

Izveštaj o popularizaciji HRZZ projekta „Priprema poroznih tankoslojnih materijala za pročišćavanje vode tehnikom depozicije atomskih slojeva (ALD)“ (IP-2016-06-3568)

Vrsta događanja:	Predstavljanje HRZZ projekta u riječkim dnevnim novinama „Novi list“
Datum(i) održavanja:	30. svibnja 2018.
Mjesto održavanja:	Sveučilišni odjeli, Radmile Matejčić 2
Organizator događanja:	Odjel za fiziku/Centar za mikro- i nanoznanosti i tehnologije
Osoba koja je predstavljala projekt/ opremu nabavljenu u sklopu projekta/ znanstveni ili stručni rad utemeljen na radu na opremi:	doc. dr. sc. Gabriela Ambrožić – voditeljica projekta
Publika:	Šira javnost u gradu rijeci i Primorsko-goranskoj županiji te ostali čitatelji Novoga lista diljem RH
Kratak opis/izveštaj s događanja:	Vidjeti priloženi intervju.

Prilozi: Intervju kao u tekstu.

VODITELJICA PROJEKTA

Doc. dr. sc. Gabriela Ambrožić



Multidisciplinarni tim naučnika je sastavljen od članova Ocjela za fiziku i Ocjela za biotehnologiju

## ODJEL ZA FIZIKU SVEUČILIŠTA U RIJEČI PROVODI AMBICIOZNI PROJEKT

# RIJEČKI TIM RAZVIJA INOVATIVNU metodu pročišćavanja vode

Vodena **SDMIČEVIĆ**  
Salma Noći **BRMALJ**

Kvalitetno pročišćavanje vode od organskih i bioloških zagađivača u današnje doba postaje sve veća potreba, no metode koje se tradicionalno primjenjuju često su vrlo kompleksne i skupe. Najčešće primjenjivane tehnologije temelje se na korištenju kemikalija i bioloških razgrađivača onečišćujućih tvari te adsorbentima (tvari koje zahvaćujući svojstvo adsorpcije mogu na svojoj površini vezati razne molekule), što zahtijeva veliku potrošnju energije i nerijetko podrazumijeva korištenje toksičnih tvari kao što su klor ili vodikov peroksid. Često dolazi i do kontaminacije samih adsorbentima koji se koriste za »upijanje« nečistoća. Adokvamnije, čišće i energetski efikasnije metode pročišćavanja vode od natrijnih derivate, industrijskih boja, raznih bioloških tvari i sličnih zagađivača stoga su jedan od glavnih ciljeva tzv. zelene kemije, a nova revolucionarna metoda mogla bi doći upravo iz jednog riječkog laboratorija.

Doc. dr. sc. Gabriella Ambrožić, voditeljica Laboratorija za sintezu funkcionalnih materijala na Odjelu za fiziku i Centru za mikro i nano-znanosti i tehnologije (CMNZT) Sveučilišta u Rijeci i riječki multidisciplinarni tim već godinu dana rade na pripremi novih fotoaktivnih keramičkih tankih filmova s kontroliranom debljinom i dobro definiranim porocinim strukturama čija bi glavna primjena bila pročišćavanje vode od organskih i bioloških zagađivača. Četverogodišnji projekt naziva »Priprema procesnih tankih slojeva materijala za pročišćavanje vode korišćenjem tehnika Depozicije atom-

skih slojeva (ALD)« financiran je od strane Hrvatske zaklade za znanost i vrijednost je 980 tisuća kuna. Ciljevi su razviti ekonomičnu metodu koja će koristiti zelene izvore energije i biti primjenjiva i na zabačenim područjima.

### »Samo-čišćenje«

Osnovna ideja projekta je za pročišćavanje vode iskoristiti cink oksid i titanijev dioksid – materijale koji u svom nano-području imaju jaka fotokatalitička svojstva i tzv. foto-osjetljivu moćnost, te su uz to jeftini i ekonomični. pojašnjava Ambrožić, inače po vokaciji kemičarka koja je na riječki Odjel za fiziku došla nakon višegodišnjeg rada u slovenskim istraživačkim ustanovama i industriji.

Foto-katalitička svojstva ovih materijala podrazumijevaju da pod utjecajem prirodnog izvora svjetlosti cink oksid i titanijev

dioksid mogu razgraditi molekule nekog biološkog ili organskog zagađivača. Zahvaćujući svojom crupnom svojom – kontroliranom pročišćavanju vode koristeći dvije metode – depoziciju atomskih slojeva u kombinaciji sa selektivnim kemijskim reakcijama modifikacije anorganskih površina.

U prvoj fazi se uniformno postavljaju tanki slojevi anorganskih materijala, u našem slučaju titanijevog dioksida i cink oksida, da bi se u idućoj fazi selektivnim reakcijama kemijski modifikirali. Na taj način se pripremaju tanki-filmovski materijali koji će biti potpuno čisti. To je važno jer su molekule različitih zagađivača različite veličine. Poroznost, odnosno hrupavost površine je strogo ključna prilika foto-aktivnosti tih materijala, pojašnjava Ambrožić osnovu ovog inovativnog pristupa. Tim trenutno još uvijek provodi bazična istraživanja, no fotokatalitička svojstva dijela stvorenih uzoraka već se testiraju. Pomoću spektroskopije ispituje se da li pripremljeni »filmovi« mogu razgraditi organske molekule industrijskih zagađivača, a članovi tima sa »susjednog« Odjela za biotehnologiju testirali će ukoliko može li ova metoda pomoći kod razgradnje bakterija, koskretneje Escherichia Coli. Prvi neformalni rezultati su ohrabrujući, tvrdi Ambrožić, a tim već razlika i na neke nove potencijalne pravce istraživanja. Naša sugovornica je posebno ponosna na interdisciplinarnost članova grupe: zah-

### Tanki filmovi

valjujući odobrenim sredstvima na projektu je zaposlena postdoktorantica, kemičarka dr. sc. Maria Kolympodi Marković koja je na Odjel došla nakon specijalizacije u Švicarskoj i Francuskoj, u timu suradnju fizičari prof. dr. sc. Mladen Petručić, doc. dr. sc. Ivana Jelovica Budovina, doc. dr. sc. Ivana Kavre Pilavac, doc. dr. sc. Robert Peter i doc. dr. sc. Iva Šarić, biolog doc. dr. sc. Igor Lučak i kemičar doc. dr. Karlo Wlinski s Odjela za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci, te vrhunski svjetski priznat ekspert za ALD tehniku metodu prof. dr. sc. Matteo Knez sa CIC NanoGUNE u San Sebastiaru u Španjolskoj. Zahvaćujući Laboratorij dodatno je opremljen i Laboratorij za sintezu funkcionalnih materijala.

Manji troškovi

Uspješno osmišljena metoda smanjila bi troškove pročišćavanja kroz primjenu solarne energije, selektivnu adsorpciju organskih i bioloških zagađivača, fotoinduciranu desorpciju organskih zagađivača, fotoinduciranu razgradnju organskih onečišćujućih tvari i učinkovitu regeneraciju, te ponovno korištenje tankoslojnih materijala.

Cilj projekta vrijednog 980 tisuća kuna je stvoriti ekonomičnu metodu koja će koristiti zelene izvore energije i biti primjenjiva i na zabačenim područjima



ALD tehnika se u Hrvatskoj izvodi samo na Odjelu za fiziku zahvaćujući opremu nabavljenu u sklopu RISK projekta



Osnovna ideja projekta je za pročišćavanje vode iskoristiti cink oksid i titanijev dioksid – materijale koji u svom nano-području imaju jaka fotokatalitička svojstva i tzv. foto-osjetljivu moćnost, te su uz to jeftini i ekonomični

Doc. dr. sc. Gabriella Ambrožić

valjujući odobrenim sredstvima na projektu je zaposlena postdoktorantica, kemičarka dr. sc. Maria Kolympodi Marković koja je na Odjel došla nakon specijalizacije u Švicarskoj i Francuskoj, u timu suradnju fizičari prof. dr. sc. Mladen Petručić, doc. dr. sc. Ivana Jelovica Budovina, doc. dr. sc. Ivana Kavre Pilavac, doc. dr. sc. Robert Peter i doc. dr. sc. Iva Šarić, biolog doc. dr. sc. Igor Lučak i kemičar doc. dr. Karlo Wlinski s Odjela za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci, te vrhunski svjetski priznat ekspert za ALD tehniku metodu prof. dr. sc. Matteo Knez sa CIC NanoGUNE u San Sebastiaru u Španjolskoj. Zahvaćujući Laboratorij dodatno je opremljen i Laboratorij za sintezu funkcionalnih materijala.