



MINISTARSTVO ZNANOSTI,
OBRAZOVANJA I ŠPORTA

**JEDINSTVOUZ
POMOĆZANANJA**

Sadržaj

Uvodna riječ ministra	3
O Fondu	4
Popis projekata	12
Izdvojeni projekti	17
Znanstvenici o Fondu	28
Tko je tko	30

Poštovani,

u ime Vlade Republike Hrvatske, predstavljamo Vam Fond "Jedinstvo uz pomoć znanja" koji je 2007. godine osnovalo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa kao dio Hrvatskog projekta tehnološkog razvoja financiranog zajmom Svjetske banke.

Znanost je, kroz tendenciju iniciranja novih ideja i uvođenje naprednih tehnoloških rješenja, temelj izgradnje konkurentnog gospodarstva i održivog razvitka. Fond koji Vam predstavljamo u četiri je godine financirao 80 znanstveno-istraživačkih projekata, odabranih temeljem kvalitete putem javnih natječaja, kroz nepristran i kompetitivan proces ocjenjivanja.

Kroz ove je projekte omogućen prijenos znanja i tehnologija važnih za daljnji razvoj hrvatskog inovativnog potencijala, a time je i ispunjen jedan od preduvjeta za snažnije gospodarstvo, vidljivo i prepoznatljivo u međunarodnim okvirima.

Provedbom ovih projekata aktivno smo radili na razvoju kompetencija i znanja potrebnih za natjecanje u međunarodnoj zajednici, što dokazuje i 51,3 milijuna kuna, privučenih iz Sedmog okvirnog programa Europske unije za istraživanje i tehnološki razvoj.

U skladu s ciljevima Lisabonske strategije i strategije

Europa 2020, Fond je posebice poticao projekte koji su uključivali ulaganja privatnog sektora u istraživanje i razvoj te preuzeo ulogu jednog od ključnih aktera koji hrvatski sustav znanosti usmjeravaju u skladu s načelima dobre prakse na međunarodnoj razini. Danas, kada ekonomski razvitak ovisi o znanju, razvijenoj infrastrukturi, visokoj tehnologiji i inovacijama, nužna su i zajednička nastojanja znanstvene zajednice i gospodarstva u ostvarenju zajedničkog cilja – konkurentnije Hrvatske.

Sukladno tome, naša je misija usmjeriti se prema okrupnjavanju znanstvenih potencijala, strateškom usmjeravanju istraživanja prema gospodarstvu i zaštiti intelektualnog vlasništva proizvedenog u sustavu javno financiranih znanstvenih istraživanja. Krajnji cilj je podizanje razine konkurentnosti na međunarodnoj razini i još brža integracija hrvatskog znanstvenog sustava u Europski istraživački prostor.

*dr. sc. Radovan Fuchs
Ministar znanosti, obrazovanja i športa*

O FONDU

Fond “Jedinstvo uz pomoć znanja”

Fond “Jedinstvo uz pomoć znanja” (Unity through Knowledge Fund – UKF) osnovalo je 2007. godine, u ime Vlade Republike Hrvatske, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa.

Fond djeluje u sklopu Hrvatskog projekta tehnologijskog razvoja, koji je financiran zajmom Svjetske banke. Od osnutka do ožujka 2011. godine, sredstvima Fonda financirano je 80 znanstveno-tehnologijskih projekata, od kojih je 30 još u tijeku. U aktivnosti Fonda ukupno je uloženo 57 milijuna kuna. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa - kao nositelj projekta - osiguralo je gotovo

39 milijuna, odnosno 68 posto ukupne vrijednosti potrebne za provedbu projekata, dok su preostala sredstva osigurala međunarodne znanstveno-istraživačke institucije (7,9 milijuna kuna), privatni sektor (4,8 milijuna kuna), te hrvatske javno znanstveno-istraživačke institucije (5,7 milijuna kuna)*. Svi su oni prepoznali ključnu ulogu ovakvog načina financiranja i jačanja znanstveno-istraživačke djelatnosti u osiguranju vidljivosti hrvatske znanosti i konkurentnosti hrvatskog gospodarstva u međunarodnim okvirima.

* Podaci nisu konačni jer je dio projekata još u tijeku.



International
Labour
Organization



U svibnju 2009. godine Europski regionalni gospodarski forum (European Regional Economic Forum, EREF), čije je djelovanje usmjereno podizanju svijesti o strateškom značenju primjene Lisabonske agende, izabrao je Fond kao primjer najbolje prakse na temu “Razvoj ljudskog kapitala i upravljanje migracijama u svrhu ostvarivanja konkurentnosti europskih regija”. Iste godine, Međunarodna organizacija rada (International Labour Organization, ILO) izabrala je Fond kao primjer dobre prakse na temu “Promicanje povezanosti između migracija i razvoja”.

Ostvarenje misije “spajanje – suradnja – stvaranje“ kroz tri programa

U sklopu djelovanja Fonda provode se tri programa, namijenjena realizaciji različitih, komplementarnih ciljeva unutar znanstvenog sustava:

1. Znanstvena suradnja

Programom se podupiru zajednički istraživački projekti hrvatskih znanstvenika u zemlji i inozemstvu s ciljem privlačenja perspektivnih znanstvenih istraživanja u hrvatske tvrtke i institucije.

2. Povezivanje znanstvenika

Programom se potiče međunarodna mobilnost stručnjaka i znanstvenika kako bi se podržao stalni dotok znanja i vještina u Hrvatsku.

3. Mladi znanstvenici i stručnjaci

Programom se podupire stručno usavršavanje mladih znanstvenika, s naglaskom na uspostavu suradnje s međunarodnim institucijama i gospodarskim sektorom, kako bi im se omogućilo neovisno vođenje znanstvenih istraživanja.

Riječ je o jedinstvenim programima kojima se u Republici Hrvatskoj izravno omogućio prijenos znanja i tehnologi-

ja s vodećih svjetskih znanstvenih institucija, na hrvatska sveučilišta, institute te u mala i srednja poduzeća.

Programi su pridonijeli prijenosu znanja i razvoju karijera mladih znanstvenika, koji će u budućnosti preuzeti vodeće pozicije u hrvatskoj i međunarodnoj znanstvenoj zajednici te u gospodarstvu. Upravo taj doprinos razvoju ljudskog kapitala među najznačajnijim je dostignućima programa provedenih u okviru Fonda.

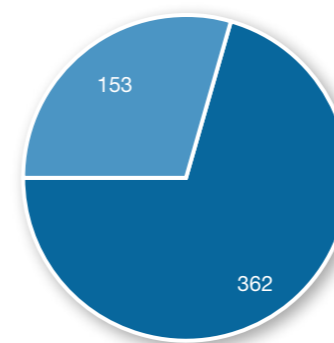
U doba globalne konkurentnosti te potrebe za multidisciplinarnim pristupima i rješenjima izuzetno je važna mobilnost kako bi domaći znanstvenici dobili mogućnost uvida u europsku i svjetsku dobru istraživačku praksu te posljedično pridonijeli izgradnji konkurentnije pozicije hrvatske znanosti.

Fond je provedbom programa poticao međunarodnu mobilnost znanstvenika kako bi se uspostavom suradnje maksimalno iskoristile mogućnosti prijenosa znanja i transfera tehnologija. Aktivno se radilo i na poticanju međusektorske mobilnosti između znanstvene zajednice i gospodarstva, prelaskom znanstvenih istraživača u gospodarstvo i obrnuto, kako bi svaki od sektora iskoristio komplementarne prednosti drugoga.

Ciljevi

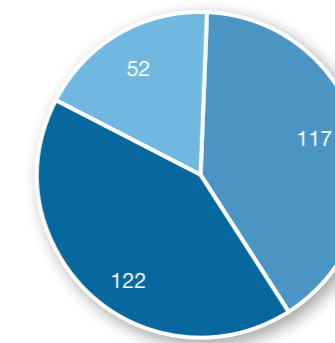
- Podupiranje istraživanja koja su konkurentna na međunarodnoj razini.
- Podupiranje projekata koji stvaraju nove vrijednosti u hrvatskom gospodarstvu.
- Podupiranje projekata koji pomažu razvoju znanstvene infrastrukture u Hrvatskoj.

Fond je povezao domaće i strane znanstvenike



- Ukupan broj domaćih znanstvenika po programima
- Ukupan broj stranih znanstvenika po programima

Suradnja domaćih i stranih institucija uz uključenje partnera iz privatnog sektora



- Ukupan broj hrvatskih institucija
- Ukupan broj stranih institucija
- Ukupan broj partnera iz gospodarstva

Dostupnost znanja i tehnologija međunarodno priznatih svjetskih institucija hrvatskoj znanstvenoj zajednici i gospodarstvu

U programima Fonda sudjeluje 515 hrvatskih i inozemnih znanstvenika, koji kroz zajednički rad na projektima pridonose razvoju istraživačkog kapaciteta hrvatske znanstvene zajednice i stvaraju nove vrijednosti u hrvatskom gospodarstvu.

Suradnjom s vodećim međunarodnim znanstveno-istraživačkim institucijama omogućen je značajan prijenos znanja i tehnologija u hrvatski znanstveno-istraživački i gospodarski sektor. Prenesena znanja i tehnologije od vitalne su važnosti za daljnji razvoj hrvatskog inovativnog potencijala, a samim time i konkurentnijeg gospodarstva. Institucije s kojima je ostvarena suradnja predstavljaju istraživačke i znanstvene centre izvrsnosti u relevantnim područjima, a među uključenim institucijama su Yale

University, Harvard Medical School i Stanford University; Mack-Planck-Institute for Molecular Cell Biology and Genetics, Institute of Biochemistry II Goethe University Medical School; Swiss Federal Institute of Technology Lausanne (EPFL), Swiss Federal Institute of Technology Zurich (ETH); Fred Hutchinson Cancer Research Center, KTH Royal Institute of Technology te Johns Hopkins University, SAD, Laval University, Kanada, Academy of fine art, Austrija, Norwegian University of Science and technology itd.

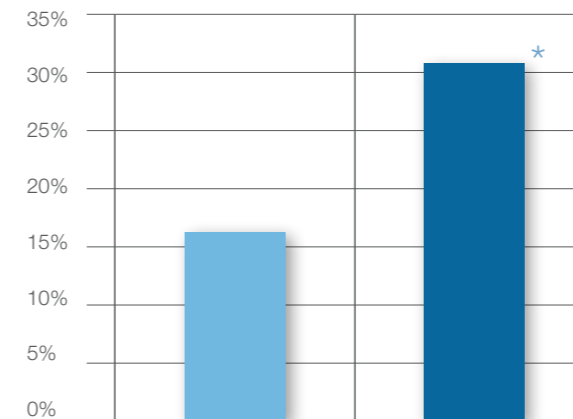
Od ukupno 39 milijuna kuna, koliko je u projekte Fonda uložilo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 19,9 milijuna kuna, odnosno 56 posto, usmjereno je upravo u projekte koji su orijentirani prema industriji, čime se pojačava sprega znanosti i gospodarstva.

U sklopu 28 završenih projekata (programi Znanstvena suradnja i Mladi znanstvenici i stručnjaci) na hrvatske su institucije prenesene 32 nove tehnologije, a dodatno je razvijeno 26 novih tehnologija, od kojih će hrvatska znanost i gospodarstvo, od područja industrijske robotike do marikulture, imati izravne koristi.

Značajni rezultati u privlačenju sredstava iz EU-fondova

Fond "Jedinstvo uz pomoć znanja" je, zahvaljujući primjeni sustavne i transparentne metodologije ocjenjivanja, podupirao kvalitetne znanstveno-istraživačke grupe, koje su kroz potporu Fonda dodatno osnažene potrebnim kompetencijama i znanjima za sudjelovanje u natjecanjima vrlo kompetitivnog okruženja europske i svjetske znanstvene zajednice. Novostečene vještine i znanja, kao i umreženost s vrhun-

skim svjetskim znanstveno-istraživačkim institucijama, omogućili su grupama znanstvenika znatno kompetitivniji pristup te time i bolji kapacitet za privlačenje europskih i drugih međunarodnih izvora financiranja, posebno unutar Sedmog okvirnog programa Europske unije (FP7) za istraživanje i tehnološki razvoj.



Uspješnost projekata Fonda u privlačenju sredstava iz FP7 programa za istraživanje i tehnološki razvoj

- razdoblje 2007-2010 godine
Republika Hrvatska - prihvaćeni projekti
- razdoblje 2008-2010 godine
Fond - prihvaćeni projekti

* Projekti završeni do ožujka 2011.

Odnos prihvaćenih prijava završenih projekata Fonda, financiranih u sklopu prva dva natječaja programa Znanstvena suradnja i Mladi znanstvenici i stručnjaci - 28 projekata, u odnosu na ukupan broj prihvaćenih prijava iz Republike Hrvatske na FP7.

Projekti financirani u sklopu Fonda ostvarili su velik uspjeh među prijavama na natječajne FP7 programa za istraživanje i tehnološki razvoj – njihova je uspješnost na razini od 30 posto. Fond je u prihvaćene projekte uložio 28,7 milijuna kuna, a iz FP7 programa privučeno je još 51,3 milijuna koji idu hrvatskim partnerima. Osim financijskog, uspjeh projekata Fonda u sklopu FP7 priskrbio je hrvatskim istraživačkim grupama međunarodno priznanje, vidljivost i konkurentnost u globalnim okvirima.

Zahvaljujući visokoj kvaliteti postupaka ocjenjivanja Fonda, omogućeno je daljnje financiranje najboljih istraživačkih grupa u Republici Hrvatskoj.

Priznanja i objave u uglednim znanstvenim časopisima

U okviru programa Znanstvena suradnja i Mladi znanstvenici i stručnjaci završeno je 28 projekata iz kojih je proizašlo i objavljeno 179 znanstvenih radova te 26 poglavlja u knjigama.

Osim značajnog broja publiciranih radova, uspješnost projekata dodatno potvrđuju i objave znanstvenih radova u najprestižnijim svjetskim znanstvenim časopisima kao što su Nature, Proceedings of the National Academy of Sciences (SAD) i Journal of the American Chemical Society, dok je u Scienceu objavljen komentar. Objava u relevantnim znanstvenim časopisima jedan je od važnijih pokazatelja izvrsnosti u sustavu znanosti te predstavlja veliko priznanje za sve uključene autore.



Jedan od korisnika programa Fonda, dr. sc. Bojan Žagrović, 2008. godine je, prema izboru američkog časopisa Genome Technology, proglašen jednim od 30 mladih, nadolazećih znanstvenika u svijetu u svom području rada.



Naslovnica Naturea posvećena radu dr. sc. Tomislava Domazeta Loše, koja je rezultat rada na projektu Fonda "Analiza gena odgovornih za bolesti metodom genomske filostratigrafije tijekom potpunog životnog ciklusa".

80 PROJEKATA

Projekti realizirani u okviru Fonda
“Jedinstvo uz pomoć znanja”

Od osnutka Fonda 2007. godine financirano je 80 znanstveno-tehnoloških projekata. Projekti su odabrani putem javnih natječaja kroz nepristran i kompetitivan proces ocjenjivanja kojim operativno upravlja Tajništvo Fonda uz suradnju s dva neovisna tijela - Povjerenstvom za upravljanje i Povjerenstvom za verifikaciju. Navedena povjerenstva okupljaju istaknute članove hrvatske akademske zajednice i gospodarstva. Izabrane projekte navodimo u nastavku:

ZNANSTVENA SURADNJA

Babić, Emil, prof. dr. sc.

Poboljšanje elektromagnetskih svojstava supravodiča MgB2 pomoću dopiranja magnetskim nanočesticama (suvoditelj Horvat, Josip, dr. sc.)

Banfić, Hrvoje, prof. dr. sc.

Kemijsko-genetički pristup utvrđivanju inhibitora inozitol lipidnog signaliziranja u staničnim jezgrama (suvoditelj Bedalov, Antonio, dr.sc.)

Crnković, Ivica, prof. dr. sc.

Ugrađivanje sustava i pripadne programske podrške (suvoditelj Žagar, Mario, prof. dr.sc.)

Gajski, Daniel, prof. dr. sc.

Tehnologije razvoja primjenskih ugrađenih sustava (suvoditelj Struk, Vlado, prof. dr. sc.)

Kaštelan-Macan, Marija, prof. dr. sc.

Smanjenje ekološkoga rizika - uzrokovana farmaceuticima i njihovim razgradnim

produktima u procesnim otpadnim vodama - obradbom naprednim membranskim postupcima (suvoditeljica Petrović, Mira, dr. sc.)

Kostović, Ivica, prof. dr. sc.

Neuroimaging, neurogenomika i farmakogenomika veza frontalnog režnja; normalni i patološki razvoj u razvojnim kognitivnim poremećajima (suvoditelj Rakić, Paško, prof. dr. sc.)

Kuljača, Ognjen, dr. sc.

Primjena neuronskih mreža i neizrazite logike u turbinskoj regulaciji i brodskim sustavima kormila (suvoditelj Horvat, Krunoslav, dr. sc.)

Trgovcich, Joanne, dr. sc.

Transkriptomski pristup istraživanju virusnih bolesti (suvoditelj Jonjić, Stipan, prof. dr. sc.)

Weber, Igor, dr. sc.

Biofotonički pristup regulaciji dinamike citoskeleta putem malih GTPaza (suvoditeljica Tolić-Norrelykke, Iva Marija, dr. sc.)

Weygand-Đurašević, Ivana, prof. dr. sc.

Makromolekularni kompleksi aminoacil-tRNA-sintetaza i njihova uloga u kontroli ribosomske i neribosomske biosinteze proteina (suvoditelj Ban, Nenad, prof. dr. sc.)

Žagrović, Bojan, dr. sc.

Globalno raspodijeljeno računarstvo u molekularnoj biologiji: od dinamičke aktivacije enzima do problema konformacijskog usrednjavanja u određivanju struktura (suvoditelj Žitković, Gordan, dr. sc.)

Desnica, Vladan, doc. dr. sc.

Istraživanje, razvoj i izrada prijenosnog uređaja za mikroanalizu rendgenskom fluorescencijom

Dujić, Željko, prof. dr. sc.

Fiziologija ronjena s bocama (suvoditelj Denoble, Petar, dr. sc.)

Gajović, Srećko, prof. dr. sc.

Proučavanje obnove i plastičnosti nakon ishemičkog oštećenja mozga na inovativnim transgeničnim mišjim modelima (suvoditelj Križ, Jasna, prof. dr. sc.)

Kirin, Srećko, dr. sc.

Organometalni i anorganski biokonjugati kao potencijalni enantioselektivni katalizatori

Kragić, Danica, prof. dr. sc.

Poboljšavanje kretnji hvatanja u robotici predviđanjem na temelju promatranja (suvoditelj Jerbić, Bojan, prof. dr. sc.)

Volarević, Siniša, prof. dr. sc.

Regulacija tumor supresora p53 ribosomalnim proteinima u fiziološkim i patološkim uvjetima (suvoditelj Dembić, Zlatko, prof. dr. sc.)

Bašić, Josipa, prof. dr. sc.

Implementacija znanstveno utemeljenog preventivnog programa usmjerenog na socijalno-emocionalno učenje putem znanstvene evaluacije i primjene u hrvatskim vrtićima i školama (PATHS-RASTEM) (suvoditeljica Domitrovich, Celene, dr. sc.)

Ciglencečki-Jušić, Irena, dr. sc.

Nanočestice u vodenom okolišu: elektrokemijska, nanogravimetrijska STM i AFM istraživanja (suvoditelj Batina, Nikola, prof. dr. sc.)

Deletis, Vedran, prof. dr. sc.

Neurofiziološki markeri generirani električnom i magnetskom stimulacijom motoričkih područja kore mozga za govor (suvoditelj Tadin, Duje, prof. dr. sc.)

Gracin, Davor, dr. sc.

Nano-strukturirani materijali za tankoslojne solarne ćelije (suvoditelj Balzar, Davor, prof. dr. sc.)

Šalković-Petrišić, Melita, prof. dr. sc.

Karakterizacija citopatoloških promjena u mozga štakorskog modela sporadične Alzheimerove bolesti (suvoditelj Kuljiš, Rodrigo O., prof. dr. sc.)

Maksić, Mirjana, dr. sc.

Primjena mehanokemijskih metoda u čistim (zelenim) sintezama farmaceutskih pripravaka uz metalo-katalizatore i njihovom molekularnom prepoznavanju (suvoditelj Friščić, Tomislav, dr. sc.)

Tutiš, Eduard, dr. sc.

Nova elektronska stanja potaknuta frustracijom u slojastim materijalima (suvoditelji Forro, Laszlo, prof. dr. sc.; Barišić, Neven, dr. sc.; Smontara, Ana, dr. sc.)

Valla, Tonica, dr. sc.

Fotolitografske sinteze i elektroničke komponente bazirane na grafenu i srodnim strukturama (suvoditelj Kralj, Marko, dr. sc.)

Vukičević, Slobodan, prof. dr. sc.

Izoforme koštanog morfogenetskog proteina-1 u regeneraciji kosti (suvoditelj Dropulić, Boro, dr. sc.)

POVEZIVANJE ZNANSTVENIKA**Alfirević, Nikša, dr. sc.**

Razvoj alpsko-jadranske regije zasnovan na znanju

Barišić, Lidija, dr. sc.

Antibiotik plusbacin A3: sinteza na čvrstoj fazi i ispitivanje odnosa strukture i aktivnosti

Barišić, Matko, dipl. ing.

Provedba teorijski razvijene metode planiranja putanje za flotu autonomnih ronilica (AUV-ova)

Bažok, Renata, prof. dr. sc.

Utjecaj okoliša na genetsku strukturu populacija kukuruzne zlatice (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte)

Fuchs, Željka, dr. sc.

Međunarodno istraživanje atmosferskih procesa iznad Jadrana

Hojšak, Iva, dr. sc.

Edukacija u Dječjem kliničkom centru Schneider u Izraelu

Lorincz, Josip, dr. sc.

Istraživački boravak i sudjelovanje u projektu "Zelena umrežavanje"

Ljubković, Marko, dr. sc.

Životinjski model za istraživanje utjecaja tjelovježbe na srčanu funkciju

Marinović Terzić, Ivana, doc. dr. sc.

Učenje tehnike dvodimenzionalne elektroforeze proteina

Marinović, Jasna, dr. sc.

Indukcija kroničnog zatajenja srca podvezivanjem koronarne arterije na modelu štakora

Matanović, Ivana, dr. sc.

Kvantna translacijsko-rotacijska dinamika metana u klatratnim hidratima

Nikolić, Nela, dipl. ing.

Prilagodbe metaboličkih puteva na različite uvjete okoliša

Pirc, Andreja, dipl. ing.

Inovacije u industriji namještaja SAD-a

Rogić, Maja, dr. sc.

Neurofiziološki markeri generirani električnom i magnetskom stimulacijom motoričkih područja kore mozga za govor

Ručević, Marijana, dr. sc.

Endemska nefropatija: proteomski pristup za otkrivanje biomarkera i istraživanje etiologije bolesti

Rudić, Milan, mr. sc.

Istraživanje (pato)fiziologije bolesti srednjeg i unutarnjeg uha

Smolčić, Vernesa, dr. sc.

Suradnja između Caltecha i Zagreba

Šimić, Anita, dr. sc.

Nadzor hrvatskih maslinika metodom satelitskog snimanja

Vinković Vrček, Ivana, dr. sc.

Nanočestice srebra nasuprot ionskom srebru - razvoj metode za diferencijaciju i kvantifikaciju

Šilović, Tina, dr. sc.

Otkrivanje sastava i raznolikosti pikofitoplanktona u obalnim vodama sjevernog Jadrana

Lončar, Nina, dipl. ing.

Stjecanje iskustva u radiometrijskim metodama i metodama mjerenja stabilnih izotopa

Baković Kramarić, Darija, dr. sc.

Primjena najnovijih spoznaja iz dopplerske ehokardiografije u kliničkoj i eksperimentalnoj kardiologiji

Šamec, Dunja, dr. sc.

In vitro propagacija medicinskih biljaka i identifikacija njihovih bioaktivnih metabolita

Serdar, Marijana, dipl. ing.

Karakterizacija korozivskih produkata na različitim vrstama čelika u betonu

Majhen, Dragomira, dr. sc.

Određivanje endocitoze NGR-preusmjerenih adenovirusnih vektora pomoću konfokalne mikroskopije

Svoboda, Petra, dipl. ing.

Rickettsia spp. i krpeljni meningoencefalitisni virus u malih glodavaca

Boraska, Vesna, dr. sc.

Određivanje povezanosti novih genetskih lokusa s osobinama vezanim uz poremećaje prehrane, opsegom nadlaktice i spolom

Turalija, Marina, dr. sc.

Antimikrobna funkcionalizacija PLA polimera

Kostić, Sandra, mr. sc.

Genska terapija neuropatske boli

Zibar, Karin, dr. sc.

Stjecanje znanja o novorođenačkom skriningu pomoću tandemске spektrometrije masa

Lukić, Aleksandar, doc. dr. sc.

Planiranje, politike i mjere integralnog razvoja ruralnih područja Hrvatske

Karanović, Sandra, dr. sc.

Molekularno profiliranje urotelijalnih karcinoma u bolesnika s endemskom nefropatijom

**MLADI ZNANSTVENICI I
STRUČNJACI****Borovečki, Fran, doc. dr. sc.**

Uloga alfa-sinukleina u jezgri te njegov učinak na transkripciju u modelima Parkinsonove bolesti

Horvath, Kristian, dr. sc.

Procjena vjetrokline Hrvatske i kratkoročna prognoza smjera i brzine vjetra na složenim terenima Hrvatske

Jerković, Igor, dr. sc.

Procjena kvalitete monofloernih medova

- pronalaženje kemijskih biomarkera i određivanje nutricionističkih svojstava

Klanjšček, Tin, dr. sc.

Marikultura riba - model temeljen na teoriji dinamičkih energijskih budžeta

Marković, Goran, dr. sc.

Evaluacija uloge mišićnog sustava: vanjskog opterećenja i motoričke izvedbe

Mladineo, Ivona, doc. dr. sc.

Razvoj zdravstvenog genomskog profila za uzgojenu atlantsku plavoperjanu tunu (*Thunnus thynnus*)

Nagy, Vanja, dr. sc.

Kontrola neutrofnih receptora i endocitoze tijekom živčanog razvoja i neuroplastičnosti

Paar, Nils, prof. dr. sc.

Spinsko-izospinska pobudjenja u egzotičnim jezgrama i u astrofizički značajnim udarnim presjecima slabe interakcije

Šimić, Petra, dr. sc.

Uloga koštanog morfogogenetskog proteina-6 u osteoporozu

Vuletić, Tomislav, dr. sc.

Proteinima potpomognuto sastavljanje DNK monosloja

Vianello, Robert, dr. sc.

Kompjutersko predviđanje strukture i katalitičkih svojstava novih organskih superkiselina

Capan, Ivana, dr. sc.

Silicijske solarne nanokristalne ćelije - svojstva i karakterizacija

Domazet-Lošo, Tomislav, dr. sc.

Analiza gena odgovornih za bolesti metodom genomske filostratigrafije tijekom potpunog životnog ciklusa

Ljubković, Marko, dr. sc.

Povoljan učinak tjelovježbe u kroničnom zatajenju srca: uloga KATP-kanala i mitohondrija

Peharda Uljević, Melita, dr. sc.

Ishrana školjkaša, kompeticija i predacija - što je u igri?

Radić, Tomislav, dr. sc.

Autohtone arbuskularne mikorizne gljive s vinove loze krških tala

Skorin-Kapov, Nina, doc. dr. sc.

Dizajn sigurnosnog okvira za planiranje optičkih mreža

Majerić Elenkov, Maja, dr. sc.

Biokatalitička primjena halogenhidrin dehalogenaza u svrhu pripreve kiralnih građevnih blokova

Živković, Ivica, dr. sc.

Magnetizacija kvantnih magneta na ultra niskim temperaturama

Budimir, Marko, dr. sc.

Istraživanje i razvoj ultrazvučnih sustava za kontrolu i ispitivanje bez razaranja

Jelavić, Mate, dr. sc.

Napredni sustav upravljanja vjetroagregatom

Knežević, Ana, dr. sc.

Visokoprotočna analitika glikana plazme

IZDOJENI PROJEKTI





prof. dr. sc. Marija Kaštelan-Macan

Smanjenje ekološkoga rizika - uzrokovanoga farmaceuticima i njihovim razgradnim produktima u procesnim otpadnim vodama - obradbom naprednim membranskim postupcima

Voditeljica: **prof. dr. sc. Marija Kaštelan-Macan**
Suvoditeljica: **dr. sc. Mira Petrović**

Industrijske i poljoprivredne otpadne vode u Hrvatskoj u većini se slučajeva i dalje neobrađene ispuštaju u vodotoke. Zato je površinske vode važno zaštititi učinkovitom obradbom otpadnih voda, što će u konačnici rezultirati povećanjem kvalitete opskrbe pitkom vodom.

U projektu se obrađuje i ekološki problem tzv. novih zagađivala, posebice humanih i veterinarskih lijekova u vodama. Njihova se prisutnost istraživala modernim kromatografskim metodama u industrijskom i poljoprivrednom otpadu, dok se njihovo uklanjanje provodilo naprednim membranskim tehnologijama utemeljenim na reverznoj osmozi i nanofiltraciji. Najveći izvor ispuštanja tih spojeva u okoliš jest nepotpuno uklanjanje neprikladnim uređajima za obradbu voda. Stoga su znanstveni i tehnološki ciljevi projekta usmjereni na ispitivanje naprednih postupaka obradbe voda u laboratorijskom i pilotnom mjerilu.



dr. sc. Ognjen Kuljača

Primjena neuronskih mreža i neizrazite logike u turbinskoj regulaciji i brodskim sustavima kormila

Voditelj: **dr. sc. Ognjen Kuljača**
Suvoditelj: **dr. sc. Krunoslav Horvat**

Ciljevi projekta bili su uspostava laboratorija za napredne industrijske regulacijske sustave u Brodarskom institutu, transfer znanja iz područja naprednih regulacijskih sustava u Hrvatsku te razvoj regulacijskih algoritama s neuronskim mrežama i algoritama neizrazite regulacije za sustave turbinske regulacije i brodske kormilarske sustave.

Laboratorij je uspostavljen i koristi se redovno, i za znanstveno istraživanje i za komercijalne projekte gdje je potrebno precizno mjerenje u realnom vremenu ili testiranje hardvera. Dosad je korišten u projektima upravljanja i regulacije na HE Lešće i HE Čakovec koje je razvijao Brodarski institut, a želja je da se modelska ispitivanja prošire i na druge djelatnosti. Projekt je urodio i razvojem novog modela vodne turbine u realnom vremenu.

Znanje stečeno upotrebom laboratorijske opreme iskorišteno je u razvoju i puštanju u pogon regulatora za generator valova, uređaja koji proizvodi valove u testnim bazenima za testiranje brodskih modela na uvjete plovidbe u valovitom moru ili testiranje lučkih profila na valovito more. Sve testove treba izvesti za valove različite snage i frekvencije, a regulator automatski vodi generator valova da bi se takvi valovi i postigli.



dr. sc. Joanne Trgovcich

Transkriptomski pristup istraživanju virusnih bolesti

Voditeljica: **dr. sc. Joanne Trgovcich**
Suvoditelj: **prof. dr. sc. Stipan Jonjić**

Projekt je osmišljen tako da koristi nove tehnologije i razvija alate za proučavanje virusnih bolesti kroz istraživanje globalnih ekspresijskih programa, odnosno transkriptoma. Navedene tehnike primijenjene su u istraživanju infekcije citomegalovirusom (CMV-om), koji može uzrokovati opasne infekcije u novorođenčadi i odraslih osoba s oslabljenim imunološkim sustavom. U fokusu proučavanja humanog citomegalovirusa kao izvrstan model poslužila je infekcija mišjim citomegalovirusom (MCMV-om).

Tijekom projekta, provedena je obuhvatna analiza ekspresije virusnih gena, koja je razotkrila neočekivanu kompleksnost genoma MCMV-a i dovela do otkrića novih virusnih gena čija će daljnja karakterizacija sigurno dramatično utjecati na razumijevanje virusne replikacije i razvoja bolesti. Ova otkrića otvorila su put istraživanjima međuodnosa bolesti uzrokovanih virusom i virusnih ekspresijskih programa. Također, identificirana je i ključna regija u genomu CMV-a, koja ima jedinstvenu sposobnost stimulacije ekspresije te time ima potencijal postati iznimno važan za istraživače, kako u akademskom sektoru, tako i u biotehnološkoj i farmaceutskoj industriji.

Fondov poticaj sudionicima u projektu označio je pristup najmodernijim tehnologijama, kao i podršku za izgradnju međunarodnog tima znanstvenika koji je uključivao virologe, imunologe, bioinformatičke stručnjake te stručnjake iz područja informatike i programiranja. Napori ovih znanstvenika omogućili su stvaranje potpunijeg pogleda na virusni genom i virusne gene te postavljanje temelja za efikasnu imunološku kontrolu ovih virusa.



doc. dr. sc. Vladan Desnica

Istraživanje, razvoj i izrada prijenosnog uređaja za mikroanalizu rendgenskom fluorescencijom

Voditelj: **doc. dr. sc. Vladan Desnica**

Cilj projekta bio je razvoj i konstrukcija prototipa prijenosnog instrumenta za mikroanalizu rendgenskom fluorescencijom (mikro-XRF), koji bi u mnogim aspektima bio superioran sličnim vrhunskim uređajima trenutno prisutnim na tržištu. Ova metoda slovi kao jedna od najpogodnijih nedestruktivnih tehnika za elementnu analizu materijala, a u svojoj prijenosnoj inačici ovaj uređaj omogućuje in situ analizu uzoraka/objekata bez obzira na njihovu veličinu, oblik ili mjesto na kojem se nalaze ili su izloženi (npr. u muzeju ili na arheološkom nalazištu na terenu, u slučaju primjene na objekte kulturne baštine).

Također, ovo je prvi ručni XRF-uređaj tog tipa na tržištu, koji omogućuje i mili i mikro XRF aplikacije, uz izmjenu jednog režima rada u drugi jednostavnim pritiskom/klikom na tipku. Potencijalna upotreba ovakvog svestranog instrumenata pokriva široko područje primjena u arheometriji, muzeologiji, kemijskoj industriji, istraživanju okoliša (zagađenja zemljišta, kvalitete zraka, kvalitete vode, pepeo u zraku i ostalo), u forenzici, u metalurgiji itd. Originalno rješenje razvijeno unutar projekta kombinacija je transfera znanstvenog i tehnološkog znanja, koje je voditelj projekta stekao u inozemstvu, te zajedničkog napora tima hrvatskih stručnjaka, koji su spremni pretočiti svoje teoretsko i praktično znanje u jedinstveni proizvod visoke tehnologije. Spomenuti prototip mikro-XRF uređaja dokaz je kako se jedan uređaj visoke tehnologije, ručno-prijenosni mikro-XRF uređaj, može razviti i izgraditi u Hrvatskoj korištenjem vlastitog znanja i biti ponuden na hrvatsko i svjetsko tržište i to po vrlo konkurentnoj cijeni.



dr. sc. Bojan Žagrović

Globalno raspodijeljeno računarstvo u molekularnoj biologiji: od dinamičke aktivacije enzima do problema konformacijskog usrednjavanja u određivanju struktura

Voditelj: **dr. sc. Bojan Žagrović**
Suvoditelj: **dr. sc. Gordan Žitković**

Fokus ovoga projekta bio je proučavanje strukture i dinamike biomolekula, posebice proteina, uz pomoć naprednih računarskih i teorijskih metoda. Uloga proteina je nemjerljiva - kao jedna od najvažnijih molekula u stanicama štiti mehanizam od štetnih napadača kao što su virusi i bakterije, pomaže u izgradnji tkiva i organa te sudjeluje u svim važnijim biokemijskim procesima. Zato je razumijevanje proteinske strukture i dinamike bitno ne samo zbog svog fundamentalnog značaja, nego i zbog mogućih primjena u sferama biomedicine, biotehnologije ili nanoznanosti.

Od koordinacije više od dvadesetero znanstvenika iz četiri domaće i četiri strane institucije do uspostave znatne infrastrukture, projekt je bio logistički iznimno zahtjevan. Usprkos tome, ispunio je velik dio predviđenih ciljeva, za koje se očekuje da će biti primjenjivi u sferi biomedicine i farmacije. Također, do sada je objavljeno šest znanstvenih radova u relevantnim časopisima.



doc. dr. sc. Nina Skorin-Kapov

Dizajn sigurnosnog okvira za planiranje optičkih mreža

Voditeljica: **doc. dr. sc. Nina Skorin-Kapov**

Projekt SAFE bavi se sigurnosnim planiranjem optičkih mreža u slučaju zlonamjernih napada na fizičkom sloju ili u slučaju kvarova komponenata. Predloženi pristup sigurnosti, umjesto poboljšanja tehničke opreme ili mehanizma reakcije, nudi pažljivo mrežno planiranje koje smanjuje posljedice napada i kvarova i tako olakšava postupak detekcije i reakcije, uz istodobno smanjivanje troškova realizacije određene razine sigurnosti. Kao najvažniji rezultati projekta ističu se razvoj modela i algoritama za sigurnosno planiranje koji znatno smanjuju mogućnost širenja raznih zlonamjernih fizičkih napada, istodobno ne utječući na ostale performanse, cijenu i iskoristivost mreže.

Projekt se sad bavi integracijom razvijenih modela s metodama zaštite te mehanizmima reakcije i detekcije u suradnji s Athens Information Technology (AIT) institutom u Grčkoj. Fond je sudionicima projekta omogućio fokusiran rad na određenoj znanstvenoj temi, kao i intenzivnu suradnju s partnerskim institucijama u inozemstvu, uz sudjelovanje na važnim svjetskim konferencijama. Također, u sklopu SAFE projekta, intenzivna suradnja s partnerskim institucijama (The Polytechnic University of Cartagena u Španjolskoj, The Royal Institute of Technology, KTH, u Švedskoj te Athens Information Technology, AIT, u Grčkoj) za vrijeme trajanja projekta rezultirala je novim zajedničkim izazovima, od zajedničkih prijedloga projekata i međusobnih usavršavanja do suorganizacije konferencija.



dr. sc. Tin Klanjšček

Marikultura riba - model temeljen na teoriji dinamičkih energijskih budžeta

Voditelj: **dr. sc. Tin Klanjšček**

Ribljí resursi u prirodi su drastično smanjeni, s tendencijom daljnjeg smanjenja i realnom mogućnošću konačnog presušivanja. Kao alternativan izvor morske hrane stoga se nametnula marikultura - uzgoj morskih organizama u kontroliranom okolišu. Svjetski trendovi pokazuju da je marikultura u brzom porastu, a razvoj marikulture uvršten je i među strateške ciljeve hrvatskog programa razvoja.

Cilj ovog projekta bio je stvaranje modela koji povezuje hranjenje s rastom riba te traženje efikasnijih strategija hranidbe uz pomoć novog modela, na temelju kojeg se troškovi proizvodnje i pritisak na okoliš mogu smanjiti.

Uspjeh projekta je značajan. Osim što je ovo prvi model takve vrste za uzgoj u svijetu, ideje koje je projekt razvio već su primijenjene u proizvodnji. Najvažniji uvedeni koncept je podjela ribe na strukturu i energijske rezerve, koja predstavlja pomak od dosadašnjeg razmišljanja o težini kao najvažnijoj odrednici potencijala rasta riba. Uzimanje težine i dužine pri biometrijama omogućuje bolju prilagodbu modela u budućnosti.

U konačnici, iskustva projekta vrlo su pozitivna: osim uspostava međunarodnih i domaćih suradnji, postignut je izniman znanstveni napredak koji će biti koristan i u gospodarstvu. No, ovo nije kraj projekta - neki dijelovi istraživanja već su uključeni u prijedloge FP7 projekata.



doc. dr. sc. Ivona Mladineo

Razvoj zdravstvenog genomskog profila za uzgojenu atlantsku plavoperjanu tunu (*Thunnus thynnus*)

Voditeljica: **doc. dr. sc. Ivona Mladineo**

Tune su prepoznate kao najvrjedniji proizvod akvakulture i ribarstva, a više od polovice svjetske proizvodnje koncentrirano je upravo u Sredozemlju. Širenje proizvodnje plavoperajne tune kroz akvakulturu neposredno ovisi o održavanju populacije plavoperajne tune za uzgoj, reprodukciju i rast mladi kroz dulje razdoblje. Krajnji cilj projekta bio je izrada preliminarnog microarraya, specifičnog za atlantsku plavoperajnu tunu, koji bi uključivao samo nekolicinu indikativnih gena, a koji bi pomogli u širem monitoringu zdravstvenog stanja tune u uvjetima uzgoja.

Prednost projekta ponajprije je iznadprosječna količina raspoloživih sredstava koja je omogućila provođenje kvalitetnijeg i konkurentnijeg istraživanja, a time i kasnije publiciranje rezultata u časopisima većeg odjeka. Nezanemariva je činjenica kako se prvi put omogućava autonomnost u izvođenju projekta mladim znanstvenicima, kako u svakodnevnom laboratorijskom poslu, tako i u financijskom planiranju projekta.

Ovaj projekt Fonda Jedinstvo uz pomoć znanja predstavlja sam vrh novog područja istraživanja u akvakulturi, što su prepoznali i drugi fondovi, pa će nastavak rada omogućiti razvoj unutar novog područja fiziologije kavezne tune kroz ekspresiju gena, što ima veliku mogućnost primjene u privredi.



prof. dr. sc. Bojan Jerbić

Poboljšavanje kretnji hvatanja u robotici predviđanjem na temelju promatranja

Voditeljica: **prof. dr. sc. Danica Kragić**
Suvoditelj: **prof. dr. sc. Bojan Jerbić**

Spomenuti projekt bavi se projektiranjem i razvojem autonomnog robotskog sustava za rukovanje objektima. U konkretnom slučaju, robotski agent uči kako manipulirati različitim objektima promatranjem čovjeka pri rukovanju istim skupom objekata. Hvatanje i rukovanje predmetima jedna je od zadaća koju je najteže automatizirati i izvoditi uz pomoć robotskih sustava. Stoga je u sklopu projekta razvijeno i implementirano više procedura temeljenih na višeagentnom bottom-up konceptu, kao i nove upravljačke paradigme, zasnovane na konceptima višeagentnih sustava (MAS) za koordinaciju robotske ruke s višerptom hvataljkom za rukovanje predmetima. Nadalje, za poboljšanje učinkovitosti i sigurnosti višeagentnog sustava s dva robota koji se kreću u preklapajućem radnom prostoru predložen je optimizacijski upravljački okvir temeljen na ko-evolucijskom pristupu.

Ispravno kombiniranje pristupa iz područja uslužne robotike razvijenih na Royal Institute of Technology (Švedska) s pristupima razvijenima na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu rezultiralo je sinergijskim učincima od kojih se dobit ostvaruje ponajprije u području industrijske robotike. Provedeni projekt usko je povezan s industrijskim partnerima, na način da vjerno implementira industrijske uvjete u kojima je moguće istraživanje realne primjene istraživačkih dostignuća. Također, dokazano je kako je "pametno" ponašanje robota svojevrsna univerzalna kvaliteta koja će u budućnosti pomoći da roboti značajnije sudjeluju u svakodnevnom životu.



prof. dr. sc. Ivana Weygand-Đurašević

Makromolekularni kompleksi aminoacil-tRNA-sintetaza i njihova uloga u kontroli ribosomske i neribosomske biosinteze proteina

Voditeljica: **prof. dr. sc. Ivana Weygand-Đurašević**
Suvoditelj: **prof. dr. sc. Nenad Ban**

U sklopu ovog suradničkog projekta istraživane su strukture i funkcije makromolekula važnih za biosintezu proteina. Mnogi organizmi sadrže proteine srodne aminoacil-tRNA-sintetazama, ključnim enzimima koji sudjeluju u prijenosu genetičke informacije. Identificirani srodnici obavljaju drukčije funkcije, među kojima je vjerojatno i neribosomska sinteza biološki važnih petidnih spojeva, možda i antibiotika. Svi znanstveni rezultati pojašnjavaju makromolekularne interakcije koje se zbivaju pri nastanku proteina u stanici. Interdisciplinarnim smom istraživanjima uspjeli objasniti mnoga biokemijska i strukturna svojstva ovih makromolekula. Rezultate smo opisali u desetak znanstvenih radova objavljenih u renomiranim časopisima, uglavnom visokog faktora utjecaja.

Financijska sredstva omogućila su intenziviranje ranije uspostavljene suradnje nekoliko istraživačkih grupa iz zemlje i inozemstva, što je izrazito važno za ostvarenje znanstvenih rezultata. Izravnim financiranjem potrošnog materijala i laboratorijske opreme znatno su unaprijeđene domaće istraživačke mogućnosti, dok su istaknuti znanstvenici iz inozemnih institucija dobili bolji uvid u način organizacije znanstvenih istraživanja i funkcioniranje edukacijskog sustava u Hrvatskoj.

Za projekt je od početka bio zainteresiran i gospodarski sektor, a sufinancirale su ga strane farmaceutske tvrtke. U budućnosti se očekuje daljnja znanstvena suradnja s postojećim istraživačkim partnerima te intenziviranje suradnje s farmaceutskim tvrtkama.



“Prednost sudjelovanja u projektu Fonda je realno financiranje koje može pokriti troškove zacrtane u projektu i mogućnost povezivanja znanstvenika iz Hrvatske i inozemstva, koja je potaknula cijeli niz aktivnosti vezanih uz znanstveni rad i nastavu.”

prof. dr. sc. Mario Žagar

“Kao prednost sudjelovanja u projektu Fonda naveo bih mogućnost financiranja istraživačkih aktivnosti na razini zapadnih grupa i institucija, mogućnost opremanja laboratorija za povratnike, način praćenja projekta na razini stranih agencija financiranja te susretljivost i profesionalnost administrativnog osoblja.”

dr. sc. Marko Ljubković



“Na temelju postignutih rezultata, naglasio bih da bi Fond “Jedinstvo uz pomoć znanja” trebao biti primjer poštene i profesionalne dodjele sredstava za financiranje znanstvenih projekata te praćenje njihove izvedbe.”

prof. dr. sc. Siniša Volarević



“Industrijskim subjektima treba se nametnuti novim i kvalitetnim znanstvenim idejama, ali treba i znati prepoznati naše najkvalitetnije znanstvenike koji te ideje mogu provesti. Fond “Jedinstvo uz pomoć znanja” je, sa svojom misijom, na najboljem putu da to i ostvari.”

dr. sc. Robert Vianello

“Zbog važne uloge Fonda u tranziciji mladih istraživača u samostalne voditelje istraživačkih skupina, bilo bi presudno nastaviti daljnje aktivnosti financiranja projekata mladih istraživača.”

dr. sc. Fran Borovečki



“Fond je svojim djelovanjem projektu osigurao kako prepoznatljivost, tako i širenje suradnje te predstavljanje rezultata domaćoj i svjetskoj javnosti. Predstavljajući rezultati pak otvaraju daljnje brojne mogućnosti.”

dr. sc. Ivana Capan



“Kao fond koji financira znanstvene projekte u skladu sa svjetskom praksom, Fond “Jedinstvo uz pomoć znanja” je i kroz ovaj projekt u velikoj mjeri pridonio razvoju znanosti u Hrvatskoj.”

dr. sc. Tomislav Domazet-Lošo



“Potpora poput ove Fonda “Jedinstvo uz pomoć znanja” veoma je značajna, jer znanstvenici-povratnici pri dolasku u Hrvatsku kreću od početka u uspostavi istraživačkih grupa i infrastrukture, što zahtijeva financijska sredstva. Hrvatska treba što više mogućnosti financiranja za uspostavu novih istraživačkih grupa, posebice orijentiranih na znanstvenike mlade generacije.”

izv. prof. dr. sc. Nils Paar

“Za cijeloga projekta ljudi iz Fonda bili su dostupni u svim situacijama. Kontinuiranim usmjeravanjem istraživanja prema planiranim aktivnostima i rokovima, Fond je uvelike zaslužan za uspjeh projekta.”

dr. sc. Igor Jerković



“Velika prednost sudjelovanja u projektu Fonda je svojevrsna sloboda i autonomija u odlučivanju, što je omogućilo kreativno, riskantnije i fleksibilnije razmišljanje.”

dr. sc. Marko Budimir

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa je, za potrebe rada Fonda, imenovalo dva povjerenstva sa strogo odijeljenim dužnostima: **Povjerenstvo za upravljanje** i **Povjerenstvo za verifikaciju**.

Povjerenstvo za upravljanje odgovorno je za upravljanje, koordinaciju i uspješno provođenje svih programa i aktivnosti, vodi evaluacijski proces i predlaže projekte za financiranje.

ČLANOVI

prof. dr. sc. Mile Dželalija

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Splitu,
predsjednik

izv. prof. dr. sc. Stjepan Car

Končar - Institut za elektrotehniku d.d., Zagreb

dr. sc. Krunoslav Kovačević

Galapagos istraživački centar Zagreb d.o.o.

izv. prof. dr. sc. Astrid Krmpotić

Medicinski fakultet, Sveučilište u Rijeci

dr. sc. Hrvoje Meštrić

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

izv. prof. dr. sc. Kristian Vlahoviček

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Povjerenstvo za verifikaciju neovisno je tijelo zaduženo za završne evaluacije i odobrenja projekata koje je predložilo Povjerenstvo za upravljanje.

ČLANOVI

dr. sc. Radovan Fuchs

Ministar znanosti, obrazovanja i športa
predsjednik

prof. dr. sc. Željko Bošnjak

Medical College of Wisconsin, Milwaukee, SAD

Tajništvo Fonda je izvršni ured zadužen za operativne aktivnosti vezane uz program.

ČLANOVI

Alessia Pozzi, dipl. ing. biol.

voditeljica Fonda

Ivica Mudrinić, dipl. ing. el.

T-Hrvatski telekom d.d.

prof. dr. sc. Ivan Pavić

Sveučilište u Splitu

prof. dr. sc. Mladen Žinić


Institut "Ruder Bošković", Zagreb

Dijana Juroš, prof. biol.

analitičarka Fonda

Anita Pilić, dipl. pol.

asistentica voditeljice Fonda



Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

Fond “Jedinstvo uz pomoć znanja”

Planinska 1, 10 000 Zagreb | Telefon: +385 1 2352 685 | E-mail: ured@ukf.hr | www.ukf.hr