plovidbe bila je osnovni preduvjet uspostavljanja plovnog puta duž istočne obale Jadrana. Plovidbene rute držale su se obale s brojnim sigurnim lukama i skloništima radi zaštite od vremenskih nepogoda, ali i zbog niza nepovoljnih prilika na vojno-političkom i ekonomskom planu uzrokovanim tursko mletačkim sukobima i uskočkim ili gusarskim napadima.

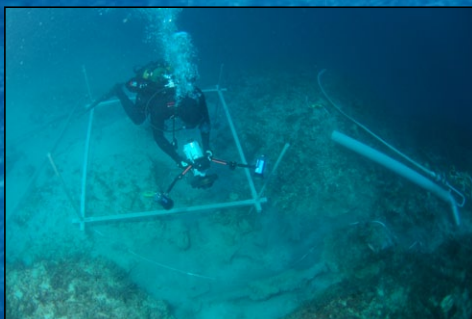
Takvom jednom rutom prolazio je trgovački brod, koji je doživio brodolom na pličini Sv. Pavao uz južnu obalu otoka Mljeta.

Istraživanja lokaliteta Sv. Pavao započela su 2007.godine, a dosad su izvedena u tri kampanje koje su dale brojne vrijedne nalaze. Na lokalitetu je pronađena konstrukcija broda i brodska oprema, veliko željezno sidro i osam brončanih topova. Sedam topova pripadao je tipu pedrijere s uređajem za punjenje odostraga kojima su se ispaljivale kamene topovske kugle. Samo jedan top imao je sistem punjenja sprijeda, kojemu je prilikom konzervacije u cijevi pronađena

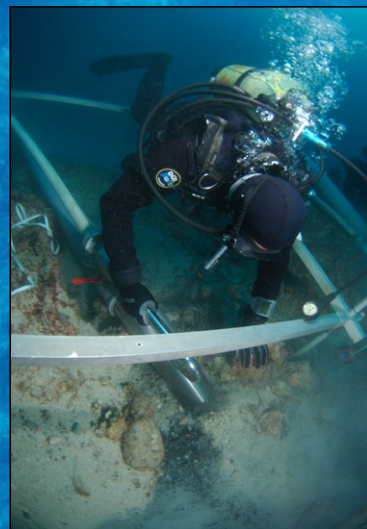
željezna topovska kugla. Kamene i željezne topovske kugle ležale su razasute na pješčanom dnu, a uz njih je nađen metalni predmet sa sedam utora koji je mogao služiti kao njihov spremnik. Od metalnoga posuda pronađenoga na dnu, može se izdvojiti veliko brončano vjedro s ukrasnim zakovicama te manja bakrena posuda koničnoga oblika



Vađenje brončanoga topa



Video dokumentacija nalazišta



Arheološki iskop



s reljefno iskucanom vodoravnom trakom ispod oboda. Najveći dio materijala predstavlja stakleno i keramičko posuđe. Pronađeno je mnoštvo ulomaka boca od zelenoga stakla te keramički materijal sjevernoitalske i orijentalne produkcije. U sjevernoitalsku glaziranu keramiku pripada jednobojna, slikana ili gravirana keramika. Ovamo pripada i velika keramička zdjela s reljefnim prikazom svirača lutnje, motivom koji se javlja na amatorijama renesansnim zdjelama koje su poklanjane prilikom zaruka ili svadbe. Od orijentalne keramike nađeno je grubo kuhinjsko posuđe i luksuzna, bogato ukrašena iznik keramika iz XVI. st. Uz ulomke posuda, zdjelica i vrčeva, lijepo ukrašenih višebojnim biljnim motivima, pronađeno je i sedam velikih, različito ukrašenih iznik tanjura. Prema ovim predmetima brodolom je datiran u drugu polovicu XVI. st., što bi trebao potvrditi i srebrni novac pronađen među ostalim nalazima. Posebnost ovoga brodoloma u odnosu na druga nalazišta čini njegova potpuna intaktnost, što će uvelike pridonijeti kvaliteti istraživanja i njegovoj interpretaciji. Rezultati ovih istraživanja upotpunit će sliku života i materijalne kulture XVI. st., dati uvid u povezanost proizvodnih i trgovačkih centara na Levantu s onima na jugozapadu Europe te potvrditi da je na trasi ovih trgovačkih putova Jadransko more odigralo važnu i nezamjenjivu ulogu.



Tanjuri tipa Iznik, 16. st.

Vesna Zmaić



Brončano vjedro i ulomak amatorije *in situ*



Dio brodske opreme



Česalj od roževine



### APOKSIOMEN



Brončane antičke statue u prirodnoj veličini vrlo su rijetke, otkriveno ih je dvadesetak, a originalnih je tek nekoliko komada. Kopije su daleko češće rađene u kamenu tako da je izrada u bronci još jedna posebnost hrvatskog Apoksiomena. Riječ je vjerojatno o kopiji iz 4. st. pr. Kr., a tragovi brodoloma s kojega možda potječe nisu nađeni, iako se pretpostavlja da se radi o brodolomu iz razdoblja između 1. st. pr. Kr. i 1. st. p. Kr. Sama statua prikazuje atleta koji se strugalom čisti od ulja. Najpoznatijeg je apoksiomena izradio Lizip krajem 4. st. pr. Kr. Izrada statua atleta najčešće se veže uz pobjede na Olimpijskim

igrama i one su bile zavjetni dar božanstvu, ali i izraz ponosa i slave koje je pobjednik donio svome gradu. Osim u obliku statue, apoksiomen je prikazivan i na nadgrobnim stelama, reljefima, gemama i statuetama. Našem je apoksiomenu vrlo sličan bečki apoksiomen, za kojeg se smatralo da je original, i koji je nađen 1896. godine. Statua Apoksiomena slučajno je otkrivena 1997. godine u podmorju otočića Vele Orjule nedaleko od Velog Lošinja. Zadatak da ga izvade preuzeli su djelatnici Odjela za zaštitu arheološke baštine Uprave za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture uz pomoć ronilaca Specijalne policije te u suradnji s organizacijama GRASP (Groupe de Recherche Arheologique Sous Marin Post Medievale) i OML (Oxford Maritime Ltd.).



Apoksiomen  
poslije restauracije



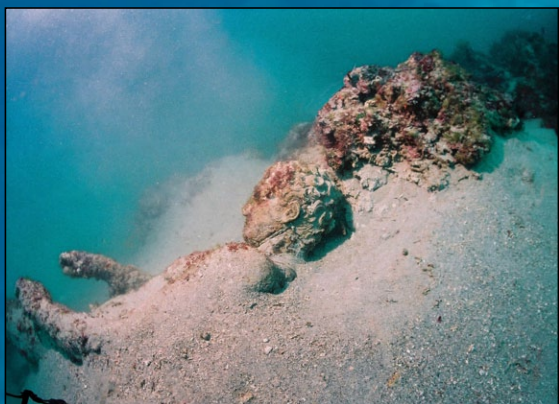
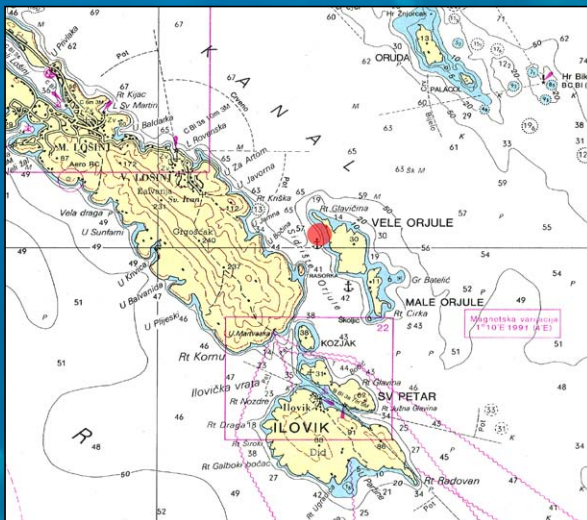
Izrada video dokumentacije pod morem



Apoksiomen *in situ*

Postupak vađenja statue sa dubine od gotovo 45 metara dodatno se zakomplicirao kad su otkrivena oštećenja na statui: glava je bila praktički odvojena od tijela, a na desnoj lopatici, ispod desnog koljena i na desnom ramenu uočen je niz napuknuća, ali statua je uspješno izvađena bez novih oštećenja. Statua je očuvana u cijelosti, nedostajao je samo mali prst na lijevoj ruci. Cijela je statua bila prekrivena debelim slojem inkrustacije, a do polovice je bila ispunjena pijeskom i morskim sedimentom. Konzervatorsko restauratorski radovi izvođeni su u Hrvatskom restauratorskom zavodu u Zagrebu. Prva je faza bila desalinizacija, a nakon nje je uslijedilo mehaničko uklanjanje inkrustacije, koje je trajalo tri godine, te konsolidacija napuknuća i pukotina. Da bi statua mogla stajati, u nju je ugrađena potporna konstrukcija. Hrvatski apoksiomen svakako je najspektakularniji arheološki nalaz izvađen iz Jadranskoga mora.

Suzana Čule



Apoksiomen *in situ*



Apoksiomen prilikom vađenja



Dijelovi originalnog brončanog postolja statue

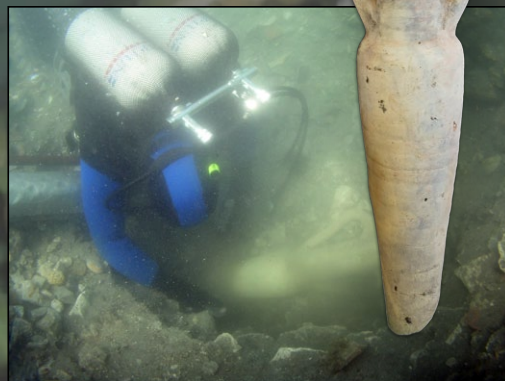


Restauratorska obrada

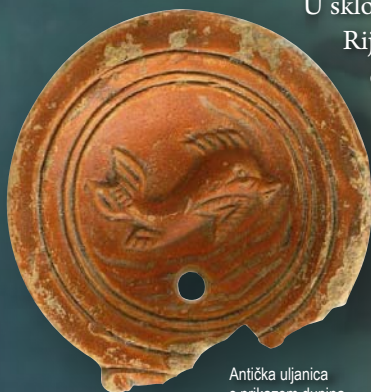
## POLUOTOK VIŽULA KOD MEDULINA

U Jadranskom su moru svakako najčešći nalazi iz antičkoga razdoblja. To su ostaci arhitekture, odnosno dijelovi gradova koji su bili najbliže moru: lučki objekti, kuće i gradski bedem, zatim ostaci brodoloma i odbačenog tereta ili balasta. Potonula arhitektura obično se nalazi u blizini današnje obale i na relativnoj pličini zbog podizanja razine mora i erozije tla tijekom vremena. Kod nas su najveći antički kompleksi pod vodom pronađeni u uvali Verige na Brijunima i na poluotoku Vižula kod Medulina. Prva podvodna istraživanja lokaliteta Vižula kod Medulina započeta su 1995. godine i s prekidima traju do danas. U priobalnom pojasu podmorja poluotoka Vižule utvrđeno je postojanje najmanje osam građevinskih sklopova koji su označeni slovima od A do H. Ti su objekti,

prvenstveno objekt B, dijelovi maritimne vile s vrlo luksuznim arhitektonskim elementima, što su potvrdila istraživanja na kopnu, dok objekti D, E i F predstavljaju lučka postrojenja koja govore o bogatoj trgovini i prometu raznih dobara koji se ovdje odvijao. Objekt A nalazi se na obali te nije istraživao. U prostoru ispred objekta B, koji se također nalazi na obali, kulturni slojevi u sondama otvorenima u podmorju datirani su u razdoblje od 1. do 5. st. Na prostoru objekta C ne postoji antički kulturni sloj i veže ga se uz obližnji recentni kamenolom. Kod objekta D utvrđeni su zidovi koji su učvršćivali rivu i činili operativnu obalu uz sam objekt. U sklopu objekta E utvrđeni su brojni ostaci arhitekture u dužini od cca 50 m. Riječ je o ostacima rive, građevine s malom i velikom apsidom, te "bazena" čija namjena još nije točno utvrđena, a moglo bi se raditi o *vivariumu* (ribnjaku). Sjeverno od objekta E, na dijelu lokaliteta u pojasu izmjene plime i oseke, potvrđeni su kanali uklesani u živu stijenu ranije skicirani na planu objekta te zidovi koji se nastavljaju iz vode. Pretpostavlja se da su kanali služili za odvodnju vode, a pri njihovom je planiranju iskorišten prirodni nagib same stijene. Za rupe koje su okruživale kanale može se pretpostaviti da su u njih bili usađeni nosači pokrova kanala. Područje objekta F istraživano je 2000., 2007. i 2008. godine. Riječ je o antičkomu molu uz koji je pronađeno mnoštvo pokretnog arheološkog materijala datiranog u razdoblje od 1. do 5. st. Najreprezentativniji su



Vađenje amfore tipa "Hornhandled"



Antička uljanica s prikazom dupina



Kanali sjeverno od objekta E



Kamenica pronađena u konstrukciji zida "rive"

svakako nalazi amfora tipa „hornhandled“, antičke lucerne, te koštani privjesak u obliku falusa. Objekti E i F povezani su rivom uz koju su pronađeni ostaci mozaika i fresaka koji su vjerojatno sekundarno korišteni za izgradnju same rive. Isto tako, ugrađena u rivu, pronađena je i četvrtasta kamenica. Objekt G nalazi se na obali u zoni izmjene plime i oseke. U sklopu njega dokumentirano je nekoliko zidova koji se nastavljaju i pod vodom. Istraživanje objekta H provedeno je 1997. godine. Utvrđeno je da je on predstavljao nasip ili cestu koja je spajala otok s kopnom.

Suzana Čule



Objekt E – zid "bazena"



Zidovi objekta G

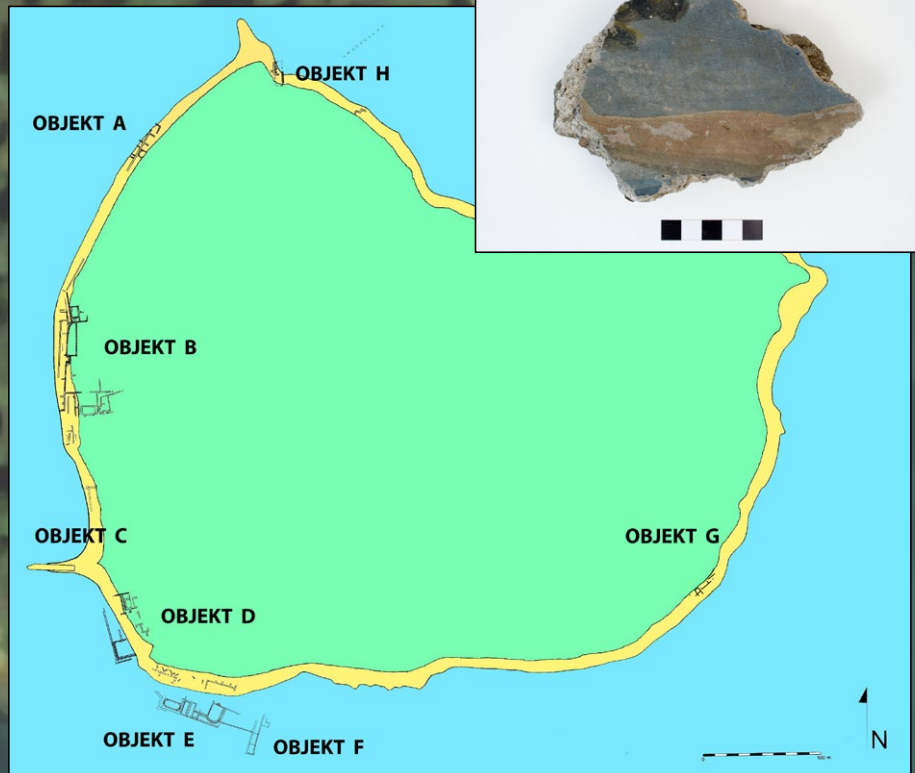


Zidovi na kopnu sjeverno od objekta E

Ulomak freske s prikazom ljudskoga lika (ruka)



Koštani privjesak u obliku falusa



## ARHEOLOGIJA UNUTRAŠNJE



Za arheološka istraživanja u unutrašnjim vodama, rijekama i jezerima, može se reći da su ostala pomaknuta u drugi plan u odnosu na istraživanja na moru. Broj istraživanja nije razmjern s njihovim brojem i značajem. To nam govore dva najznačajnija lokaliteta na našim rijekama. Prvi koji je istraživan početkom prošloga stoljeća je Kupa u Sisku. Ovdje ne možemo govoriti o sistematskom istraživanju u pravom smislu te riječi jer su nalazi prikupljeni iz materijala iskopanoga prilikom produbljivanja riječnoga korita zbog plovnaoga puta. Iskopavanje se vršilo riječnim bagerom, a iskopani materijal pregledavali su muzejski suradnici. Nalazi prikupljeni tom prilikom čine značajni dio zbirke današnjega Arheološkoga muzeja u Zagrebu. Drugi važan



Antički kameni sarkofag, rijeka Mrežnica

arheološki istražen lokalitet je u Trilju na rijeci Cetini. Tu je na jednom od riječnih prijelaza pronađena veća količina prapovijesnoga i antičkoga materijala. Radi se o vrlo vrijednom materijalu: brončanim kacigama, mačevima, bodežima te keramici i kremenom materijalu. Tijekom zadnjih nekoliko godina uspostavljena je suradnja s francuskim, slovenskim i mađarskim arheolozima koji imaju značajno iskustvo u istraživanju unutrašnjih voda. Nalaz dva kamena poklopca sarkofaga u rijeci Mrežnici, uzvodno od Sv. Petra Mrežničkog, govori nam o korištenju rijeka za transport težeg kamenog materijala. Transport ovakva dva poklopca sarkofaga u isto vrijeme ne bi bio moguć sa

zaprežnim vozilom. Radi se o poklopcima dimenzija 258x142 cm.

Rimski riječni čamci imali su mali gaz, što im je omogućavalo da plove po izrazito plitkim rijekama. Zbog toga plitkoga gaza čamac, znamo da se u antičko vrijeme plovilo na većini rijeka koje danas smatramo neplovnima. Navest ćemo primjer rimskoga riječnoga čamca iskopanoga u blizini Ljubljane na rijeci Ljubljanici u Sloveniji. Analizom dimenzija njegovih ostataka utvrđena je njegova nosivost od 40 tona. Arheološkim terenskim pregledom područja oko rijeke Mrežnice otkriven je broj antičkih kamenoloma s tragovima poluobrađenih sarkofaga i poklopaca. Svi ti kamenolomi svoje su proizvode transportirali rijekom Mrežnicom pa Kupom prema većim antičkim centrima. Najznačajniji nalaz koji je otkriven u zadnje vrijeme je kamena rimska skulptura iz rijeke Drave u Osijeku. Kameni ostaci rimskoga mosta poznati su od 18. st. jer su prilikom niskoga vodostaja bili vidljivi. Za ove ostatke mosta uobičajen je naziv Hadrijanov most, makar za takve tvrdnje nemamo konkretnih dokaza. Oni su u nekoliko navrata uništavani kako bi se osigurala nesmetana plovidba za niskoga vodostaja. Posljednji put kad su pretrpjeli veće oštećenje tijekom



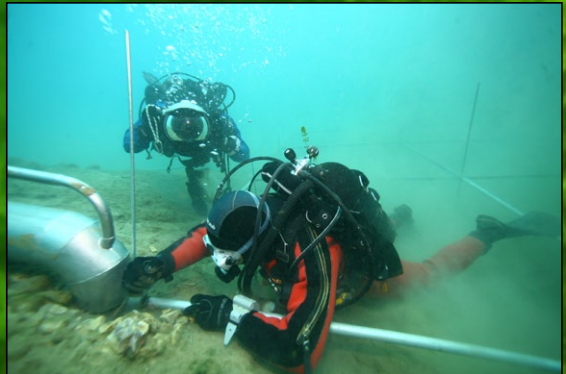
Torzo kamene skulpture, rijeka Drava, Osijek

80-tih, za njihovo je uklanjanje korišten eksploziv. Prema prvim istraživanjima možemo prepoznati četiri od šest kamenih stupova preostalih na riječnome dnu. Prilikom ronjenja uz ostatke stupa uz baranjsku obalu, pronađena je i spomenuta kamena skulptura. Zasad ne možemo sa sigurnošću utvrditi predstavlja li skulptura božanstvo ili nekog antičkoga junaka. U sklopu Međunarodne znanstvene suradnje sa Sveučilištem u Mostaru i NCEI em (Nevladin Centar za Edukaciju i Istraživanje), Hrvatski restauratorski zavod je 2007. i 2008. godine istraživao vrlo vrijedno nalazište u jezeru Hutovo blato kod Čapljine. To arheološko nalazište poznato je iz 70-tih godina prošloga stoljeća, no tek u posljednje vrijeme intenzivirala su se sustavna zaštitna arheološka istraživanja. Pronađeno je više desetaka krhotina amfora i preko 200 čepova amfora. Zasad nije poznato je li riječ o brodolomu ili luci. Naime, jezero Hutovo blato je u antici bilo spojeno s neretvanskim plovnim putem, a samim time i rimskim trgovačkim središtem Naronom. Prilikom istraživanja, ispod antičkoga kulturnog sloja, pronađen je i prapovijesni sloj s keramikom Cetinske kulture iz ranoga brončanog doba.

*Krunoslav Zubčić, Igor Miholjek*



Podvodno arheološko istraživanje, jezero Hutovo blato



Podvodni arheološki iskop, jezero Hutovo blato



Grlo amfore tipa Lamboglia 2, 1. st. prije Krista, jezero Hutovo blato



Prapovijesna brončana sjekira, jezero Hutovo blato



Dokumentiranje prapovijesnog dijela arheološkog nalazišta, jezero Hutovo blato

## OLUPINE BRODOVA NOVIJEGA DOBA



Pramac broda Szent Istvan



Oštećenje nastalo udarom torpeda na brodu Sz. Istvan

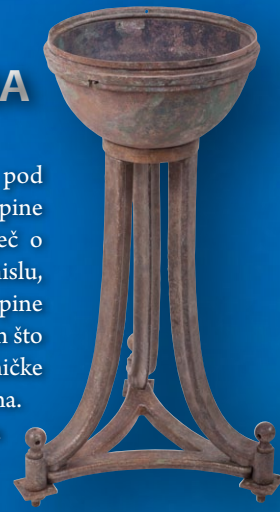


Granate u tovarnom prostoru



Krma broda Teti

Tijekom posljednjih petnaestak godina pod zaštitom Ministarstva kulture su i olupine brodova iz I. i II. svj. rata. Iako nije riječ o podvodnoj arheologiji u klasičnom smislu, zbog svoje povijesne vrijednosti, te su olupine također zaštićene kao kulturno dobro. Osim što su plave grobnice, oni su i spomenici tehničke baštine i razvoja tehnologije svog vremena. Bojni brod Szent Istvan, klase Tegethof, sa svojih se 153 m dužine ubraja u najveće ratne brodove potopljene na Jadranu. Izgrađen je u Rijeci 1914. godine i sa dva broda iste klase, Tegethof i Viribus Unitis, predstavljao je ponos austrougarske mornarice u I. svj. ratu. Jednako je imponantno njegovih dvanaest topova od 305 milimetra.



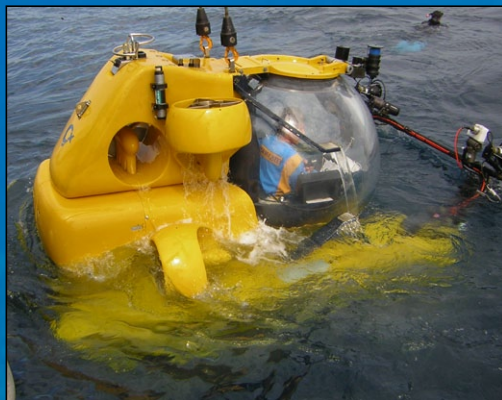
Postolje kompas s broda Re D'Italia



Potopljen je 10.6.1918. godine od strane talijanskih torpednih čamaca. O kakvom uspjehu je riječ govori podatak da je taj dan proglašen danom ratne mornarice Italije. Prilikom potonuća brod se preokrenuo za 180 stupnjeva i kobilicom leži prema površini na dubini od 68m. Istraživanja broda Szent Istvan zanimljiva su istraživačima iz svih zemalja nastalih raspadom Austrougarske i Italije pa je tako na njemu organizirano nekoliko međunarodnih istraživačkih kampanja. Osim najvećeg uspjeha talijanske ratne mornarice na Jadranu nalaze se i ostaci jedne od većih tragedija talijanske ratne mornarice, olupina broda Re D Italia. Prilikom međunarodne istraživačke suradnje Ministarstva kulture, Hrvatskoga restauratorskoga zavoda i francuske tvrtke Comex, otkrivena je olupina Re D Italie potonula u Viškoj bitci 1866. godine. Za pregled i dokumentiranje više desetaka kvadratnih kilometara korištena je najmodernija geofizička i ronilačka oprema uključujući robot-kamere i istraživačke podmornice. O olupina je otkrivena na 114 m dubine, a tom je prilikom s olupine izvađeno postolje kompas i porculanski tanjur. Osim spomenutih potopljenih olupina Szent Istvan potonulog kod Premude i Re D Italia kod Visa, u hrvatskom djelu Jadrana imamo na desetke olupina željeznih brodova. Zbog svojih povijesnih vrijednosti i mogućnosti turističke

i kulturne prezentacije neki od njih su registrirani i zaštićeni kao kulturna baština. Najpoznatiji među njima je svakako Barun Gautsch, austrougarski putnički parobrod potonuo 1914. godine kod Rovinja, britanski minolovac HMS Coriolanus, potonuo 1945. godine kod Novigrada te njemački eskortni razarač TA-36, potonuo 1944. godine kod Brestove. Kod otoka Visa imamo nekoliko olupina: talijanski putnički parobrod Brioni i tegljač Ursus, parobrod Teti, te grčki parobrod Vassilios T., svi potonuli između 1918. i 1940. godine. Jedna od danas najatraktivnijih ronilačkih destinacija za tehničko ronjenje je američki bombarder B-17, koji se 1944. g. srušio u more kod Visa te se nalazi na 72 m dubine. Na južnom dijelu Jadrana najvrjednija je olupina njemačkog torpednog čamca S-57 potonulog 1944. godine u bitci s britanskim torpednim čamcima.

*Krunoslav Zubčić, Igor Miholjek*



Istraživačka podmornica Remora, Comex



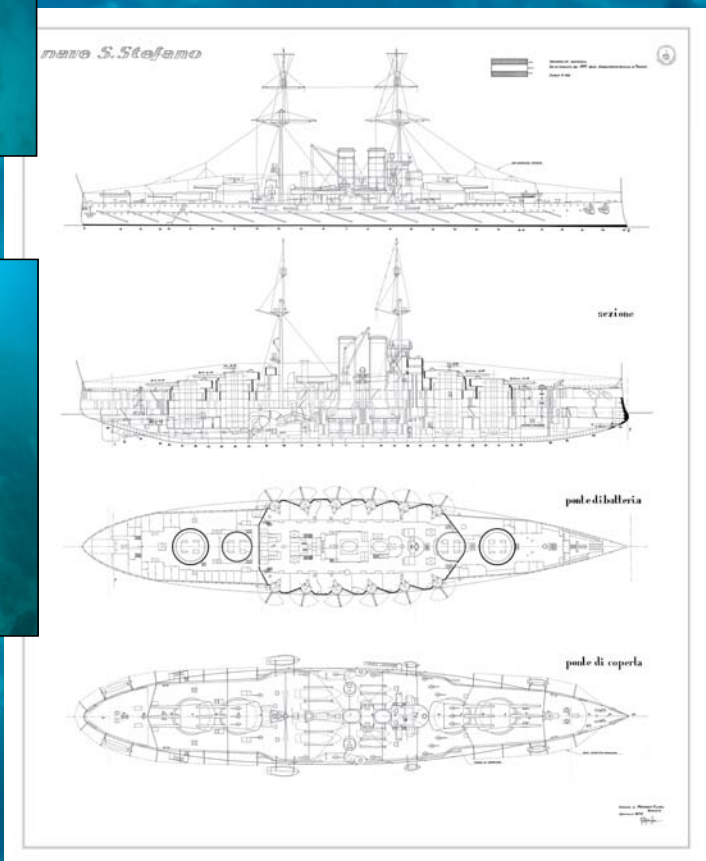
Pramac broda Vassilios T.



Pramac njemačkoga torpednog broda S-57



Torpedo na palubi broda S-57



Plan bojnog broda Szent Istvan

## PODMORSKI MUZEJI

Hrvatski dio Jadrana krije bogata arheološka nalazišta i olupine brojnih antičkih brodova. Većina ovih lokaliteta devastirana je i opljačkana, dok je samo mali dio otkriven bez tragova devastacije. Dosadašnje iskustvo u zaštiti podmorskih kulturnih dobara pokazalo je da pravna zaštita arheoloških nalazišta nije dovoljna te se pristupilo njihovoj fizičkoj zaštiti i prezentaciji na morskome dnu unutar metalnih kaveza. U hrvatskome podmorju ova se metoda primjenjuje od 1990. godine prvenstveno na lokalitetima koji nisu devastirani i kao takvi predstavljaju atrakciju i znanstveni kuriozitet na europskoj i svjetskoj razini. U početku je zaštita bila namijenjena tek sprječavanju pristupa nalazima, a provodila se prekrivanjem nalazišta građevinskim mrežama pričvršćenima betonskim blokovima za dno. Nakon što se pokazalo da ovakva zaštita nije dovoljna, počinju se postavljati kavezi čvršće konstrukcije izvedeni tako da nalazi ostanu zaštićeni, a ujedno i dobro vidljivi svima koji ih žele obići i razgledati. Kavez čini čvrsta metalna konstrukcija izrađena od pocinčanih željeznih cijevi na koju su naknadno pričvršćene mreže izrađene varenjem željeznih šipki. Cijela konstrukcija zaštićena je od propadanja posebnim bojama i cinkovom katodnom zaštitom. Na gornjoj površini kaveza nalazi se otvor namijenjen ulasku istraživača, čime se omogućava kontrola i daljnje sustavno istraživanje nalazišta. Svaki kavez sadrži informativnu ploču, kako bi se posjetitelji upoznali s osnovnim podacima o nalazištu. U Hrvatskoj je do danas na ovaj način zaštićeno osam antičkih lokaliteta.

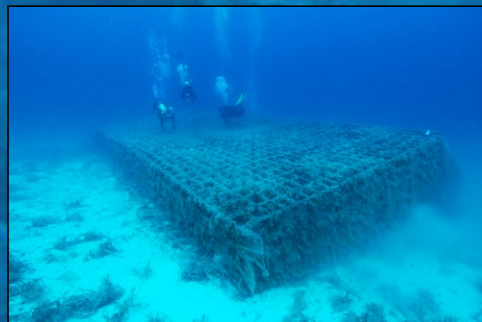
Prva zaštita ovoga tipa primijenjena je na lokalitetu Za Planiku kod otoka Lastova 1990. godine, gdje je preko brodoloma s teretom amfora tipa Lamboglia 2. iz 1. st. pr. Kr., postavljena građevinska mreža pričvršćena betonskim blokovima za dno. Nakon namjerne devastacije nalazišta brodskom dizalicom, pokazalo se da ovakva



Otok Rab, Rt Sorinj, trapezoidni zaštitni kavez



Saplun, otok Lastovo



Klačine, otok Mljet



Uvala Vlačka Mala, otok Pag



Karta lokacija zaštitnih kaveza

zaštita nije dovoljna te se pristupilo izradi čvršćih i većih željeznih kaveza. Nedugo nakon toga, na lokalitetu Saplun kod otoka Lastova, pronađeni su ostaci antičkoga trgovačkoga broda datiranog u 2. st. pr. Kr. s amforama prijelaznoga tipa između grčko-italskih i Lamboglia 2. Preko lokaliteta je 1993. godine postavljena zaštitna mreža otežana betonskim blokovima, a 1997. godine zamijenjena je modificiranim i čvršćim kavezom. Kavez čvršće konstrukcije primijenjen je 1998. godine na otoku Žirju u uvali Koromašno na antičkom brodolomu s teretom amfora tipa Dressel 34 (horn handled) i Riley ERI iz 2. st. pr. Kr. Iste godine postavljen je kavez u blizini Cavtata, kod otočića Supetar, gdje je na dubini od tridesetak metara pronađen potopljeni trgovački brod s teretom od preko 1200 sjevernoafričkih amfora tipa Keay XXV iz 3/4. st. Na južnom dijelu otoka Mljeta, na lokalitetu Klačine, postavljen je 2001. godine kavez preko potonuloga trgovačkoga broda iz 1. st. pr. Kr. s teretom amfora tipa Laboglia 2. Uz istočnu obalu otoka Paga, na lokalitetu Vlaška Mala, postavljen je 2004. godine zaštitni kavez preko potonuloga broda iz 1. st. pr. Kr. s teretom amfora tipa Lamboglia 2 i drugim predmetima koji su pripadali opremi broda. Iste godine, pokraj rta Sorinj na sjeveru otoka Raba, postavljen je kavez preko potonuloga broda iz prve polovine 2. st. pr. Kr. s amforama prelaznoga oblika između grčko-italskih i Lamboglia 2. Zbog velikoga nagiba terena, kavez je izrađen kao čvrsta konstrukcija trapezoidnoga presjeka. Godine 2006. kod pličine Buje, nedaleko od Umaga, postavljen je zaštitni kavez preko potonuloga broda s teretom amfora grčko-italskog tipa iz 2. st. pr. Kr. Važnost ovakve zaštite „in situ“, koja je u skladu s konvencijom UNESCO-a, je u očuvanju kulturnih dobara i korištenju podmorskih arheoloških lokaliteta u prezentacijske i turističke svrhe.

Vesna Zmaić

Sklapanje zaštitnog kaveza  
uvala Za Planiku, otok Lastovo



Amfore u zaštitnom kavezu, uvala Koromašno na otoku Žirju



Pličina Buje kraj Umaga



Zaštitni kavez,  
otočić Supetar kraj Cavtata

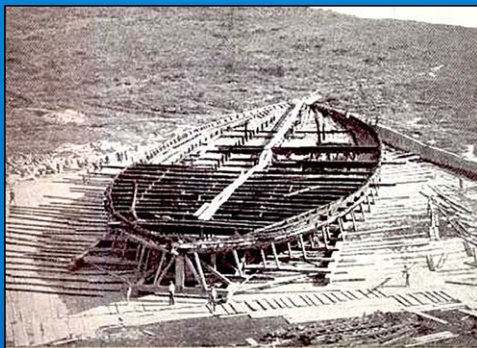


## ZAČECI PODVODNE ARHEOLOGIJE

Prvim podvodnim arheološkim istraživanjem možemo nazvati potragu L. B. Albertija za rimskim brodovima u jezeru Nemi u blizini Rima 1446. godine. Gotovo stoljeće kasnije, 1535. godine, ondje roni F. Demarchi u preteči ronilačkoga odijela koja se sastojala od drvenog zvona optočenog metalom.

U 17. st. u širokoj su upotrebi ronilačka zvona u obliku otežane, naopako okrenute bačve. Njemački izumitelj A. Siebe 1819. godine usavršava jednostavnu, ali efikasnu bakrenu kacigu čiji je prototip bilo minijaturno ronilačko zvono koje je pokrivalo samo glavu. Prvo ronilačko odijelo, slično Siebeovom prototipu, osmislila su braća Deane 1836. godine za istraživanje olupine broda *Mary Rose*. Tada se pojavljuje i prvi spomen o potrebi čuvanja arheoloških nalaza pronađenih pod vodom. O tome je u svojoj knjizi *Principi geologije*, objavljenoj 1832. godine, pisao C. Lyell.

Pravi počeci podvodne arheologije vežu se uz pronalasku ostataka brodova na kopnu. Prvo sustavno istraživanje započeto je 1863. godine u Danskoj. C. Engelhardt je istraživao brod datiran u 4. st. Sredinom 19. st. suša je uzrokovala sniženje vodostaja na švicarskim jezerima. Jedan od važnijih lokaliteta otkrivenih u to doba svakako je i naselje La Tene na jezeru Neuchâtel, iz kojega je arheolog F. Schwab 1857. godine izradio mnoštvo željeznih mačeva.



Vađenje broda cara Kaligule iz jezera Nemi

Prvo stručnije istraživanje podvodnoga arheološkoga lokaliteta proveo je 1870. godine H. Magen. Nabavio je za ono vrijeme najbolju ronilačku opremu te oko sebe okupio tim iskusnih ronilaca s ciljem pronalaska olupine s blagom bogatoga španjolskoga broda u Rio de Vigo u Galiciji. Zapažanja voditelja ronjenja E. Bazina ukazala su na brojne kemijske reakcije na različitim materijalima pronađenima pod vodom.

Godine 1898. don Frane Bulić pokreće prvo znanstveno istraživanje podmorskoga lokaliteta na istočnoj jadranskoj obali i pritom unajmljuje ronioca da točno dokumentira sarkofage u Vranjicu.

Rodendan podmorske arheologije kao znanstvene discipline predstavljaju istraživanja dvaju potonulih antičkih brodova: 1900. godine kod

Antykithere i 1907. godine kod Mahide, jer ti su nalazi svojom važnošću učvrstili vjeru u budućnost podmorske arheologije. Godine 1907. angažiran je i prvi licencirani ronilac, H. Pollard, sa zadatkom istraživanja lokaliteta sjeverno od zaljeva Herne u Kentu.

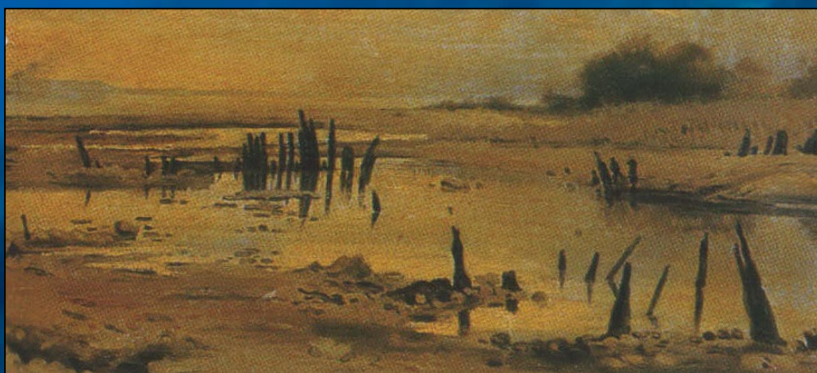
Podmorska istraživanja u bivšem SSSR-u počinju se razvijati oko 1930. godine na teritoriju grčke kolonije Hersoneses na Krimu. Tad je prvi put u povijesti podvodne arheologije fotografska kamera sišla na morsko dno.

Jedan od manje poznatih pionira podvodne arheologije svakako je jezuit, otac A. Podebard. Za rekognosciranja se služio avionom te je 1934. godine na libanonskoj obali kod Tyra uočio ostatke brončanodobne luke, a zatim i Sidona.

Na Svjetskoj izložbi u Parizu 1937. godine predstavljen je „aqualung“ koji je konstruirao Le Prieur. Uredaj je koristio jednostavnu bocu s komprimiranim zrakom



Ronilačka kaciga



Ostaci sojenica na jezeru Neuchatel

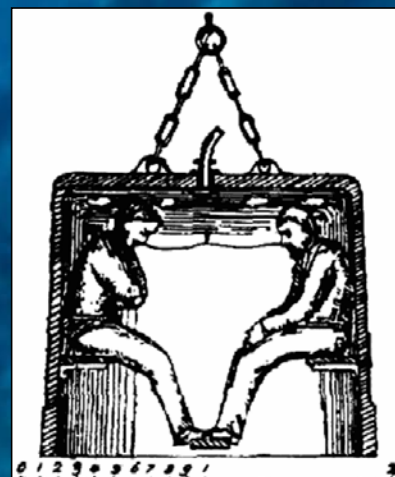
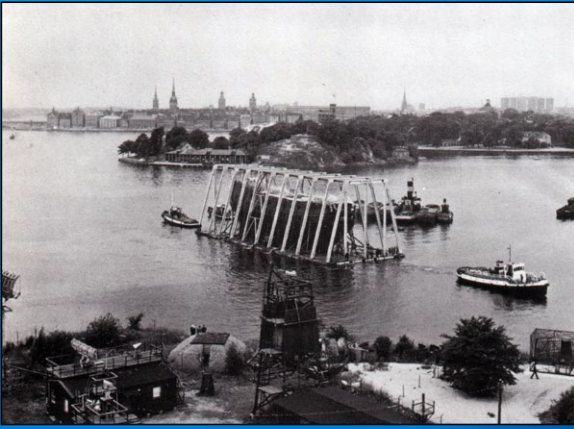


Fig. 1. Taucherglocke.

Ilustracija ronilačkog zvona



Transporti broda Vasa izvađenog u blizini stockholmske luke 1956. g.

koji se ispuštao po potrebi. Šest godina kasnije J Y. Cousteau i E. Gagnan izumili su regulator tlaka koji omogućuje ronionicima da prema potrebi automatski reguliraju dotok zraka. Godine 1946. aparat otvorenog kruga postao je dostupan široj publici. Početkom 50-ih godina 20. st., J Y. Cousteau i F. Dumas istražuju rimsku olupinu iz 2. st.pr.Kr. kod otočića Grand Congloué, koristeći zračni mamut i podvodnu fotografiju. Tom prilikom pronađena je velika količina keramike, a izvađeno je gotovo 2000 amfora, komada posuđa i svjetiljki. Desetljeća kasnije, pregledavajući Benoîtove bilješke, francuski arheolog L. Long ustvrdio je da su se na spomenutom lokalitetu nalazila dva rimska brodoloma, a ne jedan. Napredak u organizaciji dokumentacije lokaliteta ostvario je Lamboglia 1958. godine uvođenjem metalnoga mrežišta za precizno određivanje položaja nalaza na lokalitetu, što je omogućilo arheolozima da

i pod vodom rade po pravilima struke. On je istraživao rimski trgovački brod između Sardinije i otoka Spargi na dubini od 18 metara. Dokumentacija je na tom lokalitetu rađena pomoću fotomozaika.

Godine 1960. G. Bass predvodi ekipu koju čine P. Throckmorton, J. du Plat Taylor i F. Dumas na iskopavanju kod rta Gellidonya. G. Bass, stručnjak za Bliski Istok u Muzeju Sveučilišta u Pennsylvaniji, bio je prvi kopneni arheolog koji je naučio roniti kako bi osobno mogao raditi na podvodnom arheološkom lokalitetu. Istraživanje rezultira otkrićem brončanoga tereta feničkoga trgovačkoga broda te znatno doprinosi poznavanju brončanog doba istočnog Mediterana. Budući da od samoga broda nije ostalo gotovo ništa, sljedeće istraživanje Bass usmjerava na potopljeni bizantski brod iz 7. st. u blizini otočića Yassi (Yassi Ada). Pri tom iskopavanju koristi naprednu tehnologiju: kupolu s telefonskom vezom s površinom, dekompresijsku komoru, vakuum pumpu i minijaturnu podmornicu. Uz pomoć fotografija izrađene su precizne topografske mape ovoga lokaliteta.

Sa svim ovim saznanjima može se zaključiti da je podvodna arheologija poddisciplina arheologije i da se njeni principi, teorije i metode temelje na onima već utvrđenima za konvencionalna arheološka istraživanja.



Jedrenjak Mary Rose

Suzana Čule

**THE ONE AND ONLY!** .....

**"aqua-lung"**  
COUET & GAGNAN Pat.

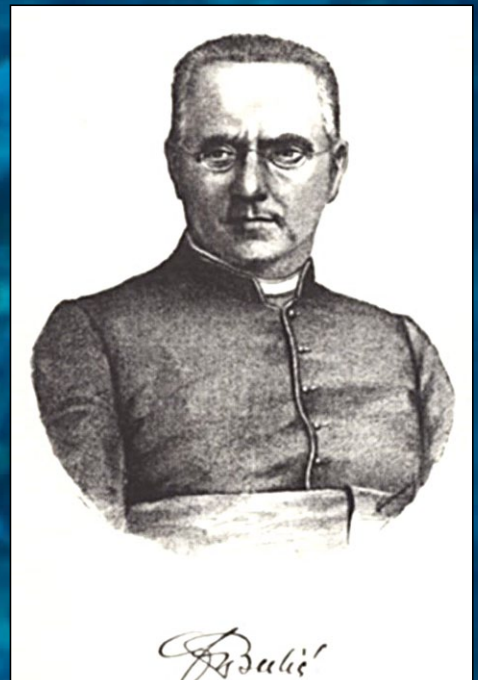
- ★ DA **"aqua-master"**  
DELUXE TWO-STAGE REGULATOR.
- ★ DA **"navy"**  
STANDARD NAVY TWO-STAGE REGULATOR.
- ★ DW **"mistral"**  
SINGLE STAGE REGULATOR.
- ★ AM **"aqua-matic"**  
SINGLE HOSE TWO-STAGE REGULATOR.

*The most complete line of Safety proven Diving Lungs in the world.*

Ask your Local Dealer, or write direct for your Copy, our 1958 Catalog.

**u.s. divers co.**  
11201 WEST PICO BLVD. • LOS ANGELES 64, CALIFORNIA

Reklama za ronilački aparat "Aqua-lung"



Don Frane Bulić

# KONZERVIRANJE I RESTAURIRANJE PODVODNIH ARHEOLOŠKIH NALAZA



Bazeni za desalinizaciju

izvornu površinu i oblik. Dugotrajna izloženost predmeta podvodne baštine štetnim biološkim utjecajima oslabljuje njihovu strukturu i uzrokuje propadanje. Najugroženiji predmeti su oni izrađeni od organskih materijala, kao što su drvo, koža i tkanina, te predmeti od željeza koji za razliku od drugih metala u mokrim uvjetima brže propadaju. Negativnim utjecajima okoliša uspješnije odolije vaju predmeti od kamena, keramike i stakla koji se zbog svoje stabilnije strukture često pronalaze dobro očuvani.



Konzervacija mokrog arheološkog drva

Prilikom podvodnih istraživanja najčešće se pronalaze dijelovi brodske konstrukcije, opreme, uporabno i ukrasno keramičko i stakleno posuđe i svjetiljke, različit brodski teret, brodsko naoružanje, nakit, novac te mnogi drugi predmeti. Među ovim nalazima ponekad se pronalaze i predmeti veće umjetničke vrijednosti. Ležeći na dnu prekriveni pijeskom i po nekoliko tisuća godina, ti predmeti postali su okovani debelim slojevima kalcificata i obrasli algama. Te nakupine nerijetko kriju njihovu



Restauracija keramičkih posuda

Kako bi očuvali i zaštitili arheološke nalaze koji se u mokrom okruženju nalaze i po nekoliko tisuća godina predmete je nužno podvrgnuti pravovremenom i stručnom konzervatorsko restauratorskom postupku. Veliku opasnost za predmete izvađene iz mora predstavljaju soli koje se u slučaju sušenja predmeta na zraku mogu kristalizirati i prouzročiti velika oštećenja. Zbog toga se nalazi iz mora u restauratorsku radionicu dopremaju u mokrom stanju, gdje se zatim oslobađaju soli desalini zirađu. Poseban izazov predstavlja desaliniziranje velikih predmeta kao što su brojne amfore i topovi, te je za to potrebno koristiti velike baze ne sa slatkom vodom. Ne manju prijetnju predstavljaju i vrlo agresivni korozivni procesi koji napadaju strukturu metalnih predmeta. Primjenom posebnih kemijskih metoda takvi procesi uspješno se usporavaju i zaustavljaju. Nakon uspješnog stabiliziranja predmeta restauratori pažljivo obrađuju svaki njihov centimetar otkrivajući ljepotu originala, njegov oblik i površinu. Proučavanjem detalja restauratori često dolaze do zanimljivih otkrića na materijalu, koja dovode do novih spoznaja o tehnikama izrade i umijećima ondašnjih majstora.



Radionica za restauriranje metalnih nalaza

Uspješni restauratorski radovi provedeni na obnovi predmeta rezultat su predanosti restauratora te njegove vještine i umijeća, ali i opremljenosti za te poslove. Zbog bogatstva hrvatske podvodne baštine, u Zadru je 2007.g. osnovana specijalizirana radionica za restauriranje i konzerviranje podvodnih arheoloških nalaza. Od osnutka do danas radionica kontinuirano razvija stručnjake te pribavlja najmoderniju restauratorsku opremu.

Restauriranje i konzerviranje podvodnih arheoloških nalaza vrlo je važno za spriječavanje daljnjeg propadanja nakon vađenja iz vode, te obnovu u što izvornijem izgledu. Na pravilan način konzervirani i restaurirani pronađeni predmeti mogu se nadalje čuvati i biti izloženi u muzejima ili na povremenim izložbama. Na taj način su originali kulturno-povijesne i umjetničke vrijednosti sačuvani su za buduće naraštaje, te im je vraćen dio nekadašnjeg sjaja, što daje važan doprinos očuvanju naše podvodne baštine.

*Mladen Mustaček, Luka Bekić*



Čišćenje brončanog topa



Restauracija metalnih nalaza



Radionica za restauriranje keramičkih nalaza





Nakladnik:  
**Međunarodni centar za podvodnu arheologiju u Zadru**  
**Božidara Petranovića 1, 23000 Zadar, Hrvatska**  
**www.icua.hr**

Urednik:  
**Luka Bekić, Igor Miholjek**

Lektor:  
**Marina Antolković**

Fotografije:  
**Robert Mosković, Igor Miholjek, Vid Barac, Danijel Frka, Mladen Mustaček,**  
**Krunoslav Zubčić, Zdenko Marić, Božo Vukičević, arhiva HRZ-a**

Grafička priprema i dizajn:  
**Robert Mosković**

Tisak:  
**Centar Digitalnog Tiska d.o.o.**

Naklada:  
**450**

**Zadar, 2009.**

**Ova knjiga je objavljena povodom Regionalnog seminara o podvodnoj arheologiji održanog u Zadru od 1. do 4. listopada 2009. g., u organizaciji Međunarodnog centra za podvodnu arheologiju u Zadru uz podršku Ministarstva kulture Republike Hrvatske, UNESCO BRESCE u Veneciji i Hrvatskog restauratorskog zavoda.**

