

Projekt PlasmaArt: upotreba plazmenog mlaza za dezinfekciju drvenih umjetnina

Nevena Krstulović¹, Domagoj Mudronja², Ana Bielen³, Ivana Bošnjak⁴ i Nikša Krstulović⁵

¹Hrvatski restauratorski zavod, Restauratorski odjel Rijeka, Užarska 26, 51000 Rijeka

²Hrvatski restauratorski zavod, Prirodoslovni laboratorij, Zmajevac 8, 10000 Zagreb

³Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Laboratorij za biologiju i genetiku mikroorganizama, Pierottijeva 6, 10000 Zagreb

⁴Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb

⁵Institut za fiziku, Bijenička cesta 46, 10000 Zagreb

U ovome projektu proučavan je učinak atmosferskih plazmenih mlazeva (atmospheric pressure plasma jet, APPJ) na obradu drvenih umjetnina u smislu njihove dezinfekcije. APPJ plazma bogata je hladnim reaktivnim elementima odgovornima za tretman materijala bez termalne štete [1,2]. APPJ su stoga vrlo povoljne za obrednu termo-osjetljivih materijala kao što je drvo.

Ovo istraživanje uključuje primjenu APPJ za bezkontaktnu obradu površina drvenih umjetnina i njihove sterilizacije od mikroorganizama. Ova metoda komplementarna je standardnim metodama koje se koriste u konzervacijsko/restauratorskoj praksi a koje se temelje na uporabi kemikalija i kemijskih otapala, gamma-zraka i/ili mehaničke obrade. Metoda je ispitivana na djelovanje APPJ u svrhu dezinfekcije pozlaćenih drvenih test-pločica kontaminiranih gljivičnim micelijem *Coniophora puteana* (uzročnik truleži drva). Plinovi korišteni za rad APPJ bili su Ar, He i mješavina Ar/O₂. Prilikom obrade drvenih pločica APPJ-om praćeni su procesi međudjeovanja mlaza i metarijala pomoću optičke emisijske spektroskopije [3,4].

Dobiveno je da je plin Ar najučinkovitiji za sterilizaciju uzoraka jer gljivice nisu preživjele obradu što ovu metodu čini učinkovitom i usporedivu s standardnim metodama. No, prednost ove metode je da je površina pozlaćenih test-pločica ostala netaknuta, tj. bez vidljivih oštećenja, što često nije slučaj kod standardnih metoda. Detaljni rezultati ovog projekta objavljeni su u [5-7].

Zahvala: ovaj projekt financiran je od Zaklade Adris i manjim dijelom preko HrZZ projekta IP-11-2013-2753.

[1] M. Laroussi, T. Akan, Plasma Process. Polym. 2007, 4, 777

[2] R. Zaplotnik, M. Biščan, N. Krstulović, D. Popović, and S. Milošević, Plasma Sources Sci. Technol. 24 (2015) 054004

[3] D. Vujošević, M. Mozetič, U. Cvelbar, N. Krstulović and S. Milošević, J. Appl. Phys. 101 (2007) 103305

[4] Nikša Krstulović, Irena Labazan, Slobodan Milošević, Uroš Cvelbar, Alenka Vesel and Miran Mozetič, J. Phys. D: Appl. Phys. 39 (2006) 3799–3804

[5] N. Krstulović, D. Mudronja, A. Bielen, I. Bošnjak, N. Krstulović, STERILIZATION OF WOODEN ARTIFACTS BY APPJ, 25th INTERNATIONAL SCIENTIFIC MEETING ON VACUUM SCIENCE AND TECHNIQUE, Book of Abstracts, 2018, Gozd Martuljek, Slovenia

[6] N. Krstulović, D. Mudronja, N. Krstulović, Treatment of wooden artifacts with atmospheric pressure plasma jet, 24th International Scientific Meeting on Vacuum Science and Technique, Book of Abstracts, 2017, Zadar, Croatia

[7] N. Krstulović, D. Mudronja, A. Bielen, I. Babić, N. Krstulović, THE PlasmaArt PROJECT – APPLICATION OF ATMOSPHERIC-PRESSURE PLASMA JETS IN CONSERVATION AND RESTORATION OF WOODEN ARTWORK, Portal 9 (2018) 145-158