

# reaktor IDEJA 5

službeno glasilo Studentske sekcije HDKI-ja | vol 6

ožujak 2022.

Od samoga početka, ljudi su imali razne ideje, filozofije, vjerovanja, provodili su pokuse i istraživanja kako bi mitove približili stvarnosti. Ljudi su kroz znanost proučili kakvog ga znamo, postoji zbog uspijeha koja je privukla njihovu pozornost u svoj posao, pomogli su im različitim izumima, učini Aristotel je bio genijal se biologijom, zoolo znanje u različitim tekstova sačuvar normu za daljn tek u zajedni znanstvenika koji su se pobili u teoriji i u praksi. Batio se običnim, praktičnim problemima, koji su bili primjenjivani na mnogim

## IMUNOSNA TERAPIJA PROTIV TUMORA

STR. 10

## IGLA ILI TABLETA?

STR. 13

## SPAŠAVA LI NAS JOD OD RADIJACIJE?

STR. 15

ISSN 2584-6884  
e-ISSN 2459-9247  
Zagreb

STUDENTSKA  
SEKCIJA HDKI



Želite li svaki mjesec znati što se događa  
na području kemijskog inženjerstva i općenito STEM području?

I uz to učiniti našu struku sjajnom?

To i mi želimo, ali smo tek studenti i zato to ne možemo učiniti sami.

Da bismo Vam svaki mjesec približili svježe informacije,  
treba nam velika pomoć!

Podržite rad Studentske sekcije donacijom

Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa,  
Berislavićeva 6/I, 10000 Zagreb.  
OIB: 22189855239  
IBAN: HR5323600001101367680,  
Zagrebačka banka

Molimo da u opisu plaćanja navedete da je donacija namijenjena Studentskoj sekciji.  
Hvala!

*Reaktor ideja – više od studentskog časopisa.*



MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA

[www.mzo.hr](http://www.mzo.hr)





Urednici Reaktora ideja

Dragi čitatelji,

*donosimo Vam prvi proljetni broj Reaktora ideja.*

*Kakva je moć hormona, zašto je važna bioraspoloživost, ima li smisla konzumirati jod prilikom izlaganja radioaktivnom zračenju samo su neka od pitanja na koja smo odgovorili u našim člancima.*

*Također donosimo priču kolega iz Osijeka koji su predstavili svoj BioLab Team.*

*Preporučam i članak naših studentica s terena koje su posjetile Biocentar.*

*Nadamo se da ćete u ovim stranicama pronaći nešto zanimljivo i korisno.*

S poštovanjem,

Dubravka Tavra,  
glavna urednica

## IMPRESSUM

### Reaktor ideja

#### Uredništvo:

Berislavićeva ul. 6/I,  
10 001 Zagreb  
Tel: +385 95 827 9310  
Faks: +385 1 487 2490  
e-pošta: studenti@hdki.hr

#### Glavna urednica:

Dubravka Tavra  
(dtavra@fkit.hr)

#### Urednici rubrika:

Samanta Tomičić  
Lucija Volf  
Dora Ljubičić  
Hrvoje Tašner

#### Grafička priprema:

Dubravka Tavra  
Samanta Tomičić  
Lucija Volf  
Dora Ljubičić  
Hrvoje Tašner

#### Lektorice:

Helena Bach-Rojecky  
Sofija Kresić

ISSN 2584-6884

e-ISSN 2459-9247

Vol. 6 Br. 5, Str. 1–22

Izlazi mjesečno (kroz akademsku godinu)  
Časopis sufinancira Ministarstvo znanosti i obrazovanja  
Republike Hrvatske, Zagreb

Zagreb,  
studeni, 2020.

#### SADRŽAJ

Kemijska posla.....	1
Znanstvenik.....	6
Boje inženjerstva.....	15
Scinfluencer.....	19



# Studenti na terenu: Biocentar

Antonia Škarica (FKIT)  
Jelena Barač (FKIT)

## Amfiteatar znanosti

Jedno od rijetkih sunčanih poslijepodneva u veljači, kolegica Antonia i ja odlučile smo provesti u Biocentru. Inkubacijski centar za bioznanosti smješten je u impresivnoj kružnoj zgradi s centralnim amfiteatom na Borongajskom kampusu. Na recepciji nas je ljubazno dočekala gospođa Vedrana koja nas je povela na kat da se upoznamo s dr.sc. Adrianom Lepur i mag.chem. Marinom Markeš, našim vodičkama za taj dan.

BICRO BIOCentar osnovan je 2015. godine uz pomoć fondova Europske unije, a osmišljen je kao inkubator koji će predvoditi razvoj biotehnologije u Hrvatskoj.<sup>1</sup> Kružni hodnik unutar zgrade omogućava kontinuiranu komunikaciju između čak 5 laboratorija, a zamišljen je kao prostorni generator razmjene znanja.<sup>2</sup>

## Centralni laboratorij

Obilazak smo započele u laboratoriju za staničnu biologiju. Već pri samom ulasku u blistavi, novoopremljeni laboratorij bile smo impresionirane. Adriana i Marina objasnile su nam da je u tom laboratoriju moguće uzgojiti ljudske i animalne stanice i ekspresije rekombinantnih proteina ne samo na laboratorijskoj, već i na poluindustrijskoj skali. Uz krčkanje bioreaktora u pozadini, ispričale su nam o ekstrakcijama DNA, RNA i proteina koje se ondje provode iz stanica tkiva te pokazale trenutno vrlo popularnu PCR metodu. U bioanalitičkom laboratoriju II (proteomika) iz uzgojenih stanica moguće je karakterizirati pojedinačne proteine ili analizirati proteinske smjese, mapirati ili sekvencirati peptide i analizirati aminokiseline.

Još jedna od usluga Biocentra je pomoć klijentima u razvoju, optimizaciji i validaciji analitičkih metoda. To je moguće jer inkubacijski centar čini multidisciplinarni tim stručnjaka koji se sastoji od mikrobiologa, kemičara, farmaceuta i prehrambenih biotehničara specijaliziranih za razvoj novih analitičkih metoda i unaprijeđenje postojećih, identifikaciju nedostataka i rješavanje analitičkih problema. Taj se dio posla obavlja uglavnom u bioanalitičkom laboratoriju I (kemija). Pri tome se primjenjuju tehnike spektroskopije (UV/VIS), tekućinske kromatografije (HPLC-DAD-UV/VIS, HPLC-RID, HPLC-FLD, LC-MS/MS) i plinske kromatografije (GC-FID, GC-MS/MS).

U laboratoriju za izolaciju i pročišćavanje, čija je voditeljica Marina, tehnikama tekuće preparativne kromatografije iz uzorka se odvajaju proteini ili male molekule.

Ovisno o fizikalno-kemijskim svojstvima uzorka i analita primjenjuje se prikladna vrsta tekućinske kromatografije. Iz uzorka je moguće izolirati jedan ili više ciljanih analita, ali problem ne predstavlja ni kompleksna

smjesa koja se razdvaja prema određenom svojstvu (npr. ionskoj jakosti ili veličini molekula). Dobivene manje frakcije spremne su za daljnju karakterizaciju. Osim toga, procesi se optimiziraju i skaliraju od laboratorijskih do industrijskih mjera.



Slika 1 – Marina Markeš, mag. chem., u laboratoriju

U mikrobiološkom laboratoriju, odvija se proizvodnja i pročišćavanje rekombinantnih proteina te razvoj procesa proizvodnje biofarmaceutika i bio-sličnih lijekova. Ondje je moguć i uzgoj, održavanje i pohranjivanje kultura bakterija i kvasaca.



Slika 2 – Dr. sc. Adriana Lepur u mikrobiološkom laboratoriju

Na kraju obilaska, Adriana i Marina bile su toliko ljubazne da su pristale odgovoriti na još nekoliko naših pitanja o Biocentru.

**Čime se trenutno bavite u Biocentru, tko su vaši klijenti, koliko traju projekti?**

Trenutno je popularna analiza dezinficijensa. Dobivamo razne uzorke i klijenti uglavnom žele znati kakav je sastav, konkretno koliki su udjeli etanola i izopropanola. Vrlo često sastav ne odgovara deklaraciji. Popularna je i proizvodnja craft piva. Dodatkom nekih mikroorganizama moguće je promijeniti okus pive i učiniti je neobičnom, zanimljivom i istaknutijom naspram ostalih. Nažalost ne radimo certificirane analize,

nismo još za njih akreditirani, ali vrlo rado pomažemo proizvođačima u razvoju proizvoda. Ponekad su naši klijenti istraživački laboratoriji koji možda nemaju potrebnu opremu za jedan dio istraživanja, a ne isplati im se kupovati recimo bioreaktor. Tada dolaze k nama. Što se trajanja projekata tiče, ponekad traju tjedan dana, a ponekad godinu. Ali bez obzira na trajanje, svakom projektu pristupamo profesionalno i trudimo se ispuniti očekivanja klijenata.

### *Osim uzgajanja animalnih i ljudskih stanica i brojnih analiza, provodite i edukacije.*

Sobzirom na to da imamo izvrstan multidisciplinirani tim i jesmo uslužna firma, nudimo i provedbe raznih edukacija. One se organiziraju ovisno o potrebama klijenata. Ponekad firme šalju svoje zaposlenike na edukacije o osnovama nekih od analitičkih metoda, a ponekad dođe netko tko već radi ali jednostavno želi proširiti svoje znanje. S obzirom na koronu, u zadnje smo dvije godine često organizirali radionice o PCR tehnici kojom se identificira koronavirus.

### *Kako je pandemija utjecala na rad Biocentra?*

Većina poslova dogovorena je prije i odrađivala se neometano. U jeku pandemije radili smo u smjenama, oni čiji posao nije u laboratoriju odrađivali su ga od doma. Spomenute radionice o PCR-u i analiza dezinficijensa bile su u porastu. Iako smo dobili nekoliko ponuda da se kod nas analiziraju testovi na koronu, nakon promišljanja smo odlučili odbiti takve ponude. Smatrali smo jednostavno da Biocentar ima puno stručnjaka i izvršne opreme koju treba iskoristiti za razvoj novih metoda ili za nova otkrića a ne na puko izbacivanje ogromnog broja rezultata na temelju jedno te iste metode.

### *Kako izgleda dan u Biocentru?*

Prednost ovog posla je što imamo slobodu sami sebi organizirati dan. Ponekad je taj dan ispunjen zbog brojnih ugovorenih projekata, a ponekad protekne mirno pa se stigne i popiti kava.

Uglavnom svaki dan dio vremena ode na dogovaranje s klijentima te provjeru aktualnih projekata. Isto tako, postoje izazovni dani tijekom kojih se pripremamo za nove projekte čitajući znanstvene radove vezane za zadanu temu ili smišljamo neku novu edukaciju na zahtjev klijenta. Ne zaobilazi nas ni pisanje raznih izvještaja.

### *Koje kvalitete tražite kod zapošljavanja?*

Sve (haha). Stavile bismo naglasak na prilagodljivost. Baš zato što je ovo vrlo raznolik posao i fokus se često mijenja. Bilo da se radi o novom projektu, edukaciji ili potrazi za klijentima. Nema kolotečine i rutine. I znatiželja. Prednost dajemo osobama koje nije strah instrumenata ili da će ih pokvariti. Koje nije strah da sami čitaju upute i čačkaju po instrumentima.

### *Je li ikad nešto u labosu pošlo po zlu?*

Baš neki dan pukla je cijev s kipućom vodom koja je inače dio sustava pod visokim tlakom. Imala sam opekline po nogama i po ruci, srećom nisu bile strašne. To je jedna neočekivana situacija. Ali inače prije ikakvog rada u labosu prolaze se edukacije o potrebnoj zaštiti na radnom mjestu, opasnosti od kemikalija i novi suradnici u početku rade pod nadzorom nekog iskusnijeg kolege.

### *Je li moguće u Biocentru odraditi praksu?*

Jest, dapače. Volimo ugostiti zainteresirane studente, bilo da se radi samo o obilasku laboratorija ili konkretno na stručnu praksu. Isto vrijedi i za edukacije.

Iz amfiteatra znanosti izašle smo pune dojmova i iznenađene što smo otkrile koliko toga Biocentar ima za ponuditi. Ovim se putem još jednom zahvaljujemo Marini i Adriani na ugodnom razgovoru i strpljenju za sva naša pitanja.

### **Literatura**

1. <https://www.biocentre.hr/>
2. PROJEKTIRANJE – Davor Kатуšić - ‘Biocentar na kampusu Borongaj’



Slika 3 – Zgrada BICRO BIOCentra

SADRŽAJ  
vol. 6, br. 5

KEMIJSKA POSLA

Kiseline u kozmetici – salicilna kiselina .....	1
Feromoni .....	2
BioLabTeam – osječki znanstvenici na društvenim mrežama .....	3

ZNANSTVENIK

Okosnica za scintilaciju u nanofotonici .....	6
Bijele rupe – alternativa za putovanje kroz vrijeme .....	8
Serotonin protiv dopamina .....	9
Imunosna terapija protiv tumora .....	10
Igla ili tableta? .....	13

BOJE INŽENJERSTVA

Spašava li nas jod od radijacije? .....	15
Studenti na terenu: Biocentar .....	17

SCINFLUENCER

Claude Émile Jean-Baptiste Litre .....	19
Polarna svjetlost .....	21

