

NEKE NOVE SPOZNAJE O VALOBRANU KAŠE I PORPORELI

Some New Insights into the Seawall Kaše and Porporela

UDK 656.612(497.5-37 Dubrovnik)

Izvorni znanstveni rad
Original scientific paper

Sažetak

Dubrovačka je luka tijekom svoje duge povijesti od antike do danas bila u funkciji, a u nju su uplovljavali brodovi iz raznih povijesnih epoha. Da bi udovoljila zahtjevima ere velikih jedrenjaka kao što su bili galijun ili karaka, uređuje se luka prema nacrtu Paskoja Miličevića, poznatoga dubrovačkog graditelja, godine 1484. Najvažnji objekt koji se tad gradi je valobran Kaše; on je i danas, poslije više od 500 godina, u funkciji. Ima više teza o gradnji toga valobrana i u ovom se članku iznose neke dosadašnje spoznaje, ali i one nove do danas neobjavljene.

Preinake u luci događaju se tek u 19. stoljeću da bi se udovoljilo zahtjevima što ih postavljaju parobrodi. Tad se gradi lukobran Porporela i obala ispred Velikog arsenala i Fontika.

Ključne riječi: lukobran, valobran, Kaše, Gradska luka.

Summary

The Port of Dubrovnik during its long history from antiquity to the present was functioning with ships from historic epochs entering it. To meet the needs of big sailing-ship era, such as gallery or karaka, the port was arranged in 1484 according to the design of Pasko Miličević, a famous Ragusan constructor. The most important object which was being built at that time was the seawall Kaše; it is also today, after more than 500 years in service. There are a number of thesis about building of the seawall and this article deals with some recent insights, but also with those not published up to the present day.

The reconstruction in the port happened not earlier than 19th century to meet the standards established by the steamships. Then the breakwater Porporela was being built and the coast in front of Big Arsenal and Fontika.

Key words: sea-wall, break water, Kaše, The City Port.

Veće zanimanje za stanje valobrana Kaše pojavljuje se od potresa iz 1979., a pogotovo od 500. obljetnice početka njegove izgradnje, obilježene 1984. godine, kad se počelo ozbiljnije razmišljati o sanaciji. U 1987. godini objavljeno je sondiranje valobrana s deset bušotina. Koliko je odmaklo u tim pripremama za sanaciju, najbolje nam govori 30. siječnja 1988. održani skup „Okrugli stol o valobranu Kaše“ u organizaciji Društva prijatelja dubrovačke starine – Dubrovnik, Društva za proučavanje i unapređenja pomorstva Jugoslavije – Dubrovnik i Pomorskoga fakulteta Dubrovnik.

Nakon stanke od 15 godina, prije tri godine opet se aktualizirao problem Kaša kad se popravljala srušena obala između dva mula, tj. ispred nekadašnjega Velikog arsenala i Fontika, što je bio očit primjer dotadašnjega nemara i nebrige za stanje u Gradskoj luci. Tad je podvodni pregled obavio Marjan Orlić, načelnik Odjela za inspekcijske poslove Ministarstva kulture, i tom je prigodom dao vrlo optimističku izjavu u vezi sa stanjem valobrana i s mogućim skorim radovima na sanaciji.

Kako se već duže vremena bavim nastankom i razvojem Gradske luke, u mojim promišljanjima nezaobilazan je i njezin valobran – Kaše. O toj temi napisao sam već nekoliko radova, od kojih je dosad najcjelovitiji objavljen u mojoj knjizi *Nove spoznaje o postanku Dubrovnika (...)*, s naslovom „O valobranu Kaše“.¹

Za one čitatelja koji nisu upoznati s tim radom, ovdje ću iznijeti neke njegove dijelove. Dakako, svrha je ovoga članka da te dosadašnje spoznaje povežemo s još jednim vrlo vrijednim podatkom o Dubrovniku i njegovoj

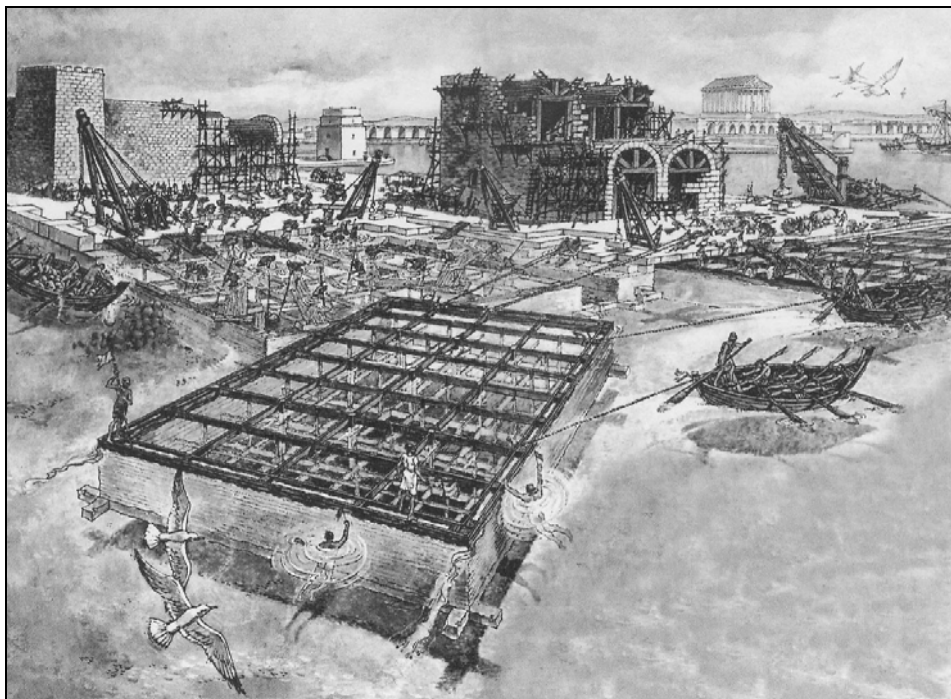
*dr. sc. Antun Ničetić, prof., kap. d. pl., Sveučilište u Dubrovniku

¹ A. Ničetić, *Nove spoznaje o postanku Dubrovnika, o njegovu brodarstvu i plovidbi sv. Pavla*, Sveučilište u Dubrovniku, 2005., 104-118; „Kaše u kontinuitetu razvoja luke i grada Dubrovnika“, *Naše more*, 1-2, 1998., 47-54; „The port of Dubrovnik and shipbuilding innovation in the late middle ages“, Zbornik radova, VII. Congress of the Maritime Association of Mediterranean, IMAM '95, Dubrovnik, 23.-27. April 1995, 374-385; Skupa s Vinicijem B. Lupisom: „O nekim aspektima građevinskih zahvata u dubrovačkoj luci prema nacrtima Paskoja Miličevića“, *Naše more*, 5-6, 1994, 247-256.

luci nedavno objelodanim u knjizi *Pet stoljeća geografskih i pomorskih karata Hrvatske*.²

Pritom, ako bi se potražio u prošlosti sličan ili gotovo jednak način gradnje kao za naše Kaše, tad bi se mogao

razmotriti podatak o rimskoj luci Caesarei (Izrael, južno od Haife).³ Građena je u doba Heroda Velikog između 22. i 10. godine pr. Kr., na vrlo neprikladnome mjestu, izloženomu udarima valova i jakih struja, što je trebalo uvelike otežavati radove.⁴



Slika 1. Izgradnja luke Caesaree

Figure 1. Construction of the Caesaree port

U prvom je planu drveni kalup (sanduk bez dna), *kašeta*, koja se odvođi na mjesto gdje će oblikovati dio obale već u izgradnji. Tamo će biti potopljena hidrauličnim mortom a potom će se u unutrašnjost ubacivati raznovrsni materijal. Moglo bi se zapitati jesu li takvim postupkom nastale i naše Kaše. To bi moglo biti vrlo vjerojatno. Naime, prilikom analize sonda bušenih na Kašama, na dnu kamenog dijela bili su ostaci drvenih greda (crni bor) sličnih onima na slici pri izgradnji Caesaree. (Izvor: Robert L. Hohlfelder, „Caesarea Maritime“, o. c., str. 264-265.)

U dubrovačkoj luci i u luci Caesarei vrlo je vjerojatno bio istovjetan način oblikovanja lukobrana s pomoću drvenih sanduka. Po *kašeti*, kako se u Dubrovniku naziva sanduk, dobio je cijeli objekt naziv Kaše, a Gradska luka, prema nekim starijim zapisima i kartama, naziv Luka Kašun ili, talijanski, *Porto Cassone*.

U Dubrovniku je 3. travnja ove godine promovirana knjiga *Pet stoljeća geografskih i pomorskih karata Hrvatske*. U njoj je objavljena Piri Reisova karta Dubrovnika i okolnih krajeva, uz opis Dubrovnika, koji su preuzeti iz knjige *Kitab-i Bahriye* iz 1526. na arapskom pismu. Karta prikazuje prostor od Dubrovnika do Cavtata. U prikazu Grada u prvom je planu luka koju štiti valobran Kaše, iza kojega su tri velika jedrenjaka. U zapisu o Dubrovniku stoji da je on velika utvrda okrenuta jugu. Ispred utvrđenoga grada stvorena je luka s pomoću potopljenih kesona do dubine od sedam hvata. Veliki brodovi mogu u luku ući i iz nje izaći. Ulazi se između kesona i utvrde, a tuda mogu ući i veliki brodovi. Postoji i

manji ulaz⁵ sa strane, ali je taj manji pa kroz njega mogu ući i proći samo mali brodići. Luka je izgrađena tako da nastaje strujanje koje sprečava njezino zamuljivanje.

Iz tog zapisa očito proizlazi da su Kaše građene s pomoću potopljenoga kesona, *kašete*, kakav je naziv u Dubrovniku za drveni kalup. Takve spoznaje proizlaze upravo i iz slike gradnje rimske luke Caesaree. Može se pretpostaviti da su Dubrovčani imali spoznaju o gradnji te luke, ali i općenito o načinu gradnje valobrana na takav način.

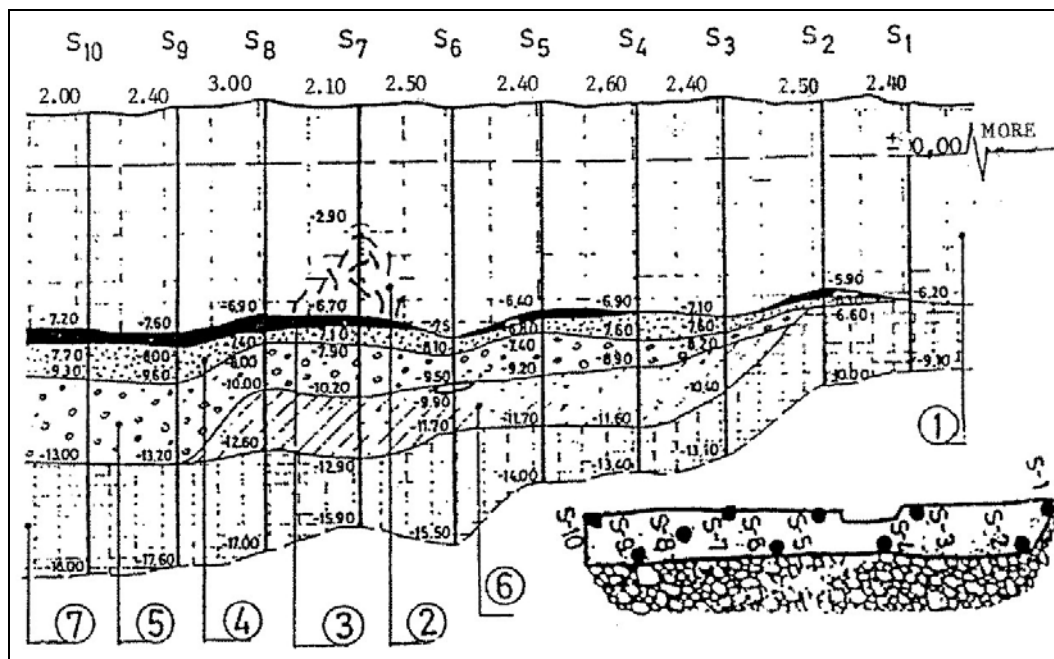
Gradska luka nazivala se *Porto Cassone*, *Hafen von Casson*⁶. A taj naziv nedvojbeno dolazi od riječ *cassone*,

² Priredili: Drago Novak, Miljenko Lapaine i Dubravka Mlinarić, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
³ Robert L. Hohlfelder, „Caesarea Maritime“, o. c., 264-265.
 Avner Raban, „Environmental friendly harbour engineering in antiquity - the case of Caesarea maritima“, izlaganje na VII Congress of the Maritime Association of Mediterranean, IMAM '95, Dubrovnik, 23-27. April 1995
⁴ O kakvu je prostoru riječ, najbolje ilustrira židovski povjesničar iz tog doba Josip Flavije, koji je nakon izgradnje zapisao: „Kralj je nadvladao prirodu.“ (Robert L. Hohlfelder, „Caesarea Maritima“, *National Geographic*, 2, 1987, 261-277.)
⁵ Kaše su gotovo okomito postavljene na smjer šiloka (jugoistočnog vjetrova), ali su, pripomenimo, u knjizi *Pet stoljeća geografskih i pomorskih karata Hrvatske* prolazi označeni kao zapadni za veće i istočni za manje, što nije prihvatljivo ni geografski ni za orijentaciju nas Dubrovčana.
⁶ Brsopisna izvješća XXXIII. zasjedanja Pokrajinskog sabora dalmatinskog od dneva 3. listopada do 29. listopada 1910, str. 1082.

² Priredili: Drago Novak, Miljenko Lapaine i Dubravka Mlinarić, Školska knjiga, Zagreb, 2005.

koja se definira kao: „Posebna forma od drva ili metala u koju se ubacuje beton, napravljena izvan vode i u pravilu bez dna, postavljena (uložena) u konstrukciju podvodnih temelja ili na močvarnim terenima.“⁷ Očito je taj opis sukladan prikazanom slikom koja predočuje izgradnju luke Caesaree, ali su jednako tako važni i ostatci drvenih greda nađenih na dnu Kaša i opis koji donosi Piri Reisova karta i opis Dubrovnika.

Sanduci (drveni kalupi, *kašete*) za luku Caesareu dvostrukih strana, u koje se smještala hidraulična žbuka da potonu (ali i da oblikuju objekt), mogli bi dati odgovor na pitanje kako je građena i potonula naša *kašeta*. Sanduci su rađeni na pješčanoj obali, nakon toga porinuti su u more i dotegljeni na mjesto ugradnje. Sličnost gradnje ovih dviju luka je i u tome što su izgrađeni objekt zaštitili od izravnog udara valova s pučine nabacivanjem krupnoga kamenja (vidi na slici 1. lijevo).



Slika 2. Profil Kaša s geomehaničkim podacima
Figure 2. Kaše profile with geomechanic data

Da bi se lakše orijentiralo, desno dolje prikazane su Kaše i pozicije bušotina. Sonda S-10 je prema Sv. Ivanu, a sonda S-1 prema Pločama. Zaokružene brojke označuju materijal: 1 - kameni blokovi vezani „santorinom“ (u S-8 nije točno ustanovljena debljina kamenometa, ali ni veličina lomljenog kamena); 2 - pretpostavka je da su kameni blokovi razdrobljeni (bušenjem) - izgleda kao šljunak; 3 - drvo; 4 - pijesak, prašinstan, jednoličan, sitan do dobro graduiran; 5 - šljunak, pijesak, srednje zbijen, srednje veličine, oštrobridan, mjestimično zaglinjen, sive boje; 6 - glina (crvenica, niske do visoke plastičnosti, teško gnječiva do polučvrstog konzistentnog stanja, sadrži ulomke vapnenačkog krša crvenkaste boje; 7 - kompaktna stijena vapnenca i dolomita u izmjeni (gornja kreda), jače do srednje razlomljene jezgre koja mjestimično u gornjem dijelu sadrži tanke pukotine ispunjene glinom crvene boje ($\text{CaCO}_3=100\%$).⁸

Dubrovčani onoga vremena bili su u tijeku svih dostignuća, pa je teško prihvatiti tvrdnje nekih autora da nisu poznavali hidraulično vezivo *poculan*, od vulkanske prašine (pepela) *puteolanus pulvis*, koje se u dodiru s vodom, slanom ili pitkom, pretvara u najtvrdi spoj: spominju ga, kao jedno od čuda onoga svijeta, Seneka i Vitruvije. Znači li to da Dubrovčani nisu poznavali znamenite građevine Rima kao što su Panteon i Maksencijeva bazilika, kojih su kupole građene poculanom, ili za luku Caesareu? Jesu li podignute Kaše uz uporabu tog prirodnog „cementa“? Činjenice

govore da je pri sondiranju Kaša u nekim sondama pronađen santorin, vulkanski pepeo donesen s istoimenoga otoka u Egejskome moru (vidi sliku 2.). „Na osnovi dobivenih podataka o materijalima tla dokazana je debljina valobrana, koja se sastoji od kamenih blokova i lomljenog kamena povezanih santorinom.“^{8.a} Vjerojatno će se tek kad budu započeti radovi na sanaciji, doći do još više podataka o načinu gradnje dubrovačkoga valobrana.

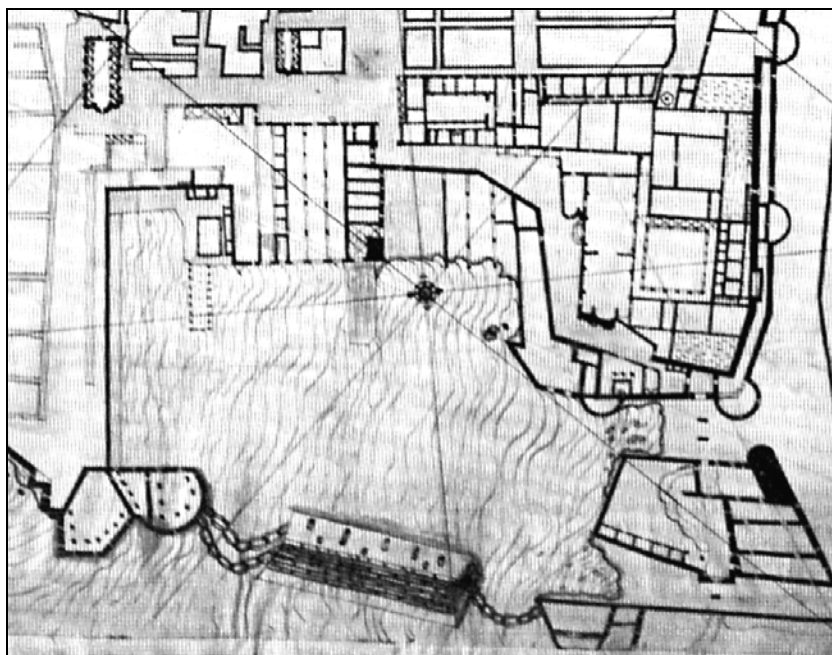
Ali prema dosadašnjim spoznajama Kaše nisu građene usuhu.

Peter Jung, „Der Unfall der Brig Triton am 9. Mai 1859.“, Die flage, 2., Wien, 1999.

⁷ „Particolare cassaforma, costruita fuori acqua e generalmente senza fondo, impiegata nella costruzione di fondazioni subacquee o in terreni acquitrinosi.“ Nicolo Zingarelli, Vocabolario della lingua italiana, Zanichelli editore, Bologna, 2003.

⁸ „Sonde na valobranu Kaše“, izradila RO „Geotehnika“, OOUR Geoexport Zagreb, Zagreb, 1987, 10.

^{8.a} Ibidem



Slika 3. Nacrt dubrovačke luke prije sredine 16. stoljeća
Figure 3. Design of the Dubrovnik port before the middle of 16th century

U prvom je planu valobran Kaše, od kojega se proteže lanac prema jugu do Sv. Ivana, a prema sjeveru na kontraskarpu pred mostom Vrata o Ploča. Primjetno je da su, prema nacrtu koji je napravio Paskoje Miličević, Kaše bile zamišljene kao valobran s prolazima s južne i sjeverne strane, a tek poslije, nakon 1617., postaju lukobran jer je bio prihvaćen prijedlog Mihajla Hranjca da se taj prolaz zatvori velikim kamenjem, što je radi sigurnosti Grada i učinjeno.

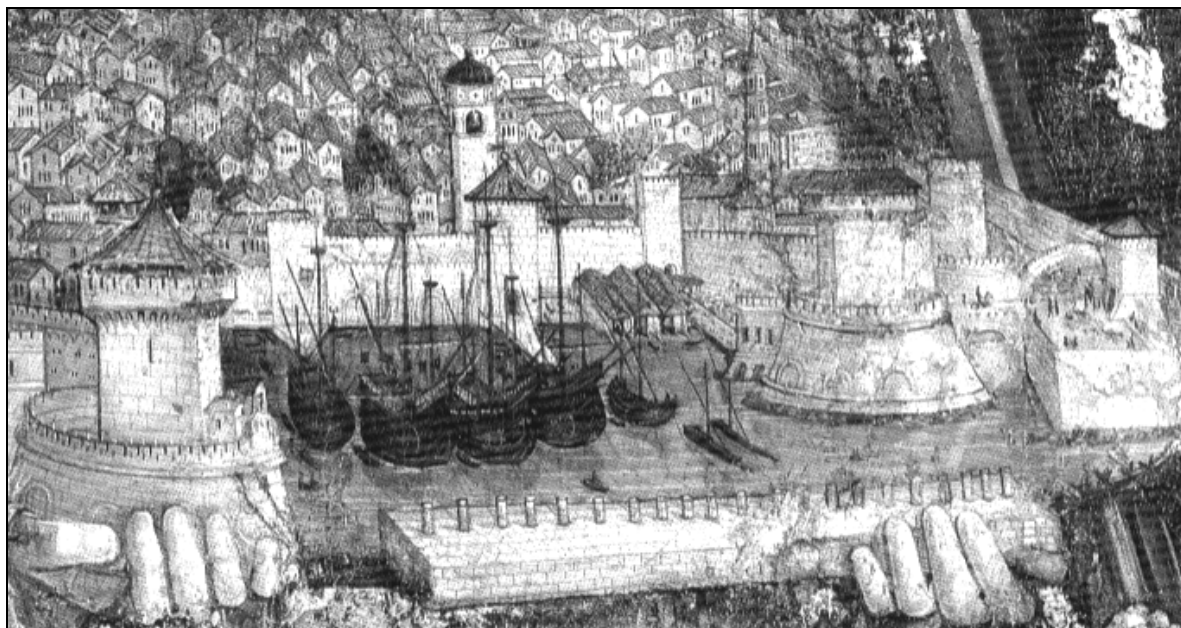
I već rečeno iz knjige *Pet stoljeća geografskih i pomorskih karata Hrvatske* potvrda je o postojanju dvaju prolaza.

Nacrt je u suprotnosti s tezama koje govore da su Kaše građene kao dva posebna objekta, a tek 1631. da je sagrađen onaj srednji dio, i da su tada dobile današnji oblik. (Detalj slike preuzet iz časopisa *Dubrovnik*, 1/1991.: Ilario Principe, "Tri neobjavljene karte Dubrovnika iz 16.-17. stoljeća", 191-202.)



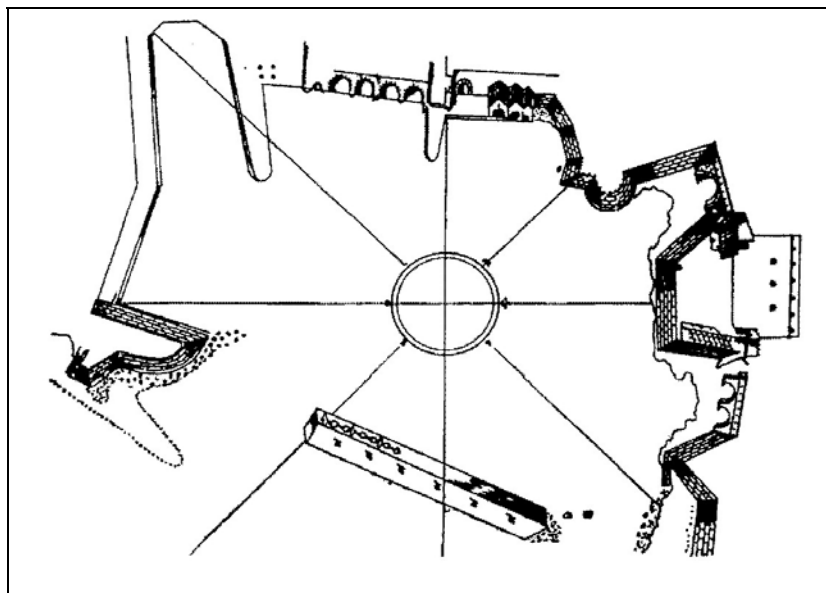
Slika 4. Kontraskarpa na Pločama
Figure 4. Kontraskarpa on Ploče

Ovdje su prikazana dva kamena prstena za koja je vrlo vjerojatno bio pričvršćivan lanac koji se protezao do valobrana Kaše (vidi sliku 3.). (Snimio autor.)



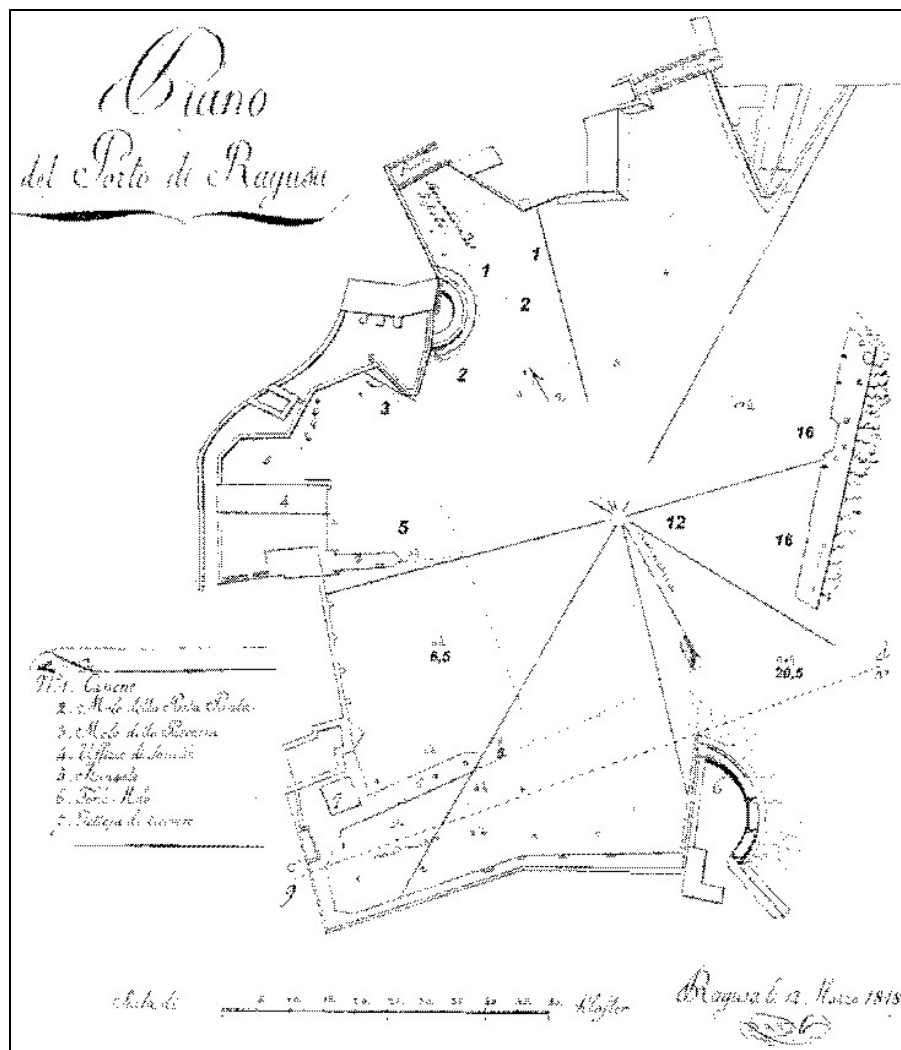
Slika 5. Dubrovačka luka početkom 16. stoljeća
Figure 5. The Port of Dubrovnik at the beginning of 16th century

S obzirom na vrijeme nastanka Božidarevićeve slike, netom izgrađene Kaše pružale su sigurnost brodovima od nevremena a Gradu bolju fortifikacijsku zaštitu. Istaknuta su tri velika jedrenjaka, vrlo vjerojatno galijuni, najveći brodovi tadašnjeg svijeta, što je dokaz da je dubrovačka luka bila osposobljena za prihvat takvih brodova (detalj sa slike Nikole Božidarevića *Bogorodica sa svecima*).



Slika 6. Plan luke godine 1617.
Figure 6. The port plan in 1617.

Plan je izradio Mihajlo Hranjac a luka je izgrađena prema zamisli Paskoja Miličevića, koji je napravio njezin nacrt koncem 15. stoljeća. Gat Ponta više nije drven a u kamenu je bio sagrađen 1566. Hranjac predlaže lukobran na prostoru današnje Porporele, i zatvaranje sjevernoga lučkog ulaza. Na planu su Kaše u jednom dijelu. Ako se usporedi ovaj plan luke s onim iz 1818. (slika 7.), tada se može zaključiti da gotovo nema nikakve razlike između njih. Najveće promjene u luci izazvat će pojava parnog broda.



Slika 7. Gradska luka 1818.
Figure 7. The City Port in 1818

Donosi izgled luke kakav je projektirao Paskoje Miličević 1484. Preinake u luci nastale su tijekom 19. i početkom 20. stoljeća. Jedan odjeljak Malog arsenala preuređuje se za Sanitarni ured (*Ufficio di sanitta*). On je već prikazan na ovom planu. Obala ispred Velikog arsenala i Kaznene kule još nije izgrađena, i tu se vide barbakani arsenalâ. Muo ribarnice (*Molo Pesheria*) dosta je manji od Mula Ponte (*Molo Punta*), i njegova dužina iznosi 24,20 m i širina 4 m. Mulu Ponti dužina je s južne strane 45,5 m, a sa sjeverne 34 m. Danas mu je dužina gotovo podjednaka s obje strane. Razlika od 13,5 m nastala je početkom 20. stoljeća kad se zatrpava dio luke da bi se tu izgradila tržnica. Dubine su izražene u stopama (1 stopa/bečka/ = 31,6 cm). (Izvor: DAD)

I prolazi za brodove - širi za velike, a uži za male - potvrda su već rečenoga i zaključenog na osnovi nacrtu luke iz prve polovice 16. stoljeća nađenoga u torinskom arhivu. Taj prolaz za manje brodove zatrpan je 1631. godine poradi opasnosti od Mletaka. Podsjetimo se da su Mlečani pokušali prisvojiti Lokrum, a time ugroziti i sam

Grad. Do sukoba dolazi 28. srpnja 1630. On se rješava diplomatskim putem. Ipak, u lipnju 1631. pet mletačkih galijskih brodova pod zapovjedništvom Giovanija Battiste Grimanija doplove do Lokruma i tamo iskrcavaju 200 vojnika. Tad su Dubrovčani topovima s tvrđava počeli pucati na Lokrum, i Mlečani su ga napustili.

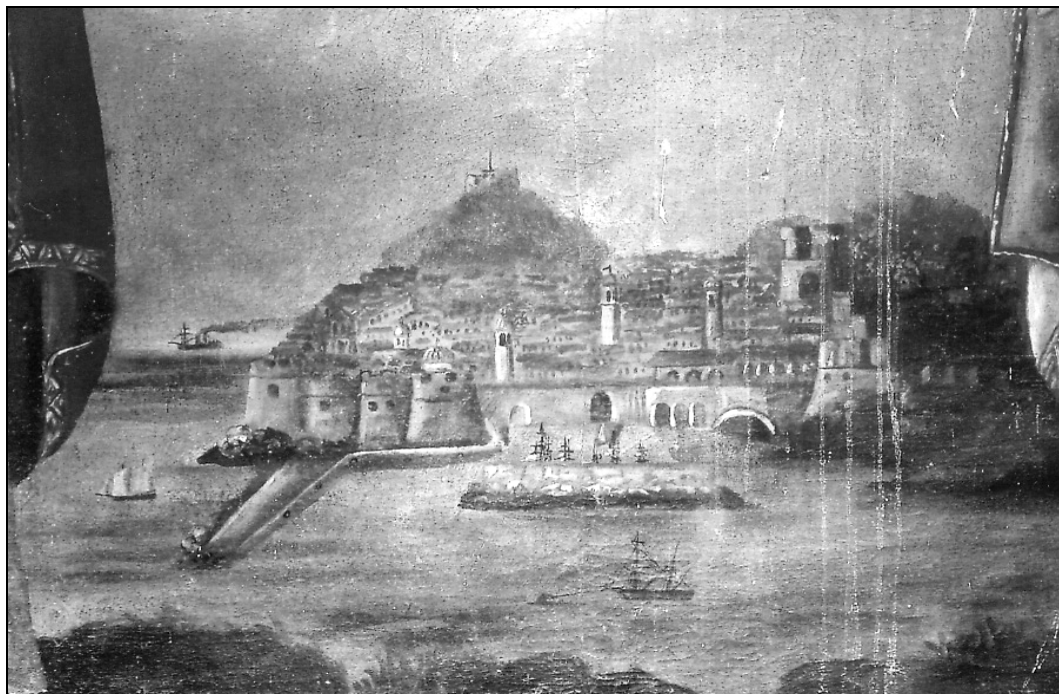


Slika 8. Valobran i lukobran - Kaše i Porporela
Figure 8. Seawall and breakwater – Kaše and Porporela

Već 26. srpnja 1347. Veliko vijeće donosi odluku o gradnji nasipa (lukobrana) na prostoru današnje Porporele u dužini od 20 sežanja (oko 51 m). Otad pa do danas na tom se prostoru povremeno nabacuje veliko kamenje. Izgrađena je zidana obala 1873. - Porporela. Kaše se grade prema nacrtu Paskoja Miličevića, koji je prihvatio Vijeće umoljenih 19. veljače 1484.

Porporela i Kaše štite luku od udara valova a uz to Kaše s Tvrđavom sv. Ivana - tvore čvrsti fortifikacijski sustav. Dakako, svega toga ne bi bilo da nema Lokruma, toga prirodnog valobrana koji štiti luku od izravnih udara valova što pristižu iz Jonskoga mora.

Na slici su replike dubrovačkih jedrenjaka, karake i galijuna (s razapetim jedrima). (Snimio A. N.)



Slika 9. Dubrovnik s Porporelom godine 1873.
Figure 9. Dubrovnik and Porporela in 1873.

Detalj pale portante Gospe od Karmena iz župne crkve Sv. Marije Magdalene u Putnikovićima na Pelješcu naslikao je Petar Milašinović 1873. godine.

Na slici su jedrenjaci, ali se izdaleka, po gustom dimu, nazire i parobrod.



Slika 10. Valobran Kaše i Lazareti
Figure 10. Seawall Kaše and Lazareti

Dva su iznimno važna objekta u razvoju luke i Grada kojime Dubrovčani osiguravaju prestiž svojoj luci na istočnom Jadranu gotovo sve do kraja 19. stoljeća.

Prva kolona na lukobranu razlikuje se od ostalih, sive je boje i zapravo je od asuanskoga granita, zvanoga sijenit. Osim na Kašama dvije su takve kolone na gatu Ponte (Malom mulu). Ta tri ulomka stupa, naknadno ugrađena na Kašama i gatu Ponte, i neki drugi ulomci od mramora govore u prilog postojanju raskošno opremljene kasnoantičke bazilike na području grada Dubrovnika. (Snimio autor.)

Porporela je izgrađena 1873. godine. Do danas nije nađen nacrt po kojemu je građen taj lukobran. Ipak, na tom prostoru i prije je nabacivano krupno kamenje. Tako je 26. srpnja 1347. jednoglasno prihvaćena odluka Velikog vijeća o gradnji nasipa (lukobrana): „(...) radi udobnosti i korisnosti luke Dubrovnika i radi očuvanja i zaštite brodova od udara mora, koje je brodovima nanosilo velike štete, da se sada napravi nasip od velikog kamenja u dužini od 25 sežanja (oko 51 m) od položaja kule koja se sada iznova pravi na Mulu u pravcu sjeveroistok, i oko položaja kule jedan drugi mali nasip radi zaštite rečene kule.“⁸

Taj se prostor i nakon radova prema spomenutoj odluci Velikoga vijeća nastoji zaštititi od udara valova, jer je zabilježeno nekoliko odluka dubrovačkih vijeća kojima se naređuje brodovima da pri uplovljenju upravo tu bace veliko kamenje. Ostaci nasipa na tom prostoru mogu se zapaziti nadasve u vrijeme „nižih niskih voda“, kad oni dijelom izlaze na površinu. Postoje i fotografije koje predočuju taj dio bez zidane obale sa samo nabacanim kamenjem. Prijedlog da se na tom prostoru izgradi lukobran iznosi Mihajlo Hranjac 1617. godine (slika 4.).

Očito je da Porporela ima funkciju lukobrana a to potvrđuje i njezino ime. Ta riječ vuče korijen od latinske riječi *purpure*, što na talijanskom jeziku znači *scogliera artificiale* a u hrvatskomu - umjetni niz grebena, školjića, seka, dio obale sastavljen od niza grebena. Prvi se put

spominje u venecijanskim izvorima 26. siječnja 1281., a u dubrovačkome se 1367. spominje pod nazivom *porporaria*, pa od te riječi nije teško izvesti riječ Porporela,⁹ što se u značenju lukobrana pojavljuje u više luka Istre i Dalmacije. Tako se u Zadru i Krku lukobran zove „porporela“ a u Novigradu osim lukobrana ima i ulica istoga imena.

Zaključak

Conclusion

Ako se slože svi ti detalji dosadašnjih spoznaja o gradnji i funkciji valobrana Kaše, tad se dobiva cjelina iz koje sasvim sigurno proizlazi da je gradnja obavljena s pomoću potopljenih kesona (Dubrovčani ih nazvali *kašunima*). Početkom 16. stoljeća Kaše su bile u cijelosti izgrađene s dva ulaza u luku - širim za veće i užim za manje brodove, koji je zatrpan 1631. velikim kamenjem.

Nacrt lukobrana Porporele do danas nije pronađen da bi se nešto više reklo o gradnji toga lukobrana, ali se sa sigurnošću može reći da je već bio u funkciji 1873. godine.

Rukopis primljen: 4.7.2006.

⁸DAD, Mon. Rag. I, str.268-269. od 26.7.1347.

⁹ Spoznaje o podrijetlu riječi *purpure* i *porporaria* dostavio mi je svojevremeno prof. Sergio Anselmi, glavni urednik časopisa *Proposte e ricerche*, Università degli Studi di Ancona, Camerino, Chieti-Pescara, Macerata, Perugia, San Marino. On se koristio rječnikom: Pietro Scolla, *Glossario latino-italiano, dello stato e della chiesa Veneta*, Abruzzi, u izdanju Citta del Vaticano, 1946.