

OBRAZOVANJE KADROVA U OBLASTI MENADŽMENTA MINERALNIH RESURSA

STUFF EDUCATION IN THE FIELD OF MINERAL RESOURCE MANAGEMENT

**Prof. dr Rodoljub Jovanović, Violeta Jovanović, mast.inž.menadžm.,
Gabrijela Popović, master menadž.**

APSTRAKT

Za efikasno upravljanje mineralnim resursima veoma je važno obrazovanje kadrova koji se u ovom delu industrije zapošljavaju. Obrazovanje visokostručnih kadrova iz ove oblasti vrši se na univerzitetima i visokoškolskim ustanovama, a njihova stručnost upravo zavisi od znanja koje su stekli na ovim institucijama, to jest od onoga što nude nastavni planovi i programi koji se realizuju na istim. Efikasno upravljanje prinosima od eksploatacije mineralnih resursa posledica je primene znanja, pre svega iz oblasti ekonomije i menadžmenta. Zbog toga bi u nastavnim planovima i programima na insitucijama na kojima se vrši obrazovanje kadrova iz ove oblasti, među kojima su najznačajniji Rudarsko–geološki i Tehnički fakulteti, morali da budu prisutni ekonomija i menadžment isto koliko i tehničke nauke.

Ključne reči: obrazovanje, kadrovi, upravljanje mineralnim resursima.

APSTRAKT

Staff education is very important for efficient mineral resource management which are employed in this area of industry. The Higer education of staff from this area is performed on universities and higher education institutions, and their professionalism depends on knowledge that they acquire in this institutions, ie depends on curriculums that are realized on this institutions. Efficient management of yield from mineral resource explotation is consequence of knowledge appliance, primarily from field of economics and management. Because of that curriculums in institutions where is performed education from these fields, among which are the most important Mining and Geology and Technical Faculties, economics and management should be present as well as technical sciences.

Key wordsi: educatione, staff, mineral resource management.

1. Uvod

U skorije vreme u velikom broju objavljenih naučnih radova bilo je govora o temama koje se tiču obrazovanja i prakse u oblasti rudarskog inženjeringa i upravljanja mineralnim resursima. U njima su pomenuti problemi kao što su: upisivanje studenata na pomenute programe, nastavni plan i program i akreditacija fakulteta i škola koje se bave rudarstvom, zatim predmeti istraživanja, razvoj akademskog osoblja i profesionalni treninzi/karijere, ali sve to ne u meri u kojoj zaslužuju da budu. Međutim, postoji interesovanje zbog koga o ovim temama treba ponovo govoriti i izvesti komentare i zapažanja iz neke druge perspektive. Razloge za to treba tražiti u uzrocima koji utiču na obrazovanje o rudarstvu i mineralnim resursima i koji su u velikoj meri zanemareni u prethodnom periodu. Ovaj problem je jedino u potpunosti obrađen u obimnoj studiji koju je pripremila Društvo profesora rudarstva, koja je rezultirala izveštajem pod nazivom „Globalno obrazovanje o mineralima i Društvo profesora rudarstva: vizija za budućnost i plan aktivnosti“.

Autori ovog izveštaja su članovi Udruženja profesora rudarstva, kao i stručnjaci koji imaju iskustva u globalnom obrazovanju u oblasti rudarstva i mineralnih resursa.

Ovaj dokument daje pregled postojećih saznanja o mineralnim resursima u svetu i prikazuje važne smernice i viziju budućih aktivnosti u celokupnom društvu.

U radu su razmotreni neki od glavnih uzroka koji imaju presudan uticaj na obrazovanje i upravljanje mineralnim resursima, uključujući ulogu modernog istraživačkog univerziteta, status i smer rudarske industrije, glavne probleme i trendove u ovoj vrsti obrazovanja i mogućnosti istraživanja i edukacije koji stoje na raspolaganju zajednici u ovoj oblasti. Daje su i preporuke o obrazovnim prioritetima, okruženju koje uči i partnerstvima među univerzitetima, koje će biti od vitalnog značaja u uspostavljanju i održavanju savremene infrastrukture globalne edukacije o mineralnim resursima.

2. Ljudski resursi u organizaciji i ciljevi njihovog obrazovanja

Ljudi i njihov potencijal čine osnovu za uspeh svake organizacije i imaju presudan značaj za ostvarivanje projektovanih ciljeva organizacije. Njihova izuzetnost i specifičnost stavljaju ih u prvi plan u odnosu na ostale resurse, a njihov nemerljiv značaj za uspešnost čini ih najvažnijim resursima u organizaciji. Njihova specifičnost i njihov značaj ogledaju se u sledećem:

- ljudski resursi, za razliku od ostalih resursa, mogu da stave u funkciju svoje umne, fizičke i druge potencijale kojima raspolažu;
- jedino čovek može oblikovati viziju, projektovati strategiju, imati ideje, stvarati kreacije, osmišljavati nove proizvode i sl.;
- pojedinačna znanja i sposobnosti i pojedinačni kvaliteti predstavljaju osoben i po mnogo čemu jedinstven potencijal organizacije, naročito ako se dobro ukomponuju i na pravi način usmere ka ostvarivanju organizacionih ciljeva;
- ljudski resursi imaju dugoročan uticaj na poslovanje organizacije zbog toga što se dejstvo određenih odluka i promena može godinama odražavati na ukupne efekte poslovanja. [1]

Kako bi preduzeća, odnosno industrija u celini, bila konkurentna i ostvarila svoje ciljeve, među kojima su osnovni rast, razvoj i stvaranje profita, neophodno je postojanje dobro edukovanih kadrova.

Stečeno znanje ili veština čini osnovu za nastavak obrazovanja, a posebno se naglašava važnost stalnog procesa obuke u cilju usvajanja novih specifičnih znanja i veština. Permanentno obrazovanje i proces stalnog usavršavanja predstavljaju najisplativiji način postizanja konkurentne prednosti svakog preduzeća, pa i rudarske industrije jedne zemlje. Potreba za obukom je posledica niza promena, koje se svakodnevno događaju u okruženju i svetu.

Opšti ciljevi obrazovanja su:

1. radna uspešnost
2. aktueliziranje znanja iz novih tehnologija u oblasti mineralnih resursa
3. izbegavanje zastarevanja znanja i usporavanja praćenja novih tehnologija u oblasti eksploatacije mineralnih sirovina
4. usmeravanje budućih kadrova

Posebni ciljevi obrazovanja su usmereni prema specifičnim zadacima pojedinih stručnjaka koji moraju biti obrazovani za izvršenje takvih zadataka. Oni predstavljaju tačno određeni segment ponašanja ili buduće uspešnosti koja će se ostvariti obukom za neki posebni zadatak u procesu upravljanja mineralnim resursima. [2]

Politika obrazovanja, obuke i razvoja kadrova u oblasti mineralnih resursa trebala bi da bude sastavni deo ukupne politike jedne zemlje i da bude zasnovana na adekvatnom obrazovanju mladih kadrova i permanentnoj obuci zaposlenih, a posebno menadžmenta. Obrazovanje je najjeftiniji i najbolji put za brži razvoj industrije i privrede uopšte. Obrazovni proces ima posebnu ulogu u unapređenju pojedinih grana delatnosti, pa sledstveno tome i u unapređenju rudarstva i upravljanja mineralnim resursima.

U razvoju redovnog obrazovanja na nacionalnom nivou potrebno je sagledati opšte indikatore kojima se prati razvoj ove delatnosti u pojedinim evropskim zemljama i u svetu sa ciljem njihove implementacije na lokalnom nivou. Bitni indikatori ocene stepena razvoja obrazovanja su:

- dužina trajanja obrazovanja
- obuhvat obrazovanjem po nivoima
- broj nastavnika po pojedinim zemljama
- javni troškovi obrazovanja
- osnovne razvojne tendencije
- globalni troškovi obrazovanja

Ocenu realnih potreba za izmenom postojećeg procesa obrazovanja treba temeljiti na sagledavanju svih relevantnih elemenata, uz uvažavanje bazičnih polazišta njegovog razvoja.

3. Sprega između ekonomije i upravljanja mineralnim resursima

Tehnološki i ekonomski napredak jedne zemlje meri se stepenom upotrebe mineralnih resursa. Bilo bi nemoguće pobrojati sve namene koje mineralne sirovine imaju u razvijenim privredama. Ali, da bi se razvoj privrede zasnovao na prinosima od eksploatacije mineralnih resursa, ne može se zanemariti postojanje snažne zavisnosti ekonomije i menadžmenta od nauke i tehnologije prerade mineralnih sirovina.

Industrijski i ekonomski razvoj uslovljen je postojanjem izvora mineralnih sirovina i energenata. Osnovu većeg dela razvoja čine neobnovljivi mineralni resursi. Industrijska proizvodnja beleži stalnu stopu rasta, a njena razvojna osnova beleži stalnu stopu smanjivanja mineralnih rezervi. Iz toga sledi pitanje: Hoće li jednog dana ubrzani industrijski rast dovesti do potpunog iscrpljivanja svoje sirovinске osnove? [3]

Značaj upravljanja mineralnim resursima, upravo proističe iz njihove neobnovljivosti i velikog negativnog uticaja na životnu sredinu. Njihove količine u zemljinoj kori su ograničene. Jednom izvađene i potrošene rezerve ruda priroda više ne nadoknađuje.

Povećanje broja stanovnika na Zemlji, sa postojećih 6,2 milijarde, na 10 milijardi, neminovno će dovesti do povećanja tražnje za mineralnim sirovinama. Ujedno će rasti i zahtevi za poboljšanjem životnog standarda, što će biti praćeno znatnim povećanjem potrošnje mineralnih sirovina po glavi stanovnika.

Nauka i tehnologija prerade mineralnih sirovina ne garantuju samo adekvatno snabdevanje sadašnjih i budućih generacija, već doprinose daljem razvoju i usavršavanju tehnologije koja predstavlja odskočnu dasku budućeg napretka. Mnoge države su doživele procvat zasnovan na eksploataciji i preradi mineralnih resursa. Jedan od svetlih primera jeste svakako Ruska Federacija, koja je primenom pravilno formulisane politike usmerene na podsticanje razvoja nauke i tehnologije u oblasti eksploatacije mineralnih resursa, doživela pravu ekonomsku ekspanziju. [4]

Državna politika, koja je usmerena na održivo korišćenje raspoloživih mineralnih resursa, obezbeđuje razvoj privrede na održivim osnovama. Međutim, za adekvatno upravljanje mineralnim resursima neophodan je odgovarajući profil stručnjaka. U planovima i programima fakulteta u Srbiji, koji pripremaju i osposobljavaju stručnjake u oblasti mineralnih resursa, u najvećoj meri su zastupljeni tehnički predmeti. Postavlja se pitanje šta je sa ekonomijom i menadžmentom? Prethodno je prikazana neraskidiva veza između eksploatacije i prerade mineralnih sirovina i ekonomskog napretka, što dovodi do potrebe za pravilnim gazdovanjem i upravljanjem mineralnim resursima. Da bi se to postiglo neophodno je da rudarski inženjeri i slični profili dobiju znanja iz oblasti menadžmenta i ekonomije, koja bi im pomogla da uspešnije upravljaju proizvodnjom i eksploatacijom u navedenoj oblasti.

U Srbiji, mineralnoj ekonomiji i upravljanju mineralnim resursima je poklonjeno veoma malo pažnje! Takva situacija se ne sreće samo u nastavnim planovima i programima fakulteta, već i u naučnoj i stručnoj literaturi. Mali broj stručnjaka se bavi tematikom menadžmenta u oblasti rudarstva i metalurgije.

Nesporo je da privredni razvoj i prosperitet svake države počiva na mineralnim resursima koji su neobnovljivog karaktera i čije se rezerve iz godine u godinu smanjuju. Ta činjenica nameće potrebu za uvođenjem takvih predmeta i smerova na rudarskim fakultetima koji će omogućiti stvaranje novog stručnog profila, osposobljenog da razume i primeni tehnologije prerade mineralnih resursa, sa jedne strane i osnovne principe menadžmenta i ekonomije, sa druge strane. Nije dovoljno biti dobar i sposoban inženjer, jer je osnovni cilj da se proda ono što je proizvedeno, a da bi se prodalo treba biti spreman za oštru tržišnu utakmicu.

Svaki rudarski inženjer treba jednim delom da bude i menadžer koji je u stanju da sagleda tehničku i ekonomsku stranu eksploatacije i prerade mineralnih resursa. To je jedino moguće postići oplemenjivanjem postojećih planova i programa i uvođenjem potpuno novih. U sadašnjim uslovima, kada su rezerve mineralnih sirovina sve manje i sve siromašnije, neophodno je studente, buduće inženjere, osposobiti da upravljaju osnovnim ekonomskim kategorijama i uputiti ih u suštinu menadžmenta mineralnih resursa.

4. Uloga modernog istraživačkog univerziteta

Cilj modernog istraživačkog univerziteta je da predvodi akademske stručnjake u procesu obrazovanja i istraživanja. Univerzitet ima važnu ulogu u obrazovanju studenata, što je veoma usko povezano sa njegovom istraživačkom funkcijom. Studenti stiču obrazovanje u odabranoj oblasti, a studenti na post-diplomskim studijama čine važan deo akademske katedre - buduće profesore i istraživače. [5]

Obim i raznovrsnost istraživačkog rada jednog univerziteta prilagođava se obrazovnim potrebama studenata. Ljudski i fizički resursi, koji su u funkciji istraživačkog rada, svakodnevno stečena znanja prenose studentima, pripremajući ih za svet koji je podložan intenzivnim promenama. Ove institucije omogućavaju studentima sticanje akademskog znanja koje je oplemenjeno praktičnim znanjima.

Raznovrsnost post-diplomaca u pogledu iskustava, talenata, etničkih i nacionalnih korena možda su najveće vrednosti jednog istraživačkog univerziteta. Ova raznovrsnost pozitivno utiče na kvalitet predavanja i istraživačkih programa, formu nastavnog plana i programa i predstavlja značajan ekonomski faktor.

Univerziteti, takođe, igraju glavnu ulogu u stvaranju i transferu novih tehnologija industriji, održavajući na taj način konkurentnu poziciju jedne države u svetskoj ekonomiji. Na lokalnom nivou, istraživanja i stipendije promovišu i ohrabruju ekonomski razvoj. Dodatni istraživački fondovi pružaju podršku za nabavku opreme, postrojenja i angažovanje akademskog osoblja kako bi se ispunila obrazovna i istraživačka misija institucije.

Generalno gledano, zakonodavci, vlada, a često i industrijski čelnici, prepoznaju kao glavni proizvod univerziteta, studente koji će biti stručnjaci u različitim poljima. Glavna podrška države usmerena je ka obrazovnoj strani univerziteta i često ne uspeva da prepozna ili na adekvatan način podrži istraživački rad. Iako je tačno da univerzitet ima veoma važnu obrazovnu funkciju, njegova misija je usko povezana i sa istraživačkom funkcijom. Stoga „*edukator*“ mora biti i „*istraživač*“, a radi toga, univerziteti traže talentovane pojedince koji bi se, gradeći svoju akademsku karijeru, bavili edukacijom i istraživačkim radom.

Glavni doprinos modernog istraživačkog univerziteta ogleda se u sledećem:

- Zaštiti i održavanju osnovnog znanja i programa na dugoročnoj, objektivnoj osnovi,
- Kreiranju novih koncepata, filozofija, veština i tehnologija,
- Transferu novih koncepata i tehnologija do industrije i vladinih agencija, čija je primarna uloga održavanje konkurentskog položaja nacionalne ekonomije na svetskom tržištu,
- Privlačenju visoko kvalifikovanih profesora i istraživača,
- Privlačenju dodatnih fondova i drugih izvora, opreme i postrojenja za univerzitet,
- Obrazovanju i obuci diplomiranih studenata i studenata post-diplomaca,
- Obrazovanju fakultetskih studenata u odabranoj struci.

6. Status globalne edukacije o mineralima

Edukacija o mineralnim resursima je u krizi. Mnoge istorijski poznate, rudarske škole ukinule su smerove o mineralnim resursima, a one koje su opstale, i u razvijenim zemljama i u zemljama u razvoju, nalaze se pod ozbiljnim pritiskom i kontrolom. Globalno, programi edukacije o rudarskom inženjrstvu i mineralnim resursima sada predstavljaju kritičnu tačku koja, bez odgovarajuće podrške, može privredu i zajednicu, kroz nekoliko godina, ostaviti bez odgovarajuće profesionalne radne snage.

Ovoj situaciji doprineli su brojni faktori. Na nivou fakultetskog obrazovanja, regrutovanje i zadržavanje studenata postalo je problem. Prema jednom novijem anketiranju, studenti su naveli sledeće razloge za nedostatak interesovanja u ovoj oblasti: [6]

- Imidž (privreda u krizi),
- Nedostatak profesionalizma,
- Akademska reputacija ove discipline,
- Lokacija posla,
- Početna zarada,
- Ograničenje mogućnosti za razvoj karijere od strane poslodavca.

Na **post-diplomskom nivou**, odsustvo fondova za istraživanje koje finansira privreda i vlada predstavljaju ozbiljnu pretnju održivosti post-diplomskih programa u edukaciji o mineralnim resursima. Pored toga, regrutovanje i podrška visokokvalitetnih

postdiplomaca je postala primarna, posebno od kada su se pojavile konkurentne srodne discipline sa atraktivnijim, bolje plaćenim i unosnijim opcijama za karijeru i počele da regrutuju studente iz istog izvora (npr. iz oblasti geotehnike i zaštite čovekove okoline regrutuju se za niskogradnju, industrijsko inženjerstvo, kompjutersko inženjerstvo). Gledano iz drugog ugla, suprotan trend, odnosno rudarske discipline koje vrše regrutovanje iz drugih disciplina, nisu se pokazale uspešnim.

Kada govorimo o **akademsom osoblju**, stalno opadanje obrazovanja o mineralnim sirovinama ima značajan uticaj na regrutovanje, zadržavanje i razvoj profesorskog zvanja. Nepostojanje i neprepoznavanje polja rudarskog inženjerstva od strane istraživača i akademskih zajednica predstavlja ozbiljan problem i utiče na način na koji univerzitetska administracija evaluira, poštuje i podržava takve programe. Problem akademskog osoblja postaje još kritičniji kada pogledamo demografiju ove profesije. Velika većina akademskog osoblja koja se bavi rudarskim programima je na seniorskom nivou, što nameće dalje ozbiljne probleme. [7] Ako ukažemo na činjenicu da je i broj postdiplomaca u opadanju, dolazimo do zaključka da na ovom polju može doći do ozbiljne krize. Pa, ako obrazovni sistem ne stvara i ne mentoriše katedru akademskog osoblja, postavlja se ozbiljno pitanje: *Ko će onda predavati u rudarskim školama u 21. veku?* [8]

Akadska produktivnost i performanse sada se baziraju na kriterijumima kao što su:

- Upis studenata,
- Troškovi istraživanja,
- Podneseni/prihvaćeni predlozi,
- Broj studenata koji završavaju doktorske studije
- Publikacije.

Ovo stavlja programe vezane za rudarstvo i mineralne sirovine u direktnu konkurenciju sa drugim uglednijim, većim i bolje podržanim programima na istom univerzitetu. Zbog toga je potrebno podržati uvođenje novijih, savremenijih programa iz oblasti rudarstva i mineralnih sirovina na univerzitetima, ali je očekivanje novih investicija u rudarske programe, trenutno veoma pretenciozno.

Gledano sa pozitivne strane, ovakva situacija je naterala nadležne na univerzitetima da inoviraju programe vezane za rudarsko inženjerstvo, da traže nova partnerstva, da ulažu veće obrazovne i istraživačke napore, da se prošire na nove oblasti i discipline.

U daljem tekstu biće prikazano trenutno stanje u oblasti obrazovanja inženjera u različitim delovima sveta.

Evropa. Da bi se optimizovao i unapredio kvalitet obrazovanja u oblasti rudarstva i mineralnih sirovina, 1996. god. utvrđen je zajednički nastavni plan i program za rudarsko inženjerstvo, za završne godine studiranja na RWTH Aachen univerzitetu u Nemačkoj, TU Delft u Holandiji, Tehnološkom univerzitetu u Helsinkiju i Imperial College-u u Londonu. To su jednogodišnje zajedničke master studije u oblasti rudarskog inženjerstva (EMEC). Na taj način se zajednički nastavni plan i program realizuje veoma kvalitetno, bez održavanja kompletnog nastavnog plana na svakom univerzitetu posebno, što za uzvrat dovodi do smanjenja troškova. [8]

Uvidom u nastavni plan i program Tehničkog fakulteta iz Ostrave, Češka, može se zaključiti da se veći deo predavanja, koja se odvijaju na navedenom fakultetu, odnosi na tipične tehničke predmete. Međutim, na osnovnim studijama, koje traju tri godine, između ostalih smerova, postoji smer: Ekonomija i menadžment u oblasti mineralnih

sirovina čiji se program oslanja na predmete koji su usmereni na izučavanje Ekonomije i Menadžmenta. Ovakvo usmerenje je vrlo specifično jer spaja oblast prirodnih i društvenih nauka, stvarajući celinu koja obezbeđuje sticanje znanja potrebno za racionalno upravljanje neobnovljivim mineralnim resursima.

Južna Afrika. Najveći centri obrazovanja u oblasti rudarskog inženjerstva na kontinentu, a i šire, u svetu, su u Johannesburgu i Pretoriji (Južna Afrika), gde sertifikate i diplome za rudarsko inženjerstvo nude četiri institucije, dva instituta i dva univerziteta. Rudarska industrija kao i privreda postavile su zahtev u vidu spajanja aktivnosti ove četiri institucije i njihove konsolidacije u jedinstven Južnoafrički rudarski fakultet. Ministarstvo obrazovanja Južne Afrike treba da definiše veličinu i strukturu ove visokoškolske ustanove.

Australija. Rudarski savet Australije (MCA - Mineral Council of Australia) osnovao je Savet za tercijarno rudarsko obrazovanje (MTEC – Minerals Tertiary Education Council), koji upravlja petogodišnjim programom, koji obuhvata devet univerzitetskih konzorcijuma iz naučnih oblasti vezanih za geologiju, rudarski inženjering i metalurgiju. Rudarski savet je 2003. godine zaključio da Savet za tercijarno rudarsko obrazovanje uspešno funkcioniše i naglašava važnost rudarskog obrazovanja univerzitetskom izvršnom menadžmentu, a time pomaže malim rudarskim odeljenjima da sačuvaju svoje prisustvo na velikim univerzitetima. Pored toga, povećana saradnja među partnerskim univerzitetima u oblasti programa koji su vezani za rudarsko inženjerstvo postala je atraktivnija za privredu i obezbedila veću podršku tercijarnom rudarskom obrazovanju.

Severna Amerika. Kako bi se identifikovale i procenile potrebe i prioriteti za obrazovanjem i istraživanjem, nedavno je u SAD sproveden jedan broj strateških studija, od strane privrednih grupa, akademskih institucija, profesionalnih društava, vladinih agencija, političkih grupa i Nacionalnog istraživačkog saveta U časopisu *Mining Engineering* pokrenuta je otvorena diskusija, koja se bavi idejom o stvaranju „nacionalnih“ rudarskih škola. [9]

U Kanadi postoje naznake povećanog upisa studenata na rudarskim univerzitetima. Kanadski rudarski univerziteti i tehnološke škole formirale su savez 2000. godine pod nazivom Kanadski savet za rudarsko obrazovanje (Canadian Mining Education Council – CMEC), čiji je cilj kreiranje mreže i povezivanje škola sa privredom, vladom i drugim organizacijama. Tehnički fakultet iz Montreala u svom programu ima smer Rudarsko inženjerstvo, koji obuhvata uglavnom predmete usmerene na čistu rudarsku tematiku. U manjoj meri zastupljeni su klasični ekonomski predmeti, dok su pitanja vezana za menadžment marginalizovana. Iz tog razloga Kanadska vlada započela je, 2003. godine, projekat Studija rudarskog sektora, kako bi procenila postojeću situaciju u odnosu na potrebu za ljudskim resursima i probleme u rudarskoj industriji, a u cilju sprovođenja istraživanja o novim trendovima, potrebama i veštinama. [10]

Južna Amerika. Akreditacija rudarskih inženjerskih programa postala je obaveza u većini južnoameričkih zemalja. Predavači moraju imati završene post-diplomske studije i prolaziti periodične evaluacije, kako bi im se dozvolilo da nastave sa svojom akademskom karijerom. Na nekim univerzitetima u Južnoj Americi postoje moderna istraživačka postrojenja, uglavnom za mehaniku stena, rudarsku geologiju i mineralogiju. Može se zaključiti da ekonomija i menadžment nisu dovoljno zastupljeni u nastavnim programima na ovim fakultetima. Većina latinoameričkih rudarskih škola pripada udruženju AIESMIN, u kome se nalaze i rudarske škole iz Španije i Portugalije.

Ovo udruženje održava godišnje sastanke, na kojima se razmatra efikasnost rada akademskih institucija iz oblasti rudarstva i metalurgije.

Kina. U okviru Univerziteta za rudarstvo i geologiju iz Hanoja posluje Fakultet za ekonomiju i poslovni menadžment. Studijski programi predstavljaju kombinaciju tehničkih i ekonomskih nauka. Kada napravimo poređenje sa prethodnim navodima, možemo zaključiti da navedeni univerzitet nudi najbolji program za obuku u oblasti mineralnih resursa, jer studenti nisu ograničeni samo na rudarske predmete i smerove nego u okviru ovog univerziteta postoji zaseban fakultet koji uključuje navedene dve oblasti. Kina je zemlja u razvoju, koja doživljava ekspanzivan ekonomski razvoj i ulaže u nauku i tehnologiju sa ciljem da nova rešenja primeni u praksi, a u ovom slučaju u oblasti upravljanja mineralnim resursima.

Srbija. Edukacijom studenata iz oblasti rudarstva i metalurgije u Srbiji bave se sledeći fakulteti: Rudarsko–geološki fakultet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru i Fakultet tehničkih nauka u Kosovskoj Mitrovici. Programi na ovim fakultetima su međusobno veoma slični. Jedina razlika je u trajanju osnovnih studija, koje na fakultetima u Beogradu i Boru traju četiri godine, a na fakultetu u Kosovskoj Mitrovici - tri. Inače, u programima ovih fakulteta menadžment i ekonomija su skromno zastupljeni. Na navedenim fakultetima ne postoje usmerenja koja objedinjuju metalurgiju i rudarstvo sa ekonomijom i menadžmentom. Usmerenje ovih institucija je, pre svega, prema ekstrakciji i preradi mineralnih sirovina, bez uzimanja u obzir ekonomske strane rudarske proizvodnje. Postoji simboličan broj ekonomskih predmeta na fakultetima u Beogradu i Boru, dok u Kosovskoj Mitrovici ne postoji ni jedan predmet ekonomskog profila. Osim na navedenim, edukacija studenata iz oblasti prirodnih resursa vrši se i na Fakultetu za menadžment u Zaječaru. Na ovom fakultetu, na doktorskim studijama, postoji smer Menadžment prirodnih resursa, za koji možemo reći da je jedinstven u Srbiji. Ishod studija je potpuno ovladavanje metodološkim i teoretskim znanjima neophodnim za vlastiti angažman i doprinos razvoju nauke o menadžmentu prirodnih resursa. Takođe, na ovom fakultetu postoje i zajedničke doktorske studije u saradnji sa Fakultetom iz Barija (Italija) i Fakultetom iz Sibiu-a u Rumuniji, a na kojima se izučava Menadžment prirodnih resursa.

7. Revitalizacija rudarskog obrazovanja – ciljevi i prioriteti

Čvrsta i održiva infrastruktura rudarskog obrazovanja zahteva da se globalna zajednica – privreda, akademske i istraživačke institucije, vladine agencije – posvete ohrabrivanju i podršci univerzitetskog obrazovanja na najvišim nivoima, u disciplinama koje se tiču obezbeđenja i prerade mineralnih sirovina. Potrebno je obezbediti razvoj globalne akademske mreže koja će kooperativno raditi na postizanju ovih ciljeva. Konačno, zajednica mora da se bavi i problemima imidža koji ima privreda koja se bavi proizvodnjom mineralnih sirovina i da radi na njegovom unapređenju. Uz to, akademski sektor mora ozbiljno razmatrati stalno uvođenje novina, imati viziju budućnosti i posvetiti se razvoju novih programa, procesa i aktivnosti, kao i objedinjavanju rudarskih i ekonomskih predmeta u okviru visokoškolskih institucija. [11]

Kod akademskih programa neophodno je podsticati razvoj inicijative kako bi se obezbedila:

- Primena akademskih znanja i standarda,
- Svesnost o zdravlju, sigurnosti, čovekovoj okolini, zajednici kada se razmišlja o održivosti programa za rudarsko obrazovanje,

- Umrežavanje univerziteta, privrede i vlade, u cilju olakšavanja razmene, zajedničkog korišćenja postrojenja, ponude kurseva i pregleda i procene programa učesnika,
- Osnivanje registra i banke podataka programa, osoblja, uređaja i drugih izvora vezanih za rudarsko obrazovanje i istraživanja,
- Priznavanje fakultetskih, post-diplomskih i post-akademskih programa za učesnike,
- Stalne obuke za buduće akademce u rudarskim disciplinama.

Kod istraživačkih programa je potreban aktivan rad na traženju načina za povećanje fondova koji su namenjeni rudarskim istraživanjima, sa vladom i privredom. Potrebno je promovisati koordinaciju dotacija za istraživanja, kao i preuzimati inicijativu za glavna istraživanja. Činjenica je da istraživanja u rudarstvu danas zahtevaju interdisciplinarnu pristupe i talente i primenu savremenih tehnologija, koje predstavljaju bazu za dalju revoluciju visoke tehnologije.

Potrebno je preuzeti inicijativu za razvoj internih i eksternih komunikacija. Program treba tako razviti da se uzmu u obzir karakteristike i potrebe globalnih Odeljenja za rudarski inženjering, sa detaljima o osoblju, broju studenata, studijskim programima, istraživačkim programima itd. Ovo je važno kako bi svi članovi bili u kontaktu i uticali na razvoj i negovanje dalje kooperacije.

EU je 2002. godine usvojila predlog za pokretanje novog programa „Erasmus Mundus“, za povećanje kvaliteta evropskog visokog obrazovanja i za promociju interkulturalnog razumevanja kroz saradnju sa trećim zemljama u oblasti visokog obrazovanja i omogućavanje razmene studenata. Osnovne karakteristike ovog programa obuhvataju šemu globalnih stipendija, povezanu sa stvaranjem „Master kurseva EU“ na evropskim univerzitetima. Ovi postdiplomski kursevi obuhvataju studiranje na nekoliko visokoobrazovnih institucija u različitim zemljama članicama EU i mogu biti okarakterisani prema kriterijumima EU.

8. Zaključak

Eksploatacija i prerada mineralnih resursa ima potencijala da doprinese stvaranju bogatstva, povećanju životnog standarda i razvoju privrede uopšte. Da bi došlo do ovoga, neprekidno se moraju razvijati nove tehnologije za upravljanje mineralnim resursima i neophodna je institucionalizacija novih obrazovnih programa i procesa. U tom pogledu potrebno je ostvariti saradnju na nivou države, privrede i univerziteta.

Od profesionalnih inženjera zahteva se da dovedu rudarsku industriju u konkurentski položaj na međunarodnom tržištu resursa u 21. veku. To može biti rezultat inovativnog edukativnog okruženja koje je spremno da pruži nova znanja u oblasti mineralnih resursa i koje iskazuje potrebu za saradnjom i formiranjem globalnih partnerstava stvarajući na taj način koherentne grupe, bez obzira na lokaciju. Takvi univerziteti zahtevaće multiinstitucionalne napore koji će obezbediti pravilnu evaluaciju i nova rešenja u upravljanju mineralnim resursima na globalnom nivou. Struktura edukativnih partnerstava neće biti definisana jednostavnim opisom. U nastavne planove i programe na fakultetima ovog usmerenja potrebno je uključiti predmete, pa i uvesti čitave smerove na kojima će se izučavati ekonomija i menadžment prirodnih resursa, koji trenutno nisu zastupljeni u dovoljnoj meri. I konačno, proces obrazovanja mora se

tako razvijati da kod studenata izazove želju za učenjem i vođstvom u savremenim rudarskim zajednicama, koje postaju sve više globalne.

Literatura

1. Jovanović – Božinov M., Kulić Ž., Cvetkovski T., Menadžment ljudskih resursa, Megatrend univerzitet primenjenih nauka, Beograd, 2004.
2. <http://www.vus.hr/Nastavni%20materijali/Osnove%20menadzmenta/15.%20Obrazovanje%20i%20razvoj%20kadrova.pdf>
3. Magdalinović N., Magdalinović – Kalinović M, Upravljanje prirodnim resursima, Tercija, Bor, 2010.
4. Committee on mineral science and technology, Mineral Science and Technology needs, Challenges and opportunities, National Academy of Science, Washington D.C., 1969.
5. Karmis M., Towards a Sustainable Research Infrastructure; An Academic Perspectives, Proceedings, Workshop on the Future of Mining Research, Arlington, Virginia, May 11 – 12, (1998.),
6. Karmis M., The global minerals education: A vision for the future, Proceedings, AMIREG, 1st International Conference, Hania, Crete, Greece, 7-9 June, 2004.
7. Karmis M., Challenges and Opportunities of the Extractive Industries in the New Millenium, Keynote Address, Proceedings, Trihrd Annual Workshop of the European Thematic Network on Extrractive Industries, Lisbon, Portugal, January 19-21, 2000.
8. SMP, Society of Mining Professors/Societaet Der Berbaukunde, Global Minerals education and Society of Mining Professors/Societaet der Berbaukunde: A Vision for the Future and a Plan of Action, Report submitted to the Society by the Planning Subcommittee , March, 2004.
9. Pariseau W.G., Endangered Species: Mining, Matallurgical and Petroleum Engineering Departments, Mining Engineering, April, 2002.
10. Hustrulid W., You Can't Make a Silk Purse out of a Sow's ear, 2002 Jackling Lecture, Mining Engineering, September, 2002
11. Gentry D.W., Constrained Prospects of Mining's Future, Minig Engineering, June, 1998.