

**AKADEMIJA INŽENJERSKIH NAUKA CRNE GORE**  
**I**  
**INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE**

*Naučna tribina*  
**OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA**  
**U CRNOJ GORI**

# **ZBORNIK**

**UVODNIH IZLAGANJA, REFERATA I DISKUSIJA**  
*(sa ocjenama, stavovima i preporukama)*



*Podgorica, 2014. god.*

**AKADEMIJA INŽENJERSKIH NAUKA CRNE GORE**  
**i**  
**INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE**

**ZBORNIK**

**Izdavači:**

Akademija inženjerskih nauka Crne Gore  
Inženjerska komora Crne Gore

**Za Izdavača**

Prof.dr Arsenije Vujović

**Urednik:**

Prof.dr Vuko Domazetović

**Uređivački odbor**

Prof.dr Vuko Domazetović, predsjednik  
Prof.dr Branislav Glavatović, član  
Dr Miodrag Gomilanović, član  
Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević, član  
Prof.dr Dragoljub Blečić, sekretar

**Tehnički urednik**

Goran Pavlović, dip.ing.

**Štampa**

**Tiraž: 300**

CIP - Каталогизacija u publikaciji  
Национална библиотека Црне Горе, Цетиње

ISBN 978 -9940 -9566 -0-8  
COBISS.CG-ID

## SADRŽAJ

<b>PREDGOVOR</b> .....	<b>1</b>
<b>POZDRAVNE RIJEČI I UVODNA IZLAGANJA</b> .....	<b>3</b>
<i>Arsenije Vujović</i> .....	<b>5</b>
<i>Branimir Gvozdenović</i> .....	<b>7</b>
<b>IZLAGANJA REKTORA</b>	
<b>UNIVERZITETA U CRNOJ GORI</b> .....	<b>9</b>
<i>Predrag Miranović</i>	
Obrazovanje inženjerskog kadra .....	<b>11</b>
<i>Slobodan Backović</i>	
Obrazovanje inženjerskog kadra .....	<b>14</b>
<i>Veselin Vukotić</i>	
Obrazovanje inženjerskog kadra .....	<b>19</b>
<b>REFERATI PO POJEDINIM TEHNIČKIM OBLASTIMA</b> .....	<b>23</b>
<i>Radenko Pejović</i>	
Obrazovanje inženjerskog kadra u Crnoj Gori .....	<b>25</b>
<i>Branislav Glavatović</i>	
Uloga Inženjerske komore Crne Gore u obrazovanju inženjerskog kadra .....	<b>50</b>
<i>Miodrag Gomilanović</i>	
Obrazovanje inženjerskog kadra u oblasti rudarstva i geologije .....	<b>56</b>
<i>Zoran Veljović</i>	
Obrazovanje inženjerskog kadra u oblasti elektrotehnike .....	<b>61</b>
<i>Sreten Savićević</i>	
Obrazovanje inženjerskog kadra u oblasti mašinstva .....	<b>63</b>
<i>Darko Vuksanović</i>	
Obrazovanje inženjerskog kadra u oblasti metalurgije i tehnologije .....	<b>67</b>

<i>Miloš Knežević</i>	
<b>Obrazovanje inženjerskog kadra     u oblasti građevinarstva</b> .....	<b>70</b>
<i>Veljko Radulović</i>	
<b>Obrazovanje inženjerskog kadra     u oblasti arhitekture i urbanizma</b> .....	<b>74</b>
<i>Danilo Nikolić</i>	
<b>Obrazovanje inženjerskog kadra     u oblasti pomorstva</b> .....	<b>77</b>
<i>Miomir Jovanović</i>	
<b>Obrazovanje inženjerskog kadra     u oblasti biotehnike</b> .....	<b>84</b>
<b>DISKUSIJE</b> .....	<b>91</b>
<i>Milan Perović</i> .....	<b>93</b>
<i>Vuko Domazetović</i> .....	<b>95</b>
<i>Miodrag Bulatović</i> .....	<b>98</b>
<i>Dragoljub Blečić</i> .....	<b>100</b>
<i>Radovan Stojanović</i> .....	<b>102</b>
<b>OCJENE, STAVOVI I PREPORUKE</b> .....	<b>105</b>

## PREDGOVOR

Akademija inženjerskih nauka Crne Gore, u saradnji sa Inženjerskom komorom Crne Gore, razmatrala je aktuelnu problematiku na temu "Obrazovanje inženjerskog kadra u Crnoj Gori", na Naučnoj tribini Akademije, koja je održana 11.12.2013. godine, u Svečanoj sali Rektorata Univerziteta Crne Gore.

U ovom Zborniku sadržana su uvodna izlaganja, referati i diskusije, sa ocjenama, stavovima i preporukama.

Cilj ove rasprave bio je da se sagleda stanje i problematika u obrazovanju inženjerskog kadra u Crnoj Gori i da sa prijedlozima i preporukama utiče na njegovo sveukupno unapređenje.

Poseban osvrt je učinjen na primjenu Bolonjske deklaracije u obrazovnom procesu inženjerskog kadra, kao i na dalje pravce prilagođavanja obrazovanja inženjerskog kadra savremenim tehničko-tehnološkim procesima i potrebama Crne Gore u svim tehničkim disciplinama.

Isto tako, sagledana je i ulogu inženjerskog kadra u procesu tehničko-tehnološkog razvoja u Crnoj Gori, kako sa stanovišta potreba programiranog tehničko-tehnološkog razvoja Crne Gore, tako i sa stanovišta dosadašnje uloge inženjerskog kadra u tehničko-tehnološkom razvoju naše zemlje.

Imajući u vidu aktuelnost teme sa zadovoljstvom možemo konstatovati da je posjećenost tribine bila velika, blizu 100 učesnika. Ukupno su prezentirana 23 izlaganja, od toga 3 uvodna, 14 referata i 6 diskusija.

U Zborniku radova štampani su autorizovani tekstovi pozdravnih riječi, referata i diskusija.

Pored štampanih izlaganja na Naučnoj tribini referat je imao akademik Momir Đurović predsjednik CANU, pozdravnu riječ gospođica Mubera Kurpejović pomoćnik Ministra prosvjete u Vladi Crne Gore i diskusiju prof. dr Žarko Blečić Metalurško-tehnološki fakultet u Podgorici.

Koristimo priliku da se zahvalimo svim koji su dostavili svoja autorizovana izlaganja za štampanje, kao i svima ostalima koji su doprinijeli uspješnom održavanju tribine, u nadi da će stavovi i preporuke prezentirani u ovom

Zborniku pobuditi pažnju organa nadležnih za obrazovanje i ulogu inženjerskog kadra u našoj zemlji.

Nadamo se da će ovaj Zbornik biti samo prvi u nizu zbornika koje će AINCG u saradnji sa IKCG objaviti sa naučnih tribina iz oblasti tehničko-tehnološkog razvoja Crne Gore.

Prof. dr Branislav Glavatović,  
Predsjednik IKCG

Prof. dr Arsenije Vujović,  
Predsjednik AINCG

**POZDRAVNE RIJEČI  
I UVODNA IZLAGANJA**





**Dr Arsenije Vujović, prof. emeritus UCG**  
**Predsjednik Akademije inženjerskih nauka Crne Gore**

*Uvaženi ministre Gvozdenoviću,  
Uvaženi rektori univerziteta u Crnoj Gori,  
Poštovani članovi Akademije inženjerskih nauka Crne Gore,  
članovi Inženjerske komore Crne Gore, kolegice i kolege,  
Uvaženi gosti*

Savremeni tehničko – tehnološki razvoj u svijetu i postojeće stanje u našem društvu, nameće potrebu da se na studiozan način sagleda obrazovni sistem inženjerskog kadra u Crnoj Gori i ocijeni njegova usklađenost sa savremenim tokovima u tehničko – tehnološkim inovacijama i fundamentalnim istraživanjima. Cijeneći da je to važan segment u daljem razvoju naše države, na njenom ekonomskom i ukupnom prosperitetu, organizovali smo danas ovu naučnu tribinu sa naznačenom temom. U tome smo spremni da i mi preuzmemo dio obaveza i odgovornosti, u skladu sa našim mjestu u društvu.

Proteklih desetak decenija druge polovine prošloga vijeka, karakteriše pojava i razvoj informacione tehnologije, primjenom kompjuterske tehnike, mikroelektronike, telekomunikacija i mrežne tehnologije, kao izvanrednim dostignućima u inženjerskim naukama i stvaralaštvu u tehnologiji. Sasvim je izvjesno da će se trend daljeg razvoja nauke i tehnologije još brže razvijati u ovom vijeku.

Neophodno je uočiti i konstatovati, da u bilo kojoj zemlji, pa i u našoj, nije moguće ostvariti napredak i civilizovan ljudski život, bez fundamentalne logističke podrške inženjerskih nauka i tehnologije. Smatram, da prosto nije moguće ostvariti primjereni i ravnotežni društveni napredak, bez značajnog inženjerskog učešća u svakom segmentu društvene ekonomije.

Pri tome posebno naglašavam činjenicu da se nalazimo u periodu snažne globalizacije industrijske proizvodnje, koja je karakteristična po tome, da malim zemljama ne omugačava da izdrže tempo tehničkih inovacija i tehnoloških procesa, koje nameću velike i razvijene zemlje.

Mi, kao izuzetno mala zemlja, u sferi globalne industrijske proizvodnje, nijesmo u mogućnosti da značajnije učestvujemo u globalnom doprinosu inženjerskih inovacija i fundamentalnom istraživanju. Međutim, u organizovanom sistemu institucija univerziteta za visoko obrazovanje inženjerskog kadra, uz podršku Akademije inženjerskih nauka Crne Gore i Inženjerske komore Crne Gore, uz puniju podršku i pomoć državnih institucija za razvoj, možemo održavati minimalni istraživačko-razvojni kapacitet naše države.

Mi, u Crnoj Gori, imamo trenutno taj kritični inženjerski kapacitet, koji je referentan za naš razvoj. Mi takođe imamo izvanredan ljudski potencijal za sticanje

obrazovanja u inženjerskim strukturama, neophodnim za održivi razvoj naše države. Međutim, treba imati u vidu da se kao država nalazimo u ozbiljnim materijalnim ograničenjima u savremenom obrazovanju i naučnom radu, a može se reći i u stvaralaštvu uopšte, kako u područjima fundamentalnih nauka i primijenjenog istraživanja, a naročito u tehnološkom razvoju.

No, imajući u vidu postojeće stanje u istraživačkom radu i primijenjenim istraživanjima, u uslovima naglašenih materijalnih ograničenja, postoji ozbiljna bojazan, ukoliko se ne preduzmu hitne i pozitivne promjene, da može doći do daljeg pogoršanja. Svako dalje slabljenje naučne aktivnosti, istraživačkog rada i primijenjenih istraživanja, neminovno mora prouzrokovati negativne posljedice na privredni razvoj naše zemlje.

Imajući u vidu da Akademija inženjerskih nauka ima zadatak da potpomaže tehnološki napredak u svim segmentima državne ekonomije, a naročito da ostvaruje uticaj na najviše državne i obrazovne institucije za stvaranje i širenje savremenih znanja, prepoznavanje brzih i fundamentalnih promjena društvenih vrijednosti i za prilagođavanje obrazovanja tim promjenama, bilo bi cjelishodno da se danas, između ostalog, u okviru rasprave o podnijetim referatima, povede rasprava i o sljedećim pitanjima:

- Ocjena organizacije i kapaciteta univerzitetskih jedinica inženjerskog obrazovanja i njihovo uravnoteženje sa programiranim potrebama naše države;
- Potreban nivo visokog obrazovanja inženjerskog kadra, usklađen sa potrebama privrednog i društvenog razvoja u Crnoj Gori, u savremenim uslovima tehničko-tehnološkog razvoja;
- Stvaranje uslova da diplomirani inženjeri, sa istaknutim rezultatima ostvarenim na osnovnim inženjerskim studijama, bez ograničenja, ostvaruju svoje dalje usavršavanje i stvaralaštvo u okviru univerzitetskih inženjerskih jedinica, kako u Crnoj Gori, tako i u inostranstvu;
- Uvođenje sistema, da univerzitetske jedinice inženjerskog obrazovanja, aktivno učestvuju u privrednim aktivnostima i materijalizaciji znanja;
- Uspostavljanje sistema katedri kao nosilaca obrazovnog procesa i naučno-istraživačkog rada na studijskih programima, kao i nosilaca saradnje u privrednim aktivnostima i materijalizaciji znanja;
- Opravdanost samostalnosti univerzitetskih jedinica inženjerskog obrazovanja, kao pravnih subjekata univerziteta;
- Ustanovljavanje i uravnoteženost stabilnog sistema finansiranja obrazovanja inženjerskog kadra, usklađenog sa programiranim obrazovanjem inženjerskog kadra u Crnoj Gori.

Uz zahvalnost na vašem prisustvu i pažnji, srdačno vas pozdravljam u ime Akademije inženjerskih nauka Crne Gore. Zahvalnost upućujem i Inženjerskoj komori Crne Gore, kao suorganizatoru ove naučne tribine.

Hvala na pažnji!

**Branimir Gvozdrenović, dipl.ing.**  
**Ministar održivog razvoja i turizma u Vladi Crne Gore**

*Uvažene dame i gospodo,  
Poštovane kolege*

Velika mi je čast biti dio današnjeg okupljanja, s obzirom da kroz isto doprinosimo unapređenju postojećih i osvajanju novih naučnih saznanja iz oblasti koja je važan segment ukupnog razvoja.

Inženjerstvo je primjena nauke za potrebe čovječanstva. Kao takav, njegov ključni zadatak je prepoznavanje, razumijevanje i svodenje problema na minimum, a u cilju postizanja uspješnog rezultata, koji opet, zavisi od niza drugih faktora poput raspoloživih resursa, fizičkih i tehničkih ograničenja, fleksibilnosti za buduće modifikacije, i drugih.

Građevinarstvo je sektor sa specifičnim karakteristikama koji je strogo regulisan i koji se u velikoj mjeri razlikuje od drugih sektora. On predstavlja heterogen i fragmentiran sektor zasnovan na velikom broju različitih profesija. Takođe, predstavlja najrasprostranjeniji sektor sa izrazitim regionalnim razlikama u kojem su logistika i transportni aspekti veoma važni.

Građevinarstvo stvara fizičku infrastrukturu za stanovanje i rad, za proizvodnju, transport i esencijalne usluge. U razvijenom svijetu polovina građevinskih projekata odnosi se na rekonstrukciju. Krajnji proizvod u građevinarstvu predstavlja jedan od rijetkih proizvoda koji se ne može transportovati, a ujedno predstavlja i jedan od najizdržljivijih ljudskih artefakata u prostoru.

Građevinarstvo je tijesno vezano sa ekonomskim ciklusima, a zbog činjenice da se najčešće izvodi u spoljašnjim uslovima zavisno je i od sezonskih klimatskih varijacija. Pored toga, sektor je radno intenzivan, sa visokom mobilnošću radne snage i rastućom potrebom za sve kvalifikovanijom radnom snagom što je rezultat primjene sve sofisticiranije građevinske tehnologije.

U modernoj ekonomiji nijedan resurs nije tako važan kao ljudi sa svojim znanjima i vještinama koje ih čine kompetentnim u upravljanju promjenama. **Razvoj ljudskih resursa je bitna karika razvoja djelatnosti i ekonomije uopšte. Ulaganje u ljudske resurse poboljšava efikasnost i uspješnost javnog sektora.** Pokazatelj ulaganja u ljudske resurse oblikovan je na temelju podataka o ukupnom broju obrazovanja uz rad po zaposlenom.

**Obrazovanje i stručno usavršavanje određuju kvalitet ljudskih resursa, a razvoj ljudskih resursa utiče na produktivnost i konkurentnost djelatnosti. Zaostajanje u razvoju sistema obrazovanja i nedovoljna ulaganja postaju ograničavajući faktor dugoročnog održivog razvoja svake zemlje.**

U današnje vrijeme permanentno obrazovanje inženjera je od posebnog značaja, zbog ubrzanog razvoja nauke i tehnologije i čestih izmjena tehničke i pravne regulative. Iz ovih razloga postoji potreba za organizovanim pristupom permanentnom usavršavanju i naknadnom obrazovanju, kako bi se inženjerski kadrovi pravovremeno upoznali sa svim novim tehnologijama i promjenama vezanim za njihov djelokrug rada. Količina baznog znanja jednog inženjera se svakodnevno bitno uvećava, što nije jednostavno, efikasno i racionalno ostvariti na osnovnim studijama, pa je to potrebno realizovati preko drugih vidova obrazovanja i usavršavanja. Zato, u razvijenim zemljama postoji cio sistem programa permanentnog usavršavanja inženjerskog kadra, koji je obavezujući za sve inženjere sa licencom odnosno za sve inženjere koji se aktivno bave stručnim poslovima. Mi kontinuirano radimo na stvaranju sličnog sistema kod nas, kako bismo postali konkurentniji na regionalnoj i globalnoj mapi.

Poštovano predsjedništvo, članovi i gosti,  
U nadi da će Akademija inženjerskih nauka dati značajan doprinos inženjerskoj nauci u Crnoj Gori, želim vam uspješan rad!

**IZLAGANJA REKTORA  
UNIVERZITETA U CRNOJ GORI**



**Prof. dr Predrag Miranović**

**Vanredni član CANU i Rektor Univerziteta Crne Gore**

## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA**

Prije svega htio bih da iskoristim ovu priliku da pozdravim inicijativu Inženjerske akademije za organizovanje tribine na temu obrazovanja inženjerskog kadra. Nema ništa prirodnije i logičnije nego da na samom Univerzitetu otvoreno porazgovaramo o problemima sa kojima se suočavamo u obrazovanju kadra iz oblasti tehničkih nauka. Moguće je da problemi sa kojima se susrijeću kolege sa tehničkih fakulteta, su u stvari zajednički i fakultetima is oblasti prirodnih nauka i društvenih nauka, odnosno imanentni sadašnjem sistemu obrazovanja, tako da današnji okrugli sto vjerovatno ima i širi značaj nego što sami naziv teme sugerise.

Ako sam dobro razumio namjeru organizatora, ovdje nije ideja da ističemo dobre strane sadašnjeg sistema obrazovanja, već je ideja da se fokusiramo na probleme i damo kritički osvrt. Ako postoji konsenzus oko problema u obrazovanju inženjera, pretpostavljam i da će put ka njihovom rješavanju biti olakšan. Imajući u vidu ograničenost vremena koje mi je na raspolaganju za izlaganje, ja ću se dotaći samo par pitanja koja vjerovatno nijesu najvažniji problemi kada je u pitanju obrazovanje inženjera, ali primjećujem da su svih ovih godina stalno na dnevnom redu, pa možda zbog toga zaslužuju da se na njih osvrnemo. Prisutne kolege dekani tehničkih fakulteta su sigurno mnogo pozvanije da govore o ovoj problematici.

Jedna od široko rasprostranjenih teza je da je u prethodnih par decenija opao kvalitet našeg srednjoškolskog obrazovanja a kao posljedica toga dolazi do pada kvaliteta visokog obrazovanja, jer zbog nepostojanja prijemnog ispita sve više đaka sa nedovoljnim predznanjem dolaze na studije tehničkih nauka, i da je nivo znanja, odnosno neznanja, jednog dijela studenata takav da nije moguće da se značajnije popravi tokom studija i dovede do nivoa znanja neophodan za inženjera. Vanuniverzitetska javnost ovu tezu predstavlja sljedećom konstatacijom: „Univerzitet je omogućio svakome da studira“, aludirajući da ima studenata od kojih ne možemo napraviti inženjere ma koliko se profesori trudili, i da tim kandidatima nije trebalo ni omogućiti da se pojave na Univerzitetu. Jedan broj takvih studenata završi fakultet što je mnogima ključni dokaz pada kvaliteta. Činjenica da student koji univerzitet završi sa ispod prosječnom ocjenom D, saglasno našoj terminologiji, je student koji je uopšteno dobar ali sa značajnim nedostacima, izgleda još nije doprla do njihovih poslodavaca. Kao rješenje se predlaže da se studiranje na tehničkim fakultetima omogući isključivo kandidatima koji imaju odgovarajući nivo predznanja iz ključnih disciplina važnih za obrazovanje inženjera, a taj nivo predznanja bi se mjerio ili na samom Univerzitetu, preko prijemnog ispita, ili bi se provjera znanja vršila na nivou države putem eksterne mature. Prije nego što bez rezerve prihvatimo pomenutu tezu i krenemo u uvođenje prijemnog ispita kao

rješenje, da sagledamo problem i iz drugih uglova. Hajde da vidimo kako bismo pomenutu tezu primijenili na primjeru SAD, bez ikakve pretencioznosti. Američki srednjoškolski sistem ne može da se pohvali da je najbolji na svijetu. Nedavno testiranje PISA je pokazalo boljke našeg srednjoškolskog sistema, ali istovremeno su rezultati SAD daleko od vrha, i nesrazmjerno su loši imajući u vidu njenu ekonomsku snagu. Dalje, iskustvo pokazuje da naša djeca koja odlaze u SAD na završnu godinu srednje škole bez ikakvih problema savladavaju njihov program, a ne rijetko su i najbolji đaci u tamošnjim školama. Kako onda objasniti da SAD imaju vjerovatno najbolji visokoškolski sistem, i ako njihovom visokoškolskom sistemu ne predstavlja problem nivo znanja koje đaci stiču u njihovim srednjim školama, zbog čega to predstavlja problem našem visokoškolskom sistemu. Da podsjetim prisutne, prijemni ispit smo ukinuli mi sami, između ostalog i zbog toga što je broj studenata na tehničkim fakultetima opao da nismo htjeli da dodatnim kriterijumima onemogućavamo upis i ugrozimo egzistenciju studija. Svi su nam kandidati bili dobri, i oni odlični i oni dovoljni.

Druga teza koja je jako prisutna u akademskoj zajednici jeste da period od tri godine nije dovoljan da se obrazuje inženjer, odnosno nakon tri godine studija bachelor sa akademskih studija tehničkih fakulteta u stvari nije osposobljen za bilo kakav posao. Sljedstveno tome bachelor studije u trajanju od tri godine na tehničkim fakultetima nemaju smisla i treba ih produžiti na 4 odnosno 5 godina. Prije nego što bezrezervno prihvatimo pomenutu tezu, opet predlažem da cjelokupan problem sagledamo iz drugih uglova. Mi često smetnemo sa uma da cjelokupan proces reforme visokog obrazovanja koju smo sproveli i sprovodimo, država je radila sa namjerom da ne budemo izolovano ostrvo u Evropi već da budemo dio jedinstvenog evropskog prostora visokog obrazovanja i da igramo po istim pravilima kakva važe u Evropskoj Uniji. Smetnuli smo sa uma da ćemo, nadam se relativno brzo, i mi postati dio Evropske unije, biti dio zajedničkog evropskog tržišta i da ako ne budemo sposobni da obrazujemo kadrove, inženjere, koji će moći da se zapošljavaju u drugim državama, ako ne budemo konkurentni, onda budući studenti, a tu prije svega mislim na one najbolje, neće upisivati naše univerzitete, već one koji će im omogućavati lakše zaposlenje. Smetnuli smo sa uma da čak i sada, kada nismo članica EU, studiranje u nekim državama EU nije mnogo skuplje, a ponekad je i jeftinije nego u Crnoj Gori. Ne primjećujemo da proces globalizacije uveliko zahvata i visoko obrazovanje. Veliki univerziteti otvaraju svoje filijale u drugim državama u potrazi za najboljim studentima. Poznati američki univerziteti sa istim motivom omogućavaju on-line studiranje, prodajući na taj način svojih brend. Onoga trenutka kada naši najbolji srednjoškolci ne budu dominantno upisivali naš univerzitet, tog trenutka smo izgubili bitku. Ostaćemo uglavnom sa ispod prosječnim studentima, koji će takvi, ispod prosječni, sa diplomom našeg Univerziteta doći kod budućeg poslodavca, koji će na osnovu njihovih ispod prosječnih kompetencija i znanja formirati takvu sliku o čitavom Univerzitetu kao ispod prosječnoj ustanovi. I kad se takav krug jednom zavrti, onda ne znam kako da se iz njega izađe. Cjelokupna bitka se vodi oko najboljih studenata: kako naše najbolje srednjoškolce zadržati da studiraju u Crnoj Gori i kako najbolje studente iz



regiona privući da studiraju kod nas. Zato, kada donosite odluku o tome koliko treba da traju studije za razne profile na tehničkim fakultetima, gledajte isključivo šta se dešava u Evropi, i uvijek imajte na umu da naše diplome, naše nastavne sadržaje, i dužinu studiranja upodobimo sa sličnim univerzitetima iz EU. I ja, ovako laički, smatram da nije moguće da za tri godine osposobiti inženjera da konstruiše most, da konstruiše mašinu i tome slično. Ali ako u Evropi postoje poslovi o oblasti tehnike za koje je moguće osposobiti studenta tokom tri godine studija, i ako to evropski univerziteti uveliko rade, zašto bi to bio problem za naše tehničke fakultete? Odgovor znam. Naši nastavni planovi se ne prilagođavaju potrebama tržišta rada, ne prilagođavaju se studentima, već se prilagođavaju profesorima. Sistem izbora u akademska zvanja je takav da se profesori poistovjećuju sa predmetima na koje su izabrani, doživljavaju ih kao svoju ličnu svojinu, i svaki pokušaj da se predmet zamijeni, ili izmijeni, prilagodi stvarnim potrebama studenata, doživljavaju kao atak na sopstvenu egzistenciju. I dalje istrajavamo na starom sistemu učenja da tokom prve dvije ili tri godine studija studentima nudimo isključivo fundamentalna znanja, sa minimalnim praktičnim vještinama. Zato i ne treba da budemo iznenađeni što ne umijemo da objasnimo poslodavcima šta takav student tehnike koji je završio trogodišnji bachelor, šta taj student umije da radi. Mi smo ga možda osposobili da uči, ali ga nijesmo osposobili da radi. Zato znajte, kakvi god zaključci da budu danas donešeni vezano za obrazovanje inženjera, kakav god pravac promjena budete predložili, najveći otpor promjenama ćemo praviti mi profesori.

**Akademik Prof. dr Slobodan Backović**  
**Rektor Univerziteta Mediteran**

## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA**

Kada govorimo o ciljevima i efektima visokog obrazovanja najčešće uočavamo doprinos visokog obrazovanja ekonomskom razvoju i blagostanju društva u cjelini. Iza toga se, zapravo, krije cijeli niz koristi koje nosi sa sobom visoko obrazovanje, za pojedinca i za društvo.

Visoko obrazovanje stvara i prenosi znanje sve sa ciljem održivog društvenog razvoja; ono pomaže pojedincu da izgrađuje i usavršava intelektualne sposobnosti, različite nivoe i vještine mišljenja (npr. kritičko mišljenje, analitičko mišljenje). Posebno bih ukazao na uticaj visokog obrazovanja na moralni razvoj i na razvoj sposobnosti moralnog rasuđivanja.

Snažan pečat visoko obrazovanje stavlja i na sistem vrijednosti pojedinca i društva, na stepen otpornosti prema predrasudama, stereotipima, prema segregaciji i diskriminaciju svake vrste.

Kvalitet života (zdravlje, zdrava porodica, slobodno vrijeme, upravljanje finansijama, planiranje budućnosti) raste sa stepenom obrazovanja.

Samopouzdanje, realna procjena sebe, kontrola nad sobom i vlastitim životom, samostalnost u mišljenju i ponašanju, samo su neki aspekti zdravog psiho-socijalnog razvoja kojem doprinosi visoko obrazovanje. Konačno, tu je i značaj visokog obrazovanja za izgradnju karijere i ekonomskog statusa pojedinca sa svim onim elementima kao što su zapošljivost, snalaženje na tržištu rada, zarada, zadovoljstvo poslom, profesionalna mobilnost, socio-ekonomski status itd.

Da se to sve već odavno ne zna, danas ne bi govorili, na globalnom planu, o stvaranju "društvo znanja", ili o izgradnji "društva pravde ili pravednog društva", kao ideala savremenih razvijenih društava, a i u tim procesima uloga visokog obrazovanja je nezaobilazna.

Visoko obrazovanje i nauka su jako povezani sistemi, u korelaciji su, i moraju se tretirati kao jedna cjelina koja ima jak uticaj na društveni razvoj, pri čemu taj uticaj raste sa razvijenošću društva. Kako pokazuje praksa, uslov dugoročne visoke stope rasta bruto nacionalnog proizvoda su ulaganja države u visoko obrazovanje i nauku. Zato ova ulaganja nijesu potrošnja, nego investicija koja preko visokog obrazovanja djeluje na razvoj i poboljšanje ne samo ekonomskog sektora, već kako je navedeno i kulture, demokratije i pojedinaca u društvu. Sve demokratske i ekonomski visoko razvijene zemlje karakterišu visoka ulaganja u visokoškolsko obrazovanje i nauku. Ne treba zaboravljati da je obrazovanje danas ekonomija sjutra, usudio bih se reći, država sjutra.

Zadržaću se na osnovnim izazovima našeg visokoškolskog obrazovanja sa željom da se te izazovi što prije prevaziđu. Osnovni izazovi sada su:

1. neodgovarajuće finansiranje i nepostojanje utvrđene politike finansiranja,
2. nepostojanje upisne politike i problemi na tržištu radne snage,
3. nepostojanje sistema obezbjeđenja kvaliteta visokog obrazovanja.

## **Finansiranje**

Na početku hoću da istaknem da neodgovarajuće finansiranje UCG i nepostojanje utvrđene politike finansiranja direktno utiču na upisnu politiku i kvalitet visokog obrazovanja u našoj državi. U 2010. Zemlje članice OECD izdvajale su u prosjeku 6,3% BDP za sve nivoe obrazovanja, a za visoko obrazovanje 1,6% (javni fondovi+privatna sredstva). U zemljama OECD studije traju u prosjeku 3,97 godina i za to vrijeme po studentu se u prosjeku potroši 57 775 USD ili 14552 USD godišnje po studentu dok je u Crnoj Gori taj iznos deset puta manji.

U CG na osnovnim studijama imamo 22000 studenata i 3000 na spec. i mag. Studijama. Od toga broja 83% studira na UCG.

Na UCG 79% studenata plaća školarinu (9 miliona) i to čini 41% budžeta UCG (od 22,4 miliona). Sredstva iz Budžeta CG opredijeljena za UCG su 13,2 miliona. Kroz budžet i finansiranje naučnih projekata, kredita za studente i studentske domove (ukupna javna sredstva) za UCG se izdvaja 0,6% BDP (u zemljama OECD 1,1%). Za visoko obrazovanje privatni sektor CG preko školarina daje 9 miliona za UCG i 5 miliona za privatne studijske programe, ukupno 14 miliona što je 0,4% BDP (u OECD 0,5%). CG za visoko obrazovanje izdvaja ukupno 1% BDP (OECD 1,6%) računajući javna i privatna sredstva. UCG je primoran da nedostajuća sredstva nadoknadi preko damping školarina povećanjem broja upisanih studenata, što direktno ugoržava kvalitet obrazovanja.

Izdvajanja za nauku i istraživanja u Crnoj Gori su još i manja. Crna Gora je sa izdvajanjem od 0,2% BDP-a daleko ispod prosjeka zemalja EU25 koji iznosi 1,9%. Lisabonskom agendom koju je 2000. godine objavila Evropska unija postavljen je cilj da se za nauku izdvaja 3% BDP.

U dokumentu "ODGOVARAJUĆI MEHANIZMI FINANSIRANJA VISOKOG OBRAZOVANJA U CRNOJ GORI" eksperta Svjetske banke Jamil Salmija konstatovano je: "Sa 79% studenata koji plaćaju školarinu i svega 21% studenata koji se u potpunosti finansiraju iz budžeta, Univerzitet Crne Gore de facto funkcioniše više kao subvencionirani privatni univerzitet sa zakonskim statusom javnog entiteta nego kao javna ustanova per se. Školarine koje plaćaju studenti čine 41% ukupnog budžeta Univerziteta. Taj procenat je još i veći na nekim od fakulteta, kao što je Ekonomski fakultet, gdje doprinos studenata čini 78% ukupnog prihoda. To predstavlja otprilike isti procenat sredstava od školarina koji imaju i dva glavna privatna univerziteta u Crnoj Gori, iako privatni univerziteti ne uživaju iste unakrsne subvencije kao fakulteti u okviru Univerziteta Crne Gore gdje se plate akademskog osoblja pokrivaju doprinosom iz javnog budžeta. Četiti

fakultetske jedinice u okviru Univerziteta Crne Gore imaju po više od 80% samofinansirajućih studenata (ekonomija, pravo, elektrotehnika i strani jezici)."

Finansiranje visokog obrazovanja od strane države treba da se temelji na sljedećim principima:

1. obezbjeđenju kvaliteta visokoškolskog obrazovanja,
2. eliminaciji uticaja socijalnog statusa porodice na mogućnost studiranja,
3. jednakih prava mladih za korišćenje javnih sredstava opredijeljenih za visokoškolsko obrazovanje i
4. jednakog pravnog statusa institucija visokog obrazovanja.

Model finansiranja koji treba da se usvoji mora predvidjeti da se studijski programi od posebnog nacionalnog i državnog interesa finansiraju po ugovoru, dok bi se ostali finansirali preko kreditne podrške studentima. Postepenim uvođenjem kreditnog finansiranja studenata obezbijedila bi se sloboda izbora studija svakog pojedinca i spremnost na posljedice slobode tog izbora.

Strategijom razvoja i finansiranja visokog obrazovanja u Crnoj Gori 2011-2020, predviđeno je da: „do 2015. godine, počev od 2012. godine ukupna izdvajanja za visoko obrazovanje treba da budu orijentaciono oko 50% iz Budžeta, a 50% iz privatnih izvora. Nakon 2015. godine treba zadržati tendenciju rasta ukupnog izdvajanja za visoko obrazovanje (budžet + privatni izvori) do 2,5% BDP, koje bi se postiglo do 2020. godine, s tim da se postepeno smanjuju izdvajanja iz Budžeta."

Na osnovu ove Strategije Vlada je 2011. godine donijela Uredbu o normativima i standardima za finansiranje visokog obrazovanja i na osnovu nje usvajanje metodologije za utvrđivanje objektivne cijene koštanja studenta na pojedinim studijskim programima. Međutim ta cijena nije utvrđena do današnjeg dana.

### **Upisna politika**

Za Crnu Goru je karakteristično da upisna politika na univerzitetu praktično ne postoji, kao ni veza sa tržištem rada. Čitava generacija svršenih srednjoškolaca sa četvorogodišnjom školom što je oko 6000 mladih ljudi upisuje studije. 30% srednjoškolaca su gimnazijalci, 70% su iz srednjih stručnih škola. Skoro svi se upisuju na akademske studije, pa se često postavlja pitanje potrebe postojanja srednjih stručnih škola. Oko 70% studenata je na studijama iz društvenih i humanističkih nauka, 27% je na prirodnim, tehničkim, biotehničkim i medicinskim naukama, dok je svega 3% na studijama iz oblasti umjetnosti. Oko 11000 mladih studira na Ekonomskom, Pravnom, Filozofskom i Fakultetu potičkih nauka UCG. Nezaposlenih visokoškolaca na Birou rada 2008. je bilo 8,4%, a 2013. taj broj se uvećao na 22%. Broj nezaposlenih ekonomista i menadžera se povećao tri puta, pravnika i profesori dva i po puta, tako da sada imamo nezaposlenih: 2027 ekonomista i menadžera, profesora 1577 i pravnika 839.

U licencama ne postoje ograničenja za broj studenata koji se mogu upisati na stare studijske programe UCG što je dovelo do enormnog povećanja broja studenata na

UCG (ukupan broj studenata na UCG 2003. je bio 8333 dok je 2011/12 taj broj bio 18390) i pada kvaliteta obrazovanja. To je suprotno Zakonu o visokom obrazovanju, te ove programe treba odmah relicencirati i uvesti limit za upis.

Strategijom razvoja i finansiranja visokog obrazovanja u Crnoj Gori 2011-2020, predviđeno je: povezivanje visokog obrazovanja i tržišta rada i podizanje preduzetničko inovativnog karaktera obrazovanja. Učešće populacije sa visokim obrazovanjem starosti od 30-34 godine treba da bude najmanje 40% u 2020. godini (sada je 24%, povećanje od 7200). Smanjiti procenat napuštanja studija na 10% u 2020. godini (sada je preko 60%). Povećati broj diplomiranih studenata na studijama prirodno-matematičkih i tehničkih nauka za 10% godišnje.

Strategijom je predviđeno da u pravilnim vremenskim razmacima (npr. svake treće godine) reprezentativno udruženje poslodavaca, Privredna komora, Zavod za zapošljavanje i Zajednica univerziteta u saradnji sa Savjetom za kvalifikacije radi analizu potreba tržišta rada za visokoobrazovnim kadrovima u sljedećih 5 godina. Poslodavci bi trebali svake godine da preciziraju svoje potrebe za kadrovima u narednih 5 godina, nezavisno od prethodno pomenutih institucija.

### **Sistem obezbjeđenja kvaliteta**

Šta je to kvalitetno visoko obrazovanje? Ne postoji jedinstvena definicija ali se može reći da je kvalitetno obrazovanje ono koje omogućava pojedincu da ostvari i razvije svoje pune intelektualne, emocionalne i kreativne potencijale da bi postao zreo pojedinac koji može da uspješno funkcioniše na ličnom, profesionalnom i društvenom planu.

Sistem mjera i procedura koji treba da obezbijedi kvalitet visokog obrazovanja treba da prati i ocjenjuje rad svih učesnika i svih procesa u toku obrazovnog ciklusa. Na osnovu evaluacije dostignuća unaprijed postavljenih standarda sa jasnim indikatorima za učesnike i procese može se dobiti realna slika o procesu obrazovanja i mogućnost za njegovo poboljšanje.

Za sistem obezbjeđivanja kvaliteta visokog obrazovanja neophodno je Zakonom o visokom obrazovanju utvrditi ko propisuje standarde visokog obrazovanja i njihove indikatore-kvantifikatore, ko i kada i na koji način evaluira dostignuće standarda. Država mora imati nezavisnu instituciju-agenciju, savjet za eksternu evaluaciju koja treba da je član ENQA-a (the European Association for Quality Assurance in Higher Education).

Sadašnji sistem obezbjeđenja kvaliteta je nepotpun i ne može da obezbijedi kvalitet. Neophodno je u akademskoj zajednici CG pokrenuti raspravu šta će se mjeriti, ko će mjeriti i kako, da bi se Zakonom uspostavio takav sistem za obebjeđenje kvaliteta koji bi obezbijedio kvalitetno obrazovanje u našem visokom školstvu.

S. Bergan (CoE, series no. 2, 2006) konstatuje: „Jasno je da danas ne postoji javni monopol nad izvođenjem visokog obrazovanja već da se osnivaju i privatne institucije, tako da su obje šeme dio savremene visokoobrazovne scene. Po meni,

nije pitanje da li su visokoobrazovne institucije javne ili privatne, već dali one obavljaju djelatnost u okviru sistema utvrđenog od nacionalnih vlasti, tj. da su one dobrog kvaliteta, da su subjekt procesa ocjene kvaliteta, da nude programe koji vode do prepoznavanja kvalifikacija, daju kvalitetne odgovore na potrebe tržišta rada, da nude jednak pristup svim kategorijama studenata i obezbjeđuju akademsku slobodu za osoblje i studente..... i parafrazirajući predstavnike sada zastarelih ideologija (Marks i Engels i D. Xiaoping)...ono što je bitno nije vlasništvo nad sredstvima obrazovanja, već da li mačka lovi miševe".

**Prof. dr Veselin Vukotić**  
**Vanredni član CANU i Rektor Univerziteta Donja Gorica,**

## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA**

Na ovaj skup sam pozvan u svojstvu Rektora UDG i shodno tome ću govoriti o ovom pitanju.

Tako ću izbjeći da mi ekonomisti dajemo savjete inženjerima u pogledu njihovog obrazovanja. Znam da bi vas to mnogo ljutilo!... Istina, nekada su ekonomisti imali titulu: Inženjer ekonomije...

UDG je jedan od rijetkih privatnih univerziteta koji razvija interdisciplinarne programe na svojim studijama, odnosno da ima i "tehničke fakultete". Privatni fakulteti uglavnom idu na oblasti gdje je veoma veliki broj studenata, što inženjerske studije nijesu.

Za sada imamo studije: Informatike, Politehnike, Prehrambene tehnologije, a tu se može sve više uključiti i Modni dizajn!

Ovo su sve petogodišnje studije sa ukupno na svim nivoima oko 200-250 studenata. U svim ovim oblastima razvijamo i doktorske studije.

Znam da broj studenata nije tako imponzantan, jer je to za one koji upisuju po 150-200 studenata godišnje zanemarljiva brojka. Mi primamo između 35-45 studenata po fakultetu!

Sama Politehnika ima u središtu: arhitekturu i građevinarstvo, odnosno profilisana je na problemu rešenja energetske efikasnosti..

Formiramo svoj nastavni kadar – oko 10 istraživača koji su doktorirali u SAD ili Evropi, su naš core profesorski kadar, uz nekoliko mladih školovanih vani. Sa nama saraduju i poznati profesori iz regiona. Malo je čudno da imamo profesore iz San Dijega, Los Andelesa, Lozane, a da nemamo sa Univerziteta Crne Gore!

Otuda na samom početku i pitanje: da li zabrana da profesori sa državnog univerziteta ne mogu predavati na privatnim univerzitetima, kao i naša zabrana da oni koji kod nas predaju ne mogu na privatnim fakultetima UCG stvaraju intelektualnu atmosferu za razvoj mladih ljudi?

Da li u Crnoj Gori imamo toliko kadra, toliko znanja, da se na ovaj način možemo dijeliti?

I prvi korak u obrazovanju inženjera i ne samo njih, upravo je skidanje ove zabrane razmjene znanja i iskustava.

Neću govoriti o još nekim zabranama, o tome kako neko treba da nas prizna – i pored toga što imamo akreditaciju... POstoji malo više arogancije prema svemu što je novo... Ali...

Mene interesuje da li nas priznaje tržište, da li traže naše studente, da li se oni zapošljavaju, prave karijere,...

Naša strategija je da se izborimo za **kvalitet** studija! To radimo na platformi da je student naš **proizvod** a ne naš potrošač, kao što prevladava drugdje. Ako je student naš potrošač- a potrošač je kralj i ne smije se ljutiti- onda upadamo u opasnost "crnogorske učinjenosti i bolećivosti". Toga na UDG nema.

Ovo praktično znači da mi kao UDG izlazimo zajedno na tržište sa našim **proizvodom** - znači studentom i mi moramo dijeliti sudbinu sa njima.

Tamo gdje država finansira studije – razvoj ne zavisi od tržišta. Donacija od države se dobije (makar do sada) bez obzira na rezultat i na broj nezaposlenih na Birou.

Tamo gdje se finansira sa tržišta, kao UDG - naš razvoj zavisi od tržišta i to je potpuno drugačija poslovna paradigma.

Zato se i mi pokušavamo prilagođavati tržištu – ne samo današnjem nego prije svega onom budućem.

Početak borbe za kvalitet je upisna politika.

Danas se kvalitet postiže individualizacijom nastave! Manji broj studenata, manje grupe, mentorski rad!

I mi na tome istrajavamo! Već broj studenata koji se javlja na Politehnici prelazi broj koji tražimo. Zaista studije Politehlike postaje popularne i prestižne.

Tek ove godine što će biti!.. Već se srednjoškolci interesuju i pripremaju.

Istina, sada se na državnim fakultetima vodi politika upisa većeg rboja studenata- da privatni fakulteti ostanu bez studenata!

Obrnuto je!

Što se nas tiče – najbolje je da što više primite!.. To će odagnati najbolje!

Nama većinom najbolji dolaze!.. I sve više će dolaziti.

Ove godine 20% lučonoša iz Crne Gore je upisalo UDG!

Ja lično mislim da će Politehnika biti sve više atraktivna za mlade ljude.

Ja se suviše dugo bavim obrazovanjem i istraživanjem u oblasti obrazovanja, da bih dalje raspravljao o svemu ovome, o sistemskim pitanjima našeg obrazovanja i sl.

Ipak, mi razvijamo jedan nov koncept:

1. Znanje samo po sebi ne znači sposobnost;



2. Sa koncepta „školskog obrazovanja" treba preći na koncept „učenja od života";
3. Ukidati granice između naučnih disciplina – globalizacijski pristup nauci;
4. Ko vaspitava vaspitače? Ovo je ključno pitanje koje mi na UDG pokušavamo da dugoročno rešavamo.

Ja lično mislim da mi znanje, ono što mi znamo precjenjujemo! Arogancija znanja je prvi korak ka njegovoj beskorisnosti! Čini mi se da u tome prednjače i ekonomisti i inženjeri.

Za mene je „**saznato neznanje**" važnije od znanja!

„Znam što ne znam!" (Sokrat)

Zato učimo studente da razmišljaju, kreiraju, da budu inovativni i preduzetni, a ne da ih bombardujemo sa tonama informacija, koje su najčešće zastarjele.

Da li je diploma potvrda o sposobnosti studenata da riješavaju problem, u životu, u struci?

Šta je danas diploma?

Ona nije pokazatelj sposobnosti ni stručnosti. Ona je pokazatelj broja sati i godina koje je student proveo u školskoj klupi. Daleko od toga da obezbijeduje zaposlenje! Da obezbijeduje zaposlenje ne bi toliko diplomiranih studenata bilo na taksiju...

Sposobnost prepoznavanja prilika, mogućnosti i rješavanja problema, to traži da se znanje shvati kroz stvaranje ličnog iskustva, kao traganje za sopstvenim iskustvom i učenje od iskustva a ne kao na silu ubačene obrazovne informacije.

Da li to današnje studije pružaju?

Mi smo pogrešno shvatili da se obrazovanje jedino stiče u školi. Stiče se i u praksi, svakodnevnim aktivnostima, individualnom radu...

Pa organizovano obrazovanje se prvi put pominje 1498. godine, a u XVII vijeku postaje velika novina.

Moramo prihvatiti da znanje nije stvar birokratski odobrenog nastavnog plana!

Moramo prihvatiti da je znanje samo ono što je doživljeno kroz lično iskustvo i da je jedini način da se do njega dođe da se uči od života, a ne da se "uči o životu"... Plivanje se ne uči na obali rijeke!

Samo kroz životno iskustvo znanje prelazi u ličnu sposobnost i u mudrost.

Da li shvatamo sve traume koje proizvodi današnja promjena paradigme: **izlaz iz svijeta sigurnosti u svijet neizvjesnosti!** Iz zatvorenog svijeta u otvoreni svijet globalizacije. Iz svijeta Isaka Njutna, mehaničkog svijeta, materijalističkog svijeta u svijet kvantne fizike – svijet dinamike i **sistemske međuzavisnosti!**

Od paradigme gdje svaka disciplina ljubomorno čuva "svoje znanje" i priprema mlade ljude da budu sluge sistema! Da budu poslušni i zavisni!

Kako mlade obrazovati za buduća zanimanja, za buduće probleme, za neizvjesnost,...

Kako ih sa reproduktivnog učenja prebaciti na razmišljanje!

Potrebno je razvijati različita znanja, razvijati kreativnost i inovaciju!

Upravo, naše interdisciplinarnе studije ekonomije, politehnike, informatike, dizajna, prehramnene tehnologije sve više se uključuju u društveni život! Treninge, debate, takmicenja,... Studije zbog toga postaju interesatne.

Ipak, ključno je pitanje je ko **vaspitava vaspitače!**

I to je upravo ono što je naš fokus na UDG!

Hvala na pozivu uz želje gospodinu prof. Vujoviću da nas još dugo preduzetnički i obrazuje i podstiče.

Obrazovanje se upravo odnosi i zavisi od takvih rijetkih uspješnih i preduzetnika i profesora, kao što je prof. Vujović. Zavisi od ljudi koji uče od života, a i studente uče životu.

**REFERATI PO POJEDINIM  
TEHNIČKIM OBLASTIMA**



**Prof. dr Radenko Pejović**  
**Građevinski fakultet UCG, redovni član AINCG**

## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA U CRNOJ GORI (UVODNI I OSNOVNI REFERAT)**

*Ako planiraš za jednu godinu, zasadi žito.  
Ako planiraš za deset godina zasadi voćku.  
Ako planiraš za cio život-podučavaj i obrazuj ljude*  
*Kineska polovica (645 g.p.h)*

### **UVOD**

Kvalitetno visokoškolsko obrazovanje, a posebno inženjersko spregnuto sa naučno-istraživačkim radom predstavlja jedan od najvažnijih resursa današnjice, kako u domenu visokih tehnologija, tako i u svim oblastima ljudskog djelovanja.

Na današnjem stepenu razvoja civilizacije ono je od posebnog interesa, imajući u vidu da egzistencija, razvoj i opstanak civilizacije u velikoj mjeri zavisi od kvalitetnog obrazovanja inženjera. Podrazumijeva se da samo po sebi visoko obrazovanje, koje se stiče na univerzitetima je samo polazni neophodan korak i da se proces obrazovanja nastavlja tokom cijelog vijeka kroz tzv. cjeloživotno učenje (lifelong learning). Ovo tim prije, da bi stručnjaci mogli pratiti potrebe društva i razvoj i napredak tehnoloških i proizvodnih procesa. Kod nas se obrazovni proces završava sticanjem diplome visokog obrazovanja, nakon čega uglavnom ne postoji mogućnost usavršavanja u struci već su inženjeri prepušteni sami sebi. Svjetska iskustva su potvrdila da su univerzitet i nauka uopšte, a posebno inženjersko obrazovanje temelji napretka svake države, oni vuku naprijed i podupiru njen razvoj.

Industrijska revolucija u Evropi obilježena je formiranjem prve visoke škole za civilno obrazovanje inženjera Nacionalne škole za mostove i puteve u Parizu (École nationale des ponts et chaussées – ENPD), 1747. godine. Na evropskom kontinentu inženjersko obrazovanje je dobilo poseban zamah u XIX i XX vijeku. Može se konstatovati da je XX vijek bio vijek tehnike ali nema sumnje da će XXI vijek biti obilježen daljim unapređenjem i razvojem tehnike i informatike. Imajući u vidu prednje logično je što je Evropa paralelno sa političkim i ekonomskim ujedinjenjem pristupila unapređenju i globalizaciji inženjerskog obrazovanja. Početkom devedesetih godina XX vijeka u Evropi je sazrela ideja o obrazovanju tzv. evropskog inženjera "EurIng" koja se realizuje prema Bolonjskom modelu.

## **1. ZNAČAJ INŽENJERSKE STRUKE ZA RAZVOJ DRUŠTVA**

Ne treba posebno isticati, jer je vrlo očigledno, koliki je značaj inženjerske struke i koliko je ona doprinijela razvoju čovječanstva. Svakodnevno i na svakom mjestu susrećemo se i koristimo razne stvari koji su rezultat inženjerskog stvaralaštva, a da i nijesmo svjesni da je upravo inženjerstvo u najvećoj mjeri stvorilo moderni svijet.

Nije davno bilo kad smo komunicirali pismima, putovali sporo brodovima i parnim željeznicama, a danas ne možemo zamisliti život bez aviona, interneta i mobilnog telefona.

Početak XXI vijeka svijet je pred velikim izazovima koji iz godine u godinu postaju sve izraženiji.

Od inženjerske struke se očekuje da odgovori na mnoga pitanja budućeg napretka i razvoja čovječanstva. Uloga inženjerske djelatnosti u budućnosti biće sve veća. Ekonomska moć države u današnje vrijeme zavisi o ovladavanju novim znanjima i tehnologijama.

U savremenim razvijenim društvima bez povezanosti nauke i tehnologije, odnosno bez novih i tehnoloških otkrića nema napretka u tehnologijama niti rješavanja problema u proizvodnim procesima.

Svjetska iskustva su pokazala da su uspješna ona društva koja svoj razvoj i napredak zasnivaju na znanju i proizvodnji koristeći savremena dostignuća i tehnologije uz permanentna istraživanja u cilju njihovog osavremenjavanja i usavršavanja u skladu sa napretkom nauke i tehnologije.

Nažalost kod nas se inženjersko znanje i naučno-istraživački potencijal vrlo malo koriste za razvoj. Tehnološkom razvoju i proizvodnji vrlo malo se poklanja pažnje. Međutim, bez njih nema izlaska iz krize. Strana ulaganja i evropske integracije bez sopstvene proizvodnje nijesu garant izlaska iz krize.

Obraćajući se Kongresu u februaru 2009. godine predsjednik SAD-a Obama ističe da će ih zemlje koje ih danas nadmašuju u obrazovanju sutra nadmašiti u razvoju. Konsekventno, odobreni budžet Ministarstva obrazovanja za 2010.godinu bio je 1,5 puta veći od prethodnog.

## **2. ISTORIJSKI PREGLED**

### **2.1. Evropa**

Početak civilnog inženjerskog obrazovanja u Evropi smatra se osnivanje državne škole za mostove i puteve "École nationale des ponts et chaussées – ENPC", 1747.godine u Parizu.

Osnovni cilj ove visokoškolske ustanove bio je da obrazuje građevinske inženjere za državne potrebe u oblasti javnih radova. Preko trideset godina kasnije 1778.osnovana je (Ecole nationale Supérieure des Mines) a 1794.godine osnovana je Ecole Polytechnique.

Navedene ustanove imale su presudan uticaj na naučno i stručno obrazovanje inženjera, a samim tim i na dalji razvoj inženjerskog obrazovanja u Evropi. Presudan uticaj na kvalitet inženjerskog obrazovanja imala je Perronet-ova reforma Škole za mostove i puteve koja je urađena 1760.godine. Ovom reformom izvršena je podjela na osnovne discipline u koje spadaju matematika i mehanika i na specijalizovane discipline građevinarstva. Takođe je usvojen princip da je pored didaktičke nastave neophodan i eksperimentalni pristup. Ovi principi se i danas primjenjuju u sistemu inženjerskog obrazovanja. Pariska škola je od osnivanja pa sve do danas ostala ugledna Evropska inženjerska škola, zahvaljujući posebnoj brizi države, kvalitetnom profesorskom kadru i kvalitetu odškoloranih inženjera.

U ostalom dijelu Evrope prve politehnike počinju se formirati početkom XIX vijeka, od kojih navodimo: Politehnički institut u Pragu 1806.godine; Politehnički institut u Beču 1825.godine; Politehnika u Minhenu 1827.godine; Savezna Politehnika u Cirihi 1855.godine i dr. U drugoj polovini XIX vijeka ove politehnike su se transformisale u tehničke visoke škole, a u drugoj polovini XX vijeka u tehničke univerzitete.

Na Kings College-y u Londonu je 1838.godine formirana prva katedra za građevinarstvo u Engleskoj.

Od 1876. godine u Njemačkoj su uvedeni državni ispiti za mašinske i građevinske inženjere koji su omogućavali samostalan inženjerski rad.

Mogućnost sticanja akademskog zvanja doktora tehničkih nauka omogućeno je inženjerima u Njemačkoj 1889.godine.

Od samog početka 1747.godine inženjersko obrazovanje u Evropi je prolazilo kroz različite sisteme i faze reforme.

Generalno gledano na Evropsko prostoru se mogu izdvojiti tri karakteristična sistema obrazovanja inženjera:

1. Francuski sistem baziran na iskustvima državne škole za mostove i puteve iz 1747.godine koji je u proteklih skoro 270 godina transformisan i unapređivan u zadržavanje svoje specifičnosti i prepoznatljivosti.
2. Sistem formiran u Njemačkoj TH Karlsruhe 1825.godine i drugim zapadno evropskim zemljama: (Austrija, Švajcarska, Holandija, Švedska i dr.) baziran na modelu tehničke visoke škole (Technische Hochschule) koja kasnije postaje tehnički univerzitet (Technische Universitet).
3. Anglosaksonski sistem počev od Kings College-a 1838.godine do današnjeg dvo, odnosno tro stepenog sistema ("BSc", "MSc" i "PhD").

Navedeni sistemi obrazovanja i pored značajnih razlika uspijevali su da ostvare određeni nivo homogenizacije pogotovo u periodu poslije drugog svjetskog rata.

## **2.2. Amerika**

Prva visokoškolska ustanova za obrazovanje inženjera Politehnički institut (Reusselaer Polytechnic N.Y.) u SAD-u formirana je 1824.godine.

Visoko obrazovanje u SAD se ostvaruje na državnim i privatnim univerzitetima. Državni univerziteti financiraju se od države sa tri nivoa: Federalnog oko 10%, od strane države oko 50% i od strane grada ili regiona u kome se univerzitet nalazi oko 40%. Budžet još čine studentske školarine, sredstva dobijena od naučnih projekata koji se realizuju od strane profesora univerziteta, koji su financirani od naučnih fondacija ili industrije, donacija i drugo. Budžet privatnih univerziteta se bazira na visokim studentskim školarinama, od naučnih projekata koji se realizuju na univerzitetu, poklonima i drugo.

Redovne studije na američkim univerzitetima traju četiri godine. Nakon završetka ovih studija stiče se zvanje Bachelor iz odgovarajuće oblasti studija. U Americi za sada nema tendencija da se mijenja organizacija studija u duhu aktualne Evropske Bolonjske deklaracije.

Magistarske studije (Master of science-MS) su jednogodišnje ili dvogodišnje zavisno od univerziteta, sa ili bez magistarske teze, zavisno od broja programom zahtijevanih kurseva.

Doktorske (PhD) studije student pohađa nakon magistarskih studija, s tim što je obavezan da položi kvalifikacioni ispit za doktorske studije. Ove studije traju pet godina.

Postoje i postdoktorske studije koje traju jednu do dvije godine koje su nastavak doktorskih studija.

## **2.3. EX Jugoslavija**

Obrazovanje inženjera u Srbiji počinje formiranjem Inženjerske škole 1846. godine u Beogradu. Ova škola je imala značajan uticaj na kasnije formiranje posebnog Tehničkog odjeka na Liceju. Septembra mjeseca 1853. godine donijeto je novo ustrojstvo Liceja u kome je formirano posebno "Jestestveno tehničko odjeljenje nauka" u kome su se predavale tehničke discipline. Prelomni trenutak u obrazovanju inženjera u Srbiji jeste 1863. godina kada je formirana Velika škola. Zakonom o ustrojstvu Velike škole ili Akademije formirana su tri fakulteta od kojih je jedan bio Tehnički. Sa manjim izmjenama ovo ustrojstvo je ostalo na snazi sve do 1905.godine, tj. do formiranja Univerziteta. U ovom periodu 1897. godine Tehnički fakultet je podijeljen na tri odsjeka: Građevinski, Arhitektonski i Mašinski.

U Hrvatskoj studije inženjerstva počinju formiranjem Tehničke visoke škole u Zagrebu 1919.godine.

Inženjersko obrazovanje u Bosni i Hercegovini počinje uoči drugog svjetskog rata otvaranjem Poljoprivredno-šumarskog fakulteta 1940.godine, čiji je rad prekinut



tokom drugog svjetskog rata, a obnovljen je 1948.godine. 1949.godine otvoren je Tehnički fakultet.

## **2.4. Crna Gora**

Prva naučna ustanova u Crnoj Gori osnovana je nažalost tek 1937. godine i to je Centar za suprotropske kulture u Baru.

Visokoškolsko obrazovanje inženjera počinje sa višom pomorskom školom osnovanom 1959. godine u Kotoru.

Inženjerske studije u Crnoj Gori počinju osnivanjem odjeljenja Elektrotehničkog fakulteta iz Beograda 1961/62. školske godine. Sljedeće 1962. godine formira se Tehnički fakultet sa tada jedinim elektro odsjekom. Nakon toga se formiraju još dva odsjeka Mašinski 1970. godine i Metalurško-tehnološki 1973. godine. Formiranjem Univerziteta ova tri odsjeka prerastaju u fakultete u okviru tadašnjeg SOUR-a Teničkih fakulteta. U međuvremenu se formira Građevinski fakultet 1980. godine. Novom reorganizacijom Univerziteta 1992. godine ovi fakulteti postaju samostalne univerzitetske jedinice. Pomorski fakultet u Kotoru, formiran je 1981. godine.

Na Građevinskom fakultetu u Podgorici 2002.godine formiraju se dva nova odsjeka Arhitektonski i Geodetski. Arhitektonski odsjek 2006.godine preparata u samostalni fakultet, a Geodetski odsjek u samostalni Studijski program koji je prestao sa radom 2010.godine.

Zadnji od formiranih tehničkih fakulteta u Crnoj Gori na državnom Univerzitetu je Biotehnički fakultet koji je formiran 2004.godine.

Po novom Zakonu o visokom obrazovanju iz 2003.godine (Sl.list CG br. 60/03) u visokoobrazovni sistem se uvodi mogućnost formiranja privatnih ustanova visokog obrazovanja.

Na ovim ustanovama formirano je nekoliko novih studija tehnike i to:

1. Univerzitet Mediteran
  - \* Fakultet za informacione tehnologije
2. Univerzitet Donja Gorica
  - \* Fakultet za informacione sisteme i tehnologije
  - \* Politehnika
3. Fakultet za menadžment u saobraćaju i komunikacijama u Beranama
4. Pomorski fakultet u Baru

U Crnoj Gori inženjerske studije su trajale najmanje 4 godine, a uglavnom 5 godina. Magistarske studije 2 godine, a izrada doktorata oko 5 godina. Postojale su više dvogodišnje škole u okviru Univerziteta.

## 2.5. Vrsta diploma

U EX Jugoslaviji, a samim tim i u Crnoj Gori sticale su se sljedeće inženjerske diplome:

1. Nakon završetka više škole sticao se stručni naziv inženjer odgovarajuće struke.
2. Nakon završetka četvorogodišnjih ili petogodišnjih studija sticao se stručni naziv diplomirani inženjer odgovarajuće struke.
3. Nakon završetka magistarskih studija sticao se naučni stepen magistar tehničkih nauka.
4. Nakon izrade i odbrane doktorata sticao se naučni stepen doktor tehničkih nauka.

## 2.6. Usporedna analiza obrazovnog procesa

Na prostorima ex Jugoslavije, a samim tim i Crne Gore na model obrazovanja inženjera dominantno je uticao Njemački sistem, s obzirom da su prvi profesori koji su izvodili nastavu na prvim visokim školama i fakultetima diplomirali na njemačkim, austrijskim ili švajcarskim tehničkim visokom školama, tako da su nastavne programe i udžbenike preuzimali od tih škola.

Na slici 1, dat je usporedni pregled tradicionalnih sistema visokoškolskog obrazovanja inženjera u EX Jugoslaviji, Crnoj Gori, Njemačkoj, Velikoj Britaniji i Americi.

12	Dr teh. nauka				PhD
11					
10			Dr ing.		
9					
8					PhD
7	Mr teh. nauka				
6					MS, MA
5	Dipl.inž		Dipl.ing (FTHS)	MSc	
4			Dipl.ing (FH)	MEng	BEng (B.A;B.S)
3		VTŠ		BSc	
2		Inž			
1					
Trajanje studija	JUGOSLAVIJA (CRNA GORA)		NJEMAČKA	VELIKA BRITANIJA	SAD

Slika 1. Usporedni pregled tradicionalnih sistema visokoškolskog obrazovanja inženjera u EX Jugoslaviji, Crnoj Gori, Njemačkoj, Velikoj Britaniji i Americi

Iz grafikona se vidi dobra saglasnost našeg, njemačkog i američkog sistema visokog obrazovanja, posebno u dijelu osnovnih studija. Značajnije su razlike u odnosu na Anglosaksonski sistem.

### **3. UVOĐENJE BOLONJSKE DEKLARACIJE**

#### **3.1. Šta je prethodilo uvođenju Bolonjske deklaracije u Evropi**

Ministri visokog obrazovanja Francuske, Italije, Ujedinjenog Kraljevstva i Njemačke, 1998. godine potpisali su u Parizu na Univerzitetu u Sorboni tzv. Sorbonsku deklaraciju. Cilj deklaracije je harmonizacija i uspostavljanje evropskog prostora visokog obrazovanja.

Osnov za ovu, i sve druge deklaracije koje se odnose na oblast univerzitetskog obrazovanja, nalazi se u Velikoj povelji o univerzitetu (Magna Charta Universitatum) iz 1288. godine, koja je usvojena u Bolonji povodom devetstote godišnjice najstarijeg evropskog univerziteta.

Poseban značaj za uspostavljanje jedinstvenog evropskog prostora ima i Lisabonska konvencija od 1997. godine koja se odnosi na priznavanje kvalifikacija iz oblasti visokog obrazovanja u Evropi.

Ministri visokog obrazovanja 29 evropskih zemalja 1999. godine usvojili su i potpisali u Bolonji deklaraciju o uspostavljanju evropskog prostora visokog obrazovanja do 2010. godine. Nakon toga redovno se održavaju sastanci posvećeni Bolonjskoj deklaraciji.

Za uvođenje Bolonjske deklaracije u obrazovni proces evropskih država ostavljen je rok do 2010. godine. Pojedine evropske države su imale različit pristup pri implementaciji Bolonjskog modela. Neke kao Italija su ga relativno lako prihvatile dok su neke kao Njemačka i Francuska bile vrlo obazrive uz određeni otpor prema ovim promjenama, jer im je bilo teško da se odreknu konzervativnog sistema školovanja. Neke zemlje kao Njemačka su počele sa eksperimentalnim studijskim programima po Bolonjskom sistemu. Prema saznanjima autora ovog teksta harmonizacija obrazovnog sistema po Bolonjskom modelu nije u potpunosti zaživjela. I dalje su podijeljena mišljenja da li je on korak naprijed ili korak nazad.

#### **3.2. Osnovna načela Bolonjske deklaracije**

Osnovna načela bolonjske deklaracije sadržana su u samoj deklaraciji i ona glase:

1. Usvajanje sistema lako razumljivih i uporedivih akademskih zvanja, takođe i preko implementacije dodatka diplomi (Diploma Supplement), kako bi se unapredila sposobnost za zapošljavanje evropskih građana i međunarodna konkurentnost evropskog sistema visokog obrazovanja.
2. Usvajanje sistema bazično zasnovanog na dva glavna kruga školovanja, dodiplomskom i postdiplomskom. Pristup drugom krugu zahtjevaće uspješno okončanje studija iz prvog, koje traju minimalno tri godine. Zvanje koje se stiče

nakon prvog kruga takođe će, kao odgovarajući nivo kvalifikacije, biti relevantno na evropskom tržištu radne snage. Drugi krug trebalo bi da vodi magistarskom i/ili doktorskom zvanju kao što je to slučaj u mnogim evropskim zemljama.

3. Uspostavljanje sistema kredita kao odgovarajućeg sredstva za unapređenje najšire moguće mobilnosti studenata. Krediti se takođe mogu sticati u kontekstima nižeg obrazovanja, uključujući doživotno učenje, pod uslovom da ga prizna univerzitet.
4. Unapređenje mobilnosti prevazilaženjem prepreka za efektivnu primjenu slobodnog kretanja sa naročitim obraćanjem pažnje na:
  - za studente, pristup mogućnostima za studiranje i obuku i srodnim službama
  - za nastavnike, naučne saradnike i administrativno osoblje, priznavanje i valorizaciju perioda istraživanja, predavanja i obuke ostvarenog u evropskom kontekstu, bez nanošenja štete njihovim statutarnim pravima
5. Unapređenje evropske saradnje u oblasti osiguranja o kvalitetu u cilju razvoja uporednih kriterijuma i metodologija
6. Unapređenje nužno evropskih dimenzija u oblasti visokog obrazovanja, naročito s obzirom na razvoj u skladu sa nastavnim planom, međuinstitucionalnu saradnju, sheme mobilnosti i integrisanih programa studiranja, obuke i istraživanja.

Osnovne postavke Bolonjske deklaracije, kao paradigme modernog univerzitetskog obrazovanja ne iskazuju eksplicitno zahtjeve u pogledu visokokoškolskog obrazovanja. Jedino ograničenje koje se ističe je da osnovne studije traju minimalno tri godine, dok su ostale odredbe date na nivou načela. Ovo je dovelo do različitog pristupa u koncipiranju organizacije studija u pojedinim evropskim državama.

U ovoj situaciji logično je bilo da su evropski univerziteti definisali zajedničke okvire u cilju postizanja ujednačenja obrazovnih procesa u cilju zadovoljenja osnovnog Bolonjskog cilja.

### **3.3. Uvođenje bolonjskih normativa u Crnoj Gori**

#### **Deset godina unazad**

Crna Gora je 2003. godine pristupila Bolonjskom procesu na ministarskoj konferenciji u Berlinu. Iste godine usvojen je novi Zakon o visokom obrazovanju. Nakon sticanja nezavisnosti Crna Gora je kao nezavisna država ponovo prihvaćena kao zemlja članica, potpisnica Bolonjske deklaracije na ministarskoj konferenciji u Londonu, maja 2007. godine.

Podsjećanja radi, nakon punih 10 godina, podsjećamo univerzitetu i drugu javnost na usvajanje novog Zakona o Univerzitetu i uvođenje Bolonjskog procesa. U fazi

izrada Nacrta Zakona nakon obavljene rasprave na fakultetima utvrđeni su zajednički predlozi, primjedbe i sugestije koje su dostavljene Univerzitetu 11.09.2003. godine uz upozorenje da ako se ne uvažavaju primjedbe koje se odnose na autonomiju, pravni subjektivitet i finansiranje Nacrt Zakona o visokom obrazovanju nije prihvatljiv. Iza ovog stava stalo je 11 univerzitetskih jedinica koje su potpisali dekani sljedećih fakulteta: Elektrotehničkog, Mašinskog, Prirodno-matematičkog, Građevinskog, Metalurško-tehnološkog, Medicinskog, Ekonomskog, Fakulteta za pomorstvo, Fakulteta dramskih umjetnosti, Instituta za strane jezike i Više fizioterapeutske škole.

Nakon što komisija nije prihvatila skoro ni jednu primjedbu univerzitetske jedinice su izdale saopštenje za javnost pod naslovom.

"Zakon o visokom obrazovanju – korak naprijed dva koraka nazad"

Navedeno saopštenje je i danas aktuelno, zbog čega se ovdje navodi u cijelosti.

"Predlog Zakona o visokom obrazovanju je korak naprijed u modernizaciji i demokratizaciji Univerziteta i njegovog uključivanja u Evropski prostor visokog obrazovanja. Nažalost, istovremeno, predlog sadrži nekoliko bitnih aspekata koji će Univerzitet vratiti dva koraka unazad.

Prvo da kažemo nešto o tom koraku naprijed. Riječ je o ključnom dokumentu reforme Univerziteta i našeg uključivanja u Evropski prostor visokog obrazovanja. Otuda je posve shvatljivo da se daje puna podrška tom reformskom procesu. Uostalom na Univerzitetu u minulom periodu nije bilo nijednog glasa protiv reforme u znaku Bolonjskih principa.

Kad su u pitanju dva koraka unazad, onda treba ukazati na sljedeće. Dvanaest naučno-nastavnih vijeća univerzitetskih jedinica dalo je u predviđenom roku objedinjene i usaglašene predloge, primjedbe i sugestije na Nacrt Zakona. Pri tom Komisija za izradu Zakona nije prihvatila skoro ni jednu primjedbu.

U ovom kontekstu važno je ukazati na to da je javna rasprava o Nacrtu organizovana u vremenski ograničenom roku i bila neprimjerena periodu odmora na Univerzitetu i tekla u krajnje redukovanim vidovima, kako na Univerzitetu tako i u široj javnosti.

Motivi skraćenog postupka pri usvajanju Nacrta Zakona neshvatljivi su, jer nemaju pravog smisla, stvarnog opravdanja i realnog uporišta. Uostalom, materijalni položaj Univerziteta i ekonomska osnova njegovog rada su vrlo nepovoljni. Zatim, proces uvođenja Evropskog sistema transfera kredita (ECTS) započet je bez neophodnih pratećih elemenata, formalno, uglavnom, bez cjelovito osmišljenih studijskih programa, nužnih kadrova, odgovarajuće nastavne i laboratorijske opreme i utvrđene procedure implementacije Sistema.

Univerzitet nema razrađenu i usvojenu strategiju vlastite transformacije i reforme u duhu demokratizacije i modernizacije visokog obrazovanja. Bez sumnje, brzina i hitnja na tom složenom i delikatnom putu nijesu valjane pretpostavke uspješnosti

tog putovanja. Upravo imajući u vidu relevantnost dokumenata ovog tipa, države u našem neposrednom okruženju, pristupile su sa odmjerjenijom aktivnošću, smisleno, sistematično i oprezno ovom poslu.

Predlog Zakona ne samo da ograničava nego i narušava autonomiju Univerziteta, prije svega uvođenjem Savjeta za visoko obrazovanje. Kao državnom organu Savjetu su namijenjeni poslovi kontrole, inspekcije i nadzora Univerziteta zato se on može odrediti kao državni staratelj Univerziteta.

Aktuelni Zakon o Univerzitetu ne poznaje organ tog tipa. Otuda tretman autonomije u predlogu doživljavamo kao korak unazad u odnosu na postojeće zakonske norme. Argument da Savjet za visoko obrazovanje imaju zemlje sa dugom univerzitetskom autonomijom prihvatamo, uslovno, iz razloga što te zemlje imaju dugu demokratsku tradiciju, pa je posve shvatljivo da Savjet u Beču ili u Ljubljani ne može biti isto što i Savjet za visoko obrazovanje u Podgorici. Utoliko prije što Komisija za izradu Nacrta Zakona ostaje gluva za primjedbe ove vrste.

Sem toga, Savjet je koncipiran kao glomazan organ. Treba da broji 11 članova, čiji je mandat 6 godina i ima pravo da formira ekspertske timove, komisije i druge oblike organizovanja u funkciji obavljanja poslova iz svoje nadležnosti. Uz to Savjetu su za svoj rad namijenjena velika sredstva iz Budžeta Republike.

Iz navedenih razloga smatrali smo da treba brisati Savjet za visoko obrazovanje. Agencija za akreditaciju ustanova visokog obrazovanja je adekvatna institucija za poslove akreditacije.

Da bi se univerzitetska autonomija zaštitila što cjelovitije probleme integracije i ukidanja fakulteta tj. studijskih odsjeka neophodno je regulisati kao proceduru u koju obavezno mora biti uključen Univerzitet preko svojih organa.

Da je predlog Zakona dokument koji zaista Univerzitet vraća dva koraka unazad najbolje pokazuje tretman takozvanog prvog subjektiviteta fakulteta. Radi javnosti treba skrenuti pažnju na nekoliko značajnih činjenica o sadašnjem pravnom subjektivitetu fakulteta. Univerzitet, a ne fakulteti, je titular svojine tj. Univerzitet je vlasnik cjelokupne imovine, zgrada, zemljišta i opreme. Univerzitet utvrđuje godišnji finansijski plan za sve fakultete. U nadležnosti Univerziteta je raspodjela sredstava za nastavu, naučni rad i materijalne troškove nastave. Univerzitet obavlja izbor nastavnika, raspisuje konkurse za upis studenata, usvaja studijske programe za osnovne i poslijediplomske studije, odobrava magistarske i doktorske teze. Univerzitet izdaje diplome svih nivoa studija i stručnog i naučnog usavršavanja. U nadležnosti Univerziteta je međunarodna naučna saradnja i izdavačka djelatnost.

Jedini atribut pravog subjektiviteta prema aktuelnom Zakonu jeste činjenica da fakultet ima žiro račun koji mu omogućava poslovni promet u okviru namjenski podijeljenih sredstava koje dobije od Univerziteta kao i sredstva koja ostvari putem naplata školarine i realizacijom naučnih i stručnih projekata.

Izlišno je ukazati na nivo već izvršene centralizacije Univerziteta u svijetlu navedenih činjenica.

Nužno je zapitati se zašto fakultet treba toliko nepovoljnije tretirati u pogledu pravnog subjektiviteta od predškolske ustanove, osnovne i srednje škole kojima Zakon o obrazovanju ne dovodi u pitanje pravni subjektivitet.

Zalažući se za racionalnu i efikasnu institucionalnu i funkcionalnu organizaciju Univerziteta, univerzitetska javnost je tokom javne rasprave usaglasila stanovište o ograničenom pravnom subjektivitetu koje bi se precizno utvrdilo Statutom Univerziteta.

S obzirom da je ovaj Zakon pravni instrument za modernizaciju visokog obrazovanja u Državi, pitanje finansiranja je od izuzetnog značaja. Njegova uspješna primjena i provođenje moguća je samo uz značajno povećanje sredstava u Budžetu Države za rad Univerziteta.

U odnosu na predložena rješenja u Nacrtu Zakona u poglavlju Finansiranje, neophodno je riješiti pitanje utvrđivanja predloga Budžeta javne ustanove i potrebu zaključenja ugovora između Vlade (finansijera) i Univerziteta (davaoca usluge) kojom bi se utvrdila prava, obaveze i odgovornosti obje strane.

Skrećemo, na kraju, pažnju na okolnost da je Zakon deregulativan i fleksibilan, to jest da je praktično opšti javni okvir visokog obrazovanja i da kao takav ostavlja niz značajnih pitanja i rješenja Statutu Univerziteta. Zato je racionalno i neophodno ova dva ključna akta univerzitetske legislative pripremati i usaglašavati paralelno, usvajati, uslovno rečeno, istovremeno, u jednom "paketu".

Stavovi prethodno formulisani odgovaraju onome što je univerzitetska javnost, u licu skoro svih naučno-nastavnih vijeća Univerziteta, tokom javne rasprave dostavila predlagaču: Elektrotehnički, Građevinski, Ekonomski, Mašinski, Pravni, Filozofski, Medicinski, Pomorski, Metalurško-tehnološki, Fakultet za turizam i hotelijerstvo, Fakultet dramske umjetnosti i Institut za strane jezike. (Prilog potpisi dekana fakulteta).

Iz prethodnog se vidi kako je počelo. Tadašnjem ministru i rektoru (oba sa Univerziteta Crne Gore) očigledno nije bila važna suština već politički poeni da se za vrijeme njihovog mandata na brzinu reformiše visoko obrazovanje, pa šta bude da bude.

I sa današnjeg stanovišta očigledno je da je to bilo pogrešno, te da je korak po korak trebalo sprovesti reformu uz obezbjeđenje odgovarajućih uslova za njeno sprovođenje.

**MINISTARSTVO PROSVJETE I NAUKE  
CRNE GORE  
PODGORICA**

**PREDMET: Predlozi, primjedbe i sugestije na  
Nacrt zakona o visokom obrazovanju**

Nakon rasprave o Nacrtu zakona o visokom obrazovanju koja je obavljena na fakultetima utvrđeni su zajednički predlozi, primjedbe i sugestije koje se dostavljaju u prilogu.

U slučaju da se ne uvažavaju primjedbe koje se odnose na autonomiju, pravni subjektivitet i finansiranje, **Nacrt zakona o visokom obrazovanju** nije prihvatljiv.

S poštovanjem,

Podgorica, 11.9.2003. godine

1. Elektrotehnički fakultet - dekan prof. dr Zdravko Uskoković [Signature]
2. Mašinski fakultet - dekan doc. dr Sreten Savićević [Signature]
3. Prirodno-matematički fakultet - dekan prof. dr Milojica Jaćimović [Signature]
4. Građevinski fakultet - dekan prof. dr Radenko Pejović [Signature]
5. Metalurškiio-tehnološki fakultet - dekan prof. dr Mira Vukčević [Signature]
6. Medicinski fakultet - dekan prof. dr Miloš Cimbaljević [Signature]
7. Ekonomski fakultet - dekan doc. dr Vujica Lazović [Signature]
8. Fakultet za pomorstvo - dekan prof. dr Marija Radulović [Signature]
9. Fakultet dramskih umjetnosti - dekan prof. dr Nenad Vuković [Signature]
10. Institut za strane jezike - dekan prof. dr Slavica Perović [Signature]
11. Viša fizioterapeutska škola - dekan dr sc.med. Vukašin Mihailović [Signature]

#### **4. DOMAĆA REGULATIVA**

U važećem Zakonu o visokom obrazovanju (Sl. list CG br. 60/03) naučno-istraživački i umjetnički rad je zajedno sa nastavnim procesom definisan kao osnovni cilj visokog obrazovanja. Zakon je ustanovama visokog obrazovanja propisao da su dužne da obavljaju obrazovni, naučno-istraživački i umjetnički rad,



odnosno da obezbijede razvoj visokog obrazovanja nauke, struke i umjetnosti. Takođe je definisano da ustanove visokog obrazovanja imaju slobodu istraživanja i umjetničkog rada te da su autonomne u obavljanju ove djelatnosti.

Zakon je definisao da se javne ustanove finansiraju iz Budžeta republike za nastavu, istraživanje i umjetnički rad na osnovu posebnih normativa i standarda.

Nažalost izmjenama i dopunama Zakona o visokom obrazovanju (Sl.list CG br. 45/10) finansiranje naučno-istraživačkog i umjetničkog rada kao dijela visokog obrazovanja je izbrisano iz Zakona.

Drugi akt, Zakona o naučno-istraživačkoj djelatnosti (Sl.list CG br. 71/05), uređuje naučno-istraživačku djelatnost, njenu organizaciju, uslove i način finansiranja kao i neka druga pitanja od značaja za obavljanje ove djelatnosti. Prema ovom Zakonu bila je obaveza da se donese strategija naučno-istraživačke djelatnosti Crne Gore u roku od šest mjeseci. Nažalost ona je donešena tek nakon tri godine 2008. za period 2008-2016. godine. Ni Zakon ni strategija nijesu riješili ključni problem finansiranja naučno-istraživačkog rada, već samo načelno moguće izvore finansiranja. Bez jasno definisanih izvora i preciznih iznosa (procenata) Zakon i strategija su mrtva slova na papiru, a naročito naučno-istraživačkog rada neće biti.

Osim navedenog, Zakonom o izgradnji objekata iz 2008. godine fakultetima je ukinuta mogućnost da se bave projektovanjem. Ako bi se primijenio isti princip to bi isto trebalo uraditi profesorima na medicini. Dalji komentar je suvišan.

Izmjenama Zakona o izgradnji objekata iz 2010.godine vraćena je mogućnost fakultetima da se bave projektovanjem, ali pod uslovima znatno nepovoljnijim, u finansijskom pogledu od privrednih društava koja se bave ovom djelatnošću. Ovim su profesori Univerziteta u cilju obezbjeđenja egzistencije bili prinuđeni da formiraju privatne firme i da rade preko njih. Ovo se vrlo negativno odrazilo na materijalni položaj, posebno tehničkih fakulteta i Univerziteta u cjelini jer su ostali bez značajnih prihoda.

U cilju potvrde apsurdnosti navedenih zakonskih rješenja navodi se jedno od osnovnih načela velike povelje o Univerzitetu koje glasi: "Da bi nastava mogla pratiti potrebe društva i razvoj naučnih saznanja, nastavna djelatnost na Univerzitetu mora biti neodvojiva od one istraživačke".

## **5. AUTONOMIJA UNIVERZITETA**

Kada je u pitanju autonomija Univerziteta u tački 4 su navedene određene primjedbe na zakonska rješenja. Ovdje se između ostalog navode određene činjenice koje znatno narušavaju autonomiju univerziteta.

1. Univerzitet je kao i ostale javne ustanove predmet podjele nadležnosti vlasti.
2. Iako je Zakon o visokom obrazovanju propisao obavezno donošenje normativa i standarda za finansiranje visokog obrazovanja to nije učinjeno, već Vlada ad hok svake godine određuje budžet Univerziteta.

- Uz saglasnost Savjeta za visoko obrazovanje Vlada je donijela normative za izvođenje nastave bez učešća Univerziteta, u cilju racionalizacije ne vodeći računa o kvalitetu. Ovim je značajno povećan broj studenata po grupama za izvođenje nastave što sigurno ide na uštrb kvaliteta.

Naprijed navedeno odnosi se na spoljašnju autonomiju Univerziteta. Međutim, unutar Univerziteta, Univerzitet je tako centralizovan da fakulteti i akademsko osoblje nemaju nikakve autonomije niti akademskih sloboda u obavljanju svoje djelatnosti. Fakulteti dekani i akademsko osoblje su tu da realizuju ono što je odlučeno na nivou Univerziteta. Fakultetima i akademskom osoblju se ne dopušta nikakva kreativna mogućnost, čak su statutom univerziteta ukinute katedre što je jedinstven slučaj u visokom obrazovanju. Za bilo koju odluku fakulteta neophodna je saglasnost rektora odnosno univerziteta.

## 6. FINANSIRANJE UNIVERZITETA

Početak reforme odnosno uvođenje Bolonjskog procesa počeo je da se realizuje uz smanjenje Budžeta Univerziteta, koji je i prije bio nizak. Nivo Budžeta je bio takav da je teško obezbjeđivao golu egzistenciju (plate i materijalne troškove) dok naučnoistraživački rad niko nije ni pominjao.

U tabeli 1 dat je uporedni prikaz budžeta nekih univerziteta iz okruženja i Evrope za 2003. godinu.

**Tabela 1. Uporedni prikaz budžeta univerziteta**

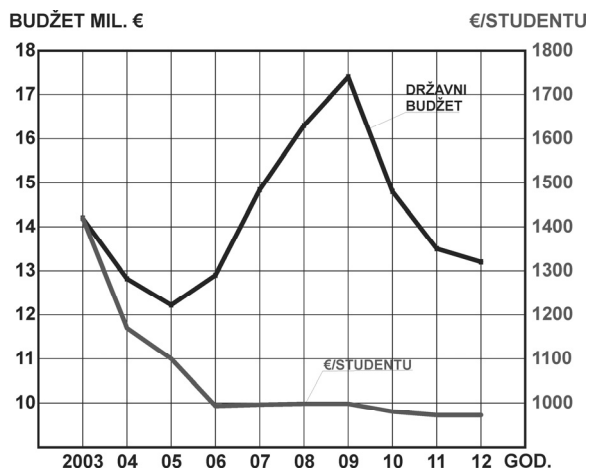
UNIVERZITET	BROJ STUDENATA	BUDŽET (MIL.€)	€/STUD.	ODNOSI
UNIVERZITET CRNE GORE	9000	14.2	1578	1
UNIVERZITET BEOGRAD	79787	33	414	0.26
UNIVERZITET ZAGREB	60000	110	1833	1.16
UNIVERZITET LAKBOROU	12000	175	14583	9.24
TEHNIČKI UNIVERZITET BERLIN	29967	343	11445	7.25
UNIVERZITET HANOVER	27000	200	7407	4.69
TEHNIČKI UNIVERZITET BEČ	19247	115	5975	3.79
TEHNIČKI UNIVERZITET MINHEN	19000	650	34210	21.68
TEHNIČKI UNIVERZITET DELFT	13000	404	31077	19.69
TEHNIČKI UNIVERZITET CIRIH	11292	700	61991	39.28

Podaci za 2003. godinu

Dat je broj studenata, ukupni godišnji budžet u mil. eura, iznos eura/studentu i u zadnjem stupcu odnosi gdje je Univerzitet Crne Gore uzet kao jedinica . Iz tabele se vidi da su rasponi vrlo veliki čak i između nekih evropskih univerziteta.

Činjenica je da je budžet Univerziteta Crne Gore višestruko manji od svih navedenih evropskih univerziteta, čak i do skoro četrdeset puta.

Na slici 2 dati su prihodi Univerziteta Crne Gore iz budžeta za period od 2003. do 2012. godine. Data su dva dijagrama jedan koji predstavlja ukupan godišnji prihod iz budžeta u mil. eura i drugi koji predstavlja prihod eura po studentu. Karakteristično je da se državni budžet od 2003. do 2005. godine neposredno nakon uvođenja reforme, smanjio za oko 15%, od 2005. do 2009. godine se povećava za oko 20% u donosu na 2003. godinu, da bi nakon 2009. godine se opet počeo smanjivati, tako da je 2012. godine za oko 7% bio manji u odnosu na 2003. godinu.



**Slika 2.** Prihodi Univerziteta Crne Gore iz budžeta za period od 2003. do 2012. godine

U ovom periodu broj studenata se povećao za skoro dva ipo puta tako da je prihod eura po studentu bio u stalnom padu. Najveći pad se desio u periodu 2003.-2006. godine kada iznosi oko 30%. Nakon ovog perioda do 2012. godine ovaj pad je neznatan.

Podaci za 2010. godinu nijesu ništa bolji. Zemlje članice OECD u prosjeku godišnje potroše po studentu 14.552 USD\$ godišnje dok to u Crnoj Gori iznosi 810 iz budžeta ili 1707, ako se uključe školarine što je oko 18 puta, odnosno 8,5 puta više.

Izdvajanja za nauku i istraživanja u Crnoj Gori su izuzetno mala. Crna Gora sa planiranim izdvajanjem od 0,2% BDP, mada se ona ne realizuju u ovom obimu, daleko je ispod prosjeka zemalja EU25 čiji prosjek iznosi 1,9%.

## 7. MOGUĆA RJEŠENJA U DUHU BOLONJSKE DEKLARACIJE

Bolonjska deklaracija traži: "usvajanje sistema bazično zasnovanog na dva glavna ciklusa, školovanja, dodiplomskom (undergraduate) i postdiplomskom (graduate). Pristup drugom ciklusu zahtijeva uspješno okončanje studija iz prvog, koje traju minimalno tri godine. Znanje koje se stiče nakon prvog ciklusa takođe će, kao odgovarajući nivo kvalifikacije, biti relevantno na evropskom tržištu snage. Drugi

ciklus trebalo bi da vodi magistarskom i/ili doktorskom zvanju kao što je slučaj u mnogim evropskim zemljama".

Dalje treba naglasiti da znanje koje se stiče nakon prvog ciklusa mora obezbijediti odgovarajući priznat nivo kvalifikacije.

U deklaraciji se posebno ne navodi da se odnosi na akademske i primijenjene studije.

Jedino ograničenje koje propisuje Bolonjska deklaracija je da osnovne studije traju minimalno tri godine. Dužinu trajanja pojedinih ciklusa obrazovanja treba odrediti, tako da se obezbijedi odgovarajući nivo kvalifikacije koji će biti relevantan na evropskom tržištu snage. U ovakvoj situaciji logično je bilo da su evropski univerziteti definisali osnovne okvire, ako se želi obezbijediti uspješna implementacija osnovnih načela Bolonjske deklaracije, odnosno evropski sistem visokog obrazovanja.

Na slici 3 dati su mogući sistemi školovanja po Bolonjskom procesu, ako se usvoji da akademske studije traju ukupno 8 godina, od čega tri godine otpadaju na doktorske studije, što je uglavnom opšte prihvaćeno pravilo. U ovom slučaju samo ostaje da se prvih pet godina podijeli na dodiplomske (osnovne) i poslijediplomske (magistarske) studije. Moguće trajanje osnovnih studija je 3; 3,5 ili 4 godine, a magistarskih 2; 1,5 ili 1 godinu.

	PhD		PhD		PhD	
8						
7						
6	MSc 180 ECTS	MSc 180 ECTS	MSc 180 ECTS			MEng
5			BSc 60 EC			
4	BSc 120 ECTS	BSc 90 ECTS				BEng 120 ECTS
3						
2						
1	180 ECTS	210 ECTS	240 ECTS			180 ECTS
Trajanje studija	3+2+3	3.5+1.5+3	4+1+3			3+2
	BSc, MSc, PhD			BEng, MEng		
	UNIVERZITET			UNIVERZITET ILI VISOKA ŠKOLA		
	AKADEMSKE STUDIJE			PRIMIENJENE STUDIJE		

Slika 3. Mogući sistemi školovanja po Bolonjskom procesu

Na istom grafikonu data je dužina trajanja primijenjenih studija, gdje je najrealnije da osnovne studije traju 3 godine, a postdiplomske studije do 2 godine.

U ovom sistemu najvažnije je dobro dimenzionisati osnovne dodiplomske studije kao masovne koje treba da obezbijede odgovarajući nivo kvalifikacije. Dosadašnja iskustva su pokazala da je za osnovne dodiplomske studije bio minimum četiri godine, a optimum je pet godina za inženjersko obrazovanje.

Uobičajeno je bilo da magistarske studije traju dvije godine, a doktorske pet godina, što je sa osnovnim ukupno bilo 12 godina (slika 1) ili 50% više od sada programiranih 8 godina ukupnog trajanja svih obrazovnih stepena. Ova dva vremenska okvira mogu se prihvatiti kao ekstremumi, minimum i maksimum. Ipak nije realno, nešto što je funkcionisalo skoro 100 godina odjednom drastično redukovati i obezbijediti odgovarajući kvalitet. Nameće se zaključak da je osnovni cilj ovih reformi racionalizacija u smislu kraćeg studiranja, dok je kvalitet potisnut u drugi plan.

## **8. OBRAZOVNI SISTEM U CRNOJ GORI**

### **8.1. Bolonjski model**

U Crnoj Gori je usvojeno da svi obrazovni stepeni akademskih studija traju 8 godina od čega zadnje tri godine otpadaju na doktorske studije. Zakonom o visokom obrazovanju predviđeno je da osnovne studije traju najmanje tri godine.

Zakon o visokom obrazovanju propisuje koji se stepeni i diplome mogu steći na ustanovi visokog obrazovanja (član 81), a to su:

- 1) Diploma primijenjenih osnovnih studija – poslije završenih primijenjenih studija (studijski program u trajanju od tri godine), a nakon sticanja svjedočanstva o završenoj srednjoj školi;
- 2) Diploma akademskih osnovnih studija – poslije završenih istraživački orijentisanih studija (studijski program u trajanju od najmanje tri godine), a nakon sticanja svjedočanstva o završenoj srednjoj školi;
- 3) Diploma specijalističkih studija – poslije završenog studijskog programa u trajanju do godinu dana, a nakon sticanja diplome primijenjenih osnovnih ili akademskih osnovnih studija;
- 4) Diploma primijenjenih magistarskih studija – poslije završenog studijskog programa u trajanju do dvije godine, a nakon sticanja diplome primijenjenih osnovnih studija i odbrane magistarskog rada;
- 5) Diploma akademskog naziva magistra nauka – poslije završenog studijskog programa u trajanju do dvije godine, a nakon savladanog programa akademskih osnovnih studija, koji zajedno traju najmanje pet godina i odbrane magistarskog rada;
- 6) Diploma akademskog naziva doktora nauka – poslije završenog studijskog programa u trajanju od tri godine, a nakon sticanja diplome akademskog naziva magistra nauka i odbrane doktorske disertacije.

Na visokoškolskim ustanovama u Crnoj Gori dominantan je sljedeći sistem:

- Osnovne akademske ili primijenjene studije koje traju 3 godine, nakon čijeg završetka se dobija diploma osnovnih akademskih ili primijenjenih studija;
- Specijalističke akademske ili primijenjene studije, nakon završetka odgovarajućih osnovnih studija, koje traju jednu godinu, nakon čijeg završetka se dobija diploma specijaliste odgovarajućih studija;
- Magistarske akademske ili primijenjene studije, nakon završetka odgovarajućih specijalističkih studija, koje traju jednu godinu nakon čijeg završetka se dobija diploma magistra odgovarajućih studija;
- Doktorske akademske studije nakon završetka akademskih magistarskih studija, koje traju tri godine, nakon čijeg završetka se dobija diploma akademskog naziva doktora nauka.

Ovaj sistem (3+1+1+3) nije saglasan sa članom 81. Zakona koji predviđa da student nakon završetka osnovnih studija u zavisnosti od njihovog trajanja može upisati specijalističke ili magistarske studije, a ne prvo specijalističke pa nakon njihovog završetka magistarske studije. Pored navedenog sistema u Crnoj Gori su ali u mnogo manjoj mjeri prisutni sistemi 3+2+3 i 4+1+3 (osnovne + magistarske + doktorske), gdje su isključene specijalističke.

Treba napomenuti da na primijenjenim studijama ne postoje doktorske studije. Na slici 4 dat je grafikon na kome je prikazan sistem školovanja po Bolonjskom procesu u Crnoj Gori.

	PhD		PhD		PhD	
8						
7						
6	MSc 180 ECTS	MSc 180 ECTS	MSc 180 ECTS		MEng	
5			BSc 60		BEng 120 ECTS	
4	BSc 120 ECTS	BSc 90 ECTS				
3					180 ECTS	
2	180 ECTS	210 ECTS				
1			240 ECTS			
Trajanje studija	3+2+3	3.5+1.5+3	4+1+3		3+2	
	BSc, MSc, PhD			BEng, MEng		
	UNIVERZITET			UNIVERZITET ILI VISOKA ŠKOLA		
	AKADEMSKE STUDIJE			PRIMIENJENE STUDIJE		

Slika 4. Sistem školovanja po Bolonjskom procesu u Crnoj Gori

Na Univerzitetu Crne Gore se mogu sticati slijedeće diplome

- BSc Diploma akademskih osnovnih studija
- SSA Diploma specijalističkih akademskih studija
- MSc Diploma akademskih magistarskih studija
- PhD Diploma akademskog naziva doktora nauka
- BEng Diploma primijenjenih osnovnih studija
- SSP Diploma specijalističkih primijenjenih studija
- MEng Diploma primijenjenih magistarskih studija

Na osnovu prethodnog može se izvući zaključak da se pri koncipiranju obrazovnog sistema u pogledu dužine trajanja na Univerzitetu Crne Gore išlo na minimum a ne na optimum.

## 8.2. Stanje prije uvođenja Bolonjskog modela

Poređenja radi u tabeli 2. dat je pregled studijskih programa na Univerzitetu Crne Gore prije uvođenja reforme. Neposredno pred uvođenje reforme po Bolonjskom sistemu na Tehničkim fakultetima je provedena reforma počevši od 2002.godine. Prije provođenja ove reforme studije na Građevinskom, Mašinskom i Metalurško tehnološkom su trajale pet godina, a na Elektrotehničkom i Pomorskom četiri godine. Ova reforma je bila dobar uvod za reformu po Bolonjskom sistemu.

**Tabela 2. Pregled studijskih programa na Univerzitetu Crne Gore šk. 2003/04**

FAKULTET	BROJ ODSJEKA ILI SMJEROVA	BROJ USMJERENJA	TRAJANJE STUDIJA
ELEKTROTEHNIČKI	2	6	4(2+1+1)
MAŠINSKI	4	10	4(2+2)
METALURŠKO- TEHNOLOŠKI	3	-	4
GRAĐEVINSKI	1 <sup>(1)</sup> + 1 <sup>(2)</sup> + 1 <sup>(3)</sup>	5 <sup>(1)</sup> + 2 <sup>(2)</sup> + 2 <sup>(3)</sup>	4(3+1)
FAKULTET ZA POMORSTVO	3		4
UKUPNO	15	19	

(1) GRAĐEVINSKI ODSJEK

(2) ARHITEKTONSKI ODSJEK-2006. god. ARHITEKTONSKI FAKULTET

(3) GEODETSKI ODSJEK-PRESTAO SA RADOM

Provedena reforma išla je u slijedećem smjeru:

Na Elektrotehničkom i Mašinskom fakultetu prve dvije godine su bile zajedničke za sve smjerove, dok su na Građevinskom fakultetu prve tri godine bile zajedničke za sve smjerove na odsjecima. Na Elektrotehničkom fakultetu treća godina je bila ista za odsjek a četvrta je bila usmjerenje na tom odsjeku. Na Mašinskom fakultetu druge dvije godine su bile usmjeravajuće a na Građevinskom fakultetu je četvrta godina bila usmjeravajuća. Na Metalurško-Tehnološkom i Pomorskom fakultetu usmjerenja su bila odvojena od prve do četvrte godine.

Iz tabele se vidi da su studije na svim tehničkim studijama trajale četiri godine i nakon njihovog završetka studenti su sticali stručni naziv diplomirani inženjer.

### 8.3. Pregled akreditovanih studijskih programa

U tabeli 3. dat je pregled trenutno akreditovanih visokoobrazovnih studijskih programa inženjerstva za sve stepene obrazovanja za osnovne i specijalističke, akademske i primijenjene studije. Paralelno je dat broj osnovnih studijskih programa, a u zagradama je dat broj usmjerenja na svakom studijskom programu. U poređenju sa brojem programa do školske 2003/04.godine vidi se znatno povećanje.

**Tabela 3. Pregled akreditovanih visokoobrazovnih studijskih programa inženjerstva**

FAKULTET	VRSTA I BROJ PROGRAMA						
	Osnovne		Specijalističke		Magistarske		Doktorske
	A	P	A	P	A	P	
<b>UNIVERZITET CRNE GORE</b>							
ELEKTROTEHNIČKI	2	1(2)	2(6)	-	2	1	+
MAŠINSKI	2(6)		2(6)	-	1	-	+
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI	2	1	2(6)	1	2	-	+
GRAĐEVINSKI	1	1	1(5)	1	1	-	+
ARHITEKTONSKI	1	-	1(2)	-	1	-	-
FAKULTET ZA POMORSTVO KOTOR	2	5	-	1	2	-	+
BIOTEHNIČKI	3	6	2	2(9)	2	-	-
UKUPNO	13(17)	14(15)	10(27)	5(13)	11	1	
<b>UNIVERZITET MEDITERAN</b>							
FAKULTET ZA INFORMACIONE TEHNOLOGIJE	1	-	1	-	-	-	-
<b>UNIVERZITET DONJA GORICA</b>							
FAKULTET ZA INFORMACIONE SISTEME I TEHNOLOGIJE	3	-	-	-	-	-	-
POLITEHNIKA	1	-	-	-	4	-	-
UKUPNO	4	-	-	+	4	-	-
<b>FAKULTET ZA MENADŽMENT U SAOBRAĆAJU I KOMUNIKACIJAMA, BERANE</b>							
	5	-	1	-	-	-	-
<b>POMORSKI FAKULTET BAR</b>							
	3	-	-	-	-	-	-
SVEUKUPNO	26(30)	14(15)	12(29)	5(13)	16	1	

A-Akademske P-Primijenjene

( ) U zagradi su uključena usmjerenja na osnovnim i specijalističkim studijama



## 8.4. Podaci o uspjehu studenata

U tabeli 4. dat je pregled broja upisanih i svršenih studenata za četiri školske godine 2007/08. do 2010/11. godine na Tehničkim fakultetima Univerziteta Crne Gore posebno. U tabeli 5. dati su isti podaci ukupno za Tehničke fakultete za cio Univerzitet. U tabelama su dati su sljedeći podaci: pod 1. ukupan broj upisanih u prvu godinu; pod 2. broj studenata koji su završili osnovne studije (procenat u odnosu na broj upisanih 2/1%); pod 3. dat je broj studenata koji su upisali specijalističke studije i procenat u odnosu na broj studenata koji su završili osnovne studije (3/2%); pod 4. je dat broj studenata koji su završili specijalističke studije kao i procenti u odnosu na broj upisanih na specijalističke studije (4/3%) i ukupan broj upisanih na prvu godinu (4/1%).

Iz tabele se vidi da je broj studenata na Elektrotehničkom fakultetu znatno veći od broja studenata na ostalim fakultetima. Ovo iz razloga što su u ovaj broj uključeni i studenti primijenjenih studija na Višoj računarskoj školi.

Prezentirani podaci pokazuju da osnovne studije završava oko 50% studenata koji se upišu na Tehničke fakultete, stim što je procenat za cio Univerzitet za oko 3,5% niži. Specijalističke studije upisuje oko 70% studenata koji završe osnovne studije. Najvažniji podatak iz ove tabele je da od ukupnog broja upisanih studenata specijalističke studije na Tehničkim fakultetima u prosjeku završi manje od 20%, dok je za Univerzitet ovaj broj veći za oko 5%. Ako se ovaj podatak uporedi sa brojem diplomiranih studenata prije reforme dolazi se do zaključka da je prolaznost približno ista.

**Tabela 4. Podaci o uspjehu studenata na Tehničkim fakultetima**

FAKULTET	PODACI O STUDENTIMA	ŠKOLSKA GODINA			
		2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
ELEKTROTEHNIČKI	1. BROJ UPISANIH	494	407	375	336
	2. ZAVRŠILI O.S(BR,2/1%)	214 (43%)	275 (68%)	248 (66%)	290 (86%)
	3. UPISALI S.S(BR,3/2%)	141 (66%)	132 (48%)	192 (77%)	231 (80%)
	4. ZAVRŠILI S.S(BR,4/3%,4/1%)	38 (27%,8%)	49 (37%,14%)	110 (57%,29%)	176 (76%,69%)
MAŠINSKI	1. BROJ UPISANIH	72	121	113	102
	2. ZAVRŠILI O.S(BR,2/1%)	11 (15%)	13 (11%)	11 (10%)	3 (3%)
	3. UPISALI S.S(BR,3/2%)	8 (73%)	5 (38%)	15 (136%)	8 (267%)
	4. ZAVRŠILI S.S(BR,4/3%,4/1%)	4 (50%,11%)	2 (40%,2%)	7 (47%,6%)	12
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI	1. BROJ UPISANIH	65	102	102	100
	2. ZAVRŠILI O.S(BR,2/1%)	27 (42%)	39 (38%)	29 (28%)	37 (37%)
	3. UPISALI S.S(BR,3/2%)	3 (11%)	27 (69%)	37 (128%)	28 (76%)
	4. ZAVRŠILI S.S(BR,4/3%,4/1%)	0 (-)	3 (11%,3%)	29 (78%,36%)	26 (93%,26%)
GRAĐEVINSKI	1. BROJ UPISANIH	113	159	181	190
	2. ZAVRŠILI O.S(BR,2/1%)	7 (6%)	22 (14%)	36 (20%)	46 (24%)
	3. UPISALI S.S(BR,3/2%)	4 (57%)	27 (123%)	76 (211%)	25 (54%)
	4. ZAVRŠILI S.S(BR,4/3%,4/1%)	3 (7%,4%)	5 (19%,3%)	17 (22%,9%)	29 (116%,15%)
ARHITEKTONSKI	1. BROJ UPISANIH	60	51	56	61
	2. ZAVRŠILI O.S(BR,2/1%)	27 (45%)	34 (67%)	29 (52%)	48 (79%)
	3. UPISALI S.S(BR,3/2%)	28 (104%)	45 (132%)	32 (110%)	32 (67%)
	4. ZAVRŠILI S.S(BR,4/3%,4/1%)	2 (7%,3%)	21 (47%,41%)	40 (125%,71%)	36 (113%,59%)
FAKULTET ZA POMORSTVO	1. BROJ UPISANIH	298	296	276	231
	2. ZAVRŠILI O.S(BR,2/1%)	212 (71%)	168 (56%)	192 (70%)	128 (55%)
	3. UPISALI S.S(BR,3/2%)	21 (10%)	63 (38%)	56 (29%)	45 (35%)
	4. ZAVRŠILI S.S(BR,4/3%,4/1%)	19 (90%,6%)	24 (38%,8%)	24 (43%,9%)	34 (76%,15%)
BIOTEHNIČKI	1. BROJ UPISANIH	128	129	126	152
	2. ZAVRŠILI O.S(BR,2/1%)	39 (30%)	85 (66%)	68 (54%)	64 (42%)
	3. UPISALI S.S(BR,3/2%)	-	47 (55%)	60 (88%)	94 (147%)
	4. ZAVRŠILI S.S(BR,4/3%,4/1%)	-	35 (74%,36%)	48 (80%,38%)	68 (72%,45%)

OS-Osnovne studije SS- Specijalističke studije

**Tabela 5. Uporedni pregled o uspjehu studenata na Tehničkim fakultetima i Univerzitetu**

USTANOVE	PODACI O STUDENTIMA		ŠKOLSKA GODINA					GODIŠNJI PROSJEK
			2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	UKUPNO	
TEHNIČKI FAKULTETI	1. BROJ UPISANIH		1233	1265	1229	1172	4899	1225
	2. ZAVRŠILI OSNOVNE STUDIJE	Broj	537	633	613	616	2399	600
		(2/1%)	44%	50%	50%	53%	-	49%
	3. UPISALI SPECIJALISTIČKE STUDIJE	Broj	244	396	468	463	1521	380
		(3/2%)	45%	55%	76%	75%	-	63%
	4. ZAVRŠILI SPECIJALISTIČKE STUDIJE	Broj	66	139	275	381	861	215
		(4/3%)	27%	40%	59%	82%	-	52%
		(4/1%)	20%	11%	22%	33%	-	22%
UNIVERZITET CRNE GORE	1. BROJ UPISANIH		4591	4405	4787	4799	18582	4646
	2. ZAVRŠILI OSNOVNE STUDIJE	Broj	2030	2036	2262	2129	8457	2114
		(2/1%)	44%	46%	47%	44%	-	42%
	3. UPISALI SPECIJALISTIČKE STUDIJE	Broj	924	1344	1575	1629	5472	1368
		(3/2%)	46%	66%	70%	77%	-	65%
	4. ZAVRŠILI SPECIJALISTIČKE STUDIJE	Broj	497	835	1172	1236	3740	935
		(4/3%)	54%	62%	74%	76%	-	64%
		(4/1%)	11%	19%	24%	34%	-	22%

OS-Osnovne studije SS- Specijalističke studije

### 8.5. Podaci o nezaposlenim kadrovima inženjerske struke

Podaci o nezaposlenim svršenim studentima inženjerske struke dati su tabeli 6.

**Tabela 6. Podaci o nezaposlenim kadrovima inženjerske struke**

INŽENJERSKA STRUKA	VRSTA STUDIJA	VRSTA DIPLOME		
		BEČELOR	SPECIJALISTA	DIPLOMIрани INŽENJER
ELEKTROTEHNIKA	AKADEMSKE	58	71	48
	PRIMIЈENJENE	252	52	-
MAŠINSTVO	AKADEMSKE	54	24	80
	PRIMIЈENJENE	-	-	-
METALURGIJA I TEHNOLOGIJA	AKADEMSKE	18	19	50
	PRIMIЈENJENE	-	-	-
GRAĐEVINARSTVO	AKADEMSKE	70	29	34
	PRIMIЈENJENE	2	2	-
ARHITEKTURA	AKADEMSKE	41	12	17
	PRIMIЈENJENE	-	-	-
POMORSTVO	AKADEMSKE	-	1	-
	PRIMIЈENJENE	-	7	-
POLJOPRIVREDA	AKADEMSKE	-	3	67
	PRIMIЈENJENE	-	3	-
UKUPNO	AKADEMSKE	240	159	296
	PRIMIЈENJENE	254	64	-

Podaci su dobijeni od Zavoda za zapošljavanje. Posebno su dati podaci za sve tehničke struke i ukupno i to za studente koji su završili osnovne i specijalističke studije, kao i za diplomirane inženjere koji su studije završili po prethodnom obrazovnom sistemu. Podaci nijesu ohrabrujući mada je bilo za očekivati da će se svršeni studenti osnovnih studija (Becelor) teško zapošljavati. Od oko 1000 nezaposlenih, jedna polovina su ovi svršeni studenti osnovnih studija. Ove podatke treba imati u vidu pri kreiranju upisne politike.

## **9. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA**

Period od 10 godina rada po reformisanom sistemu visokog obrazovanja je sasvim dovoljan da se mogu kritički sagledati postignuti rezultati. Neosporna je potreba i neminovnost modernizacije i demokratizacije Univerziteta i njegovog uključivanja u Evropski prostor visokog obrazovanja, što je u svakom slučaju prednost. Međutim i pored određenih pozitivnih efekata generalno se može ocijeniti da se reformom visokog obrazovanja u duhu Bolonjske deklaracije ne možemo biti zadovoljni.

### **9.1. Prednosti**

1. Uključivanje naše države u evropski prostor visokog obrazovanja.
2. Usaglašavanje sistema obrazovanja sa evropskim u pogledu stepena i diploma, a samim tim i priznavanja diploma i mogućnosti zapošljavanja.
3. Uspostavljanje sistema kredita ECTS kao sredstva moguće mobilnosti studenata.
4. Mobilnost nastavnika i saradnika.
5. Osiguranje kvaliteta.

### **9.2. Nedostaci reformisanog sistema**

- Reforma se počela provoditi ishitreno sa željom da budemo prvi, bez odgovarajućih priprema i postepenosti, iako su inicijatori Bolonjskog modela obrazovanja predvidjeli 2010.godinu, kao rok za uvođenje Bolonjskog modela u obrazovni proces. Za razliku od nas u okruženju, a posebno u Evropi ovom procesu se prišlo vrlo obazrivo i postepeno.
- Za provođenje reforme bilo je neophodno obezbijediti dodatna sredstva, međutim na samom početku provođenja reforme budžet Univerziteta je čak smanjen za 15%.
- Kvalitet obrazovanja je znatno opao u odnosu na klasični prethodni, što je najveći nedostatak reforme.
- Mjesto dvostepenog sistema obrazovanja koga propisuje Bolonjska deklaracija, mi smo uveli čak četvorostepeni sistem 3+1+1+3 (osnovne + specijalističke + magistarske + doktorske) studije. Sličan primjer nema ni u okruženju ni u Evropi. Nažalost, mi smo u koncipiranju ovog sistema išli na dopušteni minimum, a ne optimum.

- Obrazovanje koje se na našem Univerzitetu stiče nakon završetka osnovnih studija ne obezbeđuje odgovarajući nivo kvalifikacije koja je relevantna na našem i u evropskom tržištu radne snage što je jedno od osnovnih načela Bolonjske deklaracije. Ovi kadrovi imaju ograničen nivo znanja i ne mogu se ozbiljnije baviti strukom i nijesu prihvaćeni do strane privrede. Obično se za dobijanje licence za rad koju imaju diplomirani inženjeri traži završetak master studija.
- Kadrovi sa diplomom osnovnih studija teško se zapošljavaju jer su privredna društva usitnjena sa malim brojem zaposlenih inženjera, gdje se traži da inženjer ima licencu za obavljanje svih i najsloženijih projektantskih i izvođačkih poslova.
- Navedena usitnjenost čini proces neefikasnim jer svaka stepenica najčešće studente vodi u gubitak po jedne godine. Kvantum zvanja koji se sticao u kontinuitetu studiranja u prethodnom obrazovnom sistemu bio je znatno veći.
- U okruženju i evropskim državama dominantan je koncept 4+1+3, dok je manje zastupljen koncept 3+2+3.
- Negativan uticaj na stanje u visokom obrazovanju imao je loš materijalni položaj. U toj situaciji ustanove su u cilju obezbeđenja dodatnih sredstava pribjegle otvaranju velikog broja novih studijskih samofinansirajućih programa ili prijemu velikog broja studenata tako da se u ovom periodu broj studijskih programa povećao za oko 2 puta, a broj studenata za oko 2,5 puta. Vlada je ovo tolerisala jer je bio zadovoljen uslov da se ne traže dodatna sredstva. Ovo je posebno dovelo do pada kvaliteta.

## 10. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

### 10.1. Ciljevi

Prije nego što se pristupi neophodnim promjenama u obrazovanju inženjerskog kadra treba jasno definisati ciljeve, a oni su:

- Prvo i osnovno kvalitetno visokoškolsko obrazovanje inženjera kojim će se obezbijediti odgovarajući nivo kvalifikacije, priznat na evropskom tržištu radne snage.
- Koji su nam inženjerski profili, stepeni i diplome potrebni. Pri stepenovanju diploma treba se voditi računa da svaki stepen mora biti zaokružen kao odgovarajući nivo kvalifikacije.
- Usaglasiti naš obrazovni sistem u prvom redu sa sistemima iz okruženja i sistemima na evropskom prostoru radi obezbeđenja mobilnosti studenata i validnosti diploma.
- Definirati finansiranje visokog obrazovanja sa jasnim unaprijed definisanim normativima i standardima u skladu sa Zakonom o visokom obrazovanju.
- Uspostavljanje odgoarajućeg sistema praćenja i kontrole kvaliteta visokoškolskog obrazovanja.

## 10.2. Predlog promjena

Promjene u obrazovnom procesu su nužne. Predlaže se da one idu u sljedećem smjeru:

1. Potrebno je detaljno preispitati postojeći koncept 3+1+1+3 i usaglasiti ga sa sistemima država u okruženju i ostalih evropskih država.
2. Osnovna inženjerska diploma treba da teži nivou nekadašnjeg diplomiranog inženjera koji je bio standard inženjerskog obrazovanja u proteklom periodu. Minimum koji može zadovoljiti ovaj uslov je 4 godine. Optimum bi bio 4 godine nastave i pola godine za izradu diplomskog rada. Specijalizacije ne treba da budu redovne akademske studije, već posebni kursevi koji se organizuju iz uže oblasti za zainteresovane inženjere koji hoće da se doškoluju u određenoj oblasti.
3. Koncept magistarskih studija može ići u dva pravca: jedan kao nadgradnja struke, a drugi kao osposobljavanje za nuačno-istraživački rad. I u jednom i u drugom slučaju optimalno trajanje je dvije godine. Ako bi se drugi koncept prihvatio onda se mogu izbjeći doktorske studije tako da se samo radi doktorski rad.
4. Drugi koncept akademskih studija mogao bi biti 4+1+3 gdje se nakon završenih 4 godine dobija stručni naziv Univerzitetski inženjer, nakon završenih 5 godina, stručni naziv Univerzitetski diplomirani inženjer i nakon završenih 8 godina naučni stepen Doktor tehničkih nauka
5. Principijelno gledano primijenjene studije su obično odvojene od akademskih i one se relaizuju van Univerziteta. Osnovne studije traba zadržati na nivou od tri godine uz dodatnu godinu za specijalizaciju.

U prilogu ovih zaključaka daje se grafikon (slika 5.) sa predlogom budućeg visokoškolskog sistema u Crnoj Gori.

8		Dr teh. nauka		Dr teh. nauka			
7							
6		Mr teh. nauka					
5				Unv. dipl. inž.			
4		Dipl.inž		Unv. inž.		Inž. spec.	
3						Inž.	Inž.
2							
1							
Trajanje studija		4+2+2		4+1+3		3+1	3
UNIVERZITET				UNIVERZITET ILI VISOKA ŠKOLA			
AKADEMSKE STUDIJE				PRIMIENJENE STUDIJE			

Slika 5. Predlog budućeg visokoškolskog sistema u Crnoj Gori.

**Prof. dr Branislav Glavatović**  
**Predsjednik Inženjerske komore Crne Gore**

## **ULOGA INŽENJERSKE KOMORE CRNE GORE U OBRAZOVANJU INŽENJERSKOG KADRA**

Najnoviji rezultati testiranja znanja srednjoškolaca u organizaciji OECD u okviru Međunarodnog programa procjene nivoa ostvarenog znanja učenika na tzv. PIZA testu, ponovo su pokazali značajno zaostajanje kvaliteta obrazovanja naših učenika, s obzirom da su zauzeli 54. mjesto od ukupno 65 zemalja u testiranoj grupaciji iz cijelog svijeta. Prvoplasirane su bile brojne zemlje dalekog istoka: Kina, Singapur, Tajvan, Koreja itd. Slične rezultate pokazalo je testiranje i u 2009. godini.

Ovi rezultati neminovno izazivaju našu zabrinutost i nalažu obavezu za preduzimanje aktivnosti koje bi na prvom mjestu trebalo da utvrde razloge za takvo stanje, ali i efikasne mjere za urgentno saniranje takvog stanja i preventivno sprječavanje pojave eventualnih dugoročnih posljedica, uključujući i samo obrazovanje inženjera.

Jedan od osnovnih motiva u koncipiranju ove Tribine je upravo bio cilj: identifikacija uzročnika smanjenja kvaliteta obrazovanja našeg inženjerskog kadra, kao i konkretizacija prijedloga smjernica za poboljšanje takvog stanja.

Poznato je da uspješan Bolonjski sistem školovanja inženjera, kao i drugih profesija, pretpostavlja kvalitetnu motivisanost partnera u tom procesu: ekspertskog kadra (profesora) koji prenose znanje, s jedne strane i kadra koji se obrazuje – studenata, budućih inženjera, sa druge strane. Za kvalitetan proces obrazovanja, očigledno je da pored moralne motivisanosti profesorskog kadra i njihove evidentne posvećenosti profesiji, kao i dokazanog entuzijazma, koji su i dalje respektabilni – danas u vrijeme aktuelne ekonomske krize, moraju postojati i odgovarajući materijalni motivi, kao što je to slučaj u svim razvijenim društvima. Neadekvatni materijalni uslovi na tehničkim fakultetima uslovljavaju odliv vrhunskih ekspertskih kadrova, što neminovno rezultira smanjenjem kvaliteta nastavnog procesa. S druge strane, neuređenost tržišta radne snage i esto nedovoljno rigorozni zahtjevi privrede u smislu kvaliteta mladog inženjerskog kadra, ne motivišu adekvatno same studente za postizanje visokog kvaliteta obrazovanja.

Moramo postaviti pitanje da li naši fakulteti obrazuju inženjere na takav način da oni mogu lako, uspješno i kreativno da se uključe u praksu po završetku studija – kako na domaćem, tako i na inostranom tržištu rada? Očigledno da je odgovor na ovo pitanje negativan.

Neophodno je postaviti i niz drugih pitanja, a posebno: da li je imamo determinisane dugoročne pravce industrijskog i privrednog razvoja koji treba da pred-

stavljaju smjernice i osnovna opredjeljenja tehničkih fakulteta u procesu planiranja broja studenata na određenim smjerovima obrazovanja ? Kakvi su zahtjevi i potrebe industrije i privrede za inženjerskim kadrom kod nas u narednom kratkoročnom i dugoročnom periodu ? Da li smo prebrzo i nesmotreno odbacili sva pozitivna iskustva i dostignuća koja smo ostvarili u starom obrazovnom sistemu Jugoslavije ? kao i brojna druga.

Što mi zapravo podrazumijevamo pod terminom *obrazovanje inženjera* ?

Očigledno je da je u pitanju kompleksan proces koji obuhvata školovanje i obrazovanje kadrova do formiranja mladog inženjera. Međutim, vrlo brzi tempo tehničkog i tehnološkog razvoja danas uslovljava da se taj proces mora nastaviti kroz naknadnu, dopunsku edukaciju tog inženjera - kontinualnom nadgradnju znanja u savremenim praktičnim i teorijskim dostignućima svake inženjerske profesije.

Ne smijemo zaboraviti da savremeno edukovani inženjer mora danas posjedovati i kvalitetno znanje Engleskog (i drugih stranih svjetskih) jezika, kao i adekvatna znanja iz informacionih tehnologija, kao što su primjena GIS i CAD alata, znanje iz domena kreiranja i upravljanja projektima, itd.

U tom kontekstu moramo postaviti još jedno bitno pitanje: koliko su naši inženjeri savladali takva znanja? Na osnovu iskustva svih nas koji već decenijama učestvujemo u nastavnim procesima, a posebno na osnovu neposrednog kontakta sa studentima tehničkih fakulteta, posebno na osnovnim studijama - kroz kolokvijalne testove, ispite, seminarske i diplomske radove, neminovno moramo konstatovati da je neophodno učiniti značajno unapređenje znanja naših mladih kolega – primarno kroz poboljšanje materijalnih uslova rada fakulteta, obezbjeđivanje odgovarajuće praktične do-edukacije studenata u fazi studiranja i realizacije pripravničkog staža, pripremu i polaganje stručnog ispita, ali i kroz povećanje samog nivoa zahtjeva za kvalitetom mladih inženjera u privrednim društvima, državnim organima i drugim institucijama u kojima ti mladi inženjeri započinju svoj rad u praksi.

Praktična obuka i proces do-edukacije inženjerskog kadra upravo predstavljaju jedan je od najznačajnijih kontinualnih zadataka visokog prioriteta Inženjerske komore Crne Gore. Ova komora je formirana prije dvanaest godina, a danas integriše i zastupa interese blizu 2.000 licenciranih domaćih i stranih inženjera iz 20 različitih profesionalnih oblasti, za izradu planske i tehničke dokumentacije i izvođenje radova, dok je u Komoru od njenog osnivanja učlanjeno ukupno 3.600 inženjera. U Komori je stručni ispit do sada položilo preko 500 inženjera.

Osnovna načela rada Inženjerske komore Crne Gore ugrađena su u niz aktuelnih ali i dugoročnih zadataka, kroz čiju realizaciju Komora posebno teži obezbjeđivanju visoke stručnosti inženjera koji ostvaruju djelatnost u oblasti uređenja prostora i izgradnje objekata u Crnoj Gori, obezbjeđujući istovremeno i zaštitu javnog interesa u toj oblasti, kroz licenciranje kvalifikovanog inženjerskog kadra. Komora obavlja kontinualno podsticanje unapređenja stručnog obrazovanja i kvaliteta

ekspertize inženjerskog članstva, zastupanje njihovog profesionalnog interesa, koordinaciju i stimulisanje ekspertskog učešća svojih članova u relevantnim procesima uvođenja evropske norme u oblasti projektovanja i izgradnje, zatim obuke inženjerskih kadrova za efikasnu i kvalitetnu primjenu tih normi u Crnoj Gori, posebno stimulišući proces harmonizacije inženjerskog obrazovanja i inženjerske prakse sa savremenim evropskim i svjetskim trendovima, kao i definisanje standarda profesionalnih kvalifikacija inženjera, stvaranje jedinstvenog sistema vrednovanja inženjerskih usluga, kao i kreiranje i primjenu principa dobre inženjerske prakse i inženjerske etike.

Inženjerska komora je već punih šest godina aktivni član Evropskog udruženja inženjerskih komora, kao i član Svjetske asocijacije inženjerskih organizacija, težeći da elemente dobre projektantske prakse Evrope ugradi u crnogorski poslovni ambijent, uspostavi kvalitetne standarde opštih pravila inženjerske etike i istovremeno stvori povoljne uslove za povezivanje naših inženjera i privrednih društava sa evropskim tržištem.

Komora je u svom radu tokom prethodnih godina posebnu pažnju posvetila uspostavljanju kvalitetnih relacija sa inženjerskim komorama svih država okruženja, ali i znatno šire, stvarajući svojim članovima povoljne uslove za sticanje novih saznanja iz oblasti različitih profesija, kao i bitne preduslove za mobilnost, edukaciju i zapošljavanje mlađih inženjerskih kadrova u državama okruženja i Evropske Unije.

Kroz realizaciju brojnih aktivnosti, Komora kontinualno vrši podsticanje stručne do-edukacije inženjera – članova Komore, kroz finansiranje njihovog aktivnog učešća na naučnim i stručnim skupovima, publikovanje njihovih stručnih i naučnih saopštenja, zatim nagrađivanje najistaknutijih pregalaca u svim stručnim inženjerskim oblastima okupljenim u okviru pet strukovnih komora, održavanje stručnih seminara, konferencija itd. U cilju podsticanja kvaliteta kod mlađih kadrova, Komora već nekoliko godina dodjeljuje stipendije najboljim studentima završnih godina studija iz oblasti djelatnosti svih strukovnih komora.

Kao stalni zadatak Komore, njena Skupština i Upravni odbor utvrdili su brojne prioritete zadatke, koji su značajno orijentisani na kontinualno do-obrazovanje inženjera, članova Komore:

- Do-edukacija članova Komore u oblasti njihove profesionalne orijentacije, kroz organizaciju serije stručnih seminara i predavanja;
- Uvođenje diskusionih foruma za svaku strukovnu komoru na Internet prezentaciji Komore, u cilju efikasne neposredne stručne komunikacije između članova i diskusije po izabranim aktuelnim temama, kao i ostvarivanje bolje komunikacije sa stručnom službom Komore;
- Uspješna izdavačka djelatnost Komore kroz štampanje stručnog časopisa, više stručnih publikacija i zbornika radova saopštenih na stručnim i naučnim skupovima;



- Uspostavljanje stručne biblioteke za članove Komore, sa njenom elektronskom varijantom i td.

Kreiranje optimalnih modaliteta u neophodnoj harmonizaciji inženjerskog obrazovanja i crnogorske inženjerske prakse sa savremenim evropskim i svjetskim trendovima, zatim definisanje standarda profesionalnih kvalifikacija inženjera, stvaranje jedinstvenog sistema vrednovanja inženjerskih usluga, kao i kreiranje i primjena principa dobre inženjerske prakse i inženjerske etike, predstavljaju vrlo značajne projektovane ciljeve daljeg rada naše Inženjerske komore. Na dugoročnom planu ovi ciljevi bi trebalo da obezbijede kvalitetnije uslove za ostvarivanje uspješne inženjerske djelatnosti na prostoru naše države, što najzad mora rezultirati pozitivnim implikacijama na inženjerske djelatnosti u oblasti uređenja prostora i izgradnje objekata, a time i ukupnim pozitivnim refleksijama u oblasti ekonomskog razvoja naše zemlje. Svjesni smo da je ovaj cilj moguće postići jedino zajedničkom, sinhronizovanom aktivnošću resornog Ministarstva, Inženjerske komore i grupe tehničkih fakulteta, posebno građevinskog i arhitektonskog, ako se postave kao prioritetni zajednički interesi, ali i obaveze.

Aktuelni naponi Crne Gore u pred-pristupnom procesu evropskih integracija u domenu harmonizacije cjelokupne nacionalne legislative, posebno su naglašeni u oblasti građevinarstva. Realizacija ovog kompleksnog poduhvata bi trebalo da ima poseban, nacionalni značaj, u cilju dostizanja najviših bezbjedonosnih i tehničkih kvaliteta crnogorske gradnje i ostvarivanja bitnih preduslova za usklađivanje nacionalnih propisa i standarda za proračun građevinskih konstrukcija sa propisima i standardima Evropske unije, kao i izgradnja institucionalnih kapaciteta za njihovo uspješno usvajanje i implementaciju.

Za Crnu Goru, proces usvajanja i primjene Eurokodova je programirano obavezujući, ali istovremeno - u poređenju sa do sada važećim pravilnicima i standardima iz prethodne Jugoslavije, koji su na snazi u većini bivših republika, sada država - sistem Eurokodova je značajno savremeniji, sveobuhvatniji, ali i višestruko kompleksniji.

Uvođenje Eurokodova u crnogorsku građevinsku praksu treba da bude praćeno i adekvatnim edukovanjem inženjera projektanata, da obezbijedi pristupačnost radnih mjesta evropskog građevinskog tržišta, a crnogorske građevinske kompanije istovremeno učini konkurentnim na tom velikom tržištu.

U Inženjerskoj komori Crne Gore, proces harmonizacije propisa u oblasti građevinarstva shvaćen je vrlo ozbiljno, uvidjevši njegovu neposrednu kompatibilnost sa osnovnom djelatnošću Komore – unapređenje znanja svojih članova – ovog puta u oblasti praktične primjene savremenih metoda projektovanja konstrukcija, odnosno Eurokodova. Ovaj zadatak za Komoru, posebno za Strukovnu komoru građevinskih inženjera, obuhvata organizovanje i podsticanje odgovarajućeg obrazovnog procesa u oblasti Eurokodova za inženjere, posebno projektante udružene u Komoru, uključujući potrebu organizovanja serije edukativnih seminara i publi-

kovanja referentnih dokumenata, radi dosljedne i kvalitetne primjene tih propisa u praksi, kao nacionalnih normi i standarda.

Uspješnom organizacijom nekoliko savjetovanja i seminara na temu *Evropski kodovi u crnogorskoj legislativi*, tokom prethodne četiri godine, Inženjerska komora Crne Gore je ukazala na značaj i potrebu pravovremenog i adekvatnog usaglašavanja crnogorske zakonodavne infrastrukture sa evropskim standardima i započela proces do-edukacije svojih inženjera u toj značajnoj oblasti, što uključuje otvaranje kompleksnog procesa implementacije Eurokodova u crnogorsku građevinsku praksu, kao i potrebu širokog edukovanja stručne javnosti za kvalitetnu primjenu tih kodova.

Na realizovanim savjetovanjima komore, utvrđene su brojne poruke koje su kompatibilne i sa tematikom ove Tribine, kao što su:

- Osnivanje i osposobljavanje institucija, kao i edukacija kadrova, za sprovođenje postupka ocjenjivanja usklađenosti građevinskih proizvoda i kontrole građevinskih proizvoda na tržištu;
- Osnivanje i osposobljavanje akreditovanih laboratorija za ispitivanje u skladu sa EN regulativom;
- Edukacija proizvođača građevinskih proizvoda i svih učesnika u procesu izgradnje objekata, sa novim pristupom u oblastima koje obuhvataju odgovarajuće direktive,
- Takođe je zaključeno da je neophodno je na nivou Vlade donijeti akcioni plan za implementaciju Eurokodova, koji treba da obuhvati definisanje koncepta programa univerzitetskih studija o Eurokodovima i obezbjeđivanje primjera dobre prakse za predavače, informacione prospekte o implementaciji Eurokodova, kao i smjernice sa razrađenim primjerima; Definiisanje liste materijala za obuku, radi kontinuiranog profesionalnog usavršavanja, uključujući i normativne prospekte o implementaciji EN Eurokodova, priručnike za inženjere, smjernice sa primjerima dobre prakse i softverima za projektovanje i td. Takav akcioni plan za usvajanje i implementaciju Eurokodova u Crnoj Gori je pripremljen i upućen Vladi na razmatranje i usvajanje.

Takođe, na više stručnih konferencija u organizaciji Inženjerske komore istaknuto je da je edukacija kadrova jedan od osnovnih preduslova za uspješnu primjenu savremenih projektantskih normi, te da je vrlo značajno ostvariti i sljedeće:

- Upoznati našu stručnu javnost sa strategijom implementacije Eurokodova u crnogorsku praksu;
- Obezbijediti pripremljenost relevantnih državnih administrativnih kapaciteta za implementaciju te strategije;
- Pripremiti i edukovati domaće građevinare za prelazak na nove standarde;
- Kroz prilagođene nastavne planove i programe odgovarajućih fakulteta, započeti pripremu za primjenu evropskih normi kroz nastavni proces i

- Organizovati seriju odgovarajućih seminara za stručno usavršavanje kadrova u skladu s novim normama i Eurokodovima.

Uloga Inženjerske Komore Crne Gore može i mora imati vrlo značajnu dimenziju u procesu edukacije inženjerskih kadrova, kao i u implementaciji Eurokodova u relevantnu crnogorsku legislativu i građevinsku praksu. Zbog toga Komora mora biti identifikovana kao vrlo važan partner na realizaciji tih značajnih zadataka, što zapravo predstavlja aspekt zastupanja javnog interesa u ovoj oblasti – u punom smislu značenja te odrednice, kako je to Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata utvrđeno u dijelu koji se odnosi na ingerencije Komore. Inženjerska komora Crne Gore u neposredno predstojećem periodu treba da uz koordinaciju resornog Ministarstva, u saradnji sa Univerzitetom Crne Gore i drugim organizacijama i udruženjima sa inženjerskim predznakom, angažuje raspoložive kadrovske potencijale, u realizaciji edukativnih seminara iz oblasti konkretne primjene Eurokodova, direktiva i drugih propisa i preporuka Evropske Unije u Crnoj Gori.

Shvatajući izuzetan značaj pravovremene i kvalitetne obuke inženjera projektanata za crnogorsku projektantsku praksu uopšte, Inženjerska komora će u okviru svojih mogućnosti, posebno kroz aktivnost Strukovne komore građevinskih inženjera, nastaviti i pojačati rad na pripremi inženjera, svojih članova za primjenu Eurokodova, uz očekivanje da će i ostali brojni relevantni subjekti u našem društvu prepoznati svoje obaveze. U navedenom kontekstu, Komora će u narednom periodu nastaviti sa osmišljenom organizacijom edukativnih seminara za projektante, za svaki Eurokod pojedinačno, ali takođe i nastaviti sa podsticanjem razvoja i usavršavanja stručnog obrazovanja svojih članova u svim stručnim oblastima koje su integrisane u njoj.

Na kraju, smatram da bi jedna od poruka ovog skupa trebalo da bude naglašena potreba unapređenja uslova za kvalitetnije obrazovanje našeg inženjerskog kadra na tehničkim fakultetima, ali i u relevantnim srednjim školama koje su vrlo značajne za sticanje adekvatnog predznanja tih inženjera, kroz poboljšanje materijalnih uslova rada u tim obrazovnim institucijama, zatim obezbjeđivanje preduslova za bolje motivisanje učenika i studenata za apsorbovanje znanja, kao i identifikvanje pravaca daljeg privrednog i industrijskog razvoja naše zemlje u cilju utvrđivanja kratkoročnih i dugoročnih prioriteta u planiranju strukture i obima novih inženjerskih kadrova u Crnoj Gori.

**Dr Miodrag Gomilanović, naučni saradnik,  
Redovni član AINCG**

## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA U OBLASTI RUDARSTVA I GEOLOGIJE**

U skladu sa prezentiranim programom rada i sadržajem ove Naučne tribine, a u nedostatku fakulteta i drugih obrazovnih institucija u oblasti rudarstva i geologije u Crnoj Gori, želim da ukažem na najvažnije poruke kada je u pitanju oblast kojoj u ovoj uvaženoj Akademiji pripadam i koju predstavljam – oblast mineralnih sirovina, obrazovanje kadra za istraživanje, projektovanje, eksploataciju i upotrebu ovog prirodnog resursa. Zbog činjenice koju sam naveo, očekujem da ću imati razumijevanje za nešto drugojačije izlaganje u odnosu na moje kolege, koje iza sebe imaju odgovarajuće fakultete u Crnoj Gori.

Nije potrebno posebno naglašavati da razvoj jedne države, u prvom redu privredni, počiva na njenim prirodnim resursima i ljudskim resursima. U te prirodne resurse, pored ostalih, spadaju i mineralne sirovine, kao vrlo važan potencijal za njen razvoj. A sve mineralne sirovine su u vlasništvu države. Za korišćenje i upotrebu tog resursa potrebni su kvalifikovani kadrovi, u prvom redu ovih disciplina. U prilog ovome, radi boljeg razumijevanja, potrebno je i malo elaboracije iz ove oblasti.

Pokušaću redom.

### **Prvo, šta je to priroda u ovoj oblasti podarila Crnoj Gori ?**

Do sada je utvrđeno da Crna Gora raspolaže sa preko 30 vrsta mineralnih sirovina, od čega su 4 mineralne sirovine obnovljive, a ostale su neobnovljive. Ovome treba dodati i tehnogene mineralne sirovine nastale u procesu proizvodnje glinice, proizvodnje koncentrata olova i cinka, proizvodnje barita i proizvodnje ukrasnog kamena, posebno iz prva dva ova procesa. Rezerve raspoloživih mineralnih sirovina utvrđene su na različitom nivou, od eksploatacionih, do potencijalnih, od značajnih količina i kvaliteta, do manjih količina i pojava oblika. Do sada je obrađeno, do određenog stepena, ne računajući pojave mineralnih sirovina, slijedeći broj ležišta:

- 13 ležišta mrko-lignitskog uglja,
- 4 ležišta mrkog uglja,
- 1 ležište treseta,
- više ležišta gasa i nafte na Crnogorskom primorju,
- 33 ležišta crvenih boksita,
- 13 ležišta ruda olova i cinka,
- 1 ležište ruda bakra,

- 87 ležišta nemetaličnih mineralnih sirovina, njih 14 vrsta, pri čemu su najznačajnija ležišta arhitektonsko – građevinskog kamena i laporca,
- više od 125 ležišta podzemnih voda, od čega jedno sa termalnom vodom, 4 sa mineralnim,
- 5 ležišta tehnogenih mineralnih sirovina.

Ovi podaci daju pravo na konstataciju da je Crna Gora posebno bogata krečnjakom, cementnim laporcima, podzemnim vodama i morskom vodom, kao sirovinom za proizvodnju morske soli. Njihove rezerve premašuju potrebe za sopstvenu proizvodnju. Takođe, rezerve i kvalitet uglja, crvenih boksita, arhitektonsko - građevinskog kamena, šljunka i pijeska, obezbjeđuju potrebe Crne Gore i njenih izgrađenih kapaciteta. Jedan broj od njih daje mogućnost, pored potreba za sopstvenu proizvodnju, i za izvoz.

### **Drugo, šta je na bazi utvrđenih rezervi i kvaliteta, od sredine prošlog vijeka, rađeno u industriji rudarstva u Crnoj Gori ?**

U ovom periodu eksploatisano je samo 16 sirovina, istina određene mineralne sirovine povremeno, dok 10 mineralnih sirovina nije bilo do sada u eksploataciji. Ne želim posebno isticati da ukupnu vrijednost jedne mineralne sirovine određuju rezerve, kvalitet, tržišna upotrebljivost i ekonomičnost proizvodnje, koja se takođe dokazuje na tržištu, što utiče na opredjeljenje za njihovu eksploataciju.

Ipak, za podsjećanje.

Na bazi mrko–lignitskog uglja izgrađen je termoenergetski kapacitet snage 210 MW, kao i jedan broj industrijskih kapaciteta koji kao tehnološko gorivo koriste ugalj. Ovi potrošači, zajedno sa širokom potrošnjom, su omogućili ostvarenje godišnje proizvodnje i do 2,7 miliona tona uglja. Na bazi crvenih boksita izgrađena je fabrika glinice kapaciteta 280.000 t/god., odnosno fabrika elektrolize kapaciteta 102.000 tona aluminijuma. Ovi kapaciteti, i dijelom plasman za izvoz, omogućili su ostvarenje godišnje proizvodnje od oko 900.000 tona crvenih boksita. Na bazi morske soli, kao sirovine, izgrađeni su kapaciteti za proizvodnju morske soli solarnim i industrijskim putem od 100.000 tona. Proizvodnja ukrasnog kamena ostvarivana je do 7.500 m<sup>3</sup>, odnosno 62.000 m<sup>2</sup> finalnih elemenata.

Takođe, na bazi cementnih laporaca, tehničko – građevinskog kamena, opekarske gline, šljunka i pijeska, postojali su značajni kapaciteti za proizvodnju građevinskog materijala i građevinskih proizvoda. Ne treba zaboraviti i proizvodne kapacitete olova i cinka, mineralne i pitke vode i dr., a koji su u ranijem periodu bili prepoznatljivi u rudarskoj industriji.

I još jedan broj podataka, istina prije petnaestak godina. Ukupne mase mineralnih sirovina koje su se godišnje otkopavale, iznosile su oko 55 miliona tona, od čega 20 miliona korisne sirovine i 35 miliona tona jalovine. Rudarska aktivnost odvijala se na preko 80 objekata eksploatacije i prerade.

Na prostoru Crne Gore u ranijem periodu, od ukupnih ulaganja u privredni razvoj, preko 27% je uloženo u baznu granu industrije i eksploataciju korisnih mineralnih sirovina. Nažalost, od ukupno izgrađenih industrijskih kapaciteta oko 68% se odnosi na objekte visoke kapitalne intenzivnosti i niskog stepena prerade, a svega 32% na prerađivačke kapacitete. Industrija i rudarstvo su imali najveće učešće u BDP države.

### **Treće, kako je stanje poslednjih godina u rudarskoj djelatnosti Crne Gore ?**

Danas se eksploatiše svega 10 mineralnih sirovina: mrko – lignitski ugalj, crveni boksiti, ruda olova i cinka, ukrasni kamen, tehničko – građevinski kamen, šljunak i pijesak, bigar, krečnjak, mineralne vode i pitke vode. Kapaciteti ovih proizvodnji, skoro kod svih, su znatno manji od ranije ostvarenih nivoa, osim kod flaširanja pitke vode.

Ipak, moram ovdje posebno da naglasim slijedeće. Teško je za objasniti da Crna Gora nema proizvodnju cementa, proizvodnju opekarskih proizvoda, proizvodnju kreča, prepoznatljivu proizvodnju ukrasnog kamena i proizvoda iz njega, a raspoložive rezerve mineralnih sirovina na kojima počiva ovakva proizvodnja, upućuju na to. Dodatno, dokumenat "Strategija razvoja građevinarstva u Crnoj Gori do 2020. godine" urađen 2009. godine, registruje podatak da je do ovoga perioda potrebno realizovati investicija u vrijednosti od 17 do 19 milijardi EUR-a. Ne želim da nikoga krivim, već samo da podsjetim na, po meni, jednu privrednu nelogičnost.

Takođe podsjećam da Crna Gora ima i jedan broj mineralnih sirovina koje nijesu baš dar prirode svim zemljama: barit, bentonit, bijeli boksiti, a što stvara mogućnost za njihovo korišćenje u određenim – specifičnim industrijama i namjenama. I za ovo treba određeni podstrek, određena inicijativa.

### **Četvrto, gdje se obrazuju inženjeri iz ove oblasti?**

Imamo mineralne sirovine, imamo izgrađene kapacitete, imamo izuzetne potrebe za daljim razvojem društva, odnosno njene privrede, imamo potrebu za izgradnjom novih kapaciteta. Država treba da zna kome da se okrene i kome da da zadatak – inženjerima. A inženjeri da preuzmu dati zadatak i stručnu i profesionalnu obavezu.

Iako u okruženju (Slovenija, Hrvatska, BiH) imaju fakultete za ove tehničke discipline, skoro u cjelini postojeći inženjeri u Crnoj Gori su se školovali na Rudarsko-geološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Nakon reorganizacije ovog fakulteta, u skladu sa savremenim trendovima u ovoj oblasti, u okviru dva odsjeka (Rudarski i Geološki), postoje osnovne akademske studije: rudarsko inženjerstvo, inženjerstvo zaštite životne sredine, inženjerstvo nafte i gasa, geologija, hidrogeologija, geotehnika i geofizika. Pojedine akademske studije imaju više modula, sa čim vas ne bih sada opterećivao. Sada na ovom fakultetu, na svim godinama studija, iz Crne Gore ima 30 - 40 studenata. Precizan podatak je teže utvrditi zbog politike upisa i školovanja studenata iz drugih država na ovom

fakultetu. I još jedan podatak: na prvu godinu studija na Rudarskom odsjeku, upisao se ove godine samo jedan student iz Crne Gore. Ovo zahtijeva odgovor, zašto?

Cijenim da je bitno napomenuti i činjenicu da sada u Crnoj Gori nema ni obrazovanja za tehničare iz ovih oblasti, pa čak ni za rukovoaoce rudarsko- građevinskih mašina i druge proizvodne radnike. Srednje tehničke škole, koje su egzistirale 7 godina u Pljevljima i 2 godine u Nikšiću, su ugašene.

U Crnoj Gori sada ima oko stotinu inženjera geološke i rudarske struke, raznih specijalnosti, u okviru osnovne stručne edukacije. Zaposleni su u privrednim društvima, na univerzitetskim jedinicama, institutima, zavodima i državnim organima. Oni bi, uz sinergiju ostalih inženjera, trebalo da preuzmu postavljene zadatke u ovoj oblasti. Naravno, njihova obaveza je da stalno prate razvoj ove oblasti i svjetska dostignuća u razvoju tehnike i tehnologije, dodatno se edukuju i iskažu svoju profesionalnost i znanje.

Uvažene kolege,

Svo ovo prethodno moje kazivanje imalo je za cilj da bude podloga za obnavljanje inicijative i ponovno pitanje: **da li Crna Gora ima potrebe i interes da organizuje studije u oblasti geologije i rudarstva?** Odatle bi se regrutovao odgovarajući kadar, u prvom redu za ove oblasti, i druge oblasti koje iskazuju interes za rudarsko – geološke stručnjake. A stručnjake ovog profila trebaju i određeni pogoni u građevinarstvu, vodovodne i komunalne organizacije, organizacije za održavanje putne infrastrukture, projektantske organizacije i dr.

Inicijativa za osnivanje rudarsko - (eko) geološkog fakulteta u Podgorici urađena je još prije 12 godina. Kao inicijalni materijal prihvaćen je i potpisan od strane tadašnjeg Ministarstva zaštite životne sredine, Zavoda za geološka istraživanja Crne Gore i tri najveća preduzeća u Crnoj Gori iz ove oblasti: Rudnik uglja – Pljevlja, Rudnici boksita – Nikšić i Jugopetrol – Kotor. Uz ovaj dokument predložena je i Radna grupa za izradu Elaborata o opravdanosti osnivanja ovog fakulteta od 15 članova. Nažalost, o njemu nije bilo zvanično izjašnjavanje od strane nadležnih državnih institucija. Cijenili smo da postojanje značajnog broja predmeta i odgovarajućih laboratorija na drugim tehničkim fakultetima Univerziteta Crne Gore, a koji su sastavni dio izučavanja prvih godina i na ovim studijama, upućuje na zaključak o opravdanosti, sa ovog aspekta, ovakog zahtjeva. Napominjem, da jedino iz oblasti rudarstva i geologije, i dijelom u oblasti saobraćaja, kada su pitanju tehnička obrazovanja, ne postoje studije u Crnoj Gori.

Kao prelazno rješenje, posebno do otvaranja studija iz oblasti geologije i rudarstva, država treba da ocijeni potrebu osnivanja Instituta za geologiju i rudarstvo, a koji bi nadomjestio nepostojanje studija iz ovih oblasti. Institut bi imao: Zavod za geologiju, Zavod za rudarstvo i Zavod za seizmologiju. Značajna podloga za realizaciju ovoga prijedloga jesu postojeći Zavod za geološka istraživanja i Seizmološki zavod. Ove naučno – stručne institucije bile bi značajna potpora za

izučavanje i izradu odgovarajuće dokumentacije za potrebe državnih organa i privrede Crne Gore u cjelini.

Poštovane kolege,

Sa ovih nekoliko napomena i podsjećanja, kada su u pitanju mineralne sirovine i njihova upotreba za dobrobit zemlje, želio sam da iniciram obavezu države i cijelog kreativnog društva, da je neophodno koristiti ono što je priroda darovala ovom prostoru. Svakako, vodeći računa o održivom razvoju, o normama koje definišu ponašanje u ovoj oblasti. A za sve to, su potrebni kadrovi.



**Prof. dr Zoran Veljović**  
**Dekan Elektrotehničkog fakulteta UCG**

## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA U OBLASTI ELEKTROTEHNIKE**

Prije svega treba istaći da u Crnoj Gori postoji dovoljan broj visokoškolskih ustanova koje se bave obrazovanjem inženjerskog kadra. Ja ću se u svom izlaganju ograničiti na inženjerski kadar u oblasti elektrotehnike i računarstva. Treba istaći da je preko 95% kadra angažovanog u Crnoj Gori iz ove oblasti obrazovanje steklo na Elektrotehničkom fakultetu u Podgorici.

Kada je osnovan Elektrotehnički fakultet, kao prva visokoobrazovna institucija koja se bavi obrazovanjem inženjerskog kadra u Crnoj Gori, društveni ambijent je bio vidno drugačiji. Crna Gora je imala izražen deficit ovog kadra, privreda je bila u zamahu, ulaganje u razvoj je bilo izraženo. Svako veće preduzeće imalo je svoj razvojni institut.

U poslednjih desetak godina situacija se vidno mjenja. Nestala su velika preduzeća, ugašeni su samim tim i njihovi razvojni instituti, ne stimulišu se svršeni srednjoškolci da studiraju tehniku. Neki fakulteti su imali ili imaju ozbiljne probleme u popunjavanju slobonih mjesta prilikom upisa studenata. Na taj način u pojedinim oblastima nema podmlatka. Elektrotehnički fakultet nije imao ovu vrstu problema. Interesovanje za ove studije je uvijek postojalo i u poslednje vrijeme je primjetan porast interesovanja za obrazovanje u oblasti elektrotehnike i računarstva.

Snažan razvoj informaciono-komunikacionih tehnologija očuvao je interesovanje za studiranjem na Elektrotehničkom fakultetu i u najkriznijem periodu. Inženjeri iz ovih oblasti nisu ograničeni zaposlenjem na području gdje žive. Oni lako sa ovih prostora nalaze poslove širom svijeta ili poslove širom svijeta obavljaju iz Crne Gore. Poslednjih godina raste interesovanje za studije energetike i automatike čemu u prilog ide najava krupnih investicija u sektor energetike. Energetska efikasnost je izuzetno aktuelna tema u svijetu i kod nas, pa će i ova tema u narednom periodu uticati na povećano interesovanje za studije elektrotehnike i računarstva.

U prethodnom periodu bili smo svjedoci promjene koncepta visokoobrazovnog sistema u Crnoj Gori. Prešli smo na model studiranja po Bolonjskim principima i u tome se nismo najbolje snašli. Naše okruženje i poslodavci nisi na najbolji način obavješteni o ishodima učenja naših svršenih studenata. Veoma mali broj njih razumije da diploma u sebi sadrži dopunu diplome i da se bez nje ne može sagledati učinak kandidata tokom studija. Sam čin završetka studija i dobijanja diplome ne znači i preporuku za zaposlenje u konkretnoj oblasti. O tome se mora voditi računa i u narednom periodu intenzivnije promovisati dopuna diplome.

Kad je inženjerstvo u pitanju veoma je važno da se unaprijedi zakonodavstvo u pogledu sticanja, ali i gubljenja ovlašćenja i licenci za projektovanje. Kada bi projektovanje vršili samo oni koji imaju stvarne kompetencije za to, inženjerski kadar bi bio na mnogo većoj cijeni, a investitori koji realizuju projekte mnogo sigurniji u kvalitetan ishod investicije. U ovom dijelu se moraju promovisati inženjeri iz Crne Gore, koji su sposobni da mnoge projekte, koji se skupo plaćaju projektantima iz inostranstva urade u Crnoj Gori. Time se neće samo uštedjeti novac, već će se sticati neophodno iskustvo za rad na novim projektima.

**Prof. dr Sreten Savićević**

**Dekan Mašinskog fakulteta UCG i redovni član AINCG**

## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA U OBLASTI MAŠINSTVA**

Obrazovanje inženjerskog kadra u oblasti mašinstva u Crnoj Gori je neraskidivo vezano sa razvojem Mašinskog fakulteta. Mašinski fakultet je priznata nastavno naučna institucija, koja kao jedinica Univerziteta više od 4 decenije daje doprinos ukupnom razvoju Crne Gore. Veliko pregalaštvo i entuzijizam utemeljivača Mašinskog fakulteta, ambicije i stvaralačka naučna ostvarenja na Univerzitetima u zemlji i svijetu naših nastavnika i saradnika su osnovne karakteristike perioda utemeljenja i dosadašnjeg razvoja Mašinskog fakulteta. Naše kolege su ugledni profesori i istraživači na eminentnim svjetskim univerzitetima i naučno istraživačkim institutima. Mnogi od preko 1000 ovdje diplomiranih mašinskih inženjera su veoma uspješni stručnjaci ne samo u našoj zemlji nego i u industrijski najrazvijenijim zemljama svijeta.

- Osnovni pravci daljeg razvoja Mašinskog fakulteta su neodvojivi od razvoja visokog obrazovanja u Crnoj Gori i njenih integracija u Evropu. Prije deset godina smo kao jedinica Univerziteta Crne Gore pristupili implementaciji novog sistema visokog obrazovanja. Obrazovni proces koji imamo podrazumijeva primjenu ključnog dokumenta u razvoju evropskog visokog obrazovanja - Bolonjske deklaracije. Danas smo u prilici da na Univerzitetu i njegovim jedinicama sagledavamo rezultate implementacije ovog sistema koji je tada pokrenut usvajanjem Zakona o visokom obrazovanju, Statuta Univerziteta Crne Gore i drugih dokumenata. Ključni ciljevi su da podsjetimo:
  - prihvatanje sistema uporedivih stepena obrazovanja među institucijama visokog obrazovanja.
  - Prihvatanje sistema koji se zasniva na dva ciklusa: dodiplomskom i postdiplomskom. Prvi ciklus traje 3 godine. Stepenn koji se postiže poslije prvog ciklusa je prepoznatljiv za evropsko tržište radne snage kao odgovarajući stepenn kvalifikacija. Crnogorsko tržište rada neadekvatno prihvata diplomu osnovnih studija mašinstva. Studenti uglavnom nastavljaju specijalističke studije.
  - Usvajanje evropskog kreditnog sistema i ocjenjivanje rada studenata koji obezbjeđuje jedinstveno ocjenjivanje studenata, međusobno prepoznavanje i pokretljivost u svim fazama studiranja. Primjena ovog sistema je omogućila boravak stranih studenata na našem fakultetu.
  - Promocija pokretljivosti profesora i istraživača između institucija visokog obrazovanja.

- Jedan od glavnih ciljeva Bolonjske konvencije je uvođenje sistema obezbjeđenja kvaliteta u visokom obrazovanju. Vodeću ulogu na tom planu preuzela je evropska organizacija za obezbjeđenje kvaliteta u visokom obrazovanju ENKA, koja okuplja nacionalne i nezavisne agencije koje se bave sistemom obezbjeđenja kvaliteta u visokom obrazovanju.

Obezbjeđenje i unapređenje kvaliteta visokog obrazovanja je i prvi cilj postavljen u Strategiji razvoja i finansiranja visokog obrazovanja u Crnoj Gori do 2020. godine. U okviru ovog cilja mjera 6 je uključivanje Savjeta za visoko obrazovanje u međunarodne institucije kao što je ENKA. Da navedemo i drugi cilj iz Strategije – povezivanje visokog obrazovanja i tržišta rada i podizanje preduzetničko inovativnog karaktera obrazovanja. U deklaracijama međunarodnih institucija o visokom obrazovanju za 21. vijek ovom cilju se daje izuzetan značaj i gdje se navodi:

- Prioritetne akcije za promjene i razvoj visokog obrazovanja su razvijanje inovatorskih oblika saradnje između institucija visokog obrazovanja i različitih sektora društva kako bi visoko obrazovanje i istraživački programi efikasno doprinosili regionalnom i nacionalnom razvoju.
- U privredama koje karakterišu promjene i nove proizvodne paradigme zasnovane na primjeni znanja i informacijama, veze između visokog obrazovanja i svijeta rada i drugih djelova društva treba stalno jačati.
- Veze sa svijetom rada mogu se ojačati povećanom realizacijom domaćih i međunarodnih projekata i unapređivanjem nastavnih programa tako da budu tješnje povezani sa radnom praksom.
- Kao izvor profesionalnog osposobljavanja i modernizovanja insitucije visokog obrazovanja moraju stalno pratiti trendove u svijetu rada i naučno ekonomskom i tehničkom sektoru.

Donošenje novog Zakona o visokom obrazovanju, poslije deset godina, je značajno za dalji razvoj Univerziteta Crne Gore, a time i Mašinskog fakulteta kao njegove jedinice. Nova zakonska rješenja treba da doprinesu podsticanju konkurentnosti i reputacije Univerziteta Crne Gore. Dalji razvoj kvaliteta i konkurentnosti Mašinskog fakulteta u okviru Univerziteta je prvi zadatak ove institucije u narednom periodu.

- Poznato je da je, na osnovu izvještaja o samoevaluaciji svih fakulteta Univerziteta Crne Gore, prošle godine Međunarodna ekspertska komisija za spoljašnju evaluaciju u postupku reakreditacije Univerziteta Crne Gore za period od 2012 do 2017 godine sačinila izvještaj koji je kvalitetan i sveobuhvatan dokument i daje analizu postojećeg stanja sa predlogom mjera za unapređenje obrazovnog i naučno istraživačkog procesa na našem Univerzitetu. U ovom dokumentu su posebno tretirane sve univerzitetske jedinice. U poglavlju o Mašinskom fakultetu ističe se da studije mašinstva, kao tehničke studije od velikog nacionalnog značaja, mogu značajno doprinijeti podizanju dodatne vrijednosti nacionalne ekonomije i nacionalnog dohotka. Očekujemo da ćemo i u narednom periodu tome davati doprinos.

- U vremenima promjena i prilagođavanja savremenim trendovima Mašinski fakultet radi na osavremenjivanju postojećih studijskih programa i oblasti. Aktuelnim i atraktivnim studijskim programima promoviramo fakultet i motiviramo mlade ljude za studije na Mašinskom fakultetu. Mašinski fakultet očekuje učešće u donošenju i primjeni metodologije usaglašavanja svih studijskih programa i stepena studija na Univerzitetu Crne Gore. Metodologija podrazumijeva usaglašavanje programa sa nacionalnim potrebama i interesima kao i međunarodno usaglašavanje sa programima srodnih fakulteta i Univerziteta. Za Mašinski fakultet je izuzetno značajno da dalje razvija i osavremenjava programske oblasti u okviru postojećih studijskih programa.

Potpuni prestanak proizvodnje u nekada razvijenim i uspješnim organizacijama mašinske industrije u metaloprerađivačkom sektoru u Crnoj Gori je jedan od osnovnih razloga što je interesovanje srednjoškolaca za studije mašinstva kao i za studije na većini tehničkih fakulteta u padu duži niz godina unazad. Suočeni sa ovom činjenicom na Mašinskom fakultetu smo 2003. godine otvorili pored postojećih i smjer drumskog saobraćaja koji je u postupku reakreditacije Univerziteta prošle godine transformisan u samostalni studijski program Drumski saobraćaj. Na ovom studiju obrazuju se inženjeri za planiranje, upravljanje, održavanje odnosno eksploataciju sistema drumskog saobraćaja. Školovanje ovih kadrova je značajno za Crnu Goru koja zbog svog geografskog položaja ima povoljne uslove za razvoj saobraćajnog sistema i njegovo efikasno uključivanje u evropski sistem saobraćaja. Izgradnja autoputa Bar-Boljare i Jadransko-jonske ceste su strateški razvojni projekti za Crnu Goru. Svih prethodnih godina na programu drumskog saobraćaja upisivali smo traženi broj studenata.

Vlada Crne Gore je nedavno donijela odluku da se na Mašinskom fakultetu u ovoj školskoj godini upiše 20 studenata Mehatronike na budžetske studije. Ovaj studijski program realizujemo u saradnji sa Elektrotehničkim fakultetom. Ove školske godine na 3 studijska programa mašinstvo, drumski saobraćaj i mehatronika upisali smo 130 studenata što govori o pozitivnom trendu interesovanja studenata za studije na Mašinskom fakultetu. Otvaranje novih studijskih programa na Univerzitetu Crne Gore u narednom periodu će biti složeno zbog veoma velikog broja postojećih programa i u uslovima smanjenih budžetskih sredstava za Univerzitet. Uvođenje novih studijskih programa na Mašinskom fakultetu zahtijeva dodatne analize. Na ovom poslu je neophodno angažovanje stručnih timova kao i saradnja sa drugim fakultetima i institucijama, posebno ako se radi o multidisciplinarnim studijskim programima.

- Finansiranje naučno istraživačke djelatnosti na nacionalnom nivou je prema izvještaju Međunarodne ekspertske komisije nezadovoljavajuće da bi moglo podržati brži razvoj nacionalne ekonomije. Nacionalno izdvajanje za nauku je manje od 1% bruto nacionalnog proizvoda. Sredstva kojima se finansiraju naučno istraživački projekti od strane Ministarstva za nauku su neadekvatna. Povećanje broja uspješnih studenata na doktorskim studijama je od funda-

mentalne važnosti za razvoj naučno istraživačke djelatnosti. Uključivanju mlađih kadrova u naučno istraživački rad kroz doktorske studije i njihov odlazak na usavršavanje u inostranstvo, Mašinski fakultet daje veliki značaj. Na ovaj način se stvaraju kadrovi bez kojih nije moguć dalji uspješan rad i razvoj jednog fakulteta.

- Jedna od važnih aktivnosti Mašinskog fakulteta je podizanje resursa za naučno istraživački rad opremanjem laboratorija savremenom opremom koja je od vitalnog značaja za kvalitetnu praktičnu nastavu i istraživanja u oblasti tehničkih nauka. Postoje inicijative da se za izgradnju savremenih infrastrukturnih kapaciteta na Univerzitetu, u fazi pristupanja Crne Gore Evropskoj Uniji, koriste sredstva pristupnih fondova kao i da se obezbijede kreditna sredstva za opremanje laboratorija najsavremenijom opremom. Opremanje i kompletiranje laboratorija savremenom opremom jača našu konkurentnost i otvara nove mogućnosti saradnje u realizaciji projekata i drugih poslova sa privrednim organizacijama, državnim organima i drugim institucijama.
- Tehnološko zaostajanje i smanjivanje konkurentskih sposobnosti naše privrede u oštrim uslovima konkurencije na međunarodnom tržištu je pored ostalog posledica neefikasnog korišćenja sopstvenih naučnih i stručnih resursa. Polazeći od ovoga Mašinski fakultet svoj naučni i stručni potencijal usmjerava u realizaciju projekata i rješavanju naučnih i stručnih problema privrednih organizacija i kompanija u zemlji i inostranstvu. Realizuju se sporazumi o saradnji sa većim brojem organizacija i institucija uz stalno podsticanje preduzetničkog duha i inicijativa. Tu saradnju Mašinski fakultet ostvaruje preko centara i laboratorija kao organizacionih jedinica.

Poštovane dame i gospodo,

Potvrđuje se da budućnost pripada onim društvima koja koriste i razvijaju svoje raspoložive ljudske i materijalne resurse i tako pronalaze svoje mjesto na konkurentnom međunarodnom tržištu. Uvjeren sam da će Mašinski fakultet i u ovim vremenima i dalje uspješno afirmisati svoju nezamjenljivu ulogu u sistemu obrazovanja inženjerskog kadra u Crnoj Gori.

**Prof. dr Darko Vuksanović**  
**Dekan Metalurško-tehnološkog fakulteta UCG**

## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA U OBLASTI METALURGIJE I TEHNOLOGIJE**

Donošenjem Odluke o formiranju Metalurškog odsjeka 28. marta 1973. godine na Tehničkom fakultetu postavljeni su temelji današnjeg Metalurško-tehnološkog fakulteta. Tadašnje formiranje Metalurškog odsjeka bilo je u skladu sa razvojnim prioritetima SR Crne Gore. Metalurški odsjek je tada formiran sa dva usmjerenja, *crne i obojene metalurgije*, a prema usvojenoj koncepciji, planirano je realizovanje nastave u saradnji sa institutima i crnogorskim privrednim organizacijama iz oblasti metalurgije i metaloprerade.

Na odsjek Metalurgije, na Tehničkom fakultetu u Titogradu, prvi studenti su upisani školske 1973/74. godine. Reorganizacijom Tehničkog fakulteta, 1978. godine, odsjek Metalurgije je postao samostalna ustanova-Metalurški fakultet. U okviru Metalurškog fakulteta, školske 1990/91. godine, počinju sa radom studije Neorganiske tehnologije, a Fakultet mijenja naziv u Metalurško-tehnološki fakultet 1995. godine.

Od svog početka, Fakultet ima dobru saradnju sa industrijom u oblasti metalurgije i hemijske tehnologije u Crnoj Gori, koja se ogledala u naučno-stručnoj saradnji, kao i kroz kontakte u zapošljavanju naših kadrova.

Na odsjeku Metalurgija do uvođenja Bolonjskog nastavnog plana diplomiralo je 435 studenata, magistarske radove odbranilo je 18 kandidata, a doktorske disertacije odbranilo je 18 kandidata.

Na odsjeku Hemijska tehnologija prije uvođenja Bolonjskog nastavnog plana diplomiralo je 170 studenata.

Studije po Bolonjskom nastavnom planu na Univerzitetu Crne Gore zvanično su počele 2004. godine, u skladu sa tadašnjim Zakonom o visokom obrazovanju i Statutom Univerziteta Crne Gore iz iste godine, pri čemu se mijenja organizacija Univerziteta Crne Gore, koji se organizaciono, pravno i obrazovno centralizuje, a Metalurško-tehnološki fakultet, sa drugim fakultetima i institutima postaje jedna od organizacionih jedinica Univerziteta, bez formalnog svojstva pravnog lica. Na Metalurško-tehnološkom fakultetu usvojen je sistem studiranja 3+1+1, odnosno 3 godine bečelor, jedna godina specijalističke studije i jedna godina magistarske studije.

Prema novom nastavnom planu, a u skladu sa Bolonjskim procesom studiranja, na odsjeku Metalurgija BSc diplome i zvanje specijaliste dobio je manji broj

studenata. Postdiplomske magistarske studije na ovom odsjeku završilo je 8 studenata, a odbranjena je i 1 doktorska disertacija.

Na odsjeku Hemijska tehnologija BSc diplome dobilo je 77 studenata, specijalističke studije završilo je 54 studenta, postdiplomske magistarske studije završio je 31 student, a odbranjena je i 1 doktorska disertacija,

Kada se posmatra inženjerski kadar koji se školuje na Metalurško-tehnološkom fakultetu, može se konstatovati da je tokom svog rada Fakultet odškolovalao kvalitetan inženjerski kadar, koji je prvenstveno u vrijeme postojanja SFRJ imao prolaznost, odnosno mogućnost zapošljavanja na cijeloj njenoj teritoriji. Međutim, raspadom SFRJ i formiranjem samostalnih država, kao i dešavanja u metalurškim kompleksima kod nas, prostor i mogućnost zapošljavanja naših kadrova nakon završenog fakulteta veoma je smanjen.

Prema tome, sada Studije metalurgije dijele status metalurške industrije (opstaju, ali je napredak i razvoj praktično limitiran). Zbog toga smatram da bi trebalo raditi na njihovom prilagođavanju tržišnim uslovima, odnosno da u budućem periodu treba raditi na inovaciji nastavnog plana i programa, kroz analizu tržišta i potreba za ovim profilom inženjera.

Što se studija hemijske tehnologije tiče, situacija je bolja, jer imamo stabilne generacije studenata i to veoma dobrih.

Do uvođenja studiranja po Bolonjskom nastavnom planu, provjera znanja studenata vršena je kroz pismeni i usmeni dio ispita. Međutim, uvođenjem Bolonjskog nastavnog plana usmeni dio ispita je praktično izostavljen, tako da se provjera znanja studenata obavlja isključivo kroz pismeni dio. Mislim da je ovakav način provjere znanja studenata dosta uticao da mi danas na Metalurško-tehnološkom fakultetu i ostalim tehničkim fakultetima imamo značajno veću prolaznost, ali je pitanje koliki je njihov nivo znanja koji ponesu sa studija, a koji im je neophodan u daljem radu kada dođu do zaposlenja. Prema tome, mišljenja sam da u budućem periodu treba posebnu pažnju posvetiti detaljnijoj analizi tržišta sa aspekta mogućnosti apsorbovanja inženjerskog kadra. Takođe, treba razmotriti mogućnost reorganizacije sistema studiranja, na način što bi studije trajale isključivo 4 godine + 1 godina magistrskih studija. Naravno, ovu mogućnost treba provesti kroz institucije Univerziteta.

Jedan od ključnih zahtjeva reforme obrazovanja je bila i Strategija Univerziteta, ali ne samo kroz uvođenje principa Bolonje, već i upisna politika. Izostankom upisne politike koja bi reflektovala potrebe tržišta rada, nanijeta je velika šteta održivom društvenom razvoju zajednice i pojedincima. Ovo ne znači da treba smanjiti obuhvat ljudi koji stiču visoko obrazovanje, već treba preduzeti korake da se izvrši diverzifikacija fakultetskih grupa prema potrebama tržišta rada.

Razvoj Crne Gore, obzirom na profilaciju inženjerskog kadra koji se stvara na Univerzitetu Crne Gore mora se bazirati na većem njihovom učešću u procesu tehničko-tehnološkog razvoja, pri čemu se mora zahtijevati veće učešće države u



sagledavanju potreba tržišta za kadrovima koji se proizvode na Metalurško-tehnološkom fakultetu, kao i na ostalim tehničkim fakultetima.

Svakako da u budućem periodu treba obezbijediti i povratne informacije od poslodavaca kakav inženjerski kadar dobijaju i da li su njime zadovoljni.

**Prof. dr Miloš Knežević**  
**Dekan Građevinskog fakulteta UCG**

## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA U OBLASTI GRAĐEVINARSTVA**

Razmatrajući temu ove naučne tribine, a i zbog potrebe da se u kratkom vremenu saopšte osnovni podaci o obrazovanju inženjerskih kadrova u graditeljstvu Crne Gore, fokusiraću se na četiri značajna poglavlja:

- obrazovanje inženjera u periodu od 1980. do 2004. godine
- obrazovanje inženjera od 2004. godine po Bolonjskom principu
- izazovi u obrazovanju inženjera u svijetu globalnih promjena
- značaj Inženjerske komore u zaštiti javnog interesa

Građevinski fakultet osnovan je 1980. godine. U vremenu koje je iza nas, ovaj Fakultet ostvarivao je svoju misiju šireći horizonte nauke, profesionalno oblikujući generacije inženjera i uvijek je bio snažna podrška u rješavanju složenih problema u graditeljskoj djelatnosti zajednice.

Inženjeri školovani na našem Fakultetu uposleni su i rade širom svijeta.

### **Obrazovanje inženjera u periodu od 1980. do 2004. godine**

Period od osnivanja fakulteta do uvođenja reforme po principima Bolonjske deklaracije, karakteriše tradicionalan način studiranja tehnike, koji je proizašao iz Njemačkog obrazovnog sistema zasnovanog na modelu tehničke visoke škole. Ovaj sistem je bio karakteristika i za sve zemalje u okruženju, u okvirima tada jedinstvene države. Treba istaći da građevinski inženjeri, školovani u ovom periodu, imaju veoma dobar profesionalni rejting u zemlji i inostranstvu, ali uz veliki nedostatak, tj. zapošljavanje u poznijoj mladosti jer je podrazumijevalo duže prosječno studiranje, nekada i trostruko duže od predviđenog nominalnog vremena.

U ovom periodu na Građevinskom fakultetu upisalo se i studiralo 2801 studenata, dok je broj diplomiranih inženjera bio 502. U istom periodu, konstatuje se prosjek studiranja od cca 11-12 godina.

### **Obrazovanje inženjera u periodu od 2005. do 2013. godine po Bolonjskom principu**

Uvođenjem tzv. Bolonjske deklaracije, tradicionalan sistem obrazovanja prelazi na:

- višeciklusni sistem studija ("BSc", "Spec.Sci", "MSc", "PhD"),
- evropski sistem prenosivih bodova (ECTS) i
- evropsku akreditaciju visokog obrazovanja

Ova načela čine zlatni trougao "bolonjske deklaracije". Načela su naravno podržana mobilnošću studenata i nastavnika, a naš Fakultet ima intezivnu saradnju sa više evropskih univerziteta, mada nije praćen dovoljnom mobilnošću studenata. Vrijeme u kome živimo postavlja ogromne izazove pred akademskom zajednicom. Zbog veoma brzih promjena globalnih trendova u inženjerstvu, obrazovanje inženjera mora ići u pravcu cjeloživotnog učenja.

Analizirajući period od 2005. do 2013. godine na Građevinskom fakultetu smo upisali 1073 studenta, dok je broj diplomiranih inženjera, tj. specijalista građevinarstva 327. U istom periodu. konstatuje se prosjek studiranja od cca 7-8 godina.

Usporena i nesrazmjerna mobilnost je velika prepreka sinergijskom ostvarenju evropskog prostora visokog obrazovanja. Svi dostupni pokazatelji ukazuju da se mobilnost zapravo nije dogodila ili se događa u zanemarljivo maloj mjeri. Kao cilj koji Evropa postavlja je 20% mobilnosti u idućih 10 godina. Iskazano brojkama od ukupnog broja studenata na Građevinskom fakultetu koje trenutno školujemo a to je 810 studenata osnovnih i specijalističkih studija, treba u narednom periodu ostvariti mobilnost 162 studenata.

Kao veliki problem bolonjskog procesa istaknuto je i slabo zapošljavanje nakon završenog prvog stepena studiranja. Osnovna ideja bila je čim prije (u pravilu nakon 3 godine) proizvesti obrazovane ljude sposobne za tržište rada i za daljnje (cjeloživotno) obrazovanje. Dakle, skratiti razdoblje studiranja i povećati broj visokoobrazovanih u radnoj populaciji. Ne postoje relevantni podaci koji bi govorili o tome kako tržište rada reaguje na završene bečelore građevinarstva o čemu je neophodno izvršiti odgovarajuća istraživanja, ali se čini jasnim da većina studenata želi nastaviti studije i na specijalističkim odnosno magistarskim studijama.

Kao ozbiljan nedostatak školovanja građevinskih inženjera po Bolonjskom principu, je rad sa velikim grupama studenata, naročito jer je proces koncipiran kao interaktivna nastava. Naime, Građevinski fakultet se nije prostorno i kadrovski u dovoljnoj mjeri širio, već je u postojećim uslovima uz promijenjene obrazovne principe koje je pružao studentima mapirao i sljedeće aktuelne probleme: prostorno proširenje, prijem saradničkog i nastavnog kadra, opremanje dinamicke laboratorija za proucavanje seizmicki otpornih konstrukcija (na ovu potrebu priroda nas je juce opomenula).

Različita su gledišta što se zapravo dogodilo u školovanju inženjera i kako razumjeti proces i zbivanja u proteklih 9 godina.

Smatram veoma značajnim uraditi ozbiljnu analizu u kom pravcu poboljšavati proces edukacije, analizu o zapošljavanju mladih ljudi, analizu u privredi da li smo profesionalno dobro edukovali bečelore i specijaliste građevinarstva i donijeti odluku da li nastaviti sa trogodišnjim ili pak ići na četvorogodišnje studije, a sledstveno tome i uticati na razvoj same institucije

## **Izazovi i obrazovanju inženjera u svijetu globalnih promjena**

Vrijeme koje je pred nama uvodi novu paradigmu koja podrazumjeva kompetitivnu prednost, zasnovanu ne samo na znanju, već i sve više zasnovanu na inovacijama i kreativnosti. Da bi u obrazovanju nešto mijenjali trebamo visokoškolskom kadru ponuditi nove alate, i to u pravcu da naši studenti moraju prihvatiti osnovne koncepte i principe tržišta, marketinga, konkurencije i menadžerskih uloga. Naši građevinski inženjeri moraju se oblikovati ne samo u tehničkom, nego i u menadžerskom pravcu. Moraju biti spremni da upravljaju timovima uz dobro inženjersko znanje. Moraju svoje biznis ideje operacionalizovati u planove. Građevinski fakultet je to prepoznao i ustanovio studijski program „Menadžment u građevinarstvu“, po ugledu na veliki broj takvih škola širom Evrope i Amerike, i obrazuje kadar koji poznaje graditeljsku tehniku, pravnu regulativu, ekonomske discipline i psihologiju poslovanja, tj. edukuje kadar za novo vrijeme.

Generalno, potrebe investitora doprinose usaglašavanju kreativnih inovacionih ideja sa realno mjerenim potencijalnim rezultatima.

Zahtjevi naših projekata su uvijek multidisciplinarni, graditi hidroelektranu da, ali uz kojje uslove. Suštinski, nosimo veliku odgovornost za kreiranje graditeljskog nasleđa naših života i kreiranje budućnosti generacija koje dolaze poslije nas. Postoji niz otvorenih pitanja koja u budućnosti trebamo rješavati. Naš jezik je univerzalan u svjetskim okvirima, i naš rad će cijeliti i inostrana publika koja obilazi ove prostore.

Vrijeme koje dolazi nalaže ozbiljan pristup obrazovanju građevinskih inženjera koja se mora sagledavati dugoročno i po više kriterijuma. Ovdje, na žalost, moram kazati da je finansijska situacija na Univerzitetu poražavajuća u odnosu na druge evropske univerzitete i zahtijeva preduzimanje neophodnih i hitnih mjera za obezbjeđenje izvora finansiranja, kako nastavne, tako i istraživačke aktivnosti. Bez toga nema suštinskih promjena u obrazovanju primjerenom evropskim standardima.

Bez postignutog kvaliteta u oblasti obrazovanja ne može se pružiti odgovarajući odgovor na vrijeme koje je pred nama, a ono nalaže ozbiljne pristupe edukaciji.

Nedostatak energije će usloviti da za par godina mjera svih vrijednosti biti kWh Na Fakultetu smo prepoznali i te aktuelne probleme i otpočeli sa realizacijom studijskog programa iz oblasti energetske efikasnosti objekata na poslijediplomskim studijama,.

U sklopu programa edukacije na većini evropskih građevinskih fakulteta izučava se oblast zaštite životne sredine u dijelu tehničkih mjera zaštite, a u cilju očuvanju eko sistema, što podrazumjeva svakako održivu gradnju.

Nastavne planove i programe neophodno je usaglašavati sa najnovijim naučnim dostignućima i preispitivati u kontinuitetu potrebe privrede

## **Značaj inženjerske komore u zaštiti javnog interesa**

Inženjerska komora ima misiju da na efikasan i racionalan način zaštiti javni interes, treća lica i stručnost u okviru planiranja i izgradnje objekata u Crnoj Gori. Razvoj struke se mora ostvarivati kroz kontinuirano učenje, koje treba da organizuje komora u saradnji sa Fakultetom, kroz razmjenu iskustava i prepoznavanje problema u cilju njihovog razjašnjenja. Mislim da su veliki napori u tom pravcu napravljeni, ali ga treba raditi i dalje.

Kontinuirano obrazovanje tokom cijelog života ima svoje duboke korijene i predstavlja dobru praksu u inženjerstvu najuglednijih evropskih tehničkih univerziteta.

U tom smislu bilo bi veoma značajno da Inženjerska komora i odgovarajuća Ministarstva (prosvjet, nauke, održivog razvoja i životne sredine, poljoprivrede i vodoprivrede i sl.) definišu neophodnost i obaveznost cjeloživotnog učenja inženjera. i da se uz taj uslov vrši izdavanje licenci u oblasti planiranja i građenja objekata.

Obrazovanje inženjera je ulaganje u budućnost, a naročito u 21 vijeku koji će i biti vijek inženjera

**Doc. dr Veljko Radulović**  
**Prodekan za nastavu Arhitektonskog fakulteta UCG**

## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA U OBLASTI ARHITEKTURE I URBANIZMA**

Obrazovanje inženjera arhitekture u Crnoj Gori realizuje se na Arhitektonskom fakultetu u Podgorici.

Studijski program arhitekture osnovan je 2002. godine kao odsijek na Građevinskom fakultetu u Podgorici, čime je otpočelo visokoškolsko obrazovanje u oblasti arhitekture i urbanizma.

Ovaj program je oformljen kao decenijska potreba za kadrom arhitektonske i urbanističke struke u državi, želje stručne javnosti, kao i sve većeg interesovanja mladih za studije arhitekture i urbanizma.

Arhitektonski fakultet u Podgorici je osnovan 2006. godine kao samostalna univerzitetska jedinica i predstavlja jedan od najmlađih fakulteta u okviru Univerziteta Crne Gore.

Na fakultetu trenutno predaje desetak nastavnika sa akademskim zvanjem, sedam honorarno angažovanih predavača, nekoliko honorarno angažovanih nastavnika sa drugih fakulteta i Univerziteta, te petnaest asistenata i saradnika u nastavi.

Od 2008., nastava na Arhitektonskom fakultetu se izvodi u trajanju studija od 3 (180 ECTS kredita) +1 (60 ECTS kredita) +1 (60 ECTS kredita). Nastava se organizuje kroz predavanja, vježbe, konsultacije, seminare, izrade praktičnih zadataka, profesionalne treninge uz strukovne i specijalističke radionice, i kroz ostale oblike prilagođene savremenom sistemu školovanja.

Do 2006. godine diplomiralo je 53 studenta, a nakon transformacije sistema nastave - po novom programu je diplomiralo 188 studenata.

Postdiplomske magistarske studije se organizuju nakon završenih osnovnih i specijalističkih studija obima 240 ECTS kredita i traju jednu studijsku godinu (dva semestra), odnosno obim studijskog programa ovih studija iznosi 60 ECTS kredita. Primijenjeni studijski program sadrži opšte i posebne uslove koje student mora da zadovolji, a realizuje se kroz nastavu, istraživanje i izradu i odbranu magistarskog rada. U okviru Arhitektonskog fakulteta, studentima se pruža mogućnost izbora između sedam smjerova na postdiplomskim akademskim magistarskim studijama i to:

- Arhitektonska organizacija prostora
- Urbanistička organizacija prostora
- Arhitektura unutrašnjih prostora

- Zaštita i revitalizacija graditeljskog nasljeđa
- Bioklimatska i energetski efikasna arhitektura
- Konstruktivni sistemi
- Upravljanje projektima i investicijama u graditeljstvu

Aktuelna transformacija nastavnog programa na Arhitektonskom fakultetu odvija se kroz Tempus projekat koji podrazumjeva restrukturiranje studijskog programa Arhitekture u program sa integrisanim Masterom, usklađen sa standardima Evropske Unije. Projekat se odvija u saradnji sa Evropskim partnerima, a koordinator je Arhitektonski fakultet u Podgorici. EU Partneri su : Arhitektonski fakultet u Ljubljani, Tehnički fakultet u Rigi, Tehnički fakultet u Atini, i Arhitektonski fakultet u Prištini sa privremeneim sjedištem u Kosovskoj Mitrovici, kao regionalni pratner.

Posebno važan aspekt ovog procesa jeste usklađivanje sa EC direktivama o regulisanim profesijama.

Tempus projekat traje tri godine i 36-omjesečnim planom predviđen je sledeće:

- prelazak na petogodišnje studije sa integrisanim jednogodišnjim masterom;
- unapređivanje postojećeg studijskog programa sa ciljem postizanja nacionalne i internacionalne akreditacije od strane, kako nacionalnih, tako i međunarodnih komisija;
- formiranje studija arhitekture prepoznatljivih na međunarodnom nivou, i kandidovanje za članstvo u EAAE (European Association for Architecture Education);
- obuke, razmjena znanja, mogućnost razmjene i saradnja studenata, akademskog i administrativnog osoblja;
- povećanje kapaciteta opreme, biblioteke i modelarnice, nastavnih sredstava, usavršavanje nastavnog osoblja i metoda u cilju poboljšanja kvaliteta nastave;
- podizanje kvaliteta i kontrola studija, ostvarivanje prava svršenih studenata za mogući rad i usavršavanje, kako u zemlji, tako i u inostranstvu;
- saradnja sa NVO sektorom (Inženjerske komore i Saveza arhitekata Crne Gore). Njihova aktivna uloga u projektu, poznavanjem profesionalnih standarda, privrednih kretanja i potreba, doprinijela bi da program bude usklađen sa stvarnim potrebama crnogorskih građevinskih kompanija.

Realizacijom ovog projekta Arhitektonski fakultet u Podgorici postaće dodatno prepoznatljiv u regionu i šire.

Inženjerski kadar koji se formira na našoj ustanovi pronalazi svoje mjesto na tržištu rada u Crnoj Gori, a posebno ohrabrujuće je da naši diplomci uspevaju da se zaopse i sa uspjehom obavljaju radne zadatke u okviru velikih razvojnih projekata, prvenstveno na primorju Crne Gore, a koji su vođeni od strane reprezentativnih međunarodnih kompanija.

Ekonomska kriza proteklih godina izoštrila je konkurenciju među inženjerskim kadrom i suzila lepezu mogućih radnih angažmana, ali sa zadovoljstvom konstatujemo da interesovanje za školovanje na AF u Podgorici ne jenjava, što se koje se prepoznaje u konstantnom i povećanom broju kandidata na prijemnim ispitima u proteklom periodu.



**Prof. dr Danilo Nikolić**  
**Dekan Fakulteta za pomorstvo UCG**

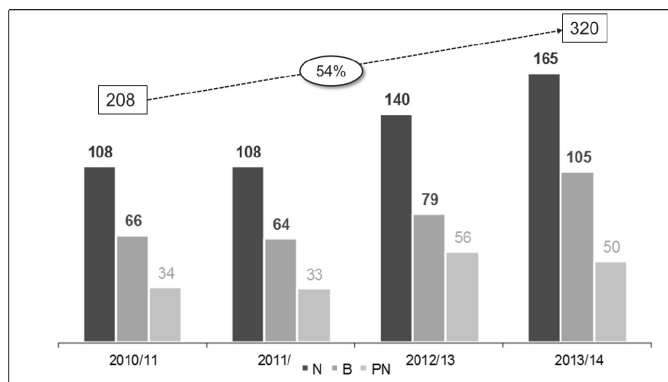
## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA U OBLASTI POMORSTVA**

Fakultet za pomorstvo u Kotoru je visokoškolska ustanova koja pripada Univerzitetu Crne Gore. Osnovan je 1959. godine kao Viša pomorska škola i najstarija je visokoškolska obrazovna institucija tehničkog karaktera u Crnoj Gori.

Na Fakultetu za pomorstvo postoje dva akademska i dva primjenjena studijska programa. Pomorske nauke, kao program tehničkog karaktera, i Menadžment u pomorstvu, kao program društvenog karaktera, realizuju se kroz 6 semestara u trajanju od tri studijske godine sa ukupnih 180 ECTS kredita. Primjenjeni studijski programi Nautika i Brodomašinstvo izvode se u trajanju od tri studijske godine, odnosno 6 semestara, sa ukupno 180 ECTS kredita.

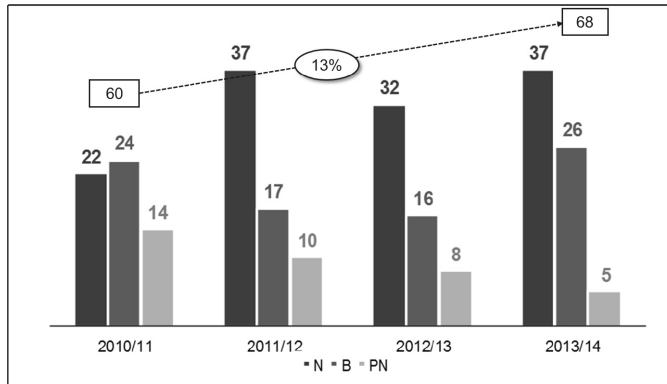
Na akademskim studijskim programima oraganizovane su i postdiplomske specijalističke, magistarske i doktorske studije u odnosu 60+60+180 ECTS kredita, dok su na primjenjenim studijskim programima osnovane postdiplomske specijalističke studije – Politehnika u pomorstvu sa ukupno 60 ECTS kredita.

U periodu od 2010. godine zapažen je kontinuirani rast broja upisanih studenata na osnovnim studijama studijskih programa Nautika, Brodomašinstvo i Pomorske nauke. Konkretno, 2010. godine je ukupan broj upisanih studenata na sva tri odsjeka bio 208, dok je 2013. godine broj upisanih 320, što predstavlja značajan porast (54%) za relativno kratak vremenski period, slika 1.



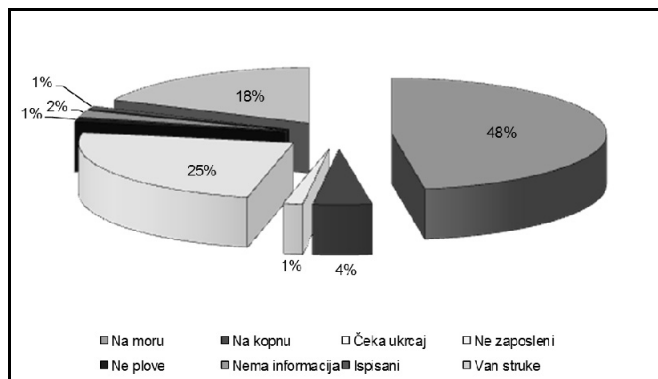
**Slika 1.** Broj upisanih studenata na osnovnim (dodiplomskim) studijskim programima.

Takođe, broj diplomiranih studenata pokazuje trend porasta ako se uzme u obzir vremenski period od 2010. do 2014. god. za 13% (2010. g. diplomiralo je 60 studenata, a 2013. g. 68), slika 2. Ovaj broj je značajno manji od broja upisanih, jer studenti nakon završene druge godine studija uglavnom idu da plove, tj. da završe kadeturu.



**Slika 2.** Broj diplomiranih studenata na osnovnim (dodiplomskim) studijskim programima.

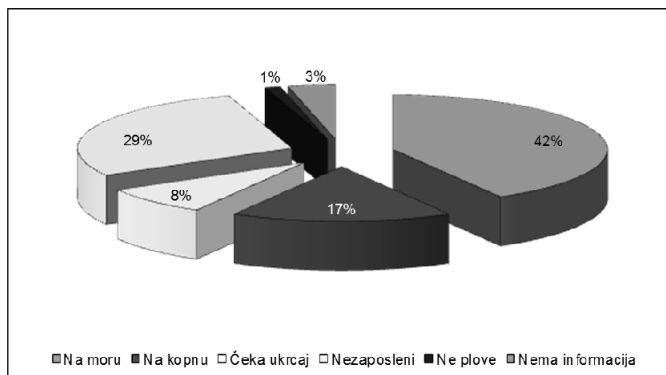
Jedno od najvažnijih pitanja u budućnosti je svakako mogućnost zaposlenja nakon završetka studija.



**Slika 3.** Uzorak: 31% diplomiranih studenata FZP od uvođenja Bolonjske deklaracije u Crnoj Gori

S obzirom da je jedno od najvažnijih pitanja u budućnosti, svakako mogućnost zaposlenja nakon završetka studija, na Fakultetu se sprovodi analiza o zaposlenju diplomiranih studenata. Kao rezultat pomenute analize identifikovali smo pomorske institucije i kompanije u kojima je zaposlen značajan broj diplomiranih studenata. Između ostalog to su brodarske kompanije: Crnogorska Plovidba, Dabinović, MSC, Mitsui, Hansa, CMA-CGM i dr., kao i kompanije koje su stacionirane na kopnu, poput Jadransko brodogradilište Bijela, Daido Metal Kotor, Luke, lučke kapetanije i lučke uprave i druge administrativna tijela.

Na studijskom programu Nautika, došlo se do saznanja da oko 48% diplomiranih studenata od uvođenja Bolonjske konvencije, plovi na nekim od pomenutih kompanija. 25% ispitanih studenata je nezaposleno, a 18% ne radi u struci, slika 3. Mali je procenat onih koji su zaposlenje našli u okviru pomorske administracije na kopnu.



**Slika 4.** *Uzorak: 30% diplomiranih studenata FZP od uvođenja Bolonjske deklaracije u Crnoj Gori.*

Na osnovu sprovedene analize na studijskom programu Brodomašinstvu, došlo se do saznanja da oko 42% diplomiranih studenata plovi, 29% ispitanika je nezaposleno, a 17% njih su zaposlenje našli na kopnu, slika 4.

Fakultet za pomorstvo Kotor, edukuje buduće pomorce uglavnom za međunarodno tržište rada. Stoga, Fakultet mora da se s vremena na vrijeme usaglašava sa zahtjevima IMO-a vezanih za edukaciju pomoraca, kako bi isti mogli da plove širom svijeta. STCW Konvencija, kao najvažnija IMO-va međunarodna pomorska regulativa, koja se odnosi na obuku, sertifikaciju pomoraca i vršenje brodske straže, obuhvata zahtjeve koji su obavezni u pogledu implementacije kada su u pitanju visokoobrazovne pomorske institucije. Pored konvencije donešen je i STCW Kod koji se sastoji iz:

- dijela A, koji sadrži obavezujuće zahtjeve, i
- dijela B, koji predstavlja uputstvo za implementaciju zahtijeva Konvencije.

IMO model kursevi predstavljaju prijedlog Međunarodne pomorske organizacije (IMO-a) za ispunjavanje pomenutih zahtijeva u pogledu obrazovanja oficira palube i oficira mašine sa detaljnim osvrtom na tematske oblasti (slika 5), uz specifikaciju broja radnih sati i nastavnih sredstava (slika 6). Kursevi su podijeljeni na: operativni i upravljački nivo, a odnose se na članove posade palubnog i mašinskog sektora. Fakultet za pomorstvo Kotor redovno usaglašava nastavne planove i programe prema zahtjevima koji su precizirani navedenim kursovima.

1.3.3 THE EFFICIENT OPERATION, SURVEILLANCE, PERFORMANCE ASSESSMENT AND MAINTAINING SAFETY OF PROPULSION PLANT AND AUXILIARY MACHINERY

.1	Diesel engines	10
.2	Engine components	18
.3	Engine Lubrication	8
.4	Fuel Injection	12
.5	Scavenging and Supercharging	10
.6	Starting and Reversing	8
.7	Cooling systems	4
.8	Diesel Engine Control and Safety	4
.9	Diesel Engine Emergency operation	2
.10	Multi-engine Propulsion Arrangement	2
.11	Air compressors and compressed air systems	3
.12	Hydraulic power system	6

**Slika 5.** *Primjer tematske oblasti – IMO Model Course 7.02  
- Chief and Second Engineer Officer*

**3.4 Fuel Injection**

**( 12 hours)**

- Explain why atomisation and penetration of fuel and the turbulence of air are essential to optimum combustion in a diesel engine.
- State typical injection pressures and viscosities for different grades of fuel.
- Describe how and why fuel pumps, camshafts, and injectors are altered for varying fuel types.
- Describe, with the aid of simple sketches, the difference between constant and variable injection timing of fuel, showing materials, principal parts, methods of operation and adjustments of common types of fuel pump.
- Compare injection requirements for slow speed, medium speed, and high speed diesel engines, including pilot injection and pre-combustion chambers.
- Identify common service faults, symptoms, and causes of combustion problems, specifying appropriate adjustments, including methods of fuel pump timing.
- Summarise Occupational Health & Safety aspects of handling and testing fuel injection systems.
- Explain, using relevant diagrams and stating normal operating parameters:
  - Fuel valve cooling arrangement
  - Uni-fuel and dual-fuel systems (for high/medium viscosity fuel types)
- Discuss the atmospheric pollution aspects of diesel engine combustion, and give methods which reduce this pollution (especially SO<sub>x</sub> and NO<sub>x</sub> reduction).

**Slika 6.** *Primjer opisa tematske oblasti– IMO Model Course 7.02  
- Chief and Second Engineer Officer*

U svrhu održavanja praktične nastave studenata, Fakultet za pomorstvo raspolaže sa modernim nastavnim sredstvima, koji obuhvataju niz simulatora za praktičnu obuku studenata i pomoraca, kao što su:

- Nautical NTPro simulator 4000 (slika 7)

- Nautical NTPro simulator 1000,
- Transas ECDIS classroom,
- Off-shore simulator (slika 8),
- DP simulator,
- Unitest Marine engine room simulator,
- Transas Marine engine room simulator (slika 9),
- GMDSS simulator,
- Radar-ARPA,
- Brodske operativne uređaje poput čamca i splavova za spašanje,
- kao i praktične laboratorije, elektro-mašinska laboratorija.



*Slika 7. Nautical NTPro simulator 4000*



*Slika 8. Off-shore simulator.*

Fakultet za pomorstvo dodatno motiviše studente, kako bi tokom studiranja postigli najbolje rezultate, na način što im omogućava saradnju sa pomorskim i industrijskim institucijama u vidu praktičnog usavršavanja (kadetura na brodovima Crnogorske plovidbe, praktična obuka na školskom brodu "Jadran" itd. ).



*Slika 9. Transas Marine engine room simulator.*

Pored predavača na Fakultetu angažovan je i broj eminentnih stručnjaka iz prakse (veći broj zapovjednika i upravitelja) čija je uloga prenošenje znanja i iskustva budućim pomorcima.

U toku 2013. godine Fakultet za pomorstvo je postigao značajan uspjeh u smislu započinjanja saradnje sa Alesund University College iz Norveške i realizacije projekta pod nazivom "Montenegro Sustainable Maritime Competence Development Initiative", vrijedan 1,4 miliona eura. Pored pomenutog projekta, Fakultet za pomorstvo je u sklopu Univerziteta Crne Gore nosilac Tempus projekta pod nazivom "Modernizing and harmonizing maritime education in Montenegro and Albania – MarED" (1,2 mil EUR). Svi navedeni projekti se ostvaruju u cilju uspostavljanja prepoznatljivog regionalnog centra za edukaciju i obuku pomoraca na Fakultet za pomorstvo Kotor

### **Zaključak**

Fakultet za pomorstvo Kotor se neprestano usaglašava sa zahtjevima međunarodne pomorske organizacije IMO u pogledu obrazovanja i obuke studenata i pomoraca, kako bi oni mogli naći angažman u brodarskim kompanijama širom svijeta.

Razvoj i unaprijeđenje tehničkih i ljudskih resursa, angažovanje stručnih saradnika iz prakse, razvijanje saradnje sa srodnim fakultetima iz okruženja i EU, učestvo-

vanje na međunarodnim projektima, i dr, su neke od mjera koje Fakultet sprovodi za podizanje kvaliteta diplomiranih studenata i pomoraca.

Cilj Fakulteta je da u skorijoj budućnosti riješi pitanje angažovanja većeg broja zapovjednika broda i upravitelja stroja sa akademskim zvanjem, što je konkretno problem iz razloga slabe motivisanosti zbog znatno manjih zarada na kopnu. Pored toga, Fakultet je u kontinualnim pregovorima sa brojnim brogarskim kompanijama u cilju omogućavanja bržeg zaposlenja svršenih studenata.

**Dr Miomir Jovanović**  
**Dekan Biotehničkog fakulteta UCG**

## **OBRAZOVANJE INŽENJERSKOG KADRA NA BIOTEHNIČKOM FAKULTETU**

Permanentno obrazovanje inženjera ima poseban značaj, kako zbog ubrzanog razvoja nauke i tehnologije, tako i zbog čestih izmjena tehničke i zakonske regulative. Naglašena je potreba ne samo za organizovanim pristupom stalnog usavršavanja, već i naknadnog obrazovanja, s ciljem da bi se inženjerski kadrovi blagovremeno upoznali sa svim novim tehnologijama i promjenama vezanim za njihovu oblast rada.

Poseban naglasak treba staviti na značaj i ulogu osnovnog fakultetskog obrazovanja, u svijetlu Bolonjske deklaracije i aktuelnog stanja u oblasti visokoškolskog obrazovanja. Količina baznog znanja jednog inženjera se svakodnevno bitno uvećava, što nije jednostavno, efikasno i racionalno ostvariti na osnovnim studijama, pa je to potrebno realizovati preko drugih vidova obrazovanja i usavršavanja. Zato u razvijenim zemljama postoji poseban sistem programa permanentnog usavršavanja inženjerskog kadra, koji je obavezujući za sve inženjere sa licencom odnosno za sve inženjere koji se aktivno bave stručnim poslovima.

### **Biotehnologija i primjena u proizvodnji hrane**

Čovječanstvo se danas nalazi pred brojnim izazovima, prije svega, zahtjevima za održivi razvoj zasnovan na ekonomskom rastu, ekološkoj ravnoteži i društvenom napretku. Cilj je zadovoljiti potrebe postojeće generacije, bez ugrožavanja opstanka budućih generacija. Vazduh, voda i zemlja- osnov čovjekovog opstanka, nikada kao sada nisu bili tako ugroženi, kao usled: zagađenja vazduha, nagomilavanja toksičnog otpada, degradacije i devastacije zemljišta, prekomjernog izlovljavanja, narušavanja genetskih različitosti, naučnih otkrića sa svojom svijetlom i tamnom stranom ("*plug je civilizaciji nanio više štete nego sablja*"). Na globalnom nivou, naročito su naglašene socijalne i ekonomske razlike- 20% najbogatijeg stanovništva ostvaruje oko 86% ukupne svjetske potrošnje, dok 20% najsiromašnijeg dijela stanovništva učestvuje sa svega 1,3% u ukupnoj potrošnji (najbogatiji ostvaruju 45% ukupne potrošnje mesa i ribe, a siromašni svega 5%, UNDP).

Tehnološki progres, u prvom redu, podrazumijeva razvoj biotehnologije, telekomunikacija, industrije i poljoprivrede. Poljoprivreda i industrija su sve više zavisni od istraživanja i korišćenja informacija. Profit je danas glavna pokretačka snaga poljoprivrede. Osnovna razlika između industrijske i tradicionalne poljoprivrede ogleda se u tome što prva podrazumijeva ulaganje kapitala u cilju postizanja što



veće dobiti, daje prednost ljudskim materijalnim dobrima u odnosu na ekološki integritet i cjelovit napredak, dok je druga radno intenzivna, usmjerena na lokalno tržište, raznolikija i više ekološka-organska. Pored činjenice da postoje zastupnici i protivnici biotehničke primjene u proizvodnji hrane ona se posmatra kao sredstvo u borbi **protiv** gladi i sredstvo kojim se **zadovoljava** glad za profitom<sup>1</sup>. Biotehnologiju danas čini niz tehnika putem kojih se unapređuje održivi razvoj poljoprivrede, šumarstva, ribarstva kao i prehrambene industrije. Biotehnologija podrazumijeva integrisanu primjenu prirodnih i inženjerskih naučnih disciplina (upotreba živih organizama u rješavanju problema ili izradi proizvoda).

### **Obrazovanje inženjerskog kadra u Crnoj Gori**

Učešće primarne poljoprivredne proizvodnje i prehrambene industrije u BDP od oko 10%, naglašava njihov značaj u ekonomiji Crne Gore. Prema podacima MONSTAT-a, za 2011.godinu, prehrambeni sektor je ostvario učešće u Bruto društvenom proizvodu, od svega 1,7%, dok se njegovo učešće u strukturi industrijske proizvodnje, u toku 2012. godine, kretalo na nivou od 11,7 %. Učešće prehrambene industrije u ukupnoj industrijskoj proizvodnji u toku 2012. godine, u odnosu na 2011. godinu, bilježi rast od 13,6%. O značaju ovog sektora govore i podaci MONSTAT-a, o zaposlenosti kod poslovnih subjekata- preduzeća, zadruga i sl., u toku 2011. godini, prema kojima je broj zaposlenih u oblasti poljoprivredne djelatnosti, uključujući šumarstvo i ribarstvo, iznosio 10.900 lica, dok je ukupan broj zaposlenih u oblasti proizvodnje prehrambenih proizvoda i pića iznosio 3.425 lica. Prema podacima iz Poljoprivrednog popisa, evidentirano je 46.473 poljoprivrednih gazdinstava koji se bave poljoprivredom kao osnovnom ili dopunskom djelatnošću.

Obrazovanje kadra u ovoj oblasti realizuje se, pretežno, na Biotehničkom fakultetu Univerziteta Crne Gore. Biotehnički fakultet je članica Univerziteta Crne Gore koja realizuje tri osnovne djelatnosti: obrazovnu, naučno-istraživačku i stručno-savjetodavnu djelatnost iz oblasti poljoprivrede, veterine i šumarstva. Biotehnički fakultet ima 165 stalno zaposlenih, od čega 39 doktora nauka i 11 magistara. Znatno broj saradnika sa visokim obrazovanjem, angažovan je u stručnim službama, laboratorijama i na oglednom imanju.

Nastava na Biotehničkom fakultetu se organizuje kroz akademske i primijenjene studijske programe, počev od šk. 2005/2006. godine. Akademske studijske programe organizovani su kao osnovne akademske studije u trajanju od 3 godine, poslijediplomske specijalističke studije u trajanju od 1 godine i poslijediplomske magistarske studije u trajanju od 1 godine. Osnovne akademske studije se izvode kroz dva studijska programa Biljna proizvodnja i Stočarstvo. Poslijediplomske specijalističke i magistarske studije na studijskom programu Biljna proizvodnja

---

<sup>1</sup> Razlikujemo: **crvenu** biotehnologiju (razvoj novih lijekova, dijagnostike...), **zelenu** (prenošenja gena sa jedne vrste biljke na drugu (razvoj otpornosti), **sivu** (zaštita životne sredine- saniranje zemljišta, tretman otpadnih voda...), **bijelu** (alkohol, vitamine, antibiotike, proizvesti sa manjim trošenjem resursa i opterećivanjem životne sredine) i **plavu** (primjena procesa i organizama biologije mora).

realizuju se kroz tri studijska programa: Voćarstvo i vinogradarstvo, Ratarstvo i povrtarstvo i Zaštita bilja. Poslijediplomske specijalističke i magistarske studije u oblasti stočarstva organizuju se kao jedinstven studijski program Stočarstva. Primi- jenjeni studijski programi organizovani su kao: osnovne primijenjene studije- Kontinentalno voćarstvo (Bijelo Polje) i Mediteransko voćarstvo (Bar) i post- diplomske specijalističke primijenjene studije- Kontinentalno voćarstvo i ljekovito bilje (Bijelo Polje) i Rasadničarstvo (Bar). Trenutno, na osnovnim akademskim studijama Biotehničkog fakulteta studira 375 studenata, dok je na osnovnim primi- njenim studijama 153 ili ukupno 528 studenata. Na specijalističkim akademskim studijama upisano je 25 studenata, a na primijenjenim specijalističkim studijama 14 studenata, što čini ukupan broj od 567 studenata (tabela 1 i 2).

**Tabela 1.** Pregled broja upisanih studenata na Biotehničkom fakultetu na osnovnim akademskim i primijenjenim studijama (školska 2013/2014)

GODINA STUDIJA	OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE		OSNOVNE PRIMIJENJENE STUDIJE	
	PODGORICA		BAR	BIJELO POLJE
	BILJNA PROIZVODNJA	STOČARSTVO	MEDITERANSKO VOĆARSTVO	KONTINENTALNO VOĆARSTVO
I	104 (81 I put)	59 (46 I put)	34 (29 I put)	38 (32 I put)
II	63	36	13	26
III	89	24	7	35
UKUPNO	256	119	54	99
	375		153	
	528			

Izvor: studentska služba Biotehničkog fakulteta

**Tabela 2.** Pregled broja upisanih studenata na Biotehničkom fakultetu na specijalističkim akademskim i primijenjenim studijama (školska 2013/2014 god)

SPECIJALISTIČKE AKADEMSKE STUDIJE				PRIMIENJENE SPECIJALISTIČKE STUDIJE	
PODGORICA				BAR	BIJELO POLJE
VOĆARSTVO I VINOGRADARSTVO	RATARSTVO I POVRTARSTVO	ŽAŠTITA BILJA	STOČARSTVO	RASADNI- ČARSTVO	KONTINEN- TALNO VOĆARSTVO I LJEKOVITO BILJE
9	4	2	10	9	5
Ukupno: 25				Ukupno: 14	
UKUPNO: 39					

Izvor: studentska služba Biotehničkog fakulteta

Naučnoistraživačka djelatnost fakulteta realizuje se kroz fundamentalna i pri- mjenjena istraživanja u oblasti poljoprivrede, veterine i šumarstva. Istraživanja se realizuju u okviru deset centara specijalizovanih za različite oblasti poljoprivrednih

nauka.<sup>2</sup> Biotehnički fakultet je, u periodu od 2000-2012. godine, realizovao preko 60 nacionalnih projekata, ostvario plodnu saradnju sa obrazovnim i naučnim institucijama širom svijeta, realizujući i 9 istraživačkih, 12 razvojnih i preko 20 bilateralnih projekata. Fakultet izdaje i dva međunarodno prepoznatljiva naučna časopisa "Poljoprivreda i šumarstvo" ([www.agricultforest.ac.me](http://www.agricultforest.ac.me)) i "Mycologia Montenegrina" (zastupljena u CABI i EBSCO bazama).

Stručno-savjetodavna djelatnost na Fakultetu obavlja se pružanjem stručnih, savjetodavnih i laboratorijskih usluga. Stručne službe- Služba za selekciju stoke i Savjetodavna služba u biljnoj proizvodnji svoje aktivnosti realizuju na teritoriji Crne Gore. Pored obavljanja analiza za potrebe naučnoistraživačkih projekata i izvođenja nastave, laboratorije Biotehničkog fakulteta pružaju i brojne usluge krajnjim korisnicima.<sup>3</sup> Biotehnički fakultet posjeduje ogledno imanje u Lješkopolju sa 25 ha vinograda, voćnjakom, plastenicima i vinskim podrumom kapaciteta 300 hl. Biotehnički fakultet od svog osnivanja, kroz primjenu savremenih istraživanja, edukaciju i pružanje usluga daje odgovore na probleme s kojim se susreću poljoprivredni proizvođači. Poseban naglasak stavljen je na saradnju sa privredom kroz brojne sporazume o saradnji.

### **Odnos ponude i tražnje inženjerskog kadra u oblasti poljoprivrede u Crnoj Gori**

Kao jedna od najmlađih obrazovnih jedinica Univerziteta Crne Gore, Biotehnički fakultet je školovao prve kadrove za potrebe crnogorske poljoprivrede. Predstavnici prvih generacija, pripravnički staž su realizovali posredstvom programa koje je finansirala država Crna Gora, dok je značajan broj njih zasnovalo i nastavilo radni odnos kod privatnih poslodavaca i privrednih društava na teritoriji Crne Gore. U toku 2012. godine, 78 diplomiranih studenata ovog Fakulteta otpočelo je sa realizacijom pripravničkog staža na Biotehničkom fakultetu za potrebe Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja, koje je i finansiralo ovaj program. U okviru programa stručnog osposobljavanja, interesovanje za zanimanja iz oblasti poljoprivrede- kontinentalno voćarstvo i ljekovito bilje, mediteransko voćarstvo i melioracije pored javnog sektora, pokazali su i privatni sektor, NVO i strukovna udruženja. U okviru pomenutog programa, u odnosu na ukupan broj ponuđenih mjesta u toku 2013. godine, evidentirana su 142 slobodna mjesta u sektoru poljoprivrede ili svega 3,37% ukupne tražnje. Uzimajući u obzir značaj

---

<sup>2</sup> *Centra za agroekonomiku i razvoj sela, Centra za zemljište i melioracije, Centra za ratarstvo, povrtarstvo i krmno bilje, Centra za zaštitu bilja, Centra za vinogradarstvo, vinarstvo i voćarstvo, Centra za stočarstvo, Centra za suptropske kulture u Baru, Centra za kontinentalno voćarstvo u Bijelom Polju, Centra za šumarstvo Centra za veterinarstvo i slatkovodno ribarstvo.*

<sup>3</sup> *Laboratorija za mljekarstvo (akreditovana po standardu MEST/ISO/IEC 17025:2006 i uvrštena u bazu svjetskih mljekarskih laboratorija koju vodi International Dairy Federation), Fitosanitarna laboratorija, Laboratorija za agrohemiju i zemljište, Enološka laboratorija, Laboratorija za sjeme i sjemenski materijal, Laboratorija za istraživanja u šumarstvu, Laboratorija za stočarstvo, Laboratorija za veterinarstvo, Laboratorija Centra za kontinentalno voćarstvo Bijelo Polje i Laboratorija Centra za suptropske kulture Bar.*

sektora poljoprivrede za crnogorsku ekonomiju, naglašava se pitanje u kojoj je mjeri prepoznat potencijal poljoprivrede za dalji razvoj Crne Gore. Ukupna razlika od 70 svršenih studenata, kao rezultat veće iskazane potrebe poslodavaca u odnosu na broj prijavljenih nezaposlenih lica sa zahtijevanim studijskim programima, najizraženija je bila kod primijenjenih studija poljoprivrede, vinogradarstva i voćarstva i šumarstva. Podaci u tabeli 3. ukazuju na neusaglašenost u iskazanim potrebama poslodavaca i studijskih programa iz oblasti poljoprivrede, u periodu 2013–2016.godine<sup>4</sup> (tab 3)

**Tabela 3:** *Iskazane potrebe poslodavaca za koje nije bilo korisnika sa završenim programom*

Primijenjene studije poljoprivrede	21
Ratarstvo i povrtarstvo	6
Melioracija	4

**Izvor:** kao u fusnoti 4.

Iznešene podatke, ipak, treba prihvatiti sa određenom rezervom, obzirom na aktuelni program stručnog osposobljavanja, koji će početi sa realizacijom od 15.01.2014 godine.

### **Budući pravci razvoja obrazovanja u oblasti biotehnologije u Crnoj Gori**

Odgovori biotehnologije u budućnosti će se, prvenstveno, odnositi na pomoć okončanju globalnog gladovanja i nestašica, ekološkom procesu proizvodnje s minimalnim otpadnim elementima i dr.

Pored globalnih problema, Crnu Goru očekuju i brojni izazovi u EU integracijama, u nesumnjivo u čitavom pregovaračkom procesu najsloženijem i najzahtjevnijem poglavlju poljoprivrede. Pored potrebe ulaganja napora u promovisanje programa među srednjoškolskom populacijom, potrebno je utvrditi i da li postojećih 12 studijskih programa, može zadovoljiti sve buduće potrebe, naročito u svijetlu značaja poljoprivrede u procesu pristupanja Crne Gore EU.

Prioriteti obrazovanja inženjerskog kadra u Crnoj Gori moraju biti usaglašeni sa prioritetima istraživanja: bezbjednost hrane, organska poljoprivreda, genetički resursi u biljnoj i stočarskoj proizvodnji, razvoj novih tehnologija i proizvoda baziranih na tradicionalnim proizvodima, ekonomski, socijalni i politički aspekti poljoprivredne proizvodnje.

Posebno treba voditi računa o usaglašenosti obrazovanja sa potrebama: razvoja agro-biotehnološkog parka, u saradnji nauke sa reprezentativnim privrednim subjektima, organizovanja centra izvrsnosti za oblast poljoprivrede, jačanja saradnje obrazovnih institucija sa privredom, unapređivanja saradnje sa međunarodnim institucijama, očuvanja proizvodne supstance poljoprivrede, efikasnog

<sup>4</sup> „Analiza odnosa ponude i tražnje na tržištu rada koja je rezultat implementacije Programa stručnog osposobljavanja lica sa stečenim visokim obrazovanjem, kao osnov za kreiranje upisne politike na ustanovama visokog obrazovanja”, Vlada Crne Gore, mart 2013. godine,

upravljanja poljoprivrednim zemljištem, unapređenja sistema bezbjednosti hrane i podizanja nivoa konkurentnosti proizvođača, prioritetima Strategije Evropa 2020, koja ekonomiju EU vidi kao održiv sektor čiji su prioriteti: EU kao ključni činilac u istraživanjima na globalnom nivou; uklanjanje prepreka bržem usvajanju i primjeni inovacija i čvršća povezanost i tješnja saradnja javnog i privatnog sektora. Obrazovni proces se sve više mora zasnivati na primjeni savremenih metoda obrazovanja i osposobljavanja mladih za rad u proizvodnji hrane, sa naglaskom na transfer njihovih znanja za potrebe dugoročno održivog razvoja poljoprivrede i ruralnih područja Crne Gore.

### **Umjesto zaključka**

Budući planovi razvoja kadrova moraju se zasnivati na: permanentnom obrazovanju i stalnom usavršavanju inženjera iz ove oblasti, osavremenjavanju postojećih programa, usklađivanju potreba tržišta rada sa upisnom politikom, stvaranju uslova za povećanje učešća domaćih kadrova u međunarodnim programima i projektima, jačanju saradnje sa privredom i podizanje njene konkurentnosti kroz transfer znanja i usluga, kontinuiranom identifikovanju mehanizama za povećanje zainteresovanosti mladih da izučavaju studijske programe u ovoj oblasti.

Svakako, postavlja se pitanje kakva treba da bude uloga države? Da pomaže obrazovanje, naučno istraživanje, nove tehnologije ili određuje pravila igre, podstiče konkurenciju i prilagođavanje ekonomskih aktera prilikama na konkretnom tržištu.

### **IZVOR:**

- *MONSTAT, za odgovarajuće godine*
- *"Analiza odnosa ponude i tražnje na tržištu rada koja je rezultat implementacije Programa stručnog osposobljavanja lica sa stečenim visokim obrazovanjem, kao osnov za kreiranje upisne politike na ustanovama visokog obrazovanja", Vlada Crne Gore, mart 2013. godine,*
- *Izveštaji Biotehničkog fakulteta,*
- *UNHD Report, 2010.*



## **DISKUSIJE**





**Dr Milan Perović, prof. emeritus UCG**  
**Redovni član AINCG**

*Dame i gospodo*

Privilegovan sam što imam priliku da na ovom naučnom skupu posvećenom obrazovanju inženjerskih kadrova, govorim o nekim aspektima ove teme. Ovo je ambiciozna ali i vrlo teška tema, koja će imati puni efekat ako ova tribina pokrene ozbiljan projekat za istraživanje budućeg stanja onih djelatnosti kojima trebaju inženjeri, a zatim definisanje nivoa, metoda i tehnika obrazovanja takvih kadrova.

Neka pitanja iz ove teme, a na koje treba tražiti odgovore su:

1. **STRATEGIJA OBRAZOVANJA INŽENJERA:** Za problematiku obrazovanja inženjera u Crnoj Gori nedostaju dvije osnovne pretpostavke: (1) Nema strategije razvoja privrednih djelatnosti; (2) Nema strategije razvoja visokog školstva.

Ona dokumenta koja sada postoje sa navedenim naslovima ne daju dovoljno informacija da se odgovori na temu obrazovanja inženjera.

Da bi obrazovali studente za inženjerska zanimanja treba znati koje će inženjerske djelatnosti biti aktuelne 2025 godine i 2035 godine, kao i kakvi će profili i koja inženjerska znanja će biti potrebna za takve djelatnosti u tom vremenu.

2. **HETEROGENOST INŽENJERSKIH ZANIMANJA:** Inženjerska zanimanja su vrlo heterogena i moraju se posebno analizirati jer traže i različite ambijente. Tako npr. Jedan ambijent traži obrazovanje inženjera arhitekture, a sasvim drugi obrazovanje inženjera mašinstva, a treći ambijent traži obrazovanje inženjera poljoprivrede.

Svaka inženjerska oblast djelovanja zaslužuje svoju strategiju obrazovanja, a na njima bi se gradila krovna strategija.

3. **OBRAZOVANJE INŽENJERA I "BOLONJA":** Bolonjski proces je vrlo kompleksan. Ovdje se ukazuje na dva aspekta bitna za obrazovanje inženjera: (1) Za sprovođenje Bolonjskog procesa važni su svi njegovi segmenti, zato važi pravilo "sve ili ništa" i (2) Inženjeri se ne mogu obrazovati ( po Bolonji ili na drugi način) bez dobro opremljenih nastavnih laboratorija, bez primijenjenih istraživanja i bez saradnje sa privredom u nastavi. Industrijski pogon je neophodan nastavni poligon za studente tehnike.

4. **CJELOŽIVOTNO OBRAZOVANJE:** Prije više od 20 godina Švedska kraljevska akademija industrijskih nauka je proklamovala tezu da će za dva-deset godina njihovi stručnjaci koristiti samo 20% tadašnjih znanja. Ovome treba dodati podatak da razvijene zemlje izdvajaju isto toliko sredstava za permanentnu obuku kao i za redovno obrazovanje.

Za temu ove tribine važno je kako obrazovati inženjera i pripremiti ga da se permanentno obučava i poslije diplomiranja. Takođe je važno osposobiti fakultete da i sami sprovedu permanentnu obuku inženjera.

5. **SISTEM KVALITETA I OBRAZOVANJE INŽENJERA:** Ovaj aspekt obrazovanja inženjera je vrlo složen jer nema aktivnosti u tom procesu a da nije predmet sistema kvaliteta, kao što se svi zahtjevi i preporuke standarda kvaliteta odnose na obrazovanje inženjera. Zato je ISO uz standarde (serije ISO 9000) lansirao posebno upustvo (IWA 2) koje se odnosi na primjenu standarda u obrazovanju. Težnja je da se SISTEMI KVALITETA u obrazovanju dalje unapređuju ka TQE (tj. Totalni Kvalitet Edukacije).

Između velikog broja zahtjeva koje sistem kvaliteta i TQE postavljaju pred procese obrazovanja inženjerskih kadrova, za ovu priliku se ukazuje samo na dva:

- (1) Kako postaviti sistem obrazovanja inženjerskih kadrova, da student tehnike budući inženjer bude u centru sistema.
- (2) Kako organizovati proces obrazovanja budućih inženjera i kako obučavati inženjere da stalno poboljšavaju proizvode/usluge, procese, strukture, tržišnu poziciju i kako kroz to razvijaju inovatorstvo. To je neodvojivo od cjeloživotnog obrazovanja i razvoja savremenih laboratorija i daljeg razvoja primijenjenih istraživanja.

Pored navedenih aspekata postoji još niz aspekata na temu obrazovanja inženjerskih kadrova, što upućuje na stav, da ovu problematiku treba raspravljati na još tribina i što je još važnije da je treba osmisliti kroz formulisanu politiku obrazovanja, definisane opšte i posebne (mjerljive) ciljeve i kroz postavljenu strategiju ostvarenja tih ciljeva.

**Prof.dr Vuko Domazetović**  
**Redovni član i potpredsjednik AINCG**

*Dame i gospodo*

Kadrovi su nezamjenljivi nosioci znanja i napretka svake organizovane strukture. Oni postižu rezultate koji dovode do napretka i ubrzanja razvoja. Međutim, ako nijesu dorasli aktuelnim ciljevima i zadacima stagnira se i što je još gore zaostaje i kreće u suprotnom pravcu od razvoja i napretka. Zato kadrove treba obučavati i onima koji pokazuju nadprosječne rezultate povjeravati odgovorne poslove i zadatke. Moraju se poštovati, uvažavati, birati i primjenjivati najbolja rješenja koja obezbjeđuju napredak i razvoj na duži rok i omogućavaju dalja usvršavanja i istraživanja.

Razvijenije zemlje posvećuju posebnu pažnju obrazovanju inženjera da razvijaju prilagodljivost novim vrstama poslova i zadataka. Prilagođavaju se fakultetski programi dinamičnom razvoju i potrebama lokalnog i globalnog tržišta. Podiže se kvalitet nastavnog kadra u matematičkim, prirodnim, tehničko-tehnološkim i inženjerskim oblastima. U SAD je ministarstvo obrazovanja u prošloj godini dobilo 1,5 puta veći budžet od prethodnog. Kod njih osnovne studije inženjerskog opredjeljenja traju četiri a ne kao po Bolonji tri godine. Njihova maksima je "Zemlje koje sada prednjače u obrazovanju će u narednom periodu prednjačiti u ubrzanom i sveukupnom razvoju".

Naša privreda je uveliko izgubila, a i dalje gubi na svojoj vrijednosti i zato nam je potreban reinženjering koji će dati stvarno stanje, sagledati mogućnosti, ukazati na rešenja i doprinijeti njihovoj realizaciji. Naši naponi se usmjeravaju na direktne strane investicije i kredite, kao i na indirektni oblik naših investicija sadržan u bagatelnoj radnoj snazi i uz nedovoljnu zaštitu životne sredine. Nauka, istraživanje i posebno tehnološki razvoj imaju neznatan uticaj na naš razvoj. Postojeći tehnološki profil industrije je osnovna kočnica postavljanju i osnaživanju interakcije industrije, domaće nauke i investicionih ulaganja. Tehnološki razvoj industrije se dominantno ostvaruje kroz uvoz tehnologije i proste forme njene implementacije u procesima izrade proizvoda niske dodate vrijednosti sa malo ugrađenog novog znanja.

Nezaobilazni trougao razvoja **istraživanje – industrija - investicije** je svojevrsan mehanizam unapređivanja stanja i stvaranja bogatstva naroda. Novac se kroz ulaganje u nauku transformiše u znanje, odnosno u onu njegovu produktivnu komponentu, koja se kroz istraživačko-razvojne aktivnosti transformiše u inovaciju, koja se u industrijskom sistemu pretvara u inovativne proizvode, dovoljno konkurentne, da se mogu uspješno valorizovati na tržištu. Moderna industrija izrađuje inovativne proizvode koji se u tržišnom nadmetanju pretvaraju u novac, čime se čarobno stvaranje bogatstva pokreće. Dobija se više novca od onog koji je

uložen i više ulaže u istraživanje i industriju. Osvojeno novo znanje dovodi do stvaranja novih proizvoda izuzetnog kvaliteta koji osvajaju tržišta i donose valjan profit.

Obrazovne i naučnoistraživačke institucije moraju biti kompetentne u edukaciji, istraživanjima i saradnji sa privredom na lokalnom i širem području, te sposobne da definišu, sprovode i realizuju multidisciplinarnе projekte. Najviše uspjeha u radu i plasiranju izuzetnih projekata imaju zemlje koje imaju dobro osmišljenu, pravilno postavljenu i permanentno realizovanu državnu strategiju tehničko-tehnološkog razvoja u kojoj su određene vrste i kvalitet proizvoda postavljeni kao domicilni prioriteti. Takvi proizvodi pored propisanog moraju imati posebno izražen atraktivni kvalitet, odnosno zadovoljiti potencijalna očekivanja kupaca, čime se postiže njihovo zadovoljstvo i velika konkurentna prednost.

Države Evropske unije i ona kao cjelina su se opredijelili da tehničko-tehnološki razvoj i napredak ostvaruju realizacijom tehnoloških platformi. Njima je postavljen radni okvir za nosioce istraživačko - razvojnih aktivnosti (univerzitete i institute) i imaoce investicionog kapitala (javne fondove i preduzetnički kapital) da sa industrijom definišu istraživačke i razvojne prioritete, vremenske okvire i akcione planove za brojne strateški značajne aspekte razvoja, rasta ekonomije, zapošljavanja, globalne konkurentnosti i održivog razvoja Evropske zajednice, što je u direktnoj zavisnosti od razvoja tehnologija i tehnoloških dostignuća na srednjeročnom i dugoročnom planu, te je kroz njih riješeno obezbjeđivanje funkcionalnog usmeravanja fondova namijenjenih istraživačkom radu i aktivnostima u oblastima od visokog značaja za industriju, obuhvatajući cjelokupan lanac stvaranja vrijednosti i mobilisući društvene autoritete i regulatorna tijela na nacionalnom i regionalnom nivou. Kroz njih se rješava harmonizacija djelovanja nosioca investicionog kapitala, okupljanje oko zajednički usaglašениh vizija razvoja, smanjivanje rascjepkanosti istraživačkih i razvojnih resursa i aktivnosti, efikasnija mobilizacija državnih i privatnih fondova i resursa za finansiranje i transformacija i specijalizacija vodećih visokotehnoloških industrijskih sektora i oblasti evropske ekonomije.

Evropske integracije su politička odluka, ali suštinska integracija mora biti tehničko-tehnološke i ekonomske prirode. Neophodno je sagledavanje i znalački veoma osmišljeno planiranje i usmjeravanje našeg daljeg budućeg privrednog, a posebno tehničko-tehnološkog razvoja, kako bi se uzdigli i počeli sa sustizanjem onih koji su razvijeniji. Da bi se to ostvarivalo neophodno je sagledati, analizirati i donositi valjane i nadasve mudre odluke o pojedinim granama privrede, posebno o mogućem tehničko-tehnološkom razvoju.

Naša privreda mora postati inovativna, produktivna i konkurentna, odnosno sposobna da stvara i plasira svoje proizvode na inostrana tržišta i postane kompatibilna sa savremenim standardima održivog razvoja i potrošnje. Programi se moraju realizovati smišljeno, dobro utemeljeno i izrazito aktivno putem tehničko-tehnološkog razvoja, uvođenjem i transferom novih tehnologija, inovacijom proizvoda,

procesa, organizacionih struktura, marketinških aktivnosti i uspostavljanjem intenzivne interakcije između nosilaca naučnoistraživačkih aktivnosti, industrije i nosilaca investicionog kapitala. Pri tom se moraju uvažavati specifičnosti našeg ekonomskog i kulturnog nasleđa.

Države sa vidljivim znacima privrednog rasta ne smanjuju, već značajno povećavaju javna sredstva za obrazovanje, nauku i tehnologiju. Razvijenija društva imaju visok nivo javnog finansiranja istraživanja i nauke, kao osnove za pripremu i osposobljavanje kadrova za rešavanje tehničkotehnoške problematike u skladu sa usvojenim tehnološkim platformama. Kroz njih je privredi dostupan prenos i implementacija novih tehnologija koje su konkurentne na globalnom nivou. Taj proces mora biti kontinualan i sistematski. Mogu ga osmisliti i voditi za to dobro obučeni kadrovi koji su eksperti i naučni radnici u tim oblastima. Bez planskog i kontinuiranog ulaganja javnih sredstava kako u osnovna i aplikativna istraživanja, tako i u visokoškolsko, odnosno doktorsko obrazovanje, ostaje se bez najprogressivnijih kadrova iz oblasti u kojima se može biti konkurentan na međunarodnom tržištu. Privredne organizacije koje intenzivno ulažu u svoj razvoj veoma uspešno saraduju sa istraživačkim organizacijama, institutima i univerzitetima.

Usmjereni smo na evropske integracije, te se prije svega moramo ojačati i uzdići naše tehničko-tehnoške kapacitete, uvažavajući, poštujući i ostvarujući implementaciju koncepta Evropskih tehnoloških platformi na naše nacionalne potrebe kroz njihovu suštinsku primjenu. Time se ostvaruje sinergija sa EU kroz kooperativni odnos sa pojedinim tehnološkim platformama.

Država se mora okrenuti domaćim tehnološkim platformama na način kako se to radi u EU i u zemljama regiona. One su novi sveobuhvatni programi tehnološkog oporavka i razvoja privrede, odnosno industrije. Trebaju biti usaglašene su programima Evropskih tehnoloških platformi (ETP) i fokusirane na strateške tehnološke aspekte i uspostavljanje, intenziviranje i harmonizaciju interaktivnih razvojnih procesa u trouglu razvoja **nauka - industrija - investicije**.

Prioritetni programi bi se odnosili na revitalizaciju i sistematski reinženjering novih modernih tehničko-tehnoških industrijskih osnova, što bi se prvenstveno odnosilo na tehnološki razvoj, uvođenje i transfer novih tehnologija, inovacije proizvoda, procesa, organizacionih struktura i marketinških aktivnosti, kao i uspostavljanje intenzivne interakcije između nosioca naučnoistraživačkih aktivnosti, industrije i nosilaca investicionog kapitala. Ostvarila bi se bliska saradnja na regionalnom i nadasve na evropskom planu i pozicioniralo u prostor Evropskih tehnoloških platformi, koje su izuzetno bogate novim tehnološkim sadržajima, inovativnim idejama i novim konceptima za stvaranje novih proizvoda i usluga.

**Prof.dr Miodrag Bulatović**  
**Mašinski fakultet UCG, Predsjednik Skupštine Inženjerske**  
**komore Crne Gore i redovni član IACG**

*Poštovane kolege*

Uvodna izlaganja i referati, kao i diskusije na temu Obrazovanje i uloga inženjerskog kadra u Crnoj Gori, data od strane dekana skor svih fakulteta u Crnoj Gori, predstavljaju praktično studiju ovog problema u Crnoj Gori.

Podržavam inicijativu, da se pored rutinskih zaključaka koji će biti doneseni, na osnovu iznesenih saopštenja, stavova i prijedloga, uradi odgovarajući materijal, koji će imati karakter studije i da se takav dostavi svim nadležnim institucijama u Crnoj Gori, sa definisanom dinamikom realizacije pojedinih aktivnosti.

I na ovom skupu provjeka mišljenje o negativnostima Bolonjske deklaracije primijenjene u našem visokom školstvu. Ako treba govoriti o negativnostima, mislim da ih treba tražiti u (ne)uslovima primjene Deklaracije, kako na Univerzitetu tako i faktorima van Univerziteta, a ponajmanje ih treba tražiti kod studenata.

Šteta je što mi sa Univerziteta, u ovom momentu, u ovoj sali, o problemima obrazovanja inženjerskog kadra, govorimo sami sebi.

Siguran sam da poziv organizatora nadležnim ministarstvima i drugima na kojim, uz Univerzitet, leži rješavanje problema ove vrste, nije bio samo kurtoazne prirode, ali je on čini mi se shvaćen kurtoazno, što se vidi po odzivu pozvanih i po (ne) istrajnosti onih koji su došli da učestvuju u cjelokupnom radu ovog skupa.

*Poštovane kolege*

Možda će auditorijumu biti interesantno moje prisustvo na manifestaciji Akademije inženjerskih nauka CG, s obzirom da sam ja redovni član **Inženjerske akademije Crne Gore**.

Nema dileme, kada je u pitanju progres, inicijative i aktivnosti od kojih treba očekivati unapređenje i dobro za širu zajednicu do državnog nivoa, prozaične podjele ne smiju biti razlog nesaradnje u tom poslu.

Iako ovo nije tema Skupa, koristim priliku da se osvrnem na ovaj problem, s obzirom da u auditorijumu vidim akademike **dvije akademije** Crne Gore sa inženjerskim predznakom.

Povratkom nezavisnosti i državnosti Crne Gore, inženjeri, naučnici i privrednici iz Crne Gore, *nepotrebno slijedeći nasleđe*, formirali su takođe DVIJE akademije sa

inženjskim predznakom kao nevladine organizacije: ***Inženjska akademija Crne Gore i Akademija inženjskih nauka Crne Gore.***

Vijeće akademika *Inženjske akademije Crne Gore*, smatra da NEMA razloga da u Crnoj Gori postoje dvije akademije sa inženjskim predznakom, u vezi čega je pokrenulo inicijativu da se formira JEDINSTVENA akademija sa inženjskim predznakom u Crnoj Gori.

Bio bih veoma zadovoljan kada bi, već sljedeću manifestaciju organizovala jedinstvena inženjska akademija CG.

## **Prof. dr Dragoljub Blečić**

**Metalurško-tehnološki fakultet UCG, redovni član AINCG**

### *Koleginice i kolege*

Vašu pažnju bih kratko zadržao na primjeni nekih aspekata Bolonjske deklaracije u obrazovanju inženjerskog kadra kod nas, uz izvinjenje ako nešto ponovim što je već rečeno.

Od primjene Bolonjskog procesa u Crnoj Gori, koji se odnosi na reformu visokog obrazovanja, prošlo je devet godina, to svakako nije dug period, ali nije ni toliko kratak da se ne bi mogle sagledati kako prednosti tako i nedostaci toga procesa.

Da se podsjetimo, glavnih ciljeva Bolonjskog procesa:

- Usvajanje strukture studija, koju čine 3 ciklusa (osnovne, postdiplomske i doktorske)
- Uvođenje Evropskog Sistema Prenosa Bodova (ECTS)
- Promovisanje mobilnosti studenata i nastavnika
- Usvajanje sistema uporedivih diploma, uvođenje dodatka diplomi,
- Unapređivanje potrebne evropske dimenzije u visokom školstvu, posebno u razvoju nastavnih programa, međuinstitucionalnoj saradnji, kao i osiguranju kvaliteta nastavnog procesa.

Jasno je da je za ostvarenje navedenih ciljeva u procesu obrazovanja inženjerskog kadra bila neophodna ozbiljna priprema, kako u materijalnom i kadrovskom smislu, tako i u smislu sagledavanja perspektive zapošljavanja svršenih studenata, kako poslije završetka osnovnih tako i specijalističkih studija, čemu po mom mišljenju nije posvećena dovoljna pažnja.

U dosadašnjoj praksi primjene Bolonjskog procesa kod nas, često se navodi da je Bolonjski proces obezbijedio bolju mobilnost studenata i nastavnika i veću prolaznost, što je vjerovatno tačno. Međutim, ukupno posmatrano po mom mišljenju to nije pratilo i bolji kvalitet svršenih studenata, bez obzira na uvođenje sistema aktivnog studiranja.

Svakako, kada se ovo ima uvidu ne treba zanemariti činjenicu da na kvalitet obrazovnog procesa na univerzitetu veliki uticaj, ako ne i najveći, ima i nivo znanja svršenih srednjoškolaca, jer evidentno je da zadnjih godina tehničke fakultete ukupno posmatrano, upisuju srednjoškolci sa sve manjim nivoom znanjem.

Naravno, ovo pitanje je dosta složeno i zaslužuje posebnu pažnju.

Sa druge strane, usvojeni koncept strukture studija kod nas, po mom mišljenju, nije se pokazao kvalitetnim, kako sa aspekta trajanja pojedinih ciklusa, tako i sa aspekta mogućnosti zapošljavanja, posebno po završetku osnovnih studija.



Bolonjski proces preporučuje da osnovne studije traju najmanje tri godine i sa tim u vezi mišljenja sam da na tehničkim fakultetima treba da traju četiri godine, čime bi svršeni student sticao zvanje diplomiranog inženjera određene struke umjesto zvanja specijalista, što kod nas ima sasvim drugo značenje. Osim toga, evidentno je da naša privreda vrlo malo prepoznaje diplomu poslije završene tri godine, odnosno diplomu bečelor.

Kada su u pitanju postdiplomske studije, ukoliko bi one trajale jednu godinu, svršeni student bi dobijao zvanje mastera, a ne magistra kao dosada. Alternativa bi bila da postdiplomske studije traju dvije godine i tada bi kadindat sticao diplomu magistra. Ukoliko bi se prihvatila ova alternativa, mišljenja sam da doktorske studije mogle biti drugačije organizovane.

Naravno treba preispitati i neke druge norme u statutima univerziteta iz okvira primjene Bolonjskog procesa.

Istina je da samo normiranje trajanja određenih ciklusa obrazovanja u visokom školstvu neće dati kvalitetan proizvod, ukoliko se ne obezbijede kadrovski i materijalni uslovi, kao i savremeni nastavni planovi i programi.

Činjenica je da laboratorijske i istraživačke oprema na mnogim fakultetima nema dovoljno, a i postojeća je zastarela. Kada je u pitanju nastavni kadar mišljenja sam da se veoma lako dolazi do naučnih zvanja, iza kojih najčešće ne stoje priznati referentni rezultati.

Nastavni planovi se često mijenjaju, odnosno inoviraju što je i poželjno. Međutim ima i ona izreka "Bez obzira na promjene nastavnik će uvijek da predaje ono što najbolje zna".

Konačno postavlja se pitanje šta dalje i kojim putem. Mišljenja sam da Univerziteti treba da preispitaju dosadašnji koncept u pogledu obrazovanja inženjerskog kadra na bazi Bolonjskog procesa i opredijele se za provjerena rješenja, jer i Andrić kaže: "Povratak kući najljepši je dio puta".

## *Quo vadis ingeniare*

**Prof. dr Radovan D. Stojanović**  
**Elektrotehnički fakultet UCG**

*Poštovane kolegice i kolege*

Iskreno rečeno, iznenadio sam se kvalitetom današnjeg skupa. Kada sam vidio pomanju, veoma skromnu, plakatu pomislio sam da se radi o nekom formalnom skupu bez mnogo sadržine, kakvih je danas na pretek. Ali, sam se iznenadio pripremljenošću organizatora i govornika i iskrenim diskusijama koje smo čuli ovdje.

U društvima u kojima se njeguje i cijeni inženjerstvo obrazovanje inženjera potiče na dva stuba, univerzitetu ili visokim stručnim školama i profesionalnim udruženjima, komorama, kakva je ova naša. Da li je kod nas to slučaj? Procijenite sami? Ovdje na kraju vidim većinom sijede glave, a i tokom skupa nije bila bolja situacija, pa me to, pored generalnog stanja, navodi na zaključak da će "drumovi poželjet t..... a t..... nigdje biti neće".

Mišljenja sam da inženjerstva kod nas ne postoji i da smo od društva koje je nekada bilo visoko razvijeno došli do toga da ne možemo napraviti ni najprostiju stvar. Po mom mišljenju uzroci su mnogobrojni, a svakako jedan od ključnih jeste Bolonjska deklaracija koja od samog početka nije bila ni malo "naklonjena" inženjerstvu. Pravo je čudo, što su nosioci "reformne" dozvolili da se i nakon 10 godina od njenog uvođenja diskutuje o njenim efektima. Mora se diskutovati, jer je jedan od osnovnih inženjerskih principa da se analiziraju rezultati rada sistema, što je moguće u kraćem vremenu, kako bi se isti podesio, slabosti eliminisale i u sledećoj iteraciji postao još bolji. Nije mi cilj da samo kritikujem Bolonju, gdje sam od samog početka imao svoj stav, što se može vidjeti iz mnogobrojnih članaka i mojih reagovanja, nego da navodeći ključne probleme dam skromni doprinos u prevazilaženju stanja.

Mi smo dugo vremena bili kombinacija "germanske" škole inženjerstva gdje su inženjerske studije trajale pet godina i izlazilo se sa titulom "dipl. ing", po meni jedinom adekvatnom za razliku od "Spec" koja ne znači ništa. Zbog ruskog uticaja ova škola je imala jake prirodne nauke, što je davalo dodatni efekat, koje su faktički marginalizovane reformom. Tada je koliko toliko inženjerstvo bila regulisana profesijom, a mi se nijesmo izborili da ostane na listi regulisanih kakav je slučaj sa medicinskim profilima, koji su koliko toliko zadržali dignitet. Inženjer se ne može napraviti za tri godine. U tom smislu treba odvojiti inženjera višeg i nižeg nivoa jer mi se čini da smo pomiješali "lončice". Inženjeri nižeg nivoa treba da se školuju na visokim stručnim školama koje su nezavisne od univerziteta, normalno povezane u saradnji sa njim, tipa "Technische Hochschule" i one mogu trajati tri

godine. Ne kažem namjerno "primijenjene nauke" jer kakvo je inženjerstvo ako ne primijenjeno, ne postoji akademski, teorijski, inženjer. Vidite koliko se naših kolege potpisuje PhD, a šta to znači? Philosophy doctor, doktor filozofije, tako da su danas svi PhD. Prava titula je Dr. Ing. , što ne možete više nigdje naći. Tim razdvajanjem nižeg i višeg inženjera uklonili bi zabunu koja vlada u društvu. Zamislite ko gleda treći podnaslov? Ja to ne činim ni čitajući naučne radove. A u našim diplomama piše, npr. Univerzitet Crne Gore, Elektrotehnički fakultet, Studije primijenjenog računarstva. Da li će jedan standardni poslodavac, da ne kažem srednje obrazovan, doći do trećeg podnaslova?, veoma teško. Ovako bi ga pitao, "dolazis li sa Veleučilišta ili Sveučilišta" i otklonio bi dilemu.

Drugo na šta hoću da ukažem jeste klasifikacija multidisciplinarnih zanimanja. Inženjer mehatronike je odlična stvar, ali ne postoji šifra tog zanimanja, tako da će ga sutra neko pitati, a šta si ti završio? Šta ti to znači? Regulisanjem, multidisciplinarni rad bi postao prepoznatljiv.

Takođe, tu je i problem "trenera". Strogo se zalažem da se u nastavu, makar u nekoj formi, vrate profesionalni predavači. Danas većina onih koji školuju inženjere nikada nijesu bili to, a uče par lekcija unaprijed ispred onih kojima predaju. Zamislite da profesor hirurgije nikada nije operisao, a predaje studentima kako to da rade. Možete biti pravi "industrijski vuk", a niko vas nikada neće pozvati makar vježbu da održite. Da ne kažem o profesionalnoj ili inženjerskoj praksi koja je u potpunosti nestala, a bogami i da hoćete, nemate ih gdje poslati.

Sa druge strane postavlja se pitanje kakvi su kriterijumi za vrednovanje rada "trenera" tj. onih koji obučavaju inženjere. Svakako, potpuna mjera nijesu radovi sa SCI liste, koji su većinom slučaja teorijskog karaktera i proizvod naučne kombinatorike i profiterstva.

Neću da govorim o problemu našeg podmlatka. Danas ne možete angažovati mladog čovjeka niti kao demonstratora.

Veliki problem predstavlja birokratija koja uništava nauku i inženjerstvo, praktično ne stizete da radite inženjerski eksperiment od administracije, a da ne kažem da možete kupiti bilo šta. Često, vodeći laboratoriju, zadnji cent svoga budžeta potrošimo za kupovinu čak sitnih elektronskih komponenti, jer ideja će vas brzo proći od godišnjih planova, tendera itd. itd.

Tu je i autonomija profesora i katedre. Svuda po svijetu sam išao kod profesora koji vodi istraživačku grupu. Niko me nije vodio kod dekana, rektora.....šefa, ovoga onoga. Naše institucije koje školuju inženjere su više postale "komandirskog" tipa. Uloga grupe i školovanja "u klasi profesora" je položila test vremena od Antičke Grčke.

Tu je svakako saradnja sa našom tehničkom dijsaporom. Ne postoji način da nikoga angažujete, makar da održite predavanje po pozivu. Šta nas košta da te ljude pozovemo da budu "pridruženi-honorarni" predavači našeg univerziteta? Primjeri

mnogih zemalja koje su doživjele bum su pokazali kako naučno-tehnička dijaspora može pomoći u njegovom ostvarenju.

Naravno, vječita priča, "šta je starije?", jaje ili kokoška?. Treba li tehnički univerzitet da stvara oko sebe firme, industriju ili trebaju da se stvore firme koje će stvoriti tehničko obrazovanje. Ja sam mišljenja da mi treba da podspješimo i damo doprinos ovom prvom. Postojimo već 50tak godina, a vrlo teško možemo nabrojati jednu malu kompaniju, da ne kažem visoko tehnološku, koju smo stvorili.

Da ne bude da je samo inženjersko obrazovanje ključ za uspjeh društva. Naprotiv, smatram da svaki inženjer mora da ima solidno društveno obrazovanje. Izbacivanje odgovarajućih predmeta društvene struke iz inženjerskih kurikuluma je bila velika greška. I sam Anštajn je tvrdio da naučnik koji se bavi prirodnim naukama mora imati solidno "društveno" obrazovanje. Da ne pričam o sportu i fizičkoj kulturi? Čak i pri prepisivanju aglosaksonskih kurikuluma, prepisivači su morali naići na komponentu fizičkog obrazovanja i rekreacije.

To su bile samo neke stvari na koje sam želio da ukažem i pozdravljam ideju snaženja profesionalnih organizacija jer su od krucijalnog značaja, makar zbog onoga "dok se dijete ne zaplače, majka se ne okrene".

## **OCJENE, STAVOVI I PREPORUKE**

**(Ovaj tekst urađen je na bazi svih autorizovanih uvodnih izlaganja i diskusija na Naučnoj tribini i usvojen od Predsjedništva AINCG)**



## I OCJENA POSTOJEĆEG STANJA

Period od skoro 10 godina rada, po reformisanom sistemu visokog obrazovanja, je sasvim dovoljan da se mogu realno sagledati postignuti rezultati. Ipak, i pored određenih pozitivnih efekata generalno se može ocijeniti da sa reformom visokog obrazovanja, u duhu Bolonjske deklaracije, ne možemo biti zadovoljni. Razlozi su sljedeći:

- Reforma se počela provoditi ishitreno sa željom da budemo prvi, bez odgovarajućih priprema i postepenosti, iako su inicijatori Bolonjskog sistema obrazovanja predvidjeli 2010.godinu, kao rok za uvođenje Bolonjskog sistema u obrazovni proces. Za razliku od nas u okruženju, a posebno u Evropi, ovom procesu se prišlo vrlo obazrivo i postepeno.
- Za provođenje reforme bilo je neophodno obezbijediti odgovarajuća materijalna sredstva, uključujući osavremenjavanje i opremanje laboratorija za istraživanje na tehničkim fakultetima. Međutim, na samom početku provođenja reforme to se nije ostvarilo već je budžet Univerziteta Crne Gore čak smanjen za 15%.
- Kvalitet obrazovanja je znatno opao u odnosu na prethodni sistem, koji je uspostavljen u posljednjih 50 godina. Ovo je najveći nedostatak reforme.
- Umjesto dvostepenog sistema obrazovanja, koga propisuje Bolonjska deklaracija, kod nas je uveden čak četvorostepeni sistem 3+1+1+3 (osnovne + specijalističke + magistarske + doktorske) studije. Sličan primjer nema ni u okruženju ni u Evropi. Nažalost, pri koncipiranju ovakvog sistema išlo se na dopušteni minimum, a ne optimum, koji bi bio primjeren za Crnu Goru.
- Znanje koje se na tehničkim fakultetima stiče nakon završetka osnovnih studija nema odgovarajući nivo koji je relevantan na našem i na evropskom tržištu visokostručne radne snage, što je jedno od osnovnih načela Bolonjske deklaracije.

Ovi kadrovi, zbog nedovoljnog nivoa znanja, ne mogu se ozbiljnije baviti visokostručnim problemima i nijesu prihvaćeni od strane privrede. Za dobijanje licence za rad za ove studente se traži završetak master studija koje traju pet godina po novom Bolonjskom sistemu, što je ekvivalent diplomiranom inženjeru po prethodnom obrazovnom sistemu. Ovo znači da se naše diplome specijalističkih studija neće priznavati ni u okruženju ni u Evropi, jer nemaju nivo obrazovanja za koji se može izdati licenca, već nivo osnovnih bečelor studija. Postavlja se pitanje šta će biti sa deset generacija studenata koje smo doveli u zabludu dajući im diplomu specijaliste.

- Kadrovi sa diplomom osnovnih studija teško se zapošljavaju u prvom redu jer nemaju odgovarajući nivo operativnog znanja. Osim toga postojeća privredna društva su usitnjena sa malim brojem zaposlenih inženjera, od kojih se

traži da imaju licencu za obavljanje svih i najsloženijih projektantskih i izvođačkih poslova.

- Višestepenost obrazovnog sistema čini obrazovni sistem neefikasnim jer svaka stepenica uglavnom vodi u gubitak po jedne godine. Osim toga zaostali krediti iz prethodne godine po ovom sistemu ne mogu se nadoknaditi do završetka studija, već se prenose iz godine u godinu, što takođe vodi u gubitak godine. Kvantum znanja koji se sticao u kontinuitetu studiranja u prethodnom obrazovnom sistemu bio je znatno veći.
- U okruženju i evropskim državama dominantan je koncept 4+1+3, dok je manje zastupljen koncept 3+2+3. Ima slučajeve da neke zemlje nijesu u potpunosti prešle na Bolonjski model (Njemačka i Francuska).
- Negativan uticaj na stanje u visokom obrazovanju inženjerskog kadra imao je loš materijalni položaj tehničkih fakulteta. U toj situaciji nije se mogla obnoviti zastarjela laboratorijska oprema niti nabaviti nova nedostajuća. Takođe Univerzitetska biblioteka ne nabavlja nove časopise i knjige, niti je obezbijeđen pristup bazi podataka. Na Univerzitetu Crne Gore nažalost ne postoje namjenska sredstva za naučno-istraživački rad. U ovoj situaciji visokoškolske ustanove su u cilju obezbjeđenja dodatnih sredstava pribjegle otvaranju velikog broja novih studijskih samofinansirajućih programa i/ili prijemu velikog broja studenata tako da se u periodu 2004-2013.godine broj studijskih programa na Univerzitetu Crne Gore povećao za oko 2 puta, a broj studenata za oko 2,5 puta.

Međutim, tehnički fakulteti su od ovoga imali malo koristi zbog malog povećanja broja studenata. Sve je to dovelo do pada kvaliteta obrazovanja.

- Kvalitet srednjeg obrazovanja, a posebno srednjeg stručnog obrazovanja, je opao. To se neminovno negativno odražava i na visoko obrazovanje. Upisna politika na Univerzitetu nije dobra. Ukidanje prijemnih ispita bio je pogrešan potez i njih treba ponovo uvesti.

## II STAVOVI

Prije nego što se pristupi neophodnim promjenama u obrazovanju inženjerskog kadra treba jasno utvrditi stavove i ciljeve, a oni su:

- Kvalitetno visokoškolsko obrazovanje inženjera kojim će se obezbijediti odgovarajući veći nivo znanja, priznat na evropskom tržištu radne snage.
- Definisane koji su u Crnoj Gori potrebni inženjerski profili, stepeni i diplome, vodeći računa o nomenklaturi inženjerskih struka u Evropi. Pri stepenovanju diploma treba voditi računa da svaki stepen mora biti zaokružen kao odgovarajući nivo kvalifikacije. Ovo podrazumijeva izradu strategije razvoja visokog obrazovanja.



- Usaglasiti naš obrazovni sistem sa sistemima na evropskom prostoru u prvom redu njemačkom, radi obezbjeđenja mobilnosti studenata i validnosti diploma.
- Definisati finansiranje visokog obrazovanja sa jasnim unaprijed definisanim normativima i standardima.
- Definisane upisne politike na tehničkim fakultetima.
- Uspostavljanje odgovarajućeg nezavisnog sistema praćenja i kontrole kvaliteta visokoškolskog obrazovanja na tehničkim fakultetima..

### III SUGESTIJE ZA PROMJENE

#### III 1. PRIJEDLOG ORGANIZACIJE NASTAVE

##### 1. Akademske studije treba da traju:

- Osnovne studije 4 godine, odnosno 8 semestara nastave i jedan semestar za izradu diplomskog rada.
- Magistarske studije 1 godinu, odnosno 2 semestra, uključujući i izradu magistarskog rada.
- Doktorske studije 3 godine odnosno, 6 semestara.

Napomena: Studenti nakon završenih 8 semestara nastave mogu dovršiti osnovne studije izradom diplomskog rada ili nastaviti magistarske studije, bez izrade diplomskog rada.

##### 2. Primijenjene studije se u principu organizuju van Univerziteta.

- Osnovne studije treba da traju 3 godine, odnosno 6 semestara.
- Jedna godina specijalizacije sa izradom specijalističkog rada.

Napomena: Na svim studijama uvesti praktičnu nastavu kao obaveznu.

#### III 2. ZAKONSKA REGULATIVA

- Vratiti fakultetima pravni subjektivitet.
- Utvrditi precizne normative za finansiranje visokog obrazovanja (nastava i nauka) tako da se po automatizmu određuje budžet.
- U okviru budžeta izdvajati sredstva za naučno istraživački rad.
- Decentralizovati Univerzitet vraćanjem dijela nadležnosti fakultetima.
- Uvesti katedre na fakultetima.
- Izbore u akademska zvanja korigovati u smislu da se, pored naučnih i nastavnih referenci, uvažavaju i visoko-stručne reference, posebno iz oblasti inženjerstva.

- Promijeniti upisnu politiku uvođenjem kvalifikacionog ispita.
- Uraditi odgovarajuću strategiju razvoja visokog obrazovanja.

### **III 3. OSTALO**

Preko Inženjerske komore Crne Gore i strukovnih udruženja omogućiti inženjerskom kadru određena usavršavanja i specijalizacije.

### **IV REALIZACIJA ZAKLJUČAKA**

Organizatori ove Naučne tribine cijene korisnim i neophodnim da se ovaj dokument – ZBORNIK, u cilju detaljnijeg upoznavanja i preduzimanja mjera u skadu sa njihovim nadležnostima, dostavi slijedećim institucijama i organima:

- Ministarstvu prosvjete u Vladi Crne Gore,
- Ministarstvu održivog razvoja i turizma u Vladi Crne Gore,
- Univerzitetu Crne Gore,
- Univerzitetu Mediteran,
- Univerzitetu Donja Gorica,
- Tehničkim fakultetima Univerziteta Crne Gore,
- Inženejrskoj komori Crne Gore;
- Akademiji inženjerskih nauka Crne Gore.