

UDK 7.025

ISSN 0350-2589

**Godišnjak
zaštite
spomenika
kulture
Hrvatske**

28/2004

Godišnjak zaštite spomenika kulture Hrvatske, 28/2004
The Preservation of Cultural Heritage in Croatia
Annual, 28/2004

Izdavač: Ministarstvo kulture
Uprava za zaštitu kulturne baštine
Publisher: Ministrij of Culture
Department for the Protection of the Cultural Heritage

Za izdavača//or the Publisher:
Bozo Biškupić

Uredništvo/Board:
Igor Fisković, Ivo Maroević, Tomislav Petrinc, Ivan Srša,
Radoslav Tomić, Mario Jurišić, Pavuša Vežić

Glavni i odgovorni urednik/Editor-in-Chief:
Krešimir Filipec

Tajnik i izvršni urednik/Managing Editor:
Gordana Božić-Goldstein

Lektor/Language editor:
Tomislav Salopek

Prijevod na engleski/Ewg/zsf Translation:
Graham McMaster

Grafička oprema/Graphic Design:
Nedeljko Šević

Kompjutorska priprema/Computer Eajout:
D&N d.o.o. Zagreb

Adresa uredništva/Eđ/tora/ Address:
Ministarstvo kulture Uprava za zaštitu spomenika kulture
HR - 10 000 Zagreb, Runjaninova 2

Tiskanje dovršeno/Printing completed
travanj/April 2005

Tisak/Printed by:
Narodne novine d.d.

Godišnjak je uključen u sljedeće indekse:

AATA - Art and Archeology Technical Abstract, The Getty Conservation Institute, California - USA
BHA - Bibliography of the History of Art, List of Journals Indexed, Centre National de la Recherche Scientifique, Vandoeuvre Cedex,
France; The Paul Getty Trust - Los Angeles, California, USA
Subject Index, Library, ICCROM - International Centre for the Study of Preservation and Restoration of Cultural Property, Rome, Italy

Mozaična podnica antičke cisterne za vodu na trasi autoceste Split-Zagreb u Koprivnom - zaštini radovi

Branko Matulić
Tonči Borovac
Hrvatski restauratorski zavod
HR- 21000 Split, Porinova 2a

UDK: 738.5.025.3(497.5 Koprivno)
725.193.025.3(497.5 Koprivno)
Stručni rad/Professional paper
Primljen/Received: 13.05.2004.

Veliki građevinski projekti poput gradnje autoceste nužno sa sobom nose nova otkrića spomeničke baštine. U članku je opisan primjer uspješno provedene zaštite podnice mozaika antičke cisterne.

Prilikom probijanja trase buduće autoceste Zagreb-Split, u blizini mjesta Koprivno, dvadesetak kilometara sjeverno od Splita, otkriven je i početkom 2002. godine arheološki istražen antički lokalitet s ostacima cisterne za vodu čije je dno obloženo bijelim mozaičnim kockicama.¹

Cisterna veličine oko 36 prostornih metara površine izvorno je bila u cijelosti popodena bijelim mozaičnim kockicama, s manjim odstupanjima, ujednačene veličine 1x1x2 cm. Izrađene su od dolomitnoga vapnenca najvjerojatnije iz nekog obližnjeg lokalnog kamenoloma. Mozaik je izveden klasičnom tehnikom izravnog uranjanja u podlogu koja se sastojala od nekoliko slojeva. Donji postroj podloge izveden je od krupnoga kamena lomljenca i stratigrafski se, prema gornjim slojevima, kameni agregat smanjuje, a povećava se udjel vapna, gline i pijeska. Najgornji sloj podloge, tj. žbuke u koju su kockice izravno položene, načinjen je od gašenoga vapna, pijeska i čestica mrvljene opeke što zajedno čini čvrstu vodonepropusnu podlogu. Stjenke cisterne bile su obložene slojem vodonepropusne žbuke istog sastava kao i one u koju su utapane kockice mozaika, a spojevi su izvedeni pod kutom od 45 stupnjeva da bi se smanjio učinak pritiska vode na kritičnim mjestima. Na ovom bijelom mozaiku kockice su slagane bez nekoga pravilnog ritma tako da se teško može pratiti ritam sljubnica, a linija podnice je najvjerojatnije imala kosine prema taložnom uleknuću.

Od ukupne površine sačuvalo se otprilike osam prostornih metara mozaika, uglavnom na zapadnom dijelu cisterne,

na neravnom licu mozaika s brojnim uleknućima i lokalnim oštećenjima, a mjestimično je bila uočljiva i taložna skrama na kockicama. Podložna žbuka na kojoj leži mozaik gotovo je u cijelosti pretvorena u rastresite varijante kalcijevih sulfata, anhidrite ili gips. Otkrivanjem mozaika došlo je do nagle promjene konstantnih mikroklimatskih uvjeta nakon čega nužno slijedi presušenost slojeva žbuke. Ubrzano dolazi do odvajanja kockica od korpusa žbuke, sljubnice se osipaju i nestaju te se time gubi kompaktnost kockica mozaika. Rubovi mozaika bili su nezaštićeni, a kockice su se i pri samome dodiru osipale.

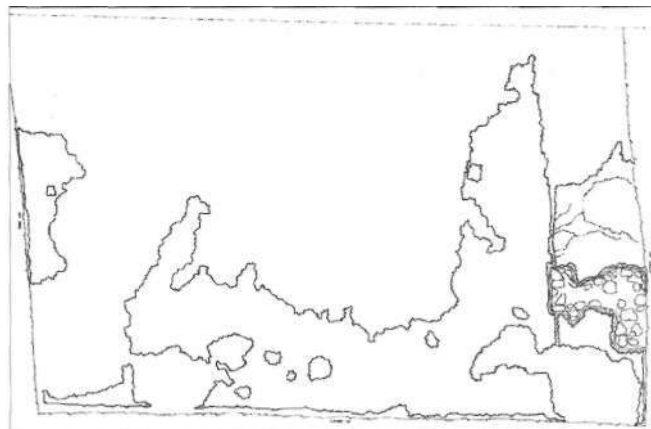
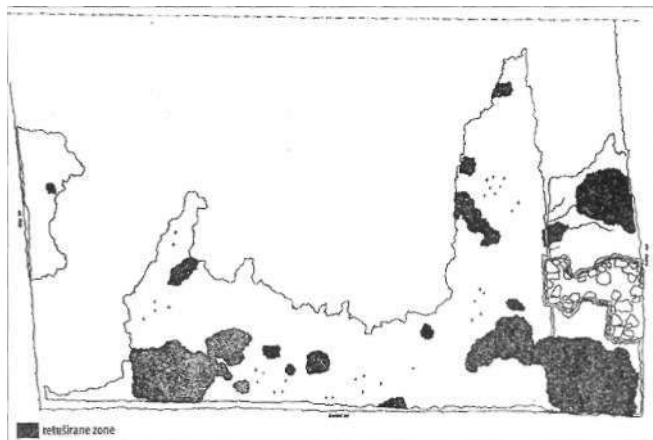
Na dijelu cisterne na kojemu je mozaik potpuno uništen došlo je do velikih oštećenja same podloge koja je puna rasutih kockica mozaika. Na sjeveroistočnom i jugoistočnom dijelu cisterne davno prije su do temeljnog živca prokopane dvije velike rupe na kojima se stratigrafski vidi presjek podloge pa te rupe bitno slabe statičku sigurnost preostalog dijela podloge cisterne.

Uzimajući u obzir sve te okolnosti, a napose činjenicu kako će mozaik ostati na svom izvornom mjestu, ali na otvorenom prostoru, provedene su sve nužne predradnje radi spoznaje postojećeg stanja, dijagnosticiranja uzročno-posljedičnih procesa, te donošenja najboljih mogućih zaštitnih rješenja s planom provedbe konzervatorsko-restauratorskih zahvata.²

Potom se pristupilo definiranju rubova i oštećenja pri čemu je važno obratiti pozornost na rubne kockice mozaika da se ne osipaju. Stoga se gotovo istodobno postavio novi obrub kako bi se spriječilo rasipanje kockica mozaika na krajevima, ali isto tako i na drugim lakunarnim oštećenjima na licu mozaika tek nakon osiguranja svih rubova i oštećenja, može se pristupiti izvedbi svih ostalih zahvata. Žbuka kojom se osiguravaju rubovi mora biti dovoljno čvrsta kako bi sigurno i trajno čuvala rubove mozaika, ali i istodobno dovoljno meka da se u svako doba, ako bi se pristupilo zahvatu podizanja mozaika, može relativno lako i brzo odstraniti bez posljedica za mozaik. Ovisno o konačnoj prezentaciji - radi bolje postojanosti na otvorenom, upotrijebljena je klasična zračna žbuka s dodatkom mljevene opeke i aditiva. Sve taloževine i nasla-

Arheološkim istraživanjem i konzervacijom su rukovodili stručnjaci Konzervatorskog odjela u Splitu, arheolozi dr. sci. Franko Oreb i Miro Katić.

Uz autore ovoga teksta na konzervaciji-restauraciji mozaika radio je i konzervator-restaurator Marin Barišić.



1 Položajni nacrt mozaika: a) prikaz zatečenih oštećenja, b) prikaz Location drawing of the mosaics: a) depiction of the damage found and b) depiction of the retouched zones



2 Stanje mozaika prije zaštitnih radova
Condition of the mosaic before the protective works.

ge na licu mozaika odstranjene su na način da se nesmetano može dobiti uvid u stanje lica i sljubnica mozaika i bez bojazni pristupiti predkonsolidaciji mozaika.

Slabljenjem vezivnih svojstava izvorne podloge mozaika došlo je do djelomičnoga ili potpunog odvajanja kamenčića od same podloge. S obzirom na arhitektonski okvir u kojemu je mozaik smješten, tijekom zaštitnih zahvata bilo je nemoguće izbjeći kretanje po njegovoj površini. Zbog toga je nužno osigurati minimalnu čvrstoću i cjelovitost površine mozaika. Potrebno je privremeno impregnirati mozaik kako bi se osnažile tek sljubnice mozaika, bez većega dubinskog djelovanja, da tijekom slijedećih postupaka ne bi izazvali nova oštećenja na licu mozaika. Taj korak je ujedno i prvi stupanj potpune i trajne impregnacije.

Kemijski procesi u slojevima žbuke prouzročili su osipanje, rastresitost slojeva i krhkost, jer je vapno izgubilo svoja prvobitna svojstva te se odvaja od zrnaca pijeska. Gubitkom kalcijevih oksida, ali i pojačanim djelovanjem štet-

tnih tvari u žbuci (sulfata, kovnih oksida, feldspata, itd.) osipanje i podbuhline sve bi se više povećavao, dok se mozaični kamenčići potpuno ne bi odvojili od podložne žbuke. Stoga je bilo nužno provesti injektiranje koje se izvodi na potklobučenjima i na mjestima erodiranoga nosivog dijela mozaika. Odabir smjese za injektiranje ovisi o ponašanju žbuke pri injektiranju, a primijenjen je sustav osnaživanja žbuke i ispunjavanja svih pukotina, kao i povezivanja s nosačem - žbukom, kapilarnim natapanjem žbuke kap po kap, tj. infuzijskim injektiranjem ili pak injektiranjem pod tlakom. I ovaj se put pokazalo najučinkovitijim primjena vapnenoga mlijeka obogaćena odgovarajućim aditivima za brže popunjavanje i skrućivanje

Uz revitalizaciju podloge obavljeno je i popunjavanje sljubnica da bi se ponovno postigla kompaktnost i čvrstoća lica mozaika. Smjesa gustoga vapnenog mlijeka i finog pijeska u pravilu se kombinira s trajnom i potpunom impregnacijom mozaika. Postupkom trajnog impregniranja preko lica mozaika, odnosno prožimanja, pojačava se



4 Rekonstruktivni zahvati (fetus)
Reconstruction operations (retouching)



5 Pogled na mozaik nakon zaštitnih zahvata
View of the mosaic after protective operations

vezivna moć, stvara se kompaktnost slojeva, konzistentnost žbuke i svježina površine. Taj se postupak provodi stupnjevito i višekratno, dok se ne postigne potpuno zasićenje upojnosti podložne žbuke. Sukladno s tim postupkom provedeno je mehaničko i hidromehaničko čišćenje lica mozaika od svih naslaga i prljavština. Tek nakon postupka čišćenja lica izrađen je crtež postojećega stanja mozaika u mjerilu 1:10 u olovci i tušu na foliji, a tijekom svih zaštitnih zahvata provođeno je fotodokumentiranje. S obzirom na velik broj pronađenih rasutih kamenčića mozaika na samom lokalitetu, zaključilo se kako bi se rekonstrukcijskim zahvatima na lakunama, i djelomično na najkritičnijim točkama rubova, postigao dvojak učinak: najbolja moguća uporaba rasutih kockica koje su izvorno pripadale ovom mozaiku, a ujedno i bitno povećanje statičke kompaktnosti mozaika. Usporedo s radovima na mozaiku zaštitio se i ulomak vodonepropusne žbuke na zapadnome zidu cisterne, koja je obrubljena, injektirana, te je provedena impregnacija i očišćeno lice žbuke.

Planirani daljnji zaštitni zahvati obuhvatili bi kompletno zaštitno uređenje podnice cisterne. Dakle, nakon prove-

dene konzervacije-restauracije mozaične površine, potrebno je obaviti i konzervaciju-restauraciju preostalog dijela podnice. Čitavu žbukanu podlogu potrebno je očistiti, impregnirati, postojeće velike rupe u podnici zatrpati. Nakon slijeganja i nabijanja nasutih dijelova bilo bi potrebno provesti rekonstrukciju podnice polaganjem novoga armiranog sloja žbuke koji bi učvrstio ostatke mozaika, spriječio bujanje vegetacije, a tako bi se na najbolji mogući način provela i drenaža oborinske vode.

S konzervatorsko-restauratorskog stajališta, stanje mozaika valja sagledati u uvjetima fizikalnih, kemijskih i mehaničkih djelovanja, koja su prouzročila promjene u strukturi podloge i lica mozaika, počevši od vremena izvedbe pa sve do danas. Zaštitni zahvat na ovom mozaiku izveden je sukladno vrsti i stupnju oštećenja, s primjenom prikladnih i najdjelotvornijih metoda i tehnika konzervatorsko-restauratorskih postupaka, kojima se u danim okolnostima polučuju najbolja rješenja u svrhu trajne zaštite spomenika.

Summary

Mosaic floor of an antique water reservoir along the lines of the Split-Zagreb in Koprivno - protective works

Major construction projects such as the building of motorways lead to new discoveries of the monumental heritage. The paper describes an example of successful/ im-

plemented conservation and restoration treatment to the remains of the mosaic floor of an antique water cistern.