

PRILOG O ARHITEKTURI DIOKLECIJANOVOG MAUZOLEJA I REKONSTRUKCIJI SPLITSKE KATEDRALE U 13. STOLJEĆU

Goran Nikšić

UDK 728.81 (497.5 Split):7.025.4
Izvorni znanstveni rad
Goran Nikšić
Uprava za zaštitu kulturne i prirodne baštine
Konzervatorski odjel - Split

Iako je Dioklecijanov mauzolej građen u najboljoj rimskoj graditeljskoj tradiciji, graditelji su pogriješili kad su radi povezivanja kamenih blokova upotrijebili željezne kopče od kojih je veliki broj vremenom zardao i ošteti kamen na pročeljima. Kupola je izvedena previsoko u odnosu na vanjski završni vijenac, krov je bio prestrm pa je crijep klizao. U trinaestom stoljeću, za vrijeme velike rekonstrukcije unutrašnjosti splitske katedrale i početka gradnje zvonika, izmijenjen je izgled krova. Smanjen mu je nagib, nad rimski vijenac nadograđena je atika i na vrhu krova postavljen akroterij. Pri tome je za pokrov upotrijebljen rimski crijep prikupljen s mauzoleja i s ruševnih zgrada unutar Dioklecijanove palače.

Za katedralu sv. Dujma uobičajilo se reći da se među evropskim katedralama smjestila u najstarijoj građevini. Ona se najčešće i poistovjećuje s Dioklecijanovim mauzolejem, iako su uz njega sastavni dijelovi splitske stolnice i romanički zvonik i barokni kor. Povod ovom tekstu su konzervatorski radovi na najstarijem dijelu crkve, odnosno na carskom mauzoleju, pa ćemo za istu građevinu koristiti oba naziva, već prema tome je li riječ o njezinom izvornom izgledu ili o kasnijim izmjenama.¹

Dioklecijanov mauzolej građen je izvanredno solidno jer su norme rimskog graditeljstva za ovakva reprezentativna zdanja bile vrlo visoke i zato što je zamišljen da vječno čuva uspomenu na diviniziranog cara. O konstruktivnom sklopu građevine malo je pisano, i to uglavnom o posebno zanimljivom načinu zidanja kupole od opeke.²

¹ Radovi na obnovi pokrova mauzoleja izvedeni su u ljeto, a na pročeljima u jesen 1996. godine.

² *J. Gardner Wilkinson*, Dalmatia and Montenegro, London 1848, str. 129; *T. G.*

Masivni zidovi mauzoleja imaju osmerokutni tlocrt izvana, a kružni iznutra, gdje su izdubljeni polukružnim i pravokutnim nišama. U visini kripte debljina zidova je podvostručena zidom podija. Temelji, odnosno temeljni zidovi su građeni od grublje klesanih kamenih blokova, a oslonjeni su na teren preko plohe popločane velikim, grubo klesanim kamenim blokovima. Ta se ploha proteže ispod temeljnih zidova kripte i prostaze, ali nema svugdje istu razinu - u kripti je najniža, dok je s jugozapadne strane mauzoleja nešto viša, a s jugoistočne strane najviša, tako da se tu zid podija izravno oslanja na nju. Teren je bio zaravnjen grubo klesanim kamenim blokovima na najekonomičniji način, preostale razlike u razinama nadoknađene su podizanjem temeljnih zidova koji su zatim zasuti tako da je ostao vidljiv samo fino klesani dio zida.³

Podnožje mauzoleja - podium - skriva kriptu i nosi stupove periptera. Vanjsko lice je građeno iz jednog jedinog reda velikih, vertikalno postavljenih blokova - *orthostates* - između dva jednostavno profilirana vijenca.⁴ Donji dio zidova cele složen je od blokova većih dimenzija, a pročelja su dalje zidana u tehnici *opus isodomum* (s redovima kamena iste visine),⁵ gdje su sljubnice naglašene pravokutnim zasjekom koji svojom sjenom ističe pravilnost i čvrstoću zidanja i oživljava velike pune plohe kristalno jednostavne mase mauzoleja.⁶ Iznutra su zidovi mauzoleja jednako pravilno građeni, ali se sljubnice ne ističu zasjecima jer se tu nije računalo s igrom sjena na ravnim plohama, već je

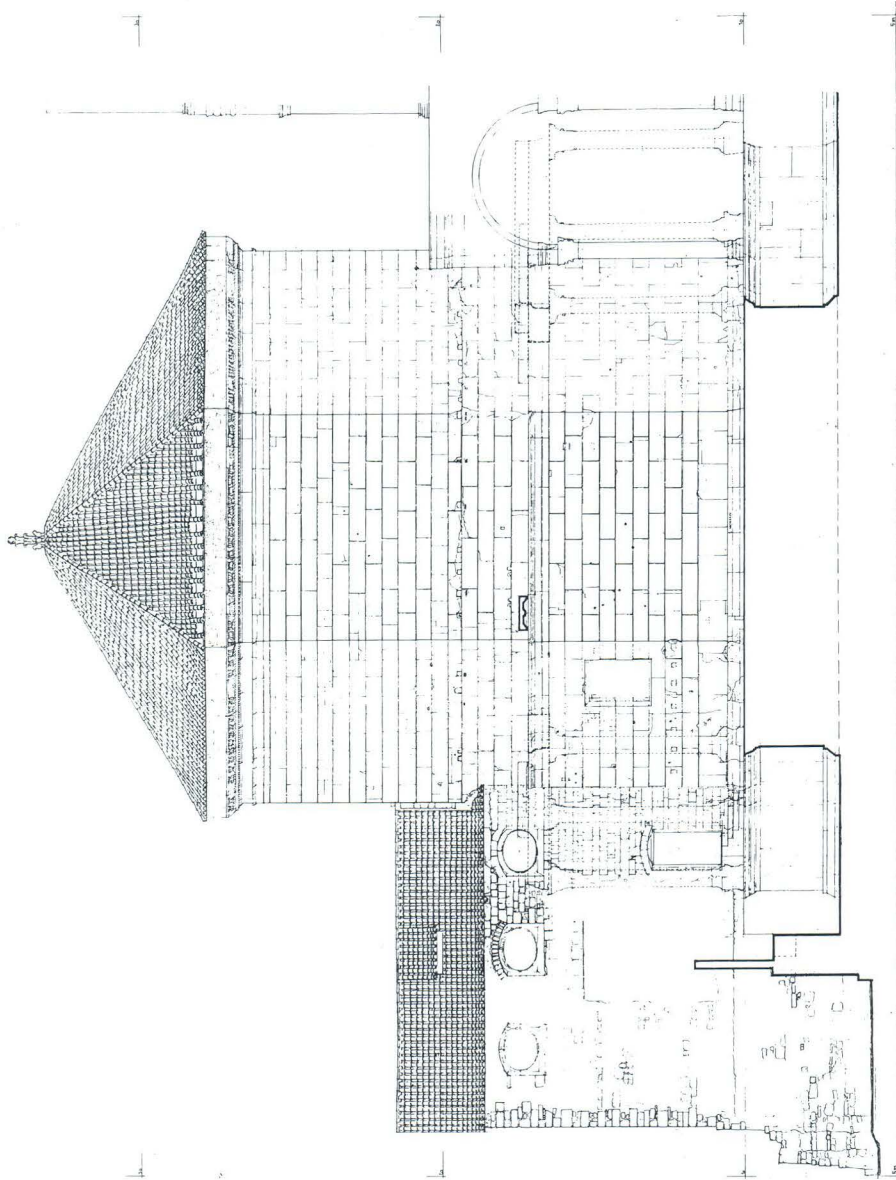
Jackson, Dalmatia, the Quarnero and Istria, Vol. II., Oxford 1887, str. 37.; *G. Niemann*, Der Palast Diokletians in Spalato, Beč 1910, str. 75-76; *E. Hébrard - J. Zeiller*, Spalato, Le Palais de Dioclétien, Paris 1912, str. 89-93.

³ Nakon arheoloških istraživanja 1972. godine pronađeno grubo popločanje jugozapadno od mauzoleja ostavljeno je vidljivo i na taj način prezentirano kao izvorni antički pločnik, v.: *S. McNally - J. Marasović - T. Marasović*, Dioklecijanova palača, Izvještaj o Jugoslavensko-američkom projektu istraživanja, Drugi dio (URBS), Split 1977. str. 47-52. Time je unesena zbrka u sagledavanje antičke i srednjovjekovne građevine i niz problema u svakodnevnom korištenju i održavanju te javne površine. Trebalo bi svakako vratiti razinu pločnika u ranije stanje, a time i izvorne proporcije Dioklecijanovog mauzoleja i romaničkog zvonika. Što se tiče ulaza u kriptu, mogao bi funkcionirati kao i ranije, preko stubišta koje se može rekonstruirati prema starim nacrtima i tragovima na zidu. Taj neugledni ulaz izvorno nije bio predviđen da se vidi, kao što je i ulaz u kriptu Jupiterovog hrama bio sakriven zidom temenosa koji se dizao u neposrednoj blizini (1,90 m) njegovog zapadnog zida. Kanal za odvodnju kišnice koji je grubo uklesan u popločanju nije bio površinski, već je vjerojatno kroz nasuti teren odvodio vodu koja se s gornje razine slijevala kroz otvor sa stubištem pri ulazu u kriptu.

⁴ *R. Ivančević*, Trogirska krstionica (1467) i montažne konstrukcije dalmatinske graditeljske škole, Prilozi povijesti umjetnosti u Dalmaciji 30, Split 1990, str. 174-175, navodi velike blokove podija mauzoleja kao primjer "megalitske" konstrukcije i predložak za gradnju najboljih građevina 15. stoljeća u Dalmaciji. Ovaj detalj, kao ni većina ostalih arhitektonskih elemenata u Dioklecijanovoj palači, ipak ne prelazi okvire standardne rimske graditeljske tehnike.

⁵ *Vitruvius*, De architectura libri X, lib. I, cap. VIII, 6.

⁶ Dva reda kamenih blokova na pročeljima klesana su bez zasjeka uz vertikalne sljubnice. Razlog za to odstupanje od inače vrlo pravilne obrade pročelja ne možemo pretpostaviti, osim da se možda radi o još jednoj nedosljednosti graditelja koja je nastala zbog velike žurbe.



Sjeverno pročelje katedrale sv. Duje. Crtež: I. Bikić

mračna unutrašnjost trebala biti prema kasnoantičkom ukusu što više dematerializirana. Kupola je vjerojatno bila (ili je zamišljena da bude) prekrivena svjetlucavim mozaikom, a monumentalna dekoracija dvostrukog reda stupova s pripadajućim trabeacijama isticala je svoju tešku masu neopravdanu konstruktivnim razlozima na jednoličnoj plohi danas tamnog kamenog zida.

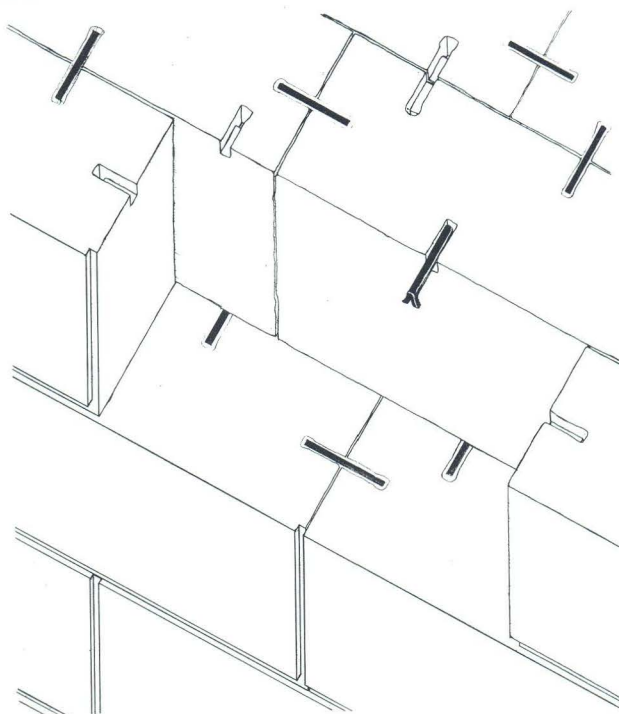
Prirodno je očekivati da tako čvrsti *opus quadratum*, gdje su po cijeloj debljini zidova veliki blokovi, fino klesani od jedrog vapnenca, složeni precizno, s minimalnim sljubnicama i gotovo bez vezivnog materijala, osigura konstrukciju od bilo kakvih deformacija. Međutim, na pročeljima se zapaža velik broj oštećenja koja imaju različite uzroke. Neke pukotine koje se protežu - naizgled paradoksalno - uz uglove, tamo gdje su zidovi najdeblji, vjerojatno su rezultat koncentracije napona. Naime, trajektorije sila skrenute su od sredina stranica osmerokuta koje su oslabljene nišama s unutrašnje strane prema masivnim uglovima, a kose rezultante koje težinu kupole prenose na zidove pomiču te sile prema vanjskom plaštu tako da se na unutrašnjim ploham antičke zgrade ne zamjećuju nikakve pukotine. Izvana, međutim, na više mjesta zapažamo osim vertikalnih pukotina i razlistavanje kamena koje nastaje zbog koncentracije rubnih napona na međusobnom dodiru oštro klesanih blokova. Upuštene sljubnice ovdje pokazuju osim estetske i svoju tehničku ulogu time što je izbjegnuto neposredni dodir oštih vanjskih bridova pojedinih blokova na njihovim horizontalnim spojevima. Usprkos ovoj tehničkoj dosjetki, rubni naponi su mjestimično dovoljno veliki da i na dubini od oko 10-20 milimetara od lica zida (koliko iznosi dubina upuštenih sljubnica) uzrokuju odlamanje površinskih slojeva kamena. Ipak, ni ta oštećenja ni vertikalne pukotine na pročeljima nisu zabrinjavajuće, pa se može reći da s te strane carski spomenik ima sve izgleda da poživi još dug niz stoljeća.⁷

Postoji, međutim, još jedna vrsta oštećenja kamenih blokova na pročeljima koja mnogo više zabrinjava. Veći broj klesanaca oštećen je u svojim gornjim uglovima, bilo da su oni sasvim odlomljeni ili su samo napukli. Često se takva oštećenja javljaju u parovima kod dva susjedna bloka. Kada se izbliza zagledaju blokovi kojima su uglovi odlomljeni, može se ustanoviti uzrok: svaki kamen je sa susjednim blokovima u istom redu (usporedo s licem zida i okomito na nj) povezan metalnim kopčama. Te su kopče zalivene olovom u utorima i rupama isklesanim u susjednim blokovima, već prema ustaljenoj praksi antičkog graditeljstva.⁸ Na žalost, kopče nisu izrađene od bronce ili bakra, već od željeza koje je u dodiru s vlagom zardalo. Na mnogim je mjestima željezo jako oksidiralo pa je bubrenjem rđa nezadrživo slomila kamen. Rimski su graditelji htjeli uštedjeti na materijalu jer je željezo bilo najjeftiniji metal, ali su se sigurno i

⁷ O koncentraciji rubnih napona kod kamenih zidova od fino obrađenih klesanaca v. *J. Heyman*, *The Stone Skeleton*, Cambridge, 1995, str. 86-87.

⁸ *R. J. Mainstone*, *Developments in Structural Form*, London - Cambridge, Mass., 1975. (reprint 1983.), str. 52; *J-P. Adam*, *La construction romaine*, Paris 1989, str. 58. Kopče su duge oko 250 mm. Iskovane su od šipki presjeka 15x15 mm. Krajevi su prošireni, savijeni pod pravim kutom, raskoljeni i uglavljeni u rupe dubine oko 4 cm. Prvi poznati opis tehnike gradnje zidova Dioklecijanove palače u kojem se govori i o željeznim kopčama zalivenim olovom daje nam u 10. stoljeću *Konstantin Porfirogenet*, *O upravljanju carstvom*, Zagreb 1994., str. 76.

pouzdati u to da kroz vrlo tanke sljubnice voda neće prodirati u dubinu zida. Problem vlaženja zidova kroz sljubnice na prvi pogled i nije tako očit, ali ako detaljnije analiziramo način na koji su izrađeni utori na horizontalnim sljubnicama, vidjet ćemo da je tu počinjena ozbiljna pogreška. Naime, umjesto da je upušten gornji rub svakog bloka, izveden je zasjek s donje strane, tako da kiša koja ukoso pada izravno na sljubnice ili se slijeva niz pročelje lako prodire po ravnoj gornjoj plohi kamenog bloka u unutrašnjost zida. Da je umjesto donjeg zasječen gornji brid, prodoru vode ispriječila bi se oko 20-25 milimetara visoka stranica utora.



Aksonometrijski prikaz tehnike zidanja Dioklecijanovog mauzoleja

Od periptera mauzoleja sačuvao se velik broj stupova s trabeacijom⁹ i nekoliko ploča kasetiranog stropa.¹⁰ Te su ploče ležale jednim krajem na razdi-

⁹ In situ je sačuvano 19 stupova periptera, a njima bi se možda mogli pribrojati i stupovi koji se nalaze u crkvi sv. Stjepana na Sustipanu. Od 6 antičkih stupova u toj crkvi 4 su od crvenog granita i po dimenzijama odgovaraju stupovima periptera mauzoleja, dok su dva od sivog granita nešto manja i mogli su izvorno pripadati pronaosu Jupiterovog hrama. *F. Bulić*, *Materiale e provenienza della pietra, delle colonne, nonché delle sfingi del Palazzo di Diocleziano a Spalato e delle colonne ecc. delle basiliche cristiane a Salona*, *Bulletino di archeologia e storia dalmata*, Split 1908, str 97; *F. Bulić - Lj. Karaman*, *Palača cara Dioklecijana u Splitu*, Zagreb 1927, str 84.; *D. Kečkemet*, *Vicko Andrić*, Split 1993, str 111.

¹⁰ Na rubu jedne od tih ploča, onoj sa sjeverne strane terase trijema, *M. Sumić*, *N.*

jelnom vijencu pročelja, a drugim na unutrašnjem rubu arhitrava periptera. Za te su plohe ploče bile pričvršćene metalnim trnovima od kojih su preostale ravnomjerno raspodijeljene rupe i plitki kanali kojima je u njih nalijevano olovo. Prema rasporedu rupa i kanala može se zaključiti da je gradnja, odnosno montaža ploča kasetiranog stropa počela na sredini istočne stranice osmerokuta i kretala se u oba smjera sve do zapadne stranice, gdje je strop pronaosa bio bitno drugačiji. Na spoju četvrtog i petog reda kamena iznad razdijelnog vijenca na pročeljima se vidi niz rupa koje su u parovima raspoređene na razini gdje su se kose grede krova periptera oslanjale na masivne zidove mauzoleja. Gornje, veće rupe primale su krajeve greda, a u donjima su u olovu bile pričvršćene željezne kopče kojima su se krovne grede osiguravale od čupanja. Donjim krajem grede su ležale na vijencu periptera, na čijem su rubu bili postavljeni *antefixi*, ukrasi koji su zaklanjali čelo oblikih crepova - *imbrexa*. Od njih je preostao samo niz rupa s jednakim međusobnim razmakom koji odgovara širini tegula. Na zapadnoj strani antički krov je morao imati drugačiji izgled jer je tu peripter prelazio u pronaos. Izvorni izgled tog dijela krova teško je rekonstruirati i zbog polukružnog prozora posred zapadnog zida cele. Taj otvor koji se ne uklapa u razinu krova periptera oduvijek je zbunjivao stručnjake koji su se bavili tim problemom.¹¹ Niemann je u svojoj rekonstrukciji zazidao izvorni rimski otvor koji je na taj način interpretiran kao rasteretni luk portala, omogućivši postavljanje dvostrešnog krova i nad pronaosom. Za razliku od njega, Hébrard ostavlja polukružni prozor otvorenim, ali ga to prisiljava da nad pronaosom crta krov blažeg nagiba, neuvjerljivo sakriven jednostavnom atikom.¹² Na zapadnom pročelju mauzoleja postoji niz rupa koje se i po položaju i po obliku razlikuju od opisanih rupa na ostalim pročeljima. Ovdje su rupe postavljene na nešto višoj razini i nisu praćene manjim rupama od željeznih kopči. To znači ili da je tu

Ivanišević i I. Bikić za vrijeme nedavnog arhitektonskog snimanja zapazili su žljebove koji su očigledno nastali trenjem konopa. Vjerojatno je na tom mjestu nad peripterom u srednjem vijeku postojala omanja zvonara, možda u obliku preslice, koja bi se mogla vezati uz sklop biskupskog dvora, a mogla je postojati i prije gradnje romaničkog zvonika katedrale.

¹¹ G. Niemann, op. cit. (2), str. 70; E. Hébrard - J. Zeiller, op. cit. (2), str. 72-73, 78; *Durm*, Die Baukunst der Römer, II. Aufl. Stuttgart 1905.; G. Stratimirović, O prostazi Dioklecijanovog Mauzoleja, *Bulletino di archeologia e storia dalmata*, Split 1911, str. 99-107; isti u *Jahreshefte des Oest. Arch. Instit.* Band XVI. Heft IX, str. 169., Beiblatt.

¹² Problem rekonstrukcije izvornog izgleda krova pronaosa Dioklecijanovog mauzoleja elaborirat ćemo na drugom mjestu, a za sada ćemo samo navesti mogućnost da je prilikom projektiranja ili izvedbe ovdje došlo do greške, vjerojatno zbog brzine, odnosno kratkoće vremena koje je bilo na raspolaganju. Jupiterov hram daje nam dobar primjer iz kojeg se vidi da je upravo žurba da se gradnja dovrši prije dolaska cara u palaču uzrokovala niz grešaka u izvedbi, pa čak i u projektiranju, tako da je svod cele hrama previsok, odnosno zapadni zabat prenizak pa između ekstradosa svoda i konture zabata nije bilo mjesta za izvedbu zamišljenog drvenog krovišta. Karamanovo mišljenje (*F. Bulić - Lj. Karaman*, op. cit. (9), str. 139-143.) da se brojne nepravilnosti, odstupanja od simetrije, pravog kuta i sl. u Dioklecijanovoj palači mogu objasniti Rieglovim izrazom *Kunstwollen*, odnosno općenitim opadanjem zanatlijske vještine u kasnoj antici, teško je u potpunosti prihvatiti. Nakon temeljitog istraživanja mjernog i proporcijskog sustava, trebalo bi se pozabaviti reinterpretacijom navedenih "anomalija" i razlučiti suptilnosti projektiranja (perspektivne korekcije, simbolične pomake

izvorni krov bio sasvim drugačiji nego nad peripterom (na rupe su se oslanjale horizontalne, a ne kose grede), ili da rupe pripadaju nekoj kasnijoj fazi gradnje.¹³

Kupola Dioklecijanovog mauzoleja privlačila je pozornost mnogih stručnjaka koji su se divili virtuoznoj tehnici gradnje opekama. Robert Adam je donio crtež detalja kupole s lepezastim rasporedom opeka.¹⁴ Vicko Andrić u svojem albumu crteža Dioklecijanovog mauzoleja ponavlja Adamov crtež,¹⁵ ali daje i svoj snimak istog detalja u većem mjerilu¹⁶ jer je shvatio posebnost ove konstrukcije. On, međutim, griješi kad insistira na sličnosti kupole rimskog Panteona i splitske kupole na čijem vrhu crta okulus u rekonstrukciji,¹⁷ a bilježi ga čak i u prikazu postojećeg stanja.¹⁸ Slijedeći istu misao, Andrić je napravio još jednu grešku oponašajući Panteon i u rekonstrukciji vanjskog izgleda krova mauzoleja. Bio je uvjeren da Dioklecijanova građevina nije imala pokrov i da je ekstrados kupole bio vidljiv, a u tome ga nisu pokolebali ni rezultati sondiranja koje je proveo 18. veljače 1851. godine. Tada je na zapadnom segmentu krova uklonjen dio pokrova i njegove podloge. Ekstrados kupole od opeke otkriven je u čitavoj visini - od razine kamenog vijenca na pročelju do akroterija na vrhu krova. Struktura zidanja opekom ni po čemu nije ni tada, kao ni prilikom nedavnih konzervatorskih radova kada je ponovo otkrivena, mogla ukazati na to da je kupola bila vidljiva izvana. Ipak je Andrić uvjerio komisiju koja je 26. veljače 1851. pregledala sondu i sačinila zapisnik da su nadozid nad vijencem i piramidalni krov kasnijeg datuma (što je točno) i da izvorno kupola nije imala pokrov (što je potpuno neprihvatljivo).¹⁹ Začuduje i to što Andrić nije iskoristio priliku da točno izmjeri udaljenost od vanjskog ruba završnog vijenca do ekstradosa kupole pa je u presjecima koji nose nadnevak 31. siječnja 1852. pogrešno ucrtao vanjsku konturu kupole.²⁰ Na njegovom snimku kupola je u tjemenu debela oko 60 cm, što je otprilike točno, ali je u podanku crta oko 1,5 m debelu, dok je u stvarnosti kupola ravnomjerne debljine - oko 2 stope.

osi, odstupanje od ortogonalnosti) od pogrešaka koje su nastale zbog brzine u projekiranju (neusklađenost pojedinih dijelova projekta) i u izvedbi. Neke greške i nedovršenosti nabrojio je *S. Piplović*, *Nedovršenost i neusklađenost klesarskih radova na Dioklecijanovoj palači u Splitu*, *Klesarstvo i graditeljstvo*, br. 3-4, god. IV, Pučišća, rujan 1993, str. 32-38.

¹³ Ako je druga pretpostavka točna, to povlači pitanje što se događalo s pronaosom prije gradnje romaničkog zvonika. Možda je nad predvorjem katedrale postojalo nadgrade s osnovnom konstrukcijom od drveta. O mogućem položaju zvona prije gradnje romaničkog zvonika vidi gore, bilj. 10.

¹⁴ *R. Adam*, *Ruins of the Palace of the Emperor Diocletian at Spalatro in Dalmatia*, London 1764.

¹⁵ *D. Kečkemet*, op. cit. (9), tav. VIII, fig. IV.

¹⁶ *Ibidem*, tav. XIII.

¹⁷ *Ibidem*, tav. XVIII.

¹⁸ *Ibidem*, tav. IX.

¹⁹ *Ibidem*, str. 108.

²⁰ *Ibidem*, tav. IX i XI.

G. Niemann i E. Hébrard crtaju kupolu mauzoleja pravilno, a donose i

podatak o debljini kupole. Hébrard na svom presjeku bilježi da je prilikom sondiranja u donjem dijelu kupole ustanovljena debljina od 66 cm, dok Niemann daje debljinu od 68 cm pri vrhu i pri dnu kupole.²¹

Za razliku od unutrašnjeg lica, vanjsko lice kupole je građeno jednostavnim slaganjem opeka u ravnim slojevima, kako je uobičajeno kod zidanja kupola preko oplata. Jasno je da je graditelj za vanjski plašt kupole iskoristio kao oplatu unutrašnje lice koje je prvo sažidano, i to po svoj prilici bez potporne skele i oplata. Zidanje kupole bez teške i skupe potporne skele i oplata značilo je i uštedu u vremenu, što je za graditelje Dioklecijanove palače sigurno bilo od presudnog značaja. Sličnih graditeljskih pothvata bilo je u rimskoj arhitekturi, ali ovako lijepo zidana struktura jedinstvena je pa unutar Dioklecijanove palače predstavlja najznačajniji doprinos povijesti konstrukcija.²² Pojedini prstenovi kupole zamijenjeni su nizovima lepezasto raspoređenih lukova malog raspona koji je mogao biti premošten bez potporne skele ili oplata.²³ Na taj način kupola je mogla biti građena bez oplata do pod sam vrh, kada su ležaji redova opeka postali prestrmi pa se moralo pribjeći podupiranju i oplati. Potporna skela za završetak kupole vjerojatno nije građena od poda, već od razine podanka kupole, odnosno s trabeacije iznad gornjeg reda stupova. Možda su za oslonce potporne skele poslužila dva para malih, lučno završenih niša koje se i danas vide u podanku kupole.²⁴

Kupola Dioklecijanovog mauzoleja izdvaja se iz velikog broja rimskih kupola jednom značajkom koja do sada nije bila uočena. Za razliku od uobičajene rimske graditeljske prakse, prema kojoj je donji dio kupole do znatne visine utopljen u masu zida na koji se kupola oslanja, u Splitu ta visina iznosi samo oko jedne trećine, ako računamo da je podanak kupole na 1 m iznad druge trabeacije. Naime, iako ljuška od opeke počinje neposredno iznad završnog kamenog vijenca u unutrašnjosti, njen donji dio u visini od tri stope je cilindričan, a zatim prelazi u kupolu polukružnog presjeka na visini na kojoj počinje i niz polukružnih lukova složenih od jednog reda opeka.²⁵ Ovo

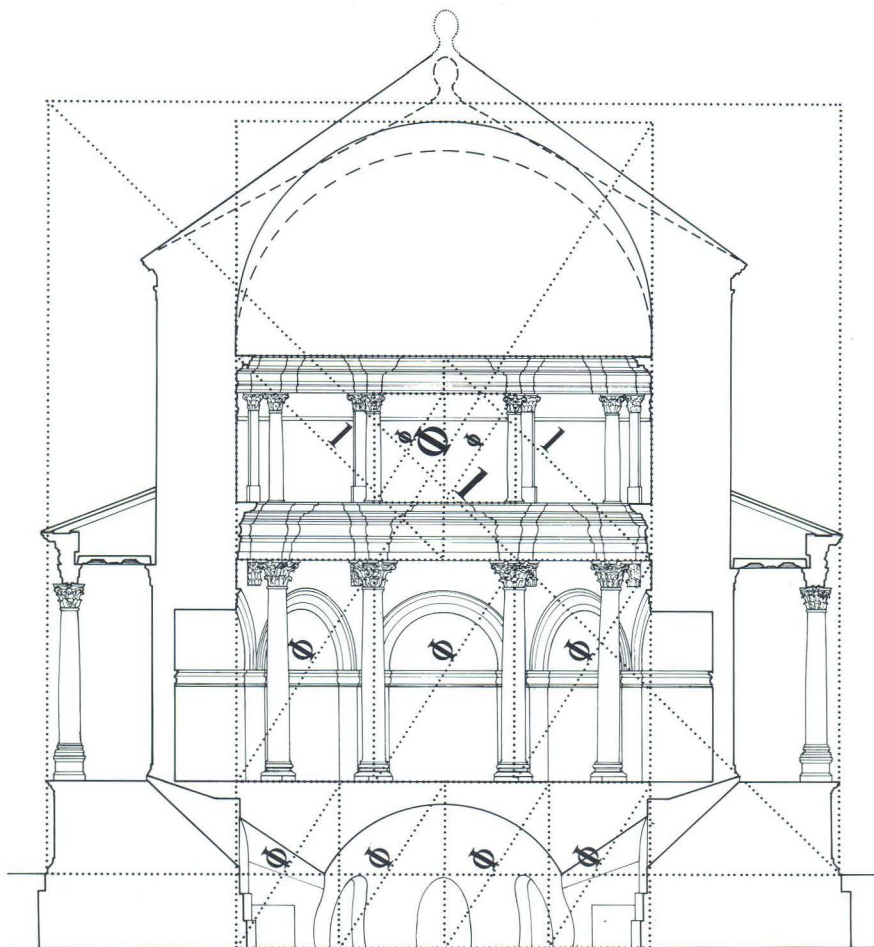
²¹ G. Niemann, op. cit. (2), str. 73; E. Hébrard - J. Zeiller, op. cit. (2), str. 73.

²² Mainstone, op. cit. (8), str. 122.

²³ Da je splitska kupola mogla biti građena bez potporne skele, prvi je pisao É. Bertaux u putopisu po Jadranu koji je Bulić preveo pod naslovom *Un viaggio artistico sulle rive dell'Adriatico - Spalato, Venezia e Bizanzio* i objavio ga u *Supplemento al N. 9 del Bullettino di arch. e stor. dalmata, Split 1899.*, str. 3.

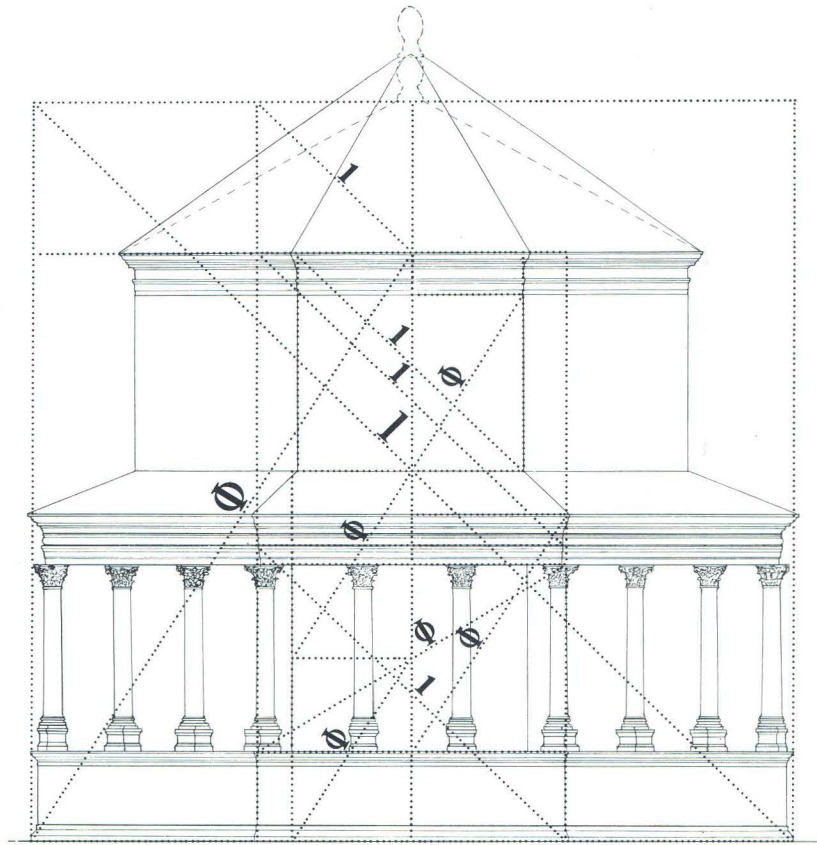
²⁴ E. Hébrard - J. Zeiller, op. cit. (2), str. 93. Prema Buliću (*Bulić - Karaman*, op. cit. (9), str. 78) ove niše su postavljene iz razloga akustike, ali se to ne čini vjerojatnim. Današnje niše, kao i čitav donji dio unutrašnjeg lica kupole, prezidane su novim opekama za vrijeme austrijske rekonstrukcije unutrašnjosti 1880-1885, kada su zamijenjeni novima kapiteli oba reda stupova s pripadajućim trabeacijama. Čini se da je ta restauracija u najvećoj mjeri slijedila izvorni izgled strukture zidanja.

²⁵ Hébrard na crtežu (op. cit. (2), str. 89) kotira visinu središta zakrivljenosti kupole na 1,00 iznad druge trabeacije, dok Zeiller u tekstu na str. 93 donosi 1.25 m. Na licu mjesta izmjerena visina potvrđuje Hébrardovu mjeru, ako zakrivljenost počinje na visini baze prvih lukova od opeke. Ovdje prihvaćamo pretpostavku da je ispod te visine zid od opeke vertikaln, iako se na licu mjesta čini zakrivljen. Moguće je, međutim, da je to posljedica spomenute austrijske rekonstrukcije.



Presjek Dioklecijanovog mauzoleja s proporcijском shemom. Φ označava proporciju zlatnog reza ($\sqrt{\frac{5+1}{2}} = 1.61803$). Isprekidanom crtom označena je kontura kupole i krova prema pretpostavljenom (neizvedenom) izvornom projektu.

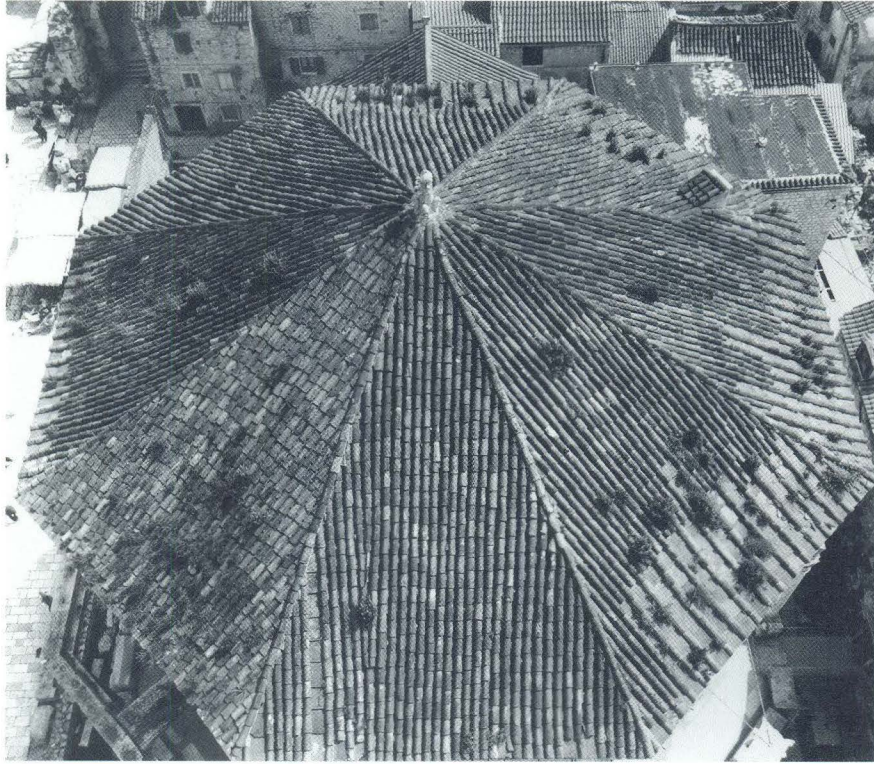
nadvišenje, neuobičajeno za antičke kupole, izvedeno je vjerojatno iz estetskih razloga, bilo da bi se postigla savršena proporcija (zlatni rez) između širine (promjera) cele i njene ukupne visine od poda do tjemena kupole, bilo da se izbjegne vizualno skraćenje visine kupole koje nastaje zbog toga što u pogledu odozdo istaknuti kameni vijenac prekriva njeno podnožje. Proporcioniranje vanjskih dijelova građevine slijedilo je, čini se, drugu logiku, iako u istom proporcijском sustavu. U kompoziciji pročelja korišten je kvadrat, korijen iz 5 i iz njih izveden zlatni rez (Φ , odnosno $2/\Phi$). Pretpostavljamo da je zato došlo do toga da je ekstrados kupole izveden neobično (možda i neplanirano) visoko u



Rekonstrukcija istočnog pročelja Dioklecijanovog mauzoleja s proporcijском shemom.
Isprekidano: kontura krova prema pretpostavljenom izvornom projektu

odnosu na vanjski završni vijenac.²⁶ To je dalje uvjetovalo veći nagib krova od uobičajenog (oko 40° umjesto 23°), što je stvorilo teške probleme u održavanju pokrova, o čemu će biti govora poslije. Tim je postupkom smanjena uobičajena masa zida koja se svojom težinom opire horizontalnoj komponenti potiska kupole. To kod Dioklecijanovog mauzoleja ipak nije uzrokovalo konstruktivne deformacije na vrhu zidova, vjerojatno zbog relativno male debljine, odnosno težine kupole od opeke, a možda i zbog povezanosti kamenih blokova metalnim kopčama koje su u stanju da prime jedan dio vlačnih naprezanja po obodu podanka kupole.

²⁶ Slična situacija nastala je i kod gradnje Jupiterovog hrama. Tamo, istina, bočni zidovi s vanjske strane prelaze podanak svoda do otprilike polovine njegove visine, ali je zbog malog nagiba zabata (koji je standardiziran i ne može se mijenjati) ekstrados svoda izveden previsoko pa nije ostalo mjesta za drvenu krovnu konstrukciju. Vidi gore, bilj. 12.



Krov Dioklecijanovog mauzoleja prije početka radova obnove pokrova 1996. godine

Već smo spomenuli kako je V. Andrić smatrao da današnji vanjski izgled krova ne potječe iz rimskog vremena. Tako misli i većina kasnijih istraživača. Bulić, međutim, nije siguran u dataciju današnjeg krova. U knjizi iz 1927. godine,²⁷ vjerojatno pod dojmom velikog broja rimskih tegula koje je zatekao na krovu, priklanja se dataciji u Dioklecijanovo doba, iako je 19 godina prije u već spomenutom članku²⁸ prihvatio da je vjerojatno krov u srednjem vijeku povišen. Na 106. stranici primjerka *Bulletina* koji se čuva u biblioteci Konzervatorskog odjela u Splitu rukom je dopisan podatak da je radnik Josip Mitrović u ožujku 1910. godine izbrojao antičke tegule kojih je bilo ukupno 537, a od njih četiri s pečatom tvornice Q CLOD AMBROS. Uz tu je stranicu zalijepljen list na kojem su zabilježene dimenzije tegula i shema tlocrta krova s brojem sačuvanih tegula u svakom od osam segmenata krova.²⁹ Zbog važnosti

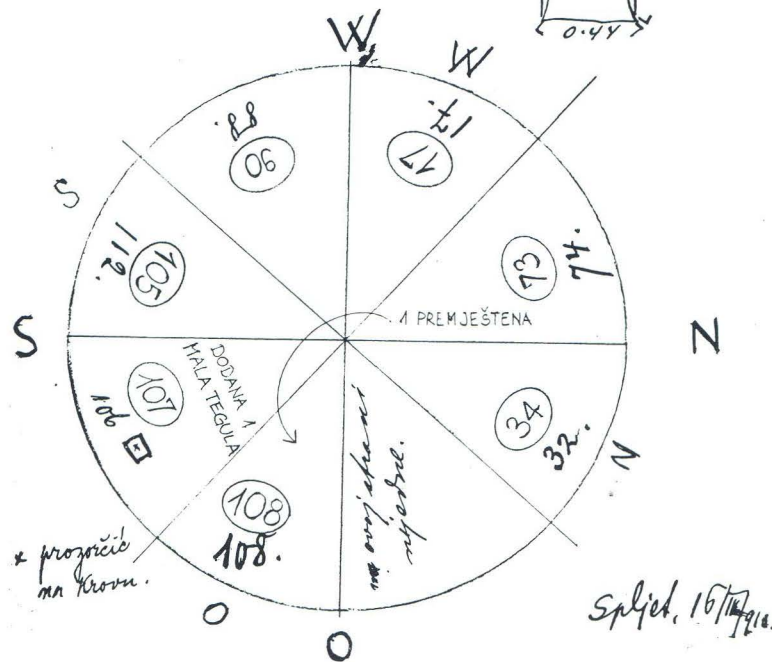
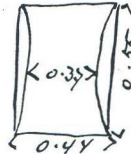
²⁷ *Bulić-Karaman*, op. cit. (9), str. 79, bilj. 100.

²⁸ *Bulić*, op. cit. (9), str. 106-107.

²⁹ Marginalije i umetnuti list ne potječu od Bulićeve ruke, ali su vjerojatno vjerne kopije Bulićevih bilježaka.

UKUPNO 534

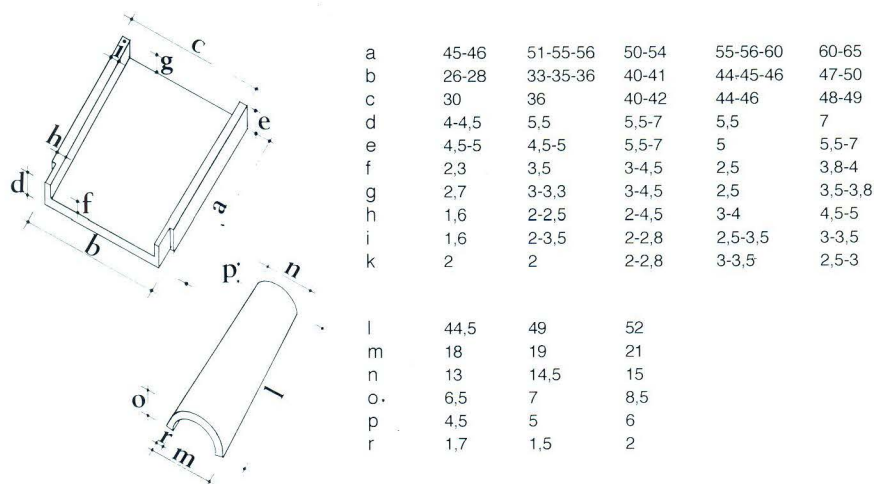
Na krovu Splitske stolne Crkve imate ukupno
537 rimskih tegula, razdijeljenih kako naznačeno
niže. Neki je tose počat tvornice: CLODAMBROS.
Mjere pojedinih su po pravici:
debelina 35 mm.



Schema krova Dioklecijanovog mauzoleja s brojem sačuvanih rimskih tegula u pojedinim segmentima (stanje 1910. godine). Zaokružene brojke označavaju broj tegula zatečen (i sačuvan) 1996. godine

ovog podatka, donosimo taj crtež u kojem smo zaokruženo označili broj tegula koje smo zatekli prilikom nedavnog popravka krova. Razlika u ukupnom broju je neznatna, a manje razlike mogu se pripisati nepreciznom brojanju Mitrovićevom (tada nije bilo skele oko mauzoleja, a skela oko zvonika bila je skinuta dvije godine prije). Mi smo u našoj evidenciji uzeli u obzir svaku tegulu, pa i najmanje trokutaste fragmente koji su postavljeni uz spojeve segmenata krova.

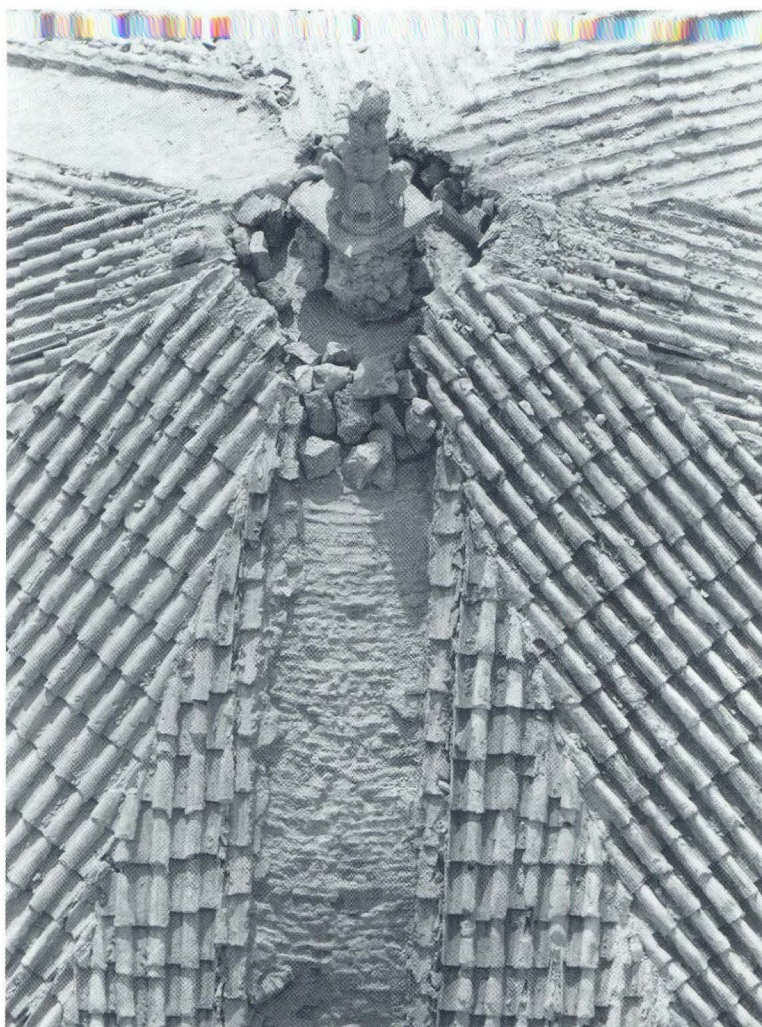
Dvije značajne pogreške potkrale su se Buliću. Od četiri pečata na tegulama dva zaista nose natpis Q CLODI(I) AMBROSI(I), i to na strehi zapadnog segmenta krova (prema zvoniku), dok je na druga dva jedva čitljiv natpis PANSIANA (na istočnom segmentu). Bulić navodi da su obli crepovi na krovu mauzoleja “tutti moderni”.³⁰ Prilikom nedavnih radova utvrđeno je da se veliki broj kupa kanalice može datirati u antiku, ali ih je često teško razlikovati od srednjovjekovnih pa nismo ni pokušali utvrditi precizan broj. Naime, rimske kanalice - *imbrices* - koje su upotrijebljene na krovu katedrale sv. Duje vjerojatno su proizvod različitih tvornica, a možda nisu sve ni iz istog vremena. Međusobno se razlikuju po boji (zbog različite vrste gline i temperature pečenja) i formatu, kao uostalom i spomenute tegule. Po tome se, kao i po načinu izrade, malo razlikuju od srednjovjekovnih kanalice. Može se reći da su rimske kupe nešto pliće, veće i deblje. Domaća literatura se do sada nije bavila detaljnim proučavanjem rimskih crepova, tehnologijom njihove proizvodnje i standardnih mjera, a pogotovo ne srednjovjekovnim kupama, pa ovdje donosimo pregled dimenzija crepova koji su upotrijebljeni za pokrivanje splitske katedrale.



Tegula i imbrex. Tabela pregled dimenzija (u cm) zatečenih na krovu Dioklecijanovog mauzoleja

Raznolikost upotrijebljenog materijala, žbukana “atika” iznad rimskog kamenog vijenca koja odudara od ostatka građevine, kao i kameni akroterij navrh krova koji se može stilski smjestiti u romaniku sami po sebi govore u prilog datacije današnjeg krova u srednji vijek. Tijekom konzervatorskih radova na obnovi pokrova katedrale 1996. godine pronašli smo niz novih podataka koji su potvrdili tu pretpostavku.

³⁰ Ibid., str. 106.



Sonda iz 19. stoljeća na zapadnom segmentu krova. Vidljivo je oštećenje opeka na ekstradosu kupole na mjestu dodira s kosinom krova

Spomenuta sonda, koju je Andrić 1851. godine napravio u širini od 85 cm po sredini zapadnog segmenta krova i koju je Jackson pregledao s Bulićem između 1882. i 1885. godine,³¹ protezala se od rimskog kamenog vijenca do akroterija na vrhu krova. Bočne strane sonde bile su učvršćene mortom da se materijal ispune između kupole i pokrova ne bi urušavao, a na te strane bile su postavljene poprečne drvene grede preko kojih su na letvama postavljene kupe kanalice. Na jednoj drvenoj gredi koja je podržavala krov iznad sonde našli smo olovkom zapisanu 1891. godinu i inicijale, vjerojatno majstora tesara. Po tome

³¹ *T. G. Jackson*, op. cit. (2), str. 38.



Otisci rimskih tegula na podlozi srednjovjekovnog krova Dioklecijanovog mauzoleja (katedrale sv. Duje)

zaključujemo da je sonda bila obnovljena za vrijeme radova na restauraciji zvonika. Gornja ploha rimskog kamenog vijenca koja je vidljiva u sondi grubo je obrađena i blago nagnuta prema rubu uz koji su vidljive dvije rupe na razmaku od 37 cm, što odgovara širini jedne tegule. U te rupe bili su postavljeni *antefixi*, od kojih je jedan u obliku glave s rogovima pronašao Andrić u sloju materijala između ekstradosa kupole i pokrovnih crepova.³²

Nakon što smo sondu oslobodili pokrova, mogli smo pregledati ekstrados kupole i ustanoviti da je zidanje zaista bilo izvedeno u pravilnim koncentričnim

³² *Kečkemet*, op. cit. (9), str. 108, navodi da se ta skulptura nalazi u Muzeju grada, ali je mi tu nismo uspjeli pronaći i provjeriti da li se zaista radi o antefixu.



Romanički akroterij na vrhu krova tijekom radova 1996. godine. Strelicom je označena bakrena šipka - nosač lanca za svijećnjak u unutrašnjosti

redovima opeka i da je zakrivljenost pravilna, ali na dijelu gdje se kontura kupole susreće s kosinom pokrova, opeka je mnogo grublja, odnosno otučena tako da je tu kupola stanjena. Da bismo potvrdili pretpostavke o načinu i razlozi promjene izgleda krova, sondirali smo krov na sjeveroistočnom segmentu, u visini na kojoj je u staroj sondi vidljiv oštećen pojas opeka. I tu smo pronašli slično oštećenje pa smo zaključili da je stanjenje kupole provedeno dosljedno na toj visini na svih osam segmenata krova. Također smo utvrdili da je prostor između pokrova i kupole ispunjen blokovima sedre zidanim u vapnenom mortu. Na pojedinim blokovima zatekli smo ostatke crvenkastog hidrauličnog morta, najvjerojatnije iz rimskog vremena. Pretpostavljamo da sedra potječe iz južnog

dijela Dioklecijanove palače, iz čijih je ruševina u srednjem vijeku vaden i kamen za gradnju zvonika katedrale. Ispod crvenkaste žbuke na atici pod strehom pokazala se vrlo gruba struktura zidanja, uglavnom od blokova sedre, nešto kamena i ulomaka crepova.

Iz navedenih činjenica očigledno je da je u jednom času krovu mauzoleja smanjen nagib tako što je iznad kamenog vijenca nadograđena "atika" u visini od oko 80 cm, a vrh krova spušten koliko je dozvoljavala kupola, koja je na kritičnom mjestu stanjena kako bi se nagib što više smanjio. Pretpostavljamo da je to učinjeno zato što je izvorni antički krov bio prestrm (oko 40°) pa je crijep, koji se obično postavljao u mnogo blažem nagibu, klizao. Tada je na vrh krova postavljen kameni akroterij s četiri lava koji podržavaju biljni ukras s dva reda listova i pupoljkom (češerom). Ovaj se ukras po motivu i stilskim odlikama može datirati u trinaesto stoljeće, a budući da je on očito izrađen za to mjesto, i čitav zahvat rekonstrukcije krova može se smjestiti u to vrijeme.³³ Tada je započela gradnja zvonika, a unutrašnjost katedrale doživjela je temeljito preuređenje pa podatak o izmjeni krova lijepo upotpunjuje sliku o izvanrednoj graditeljskoj živosti u to zlatno doba splitske crkve.

Zanimljivo je da je osmerokutni akroterij umetnut u ležaj isklesan u kvadratnoj kamenoj ploči, a spoj zaliven olovom. To je kvadratno postolje bilo položeno na podlogu od kamenja grubo naslaganoga gotovo bez morta. Budući da smo prilikom radova na učvršćivanju akroterija našli bakrenu šipku promjera 25 mm koja je položena preko tjemena kupole i koja nosi lanac za svijećnjak u unutrašnjosti, zaključili smo da se i taj zahvat postavljanja svijećnjaka može datirati istovremeno s rekonstrukcijom krova u trinaestom stoljeću. Radi postavljanja u horizontalan položaj, postolje akroterija je bilo privremeno poduprto drvenom gredom koja je zatim ostala zazidana. Nakon što je akroterij postavljen na željenu visinu, do njega je sazidana ispuna od sedre i poravnata slojem morta. Taj je izravnavajući sloj morta dosta dobro sačuvan u većem dijelu krova. Kad smo skinuli pokrov i očistili podlogu, pronašli smo u njoj sve do vrha krova otiske redova tegula koji se pravilno nastavljaju na sačuvane tegule u donjem dijelu. Ovaj podatak govori da je prilikom velike srednjovjekovne rekonstrukcije krova upotrijebljen u potpunosti antički materijal: sedra i crijep. Budući da su tegule koje su još sačuvane, kao i otisci tegula na podlozi, raznih veličina, zaključujemo da su crepovi prikupljeni s raznih građevina u Palači, vjerojatno iz njenog južnog dijela. Tu su velike dvorane carskog stana već stoljećima bile djelomično ili potpuno urušene, a odatle je, kao što smo napomenuli, dobavljena i sedra za zidanje ispune nad kupolom i kamen za gradnju zvonika. Moguće je da dio crepova potječe i s krova mauzoleja, ali u svakom slučaju se ne može očekivati da su svi bili dobro sačuvani nakon više od devet stoljeća, niti da su crepovi s jednog krova mogli biti toliko međusobno različiti.

³³ *Bulić-Karaman*, op. cit. (9), str. 79, bilj. 100 i str. 85, bilj. 115 smatra da je akroterij iz rimskog vremena, iako navodi i drugačija mišljenja.

* Arhitektonski snimak današnjeg stanja katedrale sv. Dujma, od kojeg ovdje donosimo tlocrt krova (prije lanjskih radova obnove pokrova) i sjeverno pročelje, izrađuju Igor Bikić, Neno Ivanišević i Mario Sumić. Kad bude dovršen, to će biti nakon Andrića, Niemann i Hébrarda jedina sustavna dokumentacija ovog spomenika koja će omogućiti daljnje analize arhitekture - njezinih proporcija, povijesti promjena, konstruktivnog sustava i sl.

A CONTRIBUTION TO THE ARCHITECTURE OF DIOCLETIAN'S
MAUSOLEUM AND THE RESTORATION OF THE SPLIT CATHEDRAL
IN THE THIRTEENTH CENTURY

Goran Nikšić

Diocletian's mausoleum is a very sturdy building, built according to the highest standards of Roman construction. Massive stone walls were erected in the *opus isodomum* technique. However, the builders made a mistake when they used iron cramps to join together individual blocks of stone. A number of these cramps have rusted and damaged the face of the stone walls.

The dome was built with bricks laid in an intricate fish-scale pattern, which enabled the construction without centering or heavy scaffolding. The dome was made too high above the top cornice of the facades, the pitch of the roof was too steep and over the centuries the tiles were sliding down. In the thirteenth century, at the time of the great reconstruction of the interior of the Cathedral and at the start of the construction of the bell-tower, the form of the roof was changed. The pitch of the roof was lowered, an attic wall was built above the Roman cornice, and a finial was put on the top. The roof was then covered with Roman tiles collected from the mausoleum itself and from ruined buildings within Diocletian's palace.