

Akademija tehničkih znanosti Hrvatske – HATZ

PREDSTAVLJANJE I RASPRAVA O NACRTU STRATEGIJE OBRAZOVANJA, ZNANOSTI I TEHNOLOGIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ

Srijeda, 23. listopada 2013. u 16:00 h
Velika predavaonica Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta
i Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta u Zagrebu,
Pierottijeva 6

Bilješka (autorizirani prikazi izlaganja)

Na skupu je prisustvovalo 40 sudionika.

Skup je započeo u 16:20. **Prof. dr. sc. Vladimir Andročec, predsjednik Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (HATZ)**, pozdravio je okupljene u ime HATZ-a kao organizatora. Iznio je osnovne informacije o HATZ-u (ciljevi, vizija, misija, članstvo...), te istaknuo znanstveni potencijal Akademije u tehničkim i biotehničkim znanostima, koji je u stanju organizirati i kompetentno nositi ovu raspravu u okviru hrvatske akademske zajednice. Podsjetio je da javna rasprava o nacrtu Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije, koju je otvorilo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH, traje od 16.09. do 15.11.2013.

Prijedlog Strategije (cjeloviti tekst i sažetak) poslan je svima elektroničkom poštom. U Strategiji je zacrtan dobar pravac prepoznavanja razvoja znanosti u Hrvatskoj, no istaknuo je da nedostaje integralna strategija razvoja RH. O strategiji znanosti ovisi budućnost cijelog društva, materijalni i duhovni razvoj, kako u kvalitativnom, tako i u kvantitativnom smislu. Zato je HATZ organizirala ovaj skup.

Radno predsjedništvo su činili:

- **Prof. dr. sc. Vladimir Andročec**, član i predsjednik Akademije tehničkih znanosti Hrvatske, Građevinski fakultet u Zagrebu, u mirovini
- **Prof. dr. sc. Neven Budak*** (Filozofski fakultet u Zagrebu), posebni savjetnik predsjednika Vlade RH za znanost, član Nacionalnog koordinacijskog tijela i predsjednik Nacionalnog operativnog tijela za izradu Strategije
- **Prof. dr. sc. Vladimir Mrša*** (suradnik HATZ-a, Prehrambeno-biotehnološki fakultet u Zagrebu), voditelj Radne skupine za visoko obrazovanje
- **Prof. dr. sc. Tomislav Filetin*** (član HATZ-a, član suradnik HAZU-a, Fakultet strojarstva i brodogradnje u Zagrebu), voditelj Radne skupine za cjeloživotno učenje i obrazovanje odraslih

U auditoriju su, među ostalima, bili prisutni i koautori Strategije:

- **Prof. dr. sc. Ignac Lovrek** (Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu, član suradnik HAZU-a), voditelj Radne skupine za znanost i tehnologiju
- **Prof. dr. sc. Vesna Tomašić** (suradnica HATZ-a, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije), članica Radne skupine za visoko obrazovanje

Nacrt Strategije ukratko je izložio **prof. dr. sc. Neven Budak**, nakon čega je uslijedila otvorena rasprava.

Prof. dr. sc. N. Budak je pozdravio sve sudionike i zahvalio Akademiji, PBF-u i RGNF-u na organizaciji skupa. Istaknuo je da Strategija polazi od stava oko kojeg se želi postići konsenzus među donositeljima odluka, a zasnovana je na četiri osnovna principa:

1. obrazovanje i znanost su od posebnog javnog interesa i skrb o njima je primarna zadaća države, a potom i privatnog sektora;
2. Strategija je zasnovana na koncepciji cjeloživotnog učenja (prednosti: sustav se sagledava u cjelini, koncepcija cjeloživotnog učenja zasnovana je na fluktuaciji znanja, učenja i radnog mjesta; permanentno obrazovanje);
3. sustav obrazovanja mora biti fleksibilan i prilagodljiv (gospodarske, društvene, tehnološke promjene); Strategija se može mijenjati *ad hoc*;
4. autonomija i odgovornost (svaki pojedinac i ustanova u odgojno-obrazovno-znanstvenom sustavu moraju imati autonomiju i odgovornost). Novost je što država kroz svoje mehanizme osiguranja kvalitete daje kvalifikacijski okvir, a odgajateljima i nastavnicima je prepušteno da se služe metodama i pomagalima koje smatraju najkvalitetnijima u skladu s pojedinim odgojno-obrazovnim razinama.

Glavni ciljevi Strategije:

- obrazovanje (država treba osigurati kvalitetno obrazovanje koje je jednako dostupno svima pod jednakim uvjetima);
- znanost (potrebno je razviti znanstveni sustav koji neće samo povećavati ukupni fond znanja, nego će koristiti i ukupnom napretku hrvatskog društva).

Cjeloživotno učenje

- Strategija započinje cjeloživotnim učenjem. Politike pojedinih sektora i pojedine strategije su nekoordinirane i međusobno neusklađene, te za sve oblike obrazovanja i učenja treba razviti koherentan sustav osobnog i profesionalnog usmjeravanja.
- Treći cilj je uspostava procesa priznavanja neformalno i informalno stečenih znanja i vještina. U većini zemalja EU se na tome još radi, te se u tome treba ugledati npr. na Francusku i druge zemlje EU. Primjerice, u neformalno stečena znanja spadaju tečajevi stranih jezika i sl., te se tako stečeno znanje treba pridodati formalnom znanju.
- Potrebno je šire i snažnije primjenjivati informacijsko-komunikacijske tehnologije u učenju i obrazovanju, te povezivati sve institucije u sustavu.

Osnovnoškolsko i srednjoškolsko obrazovanje

- Potrebna je reforma osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja, uz promjenu strukture odgoja i obrazovanja – uvođenje 9-godišnje osnovne škole.
- Jedan od ciljeva je i podizanje društvenog ugleda i kvalitete rada učitelja i nastavnika i njihovo permanentno obrazovanje.
- Unaprjeđivanje kvalitete rukovođenja odgojno-obrazovnim ustanovama. Predlaže se profesionalizacija ravnateljske struke – licenciranje ravnatelja
- Podrška učenicima s posebnim potrebama i nadarenim učenicima.
- Optimalni uvjeti rada odgojno-obrazovnih ustanova (standard opremljenosti i kvalitete prostora).
- Sustav osiguranja kvalitete obrazovanja na svim obrazovnim razinama.

Visoko obrazovanje

- Unaprijediti ciljeve Bolonjske reforme, koja je uvedena nedovoljno promišljeno, pri čemu se vodilo računa o kompetencijama i ishodima učenja pojedinih studijskih programa. Npr. nema

stvarne razlike između diplomskog i magistarskog studija. Treba definirati kompetencije koje se stječu pojedinim stupnjem obrazovanja

- Potrebno je redefinirati i koncept binarnog sustava, koji postoji u polovici zemalja EU, dok druga polovica ima unitarni koncept.
- Definirati razlikovanje stručnih i sveučilišnih studija (kompetencijsko razlikovanje).
- Usmjeriti obrazovanje na održivi razvoj, jer ne postoji dovoljan interes za tehničke, biotehničke i biomedicinske studije, dok s druge strane vlada prevelik interes za humanističke i društvene studije. Potrebno je povećati ono prvo.
- Na veleučilištima teorijske predmete moraju predavati osobe izabrane u znanstveno-nastavna zvanja; stručnjaci za to nisu dovoljni.
- Vertikalna mobilnost treba se provjeravati na kompetencijama studenata za višu razinu obrazovanja – sposobnost rješavanja problema za određenu razinu obrazovanja
- Bolja kadrovska i materijalno-resursna iskoristivost
- Izbjegava se striktno povezivanje strategije obrazovanja s tržištem rada. Treba voditi brigu o tržištu rada, ali to ne smije biti isključivi uvjet.
- Danas izvanredni studiji više nemaju veze sa svojom izvornom idejom, već služe samo za umjetno proširivanje upisnih kvota. Po novom će se unutar upisne kvote upisivati i *full-time* i *part-time* studenti, uz omogućavanje da *part-time* studenti završe studij u nešto dužem roku (zbog zaposlenja).
- Podizanje kriterija za odabir nastavnika.
- Redefinirati strukturu radnog vremena visokoškolskih nastavnika (danas taj omjer iznosi: 50 % nastava, 50% znanstveni rad). Po novom, osim nastave i znanosti, tu će biti uključeno i sudjelovanje u upravljačkim strukturama visokih učilišta i djelovanje nastavnika u okruženju, odnosno njegov utjecaj na zajednicu.
- Utvrditi standarde kadrovske strukture visokih učilišta. Danas postoji obrnuta piramida s najviše redovitih profesora, a najmanje docenata, što treba preokrenuti. To je jedan od najdugoročnijih ciljeva, za ostvarenje kojega će biti potrebno 10-15 godina. To znači da više neće biti automatskih napredovanja, već samo kada se radno mjesto isprazni, a popunjava se putem međunarodnih natječaja. To će unaprijediti kvalitetu.
- Osigurati učinkovit način financiranja kroz programske ugovore sveučilišta i visokih učilišta s nadležnim ministarstvom. Sveučilište jamči ono što je programskim ugovorom dogovoreno.
- Više ulagati u kadrove i znanstvenu opremu u odnosu na objekte.
- Što se tiče studentskog standarda, velika sredstva se neizravno troše na studentsku prehranu i sl. Bolje bi bilo izravno subvencioniranje kroz stipendije i pokrivanje troškova smještaja. Treba graditi studentske domove.
- Integrirati hrvatski znanstveno-obrazovni sustav u europske i svjetske okvire. Privlačiti kvalitetne nastavnike i znanstvenike iz inozemstva, ali i studente. Do 2050. u Hrvatskoj će biti 30 % manje studenata nego sada.
- Razvijati među nastavnicima i znanstvenicima potrebu za poboljšanjem kvalitete rada i odgovornosti prema radu.
- Postoji niz nepovezanih inicijativa za obrazovanje odraslih, koje treba sistematizirati i povezati. Hrvatska je pri dnu europske ljestvice po stopi sudjelovanja odraslih u programima cjeloživotnog obrazovanja (oko 2,4 %), te je potrebno ustrojiti sustav osiguranja kvalitete.

Znanost i tehnologija

- Osnovni problem ovog segmenta je nedostatno financiranje. O sustavu znanosti brine samo MZOS, ali trebalo bi postići da i ostali resori izdvajaju sredstva za to, kao i povećati proračunska izdvajanja. Gospodarstvo također ne izdvaja adekvatna sredstva za znanost i tehnologiju.
- Izgradnja međunarodno kompetitivnih sveučilišta i instituta kako bi se dobilo dobro financiranje, projekti i međunarodna prepoznatljivost. Kvaliteta mnogih visokih učilišta u Hrvatskoj nije na primjerenoj razini.

- Okruške koje omogućuje inovativno gospodarstvo. Uspješne tvrtke su u Hrvatskoj one koje su inovativne i koje ulažu u inovacije. Npr. Austrija već dugi niz godina educira poslodavce za prepoznavanje važnosti inovativnosti.
- U okviru sveučilišta, veleučilišta i instituta potrebna je pametna specijalizacija, te definirati što je Hrvatskoj prioritet u istraživanjima. Pritom je iznimno važno uključivanje u europsku istraživačku infrastrukturu.
- Rast javnih ulaganja u istraživanje i razvoj, povećanje poslovnih ulaganja i ulaganja društvenog sektora, kao i priskrbivanje sredstava iz strukturnih fondova EU. Ako se ide u privatizaciju i monetizaciju državnih firmi i autocesta, dio treba uložiti u znanost i obrazovanje.
- U Strategiji su dani i rokovi provedbe.
- Strategija završava smjernicama za provedbu strategije. To bi trebalo biti zaduženje stručnog povjerenstva Vlade ili Sabora, prvenstveno zbog količine posla koja nadilazi kapacitete MZOS-a, a obuhvaća i druge sektore osim tog toga ministarstva. Za Strategiju treba postići nacionalni konsenzus, prvenstveno politički, dugoročni. Nužan je i konsenzus sudionika u znanstveno-obrazovnom sustavu.
- Promjene su dugoročne. Niz mjera iz Strategije trebaju biti pretočene u projekte. Potrebna je temeljita priprema i točni pokazatelji na koje će se oslanjati, uz sustav za prikupljanje točnih i relevantnih podataka. Finski obrazovni sustav, za primjer, je radio 30 godina na svojoj strategiji obrazovanja.

Nakon toga je **prof. dr. sc. V. Andročec** zahvalio **prof. dr. sc. N. Budaku** na izlaganju, te otvorio diskusiju. Procijenio je da se od pozvanih pojedinaca i institucija pozivu na skup odazvalo oko 20%, za koje vjeruje da su zainteresirani, te ih je pozvao da se aktivno uključe u raspravu. Za svakog diskutanta bilo je predviđeno do 5 minuta (ili po dogovoru više).

Prof. dr. sc. Mladen Pavičić (Građevinski fakultet u Zagrebu, prethodni predsjednik Udruge hrvatskih humboldtovaca)

Dao je primjedbe na opće smjernice Strategije. Kada se predviđa da bi znanost trebala biti isključivo u funkciji razvoja hrvatskog društva, onda je to vrlo restriktivan pogled na razvoj znanosti, čime se praktički „zabranjuju“ pojedine znanosti (npr. fizika koja zbog svoje naprednosti ne može direktno pridonijeti tom razvoju). Drugi aspekt je vezivanje uz privredu, što nije zasnovano na činjeničnom stanju. U SAD-u su ulaganja u znanost u privredi 5x veća od onih na sveučilištima. Samo 2% patenata ukorporiranih u privredu SAD-a dolazi sa sveučilišta. U Njemačkoj je zbog pritiska na sveučilišta da se povežu s privredom u zadnjih 20 godina porastao broj patenata prijavljenih sa sveučilišta na 300% , ali je broj prihvaćenih patenata (od svih prijavljenih) porastao za samo 10%. Glavni izvor istraživanja u Njemačkoj Deutsche Forschungsgemeinschaft je 99.9% na budžetu. Zato se kod nas znanost na sveučilištima još manje treba povezivati s privredom. Odnos društva, koju kolega Budak poistovjećuje s državom, prema obrazovanju počiva na pretpostavci da je država (društvo) zainteresirano za obrazovanje. Prema Strategiji država to može prepustiti privatnicima ili sam naplaćivati, te je na taj način u raskoraku s propagiranim ciljem dostupnosti obrazovanja pod jednakim uvjetima za sve u cjeloživotnom obrazovanju. Generiranja kadrova za gospodarstvo treba prepustiti tržištu. Strategija mora imati dugoročnu perspektivu i zauzeti opće stavove – npr. da će obrazovanje biti besplatno sljedećih 20 godina i da će se izdvajanja iz budžeta svake godine povećavati za 0.5% ukupnog budžetskog izdvajanja dok se ne dosegne razina EU. Specifične razrade koje su sada u Strategiji ne spadaju u strategiju, već u njezinu provedbu.

Prof. dr. sc. Neven Budak*

U Strategiji nigdje nije rečeno da znanost treba biti samo pragmatična, u službi razvoja i gospodarstva. No navedeno je da znanost treba pomoći gospodarstvu i obrnuto. Također Strategija predviđa da studiranje u Hrvatskoj bude besplatno za sve pod jednakim uvjetima.

Prof. dr. sc. Jasna Franekić (članica HATZ-a, Prehrambeno-biotehnološki fakultet u Zagrebu; govorila je u ime Društva sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika u Zagrebu, kao dopredsjednica)

Danas su mailom svi članovi HATZ-a kao informaciju dobili primjedbe Društva na nacrt Strategije. Dobro je što Strategiju napokon imamo iako možda ipak malo prekasno. Jedan od prigovora je što u Strategiji nema predstavnika IRB-a niti rektora drugih sveučilišta (osim zagrebačkog). Javna rasprava je prekratka i pada u razdoblje kada su znanstvenici okupirani pisanjem projekata. Zamolila je sve da pročitaju primjedbe i prijedloge jer su dobri i konstruktivni, te se njima želi pridonijeti kvaliteti Strategije. Zatraženo je da se produži rok javne rasprave i da se učini dostupnim javni repozitorij primjedbi i prijedloga svih zainteresiranih.

Prof. dr. sc. Neven Budak*

Javna rasprava od 2 mjeseca je jedna od najduljih. Ni jedna institucija nije delegirala svoje ljude za strategiju osim sveučilišta na zahtjev MZOS-a. U prvih mjesec dana na adresu MZOS-a stiglo je 16 prijedloga i primjedbi, od kojih većina osobne prirode, a tiču se uvjeta studiranja. Stoga je ocijenjeno da su ovakvi skupovi najbolji za provođenje konstruktivne rasprave.

Prof. emer. dr. sc. Zlatko Kniewald (emeritus HATZ-a, Prehrambeno-biotehnološki fakultet u Zagrebu, u mirovini)

Čestitao je autorima i suradnicima na Strategiji, ali ima neke primjedbe. Naslov dokumenta nije suglasan sa sadržajem, jer strateški dokumenti ne bi trebali biti javno dostupni, odnosno predmet javne rasprave, jer ih može iskoristiti nedobronamjerna konkurencija za ovladavanje nekim resursima u RH, posebno obrazovanjem, znanosti i tehnologijom. Strategija je provedbeni akt po kojem Vlada postupa kako bi spriječila postupanje drugih aktera koji mogu imati drukčije mišljenje od Vlade o provođenju ciljeva iz Strategije. Strategija bi trebala biti provediva neovisno o drugim tijelima, zakonima ili dokumentima drugih tijela državne uprave. Predlaže da se dokument nazove „Znanstvene osnove razvoja obrazovanja, znanosti i tehnologije“. Smatra da cjeloživotno učenje spada pod obrazovanje odraslih. U Nacionalno koordinacijsko tijelo trebalo bi svakako uključiti ministra obrane i ministra pravosuđa. Kada bi se neke ideje iz dokumenta pokušale provesti, ne bi bilo dovoljno sredstava u proračunu da se to provede, čak i uz raspoloživost fondova EU. Stoga bi članovi Nacionalnog radnog tijela trebali dati svoju suglasnost s navedenim radnim dokumentom. U dokumentu je potrebno provesti lekturu i bolje uskladiti s hrvatskim jezikom određene termine koji su preuzeti iz engleskog jezika ili nezgodno primijenjeni. U obveznu infrastrukturu obrazovnih i znanstvenih institucija trebalo bi uključiti i odgovarajuća pomagala za osobe s invaliditetom, kako bi im se olakšao pristup. Danas program po kojem studenti upisuju studij nije isti program po kojem diplomiraju, jer predmeti u međuvremenu zastarijevaju. To nije problem studentskih progama, već nastave. Čestita autorima na uključivanju pedagogije i metodike nastave u Strategiju, što je predviđeno za sve studijske programe. Smatra da treba unaprijediti politiku napredovanja/zapošljavanja koja je postojala prije 2013. Također je postavio pitanje je li vezivanje na tehnološke projekte EU jedino što se očekuje od hrvatskog tehnološkog razvoja? Međunarodna tehnološka konkurencija je vrlo velika i to treba uzeti u obzir. Na kraju izlaganja prof. emer. Z. Kniewald je najavio da će poslati HATZ-u svoj cjeloviti komentar na Strategiju.¹

Prof. dr. sc. Neven Budak*

Strategija će se provoditi dugi niz godina. U prvim godinama to neće iziskivati velika sredstva, a kasnije će se prilagođavati i dopunjavati. U idućih 7 godina treba dobro iskoristiti sredstva iz strukturnih fondova EU, koja se obično usmjeravaju u znanost i obrazovanje.

Prof. dr. sc. Ivica Štern (emeritus HATZ-a, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, u mirovini)

¹ Cjeloviti pisani komentar prof. emer. dr. sc. Zlatko Kniewald je dostavio e-mailom 24.10.2013., te je isti dostupan na uvid u Arhivu HATZ-a.

Napomenuo je da u Strategiji nije razrađeno pitanje tehnologije, iako je ona u naslovu navedena. EU mijenja svoju strategiju; govori se o industrijskoj politici, to bi i Hrvatska trebala uzeti u obzir. Pojam „gospodarstvo“ u tekstu je spomenut 22-23 puta, dok ključnog pojma „proizvodnja“ uopće nema u Strategiji. Pojam „etika“ samo je dvaput spomenut; „odgovornost“ 10 puta; „mjerodavnost“ se uopće ne pojavljuje. Naslov treba proširiti pojmom „razvoj“. Stanje gospodarstva nije nigdje spomenuto. Treba navesti kakve trebaju biti osobe koje će raditi na provedbi programa (kvalificirane, mjerodavne te stručno, etički i materijalno odgovorne). Napomenuo je da Vladu RH čini 21 član, od čega samo 3 iz tehničkih i biotehničkih struka. U provedbu Strategije trebalo bi uvesti više inženjera. Gospodarstvo se ne može oslanjati samo na turizam; granu u kojoj su vodeće zemlje (npr. Malta, Grčka, Portugal), ujedno i u velikim ekonomskim problemima. Naglasak treba staviti i na industrijsku proizvodnju.

Prof. dr. sc. Ivan Juraga (dekan Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu)

Smatra da su 4 principa strategije odlično odabrani. Na mikrorazini (primjer FSB-a) ovi se principi pokazuju kao vrlo dobri. Smatra da je problem obrnute piramide u znanosti veliki problem, ali je još veći problem tko je to dopustio. Takva je piramida kao sustav teško upravljiva. Mlade ljude treba odgajati za inovativnost, odnosno da razumiju što inovacije znače za gospodarstvo, industriju i znanost.

Prof. dr. sc. Zdravko Terze (član i dopredsjednik HATZ-a, FSB)

Pohvalio je Strategiju i trud uloženi u nju. Dosta je radio na europskim sveučilištima i smatra da treba približiti europske aktualnosti domaćim trendovima. Strategija se može i poboljšati. Hrvatsko društvo je u dubokoj krizi i stoga se znanost i obrazovanje ne može tretirati kao zaseban otok. Gospodarstvo osigurava sredstva i zapošljava, a istaknuo je kao problem što se mali broj doktora znanosti zapošljava u gospodarstvu. U Stuttgartu je barem polovica doktoranada stipendirana iz gospodarstva-Bosch, Mercedes-Benz... U Strategiji je očekivao i mjere kako izvesti ono što je zamišljeno. Istaknuo je da znanost počiva na povjerenju i odgovornosti, iako u Hrvatskoj to još uvijek nije slučaj. Kao važno pitanje istaknuo je kako okrenuti piramidu i ispravno vrednovati one kvalitetne, a one druge potaknuti da se usavrše ili da napuste sustav. Alternativa je ostaviti inerciji da riješi taj problem. Hrvatska je specifična i ne može doslovno preslikavati rješenja od drugih. Kao primjer je istaknuo Portugal koji je prilikom ulaska u EU povukao velika sredstva iz fondova, ali to mu nije pomoglo da dovoljno unaprijedi svoju industriju, te se danas nalazi u velikim gospodarskim problemima. Stoga specifičnosti treba prepoznati, a ne se samo nekritički oslanjati na određene programe (npr. Horizon 2020). S obzirom da u Kini vlada velika potražnja za znanstvenicima, postavio je pitanje hvata li Hrvatska i taj priključak. Sve zemlje EU imaju bilateralnu suradnju s Kinom, Južnom Korejom i „azijskim tigrovima“. Izvrsnost, protočnost i mogućnost komunikacije s EU je ono što nas vuče naprijed, ali treba prepoznati i one izvrsne i pomoći im da se realiziraju.

Prof. dr. sc. Vladimir Andročec (član i predsjednik HATZ-a)

Nedavno je bio u Bruxellesu na sastanku predstavnika akademija-članica Euro-CASE-a (među kojima je i HATZ) s predstavnicima Europske komisije. Na sastanku se govorilo o razvoju znanosti i inovacija, te je iznenađujuće koliko se Europa boji ostatka svijeta u smislu većeg inovacijskog i tehnološkog napretka. Na sastanku su bili i predstavnici JRC-a EK-a i glavna tema je bila oskudijevanje Europe inovacijama. Preporučeno je svim zemljama EU da kroz tehničke akademije Euro-CASE-a nastoje razviti inovacijsku politiku i tehnologije. Treba osuvremeniti obrazovanje kako bi se stvorile inovacije i potaknuo razvoj. Naglasio je da npr. u SAD-u postoje specifični fakulteti koji promiču inovacije, a kriterij za napredovanje znanstveno-nastavnog osoblja su inovacijske reference.

Prof. dr. sc. Ana-Marija Grancarić (članica HATZ-a, prethodna prodekanica za znanost i međunarodnu suradnju TTF-a)

Hrvatska treba i može ostvariti mobilno, otvoreno i inovativno društvo, ali postoje prepreke. Na TTF-u je pokrenut model studiranja na engleskom jeziku u cilju povećanja mobilnosti, a isto tako je otvoren i Ured za međunarodnu suradnju TTF-a. Kao problem je istaknula nedovoljnu infrastrukturnu

spremnost hrvatskog znanstveno-obrazovnog sustava, te je osobito važno da se osposobi osoblje za rad na međunarodnim projektima, pisanje izvješća i sl. Glavna isprika je uvijek nedostatak sredstava. Hrvatski hendikep je što se ne može usporediti sa znanstvenim i industrijskim silama poput Njemačke. U Strategiji je dobro zamišljeno to što neće biti odlučujuća samo znanstveno-nastavna aktivnost. Preporuke Nacionalnog vijeća se do danas nisu ostvarile zbog nedostatka sredstava, a kao čest problem istaknuta je i nedovoljna fluentnost u engleskom jeziku.

Dr. sc. Alojz Caharija (član prijatelj HATZ-a, tajnik Hrvatskog društva za sustave – CROSS, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije u Zagrebu, u mirovini)

Dao je primjedbe u odnosu na poglavlje Znanost i tehnologija: "*Hrvatski inovacijski sustav* počela je razvijati skupina kreativnih osoba (**dr. sc. Hrvoje Zorc, dr. sc. Jadranka Švarc, dr. sc. Zdenko Franić, dr. sc. Marijan Andrašec.**), okupljena oko **prof. dr. sc. Jurja Božičevića** u Ministarstvu znanosti i tehnologije početkom 2000. Predložen je program HITRA (*Hrvatski inovacijski tehnološki razvitak*), koji sadrži potprojekte: TEST (*Tehnološki projekti*, pri čemu je jamčeni rezultat projekta proizvod spreman za komercijalizaciju); RAZUM (proizvodnja produkta stanovitog tehnološkog projekta) i JEZGRA, s *Tehnološkim vijećem* kao tijelom nadzora. Godine 2005. pri Ministarstvu je osnovano *Vijeće hrvatskog inovacijskog sustava*. Godine 2002. HATZ je organizirala multidisciplinarno savjetovanje *Inovacije i rast hrvatskog gospodarstva*, a 2009. Hrvatsko društvo za sustave, CROSS, tiskalo je zbornik radova mjerodavnih autora *Inovacijska kultura i tehnološki razvoj*. " Istaknuo je da se na raspravu trebaju pozvati *znanstvena i stručna društva i inženjerske komore* u Hrvatskoj jer mogu kreativno pridonijeti raspravi. Uz imena osoba koje su kreirale poglavlje Znanost i tehnologija treba navesti područje njihovog znanstvenog interesa, da se može ocijeniti jesu li mjerodavni za rad na poglavlju.

Primijetio je još i sljedeće:

- *Osnovni kriterij* pri ocjeni rada znanstvenika jest u kojoj mjeri njegov rad koristi hrvatskom društvu . Dakle, za napredovanje nisu važni samo objavljeni CC radovi, nego još više ostvarene inovacije zaštićene u obliku *patenata*;
- Na temelju vlastitog iskustva i iskustva kolega **dr. sc. A. Caharija** je ustvrdio da *ozbiljne inovacije mogu nastati tek na poticaj iz stanovite proizvodnje* (zato su i sve velike proizvodnje imale vlastite institute (odjele) za razvoj: Pliva, Chromos, Končar, HEP, Prvomajska,...);
- U tekstu se često navodi pojam "gospodarstvo", a trebalo bi biti "proizvodnja", što je primjerenije temi koja se obrađuje;
- Tekst Nacrta pun je konstrukcija stranih hrvatskom jeziku, što je nedopustivo čak ako se radi o radnom dokumentu. Vjerojatno potječu iz čitanja raznih publikacija EU. Istaknuo je da za to imamo hrvatsko nazivlje;
- Redoviti profesori trebaju u mirovinu nakon navršene 65. god., kao što se to događa u cijelom svijetu;
- Studij se treba plaćati: osobno ili državnim kreditom (stipendijom). Poštenu modalitet se može definirati. Tako bi se spriječilo da siromašno hrvatsko društvo školuje stručnjake za strana tržišta rada.

Prof. dr. sc. Ladislav Lazić (dekan Metalurškog fakulteta u Sisku)

Nadovezao se na izlaganje **prof. dr. sc. I. Šterna**, te smatra da je on naveo neke ključne probleme. U Strategiji se uloga tehničkih znanosti nije dovoljno razradila, pa ga zanima treba li biti zadaća znanstvenika iz tehničkih znanosti da naprave vlastitu (pod)strategiju. Nadovezao se i **na prof. dr. sc. Z. Terzea**, te istaknuo da mnoge kineske znanstvenike financira tamošnja industrija. Tehničke znanosti su po definiciji primijenjene znanosti te po prof. dr. sc. L. Laziću ili moraju biti usmjerene na nešto ili ne predstavljaju ništa. Naveo je primjer Švedske, gdje se pri napredovanju ne gledaju samo CC radovi, nego osobito radovi koji su pronašli primjenu u gospodarstvu. U Švedskoj nema problema s doktorima znanosti koji ne znaju gdje bi ako ne mogu ostati na fakultetima, jer su mnogi doktorandi stipendirani od gospodarstva i tamo se zapošljavaju. U Hrvatskoj taj sustav nije dovoljno razvijen.

Prof. dr. sc. Neven Budak*

U Strategiji se nije naglašavala važnost pojedinih struka, ali je naglašeno da se treba posebnu pažnju posvetiti obrazovanju u *STEM* području, kako bi se ostvarila suradnja znanosti i gospodarstva i zapošljavanje mladih znanstvenika u gospodarstvu. Ovo je strategija obrazovanja i znanosti, a ne gospodarska strategija. Hrvatska treba svakako imati gospodarsko-razvojnu strategiju, te bi bilo idealno da takva strategija postoji i da se strategija obrazovanja usklađuje s njom. No gospodarsku strategiju moraju izraditi druga tijela. Ipak, u ovoj strategiji je istaknuta važnost specijalizacije. Što se tiče financiranja, čak i u sadašnjem sustavu postoji dosta sredstava koja se troše neracionalno i u pogrešne svrhe, te ih treba identificirati i preusmjeriti ih u znanost i obrazovanje.

Prof. dr. sc. Tomislav Filetin*

U Strategiji je naveden novi koncept cjeloživotnog učenja koji se odnosi na sve životne dobi i sve oblike učenja i obrazovanja, pa je logično da ta cjelina bude na početku Strategije a ne da samo bude vezana uz obrazovanje odraslih.

Prof. dr. sc. Vladimir Mrša*

Mjere navedene u strategiji su isprepletene i treba ih kao organski povezane aspekte provoditi paralelno, a ne parcijalno ili odvojeno, jer bi to moglo imati loše posljedice. Važna su javna ulaganja, ali i privatna ulaganja u znanost. Privatnici će ulagati u obrazovanje ako u tome vide korist. Zato je važno stvaranje interesnih mreža, gdje treba okupiti i započeti dijalog ministarstava, znanosti, akademija i gospodarstva, odnosno industrije. Spirala koja tako nastaje ima tendenciju kumulativnosti i diktiranja trenda.

Branimir Milčić, dipl. ing. (član prijatelj HATZ-a, u mirovini)

Smatra da je predstavljanje mjera diskutabilno, jer nisu ničim definirane. Aktivno je sudjelovao u definiranju novih paradigmi razvoja kao član Međunarodne akademije za proizvodne znanosti. Tamo se govorilo o konkurentnom održivom razvoju hrvatskog društva i gospodarstva. Naglasio je da nije dovoljan sam održivi razvoj; važno je i umrežavanje istraživača na temeljnim, primijenjenim i gospodarskim istraživanjima kako bi se dobio novi konkurentni proizvod. Hrvatska može proizvesti hranu za 22 milijuna stanovnika, a izvesti za cca 18 milijuna stanovnika. Španjolska, Francuska, Italija su se grupirale po mediteranskoj geografskoj lokaciji, odnosno lokalnom tržištu, i tom bi se krugu Hrvatska također trebala priključiti. U poljoprivrednoj proizvodnji leži 30 milijardi €, a svake godine bi se to moglo povećati za 5 milijardi €.

Prof. dr. sc. Neven Budak*

Napomenuo je da je, radeći na Strategiji, doznao da prosječni hrvatski poljoprivrednik ima samo osnovnu školu i star je cca 45-55 godina, te je to glavna prepreka ovoj ideji koju je izložio **B. Milčić, dipl. ing.** Zato Strategija, između ostaloga, ide i ka obrazovanju ove kategorije stanovništva.

Prof. dr. sc. Tomislav Filetin*

Dodatno, kao istaknut problem u razvoju Hrvatske naveo je velik broj građana bez, s djelomično završenim osnovnim ili sa samo osnovnoškolskim obrazovanjem.

Prof. dr. sc. Mario Anžek (član HATZ-a, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu)

Strategija je solidna, ali treba konkretnije definirati rokove i prioritete i dati zaključke u tom kontekstu.

Nakon toga je **predsjednik HATZ-a prof. dr. sc. Vladimir Andročec** zaključio raspravu, jer se diskutanti više nisu javljali za riječ. U zaključnoj riječi je istaknuo da je znanstveno-obrazovni sustav ključan, kao i koncepcija održivog razvoja. Cijeli sustav treba gledati kao model koji ima početne i rubne uvjete koji nisu dovoljno jasni i treba ih bolje definirati. Promatrajući Strategiju sustavski, ona predstavlja model. Ovo nije jedina moguća strategija, odnosno taj model može dati i druge rezultate,

te tvorci trebaju napraviti optimalnu strategiju. Zahvalio je autorima Strategije što su našli vremena da izlože Strategiju i uključe se u raspravu. Potom je zahvalio i diskutantima na vrijednim doprinosima raspravi, a posebnu zahvalu uputio je domaćinima skupa **izv. prof. dr. sc. Mirjani Hruškar, dekanici Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta** i **prof. dr. sc. Zoranu Nakiću, dekanu Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta u Zagrebu**.

Prof. dr. sc. Neven Budak je također zahvalio organizatoru i domaćinima, te diskutantima. Izrazio je nadu da će sudionici skupa zapis dobiti u pisanom obliku. Posebnu zahvalu uputio je autorima (ukupno 130 ljudi) koji su radili na Strategiji bez naknade i ulažući svoje slobodno vrijeme. Zahvalio je i voditeljima radnih skupina. Od autora Strategije, na ovom skupu bilo ih je prisutno 5 (**prof. dr. sc. Neven Budak, prof. dr. sc. Tomislav Filetin, prof. dr. sc. Ignac Lovrek, prof. dr. sc. Vladimir Mrša i prof. dr. sc. Vesna Tomašić**).

Skup je završio u 18:25.

Prof. dr. sc. Zoran Nakić naknadno je e-mailom dostavio svoje primjedbe HATZ-u dana 25.10.2013., te su dostupne i u Arhivu HATZ-a:

Velik trud je uložen u Strategiju, kao politika je vrlo dobro opisana i razrađena, vidljivo je vrlo duboko promišljanje o svim bitnim elementima razvoja sustava visokog obrazovanja i znanosti. Svakako su dobri oni dijelovi Strategije u kojima se definiraju mjere koje su lako ostvarive, jer su u ingerenciji sastavnica ili Sveučilišta. Problem je, međutim, u onim dijelovima koji se odnose na obaveze koje bi se trebale provoditi na državnoj razini, u dijelu koji se tiče financiranja. Temeljno je pitanje na koji način se mogu osigurati financijska sredstva za provedbu ove strategije. To sigurno nisu samo sredstva iz državnoga proračuna, ako se računa s drugim izvorima financiranja postoji velika nesigurnost hoće li to biti provedivo. Strategija ne sadrži analizu stanja ili analizu problema iz koje bi bilo vidljivo kako su definirani ciljevi, ona ne definira elemente provedbe, već ih samo naznačuje. Čini se da u uvodu nedostaje jedna malo detaljnija elaboracija, odnosno kritičko sagledavanje stanja obrazovanja i znanstvene djelatnosti u ovom trenutku vremena. Postoji kratka analiza u uvodu pojedinih poglavlja, pa i ciljeva, ali ona nije sveobuhvatna. Čak i kod opisa mjera, čini se da nedostaju neki elementi kao što preduvjeti za provedbu pojedinih mjera i povezanosti između mjera. Čitajući sve mjere teško ih je pratiti i povezivati – čini se da bi možda bilo bolje da su mjere i ciljevi povezani kroz neke logičke matrice. U definiranju rokova za provedbu pojedinih mjera primjećuje se neusklađenost i možda nerealna očekivanja. Bilo bi dobro znati na koji način su definirani rokovi za ostvarenje pojedinih mjera. Dakle, kao politika i okvir za budućnost ona sadrži sve bitne elemente, koji proizlaze iz europskog pristupa, zakonodavstva i dokumenata, ali nedostaje dio koji će jasno pokazati i dokazati mogućnost provedbe ove strategije u realnoj hrvatskoj zbilji i praksi.

Bilješku sastavila:

Melanija Strika, prof. soc.
Poslovna tajnica HATZ-a

Bilješku ovjerio:

Prof. dr. sc. Vladimir Andročec
Predsjednik HATZ-a