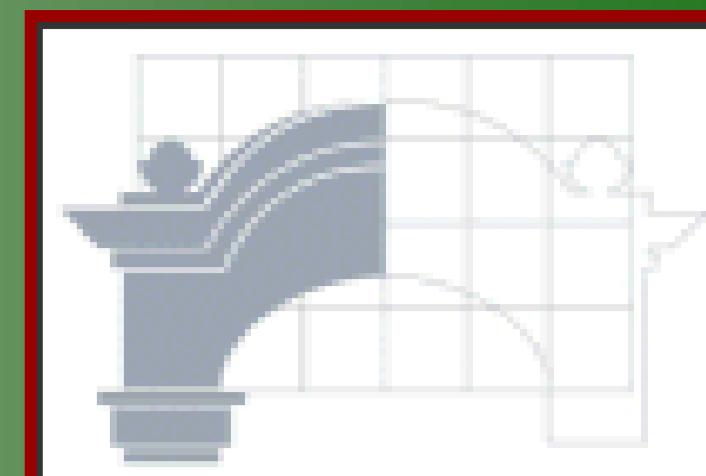


Radijacijski postupak u zaštiti objekata kulturne baštine u Hrvatskoj Irradiation treatment for the protection of cultural heritage objects - Croatian experience



Branka Katušin-Ražem¹, Dušan Ražem¹, Mario Braun²

¹Institut Ruđer Bošković, Zagreb; ²Hrvatski restauratorski zavod, Zagreb

UVOD

PREDMETI KULTURNE BAŠTINE

DRVO: namještaj
oltari
kipovi
glazbeni instrumenti
etnografski predmeti

PAPIR: knjige
grafike
plakati
crteži
novine

KOŽA: knjige
obuća
remenje
konjska oprema

TEKSTIL: odjeća
nošnje
oprave
itd.

MOGUĆI ZAŠITNI POSTUPCI U SPRJEČAVANJU I ZBRINJAVANJU

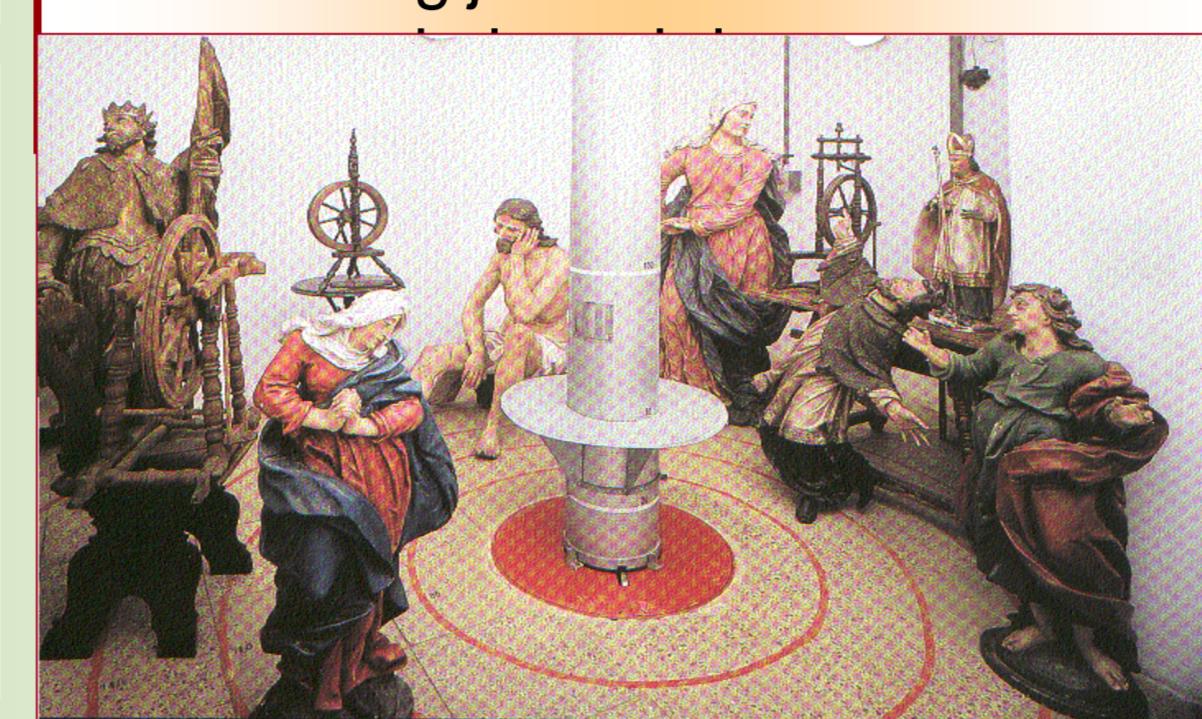
plinovi: otrovni plinovi – najčešće rabljeni plinovi odnedavno zabranjeni

ozračivanje: kemijsko oštećenje molekula DNK sprječava razmnožavanje
prednosti: velika prodornost

letalno djelovanje u svim stupnjevima razvoja kukaca
učinkovito djelovanje na temperaturi okoline

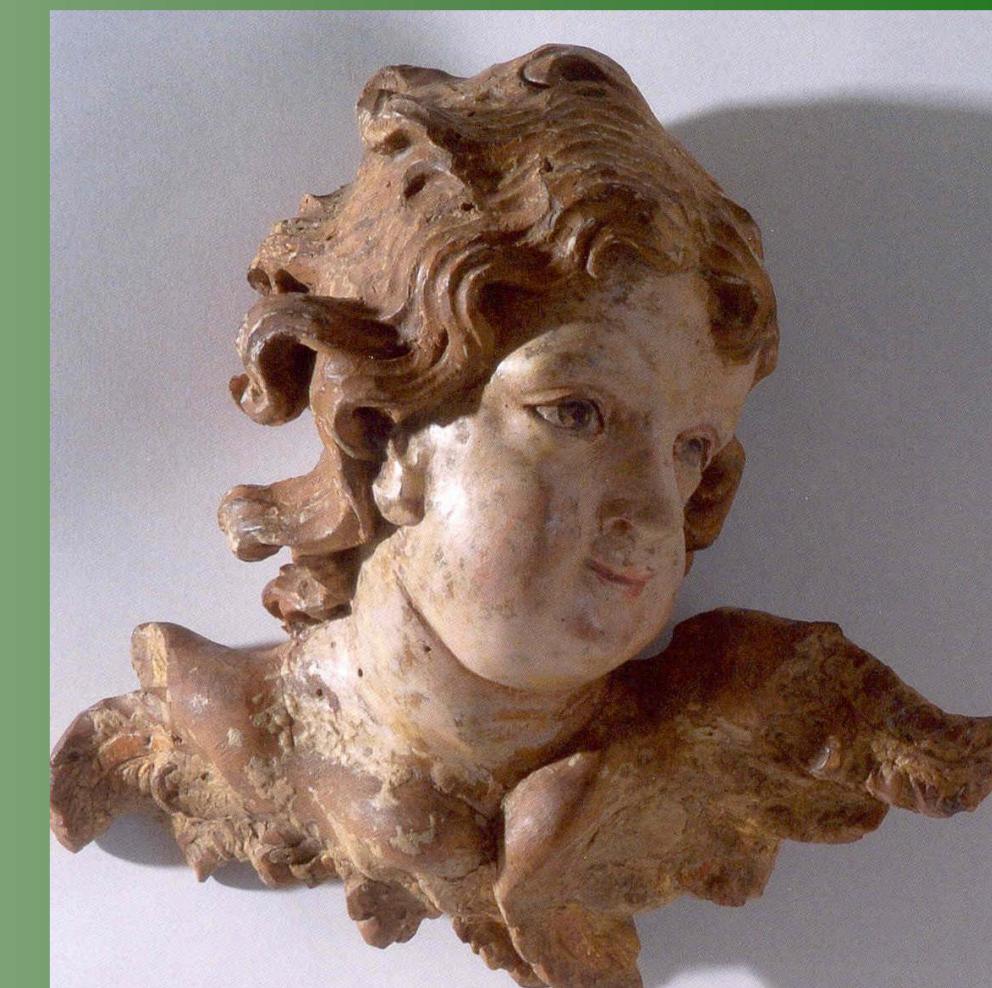
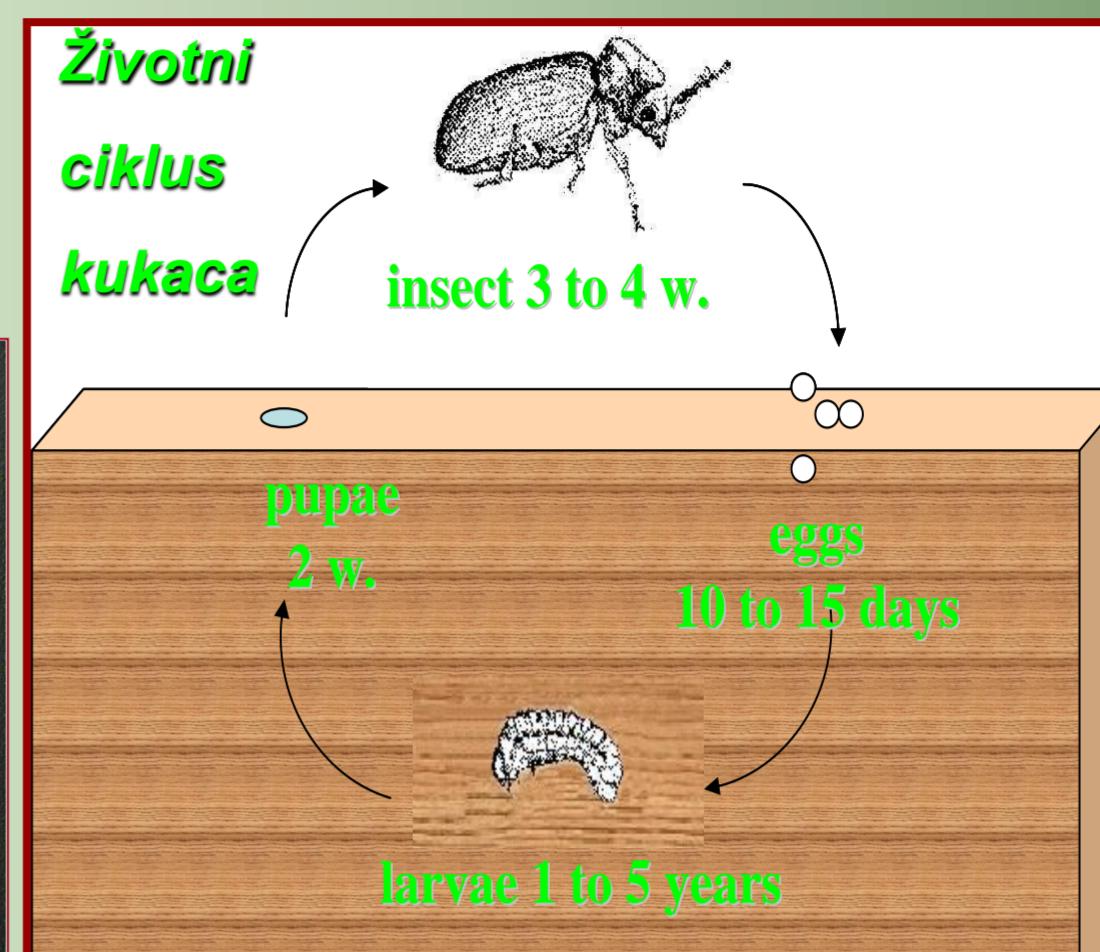
Izloženi biološkom oštećenju
uslijed djelovanja:

bakterija,
plijesni
glijivica



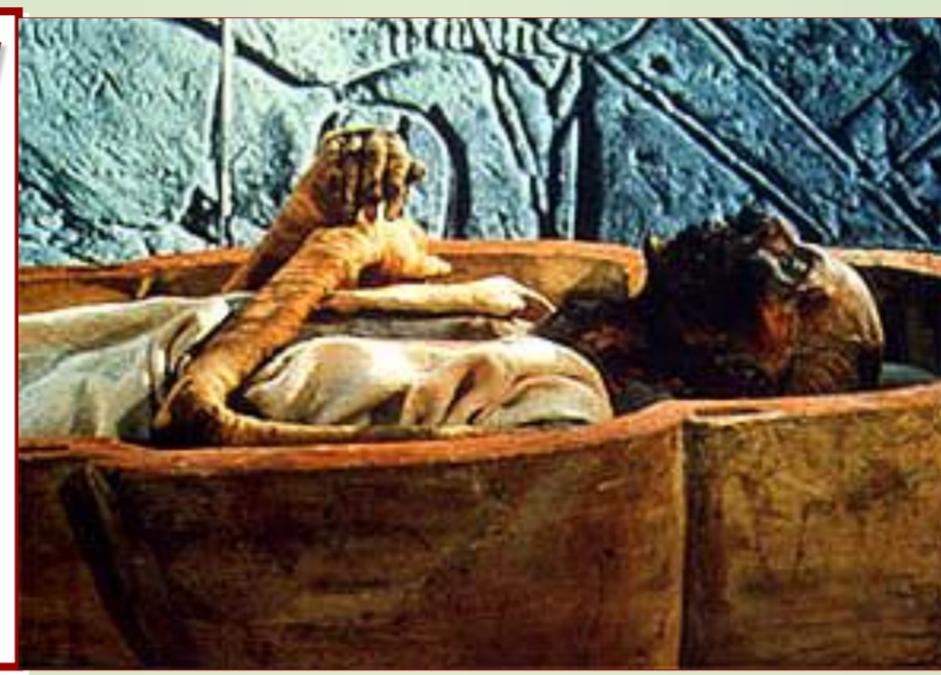
Bioška razgradnja prirodnih polimera

primjer: drvo



POSEBNO ISTAKNUTI PRIMJERI PRIMJENE ZRAČENJA U NUŽDI

- Prodror 1977 – radijacijska dezinfekcija mumije Ramsesa II,
- obavljena u NucleArt Laboratory, Grenoble, Francuska
- prikazana na 5th Triennial Meeting of ICOM, Zagreb, 1978



Neki dodatni primjeri:

FRANCUSKA: mamut Khroma, NucleArt u Grenoble,
SAD: Alan Mason Chesney Medical Archives, Boston,
RUMUNJSKA: Rumunjski filmski arhiv, Bucharest
POLJSKA: logoraška obuća, Državni muzej, Majdanek

POSTUPCI I OPREMA

NAČELA

- kemijsko oštećenje DNK bioških kontaminanata zračenjem
- doza potrebna za dekontaminaciju ne oštećuje predmet

- izbor doze zračenja ovisi o:
- početnoj razini kontaminacije
- cilju ozračivanja

- radioosjetljivosti ozračenih organizama

Preporučene doze za radijacijsku obradu:

uništavanje kukaca 0.5 - 2 kGy
uništavanje glijivica 3 - 10 kGy
uništavanje bakterija 5 - 20 kGy



Uredaj za ozračivanje na Institutu Ruđer Bošković:¹

Panoramski uredaj za ozračivanje gama zrakama ^{60}Co

- ukupna aktivnost ^{60}Co 4416 TBq (1. srpnja 1999)
- oblik izvora: 90 šipki složenih po 3 ili 4 u 24 štapa, koji su raspoređeni kao izvodnice valjka promjera 32 cm × 32 cm visine

Komora za ozračivanje:

- pravokutna prostorija 4.9 m duljine × 3.9 m širine × 3.5 m visine
- kapacitet 4 - 6 m³ materijala
- u radnom položaju, središte izvora nalazi se 0,7 m iznad poda

Snimanje polja zračenja:

- pomoću etanol-klorbenzenskog (ECB) dozimetrijskog sustava (ISO/ASTM 51538)

SURADNJE

Institut Ruđer Bošković (IRB) surađuje s Hrvatskim restauratorskim zavodom (HRZ) i Odjelom za restauraciju Akademije likovnih umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu i dr. Najznačajnija zajednička akcija: spašavanje predmeta kulturne baštine oštećenih u Domovinskom ratu 1991-1995²

Suradnja IRB - HRZ

Ludbreg, skladište HRZ (depo)
polikromnih skulptura



stanje: ozračene skulpture
prije restauracije

Primjer 1: suradnja IRB - HRZ, hitna intervencija

Polikromne skulpture iz crkve Bl. Djevice Marije, Petrinja

9 polikromnih skulptura bilo je sakriveno u kripti crkve odakle su otkopane poslije 10 godina pošto je crkva bila uništena u Domovinskom ratu



Obrađene čišćenjem, sušenjem, višekratnim ozračivanjem (radi dekontaminacije, oko 20 kGy i dezinfekcije, 2 kGy)
Postupak konzervacije i restauracije još u tijeku

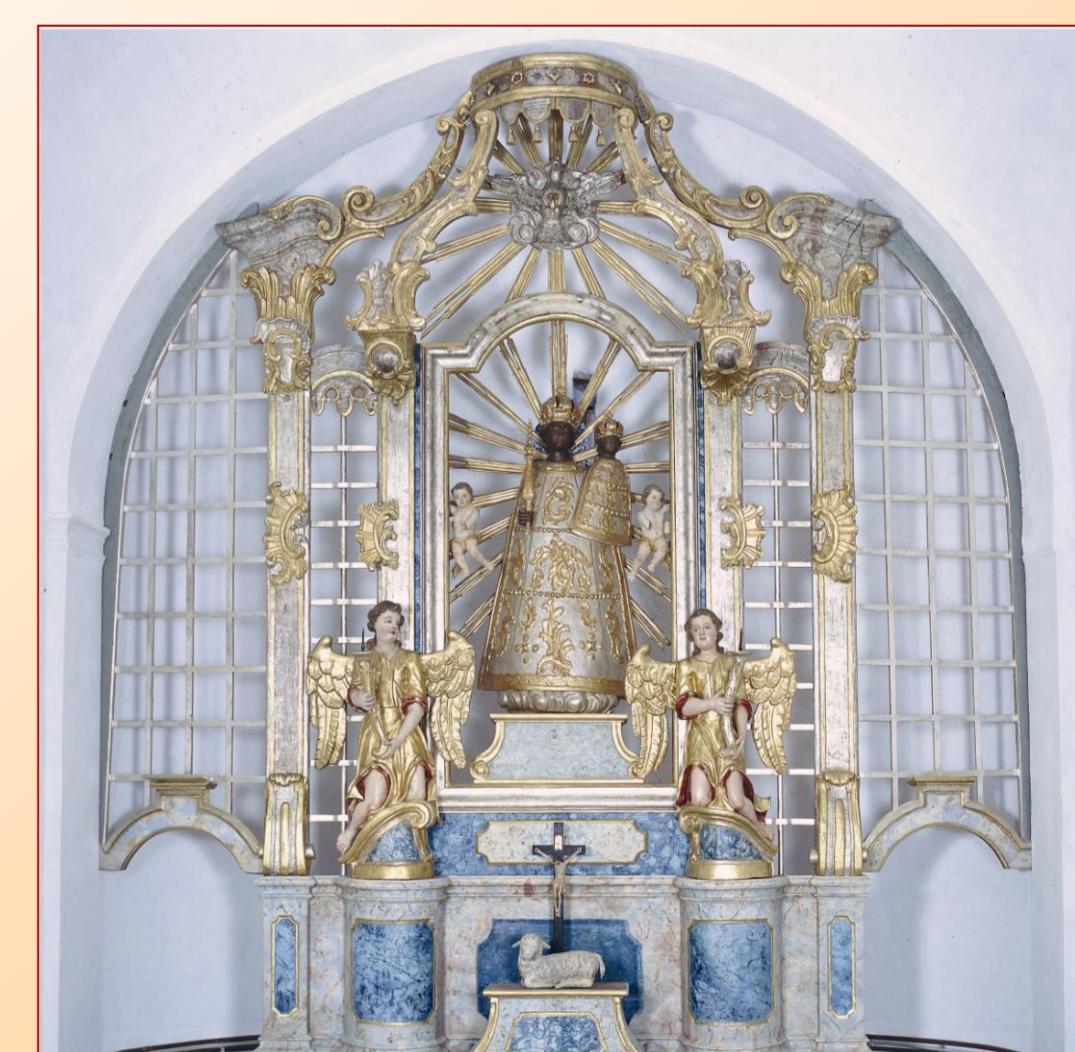
Primjer 2: suradnja IRB – HRZ, konzervacija i restauracija

oltara Gospe Lorettske, Plešivica (1757)

Ozračeno s 2 kGy i restaurirano:



Prije restauracije, 2003



Poslije restauracije, 2005

ZAKLJUČCI

Obrazovanje i popularizacija na svim razinama:

- Predavanja s demonstracijama uređaja za ozračivanje za studente Odjela za restauraciju Likovne akademije Sveučilišta u Zagrebu;
- sudjelovanje u organizaciji doktorskih studija iz restauracije na Sveučilištu u Dubrovniku;
- sudjelovanje na nacionalnim seminarima za restauratore;
- priznanje našim aktivnostima na nekoliko izložaba restauriranih polikromnih skulptura;
- trajne konzultantske usluge svim strankama zainteresiranim za konzervaciju zračenjem

Literatura

1. D. Ražem, Twenty years of radiation processing in Croatia, Radiat. Phys. Chem., 71(2004)595.
2. Museums documentation center, <http://www.mdc.hr/RatneStete/hr/>
3. B. Katušin-Ražem, D. Ražem, M. Braun, Irradiation treatment for the protection and conservation of cultural heritage artefacts in Croatia, Radiat. Phys. Chem., 78(2009)729-731.

Tijekom proteklih 25 godina:³

- obrađeno zračenjem više od 5000 drvenih skulptura, dijelova oltara, komada namještaja, glazbenih instrumenata i drugih drvenih, papirnih, tekstilnih i kožnatih predmeta;
- intenzivna suradnja s HRZ i drugim zainteresiranim strankama; osobita zajednička aktivnost na spašavanju polikromnih skulptura i drugih predmeta oštećenih u Domovinskom ratu;

Međunarodna suradnja u regionalnim projektima IAEA:

- RER/10/06: Nuclear Techniques for the Protection of Cultural Heritage Artefacts in the Mediterranean Region
- RER/8/015: Nuclear Techniques for the Characterisation and Preservation of Cultural Heritage Artefacts in the Europe Region.



RADIJACIJSKE METODE U ZAŠTITI KULTURNE BAŠTINE

Zagreb, Muzej Mimara 4. X 2011. Hrvatski restauratorski zavod, Institut Ruđer Bošković 5. X 2011.