



Najava za javnost

Petra Buljević Zdjelarević,

Ured za odnose s javnošću IRB-a

Tel.: +385 (1) 457-1269, (99) 267-95-14

E-mail: info@irb.hr

ZAGREB, 4. veljače 2013.

Predavanje dr. Slavena Garaja o novoj metodi za brzo i jeftino čitanje genetskog koda na IRB-u

Institut Ruđer Bošković poziva vas na predavanje eminentnog znanstvenika dr. sc. Slavena Garaja sa Nacionalnog sveučilišta u Singapuru koji je zajedno sa suradnicima 2010. godine razvio novu metodu (4. generacije) za DNA sekvencioniranje bazirano na nanoporama. Rezultati istraživanja objavljeni su na naslovnici prestižnog časopisa Nature 9. rujna 2010. godine. Ovaj rad označio je korak naprijed u razvijanju tehnologije za brzo i jeftino čitanje genetskog koda, a metodu je američki Nacionalni institut za zdravlje (NIH) ocijenio kao ključnu tehnologiju budućnosti. Predavanje pod naslovom: 'Graphene Nanopores for Single-molecule DNA Sequencing' održat će se u **četvrtak 7. veljače u 16 sati** u predavaonici III. krila Instituta Ruđer Bošković, Bijenička cesta 54, u sklopu Kolokvija IRB-a, a namijenjeno je znanstveno-akademskoj zajednici.

Dr. sc. Slaven Garaj, rođeni Zagrepčanin, oduševljenje za znanost i otkrića osobito iz područja fizike i astronomije otkrio je već u ranoj mladosti što je rezultiralo njegovim kasnijim upisom na studij fizike na Prirodoslovno matematičkom fakultetu u Zagrebu koji je završio 1998. godine. Za vrijeme studija organizirao je znanstvenu ekspediciju u Mongoliju čiji su rezultati privukli veliku pažnju međunarodnih medija. Ova ekspedicija je bila izuzetno važna za nastavak njegove znanstvene karijere u inozemstvu.

Doktorirao je na Švicarskom federalnom Institutu (ETH Lausanne) u području fizike čvrstog stanja, nakon čega mu je švicarska Nacionalna zaklada za znanost dodijelila prestižnu stipendiju 'Perspektivni znanstvenik'. Znanstvenu karijeru nastavio je na Sveučilištu Harvard gdje je radio na razvoju nove metode (4. generacije) za DNA sekvencioniranje bazirano na nanoporama, a rezultati njegovog istraživanja bili su objavljeni na naslovnici prestižnog časopisa Nature 9. rujna 2010. godine, u članku 'Graphene as a subnanometre trans-electrode'.

U ovom radu dr. Garaj i suradnici pokazali su da grafen, iznenađujuće robusna karbonska ploča, debljine samo jednog atoma, može djelovati kao umjetna membrana koja odvaja dva rezervoara s tekućinama. Bušenjem malenih pora, samo nekoliko nanometara u promjeru na membrani grafena, odnosno tih nano-pora, oni su bili u mogućnosti mjeriti razmjene iona kroz pore i demonstrirati da se duga molekula DNA može provući kroz nano-pore na grafenu kao što se nit konca može provući kroz ušicu igle.

„Mjerenjem protoka iona kroz izbušene nano-pore u grafenu, pokazali smo da debljina grafena uronjenog u tekućinu debljine manje od 1 nm, ili višestruko tanje, tanje i od čak vrlo tanka membrane koja dijeli jednu životinjsku ili ljudsku stanicu od njene okoline.” izjavio je vodeći autor Slaven Garaj, znanstvenik suradnik na Zavodu za fiziku na Harvardu. „To čini grafen najtanjom membranom, koja je u mogućnosti odvojiti dva odjeljka s vodom, jedan od drugog. Debljina membrane određena je njenom interakcijom s molekulama vode i iona.“ (Izvor: Sveučilište Harvard - <http://goo.gl/n8vv7> - 9/2010).

Dr. Garaj trenutno radi na projektu na Nacionalnom sveučilištu u Singapuru u okviru prestižne stipendije Nacionalne fondacije za istraživanja u Singapuru. Projekt se nastavlja na njegov prijašnji rad s ciljem razvitka jeftine metode koja bi omogućila potpuno DNA sekvencioniranje gena što je korak bliže prema individualiziranom liječenju bolesti.

SAŽETAK

GRAPHENE NANOPORES FOR SINGLE-MOLECULE DNA SEQUENCING

In a quest to non-destructively analyze individual biomolecules with sub-nanometer resolution – the paramount challenge in the field of physical DNA and protein sequencing – we developed and investigated the graphene nanopore devices. In a nanopore device, individual DNA molecule in aqueous solution is threaded through the nano-scale pore in a linear fashion, allowing for subsequent parts of the molecule to be localized and interrogated within the pore. The physical and chemical properties of the localized part of the molecule can be deduced by measuring ionic current modulation through the obstructed nanopore, or by monitoring current in a nanopore-integrated electrical sensor. We show that the nanopore in free-standing single-layer graphene membrane has excellent predisposition to achieve single-nucleotide resolution along the length of a DNA molecules. Furthermore, we demonstrate that graphene nanopores have ultrahigh sensitivity on small diameter variations of the translocating molecule, as a direct consequence of graphene's monoatomic thickness. Finally, we will discuss the physical properties of graphene nanopores, the dynamics of the DNA molecules within the nanopore, and the DNA-graphene interaction. The implication of our results on prospects for physical DNA sequencing will be highlighted

KORISNE POVEZNICE:

- DR. SLAVEN GARAJ - OSOBNE STRANICE: <http://graphene.nus.edu.sg/content/profile/slaven-garaj>
- NACIONALNO SVEUČILIŠTE U SINGAPURU: <http://www.nus.edu.sg/>
- LINK NA RAD U NATURU: <http://www.nature.com/nature/journal/v467/n7312/full/nature09379.html>
- LINK NA IRB WEB I POZIVNICU: <http://www.irb.hr/lzdvojeno/Predavanje-Graphene-Nanopores-for-Single-molecule-DNA-Sequencing>
- PRIOPĆENJE ZA JAVNOST SVUČILIŠTA HARVARD: <http://news.harvard.edu/gazette/story/2010/09/graphene-may-hold-key-to-speeding-up-dna-sequencing/>