



R. Vianello\* i S. I. Kirin\*\*

Institut Ruđer Bošković  
Bijenička 54, HR-10 000 Zagreb

## Inovativna rješenja u katalitičkim proizvodnim procesima za potrebe farmaceutske industrije (CAT PHARMA)

Šifra: [KK.01.1.1.04.0013]

Prijavitelj: Institut Ruđer Bošković, Zagreb

Partner: Sveučilište u Zagrebu,  
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije

Izvor financiranja:

Europski strukturni i investicijski fondovi

Institut Ruđer Bošković (IRB) u partnerstvu s Fakultetom kemijskog inženjerstva i tehnologije (FKIT) Sveučilišta u Zagrebu prijavio je u okviru Operativnog programa "Konkurentnost i kohezija 2014. – 2021." projekt pod naslovom "Inovativna rješenja u katalitičkim proizvodnim procesima za potrebe farmaceutske industrije (CAT PHARMA)" (šifra: KK.01.1.1.04.0013). Projekt je započeo s radom sredinom prosinca 2019. godine, a njegovo ukupno trogodišnje financiranje iznosi 6.159.995,62 HRK, od čega je 85 % bespovratnih sredstava.

Projektini tim CAT PHARMA obuhvaća sedmero znanstvenika, uključujući koordinatore dr. sc. Srečka Kirina (IRB), voditelje radnih paketa dr. sc. Roberta Vianella (IRB), prof. dr. sc. Zvezdanu Findrik Blažević (FKIT), dr. sc. Matiju Gredičaka (IRB), dr. sc.

Maju Majerić Elenkov (IRB) i prof. dr. sc. Silvanu Raić-Malić (FKIT) te vanjskog suradnika prof. dr. sc. Dražena Vikić-Topića (IRB). U okviru projekta novozaposleno je osmero asistenata, posljedoktorand dr. sc. Saša Opačak (IRB), doktorandi Marija Bakija (IRB), Ines Bašić (IRB), Ivana Čevid (FKIT), Lucija Hok (IRB), Silvio Jakopac (FKIT) i Emina Mehić (IRB) te administratorica Romana Dolović (IRB), zadužena za management projekta (slika 1). Doktorandi su upisali doktorski studij na Sveučilištu u Zagrebu, jednim dijelom na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, a drugim na ustanovi partneru Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije.

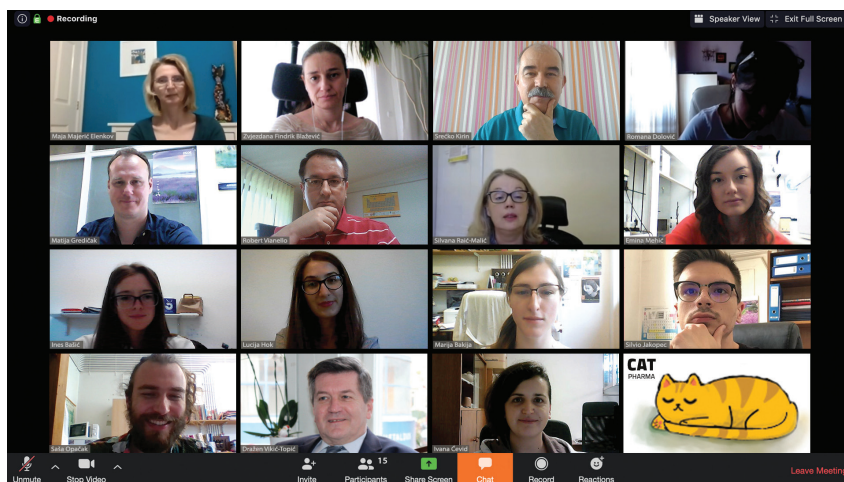
U okviru projekta se po prvi put u Hrvatskoj provodi opsežno istraživanje katalitičkih procesa sa snažnom mogućnošću izravne primjene u gospodarskoj proizvodnji kako široko primjenjivih tako i finih (specifičnih) kemikalija, s naglaskom na farmaceutski aktivne tvari (lijekove). Kao rezultat znanstveno-istraživačkog rada očekuje se priprava novih i djelotvornih katalizatora te prijedlog novih spojeva i procesa interesantnih kemijskim i farmaceutskim tvrtkama.

Sama istraživanja fokusirana su na nekoliko tema, a uključuju (i) priprava novih metalo-organskih kompleksa radi razvoja katalizatora s mogućnošću kontroliranja enantioselektivnosti asimetričnih reakcija (Kirin), (ii) proučavanje enzimski kataliziranih reakcija otvaranja malih organskih prstenova te utjecaja reakcijskih uvjeta i mutanata na enantioselektivnost (Majerić Elenkov), (iii) ispitivanje kiselobaznih katalizatora u svrhu razvoja organokatalitičkih kaskadnih procesa za priprava alkaloida s nekoliko kiralnih centara (Gredičak), (iv) istraživanje primjene metalo-katalitičkih reakcija

u razvoju potencijalnih antitumorskih i antibakterijskih agensa (Raić-Malić) te (v) razvoj kemijskih reaktora i njihova matematičkog modela za optimiranje procesa i prijenos na veće mjerilo (engl. *scale-up*) (Findrik Blažević). Sve faze eksperimentalnih istraživanja podržane su računalnim pristupima kroz interpretaciju preciznih mehanizama katalitičkih reakcija, što pomaže definirati smjernice povećanja efikasnosti proučavanih procesa

(Vianello) te spektroskopskom podrškom kroz karakterizaciju i identifikaciju produkata reakcija (Vikić-Topić).

Jedan od osnovnih ciljeva projekta je jačanje istraživačkih kapaciteta projektne tima kupnjom suvremene opreme za znanstveni rad. Projektom sredstvima nabavljen je kabinet za kemijski rad, kromatograf srednjeg tlaka za brzo pročišćavanje složenih smjesa organskih reakcija, sustavi plinske i tekućinske kromatografije visoke djelotvornosti (GC i HPLC) radi određivanja udjela pojedinih komponenti u smjesi, njihovo pročišćavanje i analizu, te za praćenje i opisivanje učinkovitosti katalize, kao i radna stanica bazirana na grafičkim procesorima za visoko-zahjevne računalne simulacije. Zbog povećanja obujma posla i brojnosti novozaposlenih istraživača, nabavljena je i sitnija oprema poput magnetske miješalice (za provođenje katalitičkih kemijskih reakcija), vaku-



Slika 1 – Članovi projektne tima tijekom online sastanka

\* Dr. sc. Robert Vianello, e-pošta: [Robert.Vianello@irb.hr](mailto:Robert.Vianello@irb.hr)

\*\* Dr. sc. Srečko I. Kirin, e-pošta: [Srecko.Kirin@irb.hr](mailto:Srecko.Kirin@irb.hr)



**Slika 2** – Karikirani prikaz rada na projektu. Tri automobila, crveni (organokataliza), plavi (kataliza metalnim kompleksima) i žuti (biokataliza) nakon prolaza kroz “CAT wash” od običnih automobila se “transformiraju” u trkaće automobile. Cilj je doći do primjene u gospodarstvu, prikazano kao zelena tvornica.

umskog uparivača (za sigurno uklanjanje otapala u blagim uvjetima) te Vortex miješalice za pripremu uzoraka za kromatografska i druga ispitivanja.

Dosadašnji rezultati, ali i ostale informacije o projektu, dostupni su putem internetske stranice <https://catpharma.irb.hr>, a dodatna promocija ostvarena je u okviru emisije Hrvatske radiotelevizije “Znanstveni krugovi”, na Otvorenim danima IRB-a te na društvenim mrežama. Unatoč nepovoljnim epidemiološkim prilikama te seriji nedavnih potresa, realizacija projekta odvija se planiranom dinamikom, a ostvareni rezultati objavljeni su u nekoliko kvalitetnih znanstvenih radova te prezentirani putem usmenih i posterskih izlaganja na nekoliko domaćih i međunarodnih *online* konferencija. Posebno treba izdvojiti da je jedan od radova koji opisuje ciljanu pripremu određenih izomera metalnih kompleksa kao potencijalnih selektivnih katalizatora našao svoje mjesto u revijskom radu u prestižnom časopisu *Coordination Chemistry Reviews*.

Uspješan dovršetak projekta rezultirat će formiranjem platforme za razvoj inovativnih, efikasnih i ekonomičnih katalitičkih reakcija u pripravi industrijski važnih spojeva, što će pozicionirati uključeni multidisciplinarni tim za nove prodore primjene sintetskih, analitičkih, spektroskopskih i računalnih metodologija u ovom području istraživanja.



Srećko Tomas  
**40 RUŽIČKINI DANA**  
 godina VUKOVAR 1978. – 2018.

Knjigu je moguće kupiti po cijeni od **200,00 kn** (PDV uključen).

Narudžbe se primaju telefonom (095/9060–959) ili elektroničkom poštom ([hdki@hdki.hr](mailto:hdki@hdki.hr))

Studenti ostvaruju **50 %** popusta uz predočenje indeksa, a članovi Društva **20 %**.