

UNIVERZITET U BEOGRADU

Institut za fiziku



Konferencija

# Peta radionica fotonike (2012)

Zbornik apstrakata



Kopaonik, 10.–14.3.2012.

Konferencija **Peta radionica fotonike 2012**  
**ZBORNİK APSTRAKATA**  
Копаоник 10-14.3.2012.

*Izdaje*

Institut za fiziku Univerziteta u Beogradu

*Za izdavača*

dr Aleksandar Belić, direktor

*Urednik*

dr Dragan Lukić

*Tiraž*

100 primeraka

ISBN 978-86-82441-33-5

*Štampa*

Razvojno-istraživački centar,  
Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu  
Karnegijeva 4, Beograd

---

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

**CIP**

535(048)  
681.7(048)  
66.017/.018(048)

КОНФЕРЕЦИЈА радионица фотоники (5 ; 2012 ; Копаоник)  
Zbornik apstrakata / Konferencija Peta radionica fotonike (2012), Копаоник, 10.-14.3.2012. ;  
[urednik Dragan Lukić]. - Beograd : Institut za fiziku, 2012 (Beograd :  
Razvojno-istraživački centar grafičkog inženjerstva TMF). - X, 49 str. : ilustr. ; 25 cm

Na vrhu nasl. str.: Univerzitet u Beogradu. - Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tekst ćir. i  
lat. - Tiraž 100. - Reč urednika: str. V. - Registar.

ISBN 978-86-82441-33-5

а) Оптика - Апстракти б) Оптоелектроника - Апстракти в) Технички материјали - Апстракти  
COBISS.SR-ID 189453068

---

## Fotojonizacija proteina izolovanih u gasnoj fazi: uticaj strukture i naelektrisanja makromolekula na prag za jonizaciju

A. R. Milosavljevic

*Laboratorija za atomske sudame procese, Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Pregrevica 118, 11080 Beograd, Srbija*

**Kontakt:** Aleksandar R. Milosavljevic (vraz@ipb.ac.rs )

**Apstrakt.** Funkcija i aktivnost proteina je blisko povezana sa njihovom strukturom. Međutim, prostorna raspodela (konformacija) jednog ovakvog kompleksnog trodimenzionog sistema kao što je protein takođe utiče na njegove osnovne fizičko-hemijske karakteristike. Na primer, važna karakteristika molekula je energija jonizacije - minimalna energija fotona potrebna da izbaci elektron iz sistema. Modifikacija praga za jonizaciju može da dovede do različite osetljivosti proteina na spoljne uticaje, na primer, radijaciono oštećenje. Ovde treba napomenuti da značajan deo radijacionog oštećenja potiče upravo od sekundarnih čestica, npr. elektrona niskih energija (<50 eV), formiranih na putu primarne visokoenergijske čestice [1]. Međutim, efikasna i jednoznačna studija korelacije između određenog stanja naelektrisanja proteina, odgovarajuće strukture, i njegove energije jonizacije mora biti urađena pod dobro definisanim uslovima, u gasnom stanju, bez uticaja okolnih efekata. Ovakvo istraživanje, koliko je nama poznato, nije sprovedeno do sada.

Masena spektrometrija pruža jedinstvenu mogućnost manipulacije jonima u gasnoj fazi. Primena masene spektrometrije u istraživanju biološki relevantnih molekula i sistema je posebno intenzivirana nakon razvoja modernih tehnika jonizacije, kao što je izvor sa elektrohidrodinamičkim raspršivanjem rastvora („electrospray ionization - ESI“). U ovom predavanju su prikazani rezultati eksperimentalnih merenja fotojonizacije višestruko protonisanih („protonated“ - obogaćenih protonima) molekula proteina, dobijenih pomoću ESI izvora i izolovanih u gasnom stanju pomoću linearne kvadrupolne jonske zamke („Thermo scientific LTQ XL“). Merenja su urađena na DESIRS stanici [2] sinhrotrona SOLEIL, na novom eksperimentalnom sistemu za spektroskopiju jona zarobljenih u jonskoj zamci korišćenjem sinhrotronskog zračenja [3,4,5]. Urađena je sistematična studija zavisnosti praga za jonizaciju od stanja naelektrisanja proteina: cytochrome C, bovine pancreatic trypsin inhibitor (BPTI) i ubiquitin. Rezultati pokazuju značajan uticaj promene strukture proteina usled povećanja stanja naelektrisanja na prag za jonizaciju.

ZAHVALNICA (ACKNOWLEDGEMENT): Agence Nationale de la Recherche Scientifique, France - project ANR-08-BLAN-0065. SOLEIL Synchrotron Radiation Facility. Alexandre Giuliani (SOLEIL, INRA) - the ANR-08-BLAN-0065 project leader (rukovodilac projekta). Saradnici (participants in this work): Alexandre Giuliani, Francis Canon (SOLEIL, INRA); Christophe Nicolas, Matthieu Refregiers i Laurent Nahon (SOLEIL); Konrad Hinsen (CBM, Orleans) - molecular dynamics calculations (proračuni molekularne dinamike). Takođe se zahvaljujem na pomoći Bratislavu Marinkoviću (Institute of Physics Belgrade) i Ministarstvu za prosvetu i nauku Republike Srbije u okviru projekta 171020.

### REFERENCE

- [1] B. Boudaiffa, P. Cloutier, D. Hunting, M. A. Huels and L. Sanche, *Science* 287, 1658 (2000).
- [2] <http://www.synchrotron-soleil.fr/Recherche/LignesLumiere/DESIRS>
- [3] A. R. Milosavljevic et al., *JPCS* 257, 012006 (2010).
- [4] A.R. Milosavljević, C Nicolas, J. Lemaire, C Dehon, R. Thissen, J.-M. Bizau, M. Refregiers, L. Nahon, and A. Giuliani, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 13, 15432 (2011).
- [5] A.R. Milosavljević, C Nicolas, J.-F. Gil, F. Canon, M. Refregiers, L. Nahon, And A. Giuliani, *J. Synchrotron Rad.* (2012), Doi:10.1107/S0909049512001057.