

Energetska tranzicija i nova uloga naftnog i plinskog gospodarstva

SVIJET BUDUĆNOSTI TREBA ZNANJA O TOME ŠTO SE SVE KRIJE ISPOD POVRŠINE

Nijedan oblik energije koji posjedujemo ne treba isključivati upotrebu onog drugog, ističe izv. prof. dr. sc. Vladislav Brkić, dipl. ing., dekan Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Pri tome također smatra kako će, unatoč svemu što sa sobom nosi energetska tranzicija, uloga Fakulteta i cijele rudarske, naftne i geološke struke rasti, tim više što je gospodarenje rudnim blagom, tj. mineralnim sirovinama temelj gospodarskog razvoja i nacionalne sigurnosti svake države.



Za početak, pitanje u skladu s trenutanim stanjem na tržištu energije. Koji su sve uzroci sadašnje plinske krize u Europi? Energetska tranzicija i (geo)politika vjerojatno nisu jedini, zar ne?

Na početku, ne mogu se oteti dojmu da treba ili da je trebalo realnije sagledati provedbu europskog zelenog plana i postavljenih ciljeva brze energetske tranzicije prema društvu bez ugljikovog otiska. S jedne strane očekuje se smanjenje emisije stakleničkih plinova zbog korištenja fosilnih goriva, a s druge, uz stalno povećanje stanovništva u svijetu, želi se zadržati i poboljšati životni standard te osigurati dostupna, sigurna i stabilna opskrba energijom bez koje nema proizvodnje, prometa, grijanja i hlađenja. Ili, kako je nedavno rečeno na jednom energetskom skupu: 99,5% svjetske proizvodnje i aktivnosti počiva na potrošnji energenata, a tek 0,5% na fizičkom radu cijelog čovječanstva. Kako sve veću potrebu za energijom, poglavito obnovljive i čišće uskladiti s mogućnostima i zahtjevima svake pojedine zemlje? I po kojoj cijeni? Moj kratki odgovor ne bi bio samo održivim, već i odgovornim razvojem! Kvalitetu života koju imamo danas dugujemo isključivo energentima i to ponajprije fosilnim gorivima. Ako želimo zadržati sadašnji životni standard i zaštititi se od klimatskih promjena uzrokovanih emisijama stakleničkih plinova, trebamo pronaći alternative fosilnim gorivima jer, primjerice, vjetar i solarna energija nikad neće imati potencijal da sami zamijene ugljen, naftu i plin.

Vraćam se na postavljeno pitanje. Duže vrijeme kao tzv. uljez u tzv. energetskom miksu nalazi se ugljen kao fosilno gorivo, bez obzira na napredak u razvoju tehnologija za čišćenje ispušnih plinova. Pojedine zemlje zatvaraju termoelektrane pogonjene ugljenom, određuju se rokovi njihova zatvaranja ili se ugljen želi zamijeniti plinom kao tranzicijskom gorivom prema niskougljičnom razvoju društva. Na žalost, i plin se počeo apostrofirati

kao štetni energent, zaboravljajući pri tome naglasiti da je plin bazna sirovina, npr. za proizvodnju umjetnih goriva ili za plastične mase te će teško biti zamisliti život bez njega u budućnosti. Na žalost, poljoprivredna proizvodnja i proizvodnja hrane za sve veću svjetsku populaciju nije moguća bez korištenja plina.

Danas postoji više razloga plinske krize, osim geopolitičkih i tranzicijskih. Pandemija uzrokovana koronavirusom zaustavila je uobičajeni život, smanjila transport i proizvodnju, što je imalo za posljedicu smanjenje cijene energenata, tj. smanjenu potražnju. U Europi su na cijene utjecale i politike kojima se pokušavaju smanjiti emisije štetnih plinova i ubrzati prelazak na zelene izvore energije. Tijekom prošle godine cijena emisijskih jedinica na europskim tržištima dosegla je rekordne iznose, preko 60 eura u odnosu na godinu ranije kad se kretala 20 - 30 eura. Sve to zaustavlja ili smanjuje aktivnosti istraživanja i proizvodnje nafte i plina.

Pojedine dijelove svijeta (npr. Sjedinjene Američke Države) zahvatile su i ekstremno niske zimske temperature, skandinavske zemlje smanjuju proizvodnju struje iz hidroelektrana zbog niskih vodostaja rijeka, dok sjever Europe oskudjeva vjetrovom. Europska plinska skladišta ne pune se plinom iz Rusije planiranom dinamikom, što se može povezati s pritiskom Rusije da proradi plinovod Sjeverni tok 2. Sve u svemu, navedene okolnosti dovele su do toga da su zalihe plina u Europskoj uniji doseglye najmanju razinu u posljednjih 10 godina.

Gospodarski oporavak nakon udara pandemije značajno je poremetio globalne opskrbe lance te je izazvao eksploziju svjetskih cijena energenata (nafte i plina), što je dovelo do rekordnih cijena električne energije na europskim tržištima.

Razlozi su povećana potražnja za naftom i plinom na tržištima u Aziji, zatim spomenuta niska zapunjenost europskih plinskih skladišnih kapaciteta uz dugu prethodnu ogrjevnu sezonu te smanjenu isporuku plina s ruskog tržišta prema Europi.

Smanjena su ulaganja u istraživanje i proizvodnju fosilnih goriva, ali utjecaj na rast cijena ima i tranzicija energetske politike prema obnovljivim izvorima te spomenuti rast cijena emisija stakleničkih plinova. Pri tome nije došlo ni do najvažnijeg povećanja proizvodnje nafte članica Organizacije zemalja izvoznica nafte (OPEC) zbog očekivanih novih valova pandemije.

Kina i Japan kao veliki konzumenti plina prvi izlaze iz ekonomske krize uzrokovane pandemijom i za oporavak trebaju velike količine energenata, naročito ukapljenog naftnog plina (LNG) koji postiže veću cijenu nego na europskom tržištu i na taj način cijene lete u nebo. Što se još događa?

Međunarodni energetski forum (IEF) u čijem je sastavu 71 ministar energetike iz svijeta pozvao je svoje članice da povećaju investicije u eksploataciju nafte i plina kako bi se zaustavio rast cijena. Dodatno, Europska komisija objavila je prijedlog u kojemu traži da se plin, ali i nuklearna energija, tretiraju kao klimatski prihvatljivi izvori.

Dakle, poskupljenje energenata je podsjetnik da države i dalje moraju osigurati uvjete za daljnje istraživanje u cilju proizvodnje ugljikovodika kako bi osigurali energetske sigurnost u započetoj energetskoj tranziciji dok se ne poveća udio obnovljivih izvora.

Kako bi se Hrvatska mogla u budućnosti zaštititi od takvih cjenovnih potresa? Što mislite, treba li u takvim situacijama država intervenirati u tržište energije (kao nekada) i u kojoj mjeri ili pak sve prepustiti nevidljivoj ruci tržišta, ali uz promjenu modela tržišta, kako bi fleksibilnije odgovaralo na takve nepredviđene situacije?

Ono što je ključno je da u nužnoj energetskoj tranziciji pronađemo za Hrvatsku najbolji energetski miks koji će istodobno smanjiti emisije stakleničkih plinova, jamčiti stabilnu opskrbu energijom iz raznih izvora te osigurati što veću energetske neovisnost.

To je moguće kroz mnoge projekte koji se već provode ili planiraju, od ulaganja u vjetroelektrane, solarne kapacitete, u inovativne tehnologije, poput hvatanja i skladištenja CO₂ i proizvodnje plavog i zelenog vodika. Tu su i ulaganja u projekte geotermalne energije, tim više što kontinentalni dio Hrvatske ima iznadprosječno visoki geotermalni gradijent, čak 60% veći od europskog prosjeka. Geotermalna energija nudi stabilan i o vremenskim uvjetima neovisan obnovljivi izvor za proizvodnju električne energije, ali i veliki potencijal u toplinarstvu i poljoprivredi, osobito u stakleničkoj proizvodnji. Na nama je da, ovisno o svojim resursima, odaberemo najbolji energetski miks za Hrvatsku kako bismo osigurali što jeftiniju i što sigurniju opskrbu energijom.

Nadalje, Hrvatska posjeduje jedino skladište plina Okoli u geološkim formacijama ograničenog volumena. Izgradnja manjeg vršnog skladišta Grubišno Polje nudi dodatnu sigurnost u opskrbi plinom uz postojeći LNG terminal na otoku Krku i domaću proizvodnju. Mišljenja sam da država može i mora posjedovati starteške količine plina u skladištu koje moraju biti dostupne u kriznim situacijama kao što su, npr. visoke cijene energenata ili smanjena dobava. Također, nova će otkrića zaliha plina na području panonske Hrvatske, razradna bušenja u podmorju Sjevernog Jadrana te dodjela novih koncesija dodatno pridonijeti energetskoj

“
Gospodarski oporavak nakon udara pandemije značajno je poremetio globalne opskrbe lance te je izazvao eksploziju svjetskih cijena energenata.
“



“ Očito je korištenje konvencionalnih izvora energije (ugljen, nafta i plin) i dalje bitno. “

sigurnosti. Nijedan oblik energije koji posjedujemo ne treba isključivati upotrebu onog drugog.

Uz sve te krize sada i ubuduće i energetska tranziciju koja u dugom roku podrazumijeva napuštanje fosilnih goriva, gdje je uopće budućnost naftnog i plinskog gospodarstva?

Za početak ću ponoviti pitanja što sam postavio u časopisu EGE prije tri godine. Hoće li nametnuta ograničenja na korištenje fosilnih goriva kao što je naknada za emisiju stakleničkih plinova spriječiti njihovo korištenje? Malo vjerojatno. Hoće li sve veće korištenje električnih automobila za naftu i plin značiti kraj njihova korištenja? Malo vjerojatno, jer se većina nafte ne koristi za osobna vozila, već za još teže zamjenjive energente koji se koriste za teški i zračni prijevoz te petrokemijsku industriju. Je li svijet 100% obnovljiv? Malo vjerojatno. Vjetar i Sunce su trenutno inferiorni jer su nestalni izvori električne energije i ne mogu pružiti pouzdanu opskrbu, ne bez rezervnih i pouzdanih oblika energije kao što su fosilna goriva.

Naime, dok se održavao klimatski samit COP26, ugljen kao fosilno gorivo s najintenzivnijim emisijama nabavljao se kako bi se osigurala sigurnost europske energetske mreže. Takvi potezi bili su nužni jer je trebalo nadoknaditi smanjenu opskrbu Europe prirodnim plinom, što je dovelo do rekordno visokih cijena plina. Očito je korištenje konvencionalnih izvora energije (ugljen, nafta i plin) i dalje bitno.

Nadalje, Europska komisija predstavila je Akt o taksonomiji klimatski održivih djelatnosti radi

ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama kojim su obuhvaćene određene energetske djelatnosti u sektorima plina i nuklearne energije. Cilj je ubrzati tranziciju primjenom svih mogućih rješenja koja će nam pomoći da ostvarimo klimatske ciljeve. Uzimajući u obzir znanstvene savjete i aktualni tehnološki napredak, EK smatra da su ulaganja u sektorima plina i nuklearne energije važna za tranziciju. Kao što sam ranije naglasio, u energetskej tranziciji naftno-plinsko gospodarstvo ima svoju budućnost kroz primjenu svih dosadašnjih znanja, tehnoloških rješenja i iskustava koja se mogu primijeniti u cilju odgovornog nisko-ugljičnog razvoja.

Prije svega, to se odnosi na skladištenje plina (danas metana, sutra vodika), hvatanje i skladištenje CO₂ jer je Hrvatska jedna od rijetkih europskih zemalja koja već provodi utiskivanje CO₂ u pogodne geološke formacije u cilju dodatnog pridobivanje nafte na našim zrelim proizvodnim poljima. Na taj način se, uz socijalno-ekonomski efekt (zapošljavanje, dodatna proizvodnja), postiže i onaj ekološki (smanjenje emisije stakleničkog plina). Iskorištavanje geotermalne energije u svrhu proizvodnje električne energije, toplinarstva i poljoprivredne proizvodnje neostvarivo je bez znanja naših geologa i naftaša.

U čemu je onda i budućnost naftne i plinske struke, a time i RGN-a kao jedine hrvatske visokoškolske ustanove u tom području?

Značenje RGN-a u nacionalnim okvirima neupitno je s obzirom da gospodarenje rudnim blagom, tj. mineralnim sirovinama predstavlja reguliranu djelatnost i temelj je gospodarskog razvoja i nacionalne sigurnosti svake države. Osim toga, Fakultet je institucija koja zna i može ponuditi rješenja za čitav niz suvremenih problema i izazova koji se nameću u svijetu i Hrvatskoj, poput rastuće potrebe za izvorima energije te odgovornog i održivog gospodarenje istima, zatim korištenja obnovljivih izvora, istraživanja utjecaja klimatskih promjena i mogućnosti za njihovo ublažavanje, sustavnoga gospodarenja otpadom, zaštite tla i pitke vode kao i svih drugih elemenata okoliša, predviđanja rizika uslijed prirodnih katastrofa i ljudske djelatnosti te otklanjanja njihovih posljedica i sl. Prvi veći izazov je aktivno sudjelovanje RGN-a u realizaciji tzv. Europskog zelenog plana. Pregled terena te prijedlozi načina sanacije porušenih i oštećenih objekata i infrastrukture nakon elementarnih nepogoda, poput na žalost, nedavnog potresa u Banovini, samo su od nekih 'know-howa' kojeg sam nazvao 5E (eng. Earth - Energy - Environment - Engineering - Education).

Novom strategijom razvoja za razdoblje 2022. - 2026. godine želimo osigurati potrebu

stalne prilagodbe i promjene u procesu obrazovanja i znanstvenih istraživanja, kako bismo bilo što konkurentniji u međunarodnim okvirima i ravnopravan dionik Europskog prostora visokog obrazovanja (EHEA) i Europskog istraživačkog prostora (ERA).

Funkcionalno povezivanje unutar Fakulteta i izvan njega, promicanje kulture kvalitete u svim aspektima djelovanja (nastava, znanost i stručna suradnja), međunarodna prepoznatljivost u visokom školstvu i znanstvenim istraživanjima, osiguranje konkurentnosti na tržištu odgovornim poslovanjem, popularizacija struke, spremnost na promjene u skladu s novom državnom razvojnom strategijom i (ne)energetskim politikama, uzimajući u obzir osobine novih generacija studenata, te jačanje prepoznatljivosti u društvu važne su naše odrednice u trećem desetljeću 21. stoljeća. Viziju razvoja RGN može postići samo postizanjem visoke kvalitete i prepoznatljivosti obrazovnoga procesa na Fakultetu, temeljenoga na integraciji znanstvenoistraživačkoga, nastavnog i stručnog rada te većom primjenom praktičnog znanja i rezultata aktivnosti u okviru novih modela studentske prakse.

Kakvo je bilo prošlogodišnje zanimanje za upis za studiranje na RGN-u? Kakvo je pak zanimanje tržišta za Vaše diplomirane magistre inženjere i prvostupnike rudarstva, geologije i naftnog rudarstva?

Na žalost, zadnji popis stanovništva nam svjedoči da se Hrvatska suočava s negativnim demografskim trendovima i pojačanim iseljavanjem i starenjem stanovništva. Stoga je demografska revitalizacija jedan od prioriteta razvoja našeg društva i opstanka naših fakulteta. Također, prisutan je i slabiji interes maturanata za STEM područja. Uviđajući sve spomenute trendove, ali i prilike s obzirom na dekarbonizaciju društva, krenuli smo u izradu novih studijskih programa koji su moderniji i prikladniji potrebama tržišta rada. Od sljedeće jeseni krećemo i s novim diplomskim studijem na engleskom jeziku, po nazivom 'Petroleum and Geoenergy Engineering and Management' jer svoje znanje želimo predati i stranim studentima.

Promidžba studijskih programa radi se uz pomoć studenata (sadašnjih i bivših), vanjskih tvrtki za promociju, Sveučilišta u Zagrebu, aluminja i tvrtki koje se bave rudarstvom, geološkim i naftnim inženjerstvom, uz naglašavanje konkretnih postignuća naših nastavnika i studenata na projektima i inovacijama.

Realno, plaće u rudarskom sektoru su među najvišima u državi i trenutno je najveća potražnja za rudarima koji karijeru započinju u rudarskim ili tvrtkama koje se bave rudarskom djelatnošću,

“ Studenti su nosioci sutrašnjice, a znanja i vještine koje dobivaju trebaju ih što bolje pripremiti za tržište rada. ”

građevinskim, energetskim i tvrtkama koje se bave zaštitom okoliša i gospodarenjem otpadom.

Budućnost rudarstva je u gospodarenju mineralnim sirovinama kao što su, npr. one koje su bitne za elektromobilnost. Tko se odluči za geologiju, stečeno znanje će uključivati poznavanje svih zakonitosti podzemnih voda koje su glavni izvor vode za piće. Geolozi rješavaju društvene probleme povezane s prirodnim opasnostima (nedavna situacija oko posljedica potresa), mineralnim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom klimom. U današnjem svijetu ova znanja su sve važnija i traženija.

Potreba za naftnim inženjerstvom će i dalje postojati ne samo zbog toga što će svijet dugo trebati naftu i plin, već i zbog znanja potrebnih za transport i skladištenje energenata u geološke formacije, iskorištavanje geotermalnih potencijala, hvatanje i skladištenje CO₂, što sam ranije naglasio.

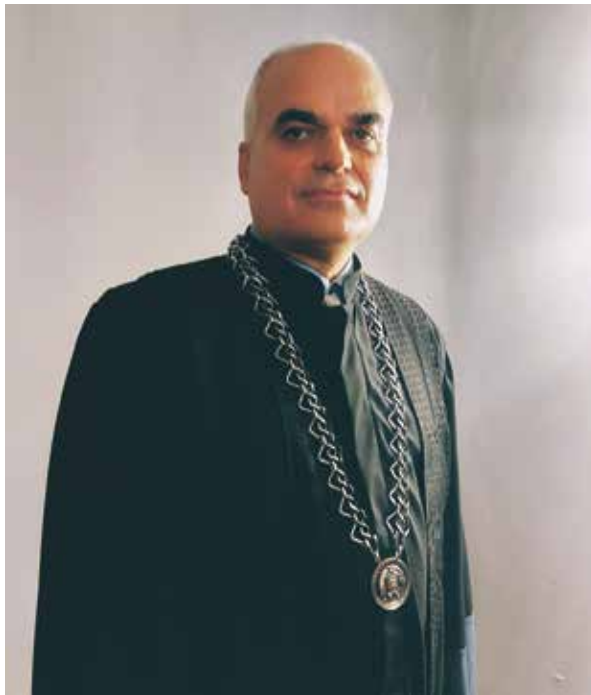
Većina završenih studenata, magistra inženjerstva, nalazi posao u struci, pri čemu najviše pridonose sve veća potreba za površinskim mineralnim sirovinama (rudarenje) te velika sredstva koja se ulažu u iskorištavanje geotermalne energije (geolozi i naftaši). Pri tome su nadležni Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja te Agencija za ugljikovodike stvorili poticajne zakonske uvjete za privlačenje investitora.

Zanimljivo je da je Grad Zagreb izuzetno bogat geotermalnim potencijalom, ali slabo iskorištenim, no situacija se polako mijenja jer se nakon Sportskog centra 'Mladost' i Kineziološkog fakulteta očekuje skoro priključenje i Studentskog doma 'Stjepan Radić' na toplu vodu. Na obzoru su i novi potrošači čiji interes za toplinarstvo je pojačan, naročito nakon poskupljenja plina.

Pojavili su se i strani koncesionari vezani za daljnje istraživanje ugljikovodika te se uskoro očekuje novi proizvođač plina pored INA-e, od koje i dalje očekujemo da bude glavni bazen za stručnu praksu i kasnije zaposlenje naših studenata.

Općenito, stručna praksa se može odraditi u Hrvatskoj ili inozemstvu, a stečena znanja su savršena podloga prije početka rada u struci.

Poruka našim maturantima je da svijet budućnosti traži brojna znanja o tome što se sve krije ispod površine. Moramo naučiti kako to sačuvati, razviti i iskoristiti. Zato i postojimo, da pripremamo studente za vrijeme koje dolazi i osiguravamo dobro plaćenu i zanimljivu karijeru puno izazova i terenskih istraživanja te ostanak u Hrvatskoj.



Kakva je Vaša suradnja s gospodarstvom, a kakva s državnim tijelima i ustanovama koje pokrivaju područje rudarstva, geologije i naftnog rudarstva, energije i zaštite okoliša (npr. na izradi zakona i podzakonskih propisa, strategija i sličnih dokumenata)?

Fakultet kao aktivna sastavnica Sveučilišta u Zagrebu svojim ukupnim djelovanjem značajno doprinosi razvoju znanosti i visokoga obrazovanja u Hrvatskoj. Iz činjenice da je RGN jedini fakultet u Hrvatskoj koji djeluje u polju Rudarstvo, naftno rudarstvo i geološko inženjerstvo u sklopu tehničkih znanosti te jedan od dva fakulteta koji djeluje u polju Geologija u sklopu prirodnih znanosti, proizlazi naša važnost i odgovornost za dobrobit šire društvene zajednice. S manje ili više uspjeha težimo biti nositelj razvoja rudarsko-geološko-naftnih struka u državi kao reguliranih djelatnosti kroz organiziranja raznih savjetovanja, radionica, okruglih stolova, domaćih i međunarodnih konferencija itd. Imamo sve kadrovske i stručne potencijale da postanemo još uspješniji u suradnji s gospodarstvom te izvršnim, zakonodavnim ustanovama i institucijama. Često izrađujemo ekološke elaborate ili studije i izrađujemo ili revidiramo rudarske projekte. Osim toga, trudimo se aktivnije uključivati oko e-savjetovanja, vezanih za izmjene i dopune regulative, državnih strategija i smjernica razvoja naših struka. U mnogim slučajevima uvažavaju se mišljenja naših znanstvenika i stručnjaka te smo zadovoljni suradnjom s državnim i lokalnim tijelima samouprave.

Jačanje utjecaja Fakulteta u postupku izrade i provedbe strateških dokumenata na državnoj, regionalnoj i lokalnoj razini nam je od izuzetne važnosti. U tom smislu nastojimo intenzivirati suradnju između Fakulteta i resornih uprava i ministarstava, pri čemu je nužno jačanje prepoznatljivosti naših struka. Jačanje prepoznatljivosti tih struka moguće je kroz promociju znanstvenoistraživačkoga i stručnoga rada

Fakulteta koju je potrebno provoditi kroz posebne programe edukacije, cjeloživotno obrazovanje, stručna savjetovanja, organizaciju okruglih stolova i predavanja te kroz znanstvene i stručne publikacije. Jačanje suradnje s gospodarstvom i javnim sektorom, jačanje prijenosa tehnologija i inovacija, komercijalizacija rezultata istraživanja i licenciranje intelektualnog vlasništva je nužno.

I na kraju, gdje vidite Fakultet na završetku mandata? Što biste možda poručili nadležnima s obzirom na stanje u visokom školstvu i znanstvenoistraživačkoj djelatnosti?

Povezivanje fakulteta u domeni gospodarstva tj. akademsko poduzetništvo je od izuzetne važnosti nakon nastavne i znanstvene aktivnosti. U središtu akademskog poduzetništva treba biti student i njegov budući poslodavac. Studenti su nosioci sutrašnjice, a znanja i vještine koje dobivaju trebaju ih što bolje pripremiti za tržište rada. Da bi se to ostvarilo, potrebno je osigurati različite linije financiranja. Istraživanja moraju biti strukturirana prema prioritetima i smjericama europskih fondova i nacionalnim programima te sektorskim i sveučilišnim strateškim dokumentima. Sveučilište u Zagrebu i njegove sastavnice moraju zauzeti položaj aktivnog sukreatora hrvatske sutrašnjice, temeljene na općeprihvaćenim akademskim vrijednostima, stvarajući, nudeći, uključujući i pomažući svim aspektima društvenog razvoja.

Tranzicija u novo desetljeće obilježena je i donošenjem novog nacionalnog strateškog dokumenta, Nacionalne razvojne strategije do 2030. godine. Visoko obrazovanje, znanost i inovacije imaju ključnu važnost za poticanje kohezije društva, ekonomskog rasta i globalne konkurentnosti. Cilj je osigurati kvalitetno i dostupno relevantno visoko obrazovanje, usko povezano sa znanostima koje će, uz poticanje kreativnosti i inovacija, omogućiti tehnološki napredak i nuditi rješenja za suvremene izazove. Unatoč primjerima izvrsnosti, hrvatski znanstvenoistraživački sektor još uvijek nije dosegao puni potencijal u stvaranju novih ideja koje su međunarodno značajne ili primjenjive za inovacije i poduzetništvo, zbog čega je povezanost istraživačkog i poslovnog sektora slabija od mogućnosti.

Želim istaknuti i slijedeće: nalazimo se pred izborom nove rektorice, odnosno novog rektora Sveučilišta u Zagrebu, jedne od najdugovječnijih hrvatskih institucija. Kao relativno mala sastavnica dat ćemo snažnu podršku novom vodstvu Sveučilišta. Uz sve razlike, bit će nam bitno ono što je zajedničko i opće, a to je prosperitet, očuvanje i unaprjeđenje intelektualnoga, znanstvenoga i kulturnoga naslijeđa. Pridonosit ćemo dijalagu i iznošenju kritičkih razmišljanja unutar Sveučilišta i naše države uz međusobno uvažavanje i uz napomenu da svi članovi akademske zajednice obavezno trebaju u svojem djelovanju slijediti načela objektivnosti, nepristranosti, razboritosti, korektnosti i tolerancije.

Budućnost Fakulteta vidim na stvaranju, povezivanju i dijeljenju znanja. U tom smislu, naša je velika odgovornost studentima osigurati vrhunsko obrazovanje u pozitivnom i motivirajućem okruženju za učenje i poučavanje. ■