Program naučno-istraživačkog rada Univerziteta u Beogradu - Rudarsko-geološki fakultet za period 2011-2015. godina

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
Бр. 3353
23 DEC 2010
20 год.
Београд, Ђушина бр. 7

1. UVOD

Rudarsko-geološki fakultet obavlja naučno-istraživačku delatnost u osnovnim, razvojnim i primenjenim istraživanjima iz oblasti geologije i rudarskog i geološkog inženjerstva, pri čemu su sadržaji i ciljevi naučno-istraživačkog rada usklađeni sa zadacima i ciljevima fakulteta kao visokoškolske ustanove. Budući da je jedan od osnovnih zadataka svake visokoškolske ustanove da osmišljava, priprema i realizuje naučno-istraživački rad, Uprava fakulteta predlaže Program naučno-istraživačkog rada Rudarsko-geološkog fakulteta za period 2011-2015. godine.

Polazeći od činjenica kojima su određene objektivne mogućnosti za naučni rad na Rudarsko-geološkom fakultetu, a to su, pre svega, veoma nizak nivo raspoloživih sredstava i laboratorijske opreme, ovaj Program je fokusiran na dva osnovna prioriteta: (1) nastavak naučno-istraživačkog rada u okviru već postojećih sadržaja i početak rada na jednom broju novih programa i (2) rad na poboljšanju uslova za povećanje obima i kvaliteta naučnog istraživanja u narednom periodu. Navedeni prioriteti se odnose na skup aktivnosti koje bi zajednički trebalo da dovedu do najvažnijeg cilja, a to je da se opšti kvalitet naučno-istraživačkog rada na Rudarsko-geološkom fakultetu bitno poboljša. Potrebno je da projektovano poboljšanje bude merljivo, odnosno da se na isteku označenog perioda stepen ispunjenosti postavljenih ciljeva može jasno oceniti i iskazati.

Realizacijom prioriteta koji se nalaze u središtu ovog Programa Rudarsko-geološki fakultet daje doprinos osnovnim ciljevima Strategije naučnog i tehnološkog razvoja Republike Srbije, a to je, prvenstveno, očuvanje i razvoj ukupnog naučno-istraživačkog potencijala i opšteg fonda znanja, kao važnih činilaca uključivanja Srbije u evropske integracione procese.

2. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD

Početak realizacije Programa naučno-istraživačkog rada Rudarsko-geološkog fakulteta za period 2011-2015. godine. poklapa se sa početkom novog ciklusa istraživanja po Konkursu za projekte osnovnih istraživanja, tehnološkog razvoja i integralnih i interdisciplinarnih istraživanja za period od 2011. do 2014. godine, koji je raspisalo Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije. Kroz projekte ovog Ministarstva na Rudarsko-geološkom fakultetu će se realizovati projekti iz oblasti osnovnih istraživanja i tehnološkog razvoja. Pored ovoga, kontinualno teku projekti koji se realizuju u saradnji sa Srpskom akademijom nauka i umetnosti. Za potrebe Ministarstva za životnu sredinu i prostorno planiranje Republike Srbije, odnosno Pokrajinskog sekretarijata za energetiku i mineralne sirovine, Rudarsko-geološki fakultet nastavlja niz započetih aktivnosti kojima će se realizovati projekti iz oblasti prospekcije i ocene mineralnih resursa. Naučno istraživački rad na Rudarsko-geološkom fakultetu u periodu 2011-2015 bi trebalo da obeleži i nastavak aktivnosti na nekoliko međunarodnih projekata.

(i) Osnovna istraživanja

Program osnovnih istraživanja na Rudarsko-geološkom fakultetu predstavljen je projektima iz grupe «geo-nauke i astronomija». Projekti odobreni prema Konkursu za projekte osnovnih istraživanja, tehnološkog razvoja i integralnih i interdisciplinarnih istraživanja za period od 2011. do 2014. godine Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj, a koje vode nastavnici ili saradnici Rudarsko-geološkog fakulteta su:

- Magmatizam i geodinamika Balkanskog poluostrva od mezozoika do danas: značaj za obrazovanje metaličnih i nemetaličnih rudnih ležišta,
- Potencijal i podloge za održivo korišćenje podzemnih voda,
- Geodiverzitet, litostratigrafija i geološka evolucija basena centralnog Balkanskog poluostrva i susednih oblasti,
- Petrogeneza i mineralni resursi Karpato-balkanida i njihov značaj u zaštiti životne sredine,
- Minerali Srbije: sastav, struktura, geneza, primena i doprinos održanju životne sredine.

(ii) Tehnološki projekti

Akcenat ovog programa stavljen je na istraživanje razvoja novih tehnoloških procesa u cilju unapređenja znanja i prenosa informacija, revitalizacije i modernizacije postojećih tehnoloških sistema iz oblasti rudarstva i geologije. Projekti koji sada započinju na Rudarsko-geološkom fakultetu vezani su za oblast «energetika, rudarstvo i energetska efikasnost», a tiču se eksploataciju nafte i prirodnog gasa, geotermalne energije, uglja, metaličnih i nemetaličnih mineralnih sirovina, kao i za istraživanja mogućnosti primene novih tehnologija u rudarstvu. Nastavnici Rudarsko-geološkog fakulteta su rukovodioci sledećih projekata:

- Istraživanje mogućnosti povećanja energetske efikasnosti korišćenjem energetskih potencijala na primeru NIS-Naftagas-a,
- Višenamenski autonomni sistem za daljinsko praćenje parametara stanja u rudnicima i okruženju,
- Istraživanje mogućnosti primene AT (Advanced Technology) viseće podgrade u rudnicima u cilju povećanja bezbednosti rada i efikasnosti proizvodnje,
- Izučavanje mogućnosti valorizacije preostalih rezervi uglja u cilju obezbeđenja stabilnosti energetskog sektora Republike Srbije,
- Unapređenje tehnologije površinske eksploatacije lignita u cilju povećanja energetske efikasnosti, sigurnosti i zaštite na radu,
- Monitoring i adaptivno upravljanje rizikom u površinskoj eksploataciji mineralnih sirovina,
- Optimizacija procesa pripreme rude sa PK Prlovi u flotaciji rudnika Rudnik,
- Istraživanje i primena obnovljivih subgeotermalnih podzemnih vodnih resursa u konceptu povećanja energetske efikasnosti u zgradarstvu.

Takođe, nastavnici i saradnici Rudarsko-geološkog fakulteta su uključeni u realizaciju još tri projekta kojima je odobreno finansiranje po ovom programu i to:

- Implementacija savremenijih tehničko-tehnoloških i ekoloških rešenja u postojećim proizvodnim sistemima Rudnika bakra Bor i Rudnika bakra Majdanpek,
- Istraživanje i praćenje promena naponsko deformacionog stanja u stenskom masivu „in-sity" oko podzemnih prostorija sa izradom modela sa posebnim osvrtom na tunel Kriveljske reke i Jame Bor,
- Usavršavanje tehnologija eksploatacije i prerade rude bakra sa monitoringom životne i radne sredine u RTB Bor grupa.

Navedeni projekti iz oblasti osnovnih istraživanja i tehnološkog razvoja zvanično traju do 31.12.2014. godine, s tim da će se 31.12.2012. godine uraditi *interim* evaluacija dvogodišnjih projektnih rezultata. Na osnovu ove evaluacije biće izvršeno redefinisanje materijalnih troškova i broja i kategorizacije istraživača. Prema Programu naučno-istraživačkog rada za 2011-2015. očekuje se da svi projekti Rudarsko-geološkog fakulteta iz oblasti osnovnih istraživanja i tehnološkog razvoja, na kraju ove godine, imaju dovoljno rezultata za nastavak finansiranja, da u svim navedenim segmentima (kategorizacija, broj finansiranih istraživačkih meseci, iznos

materijalnih troškova) dođe do bitnog poboljšanja, kao i da u projekte bude uključeno što više nastavnika i saradnika fakulteta, a posebno mladih istraživača, postdiplomaca odnosno studenata doktorskih studija. Ovo će stvoriti preduslove za ostvarivanje jednog od ciljeva Programa, a to je da nastavnici i saradnici Rudarsko-geološkog fakulteta još aktivnije učestvuju u programima ovog Ministarstva.

(iii) Projekti finansirani od strane Ministarstva životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije i Pokrajinskog sekretarijata za energetiku i mineralne sirovine

Za potrebe Ministarstva životne sredine i prostornog planiranja, odnosno Pokrajinskog sekretarijata za energetiku i mineralne sirovine na Rudarsko-geološkom fakultetu se rade projekti čiji je naučno-istraživački doprinos vezan za strategiju geoloških istraživanja u domenu prognozne ocene, prospekcije i istraživanja metaličnih, nemetaličnih mineralnih resursa i fosilnih goriva Srbije. Projekti čija je realizacija u toku i očekuje se nastavak u narednom periodu su:

- Monitoring uticaja geoloških hazarda na materijalna dobra i životnu sredinu.
- Ocena resursa geotermalne energije i resursa mineralnih voda Srbije.
- Monitoring i zaštita podzemnih vodnih resursa Srbije.
- Prognozno-metalogenetska i geološko-ekonomska ocena resursa i rezervi metaličnih mineralnih siroviona Srbije
- Prognozna i geološko-ekonomska ocena resursa i rezervi fosilnih goriva Srbije.
- Ocena kvaliteta i kvantiteta podzemnih vodnih resursa.
- Analitička podrška izradi Geološke karte Srbije 1:50 000 primenom elektronske mikroskopije i energo-disperzivnog spektrometra.
- Baza podataka geonasleđa AP Vojvodine-inventar objekata i/ili entiteta geonasleđa AP Vojvodine.
- Hidrogeološka istraživanja za potrebe izrade geolopškog i hidrogeološkog informacionog sistema Parka prorode Vršačke planine.
- Implementacija i razvoj geološkog informacionog sistema Srbije - Podsistem za AP Vojvodinu - Baza podataka geonasleđa AP Vojvodine.
- Geološki uslovi racionalnog planiranja, korišćenja i zaštite prostora AP Vojvodine.

(iv) Naučni projekti koji se realizuju u saradnji sa SANU

Nastavnici i saradnici Rudarsko-geološkog fakulteta trenutno učestvuju na sledećim programima koji su finansirani iz različitih izvora:

- Projekti Srpske akademije nauka i umetnosti (višegodišnji kontinuirani projekti):
  - Geodinamika,
  - Geohemija,
  - Asimptotske formule u analitičkoj teoriji brojeva,
  - Istraživanje paleoflore i paleofaune Srbije,
  - Palinomorfe iz paleozojskih i mezozojskih sedimenata Srbije,
  - Geomorfološka karta Srbije u razmeri 1:50.000
- Teme i projekti iz oblasti osnovne geologije finansirani u okviru zvanične saradnje između Srpske akademije nauka i umetnosti i Nacionalne akademije nauka Ukrajine:
  - Istraživanje sedimentnih i vulkanogenih tvorevina cirkumpanonskog regiona (Srbija, Ukrajina i Republika Srpska):
    - Petrogeneza vulkanogenskih stena povezanih sa razvojem Panonskog basena

- Neogena sedimentacija u cirkumpanonskom regionu.

- Teme i projekti iz oblasti osnovne geologije finansirani u okviru zvanične saradnje između Srpske akademije nauka i umetnosti i Crnogorske akademije nauka i umetnosti:
  - Proučavanje fosilne flore i faune Crne Gore
  - Elementi retkih zemalja u boksitima Nikšićke župe
- Teme i projekti iz oblasti osnovne geologije finansirani u okviru zvanične saradnje između Srpske akademije nauka i umetnosti i Makedonske akademije i umetnosti:
  - Ispitivanje tercijarnih lamproitskih stena

(v) Međunarodni projekti

Na Rudarsko - geološkom fakultetu će se u periodu obuhvaćenom ovim predlogom nastaviti aktivnosti vezane za nekoliko međunarodnih projekta iz različitih programa:

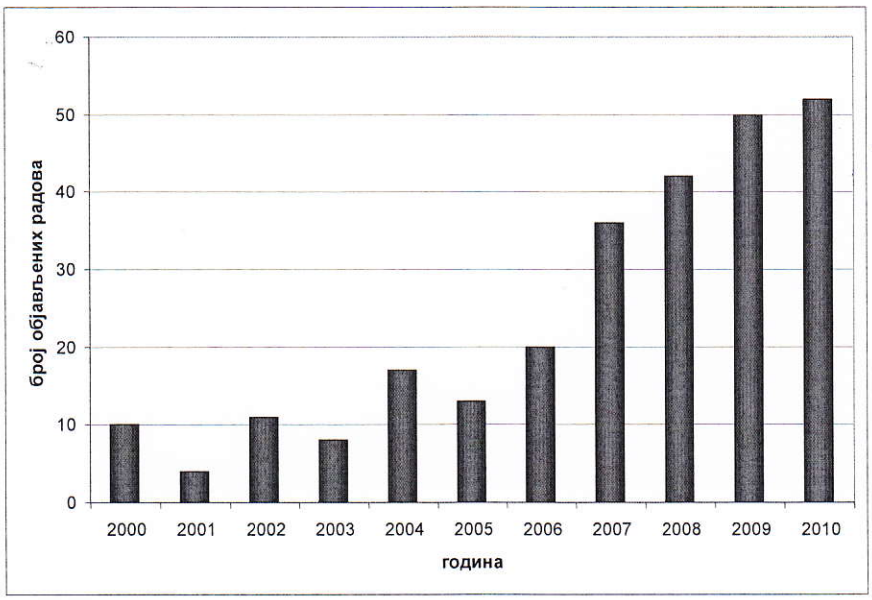
- Sedmi okvirni program EU, FP7-ENV-2010
  - RESTCA: Reinforcing S&T Capacities of Two Emerging Research Centers for Natural and Industrial Pollutant Materials in Serbia and Slovenia, grant no. 204374. Ovaj projekat se realizuje u periodu 2008 – 2011. godina
  - PROMITHEAS-4: Knowledge transfer and research needs for preparing mitigation/adaptation policy portfolios, grant no. 265182. Realizacija ovog projekta je započela u januaru 2011. godine i traje do kraja 2013. godine.
- The South East Europe, Program Transnational Cooperation Programme co-founded by EU
  - CC-WaterS Climate Change and Impacts on Water Supply, grant no. 2009/223-454. Realizacija ovog projekta je započela u maju 2009. godine i traje do aprila 2012. godine.
  - SARMa - Sustainable Aggregates Resource Management, SEE/A/151/2.4/X. Realizacija ovog projekta je započela u maju 2009. godine i traje do aprila 2012. godine.
- A TOPO-EUROPE Collaborative Research Project
  - From Source to Sink: Integrated Natural Hazard Assessment Through the Quantification of Mass Transfer from Mountain Ranges to Active Sedimentary Basins
- TEMPUS program
  - MCHEM - Modernisation of Post-Graduate Studies in Chemistry and Chemistry Related Programmes, 511044-TEMPUS-1-2010-1-UK-TEMPUS-JPCR. Realizacija ovog projekta je započela u oktobru 2010. godine i traje do septembra 2013. godine.

Predlozi međunarodnih projekata:

- Međunarodni projekat iz oblasti primene geofizičkih metoda prema Programu ECONET (Network for Ecological Education and Practice – PHC-Hubert Curien Partnership) koji bi trebalo da bude finansiran od strane Vlade Francuske;
- 'Satellite Images Processing for Sustainable Development – SIPSUD, program FP7 - REGPOT 3, Rudarsko-geološki fakultet kao učesnik na projektu (koordinator: Institut de Recherche pour le Développement, MARTINIQUE – CARAÏBE, FRANCE);
- «Energy View of BSEC Countries 2010-2014», projekat u okviru The Energy and Climate Change Policy Network, predviđeno trajanje projekta 1 godina, Rudarsko-geološki fakultet kao učesnik na projektu;

3. RAD NA POBOLJŠANJU OBIMA I KVALITETA NAUČNIH ISTRAŽIVANJA U NAREDNOM PERIODU

Prema svim merljivim parametrima - kao što su naučna kompetencija istraživača iskazana brojem radova s visokim impaktom ili brojem citata, obim međunarodne naučne saradnje, broj naučnih projekata finansiranih iz evropskih fondova i broj i kvalitet opreme koja je u funkciji naučnih istraživanja - realni uslovi za naučno-istraživačku delatnost na Rudarsko-geološkom fakultetu su relativno nezadovoljavajući. To se pre svega odnosi na mali broj međunarodnih projekata i malo nove opreme. Broj objavljenih radova u časopisima sa SCI liste sa impakt faktorom raste (Dijagram 1). U poslednjih 5 godina nastavnici i saradnici Rudarsko-geološkog fakulteta su objavili 197 radova u ovim časopisima. Od toga je 64 radova iz kategorije M21, 31 rad je iz kategorije M22, a 102 rada imaju kategoriju M23.



Dijagram 1: Radovi nastavnika i saradnika Rudarsko-geološkog fakulteta u časopisima sa SCI liste koji imaju impakt faktor

Zbog ovakve situacije Uprava Rudarsko-geološkog fakulteta predlaže plan aktivnosti kojima bi se u toku narednog petogodišnjeg perioda obezbedilo osetno poboljšanje uslova za naučno-istraživačku delatnost. Mere predviđene ovim Programom predstavljaju skup aktivnosti od kojih su neke usmerene na brza poboljšanja, ali je većina fokusirana na ostvarivanje suštinskih i dugotrajnih pozitivnih efekata koji vode prema kvalitetnijem naučno-istraživačkom radu.

Program predviđa sledeće aktivnosti: (i) rad na povećanju naučnog potencijala kadrova, posebno naučnog podmlatka, (ii) mere za poboljšanje kvaliteta opreme, (iii) rad na obezbeđivanju većih materijalnih sredstava za naučni rad i (iv) aktivnosti na uspostavljanju unutrašnje kontrole kvaliteta naučno-istraživačkog rada na fakultetu. Program razvoja naučnog podmlatka detaljno je prikazan u posebnom dokumentu, tako da ovaj aspekt ovde neće biti dalje razmatran.

(i) Povećanje naučnog potencijala kadrova fakulteta

Podizanje nivoa naučne kompetencije i opšteg naučno-istraživačkog potencijala kadrova predstavlja jedan od najvažnijih zadataka Rudarsko-geološkog fakulteta u narednom periodu. Ukoliko se, na primer, poveća naučna kompetencija istraživača to će dovesti do povećanja broja predloženih projekata za različite programe, ovo će proizvesti pojačano eksterno finansiranje, a veći fond za naučna istraživanja omogućiće nabavku kvalitetnije opreme. Najzad, uz kvalitetniju opremu lakše se dolazi do naučno relevantnih rezultata, odnosno do naučnih radova kojima se ocenjuje naučna kompetentnost, tako da se krug ponavlja.

Najvažnije mere koje su orijentisane na povećanje naučnog potencijala kadrova jesu:

- *Podsticanje i podržavanje svih aktivnosti usmerenih na neprestani razvoj karijere i kontinuirano unapređenje naučno-istraživačkih kompetencija nastavnika i saradnika*; Rudarsko-geološki fakultet će podržati učešće nastavnika i saradnika na kursevima stranih jezika, kursevima menadžmenta u nauci i kraćim studijskim boravcima izvan organizovanih mreža razmene nastavnika.
- *Unapređenje nivoa organizovane razmene nastavnika i saradnika*; izvođenje ovih aktivnosti biće omogućeno korišćenjem postojećih internacionalnih mreža za razmenu istraživača, kao i različitih bilateralnih programa. Trenutno nastavnici Rudarsko-geološkog fakulteta aktivno učestvuju u: programima CEEPUS (Central European Exchange Program for University Studies), ERASMUS (European Community Action Scheme for the Mobility of University Students) i TEMPUS (Trans-European Mobility Scheme for University Studies), Međuuniverzitetskoj saradnji sa Univerzitetom Eötvös Lorand (Budimpešta), Aristotel Univerzitetom (Solun), Tehničkim univerzitetom iz Košica, Univerzitetom u Ahenu, National and Kapodistrian University (Atina) i drugim univerzitetima.
- *Promocija načina vrednovanja naučnog rada i značaja visokih kriterijuma*; izvršiće se promocija internacionalnih standarda putem organizovanja predavanja gostujućih predavača iz zemlje i inostranstva, Uprava će stimulisati i dati podršku za korišćenje KOBSONa i elektronski dostupne literature od strane što većeg broja nastavnika i saradnika fakulteta i biće izrađena analiza naučne kompetencije kadrova i izvršiće se njena promocija. Komisija za praćenje kvaliteta će pratiti i kontrolisati ispunjenost kriterijuma prilikom unapređenja nastavnika. Pokrenuće se inicijativa da se u odgovarajuća akta fakulteta unese dodatne odredbe prema kojima je za primanje u radni odnos obavezan 'interview' i prikaz program naučnog rada za 5 godina.

Uspešno sprovođenje navedenih aktivnosti dovešće do dugotrajnih pozitivnih efekata od kojih će neki biti merljivi i krajem petogodišnjeg perioda (npr. povećan obim učešća u internacionalnoj razmeni, više objavljenih radova u časopisima sa SCI liste, povoljnija kategorizacija istraživača prema kriterijumima Ministarstva za nauku, povećan broj finansiranih istraživačkih meseci i drugo). Najveći deo ovih aktivnosti ostvarljiv je u okvirima indikativnog budžeta projektovanog na bazi dosadađnjih sredstava za NIR (videti deo pod 'iv'). Jedan deo poslova oslonjen je na ličnu inicijativu, širenje informacija i promociju kulture naučno-istraživačkog rada, dok će druge aktivnosti koristiti već postojeće izvore eksternog finansiranja (npr. program CEEPUS, bilateralna saradnja i drugo).

(ii) Poboljšanje kvaliteta opreme

Trenutni nivo opreme na Rudarsko-geološkom fakultetu nije zadovoljavajući, ali to je problem koji nije stran ni visokoškolskim ustanovama mnogo bogatijih zemalja. Kvantitet i kvalitet postojeće opreme na fakultetu jedva da pruža mogućnosti za održavanje trenutnog nivoa naučno-istraživačke delatnosti. U okviru Programa Vlade Srbije za poboljšanje uslova za naučno-istraživački rad koji sprovodi Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj, a iz sredstava Nacionalnog investicionog plana, Rudarsko-geološki fakultet je dobio laboratorijsku opremu za određivanje i merenje tragova fisije (Autoscan Fission Track Dating System) i I-site Laser Imaging Skener. Iz sredstava FP-7 projekta RESTCA - REinforcing S&T CApacities of Two Emerging Research Centers for Natural and Industial Pollutant Materials in Serbia and Slovenia koji se realizovao u periodu od 2008. do 2011. godine, čiji je koordinator Rudarsko-geološki fakultet nabavljen je skenirajući elektronski mikroskop sa energodisperzivnim analitičkim sistemom.

Prema Programu naučno-istraživačkog rada, do poboljšanja kvaliteta opreme na Rudarsko-geološkom fakultetu dovešće aktivnosti koje su istovremeno orijentisane na pravilno integrisanje svake nove opreme u infrastrukturu fakulteta, optimizaciju korišćenja postojeće opreme i na povećano lično angažovanje najvećeg broja nastavnika i saradnika fakulteta na nabavci nove

laboratorijske opreme. Sredstva za ove aktivnosti biće obezbeđena iz budžeta pojedinačnih naučno-istraživačkih projekata.

- *Integrisanje nove opreme*; Izvršeno je konstituisanje Laboratorije za skenirajuću elektronsku mikroskopiju (SEM), a nastavljena je obuka prof. dr Branislava Trivića za rad u Laboratoriji za termohronologiju i petrotektoniku (LTP). Početak rada Laboratorije, koji se očekuje krajem 2011. i početkom 2012, trebalo bi da obuhvati: (i) uključivanje LTP u mrežu laboratorija za tragove fisije u Evropi i svetu, (ii) izrada predloga projekata baziranih na oblastima rada LTP, (iii) uključivanje LTP u program doktorskih studija na RGFu i (v) dobijanje rezultata i objavljivanje prvih radova;
- *Optimizacija korišćenja postojeće opreme*; ove aktivnosti će obuhvatiti re-inventarisanje celokupne postojeće opreme, obezbeđivanje sredstava za manje popravke i obnavljanje rada neispravnih delova, kao i inicijativu za izradu posebnog akta fakulteta, kojim se regulišu uslovi korišćenja zajedničke opreme;
- *Suštinsko unapređenje postojeće i nabavka nove naučno-istraživačke opreme*; Uprava fakulteta će stimulisati sve inicijative za pisanje predloga naučno-istraživačkih projekata, odnosno pružiće svu pripremnu i logističku podršku za pisanje predloga projekata koji za prioritet imaju poboljšanje infrastrukture i opremanje laboratorija fakulteta. Posebno je značajno obezbediti pojačano učešće RGFa u evropskim programima srednjeg do velikog budžeta (>100.000 EUR), kao što su: EU Framework Program 7, COST (Collaboration in Science and Technology), SEERA.NET (Southeast Europe and European Research Area) i drugi.

Svako poboljšanje uslova korišćenja opreme koja postoji na Rudarsko-geološkom fakultetu jeste veoma važan aspekt u dugotrajnom i održivom unapređenja naučno-istraživačke delatnosti. Uspeh planiranih aktivnosti biće merljiv u toku i na kraju narednog petogodišnjeg perioda i to na osnovu: (i) konkretnih rezultata novih laboratorija (SEM i LTP) u povećanju opšteg naučnog potencijala na fakultetu, (ii) količine revitalizovane opreme koja je trenutno van funkcije, (iii) usvojenog pravilnika za korišćenje postojeće opreme i (iv) kontinuiranog porasta broja predloga evropskih projekata.

(iii) Obezbeđivanje većih materijalnih sredstava za naučno-istraživački rad – indikativni godišnji budžet za period 2011-2015.

Ukupan budžet naučnih istraživanja na Rudarsko-geološkom fakultetu za 2010. godinu iznosio je nešto preko 123 miliona dinara. Ova suma je bila određena prihodima projekata finansiranih od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije (oko 63,7 miliona dinara), sredstvima iz Nacionalnog investicionog plana dobijenih preko istog ministarstva i utrošenih za nabavku nove opreme (oko 20 miliona dinara) i prihodima od međunarodnih projekata (oko 40 miliona dinara). U istom periodu oko 500 hiljada dinara je utrošeno na stipendije mladim istraživačima - doktorantima. Oko 3 miliona je utrošeno na ostale aktivnosti, odnosno na finansijsku podršku za prisustvovanje naučnim skupovima u inostranstvu, štampanje monografija i drugo.

Program naučno-istraživačkog rada na Rudarsko-geološkom fakultetu predviđa da će prihod od projekata koji su finansirani preko programa osnovnih istraživanja i programa tehnološkog razvoja i biti na nivou 2010. godine. Uopšte uzev, sredstva za naučno-istraživačku delatnost mogu biti efektivno povećana po tri osnova:

- *Povećanjem sredstava od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj*, budući da će ovo i dalje biti najvažnija finansijska potpora naučno-istraživačkom radu na fakultetu; ova sredstva bi trebalo da budu uvećana na osnovu povećanja kategorije istraživača;
- *Povećanjem finansiranja naučnog rada na fakultetu od strane međunarodnih fondova*; ovo se, kao što je već rečeno, može postićim povećanjem broja i kvaliteta predloga projekata koji će se izraditi na fakultetu, a koji će biti poslati selekcionim komisijama nekog od EU programa (npr. Framework Program-FP, SEERA.NET, COST itd); krajem narednog

petogodišnjeg perioda ova sredstva bi trebalo da budu između 150.000 i 250.000 EUR na godišnjem nivou; Uprava fakulteta će podržati prisustvo što većeg broja nastavnika i saradnika info-danima za pojedine evropske programe, koje organizuje Ministarstvo nauke; na ovim informacionim danima zainteresovani istraživači će se detaljno upoznati sa programima, uslovima konkursa, dobijaće uputstva za pripremu kvalitetnih predloga projekata i drugo.

- *Efikasnijim finansijskim menadžmentom naučno-istraživačke delatnosti na fakultetu*; efikasnije finansiranje se može obezbediti pojačanom kontrolom potrošnje materijalnih troškova namenjenih naučno-istraživačkom radu, kao i stimulacijom nastavnika i saradnika da usmere deo sredstava iz saradnje s privredom za potrebe svog naučnog istraživanja, odnosno, indirektno, za unapređenje svojih ličnih naučnih kompetencija.

Indikativni godišnji budžet (za period 2011-2015) za naučno-istraživačku delatnost na Rudarsko-geološkom fakultetu, prikazan u tabeli, planiran je na osnovu iznosa sredstava utrošenih za naučni rad u toku 2010. godine. Sredstva od Ministarstva za nauku usmerena na plate istraživača (uključujući i režijske troškove) i direktne materijalne troškove uvećana su za iznos inflacije, kao i sredstva za stipendiste Ministarstva. Pored toga, dodata su i planirana sredstva od projekata nekog od evropskih programa, programa bilateralne saradnje i drugi prihodi.

Tabela. Indikativni godišnji budžet za NIR za period 2011-2015.				
		Plate istraživača	**DMT/ostalo**	**Ukupno**
Ministarstvo nauke	Projekti	70.100.000,00	13.800.000,00	83.900.000,00
	Stipendisti		550.000,00	550.000,00
	Nabavka opreme		4.100.000,00	4.100.000,00
	Ostalo		3.000.000,00	3.000.000,00
Ukupno od Ministarstva nauke				**91.550.000,00**
Prihodi od bilateralnih projekata, EU projekata i drugi prihodi			20.000.000,00	20.000.000,00
UKUPNO za naučno-istraživački rad				**111.550.000,00**

(iv) Sistem kontrole kvaliteta naučno-istraživačkog rada na fakultetu

Sistem kontrole kvaliteta predstavlja jedan od osnovnih elemenata za implementaciju evropskih naučnih standarda i neophodan je preduslov za integraciju nauke u Srbiji u evropski naučno-istraživački prostor. Rudarsko-geološki fakultet je tokom 2008. godine uspostavio kompletan sistem za samoevaluaciju i kontrolu kvaliteta, što pored ostalog, obuhvata i sistematsko praćenje i evaluaciju naučno-istraživačkog rada. Decembra 2010. godine obrazovana je nova Komisija za praćenje kvaliteta na Rudarsko-geološkom fakultetu. Jedan od zadataka Komisije jeste utvrđivanje postupka i usvajanje kriterijuma za sistematsko praćenje i ocenjivanje obima i kvaliteta naučno-istraživačke delatnosti. Planirano je da prvu unutrašnju proveru kvaliteta Komisija za praćenje kvaliteta sačini sredinom 2012. godine, odnosno na polovini perioda za koji važi ovaj Program. U aktivnosti Komisije, pored ostalog, ubraja se:

- Vrednovanje objektivnih uslova za NIR na fakultetu; ovo se, pre svega, odnosi na utvrđivanje realnog stanja u pogledu kvantiteta i kvaliteta istraživačkog kadra, kvaliteta prostora i laboratorijske opreme, stanja bibliotečkog fonda i nivoa dostupnosti literature u elektronskom obliku, kao i ostalim faktorima koji pokazuju *status praesens* uslova za naučni rad na fakultetu; Komisija je, pored toga, orijentisana i na praćenje dinamike realnog finansiranja i kvaliteta menadžmenta resursima koji su namenjeni naučno-istraživačkom radu.
- Vrednovanje naučne kompetentnosti nastavnika i saradnika na fakultetu; Komisija će izvršiti detaljnu analizu naučne kompetencije svih istraživača na Rudarsko-geološkom fakultetu i izvršiće prezentaciju rezultata ove analize; nakon analize Komisija će predložiti mere za

unapređenje naučnog potencijala, upozoriti na opšti pad kvaliteta ili na snižavanje kvaliteta u nekim sredinama i slično.

- Vrednovanje ostvarenih rezultata po pojedinim aktivnostima/projektima; Komisija će izvršiti analizu rezultata implementacije većih naučno-istraživačkih projekata koji se izvode na fakultetu;
- Ocenjivanje obima u kojem se studenti uvode u naučno-istraživački rad; Komisija će posebno evaluirati nivo uključivanja studenata u naučno-istraživački rad, kao i druge aspekte koji se tiču razvoja naučno-istraživačkog podmlatka, kao što su broj studenata na doktorskim studijama, nivo učešća studenata Rudarsko-geološkog fakulteta u internacionalnoj razmeni i drugo.

4. ZAKLJUČAK

Rudarsko-geološki fakultet je trajno opredeljen za sistematski stvaralački rad u osnovnim, primenjenim i razvojnim istraživanjima, koji treba da omogući otkrivanje novih znanja i korišćenje tih znanja u svim oblastima društvenog razvoja. Osnovni ciljevi Programa naučno-istraživačkog rada fakulteta za period od 2011. do 2015. godine jesu: (1) da se tekuća naučno-istraživačka delatnost nastavi s nesmanjenim intenzitetom, odnosno da se obezbedi povećanje u skladu s trenutnim realnim uslovima, kao i (2) da se obavi niz aktivnosti koje su usmerene na suštinsko unapređenje uslova za naučno-istraživački rad, kako bi se u budućnosti kvalitet ove delatnosti znatno poboljšao.

Program polazi od realnog stanja materijalnih i humanih resursa fakulteta i baziran je na indikativnom godišnjem budžetu za naučno-istraživači rad. Planirane aktivnosti nisu opterećene posebnim eksternim riziicima jer su uglavnom oslonjene na unutrašnje resurse. Stoga će implementacija postavljenih aktivnosti pre svega zavisiti od nivoa konsenzusa koji se za ovaj Program postigne među nastavnicima i saradnicima. Postavljeni ciljevi su jasno formulisani, tako da će na kraju 2014. godine uspeh Programa biti merljiv konkretnim parametrima.

DEKAN
Rudarsko-geološkog fakulteta
dr Vladica Cvetković, red. prof.