
Juraj
BOŽIČEVIĆ

ZNANSTVENA POLITIKA U FUNKCIJI GOSPODARSTVA

Pitanje zn
znanjem r
setljeća bi
i nadvlad
opažao k
grebu, jer
stanak i r
razlog je t
mijevanje
mjena. Za
ne zaoku
vačke jed
ničkog os
pridonije
moci, mo
likama, a
i ostvariti

Oval
jednosti i
nica. Međ
su jedinici
istraživanja

Raz
živačkih
važni za
logijskog
i ostvaren
načela od
sedamdes
jedinica,
postaju s
i istraživ
karijere,
istraživač
zirana sr

Pitanje znanstvene proizvodnosti i raspolaganja znanstvenim znanjem u Hrvatskoj zanima me iz više razloga: prije tri desetljeća bilo je to posebice s gledišta razvoja visokog školstva i nadvladavanja zastarjevanja znanja i spoznaja što sam ih opažao komuniciranjem s nastavnicima Sveučilišta u Zagrebu, jer obrazovanost i znanje bili su nam odsudni za opstanak i razumijevanje neprijateljskih strategija. Danas, pak, razlog je tomu ponajviše razvoj hrvatskog gospodarstva, razumijevanje i spoznaja svjetskih društvenih i gospodarskih promjena. Zato me i mjerena znanstvenog uspjeha pojedinaca ne zaokupljaju toliko koliko uspješnost djelovanja istraživačke jedinice kao skupine istraživača i podupirućeg tehničkog osoblja, jer uspješna istraživačka jedinica može više pridonijeti razvoju i jačanju hrvatske znanstvene i razvojne moći, može lakše opstati u nesigurnim i promjenljivim prilikama, a može i lakše stvarati raznovrsne interesne alijanse i ostvariti smišljene razvojne prodore.

Ovakvo promišljanje ne umanjuje niti ulogu niti vrijednosti iznimnih pojedinaca, a niti voda istraživačkih jedinica. Međutim, na području tehničkih znanosti istraživačke su jedinice neosporno preduvjetom potpune uspješnosti istraživanja.

Razvijenost, organizacijska kultura i djelovanje istraživačkih jedinica na području tehničkih znanosti izričito su važni za gospodarstvo, jer o njima ovisi smanjivanje tehnologiskog jaza, mogućnost djelotvornog prijenosa tehnologija i ostvarenja proizvodnje, a posebice shvaćanja i uvažavanja načela održivog razvoja. Na tehničkim je fakultetima sve do sedamdesetih godina bilo više primjera uzornih istraživačkih jedinica, ali kako tada uvjeti za znanstveni rad na Sveučilištu postaju sve teži zbog krajnje ograničenih sredstava za nastavu i istraživanja; znanstveni je rad sve više u funkciji osobne karijere, a javlja se i otpor prema svakom nastojanju stvaranja istraživačke grupe ili tima. Politika ne želi bilo kakva nenadzirana središta moći. Veliki projekti oko kojih se formalno

okupljaju istraživači, pa i iz različitih institucija, tek su skupovi ljudi koji su prihvatali prešutni dogovor medusobnog uvažavanja individualnosti i »radne slobode«. Odgovornost za stvaranje korisnih rezultata svedena je na najmanju mjeru i nismo je još ni danas u potpunosti stekli.

Znanstvena politika toga doba stvara se u Samoupravnim interesnim zajednicama za znanost uglavnom ad hoc u uskom disciplinarnom krugu i izrijekom je u funkciji »udruženog rada«. Do sredstava i opreme lakše dolaze oni što su bliži vodstvu zajednice negoli istinski istraživač. Konačno, u to se doba stvara i izreka »Neka svatko radi ono što zna!«, što je još i ovih dana možemo čuti na Sveučilištu kad se potakne rasprava o planiranju znanstvenog i istraživačkog rada i o definiranju vizije razvoja.

U svijetu je to, a posebice u Europi, razdoblje stvaranja i razvoja znanstvenih i tehnoloških parkova, dobro opremljenih razvojnih i istraživačkih središta u kojima se znanstvena znanja pretvaraju u tehnička znanja, u proizvode i u tehnologije, u primjenu. O znanosti se sve manje razmišlja kao o vrijednosno neutralnoj. Znanstveni rad se strateški planira i vodi, postaje važan temelj gospodarskog razvoja, razvoja novih generičkih tehnologija, novih materijala i novih načina njihove primjene. Istraživanja na području prirodnih znanosti jasno su i svrhovito usmjerena prema otkriću ili spoznaji koji će služiti nekoj korisnoj primjeni. U razvijenim zemljama ovakva znanstvena politika postala je velik poticaj napretku znanosti i tehnike, promišljanju i razvoju novih tehnologija i proizvoda. U nas, naprotiv, postoji dominacija zastupnikâ Frascattijeve neprimjerene podjele znanosti, zabrana interdisciplinarnog pristupa, sustavnog mišljenja itd., a njihovi se utjecaji osjećaju još i danas.

Izložit ću jedno od svojih iskustava za ilustraciju tadašnjih prilika, jer ih još nismo nadvladali:

U želji da istraživanja svojeg tima prilagodom potrebama industrije i da izvedem istraživački zadatak koji će nam omogućiti i razvoj međunarodne suradnje, posjetio sam brojne tvornice i razgovarao o proizvodnji, o održavanju, o raspoloživim tehnologijama, o automatizaciji itd. Kao posebice važno moguće područje istraživanja i primjene uočio sam motrenje radnog stanja strojeva, procesnih postrojenja i opreme, te sam i odlučio vlastita istraživanja usmjeriti prema tom području, pa i pribaviti temeljnu opremu potrebnu za ova istraživanja. Tehnička dijagnostika se u to doba u industrijski razvijenim zemljama razvija kao vrlo važna interdisciplina oslonjena na znanja mjerjenja i na različita znanja mehanike, termodinamike, strojarstva, elektrotehnike, kemije i kemijskog inženjerstva i drugih disciplina.

Prepostavljaš sam da će naći na razumijevanje voditelja Samoupravne interesne zajednice za znanost, pa dobiti potporu za nabavu najvažnije opreme. No nisam u tome uspio, ali sredstva za istu opremu zatražio je i profesor »s pravim vezama« te nakon što je oprema stigla, zatvorio ju je u ormari.

Pripremio sam projekt istraživanja na području tehničke dijagnostike, a kao predmet eksperimentalnog istraživanja predviđao željezaru Sisak u kojoj su pojedini procesi zbog čestih kvarova i zastoja rada strojeva i opreme bili djelatni tek trećinu radnog vremena. Ponudio sam spomenutom profesoru suradnju, pa posudbu i konačno najam opreme. Odgovor je uvijek bio negativan.

Ipak, snašli smo se i uz pomoć profesorova suradnika »posudivali« smo opremu petkom i radili do nedjelje navečer, kad smo opremu vraćali u ormari. Tijekom sedam godina ta nam je oprema omogućila da ostvarimo brojna dijagnostička mjerjenja, da razvijemo više originalnih proizvoda i tehnologija, da proširimo područje primjene, pa i razvijemo međunarodnu suradnju.

Profesor je umirovljen a da taj toliko nam korisni uređaj nije nikad upotrijebio, ali nije ni saznao da je uređaj radio i omogućio mnoge korisne rezultate. Štoviše, prije nekoliko godina taj je profesor dobio i prestižnu hrvatsku godišnju nagradu za znanstveni rad.

Mnogi su »stručnjaci« u to doba propovijedali kako u Hrvatskoj ne treba podupirati komunistički sustav, pa »što gore, to bolje« itd., a zapravo nanosili štetu Hrvatskoj i osironomašivali je. Moje je stajalište bilo da pod svaku cijenu valja održati hrvatski potencijal, a da je posebice važno razvijati spoznaje, stjecati znanja i vještine, razumijevanje razvoja, prijenosa i održavanja novih tehnologija.

Znanstvena politika i financiranje znanstvene djelatnosti, a zatim i organizacija te djelatnosti na Sveučilištu na način u kojem je pojedinac, posebice privilegirani pojedinac, iznad interesa države, društvene ili sveučilišne zajednice, održala se gotovo do današnjih dana. Najnoviji pristup Ministarstva znanosti i tehnologije financiranju projekata, međutim, najuredniji je od svih mi poznatih tijekom protekla četiri desetljeća, pa bi, premda se raspolaže izvanredno malim sredstvima za imalo ozbiljnija istraživanja, mogao poslužiti kao osnovica za sve promišljenije i djelotvornije ulaganje u znanost.

Uz znanstvenu politiku odlučujuća je organizacijska pretvorba sveučilišta, pri čemu ponajprije imam na umu primjenu suvremene organizacijske kulture i menadžmenta, upravljanje kvalitetom i organizaciju koja uči. To bi donijelo brojne koristi, a znanstveni i nastavni rad učinilo djelotvor-

nijim. Mogla bi se, primjerice, uspostaviti služba koja bi podupirala i omogućavala jednaku i slobodnu dostupnost kapitalne opreme svim sveučilišnim istraživačima, a ne tek pojedincima. Već godinama predlažem da se na Sveučilištu ili pri skupini tehničkih fakulteta osnuje središnja služba za čuvanje, održavanje i posudivanje instrumenata i opreme, a lako je uspostaviti i različite druge infrastrukturne potpore.

Danas su naša sveučilišta u višestrukoj krizi, koja je ozbiljna smetnja i za stvaranje i za provedbu kvalitetne znanstvene politike. Radi boljeg razumijevanja krize, navest ćemo glavne poteškoće naših sveučilišta:

- neuskladenost vizije i ciljeva razvoja s potrebama suvremenog razvoja Hrvatske;
- organizacijski i poslovodstveno neprimjerna su suvremenim prilikama, tek su prividno upravljiva, a upravljanje troškovima neprovedivo je;
- neautonomna su i nedemokratična;
- siromašna su, imovina i prihodi pojedinih fakulteta nedopustivo su različiti;
- zastarjevanje znanja i smanjenje spoznajnih mogućnosti nastavnika znatni su, zapušta se eksperimentalni rad i stjecanje praktičnog iskustva;
- zanemarivo je malo stvaranje znanstvenog znanja, a sve su veće teškoće u raspolažanju suvremenim tehničkim i organizacijskim znanjima;
- ne postoji sustavna briga o jamstvu kvalitete obrazovanja;
- ne gaje se dijalog i rasprava;
- visoka je prosječna dob nastavnika, a plaće mladih suradnika tako su niske da odlaze čim im se ukaže prilika da nađu bolje plaćen posao;
- cjeloživotno obrazovanje zanemareno je, a poslijediplomski su studiji neprimjereni hrvatskim potrebama i suvremenom napretku znanosti.

U takvim okolnostima sklon sam zagovarati znanstveni rad i u spoznajnoj funkciji najnovijeg razvoja znanosti i tehnike, nadvladavanja zastarjevanja znanja i spoznaja. No to bi značilo i potrebu opetovane rasprave o današnjoj znanstvenoj politici i njezinu dalnjem poboljšanju, a ionako bi odmah valjalo započeti s radom da se što ozbiljnije domisli prilagodba Nacionalnog znanstvenog programa informacijskom društву.

Informacijsko se društvo nezaustavljivo razvija i usporedno nastaje gospodarstvo znanja kritično za budućnost hrvatskog društva. Znanstvenu politiku valja odmah prilagoditi toj činjenici i djelovati! Mnogi su dijelovi našeg današnjeg Nacionalnog programa primjerniji potrebama industrijskog

društva, dakle zastarjeli. Čeka nas težak i odgovoran posao, kojemu će biti potrebna i puna politička potpora.

Prema podacima SCI-a, udio znanstvenog znanja što ga hrvatski znanstvenici pridonose svjetskoj znanstvenoj proizvodnji tek je nekoliko promila, a još je za red veličine manji udio s područja tehničkih znanosti. Svi će kao uzrok isticati mala raspoloživa sredstva za istraživanja, a zatim i nagli pad industrijske proizvodnje, ali pojava je mnogo kompleksnija. Isprepleću se različiti uzroci: od vodenja razvojne politike i nedostatka jasne gospodarske razvojne vizije, ciljeva i strategije, utjecaja tehnologiskog i spoznajnog jaza do posljedica rata i tranzicije, merkantilizacije, nezaposlenosti itd.

Jedva da još postoji koje područje generičkih istraživanja na kojem smo u mogućnosti ostvariti trajne i prepoznatljive uspjehe s raspoloživim nam sredstvima. Zato sam se prije dvije godine, pri stvaranju Nacionalnog programa, i zalagao da se odrede takvi mogući prioriteti istraživanja koji bi Hrvatskoj pružili priliku da barem dijelom nadvlada razvojni i tehnologiski jaz i lakše ostvari tržišnu prednost na odrabanim područjima. Naime, postavljam pitanje: od čega će Hrvatska živjeti? Ne može tek nekoliko stotina tisuća radnika prehranjivati pet milijuna ljudi! Zalažem se za koordinirano planiranje znanstvenih istraživanja i gospodarskog razvoja, pri čemu istraživanja i razvoj mogu postati važna potpora gospodarstvu. To se može ostvariti:

A) Pomoću malog preskoka nekog stupnja u razvoju generacije neke tehnologije, da bi se ostvarilo približavanje sadašnjem razvojnog stupnju.

Za to je potrebna istraživačka skupina sa suvremenim tehničkim i organizacijskim znanjem, a kao taktika mogla bi se primjeniti: kupnja znanja, patenta ili licencije, najam eksperta ili znanstvena ili industrijska špijunaža.

B) Pomoću velikog preskoka, kako bismo preskokom čitave generacije u razvoju neke tehnologije postali a) prvi u idućoj generaciji ili b) prvi u dolazećoj nakon iduće.

Za potonji su pristup potrebne iskusnije istraživačke skupine, štoviše i alijanse istraživačkih skupina, jer uz tehnička znanja valja primijeniti predviđanja razvoja gospodarstva i tehnologije, istraživanje tržišta, vladati tehnikama poslovne obaviještenosti (business intelligence); u zadatku prema b) zasebno je još i važna potpora temeljnim istraživanjima.

Da bismo uspjeli u ovakovom planiranju i ostvarenju razvoja, vodenje znanstvene politike mora biti u funkciji vizije razvoja suvremene države, nastojanja informacijskog društva, konkurentnosti gospodarstva. Valja nam jasno odrediti viziju razvoja, pa izvesti ciljeve i strategije, promišljati gospodarstvo kao organizaciju koja uči te sektor istraživanja

i razvoja kao djelatnost učenja. Valja znati tko se, koliko i kako služi našim znanstvenim znanjem, koliko su naša istraživanja uistinu u funkciji hrvatskog razvoja i napretka.

Kad se zalažemo za strogu analizu i daljnje poboljšanje današnje znanstvene politike i njenog provođenja, a uz to i stanja visokoškolskih i znanstvenih institucija, ne činimo to radi kritike, već da bismo upozorili na važnost neprekidnog usavršavanja i prilagodbe onog što činimo i onog što nam služi. Posebice je važno proučavati promjene u svjetskom gospodarstvu i europske programe prilagodbe informacijskom društvu. Navest ćemo jednu od tvrdnji iz programa Europske zajednice iz 1996. godine, kako bi nam poslužila i kao izazov i kao upozorenje:

»Naši ljudi, naše institucije, ali i naše tvrtke nisu pripremljeni za informacijsko društvo, za novo promišljanje gospodarstva, za nove tehnologije. Ta nespremnost jest ozbiljna opasnost da ne iskoristimo potencijalne dobiti – lakši pristup tržištu, veći ekonomski rast, veću zaposlenost, višu kvalitetu života.«

Promjene u svijetu velike su i brze, a velike društvene promjene pritisak su na organizacije da se prilagođuju i mijenjaju. Dobro promišljene organizacijske promjene, novi oblici vođenja i upravljanja olakšavaju individualnu prilagodbu i promjene, promjene grupe i društva. Ljudi žele nove stvari od života, od rada i od sebe i to valja razumjeti! Zato i znanstvenu politiku valja promišljati na drukčiji način, a njezin najizazovniji zadatak jest kako stvoriti razvojnu potporu gospodarstvu, da bismo preživjeli i napredovali u svjetskom konkurentnom društvu. U svijetu razvijenih ključne su one institucije koje se bave uslugama i znanjem: sveučilišta, istraživačka i razvojna središta, organizacije na području masovnih medija, finansijske institucije, a njihovi glavni resursi jesu znanje, obavještenost, inovativnost i kreativnost.

Zalažem se da u znanstvenoj politici uvažimo:

- a) jasnu viziju i ciljeve, a ne tek izjave ili proglose;
- b) organiziranost za rezultate korisne hrvatskog gospodarstvu, a ne tek za područje, naslov, položaj;
- c) razumijevanje okoline, procesa i njihova vođenja, uvažavanje povratne veze, razvijanje i podupiranje unapredne veze;
- d) svima razumljiva pravila i odgovornost o tome što činiti, a što je nedopušteno;
- e) dosljedne i objektivne metode mjerjenja i vrednovanja rada i rezultata; doprinos mora slijediti priznanje;
- f) eliminiranje procesa koji ne pridonose vrijednosti, a ni nositelja.