

**REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I SPORTA**

**Povjerenstvo za izradu smjernica za
strategiju odgoja, obrazovanja, znanosti i tehnologije**

**SMJERNICE
ZA STRATEGIJU ODGOJA, OBRAZOVANJA,
ZNANOSTI I TEHNOLOGIJE**

Zagreb, 13. travnja 2012.

Povjerenstvo za izradu smjernica za strategiju odgoja, obrazovanja, znanosti i tehnologije:

akademik Zvonko Kusić,
predsjednik Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti; predsjednik

prof. dr. sc. Aleksa Bjeliš,
rektor Sveučilišta u Zagrebu, zamjenik predsjednika

prof. dr. sc. Ružica Beljo Lučić,
pomoćnica ministra za visoko obrazovanje, MZOS

prof. dr. sc. Valter Boljunčić,
predsjednik Odbora za obrazovanje, znanost i kulturu Hrvatskoga sabora

prof. dr. sc. Neven Budak,
posebni savjetnik predsjednika Vlade Republike Hrvatske za znanost
akademik Leo Budin,
Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti

prof. dr. sc. Jasmina Havranek,
ravnateljica Agencije za znanost i visoko obrazovanje

mr. sc. Gordana Kovačević,
predsjednica Uprave tvrtke *Ericsson Nikola Tesla d.d.*

prof. dr. sc. Ivica Kostović,
predsjednik Upravnog odbora Hrvatske zaklade za znanost

Ankica Nježić, prof.,
pomoćnica ministra za obrazovanje, MZOS

mr. sc. Marko Pavić,
predsjednik Upravnog odbora Mreže mladih znanstvenika MLAZ

prof. dr. sc. Ante Uglešić,
predsjednik Rektorskog zbora

prof. dr. sc. Saša Zelenika,
pomoćnik ministra za znanost i tehnologiju, MZOS

Ovaj se dokument temelji na podlogama koje je pripremila
Radna skupina Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u sastavu:

akademik Leo Budin, predsjednik
akademik Slaven Barišić
akademik Ivan Cifrić
akademik Marin Hraste
akademik Mislav Ježić
akademik Frano Parać
akademik Stanko Popović
akademkinja Milena Žic-Fuchs
prof. dr. sc. Tomislav Filetin, član suradnik
prof. dr. sc. Ignac Lovrek, član suradnik

PREDGOVOR

Hrvatsko je društvo u dubokim promjenama na svim poljima, što zahtijeva dugoročno promišljanje o mjestu obrazovanja i znanosti u društvu, posebice u stvaranju inovativnog društva i gospodarstva. To promišljanje odnosi se na percepciju profila čovjeka poželjno obrazovanog za sljedeća desetljeća, na promjene organizacije sustava obrazovanja te na stjecanje znanja i njegovu primjenu na svim razinama obrazovanja. Pritom u prvom planu treba biti čovjek, a tek onda institucionalni sustav.

Radu na pripremi *strategije razvoja odgoja, obrazovanja, znanosti i tehnologije* treba pristupiti sustavno kako bi se u što je moguće kraćem roku dobio koherentan dokument dopunjen akcijskim planom preobrazbe obrazovnog i istraživačkog sustava podržanim odgovarajućom legislativom te fiskalnom politikom.

Dosadašnji zahvati u sklopu preobrazbe bili su često neusklađeni i ishitreni te su izazvali niz kontroverzi. Kako bi se daljnji proces preobrazbe počeo sustavno provoditi, potrebno je posao obaviti u nekoliko koraka. Prvi je od njih izrada smjernica za izradu strategije. U *Smjernicama za strategiju odgoja, obrazovanja, znanosti i tehnologije* obrazlaže se potreba preobrazbe svih razina obrazovanja i istraživanja te se ukazuje na moguće načine te preobrazbe.

Dosad je u Hrvatskoj sustavno zanemarivana činjenica da se razvitak društva te partnerstvo i opstanak u međunarodnoj zajednici zasnivaju na znanju i inovativnoj sposobnosti ljudi. Pripremljeni dokument ima zbog toga i mobilizacijska obilježja – kao što se u nedavnoj prošlosti oružjem morala stvarati hrvatska država, tako je danas njezin napredak i opstanak uvjetovan obrazovnom, istraživačkom i inovacijskom politikom.

Ovaj dokument nema sva uobičajena obilježja strateškog dokumenta s preciziranim rokovima i načinima njegove provedbe. On ponajprije ukazuje na poželjno stanje sustava obrazovanja i istraživanja te načelne pretpostavke koje bi trebalo ispuniti da se to poželjno stanje dosegne. Dokument ima u neku ruku i edukativnu ulogu kako bi se ujednačile definicije pojmova i nazivlje te time olakšala daljnja rasprava.

Smjernice obuhvaćaju cjelovit obrazovni i istraživački prostor i podijeljene su na sljedeće komponente:

- predškolski odgoj i obrazovanje te osnovno i srednje obrazovanje,
- visoko obrazovanje, istraživanje i inovacije,
- cjeloživotno učenje i obrazovanje odraslih.

Razrada pojedinih dijelova *Smjernica* zasnovana je na podlogama koje su dobile određenu društvenu ili institucionalnu potvrdu u Hrvatskoj (okrugli stolovi, odluke Predsjedništva Akademije, odluke senata sveučilišta, stavovi udruga i sl.), odnosno proizlaze iz preporuka i dokumenata europskih institucija.

Može se očekivati da će se nakon provedene javne rasprave teze ponuđene u ovim *Smjernicama* potvrđivati, dorađivati ili odbacivati, čime će se dobiti podloge za daljnji rad na strategiji. Istodobno s daljnjim radom na ovim *Smjernicama* potrebno je pokrenuti rad na dodatnom dokumentu – podrobnoj analizi dosadašnjeg razvoja i sadašnjeg stanja obrazovnog i istraživačkog sustava. *Smjernice* će zajedno s tom analizom biti podloga za drugu fazu rada koja će rezultirati samom strategijom razrađenom po pojedinim komponentama, procjenom ostvarivosti pojedinih koraka pretvorbe te fiskalno održivim akcijskim planom konkretnih koraka u pojedinim etapama ostvarenja ciljeva zadanih strategijom.

Konačni strateški dokumenti dobit će svoju punu vrijednost tek kada ih poprati odgovarajuće pravno i proračunsko uređenje.

Povjerenstvo Ministarstva znanosti, obrazovanje i sporta
za izradu
Smjernica za strategiju odgoja, obrazovanja, znanosti i tehnologije

SADRŽAJ

PREDGOVOR	V
SAŽETAK	XI
1. UVODNA RAZMATRANJA	1
<i>1.1. Obrazovni i istraživački prostor – ključna infrastruktura napretka</i>	
<i>1.2. Ljudski potencijali, uspostavljanje sustava vrijednosti, društveni kontekst</i>	
1.3 Inovacije i inovativno gospodarstvo	
1.3.1. Inovacijski procesi	
1.3.2. Tehnologija i tehnika	
1.3.3. Inovativno gospodarstvo	
1.4. Koncept trokuta znanja	
1.5. Hrvatski kvalifikacijski okvir	
1.6. Demografska ograničenja u razvoju ljudskih potencijala	
1.7. Sukladnost s Programom Vlade Republike Hrvatske za mandat 2011. – 2015.	
1.8. Uloga Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u oblikovanju hrvatskog obrazovnog i istraživačkog prostora	
1.9. Europski kontekst strateškog planiranja obrazovnog i istraživačkog prostora	
1.10. Europski okvirni program istraživanja i inovacija za razdoblje od 2014. do 2020. godine – Obzor 2020.	
1.11. Usmjerenje na funkcijske promjene	
1.12. Struktura dokumenta	
2. PREDŠKOLSKI ODGOJ I OBRAZOVANJE TE OSNOVNO I SREDNJE OBRAZOVANJE	9
2.1. Osnovne postavke	
2.1.1. Preobrazba obrazovanja nužna je na svim razinama	
2.1.2. Kulturne spoznaje i vještine u obveznom obrazovanju do prve kvalifikacije	
2.1.3. Odgoj i izgradnja sustava vrijednosti	
2.1.4. Politika prema obrazovanju i položaj nastavnika	
2.1.5. Uključivanje gospodarstva u obrazovni proces	
2.2. Motivi za preobrazbu osnovnog i srednjeg obrazovanja	
2.2.1. Nužnost stjecanja ključnih kompetencija	
2.2.2. Poticanje stvaralaštva i inovativnosti	
2.2.3. Poticanje interesa za prirodne, tehničke i biotehničke znanosti	

2.3. Dosadašnje aktivnosti u vezi s preobrazbom obrazovanja

2.3.1. *Proces nastanka Nacionalnog okvirnog kurikula*

2.3.2. *Nacionalni okvirni kurikulum*

2.3.3. *Uvođenje novih metoda poučavanja*

2.4. Projektni pristup preobrazbi hrvatskoga osnovnog i srednjeg obrazovanja

2.4.1. *Od Nacionalnog okvirnog kurikula do Nacionalnog kurikula*

2.4.2. *Uloga Nacionalnog centra za vanjsko vrednovanje obrazovanja*

2.4.3. *Povezivanje završetka srednjeg obrazovanja i početka visokog obrazovanja*

2.4.4. *Uključivanje sveučilišta u preobrazbu osnovnog i srednjeg obrazovanja*

3. EUROPSKI KONTEKST HRVATSKOGA VISOKOOBRAZOVNOG I ISTRAŽIVAČKOG PROSTORA

16

3.1. Hrvatski istraživački prostor mora biti sastavni dio europskog istraživačkog prostora

3.2. Hrvatski identitet u istraživačkom prostoru, uloga društvenih i humanističkih znanosti (kultura, ljudski kapital, demografija, sustav vrijednosti)

3.3. Budućnost europskog istraživačkog prostora određena programom Obzor 2020.

3.3.1. *Vrhunska znanost*

3.3.2. *Industrijsko liderstvo*

3.3.3. *Društveni izazovi*

3.3.4. *Uloga Europskog instituta za inovacije i tehnologiju u rješavanju društvenih izazova*

3.3.5. *Posebna uloga društvenih i humanističkih znanosti*

3.4. Oblikovanje hrvatskog istraživačkog prostora u europskom kontekstu

3.4.1. *Utjecaj programa Obzor 2020. na oblikovanje istraživačkog prostora*

3.4.2. *Vrhunska znanost*

3.4.3. *Industrijsko liderstvo*

3.4.4. *Društveni izazovi*

3.4.5. *Uloga društvenih znanosti pri razrješavanju društvenih izazova*

3.4.6. *Prioriteti istraživanja u humanističkim znanostima*

3.5. Istraživačka infrastruktura

3.6. Inovativno malo i srednje poduzetništvo

4. VISOKO OBRAZOVANJE, ISTRAŽIVANJE I INOVACIJE

26

4.1. Osnovne postavke

4.2. Studij i studenti

4.2.1. *Povećanje broja osoba sa završenim visokim obrazovanjem i istraživača*

4.2.2. *Kvaliteta i relevantnost studijskih programa*

4.2.3. *Doktorski studiji i doktorske škole*

4.2.4. *Mobilnost i prekogranična suradnja*

4.3. Istraživanje, razvoj i inovacije

4.3.1. *Istraživačko sveučilište u trokutu znanja*

4.3.2. *Visoko obrazovanje za zadovoljavanje društvenih potreba*

4.3.3. *Strateška usmjerenost sveučilištā i istraživačkih instituta prema inovativnosti*

4.3.4. *Oblici istraživačkog stvaralaštva i njihovo vrednovanje*

4.3.5. *Ubrzavanje inovacijskog ciklusa*

4.3.6. *Transdisciplinarnost, umrežavanje i sinergija u djelovanju*

4.3.7. *Nacionalni projekti*

4.4. Poboljšanje upravljanja i financiranja visokog obrazovanja

5. CJELOŽIVOTNO UČENJE I OBRAZOVANJE ODRASLIH

35

5.1. Cjeloživotno učenje – nužnost obrazovne i gospodarske politike

5.2. Stanje u Europskoj uniji

5.3. Stanje u Hrvatskoj

5.4. Osnovni ciljevi i zadaće sudionika sustava cjeloživotnog učenja u nas

6. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

40

6.1. Od smjernica prema strategiji – projektni pristup

6.2. Uloga agencija i nacionalnih vijeća

6.3. Predškolski odgoj i obrazovanje te osnovno i srednje obrazovanje

6.3.1. *Nacionalni okvirni kurikulum – polazište za preobrazbu*

6.3.2. *Posebne napomene*

6.3.3. *Položaj i uloga odgajatelja i nastavnika*

6.4. Visoko obrazovanje, istraživanje i inovacije

6.4.1. *Visoko obrazovanje*

6.4.2. *Istraživačko sveučilište*

6.4.3. *Prepoznavanje prioriteta u hrvatskom istraživačkom prostoru*

6.5. Cjeloživotno učenje i obrazovanje odraslih

6.5.1. *Stjecanje ključnih kompetencija*

6.5.2. *Stjecanje stručnih kompetencija*

6.5.3. *Dodatno obrazovanje nastavnika*

SAŽETAK

Hrvatsko je društvo u dubokim promjenama na svim poljima, što zahtijeva dugoročno promišljanje o mjestu obrazovanja i znanosti u društvu, posebice u stvaranju inovativnog društva i gospodarstva. Preobrazbu obrazovnog i istraživačkog prostora treba osmisliti tako da se u razdoblju proračunskih ograničenja koje će potrajati još nekoliko godina ona usmjeri primarno na suštinske funkcijske, ali i na potrebne institucionalne preobrazbe. Obrazovni i istraživački sustav ne može se trenutno promijeniti i zato treba osmisliti procese koji će ga u ostvarivim koracima u razumnom razdoblju postupno preobraziti u željeni oblik.

Kako bi se taj važni posao odvijao prihvatljivom dinamikom, treba ga realizirati projektno, uz pomoć kompetentnih timova.

Posao pripreme strateških dokumenata treba obaviti pokretanjem projekata koji bi obuhvatili:

- sveobuhvatnu analizu razvoja sustava u proteklom razdoblju i njegova sadašnjeg stanja te analizu i predviđanje potreba gospodarstva i društva u cjelini,
- predškolski odgoj i obrazovanje te osnovno, gimnazijsko, umjetničko i strukovno obrazovanje,
- visoko obrazovanje, istraživanje i inovacije,
- cjeloživotno učenje i obrazovanje odraslih,
- promociju obrazovanja i znanosti i njihovu afirmaciju kao nezaobilaznih društvenih vrednota.

Svi strateški dokumenti moraju sadržavati mjerljive pokazatelje i pažljivu analizu snaga, slabosti, prilika i prijetnji te biti zaključeni definiranjem jasnih i mjerljivih ciljeva razvoja do 2020. godine.

Strategija razvoja hrvatskog obrazovnog i istraživačkog prostora trebala bi dobiti podršku hrvatske javnosti i politike te postati osnovica sveopćeg napretka hrvatskoga društva. Promjene koje se ovim dokumentom predlažu bit će korjenite, ali će omogućiti mnogo lakše uključivanje Hrvatske u globalizirani svijet i uspostavu inovativnog društva.

Proces nastanka strategije razvoja obrazovnog i istraživačkog prostora i njezine kasnije provedbe kroz odgovarajuće zakonodavstvo te konkretne mjere i odluke mora biti popraćen potporom pripadnih agencija i ostalih državnih institucija, čije bi djelovanje trebalo uskladiti, a po potrebi i redefinirati.

Za provedbu mjera koje će biti predviđene budućom strategijom razvoja odgoja, obrazovanja, znanosti i tehnologije potrebno je u državnom proračunu i ukupnim izdvajanjem iz BDP-a osigurati dovoljna sredstva koja svakako nadmašuju sadašnja izdvajanja.

Predškolski odgoj i obrazovanje te osnovno i srednje obrazovanje

Nacionalni okvirni kurikulum može poslužiti kao osnovica za planiranje predškolskog odgoja i obrazovanja, obveznog osnovnog, općeg gimnazijskog, umjetničkog te strukovnog obrazovanja.

Njime je predviđeno da se predškolski odgoj i obrazovanje organiziraju za svu djecu u ustanovama za predškolski odgoj. Opći desetogodišnji obvezni odgoj i obrazovanje trebali bi se provoditi u osam razreda osnovne škole te u prva dva razreda svih srednjih škola (gimnazija te umjetničkih i strukovnih), s time da obveznom općem obrazovanju bude u prvom razredu posvećeno 60% vremena, a u drugome 40% vremena.

U daljnjoj razradi *Nacionalnog okvirnog kurikula* koji bi trebao prerasti u *Nacionalni kurikulum* treba uzeti u obzir i odrednice *Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira*.

S obzirom na to da u Hrvatskoj treba povećati broj visokoobrazovanih ljudi, potrebno je stvoriti i preduvjete za moguć povećan upis kandidata u studentske programe visokog obrazovanja, zbog čega treba podići kvalitetu srednjoškolskog strukovnog obrazovanja. Glavni cilj strukovnog obrazovanja mora biti osposobljavanje učenika za uključivanje u tržište rada, ali i omogućavanje uspješnog nastavka njihova obrazovanja i usavršavanja u struci. U ovom kontekstu treba otvoriti mogućnosti dodatnog (izbornog) obrazovanja u završnim razredima strukovnih škola.

Nastavnici imaju ključnu ulogu u obrazovanju. Stvarno se poboljšanje obrazovnog sustava može postići tek jačom profesionalizacijom nastavničkog zanimanja te jačanjem povjerenja u nastavnike i škole.

Vlada Republike Hrvatske mora hitno odrediti zakonske i materijalne preduvjete za bitno povoljniji status nastavnika. Danas ih se svrstava u velik broj državnih službenika koji žive na teret poreznih obveznika, pa na njima država mora štedjeti. Ta se percepcija mora korjenito promijeniti. Nastavnici moraju biti uvažavani i primjereno plaćeni, mora im se osigurati dostojno i pravo mjesto u društvu, a oni moraju biti ponosni na svoj poziv, biti mu predani i kreativni u radu s učenicima.

Učitelji, nastavnici i stručni suradnici imaju pravo i dužnost, prema zakonu, licenciju obnavljati svakih pet godina. Tim mehanizmom postiže se kontinuirano usavršavanje nastavnika te unaprjeđenje kvalitete nastave.

Nastavnički i učiteljski fakulteti trebaju svoje programe nadopuniti tako da učitelji i nastavnici tijekom redovitog školovanja steknu potrebne kompetencije za preoblikovanje nastavnih procesa u školama. Međutim velika većina učitelja i nastavnika već je aktivna u školama, te je potrebno njihovo sustavno dodatno obrazovanje.

Visoko obrazovanje, istraživanje i inovacije

U strateškom planiranju cjelovitog obrazovnog i istraživačkog prostora mora zaživjeti *trokut znanja* koji se sastoji od *obrazovanja, istraživanja i inovacija* uz afirmaciju najviših standarda akademske etičnosti i čestitosti.

Visoko obrazovanje

U obrazovnoj komponenti posebnu pažnju treba obratiti na kvalitetu, relevantnost i racionalnost programa visokog obrazovanja koje se temelje na *Hrvatskom kvalifikacijskom okviru*. Visokim obrazovanjem treba osigurati znanje, vještine i kompetencije za uspješan rad uz aktivno participiranje u demokratskom društvu te djelovanje u kulturi i umjetnosti, istraživanju i praksi, tako da studijske programe treba usklađivati s promjenama zahtjeva društva i gospodarstva anticipirajući zahtjeve budućeg uspješnog zapošljavanja, odnosno pospješujući mogućnosti (samo)zapošljavanja i poduzetničkog djelovanja.

Izrada prijedloga nacionalne mreže studijskih programa, sukladno stavovima iznesenima u dokumentu Nacionalnog vijeća za visoko obrazovanje pod nazivom *Mreža visokih učilišta i studijskih programa u Republici Hrvatskoj* koji je prihvatio Hrvatski sabor (28. listopada 2011.), treba se zasnivati na sljedećim načelima:

- Razvoj mreže visokog obrazovanja treba uvažiti iskustva manjih visokorazvijenih zemalja i omogućiti vertikalno i horizontalno strukturno povezivanje te funkcionalno umrežavanje, uz nacionalnu harmonizaciju i usklađivanje, ali i diferencijaciju, visokih učilišta te studijskih i istraživačkih programa sveučilišta, veleučilišta i visokih škola.
- Svako visoko učilište treba imati jasno definiranu misiju i viziju u hrvatskom obrazovnom i istraživačkom prostoru prema kriterijima posebnosti i izvrsnosti.
- Studijski programi trebaju biti kvalitetni i relevantni, što znači da trebaju osiguravati stjecanje potrebnih znanja i vještina koje otvaraju mogućnosti za zapošljavanje i cjeloživotno učenje, a po kapacitetu usklađeni s nacionalnim potrebama
- Treba omogućiti maksimalnu vertikalnu i horizontalnu prohodnost unutar obrazovnog sustava, zasnovanu na stečenim znanjima, vještinama i kompetencijama.
- Poslodavce i institucije sudionike tržišta rada te širu društvenu zajednicu treba savjetodavno uključiti u oblikovanje studijskih programa.

Studiranje na svim razinama studija koji su uključeni u programske ugovore sklopljene između Ministarstva i pojedinih sveučilišta treba biti dostupno svima, bez obzira na materijalni položaj i stjecanje odgovarajućeg akademskog znanja.

Istraživanje i inovacije

Pri strateškim razmatranjima oblikovanja hrvatskog istraživačkog prostora treba prije svega uzeti u obzir potrebu da se domaćim istraživačkim kapacitetima na sveučilištima i javnim institutima osiguraju uvjeti rada i razvoja koji će ih učiniti konkurentnim i uspješnim u kompetitivnom međunarodnom okruženju. Strateške odrednice razvitka treba promatrati u skladu s programom *Obzor 2020*, koji određuje budućnost istraživanja i inovacija u svim zemljama EU, a obuhvaća tri različita, ali međusobno isprepletena ključna prioriteta: vrhunsku znanost, industrijsko liderstvo i društvene izazove. Hrvatska mora na najbolji način iskoristiti svoje ljudske i materijalne potencijale te ih objediniti na razini krupnijih i pažljivo odabranih programa.

Iako se kompetitivnost zasnovana na inovativnim tehnologijama i zacrtana u programu *Obzor 2020* globalno potiče, koristi od inovacija – gospodarski rast i povećano zapošljavanje – su prije svega interes pojedinih zemalja. Zbog toga u Hrvatskoj za odabrane prioritete treba poticati stvaranje regionalnih grozdova (u tom je smislu cijela Hrvatska jedna regija) koji se sastoje od malih i srednjih poduzetnika, pa i velike industrije sa sveučilištima, institutima i drugim sektorima. Na taj se način najučinkovitije mogu oploditi proračunska sredstva i sredstva iz gospodarstva uložena u obrazovanje, istraživanje i razvoj.

Široka javna rasprava i pažljiva analiza naših komparativnih prednosti trebala bi usmjeriti istraživanja, u kojima se mora angažirati zainteresirani dio gospodarstva, ali u većoj mjeri i država. Velik problem pritom može biti raspršenost financijskih sredstava i eksperata među ministarstvima i raznim državnim agencijama. Strateški je važno na razini države sagledati taj problem i na sustavan ga način razriješiti kako se ne bi parcijalnim *ad hoc* zahvatima neadekvatno trošila sredstva, ljudi i vrijeme.

Uloga sveučilišta

Sveučilišta s intenzivnim istraživanjima i na njima zasnovanom obrazovanju temelj su društva i gospodarstva zasnovanih na znanju. Takva istraživačka sveučilišta obilježava međusobna različitost umjesto uniformnosti i sličnosti te interdisciplinarnost, multidisciplinarnost i transdisciplinarnost u obrazovnom i istraživačkom djelovanju. Na takvom sveučilištu studenti nisu nastavni „teret“ već potencijal kakvim ne raspolaže nijedna druga institucija. Riječ je o promjeni obrazovne paradigme od danas prevladavajućeg „istraživanja nakon učenja“ prema „učenju preko istraživanja“.

Pretpostavke su za istraživačko sveučilište znanje, procesi istraživanja i razvoja te stvaralaštvo. Temeljna je zadaća sveučilišta da te pretpostavke ugradi u znanstveno i umjetničko obrazovanje i istraživanje, a društva i gospodarstva da ih potiču i koriste se njima. Pritom znanost na sveučilištu ima bitnu prednost pred drugim oblicima znanstvene organiziranosti: stvara i znanje i ljude sa znanjem, što omogućuje izravan transfer znanja u društvo i gospodarstvo te njegovu bržu primjenu.

Na svakom sveučilištu treba prepoznati i poticati istraživačku usmjerenost, koja će, zahvaljujući autonomiji svojega djelovanja, potencijalno unaprijediti svoje društveno okruženje. Jednako tako, pažnju treba posvetiti kvalitetnom obrazovanju stručnjaka, koji nakon završenog studija moraju raspolagati znanjima i vještinama koje im omogućuju kompetentno bavljenje strukom.

Mora se konstatirati da većina postojećih visokih učilišta trenutno nema financijske i organizacijske uvjete za ostvarenje ciljeva adekvatne istraživačke usmjerenosti, pa se njihovu poboljšanje treba posvetiti posebna pažnja.

Bolonjski proces nužno je kritički preispitati s obzirom na upitan način i postignuća provedbe u Republici Hrvatskoj te realna postojeća ograničenja.

Preobrazbom doktorskih studija treba omogućiti promjenu paradigme od „dobrog doktorata“ prema „dobrom doktoru znanosti“ s doktorskim obrazovanjem za tržište rada šire od znanstvenog i nastavnog, koji je osposobljen za znanost te za život i rad u znanosti ili uz znanost, koju će razumjeti i primjenjivati te s kojom će graditi partnerske odnose. Za usavršavanje doktorskih studija prijeko je potrebno razraditi modele sveučilišnih i međusveučilišnih doktorskih škola i njihove internacionalizacije te osmisliti i ustanoviti poslijedoktorsko obrazovanje.

Temama doktorskih istraživanja povezanim s ugovorno reguliranim istraživačkim programima suradnje gospodarstva i drugih djelatnosti treba ostvariti zadaće tzv. kolaborativnih doktorskih programa, pri čemu će kvalitetu i relevantnost osiguravati akademski standardi i strateška vrijednost za gospodarstvo i druge djelatnosti.

Mobilnost i prekogranična suradnja pospješuju kvalitetu obrazovanja i istraživanja te ih je potrebno razvijati sustavnim mjerama potpore. Mobilnost ujedno pridonosi društvenim, međukulturalnim i poslovnim vještinama, povećava mogućnosti za zapošljavanje, omogućuje uspostavljanje komplementarnih nacionalnih istraživačkih sustava i time troškovno učinkovito ulaganje te intenzivira razmjenu istraživača i suradnju između institucija.

Istraživačka infrastruktura

Istraživačka infrastruktura osnovni je preduvjet za provođenje istraživanja u širokom rasponu od društvenih i humanističkih znanosti do astronomije te od istraživanja genoma do nanotehnologije. Uz istraživačku opremu, u infrastrukturu se uvrštavaju i centri znanja koji pružaju usluge namijenjene široj istraživačkoj zajednici, a temelje se na skupu specifičnih tehnika, vještina i znanja. Istraživačke infrastrukture mogu biti vezane za jedno mjesto, raspodijeljene ili virtualne. Hrvatska mora pratiti europske inicijative u izgradnji i uporabi istraživačkih infrastrukture i aktivno sudjelovati u nekim njoj zanimljivim infrastrukturnim projektima.

Istraživačka e-infrastruktura okosnica je za uspostavljanje kako hrvatskog tako i europskog istraživačkog prostora. I u uvjetima proračunskih ograničenja treba podržati i nadopunjavati hrvatsku e-infrastrukturu i povezati sve istraživačke lokacije širokopojasnom komunikacijskom mrežom.

Cjeloživotno učenje i obrazovanje odraslih

Cjeloživotno učenje i obrazovanje odraslih strateški je cilj jer, s obzirom na vrlo nepovoljne demografske projekcije, moramo s velikom pozornošću prepoznavati, usmjeravati i poticati postojeće ljudske potencijale te se njima što potpunije i efikasnije koristiti. Drugi temeljni razlog jest nužnost neprestanog usmjeravanja, odnosno prilagođavanja, radnosposobnog stanovništva promjenjivim uvjetima na tržištu rada. Treći je razlog omogućavanje obrazovanja radi ostvarenja osobnih težnji pojedinaca za znanjem.

Svaki formalan ili neformalan program cjeloživotnog učenja treba biti i kvalitetan i relevantan, što znači da treba osiguravati potrebna znanja i vještine koje pružaju prilike za ostvarenje vlastitih težnji i zaposlenja.

Moraju se propisati elementi za primjereno poticanje i vrednovanje sudionika (*izvoditelja i korisnika*) u tim procesima.

S obzirom na to da je preobrazba osnovnog i srednjeg obrazovanja proces koji će potrajati te da još određen broj generacija učenika neće tijekom obveznog obrazovanja steći ključne kompetencije za cjeloživotno učenje, bit će potrebno svim tim generacijama, uključujući i one koje su već prije završile obrazovanje, omogućiti njihovo stjecanje. Na sveučilištima je potrebno uvesti fleksibilne programe koji bi omogućili studiranje uz rad i priznavanje kompetencija stečenih neformalnim i informalnim učenjem umjesto dijela studijskog programa. Od ključnih kompetencija treba izdvojiti: jezične, digitalne, „učiti kako učiti“, socijalnu i građansku, kompetenciju inicijativnosti i poduzetnosti.

1. UVODNA RAZMATRANJA

1.1. *Obrazovni i istraživački prostor – ključna infrastruktura napretka*

Posljednjih desetljeća u cijelom svijetu, u Europi, pa i u Hrvatskoj znanju se kao pokretaču razvoja pridaje posebna pažnja i naglašava se da su znanje i njegova primjena osnovni pokretači svekolikoga gospodarskog, društvenog i kulturnog napretka. Drugim riječima, danas je u modernim društvima kapital stvaralačkog ljudskog znanja primaran za razvoj zemlje i gospodarstva u odnosu na kapitale prirodnih dobara i rutinskog rada, pa čak i u odnosu na financijski kapital. Stoga se u tim zemljama ulaganja u takav kapital sve više stavljaju na prvo mjesto u projekcijama strateškog razvoja.

Upotrebno se znanje najčešće *vrednuje sposobnošću korisnog djelovanja* u specifičnom okruženju. Svijest o potrebi stvaranja i obnavljanja znanja, koje je toliko potrebno za djelovanje svakog pojedinca i društva, mora se trajno i uporno njegovati.

Temeljna uloga obrazovnog i istraživačkog sustava jest pružiti svakom pojedincu mogućnost za razvitak koji će mu pak omogućiti ostvarenje njegovih mogućnosti u današnjem i sutrašnjem društvu. Sve obrazovne institucije na svim razinama (osnovne i srednje škole, veleučilišta i sveučilišta) moraju obaviti širok krug svojih funkcija s punom odgovornošću.

Sveučilišta trebaju dodatno pojačati svoju društvenu i gospodarsku ulogu i uz obrazovanje se usmjeriti na istraživanje i inovativnost te snažnije utjecati na gospodarski razvitak. Pritom su nužni partnerski odnosi s gospodarstvom i poslovnom zajednicom. Na svim razinama visokog obrazovanja treba prepoznavati sklonosti studenata i usmjeravati ih prema inovativnom stvaralaštvu. Uloga znanstvenika koji djeluju na sveučilištima i znanstvenim institutima mora se proširiti. Uz sudjelovanje u procesu stvaranja znanja, oni moraju iz postojećeg i novonastalog fundusa znanstvenih spoznaja, mnogo izrazitije nego do sada, odabirati, oblikovati i prenositi široj javnosti ona znanja koja smatraju presudnima za napredak.

1.2. *Ljudski potencijali, uspostavljanje sustava vrijednosti, društveni kontekst*

Danas se smatra da je znanje, dakle ljudski potencijal, osnovna poluga razvitka i da je za napredak obrazovni i istraživački sustav mnogo važniji od često preneglašavanih ostalih infrastrukturnih sustava. Ljudi su glavni nositelji ideja, informacija i novih znanja. Oni su strateška osnovica i kapital u suvremenom društvu i gospodarstvu. Za razliku od materijalnih, intelektualni i stvaralački potencijali nemaju granica. U obrazovnom sustavu stoga se mora pravodobno otkrivati posebno sposobne pojedince i na sve ih načine poticati te im pomagati da potpuno razviju i primijene svoja znanja i sposobnosti na dobrobit zajednice.

1.3. Inovacije i inovativno gospodarstvo

1.3.1. *Inovacijski procesi*

Inovacija je kreiranje novih, boljih ili učinkovitijih ideja, postupaka ili artefakata u bilo kojoj grani ljudske djelatnosti, i to takvih koji će se prihvaćati u društvu ili na tržištu.

Istaknutu ulogu u napretku gospodarstva imaju inovacije koje vode stvaranju novih proizvoda i usluga. U tom je području inovacija proces kojim se ideje prevode u korisni oblik i donose na tržište. Uobičajeno

se takva inovacija opisuje kao uzastopan niz sljedećih koraka: otkriće, izum, razvoj, proizvod ili usluga, marketing, tržište, dobit.

Međutim, takav linearni lanac samo je povijesni prikaz nastanka nekog proizvoda ili usluge. Inovacija je ustvari izrazito iterativan proces u kojemu se pojedini koraci (ili više koraka) ponavljaju do uspješnog završetka (ili neuspjeha).

Za uspješnu inovaciju moraju biti ispunjena tri ključna elementa: (a) moraju postojati tehnologije koje će omogućiti ostvarenje inovativne ideje, (b) mora postojati potreba, odnosno tržište, tj. ljudi koji su spremni upotrebljavati, odnosno kupiti inovaciju, i (c) moraju postojati mogućnosti za pretvorbu inovativne ideje iz raspoloživih tehnoloških komponenti u konačan upotrebljiv proizvod ili uslugu.

Tek ako se sve faze inovativnog procesa provedu, može se govoriti o uspješnoj inovaciji. Genijalni usamljeni izumitelj ne može biti uspješan ako se ne obave dva sljedeća koraka: razvoj i proizvodnja te prodaja. Čak i dvije uspješne faze inovacijskog procesa ne vode do uspješne inovacije ako za novi proizvod ne postoji tržište.

1.3.2. Tehnologija i tehnika

Fenomene u prirodi otkrivaju i opisuju fizika, kemija i biologija. Mnogi se od tih fenomena prevode u praktične principe na kojima se temelji razvoj tehnologije. Bez ulaženja u detaljne definicije nazivlja, može se reći da se naziv *tehnologija* u Hrvatskoj upotrebljava u načelu trojako i da ga je potrebno tumačiti ovisno o kontekstu u kojem se upotrebljava:

- (1) U jednoj je interpretaciji to metoda, uređaj ili proces kojim se postiže određena korisna svrha.
- (2) U drugoj se interpretaciji tehnologijom naziva skupina komponenti i postupaka za njihovo objedinjavanje u nove naprave i sustave. U tu se svrhu naziv upotrebljava i u množini, pa govorimo o tehnologijama.
- (3) Konačno, pod nazivom tehnologija podrazumijeva se i sveukupnost svih pojedinačnih naprava, komponenti i sustava koji su ikada postojali. U tom je slučaju to svojevrsna zbirna imenica za sve ono što je načinio čovjek kako bi prirodne fenomene podredio svojim potrebama. U hrvatskom se jeziku za tu zadnju interpretaciju udomaćio pojam *tehnika*.

U daljnjem se tekstu pojam tehnologija najviše približava njezinu poimanju u smislu druge interpretacije.

1.3.3. Inovativno gospodarstvo

Uspješno gospodarstvo ne može se postići samo uspostavljanjem marketinških i tržišnih mehanizama ako ne postoje novi inovativni proizvodi koji se na to tržište mogu plasirati. Svako se gospodarstvo upravo sastoji od tehnologija, a pravi napredak gospodarstva postiže se samo inoviranjem postojećih ili uvođenjem novih tehnologija. Prema tome, uspješna inovativna sredina mora njegovati sve tri komponente inovacijskog procesa: izumiteljstvo, razvoj i marketing.

Dalje treba naglasiti da se inovacije mogu grubo podijeliti u četiri kategorije:

- inkrementalne inovacije, kojima nastaje neka nova inačica proizvoda i usluga (događaju se praktički svakodnevno),
- radikalne inovacije, kojima se stvaraju novi proizvodi i usluge (zahtijevaju sustavan, organiziran napor u inovacijskom ciklusu),
- fundamentalne inovacije, kojima se stvaraju potpuno nova tehnološka rješenja (polaze od novih fenomena ili nove interpretacije fenomena),
- generičke inovacije, kojima se stvaraju potpuno nove gospodarske grane (određuju razvojna razdoblja čovječanstva).

Posljednje dvije kategorije inovacija relativno su rijetke i zasnivaju se na otkrićima novih fenomena ili obuhvaćanjem tih fenomena u nove principe. Fundamentalne i generičke inovacije stvaraju skupove novih tehnologija i čine neke tehnologije zastarjelima. Novije tehnologije (eventualno u sprezi s nekima starijima) otvaraju mnoge mogućnosti za radikalne i inkrementalne inovacije i u sredinama koje nemaju mogućnosti djelovanja u području fundamentalnih i generičkih inovacija. Može se očekivati da će u Hrvatskoj u velikoj većini biti inovacija iz prve dvije kategorije.

1.4. Koncept trokuta znanja

U strateškom planiranju cjelovitog obrazovnog i istraživačkog prostora mora zaživjeti *trokut znanja* koji se sastoji od: *obrazovanja, istraživanja i inovacija*. Obrazovanje na svim razinama ispunjavat će trajnije svoju ulogu u trokutu znanja ako rezultati istraživanja i inovacija budu adekvatno utjecali na obrazovne procese. Obrazovna okruženja moraju biti unaprijeđena poticanjem stvaralačkog razmišljanja i inovativnog djelovanja.

Prioriteti razvoja društva i gospodarstva određuju obrazovnu i istraživačku politiku. Potrebno je pravednije vrednovanje poučavatelja, istraživača i drugih stvaralački nadarenih pojedinaca te razrada novog pristupa financiranju obrazovanja, istraživanja i razvoja u trokutu znanja.

Koncepcija trokuta znanja mora se uzeti u obzir kod osmišljanja strategija cjeloživotnog učenja na nacionalnoj, regionalnoj i institucijskoj razini pri čemu sveučilišta moraju odigrati ključnu ulogu. Nove ideje i inovacije stvaraju se međusobnim djelovanjem prirodnih, tehničkih, biotehničkih, biomedicinskih i društveno-humanističkih znanosti. Taj pluralizam mora se povratno odraziti kako u redovitom obrazovanju tako i u cjeloživotnom učenju.

Politički stavovi te pravni instrumentarij moraju podržati međusobno djelovanje trokuta znanja – obrazovanja, istraživanja i inovacija – kako bi potpuno zaživjelo gospodarstvo i društvo zasnovano na znanju i primjeni znanja. Država treba potaknuti gospodarstvo, uključujući malo i srednje poduzetništvo, na aktivno uključivanje u taj proces.

Strategija razvoja hrvatskog obrazovnog i istraživačkog prostora mora stoga obuhvatiti:

- predškolski odgoj i obrazovanje, osnovno obrazovanje, gimnazijsko, strukovno i umjetničko obrazovanje,
- visoko obrazovanje te istraživačku i inovativnu djelatnost,
- cjeloživotno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

U razradi svake od tih komponenti treba uvažavati nužnu koherentnost koja proistječe iz koncepta trokuta znanja.

1.5. Hrvatski kvalifikacijski okvir

Obrazovanje na svim razinama, uključujući i cjeloživotno, treba zadovoljiti pokazatelje propisane *Hrvatskim kvalifikacijskim okvirom* (HKO)¹. *Hrvatski kvalifikacijski okvir* (HKO), koji je nakon temeljitih priprema u fazi zakonjenja, uvažava odrednice *Europskoga kvalifikacijskog okvira* (*European Qualification Framework – EQF*). Njime se postavljaju jasni kriteriji kvalitete stjecanja skupa kompetencija koje bi sudionik obrazovanja trebao imati nakon završetka obrazovanja za kvalifikaciju određene razine i obujma. *HKO* treba prerasti u jedinstven sustav koji će omogućiti da se ishodi učenja mjere i uspoređuju jedni s drugima, odnosno koji će omogućiti povezivanje potreba na tržištu rada s provođenjem obrazovnih programa te povezivanje vrednovanja svih ishoda učenja.

¹ http://vlada.hr/hr/aktualne teme i projekti/aktualne teme/hko_hrvatski_kvalifikacijski_okvir/clanci_i_publikacije.

1.6. Demografska ograničenja u razvoju ljudskih potencijala

Depopulacija i starenje stanovništva dva su bitna procesa koja obilježavaju demografsku sliku Hrvatske od 1990. do danas.

Prvi proces, smanjenje ukupnog broja stanovnika, uvjetovan je prirodnom depopulacijom (više umrlih nego rođenih) i negativnom migracijskom bilancom (više odseljenika nego doseljenika). Iseljavanje, koje u nas traje desetljećima, posljednjih je godina povećano uslijed krize i porasta nezaposlenosti, osobito mladih visokoobrazovanih ljudi.

Drugi proces, starenje stanovništva, uvjetovan je dugotrajnim smanjivanjem nataliteta i produljenjem životnog vijeka. Taj proces u Hrvatskoj obilježava ponajprije povećanje broja i udjela starih (65 i više godina), uz istovremeno smanjivanje broja i udjela mladih (0 – 13 godina) i stanovništva u radnoj dobi (15 – 63 godine). Nakon 1991. radni kontingent stari, smanjuje se broj u njegovu mlađem dijelu (15 – 33 godine), a povećava u starijem (35 – 63 godine).

Projekcije do 2050. ukazuju na demografsku tendenciju porasta starenja ukupnog stanovništva, ali i starenja stanovništva u radnoj dobi. Takve promjene u prirodnoj dinamici, migracijskoj bilanci i u dobnoj strukturi stanovništva znatno utječu na reprodukciju radne snage, ne samo agregatno (u ukupnom broju) već prije svega strukturno (prema dobi i obrazovanju), što djeluje ograničavajuće na ukupni radni potencijal i produktivnost rada, odnosno na ukupni gospodarski razvoj Hrvatske.

Ta se demografska ograničenja moraju uvažavati u planiranju preobrazbe cjelokupnoga hrvatskog obrazovnog sustava, a posebice u procesu cjeloživotnog učenja.

U neposrednoj budućnosti postojat će velika opasnost od dodatnog odljeva mlade intelektualne i stvaralačke elite, stoga društvena zajednica mora sustavno skrbiti o tome da toj eliti omogući ostvarenje njezinih sposobnosti na dobrobit našega gospodarstva i društva u cjelini.

Državne institucije moraju jednako tako, u skladu s unaprijed određenim prioritetima budućeg razvoja društva, voditi brigu o budućoj obrazovnoj strukturi i sposobnostima ljudi koji će se neminovno doseljavati ili će raditi na našem prostoru.

1.7. Sukladnost s Programom Vlade Republike Hrvatske za mandat 2011. – 2015.²

Preobrazba hrvatskog obrazovnog i istraživačkog prostora zacrtana je *Programom Vlade Republike Hrvatske za mandat 2011. – 2015.* obznanjenim u prosincu 2011. godine. Iako će procesi preobrazbe obrazovnog i istraživačkog sustava trajati dulje od tog razdoblja, očekuje se da će oni poprimiti ozbiljne razmjere u spomenutom mandatnom razdoblju ako se ostvare ciljevi Vlade zacrtani u poglavlju 7. *Obrazovanje, znanost i sport*, u kojem se uvodno kaže:

Obrazovanje i znanost ključne su pretpostavke razvoja gospodarstva i ukupnoga društva, temelj za boljitak pojedinca i zajednice. Obrazovnu i znanstvenu politiku usklađivat ćemo s projekcijama razvoja društvenih i osobnih potreba, kao i tržišta. Važan preduvjet za uspjeh toga usklađivanja je modularnost, fleksibilnost, kurikularnost te horizontalna i vertikalna prohodnost obrazovanja na svim razinama, uz mogućnost da se kvalifikacije stječu svladavanjem propisanih modula, kako u redovitom obrazovanju, tako i u akreditiranim programima cjeloživotnog učenja.

1.8. Uloga Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u oblikovanju hrvatskog obrazovnog i istraživačkog prostora

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti već od osamostaljenja Hrvatske ukazuje na važnost znanja i uporabe znanja u sveopćem razvoju Hrvatske, a svojom je izjavom *Važnost znanja i primjene znanja za*

² Program Vlade Republike Hrvatske za mandat 2011. – 2015., http://www.vlada.hr/hr/preuzimanja/program_vlade_2011_2015/.

*izlazak iz krize i razvoj Hrvatske*³ ponovno naglasila da je znanje *condicio sine qua non* razvoja i opstanka Hrvatske. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti ponudila je i neke konkretne prijedloge za preobrazbu osnovnog i srednjeg obrazovanja⁴ te poticanje inovativnog stvaralaštva na hrvatskim sveučilištima⁵.

Poslanje Hrvatske akademije u razdoblju njezina osnivanja bilo je očuvanje i stvaranje hrvatskog identiteta. I danas, u razdoblju intenzivne globalizacije, ta je njezina uloga posebno važna, no dodatna joj je zadaća promicanje svijesti o temeljnoj ulozi znanja i inovacija u razvoju hrvatskoga društva. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, kao najviša znanstvena i umjetnička ustanova u Republici Hrvatskoj, spremna je i aktivno sudjelovati u procesu stvaranja obrazovanog i inovativnog društva u Hrvatskoj.

1.9. Europski kontekst strateškog planiranja obrazovnog i istraživačkog prostora

Mnoge su se europske institucije u proteklom desetljeću intenzivno bavile problemima preobrazbe obrazovnog i istraživačkog prostora. Lisabonskom deklaracijom Vijeća Europe iz 2000. godine utvrđen je strateški cilj Europske unije – da ona postane najkompetitivnije i najdinamičnije gospodarstvo zasnovano na znanju u svijetu, sposobno za održivi gospodarski razvoj s većim brojem radnih mjesta, odnosno s boljim radnim mjestima i većom društvenom kohezijom. Nakon toga Europska komisija, Vijeće Europe i Europski parlament pripremili su na desetke dokumenata sa stavovima, preporukama i odlukama usmjerenima ostvarenju toga zahtjevnog cilja. Velika većina tih dokumenata dostupna je na mrežnim stranicama europskih institucija, i to na jezicima zemalja članica Europske unije.

Nakon obnavljanja Lisabonske deklaracije u 2005. godini Europski parlament donio je vrlo važan dokument o ključnim kompetencijama koje bi svaki čovjek trebao steći obveznim obrazovanjem kako bi se mogao uklopiti u suvremeno društvo⁶. Nakon objave tog dokumenta uslijedile su intenzivne aktivnosti prilagođivanja obrazovnih sustava zemalja članica kako bi se stjecanje spomenutih kompetencija ugradilo u kurikule obrazovnih institucija.

Nakon izbijanja globalne gospodarske krize Europska je unija u strateškom planiranju rasta do 2020. postavila pet ambicioznih ciljeva kojima se želi potaknuti zapošljavanje, inovativnost, obrazovanje, društvena uključenost te održiva energetska politika. Za ostvarenje tih ciljeva osmišljeno je sedam stožernih inicijativa⁷, od kojih se većina može ostvariti i dugoročnije održati samo bitnim unapređenjem obrazovnog i istraživačkog prostora. Od svake se države članice očekuje aktivno sudjelovanje u tim inicijativama i suradnja na njihovu ostvarenju.

Na mrežnim stranicama Europske komisije nalaze se dokumenti kojima se opisuju te stožerne inicijative. To su:

- *Inovacijska unija (Innovation Union)* – preusmjeravanje istraživačko-razvojne djelatnosti na glavne izazove uz bolje povezivanje znanosti i tržišta kako bi se izumi što prije pretvorili u proizvode,
- *Digitalna europska agenda (Digital Agenda for Europe)* – postizanje održivih gospodarskih i društvenih koristi koje može pružiti jedinstveno digitalno okruženje zasnovano na brzom internetu koji mora biti dostupan svim Europljanima do 2013. godine,

³ *Važnost znanja i primjene znanja za izlazak iz krize i razvoj Hrvatske*, <http://info.hazu.hr/dokumenti>.

⁴ *Obrazovanje za tehnološki ovisno društvo znanja*, http://info.hazu.hr/upload/file/Dokumenti/Obrazovanje_za_drustvo_znanja_28_11_07.pdf.

⁵ *Inovativnost, istraživačko sveučilište i poduzeće zasnovano na znanju*, http://info.hazu.hr/upload/file/Dokumenti/Inovativnost_istrazivacko_sveuc_30_04_08.pdf.

⁶ *Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 december 2006 on key competences for lifelong learning*, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:393:0010:0018:en:PDF>.

⁷ http://ec.europa.eu/europe2020/reaching-the-goals/flagship-initiatives/index_en.htm.

- *Mladost u pokretu (Youth on the Move)* – poboljšanje uvjeta i međunarodna atraktivnost europskih visokih učilišta koje potiče mobilnost studenata,
- *Europa s učinkovitim utroškom dobara (Resource-efficient Europe)* – podržavanje pomaka prema gospodarstvu s učinkovitim utroškom dobara i 20/20/20 ciljevima u proizvodnji i djelotvornom korištenju energije (poboljšanje energetske učinkovitosti za 20%, 20% energije iz obnovljivih izvora, smanjenje emisije stakleničkih plinova za 20%),
- *Industrijska politika za zeleni rast (Industrial Policy for Green Growth)* – podrška europskoj industriji da postane kompetitivna u svijetu, uz primjenu novih vještina i kreiranje novih radnih mjesta,
- *Agenda za nove vještine i poslove (Agenda for New Skills and Jobs)* – stvaranje uvjeta za modernizaciju tržišta rada s usmjeravanjem na porast zaposlenosti i održivoga društvenog modela,
- *Europska platforma protiv siromaštva (European Platform Against Poverty)* – osiguravanje gospodarske, društvene i teritorijalne kohezije pomaganjem siromašnih i društveno izopćenih kako bi im se omogućilo aktivno sudjelovanje u društvu.

Temeljni dokument⁸ pod nazivom *Europe 2020 Flagship Initiative – Innovation Union* Europska komisija obznanila je 6. listopada 2010. U dokumentu se ustanovljuje da u razdoblju proračunskih ograničenja, velikih demografskih promjena i globalne konkurencije europska kompetitivnost i sposobnost kreiranja novih radnih mjesta, koja bi trebala nadoknaditi ona izgubljena u krizi, te općenito rast životnog standarda ovisi o inovativnim procesima koji će dovesti do novih proizvoda i usluga te poslovnih i društvenih modela. Istodobno, inovativnošću se može najdjelotvornije pristupiti razrješavanju današnjih društvenih izazova kao što su klimatske promjene, nedostatak sirovina i energije, zdravstveni problemi i problemi starenja populacije. U spomenutom se dokumentu spominje što je sve potrebno učiniti na putu ostvarenja *Inovacijske unije*:

- U razdoblju fiskalnih ograničenja Europska unija i države članice trebaju nastaviti ulaganje u obrazovanje, istraživanje i razvoj, inovacije te informacijsku i komunikacijsku tehnologiju. To ulaganje mora, gdje je god to moguće, biti ne samo zaštićeno od proračunskog smanjivanja nego i uvećano.
- Ulaganje mora ići ruku pod ruku s reformama kako bi se dobilo više vrijednosti za isti novac i kako bi se smanjila fragmentacija. Europski i nacionalni istraživačko-inovacijski sustavi moraju biti bolje međusobno povezani i njihova djelotvornost mora biti poboljšana.
- Naši obrazovni sustavi na svim svojim razinama moraju se modernizirati. Izvrsnost mora postati vodeće načelo. Mi trebamo više sveučilišta svjetske razine s povećanom razinom znanja i vještina i uz privlačenje talenata iz svijeta.
- Istraživači i inovatori moraju moći raditi i surađivati diljem Europe s jednakom lakoćom kao i unutar nacionalnih granica. Europski istraživački prostor mora se kompletirati unutar četiri godine – uspostavljajući okruženje za potpuno slobodnu razmjenu znanja.
- Dostupnost europskih programa mora se pojednostavniti kako bi se privatnom sektoru olakšalo ulaganje uz podršku Europske investicijske banke. Treba ojačati ulogu Europskog istraživačkog savjeta. Europski regionalni razvojni fond mora biti iskorišten za razvoj istraživačkih i inovacijskih kapaciteta diljem Europe u skladu s lokalno osmišljenim specijalizacijskim strategijama.
- Mi trebamo dobiti više inovacija iz svojih istraživanja. Moraju se ukloniti sve prepreke suradnji istraživačke zajednice s gospodarstvom.
- Moraju se otkloniti preostale barijere poduzetnicima u donošenju inovativnih proizvoda i usluga na tržište, i to: poboljšanjem pristupa financijskim sredstvima, posebice za male i

⁸ http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/innovation-union-communication_en.pdf#view=fit&pagemode=none.

srednje poduzetnike, dostupnom zaštitom intelektualnog vlasništva te bržom uspostavom interoperabilnih standarda. Kao neposredan korak, do kraja godine mora se postići sporazum o EU patentu.

- Mora se pokrenuti europsko inovacijsko partnerstvo kako bi se ubrzali istraživanje, razvoj i stavljanje na tržište inovacija kojima se razrješuju najvažniji društveni izazovi započevši sa zdravim starenjem.
- Naša snaga u dizajnu i stvaralaštvu mora se bolje iskoristiti. Moramo poticati društvene inovacije i razviti bolje razumijevanje za inovacije u javnom sektoru, prepoznati i popularizirati takve uspješne inovacije te mjeriti njihov progres.
- Moramo bolje surađivati sa svojim međunarodnim partnerima. To znači omogućavanje pristupa našim istraživačkim i razvojnim programima uz osiguranje ravnopravnih uvjeta na drugoj strani. Istovremeno to znači i uspostavu zajedničke europske fronte kada je potrebno štititi naše interese.

U tom se dokumentu detaljno razrađuju pojedine aktivnosti koje treba provesti kako bi se u sljedećih nekoliko godina *Inovacijska unija* potpuno pokrenula. Procjenjuje se da bi, uz takve mjere te uz ciljno izdvajanje za istraživanje i razvoj od 3% europskoga bruto nacionalnog dohotka u 2020. godini, dobit mogla biti znatna. Ostvarenjem takve *Inovacijske unije* mogao bi se do 2025. godine povećati europski bruto nacionalni dohodak za približno 800 milijardi eura.

Europska se komisija obvezala da će uspostaviti mehanizme za jasnu raspodjelu zadataka te robusne procedure nadzora njihove provedbe kako bi vizija *Inovacijske unije* postala stvarnost.

Hrvatska nikako ne smije ignorirati ta kretanja u inovacijski usmjerenoj Europi, posebno stoga što će ulaskom u EU od 2013. nadalje potpuno preuzeti obveze zacrtane navedenim dokumentima. Jedino će se primjerenim obrazovanjem i poticanjem inovativnosti moći opstati, a bilo bi poželjno i napredovati u takvom okruženju. S jednakim argumentima kojima je pokrenuta Europska unija, u Hrvatskoj moraju započeti procesi preobrazbe svih razina obrazovanja s usmjeravanjem na stvaranje inovacijskog društva. Tek obrazovana i inovativna Hrvatska može postati uspješna članica inovacijski usmjerene Europe i omogućiti svojim građanima primjerenu kakvoću življenja.

1.10. Europski okvirni program istraživanja i inovacija za razdoblje od 2014. do 2020. godine – Obzor 2020.

Europska komisija obznanila je 30. studenoga 2011. prijedloge dokumenata⁹ koji bi trebali biti osnovica za izgradnju financijskih instrumenata provedbe stožernih inicijativa strategije *Europe 2020*. Novi okvirni program *Obzor 2020*. (*Horizon 2020*) za razdoblje od 2014. do 2020. godine nastavit će se na sadašnji *7. okvirni program* koji završava s 2013. godinom. Za to novo razdoblje predviđena su financijska sredstva u iznosu od 80 milijardi eura, što je porast od približno 35% u odnosu na razdoblje *7. okvirnog programa*, koji je financijski podržan s 55 milijardi eura. Treba posebno istaknuti da je taj veliki porast znak prepoznate važnosti istraživanja i inovacija za razvoj Europe, posebice zbog toga što se u drugim područjima predviđa smanjivanje sredstava ili zadržavanje jednake razine financiranja.

Pri strateškim razmatranjima oblikovanja hrvatskog istraživačkog prostora treba prije svega uzeti u obzir potrebu da se domaćim istraživačkim kapacitetima osiguraju uvjeti rada i razvoja koji će ih učiniti konkurentnim i uspješnim u kompetitivnom međunarodnom nadmetanju za sredstva gore spomenutih

⁹ *Horizon 2020 - The Framework Programme for Research and Innovation*,
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0808:FIN:en:PDF>.

Establishing Horizon 2020 - The Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020),
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0809:FIN:en:PDF>.

Laying down the rules for the participation and dissemination in 'Horizon 2020 – the Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020),
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0810:FIN:en:PDF>.

strukturnih fondova. Samo će tada domaće institucije i istraživači moći biti uspješni u uporabi tih sredstava, koja će i dalje imati važnu ulogu u poticanju i jačanju regionalnih institucija istraživačkog i s njim povezanog obrazovnog prostora te istraživačke infrastrukture, posebice e-infrastrukture.

1.11. Usmjerenje na funkcijske promjene

U daljnjem se tekstu razrađuju podloge za pripremu strateških odrednica nužnih promjena u pojedinim segmentima hrvatskog obrazovnog i istraživačkog prostora.

Preobrazbu obrazovnog i istraživačkog prostora treba osmisliti tako da se u razdoblju proračunskih ograničenja koje će potrajati još nekoliko godina ona usmjeri na djelotvorne funkcijske promjene koje će biti popraćene pripadnom institucionalnom preobrazbom.

Kako bi se posao odvijao u skladu s prihvatljivom dinamikom, treba primijeniti projektni pristup koji omogućuje okupljanje najboljih ljudi u zemlji radi razrješavanja pojedinih problema. Odabirom najboljih kompetentnih timova može se očekivati ubrzanje planiranja, pa i same preobrazbe. U Hrvatskoj je uz postojeću e-infrastrukturu moguće ostvariti i trajnije virtualne radne cjeline (bez obzira na njihovu formalnu pripadnost različitim organizacijskim jedinicama i bez obzira na njihovu geografsku raspoređenost).

Obrazovni i istraživački sustav ne može se trenutno promijeniti i zato treba osmisliti procese koji će ga u ostvarivim koracima u razumnom razdoblju postupno preobraziti u željeni oblik.

1.12. Struktura dokumenta

U daljnjem se tekstu detaljnije razmatraju pojedine komponente obrazovnog i istraživačkog prostora u sljedećom poglavlju:

- Odgoj te osnovno i srednje obrazovanje,
- Europski kontekst,
- Visoko obrazovanje, istraživanje i inovacije,
- Cjeloživotno učenje i obrazovanje odraslih,
- Završna razmatranja.

2. PREDŠKOLSKI ODGOJ I OBRAZOVANJE TE OSNOVNO I SREDNJE OBRAZOVANJE

2.1. Osnovne postavke

2.1.1. Preobrazba obrazovanja nužna je na svim razinama

U preobrazbi hrvatskoga obrazovanja treba težiti uspostavi obrazovnog sustava kojim se svakoj osobi treba omogućiti sljedeće:

- da bude sposobna živjeti u suvremenom civiliziranom svijetu i aktivno sudjelovati u kulturnim zbivanjima te da bude osposobljena za prihvaćanje i sudjelovanje u izgradnji sustava vrijednosti primjereno načelima suvremene demokracije,
- da bude osposobljena za komunikaciju u multikulturalnoj i mnogojezičnoj međunarodnoj zajednici, u kojoj će, uz engleski jezik, važnu ulogu imati i ostali europski jezici poput njemačkoga, francuskoga, ruskoga i španjolskoga, ali će sve veću ulogu imati i jezici Azije: kineski i hindski,
- da bude sposobna djelovati u suvremenom tehnički razvijenom društvu u kojem se njeguje pokret održivog razvoja, što pretpostavlja stjecanje osnovnih znanja iz područja matematike, prirodnih znanosti, tehnike i informatike te društvenih i humanističkih znanosti,
- da bude sposobna cijeli život stjecati nova znanja i vještine i tako se trajno prilagođavati promjenljivim uvjetima života i rada.

Pri razradi novih kurikula osnovnog i srednjeg obrazovanja i u mjerama za njegovo oživotvorenje moraju biti primjereno zastupljena sva područja znanja te se mora osigurati da učenici nakon obveznog obrazovanja do prve kvalifikacije steknu ključne sposobnosti za cjeloživotno učenje i prilagodbu vrlo promjenljivu tržištu rada.

2.1.2. Kulturne spoznaje i vještine u obveznom obrazovanju do prve kvalifikacije

Tijekom obveznog obrazovanja do prve kvalifikacije učenici moraju steći spoznaje o nacionalnom, svjetskom i europskom kulturnom naslijeđu. Nužno je razumjeti i usvojiti kulturalnu i jezičnu različitost u Europi i drugim područjima svijeta, potrebu njezina očuvanja i važnost estetskih faktora u svakodnevnom životu.

Potrebno je steći vještine koje se odnose i na uvažavanje i na izražavanje: na uvažavanje i uživanje u umjetničkim djelima i izvedbama te na samoizražavanje kroz različite medije uz korištenje svojih urođenih sposobnosti. Dobro razumijevanje vlastite kulture i osjećaj identiteta može biti osnova za otvoren stav i poštivanje različitosti kulturalnog izraza. Isto tako umjetnička naobrazba, osim vrijednosti u sebi, bitno pospješuje i stvaralaštvo u znanstvenome mišljenju.

2.1.3. Odgoj i izgradnja sustava vrijednosti

Obrazovni sustav mora djelovati odgojno i posredovanjem društveno-humanističke komponente obrazovanja poticati humanističku orijentaciju te kulturu nenasilja i tolerancije.

Posljednjih se dvadesetak godina radikalno mijenja sustav vrijednosti, pa se umjesto egalitarno-kolektivističkog (prednost kolektiva pred pojedincem) modela razvija suprotni, individualno-liberalni sustav, koji jednostrano favorizira osobni probitak, materijalni interes i korist. Dok su prije obitelj, škola, religija (crkva) bile ključne institucije odgoja i prijenosa sustava vrijednosti, danas su agresivno nastupili masovni mediji koji, često nekritično i radi stjecanja dobiti, upućuju prema pojedincu i društvu neprimjerene vrijednosne orijentacije. Obrazovni sustav ne može sam razviti i širiti humanističke vrijednosti u društvu. Mediji te obnašatelji javnih dužnosti, poglavito političari, moraju djelovati u korist javnosti i kritički se odnositi prema vrijednostima koje zastupaju i šire u javnosti.

2.1.4. Politika prema obrazovanju i položaj nastavnika

Vlada Republike Hrvatske mora hitno odrediti zakonske i materijalne preduvjete za bitno povoljniji status nastavnika. Nastavnici moraju biti uvažavani, mora im se osigurati dostojno i pravo mjesto u društvu, a oni moraju biti ponosni na svoj poziv, biti mu predani i kreativni u radu s učenicima. Treba odrediti jasne i javno prepoznatljive uvjete njihova napredovanja u struci te njihovo licenciranje.

Isto tako treba što jasnije konkretizirati koje su obveze učenika, ravnopravnih subjekata u nastavnom procesu. Oni moraju imati jasno definirane obveze, odgovornost i prava.

Sveučilišta moraju u svoja poslanja ugraditi obvezu uspostavljanja suvremeno organiziranih studija za odgajatelje i nastavnike te za njihovu cjeloživotnu izobrazbu i kontinuirano obrazovanje, jer je vrhunska izobrazba odgajatelja i nastavnika bitan temelj za preobrazbu hrvatskoga predškolskog odgoja i obrazovanja te osnovnog i srednjeg obrazovanja.

Nastavnici visokih učilišta trebaju pomagati u doobrazovanju odgajatelja i nastavnika te u pripremi udžbenika i nastavnih pomagala za sve razine obrazovanja.

2.1.5. Uključivanje gospodarstva u obrazovni proces

Postojeća suradnja i uključivanje gospodarstva u obrazovni proces nisu zadovoljavajući. Vlada Republike Hrvatske mora preko svojih ministarstava donijeti poticajne mjere kako bi se u odabir i potporu prikladnih projekata te pripremu nastavnih pomagala u školama na lokalnoj razini uključilo i gospodarstvo.

Stručnjaci koji djeluju u gospodarstvu mogu pomoći u utvrđivanju životno zanimljivih projekata i organiziranju praktičnog rada.

Vlada Republike Hrvatske mora potaknuti institucionaliziranje takve suradnje gospodarstva i obrazovnog sustava. Uspjeh neće doći sam od sebe ako se ne stvori suradnja državnih tijela, gospodarstva i obrazovnog sustava.

2.2. Motivi za preobrazbu osnovnog i srednjeg obrazovanja

2.2.1. Nužnost stjecanja ključnih kompetencija

Razvoj društva temeljen na znanju i širenje globalizacijskih procesa naglasili su važnost obrazovanja za osobni i društveni razvoj. Znanje, vještine i inovativnost svakog pojedinca na svim razinama i u svim vrstama poslova presudni su za njegov uspjeh i uspjeh sredine u kojoj djeluje.

Mnogi će mladi u budućnosti raditi poslove koji danas još i ne postoje. Tehnološke će promjene nastaviti mijenjati svijet na načine koje danas ne možemo dokučiti, a mnogi izazovi, primjerice klimatske promjene, zahtijevat će korjenite prilagodbe gospodarstva i društva. U tom sve složenijem svijetu bitno je da svako dijete u školi stekne navike učenja i stjecanja novih vještina kako bi se cijeloga života moglo prilagođavati novim izazovima. Isto tako sve je izraženija potreba da ljudi budu i informirani i obrazovani kako bi mogli uspješno djelovati u društvu, a demokratsko ponašanje i tolerancija moraju se učiti već u najranijim, početnim stupnjevima obrazovanja. Konačno, ali ne i najmanje bitno, svaka osoba mora steći kompetencije koje će joj omogućiti zadovoljenje kulturnih potreba u globaliziranom međukulturnom okružju uz poštovanje i njegovanje vlastite kulturne i povijesne baštine.

Europski je parlament 2006. godine donio dokument pod nazivom *Ključne kompetencije za cjeloživotno učenje – Europski kompetencijski okvir*¹⁰. Taj je dokument s opisom osnovnih ključnih kompetencija postao okosnica promjena u obrazovnim sustavima svih zemalja članica Europske unije, pa to treba biti i u Hrvatskoj. Te su kompetencije sljedeće:

¹⁰ Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 december 2006 on key competences for lifelong learning, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:393:0010:0018:en:PDF>.

- Komunikacija na materinskome jeziku – odnosi se na osposobljenost za pravilno i stvaralačko usmeno i pisano izražavanje i tumačenje koncepata, misli, osjećaja, stavova i činjenica te jezično međudjelovanje u nizu različitih društvenih i kulturnih situacija kao što su obrazovanje, rad, slobodno vrijeme i svakodnevni život; uključuje i razvoj svijesti o utjecaju jezika na druge jezike i potrebi upotrebe jezika na pozitivan i društveno odgovoran način.
- Komunikacija na stranim jezicima – odnosi se na osposobljenost za razumijevanje, usmeno i pisano izražavanje i tumačenje koncepata, misli, osjećaja, stavova i činjenica na stranome jeziku u nizu različitih kulturnih i društvenih situacija. Važna je sastavnica ove kompetencije razvijanje vještina međukulturnoga razumijevanja.
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodoslovlju i tehnici – matematička se kompetencija odnosi na osposobljenost učenika za razvijanje i primjenu matematičkoga mišljenja u rješavanju problema u nizu različitih svakodnevnih situacija; prirodoslovna se kompetencija odnosi na osposobljenost za uporabu znanja i metodologije kojima se objašnjava svijet prirode radi postavljanja pitanja i zaključivanja na temelju činjenica; tehnička kompetencija shvaćena je kao osposobljenost za primjenu prirodoslovnoga znanja i metodologije kao odgovor na ljudske potrebe i želje. Osnovne kompetencije u prirodoslovlju i tehnici uključuju i razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom djelatnošću te odgovornost pojedinca kao građanina.
- Digitalna kompetencija – odnosi se na osposobljenost za sigurnu i kritičku upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije za rad, u osobnome i društvenome životu te u komunikaciji. Njezini su ključni elementi osnovne informacijsko-komunikacijske vještine i sposobnosti: upotreba računala za pronalaženje, procjenu, pohranjivanje, stvaranje, prikazivanje i razmjenu informacija te razvijanje suradničkih mreža preko interneta.
- Metodička kompetencija („učiti kako učiti“) – obuhvaća osposobljenost za proces učenja i ustrajnost u učenju, organiziranje vlastitoga učenja, uključujući učinkovito upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnome učenju tako i pri učenju u skupini.
- Socijalna i građanska kompetencija – obuhvaća osposobljenost za međuljudsku i međukulturnu suradnju.
- Inicijativnost i poduzetnost – odnosi se na sposobnost pojedinca da ideje pretvori u djelovanje, a uključuje stvaralaštvo, inovativnost i spremnost na preuzimanje rizika te sposobnost planiranja i vođenja projekata radi ostvarivanja ciljeva. Temelj je za vođenje svakodnevnoga, profesionalnoga i društvenoga života pojedinca te za stjecanje specifičnih znanja i vještina potrebnih za pokretanje društvenih i tržišnih djelatnosti.
- Kulturna svijest i izražavanje – odnosi se na svijest o važnosti stvaralačkoga izražavanja ideja, iskustava i emocija u nizu umjetnosti i medija, uključujući glazbu, ples te kazališnu, književnu i vizualnu umjetnost. Isto tako uključuje poznavanje lokalne, nacionalne i europske kulturne baštine te svijest o njoj i njezinu mjestu u svijetu. Pritom je od ključne važnosti osposobljavanje učenika za razumijevanje kulturne i jezične raznolikosti Europe i svijeta te za njihovu zaštitu, odnosno razvijanje svijesti učenika o važnosti estetskih čimbenika u svakodnevnome životu.

2.2.2. Poticanje stvaralaštva i inovativnosti

Nakon donošenja dokumenata o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje u 2006. godini Europski parlament i Vijeće Europe proglasili su 2009. godinu godinom stvaralaštva i inovativnosti.

Stvaralaštvo je osnova napretka u svakoj sredini. Ona je temelj svake kulturne djelatnosti, istraživanja i inovacija. Gospodarska i društvena kriza te sve veći problemi u vezi s očuvanjem prirodnog okoliša izazovi su koji zahtijevaju nove načine razmišljanja i djelovanja. Stvaralaštvo i inovativnost mogu pokrenuti društvo prema oporavku i napretku. U tu svrhu treba:

- poticati razvoj kritičkog mišljenja i sposobnost za vrednovanje,
- razvijati kulturu rada,

- stvaralaštvo posebice njegovati u procesu cjeloživotnog učenja u kojem se teorija i praksa moraju ispreplitati,
- pretvoriti škole u mjesta gdje se učenici i nastavnici zajednički bave stvaralačkom djelatnošću,
- pretvoriti radna mjesta u mjesta za učenje,
- promicati kulturni sektor u prostor za stvaranje novih ideja i slobodni interkulturni dijalog,
- poticati proces stvaranja novih proizvoda i usluga prilagođenih potrebama, emocijama i mogućnostima korisnika.

Već je na najnižoj razini obrazovanja potrebno poticati kompetencije koje će omogućiti cjeloživotno stvaralačko i inovativno djelovanje. Prirodne stvaralačke i istraživačke sposobnosti djece ranim se odgojem i obrazovanjem moraju podržati, a ne djelovati suprotno.

Nadalje, godine 2010. obznanjeno je sedam stožernih inicijativa za oporavak europskoga društva. Sve one, a posebice dvije – *Inovacijska unija* i *Europska digitalna agenda* – morat će se odraziti i na dodatne promjene u kurikulumima osnovnog i srednjeg obrazovanja.

2.2.3. Poticanje interesa za prirodne, tehničke i biotehničke znanosti

Obrazovni sustav trebao bi djelovati tako da potakne zanimanje učenika za studije iz polja prirodnih, biotehničkih i tehničkih znanosti. Zanimanja koja se stječu takvim studijima ključna su za razvitak visokotehnološkog društva.

Politikom upisivanja na sveučilišta i veleučilišta te kreditiranjem i stipendiranjem mora se poticati obrazovanje za prirodnoznanstvena, tehnička i biotehnička područja. Sustavi potpore – stipendije, krediti i sl. – moraju pripomoći u poticanju zanimanja za ta područja.

Jasno je da se obrazovnim sustavom može samo neznatno djelovati na odabir mladih ljudi. Izbor koji moraju učiniti osamnaestogodišnjaci određen je pretežno uvjetima okruženja. U društvu u kojem javni sustav vrijednosti visoko rangira isključivo brz financijski ili društveni uspjeh zanimanja u području istraživanja i proizvodnje nisu osobito privlačna.

Vlada Republike Hrvatska mora, uz potporu medija, promicati ulogu prirodnih, biomedicinskih, biotehničkih i tehničkih znanosti kao nezaobilaznih sastavnica obrazovanja za visokotehnološko inovacijsko društvo znanja.

2.3. Dosadašnje aktivnosti u vezi s preobrazbom osnovnog i srednjeg obrazovanja

2.3.1. Proces nastanka Nacionalnog okvirnog kurikula

Godine 2007. napravljena je *Strategija za izradbu Nacionalnoga kurikula za predškolski odgoj, opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*¹¹. Navedene, a i mnoge druge, aktivnosti stvorile su određene pretpostavke za osmišljanje i provođenje dubljih zahvata u odgojno-obrazovnome sustavu na nacionalnoj razini, uključujući izradu prijedloga *Nacionalnoga okvirnoga kurikula*.

O njemu je vođena višemjesečna javna rasprava u kojoj je sudjelovao širok krug nositelja i korisnika obrazovanja kao što su škole, različite udruge učitelja, nastavnika i stručnih suradnika, strukovne udruge, agencije, sveučilišne ustanove, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, sindikati, političke stranke i drugi. Mišljenja iznesena u raspravi čine bitnu sastavnicu i pružaju iznimno vrijedan doprinos u izradbi *Nacionalnoga okvirnoga kurikula* i ostalih kurikulskih dokumenata. Na mrežnim stranicama javno su dostupni zaključci s dvaju okruglih stolova. Jedan je od njih održan u organizaciji Sveučilišta u Zagrebu i HAZU¹², a drugi u organizaciji HAZU i Rektorskoga zbora hrvatskih sveučilišta¹³.

¹¹ *Strategija za izradbu i razvoj nacionalnoga kurikulumu za predškolski odgoj, opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*, poveznica na <http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=2685>.

¹² Izlaganja i preporuke s *Okruglog stola o prijedlogu Nacionalnog okvirnog kurikulumu za predškolski odgoj i opće obvezno obrazovanje u osnovnoj i srednjoj školi*, http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/dokumenti/novosti2008/novosti2008drugidio/NOK232ura_final.pdf.

Svekolika je javna rasprava ukazala na šire probleme koje treba imati na umu pri razradi postavki *Nacionalnoga okvirnoga kurikula* te na niz pratećih aktivnosti koje su nuždan preduvjet za uspješno odvijanje procesa preobrazbe hrvatskoga osnovnog i srednjeg obrazovanja što započinje njegovim prihvaćanjem.

2.3.2. Nacionalni okvirni kurikulum

Dokument *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i opće obvezno obrazovanje u osnovnoj i srednjoj školi*¹⁴ objavljen je, uz podosta kontroverza pri njegovu donošenju, na mrežnim stranicama Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Njime je predviđeno:

- da se predškolski odgoj i obrazovanje provodi za svu djecu u ustanovama za predškolski odgoj,
- da se opći obvezni odgoj i obrazovanje provodi u osam razreda osnovne škole te u prva dva razreda srednjih škola s tim da obveznom općem obrazovanju bude u prvom razredu posvećeno 60% vremena, a u drugom razredu 40% vremena (na taj bi se način bez poteškoća izazvanih eventualnim produljenjem boravka učenika u osnovnoj školi postiglo efektivno devetogodišnje obvezno obrazovanje),
- da se gimnazijsko opće obrazovanje i strukovno obrazovanje nastavi na takvo obvezno obrazovanje.

Najvredniji dio objavljenog dokumenta jesu razrađena očekivana učenička postignuća za pojedina obrazovna područja:

- jezično-komunikacijsko područje,
- matematičko područje,
- prirodoslovno područje,
- tehničko i informatičko područje,
- društveno područje i humanističko područje,
- umjetničko područje te
- tjelesno i zdravstveno područje.

Slijedom određenja pojma temeljne kompetencije u Europskom kompetencijskom okviru, temeljne kompetencije učenika izražene su u očekivanim učeničkim postignućima ili odgojno-obrazovnim ishodima koji predstavljaju jasno iskazana očekivana znanja, vještine i stavove koje učenici trebaju steći i moći pokazati nakon završetka određenoga programa, stupnja obrazovanja ili odgojno-obrazovnoga ciklusa.

2.3.3. Uvođenje novih metoda poučavanja

Istraživanja koja se provode u pedagojskim znanostima ukazuju na to da se stjecanje kompetencija može unaprijediti suvremenim kurikulskim pristupom odgoju i obrazovanju u kojemu do izražaja dolazi holistički pristup organizacije poučavanja koji promiče nastavu usmjerenu na učenika. Kurikulski pristup potpomaže razvoj kompetencija promjenom metoda i oblika rada uz otvorene didaktičko-metodičke sustave koji učenicima, ali i učiteljima i nastavnicima, pružaju mogućnost izbora sadržaja, metoda, oblika i uvjeta za ostvarivanje programskih ciljeva. Međutim, iako se istraživanje te metodologije danas smatra jednim od temeljnih pitanja svekolikih promjena u odgoju, obrazovanju i školi, proteći će još dosta vremena prije nego što se nova istraživačka saznanja potpuno odraze u metodama poučavanja i u organizaciji škola.

¹³ Zaključci i preporuke s okruglog stola *Predvisokoškolsko obrazovanje: Hrvatski kvalifikacijski okvir, naukovna osnova i izobrazba nastavnika i učitelja*, <http://info.hazu.hr/dokumenti>.

¹⁴ *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i opće obvezno obrazovanje u osnovnoj i srednjoj školi – prijedlog*, poveznica na <http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=2685>.

Pokazuje se da uspješno ostvarenje obrazovanja koje vodi prema usvajanju kompetencija nije u suprotnosti s provođenjem tradicionalne predmetne nastave kojom se postiže temeljito svladavanje znanja i stjecanja vještina unutar pojedinih disciplina. Svladavanje temeljnih znanja i vještina unutar pojedinih disciplina treba pritom biti podlogom za razvoj ključnih kompetencija. Učitelji i nastavnici, bez obzira na njihovu predmetnu specijalizaciju, moraju pritom u međusobnoj suradnji sudjelovati u razvijanju ključnih kompetencija svojih učenika u okviru cijele škole¹⁵. Prema tome nema zapreke da se ključne kompetencije ne počinju stjecati i u tradicionalno organiziranoj školi postupnim uvođenjem elemenata kurikulskog pristupa.

Uvođenje novih metoda poučavanja treba provoditi i istražiti u ograničenim sredinama, i to sustavno i vrlo oprezno.

2.4. Projektni pristup preobrazbi hrvatskoga osnovnog i srednjeg obrazovanja

2.4.1. Od Nacionalnog okvirnog kurikula do Nacionalnog kurikula

Uza sve kontroverze koje su pratile donošenje dokumenta, treba uvažiti napore uložene u njegovu pripremu i nastaviti posao preobrazbe hrvatskoga osnovnog i srednjeg obrazovanja njegovom doradom, izradom akcijskog plana preobrazbe i uključivanjem svih relevantnih subjekata u taj posao. Kako bi *Nacionalni okvirni kurikulum* postao budući *Nacionalni kurikulum*, potrebno je:

- raspraviti, nadopuniti i uskladiti predložena postignuća odgojno-obrazovnih područja,
- pripremiti i izraditi predmetne kurikule temeljene na razrađenim postignućima odgojno-obrazovnih područja,
- pripremiti nastavne planove,
- pripremiti programe za osposobljavanje učiteljā, nastavnikā i ravnateljā za preobrazbu osnovnog i srednjeg obrazovanja,
- izraditi plan prilagođavanja sveučilišne izobrazbe odgajateljā, učiteljā i nastavnikā,
- izraditi plan osposobljavanja sadašnjih odgojiteljā, učiteljā i nastavnikā,
- pripremiti smjernice za izradu udžbenikā i ostaloga nastavnoga materijala,
- postupno prilagoditi predmetnu nastavu kurikulskom pristupu obrazovanju.

Taj se skup složenih poslova mora pažljivo planirati i provoditi te zahtijeva projektni pristup s dobro osmišljenom i provedivom dinamikom uz pažljivu analizom snaga, slabosti, prilika i prijetnji.

2.4.2. Uloga Nacionalnog centra za vanjsko vrednovanje obrazovanja

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja mogao bi, na temelju spoznaja zasnovanih na ispitima državne mature i rezultatima istraživanja u okviru projekta *Pisa*, odigrati veliku ulogu u preobrazbi hrvatskoga osnovnog i srednjeg obrazovanja. On je razvio instrumentarij koji omogućuje vrlo precizno kvantificiranje obrazovnih procesa i može pružiti vrlo brzu povratnu informaciju o promjenama u sustavu organiziranjem dobro osmišljenih nacionalnih ispita.

Pri razradi strategije razvoja obrazovnog sustava treba razmotriti ulogu Centra u ispitivanju i vrednovanju promjena koje će se planirati i provoditi u procesu preobrazbe obrazovnog sustava i detaljnije utvrditi njegovu ulogu u tom procesu.

2.4.3. Povezivanje završetka srednjeg obrazovanja i početka visokog obrazovanja

Jedna je od mogućnosti izravnog povezivanja završetka srednjeg i početka visokog obrazovanja organizacija ponude posebnih predmeta koji su sadržajem i načinom provjere znanja ekvivalentni

¹⁵ *Schools for the 21st century* (2007.).
http://ec.europa.eu/education/school21/index_en.html.

predmetima na početku studija (u američkom obrazovnom sustavu sličan se model naziva *Advanced Placement*¹⁶) za učenike završnih razreda srednjih škola.

Zainteresirani bi učenik pohađanjem nastave iz takvih predmeta mogao steći šire znanje i bolje razumijevanje odabranog sadržaja, unaprijediti vještine rješavanja problema te provjeriti vlastite sposobnosti i spremnost za studij. Uz privikavanje na studij i razvitak navike studiranja, unaprijed položeni ispit zasigurno bi bio dobar početak studija.

Sveučilišta i druga visoka učilišta pritom bi trebala definirati strukturu, sadržaj i provjeru znanja – ispit takvih posebnih predmeta koji odgovaraju predmetima prve godine studija – i po potrebi sudjelovati u nastavi. Pojedini fakulteti i više škole trebale bi definirati kriterije za priznavanje položenih predmeta za predmete prve godine studija.

Organizacijskom i financijskom potporom te provedbom ispita trebala bi se baviti odgovarajuća nacionalna tijela, primjerice Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja i Agencija za znanost i visoko obrazovanje u suradnji sa sveučilištima i veleučilištima.

U načelu bi se polaganje ispita moglo dozvoliti i učenicima koji su bez pohađanja nastave mogli svladati propisano gradivo.

Za društvo i gospodarstvo takav bi pristup omogućio privlačenje i poticanje na studij budućih studenata sukladno potrebama tržišta rada, uz rano uočavanje izvrsnih i zainteresiranih učenika.

2.4.4. Uključivanje sveučilištā u preobrazbu osnovnog i srednjeg obrazovanja

Hrvatska sveučilišta moraju se aktivno uključiti u proces preobrazbe osnovnog i srednjeg obrazovanja. Sveučilišta bi tu svoju ulogu morala eksplicitno ugraditi u svoje misije. Štoviše, sudjelovanje sveučilišnih nastavnika u aktivnostima oko unapređenja osnovnog i srednjeg obrazovanja moralo bi se na prikladan način vrednovati i za pojedina područja priznati kao uvjet njihova napredovanja.

Mora se uspostaviti suradnja između fakulteta koji pokrivaju pojedina znanstvena područja i nastavničkih fakulteta kako bi se osiguralo da i učitelji i nastavnici steknu odgovarajuće kompetencije za bavljenje svojim zanimanjima.

¹⁶ <http://www.collegeboard.com/student/testing/ap/about.html>.

3. EUROPSKI KONTEKST HRVATSKOGA VISOKOOBRAZOVNOG I ISTRAŽIVAČKOG PROSTORA

3.1. Hrvatski istraživački prostor mora biti sastavni dio europskog istraživačkog prostora

Okruženje u kojem će se razvijati europski istraživački prostor opisano je u uvodnom dijelu u odjeljcima 1.6. *Europski kontekst strateškog planiranja obrazovnog i istraživačkog prostora* i 1.8. *Europski okvirni program istraživanja i inovacija za razdoblje od 2014. do 2020. godine – Obzor 2020*. Ustanovljeno je da pri strateškim razmatranjima oblikovanja hrvatskog istraživačkog prostora treba slijediti odrednice tog programa te pravila za uporabu sredstava fondova predviđenih za provođenje istraživanja kompatibilnih s tim programom.

Nadalje, promišljanje hrvatskoga prostora mora biti sukladno i s pravilima za odobravanje sredstava iz strukturnih fondova koji će i dalje imati važnu ulogu u poticanju i jačanju regionalnih institucija istraživačkog i s njim povezanog obrazovnog prostora, odnosno istraživačke infrastrukture, prije svega e-infrastrukture.

Istovremeno, hrvatski istraživački prostor mora sadržavati komponente bitne za hrvatsku sredinu i poštovati nacionalne prioritete u svim područjima znanosti u kojima postoje.

3.2. Hrvatski identitet u istraživačkom prostoru, uloga društvenih i humanističkih znanosti (kultura, ljudski kapital, demografija, sustav vrijednosti)

U Europskoj uniji, kojoj uskoro pristupamo, uvažavaju se različita i specifična povijesno uvjetovana kulturna obilježja zemalja članica i nastoji se njegovati načelo zajedništva kroz različitost uz isticanje onih obilježja koja djeluju objedinjujuće.

Istraživanje obilježja hrvatske povijesti, društva i kulture mora biti istaknuta komponenta istraživačkog prostora. Kultura leži u središtu svakog razvoja. Ona obilježava pojedina društva i društvene skupine. Sustavnoj brizi o hrvatskoj baštini mora se stoga posvetiti posebna pažnja kako bi se u globalizacijskim procesima sačuvao hrvatski identitet. Kulturni sektor može postati i pokretač gospodarskih aktivnosti te, povezan s gospodarstvom, posebice turizmom, pomoći općem gospodarskom razvoju i zapošljavanju.

Prioriteti u društvenim znanostima trebaju pridonositi otkrivanju kriznih žarišta u društvu i u odnosu prema okolišu. razvijanju skladnih odnosa te održivosti razvoja s obzirom na pojedince, društvo i okoliš.

Glavni su nositelji novih ideja, informacija i znanja obrazovani i sposobni ljudi. Intelktualni i stvaralački potencijali, za razliku od materijalnih, nemaju granica. Zbog toga treba sustavno istraživati i izgrađivati formalni i neformalni prostor obrazovanja na svim njegovim institucionalnim i neinstitucionalnim razinama. Obrazovni i društveni sustav osim toga mora pravodobno otkrivati posebno sposobne pojedince i na sve ih načine poticati da potpuno razviju i primijene svoja znanja i sposobnosti na dobrobit zajednice te im pomagati u tome.

U tom smislu treba razraditi mehanizme koji omogućuju pojedincima da se uspinju ljestvicom obrazovanja i mimo formalnih oblika obrazovanja, a na temelju znanja i vještina koje su mogli usvojiti i na druge načine. Treba ukloniti sve prepreke napredovanju na ljestvici obrazovanja koje su samo formalnog karaktera. Primjerice, ako je tko završio trogodišnju srednju školu, ne smije ga se spriječiti da nastavi obrazovanje na sveučilištu ako ima dovoljno znanja da položi državnu maturu i prijamni ispit na fakultetu koji želi upisati.

U društvu se mora uspostaviti društveno prihvatljiv sustav vrijednosti, vrednovanja i napredovanja temeljen na znanju, talentu i sposobnostima što unapređuju razvoj. Hrvatsko društvo ne smije dopustiti pristup temeljen na korupciji u bilo kojem smislu te riječi.

3.3. Budućnost europskog istraživačkog prostora određena programom Obzor 2020.

Program Obzor 2020. obuhvaća tri različita, ali međusobno isprepletana ključna prioriteta:

- vrhunsku znanost (*excellent science*),
- industrijsko liderstvo (*industrial leadership*)
- društvene izazove (*societal challenges*).

3.3.1. Vrhunska znanost

Ovaj ključni prioritet podržat će podizanje razine znanstvene izvrsnosti istraživanjima na svjetskoj razini kako bi se povećala i trajno zadržala kompetitivnost Europe. Njime će se podržavati stvaranje najboljih ideja, razvijati talenti diljem Europe i osigurati istraživačima pristup vrhunskoj istraživačkoj infrastrukturi. Podijeljen je na aktivnosti koje će se nastaviti iz sadašnjeg programa FP7, i to:

- (1) atraktivnim i fleksibilnim financiranjem talentiranih i kreativnih istraživača i njihovih timova u obećavajućim pomacima znanstvenih granica (*frontier of science*),
- (2) poticanjem kolaborativnog transdisciplinarnog istraživanja kako bi se ubrzale radikalne nove inovacije koje vode prema novim tehnologijama (*future and emerging technologies*) te kako bi se uspostavile odgovarajuće istraživačke zajednice na europskoj razini,
- (3) poticanjem vrhunske i inovativne izobrazbe istraživača i stvaranjem uvjeta za geografsku i transdisciplinarnu mobilnost istraživača kako bi ih se pripremio za rješavanje današnjih i budućih društvenih izazova (akcija *Marie Skłodowska-Curie*),
- (4) poticanjem razvoja europske istraživačke infrastrukture koja će omogućiti suradnju istraživača u europskom istraživačkom prostoru (*research infrastructure*).

Nadziranje prve aktivnosti ovog prioriteta obavlja *Europsko istraživačko vijeće (European Research Council – ERC)*, službeno tijelo Europske unije. Misija tog tijela (koje je osnovano 2007. godine, a 2008. je odobrilo prve projekte) jest financiranje graničnih istraživanja u svim istraživačkim područjima koja su predložili istraživači s dokazanom znanstvenom izvrsnošću.

Naziv *granična istraživanja (new frontier research)* uveden je zbog toga što je razlika između sintagmi *temeljna istraživanja (basic research)* i *primijenjena istraživanja (applied research)* često nejasna jer se u novim područjima znanosti i tehnologije nalaze elementi jednog i drugog oblika istraživanja. U *Europskom istraživačkom savjetu* naziv *granična istraživanja* označava istraživačke aktivnosti usmjerene na napredak prema granicama današnjih spoznaja i preko njih.

Europski istraživački savjet sastoji se od *Znanstvenog vijeća (ERC Scientific Council)*, tijela koje donosi odluke, i *Izvršne agencije (ERC Executive Agency)*, koja provodi odluke i nadzire njihovu provedbu.

Uloga i način djelovanja *Europskog istraživačkog vijeća* u provođenju programa Obzor 2020. opisana je u završnom izvještaju radne skupine Europske komisije u srpnju 2011. godine.¹⁷ Očekuje se da će *ERC* odigrati važnu ulogu u promicanju znanstvene izvrsnosti na sveučilištima i znanstvenim institutima, što će također privući industriju koja je zainteresirana za potencijalnu dobit koju može postići oslanjajući se na izvrsne ljude i ideje te time stvoriti nove mogućnosti za cijelo društvo.

Aktivnost (2) bit će usmjerena na promicanje radikalno novih tehnologija temeljenih na novim idejama proizišlim iz novih znanstvenih spoznaja. Promicat će se novi pogledi koji bi mogli dovesti do vodećih tehnoloških i intelektualnih paradigmi za nadolazeća desetljeća. Taj dio programa obuhvaća programe koji se mogu ostvariti kako u malom okruženju (malo poduzetništvo) tako i u velikim sustavima na

¹⁷ *European Research Council Task Force Final report*,
http://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/erc_taskforce_report_2011.pdf.

državnim i međudržavnim razinama. Ta će aktivnost biti nastavak slične aktivnosti u okviru programa FP7 održane zahvaljujući programu CORDIS¹⁸.

Akcija *Marie Skłodowska-Curie* (3) mora podržati optimalan razvoj i dinamičku uporabu europskog intelektualnog kapitala na razini Europske unije¹⁹. Dobro uvježbani, dinamični i kreativni istraživači bitni su za stvaranje novih znanstvenih spoznaja i na njima sazdanih inovacija. Taj intelektualni kapital mora se trajno obnovljati i unapređivati kako bi se zadovoljile potrebe tržišta radne snage, i to posebice u gospodarskom sektoru. Danas u Europi samo 36% istraživača djeluje u gospodarstvu, dok ih je u Kini 69%, u Japanu 73%, a u Sjedinjenim Američkim Državama 80%. S obzirom na demografske faktore, to će se stanje u Europi još pogoršavati ako se ne poduzmu radikalne mjere za unapređenje.

Istraživačka infrastruktura (4) odlučna je za europsku kompetitivnost u svim područjima i bitna pretpostavka za znanstveno utemeljene inovacije. Istraživanja u mnogim poljima praktički su nemoguća bez velike računalne snage, čistih soba za nanotehnologiju, velikih meteoroloških i geofizičkih opservatorija, laboratorija za istraživanje materijala te velikih repozitorija podataka za društvene znanosti i znanosti o životu. E-infrastruktura praktički eliminira geografska ograničenja suradnje istraživača. Infrastruktura podržava sinergiju i koherentan pristup svim istraživačkim i obrazovnim pothvatima i mora se ostvariti suradnjom europskih, nacionalnih i regionalnih fondova.

3.3.2. Industrijsko liderstvo

Prioritet *Industrijsko liderstvo* usmjeren je na uspostavljanje istraživačkih pothvata koji vode prema primjeni novih tehnologija u industriji. Uspješne primjene novih tehnologija u industriji odlučujuće su za jačanje europskoga gospodarstva i njegove kompetitivnosti u svijetu, a isto tako omogućit će djelotvorno razrješavanje društvenih izazova. Aktivnosti u okviru tog prioriteta trebaju potaknuti industriju te posebice srednje i malo poduzetništvo na ulaganje u istraživanje i inovacije.

Osnovne su prepoznatljive aktivnosti sljedeće:

- (1) *Informacijska i komunikacijska tehnologija* podupire inovativnost i kompetitivnost praktički svih javnih i privatnih sektora i uvjetuje znanstveni napredak u svim disciplinama. U sljedećem će desetljeću informacijsko-komunikacijske komponente te infrastruktura i na njoj zasnovane usluge prodrijeti u sve sfere života. Istraživanja inovativnosti u toj aktivnosti stvorit će: nove generacije komponenata i sustava naprednijeg računanja i naprednijeg umrežavanja, tehnologije za gospodarenje digitalnim sadržajima, napredna sučelja prema čovjeku i nove generacije robota te će omogućiti daljnji razvoj mikroelektronike, nanoelektronike i fotonike.
- (2) *Nanotehnologije* su spektar novih tehnologija s velikim potencijalom koji će imati revolucionaran utjecaj na nove materijale, informacijsku i komunikacijsku tehnologiju, zdravstvo i potrošna dobra. Potreban je velik istraživački i inovatorski napor za oživotvorenje tih potencijala. Između ostalog, potrebno je: razviti novu generaciju nanomaterijala, nanokomponenti i nanosustava, istražiti potencijalan utjecaj nanotehnologija na zdravlje ljudi i okoliš, razviti proizvodne procese za djelotvornu proizvodnju nanomaterijala, nanokomponenti i nanosustava te razviti mjerne metode i mjerne uređaje.
- (3) *Novi napredni materijali* potrebni su za razvoj i proizvodnju novih proizvoda i uspostavljanje novih procesa. Takvi su materijali dio rješenja naših društvenih izazova jer omogućuju bolja svojstva proizvoda ili usluga, manji utrošak energije te održivu razgradljivost. Ovo područje uključuje: istraživanja multifunkcionalnih i konstrukcijskih materijala za inovativne proizvode, istraživanja postupaka proizvodnje i obrade materijala, razvoj postupaka za gospodarenje materijalima, proizvodnju materijala za industriju te razvoj mjernih postupaka, normizacije i kontrole kvalitete.
- (4) Istraživanja u *biotehnologiji* moraju razviti kompetitivne, održive proizvode i procese, inovativno pridonijeti poljoprivredi, proizvodnji hrane i lijekova te unaprijediti zdravstvo. Ova aktivnost zasnovana na novim spoznajama o živim bićima rezultira mnogim novim biokemijskim proizvodima.

¹⁸ http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html.

¹⁹ <http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/>.

Biotehnologija otvara nove velike mogućnosti iskorištavanja morskih dobara i predviđa se porast sektora morske (plave) biotehnologije od 10% godišnje.

- (5) Istraživanja *naprednih proizvodnih tehnologija* i proizvodnih procesa moraju unaprijediti današnje oblike industrijske proizvodnje i napredne, na znanju zasnovane postupke kako bi se proizvodnja zadržala u Europi. U okviru ove aktivnosti naziru se sljedeće sastavnice: tehnologije za tvornice budućnosti, povišenje energetske učinkovitosti, unapređenje procesa gospodarenja energijom, tehnologije za energetske učinkovite zgrade, održivu proizvodnju s reduciranom emisijom ugljičnog dioksida, održive poslovne modele.
- (6) *Istraživanje svemira* omogućuje inovacije u područjima važnim za današnje društvo. Svemirski sektor omogućuje navigaciju, komunikacije, prognoziranje vremena i geografske informacije, a njegov razvoj ovisi o daljnjim istraživanjima i inovacijama.

3.3.3. Društveni izazovi

Ovaj prioritetni pravac predviđa financiranje istraživanja usmjerenih na razrješavanje društvenih izazova prepoznatih u strategiji *Europa 2020*. Istraživanja moraju biti organizirana tako da se uspostavi kritična masa sredstava i ljudi s potrebnim znanjima iz različitih disciplina kako bi se potpuno zatvorio krug od istraživanja i potrebnih inovacija do proizvodnje i tržišta te kako bi se uvažile društveno-humanističke vrijednosti za postizanje inkluzivnog, inovativnog i sigurnog društva.

U ovom se prioritetnom pravcu istraživanja nalaze sljedeće aktivnosti:

- (1) *Zdravlje, demografske promjene i kvaliteta življenja* kao aktivnost koja bi trebala dati bitne doprinose poboljšanju zdravlja i kvalitete življenja kroz istraživanja i inovacije koje bi pojačale europsku kompetitivnost u pripremi novih proizvoda i usluga za globalno tržište. Aktivnost, između ostaloga, uključuje: razumijevanje osnovnih odrednica zdravlja (uključujući utjecaje okoliša i klime), unapređenje promicanja zdravlja i prevencije bolesti, unapređivanje nadzora i pripravnosti, razvoj boljih preventivnih cjepiva, korištenje *in-silico* medicine za bolje razumijevanje i pretkazivanje bolesti, bolje korištenje zdravstvenih podataka, aktivno starenje, individualno osposobljavanje za brigu o vlastitom zdravlju, unapređenje i korištenje znanstvenih metoda za brigu o zdravlju, optimiranje efikasnosti zdravstvenih sustava i smanjivanje nejednakosti sustavom za donošenje odluka zasnovanim na vjerodostojnim podacima te diseminacijom najboljih praksi.
- (2) Aktivnost *Hrana, održiva poljoprivreda, istraživanje mora i biogospodarstvo* ima cilj osigurati dovoljno sigurne i kvalitetne hrane i drugih proizvoda uz proizvodnju kojom se štede primarna dobra, odnosno potiče razvoj usluga koje štite ekosustav. Istraživanje i inovacije, koje se protežu od tehnoloških preko organizacijskih do društvenih, trebaju modernizirati i načiniti kompetitivnim taj gospodarski sektor. U toj aktivnosti prepoznatljive su sljedeće grane: održiva poljoprivreda i šumarstvo, održiva i kompetitivna industrija hrane, održivo iskorištavanje akvakulture, održivo i kompetitivno korištenje biomasa s optimiranjem korištenja zemljišta.
- (3) *Sigurna, čista i efikasnija energija* jest aktivnost usmjerena na tranziciju prema pouzdanom i održivom energetskom sustavu uz ograničenja koja nameću sve oskudniji primarni izvori energije, povećavanje energetske potreba i klimatske promjene. Istraživanje i inovacije moraju biti usmjerene na postizanje tih ciljeva koji, uz tehnološku komponentu, moraju obuhvatiti i netehnička rješenja i na proizvodnoj i na potrošačkoj strani. Rješenja moraju biti u skladu s politikom smanjenja emisije ugljičnog dioksida i uključiti nove tehnologije, posebice informacijsku i komunikacijsku tehnologiju, napredne proizvodne postupke i procese te nove materijale. Istaknute su sljedeće grane te energetske aktivnosti u skladu s održivim razvojem: reduciranje potrošnje energije i emisije ugljičnog dioksida pametnom i održivom uporabom, ekonomična opskrba električnom energijom, alternativni obnovljivi i neobnovljivi primarni izvori energije, jedinstvena pametna europska elektroenergetska mreža, uporaba novih znanja i

tehnologija, robusno donošenje odluka i angažiranje javnosti, tržišno preuzimanje inovacija u energetici.

- (4) Aktivnost *Pametan, zelen i integriran promet* usmjerena je na postizanje europskoga sustava koji treba biti energetski učinkovit, čuvati okoliš, biti siguran uz uvažavanje sve većih zahtjeva mobilnosti građana i robe. Usprkos rastu prometnog sektora, mora se postići njegova održivost smanjenjem emisije stakleničkih plinova i drugih utjecaja na okoliš te smanjenjem njegove ovisnosti o nafti. U toj se aktivnosti prepoznaju sljedeće grane: energetski štedljiv promet s uvažavanjem utjecaja na okoliš, bolja mobilnost uz manje zagušenja i uz veću sigurnost, globalno liderstvo europske transportne industrije, društvena i gospodarska istraživanja usmjerena na unapređenje prometnih sustava.
- (5) *Klimatske aktivnosti i učinkovito korištenje sirovina* nadopunjuju ostale aktivnosti kako bi se usporile klimatske promjene i kako bi se, usprkos porastu broja stanovnika u svijetu, ograničilo iskorištavanje planetarnih prirodnih dobara. Istraživanja i inovacije moraju pomoći održavanje prihvatljive razine onečišćenja i utroška dobara. U tu se svrhu posebno istražuju: mjere za usporavanje klimatskih promjena, održivo gospodarenje prirodnim dobrima i ekosustavima, osiguranje održive opskrbe sirovinama (izuzev energetskim i poljoprivrednim), potpora tranziciji prema zelenom gospodarstvu, razvoj sveobuhvatnog i održivog praćenja stanja globalnog ekosustava.
- (6) Istraživanje i inovacije u aktivnosti *Inkluzivna, inovativna i sigurna društva* moraju pomoći pri svladavanju društveno-gospodarskih izazova koji znatno utječu na budućnost kao što su: rastuća kulturna i gospodarska međuovisnost, starenje, socijalna isključenost i siromaštvo, digitalna podjela i druge. Mora se poticati kultura inovativnosti, stvaralaštva i poduzetništva u društvu te osigurati sloboda i sigurnost, jačati povjerenje u demokratske institucije i međusobno povjerenje građana unutar i preko granica pojedinih zemalja. Ti su izazovi veliki i zahtijevaju zajednički europski napor. Oživotvorenje inkluzivnih, inovativnih i sigurnih društava velik je izazov za društvene i humanističke znanosti i zahtijeva posebno temeljito razmatranje.
- (7) Društveno-humanistička komponenta mora biti ugrađena i u svaku prethodno opisanu aktivnost.

3.3.4. Uloga Europskog instituta za inovacije i tehnologiju u rješavanju društvenih izazova

Europski institut za inovacije i tehnologiju (*European Institute for Innovation and Technology – EIT*) tijelo je Europske unije uspostavljeno okvirnim programom FP7 godine 2008. sa sjedištem u Budimpešti. Njegova misija u programu *Obzor 2020.* bit će podržavanje aktivnosti u prioritetnom pravcu *društveni izazovi*, odnosno uspostavljanje trokuta znanja između obrazovanja, istraživanja i poduzetništva kako bi se na što učinkovitiji način stvarale nove inovacije i, što je još važnije, inovacijski modeli.

EIT će djelovati pretežno, ali ne i isključivo, organiziranjem *zajednica znanja i inovacija (Knowledge and Innovation Communities – KICs)*²⁰ za pojedine aktivnosti društvenih izazova. Uloga tih zajednica jest okupljanje polja obrazovanja, istraživanja, tehnologije i poduzetništva u čvrsto partnerstvo usmjereno na inovacije i inovacijske modele koji su dovoljno inspirativni za druge. Na taj način te zajednice mogu postati pokretači održivoga gospodarskog rasta i kompetitivnosti diljem Europe. Do sada su osnovane tri takve zajednice: *Climate-KIC* (s usmjerenjem na klimatske promjene)²¹, *EIT ICT Lab* (s usmjerenjem na informacijsku i komunikacijsku tehnologiju)²² i *EIT InnoEnergy* (s usmjerenjem na održivu energetiku). Dosadašnje i planirane EIT-ove aktivnosti bit će predstavljene na konferenciji koja će se održati u lipnju 2012. godine²³, a trebalo bi ih upoznati i uzeti u obzir pri konačnom oblikovanju hrvatske strategije razvitka obrazovnog i istraživačkog sustava.

²⁰ <http://eit.europa.eu/>.

²¹ <http://eit.europa.eu/kics1/climate-kic.html>.

²² <http://eit.europa.eu/kics1/eit-ict-labs.html>.

²³ <http://eit.europa.eu/events/events/single-view/article/good-practices-and-learnings-linkind-business-research-higher-education.html>.

U okviru programa *Obzor 2020*, posebno su istaknuti sljedeći fokusi interesa: prijenos i uporaba visokoobrazovnih, istraživačkih i inovativnih aktivnosti za kreiranje novih poslovnih pothvata (ublažavanje „europskoga paradoksa“ kojim je taj prijenos vrlo slab, gotovo da ne postoji), promicanje multidisciplinarnog i transdisciplinarnog pristupa rješavanju društvenih izazova, poticanje razvoja talentiranih i poduzetnih ljudi adekvatnim obrazovnim aktivnostima, razvijanje dobrih praksi i sustavno promicanje kulture inovacija i prijenosa znanja, unaprjeđenje inovativnosti i dijeljenje znanja na regionalnoj i međunarodnoj razini, uspostavljanje bolje povezanosti institucija visokog obrazovanja i regionalnih inovativnih sredina u kontekstu strategije pametnih specijaliziranih trokuta znanja preko zajednica znanja i inovacija (KIC).

3.3.5. Posebna uloga društvenih i humanističkih znanosti

Društvene i humanističke znanosti bit će potpuno integrirane u svaku od aktivnosti u sklopu programa *Obzor 2020*. To uključuje i potporu istraživanja u okviru znanstvene izvrsnosti kroz Europsko istraživačko vijeće, što uključuje i akcije *Marie Skłodowska-Curie* i istraživačku infrastrukturu. Društvene i humanističke znanosti čine i sastavni dio svih istraživačkih pravaca u prioritetu *Društveni izazovi*. To uključuje: razumijevanje determinanti zdravlja i optimiranje učinkovitih zdravstvenih sustava, podršku politici jačanja ruralnih područja, odgovorno donošenje odluka u energetskej politici, podršku odgovornog utvrđivanja prometne politike, podršku politici ublažavanja klimatskih promjena. Dodatno društvene i humanističke znanosti u okviru društvenog izazova *Inkluzivna, inovativna i sigurna društva* imaju zadaću u istraživanju pametnog i održivog rasta, društvenih promjena, društvenih inovacija i inovacija u javnom sektoru.

3.4. Oblikovanje hrvatskog istraživačkog prostora u europskom kontekstu

3.4.1. Utjecaj programa *Obzor 2020*. na oblikovanje hrvatskog istraživačkog prostora

Strateške odrednice razvitka hrvatskoga visokog obrazovnog i istraživačkog prostora treba promatrati u kontekstu zacrtanog europskog konteksta. Još jedanput treba naglasiti da će program *Obzor 2020*. dobrim dijelom odrediti budući izgled istraživanja i inovacija u svim europskim zemljama te da pri oblikovanju hrvatskog prostora treba pažljivo analizirati sve njegove dobro promišljene odrednice i prilagoditi ih hrvatskim uvjetima.

Treba ustanoviti da je Hrvatska mala zemlja koja mora na najbolji način iskoristiti svoje skromne ljudske i materijalne potencijale te ih objединiti na razini krupnijih i pažljivo odabranih programa. Prema tome treba nastojati njegovati sva tri ključna prioriteta programa *Obzor 2020*.: vrhunsku znanost, industrijsko liderstvo i rješavanje društvenih izazova.

3.4.2. Vrhunska znanost

U skladu s kriterijima vrednovanja vrhunskih znanstvenih postignuća *Europskog istraživačkog savjeta*, u Hrvatskoj treba poticati izvrsne istraživače koji nude projekte obećavajućih graničnih istraživanja te istraživanja usmjerena na izranjanje novih tehnoloških paradigmi. U skladu s mogućnostima, takve istraživačke projekte nužno je financirati i tako ih, uz ostalo, pripremiti i podržati u natjecanju za međunarodno financiranje. Područja i istraživačke teme za takva istraživanja predlažu sami istraživači. Kvaliteta i originalnost istraživačkih projekata te kvalifikacije natjecatelja ocjenjuju se samo na temelju kvalitete prethodnih radova natjecatelja. Često su takvi projekti vezani za osobu i prenose se iz institucije u instituciju zajedno s istraživačem.

Bilo bi poželjno u Hrvatskoj rano prepoznati istraživački potencijal izvrsnih pojedinaca i na taj način unapređivati hrvatsku znanost.

U tom segmentu istraživačke djelatnosti hrvatski u svijetu afirmirani znanstvenici mogli bi biti od velike pomoći svojim sudjelovanjem u ranom prepoznavanju potencijalnih nositelja graničnih istraživačkih projekata, potporom za uspostavljanje kontakata u okviru aktivnosti *Marie Skłodowska-Curie*, svojom pomoći za osiguranje pristupa raspoloživoj istraživačkoj infrastrukturi te uključivanjem hrvatskih istraživača i institucija u međunarodno financirane projekte.

3.4.3. Industrijsko liderstvo

Prioritet *Industrijsko liderstvo* usmjeren je na istraživanja koja vode prema novim inovativnim primjenama tehnologija u industriji. Za razliku od istraživanja u kategoriji *Vrhunska znanost*, u tom se prioritetnom pravcu predviđaju neki prepoznatljivi smjerovi istraživanja (informacijska i komunikacijska tehnologija, nanotehnologije, napredni materijali, biotehnologija, napredne proizvodne tehnologije, svemirska istraživanja), što ne znači da istraživačima nije ostavljena puna sloboda djelovanja koja, uz stvaralaštvo, može dovesti do stvaranja potpuno novih proizvoda i usluga kompetitivnih na svjetskom tržištu. Isto tako istraživanja u ovom prioritetnom pravcu mogu pomoći u razrješavanju određenih društvenih izazova.

Hrvatska sveučilišta i znanstveni instituti moraju provesti detaljnu analizu ovog pravca istraživanja kako bi do izražaja došle komparativne prednosti naše zemlje. Velike mogućnosti mogu se prepoznati u *biotehnologiji* – moraju se razviti kompetitivni, održivi proizvodi i procesi koji će inovativno pridonijeti poljoprivredi te proizvodnji hrane i lijekova. Ova aktivnost zasnovana na novim spoznajama o živim bićima rezultira mnogim novim biokemijskim proizvodima. Treba naglasiti da se ovo smatra jednim od najvažnijih održivih sektora gospodarstva²⁴ koje obuhvaća više ekosustava (na kopnu i moru) i nekoliko gospodarskih grana (poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo te prehrambena i drvna industrija).

Ključne inovacije mogu se očekivati na razmeđu biotehnologije i drugih novih tehnologija, nanotehnologije te informacijske i komunikacijske tehnologije.

Jednako tako, istraživanja u okviru aktivnosti *informacijska i komunikacijska tehnologija, napredni materijali, napredne proizvodne tehnologije* mogu dovesti do unapređenja proizvodnih grana hrvatskoga gospodarstva.

U ovom je prioritetnom pravcu osobito važno čvrsto partnerstvo s gospodarstvom i uspostavljanje novoga malog i srednjeg poduzetništva zasnovanog na inovacijama. Iako se kompetitivnost zasnovana na inovativnim tehnologijama zacrtana u programu *Obzor 2020*, globalno potiče, koristi od inovacija – gospodarski rast i povećano zapošljavanje – ostaju lokalna pojava. Zbog toga u Hrvatskoj treba poticati stvaranje regionalnih grozdova (*cluster*) koji se sastoje od malih i srednjih poduzetnika, pa i velike industrije, sa sveučilištima i institutima, pri čemu je važno razraditi mehanizme za okupljanje kritične mase poduzetnika, istraživača i inovatora.

Na taj se način najučinkovitije mogu oploditi proračunska sredstva i sredstva iz gospodarstva uložena u istraživanje i razvoj, pa i treća komponenta trokuta znanja – obrazovanje kao izvor novih talenata potrebnih za održivost procesa.

3.4.4. Društveni izazovi

Ovaj je prioritetni pravac najizazovniji i *a priori* pretpostavlja objedinjavanje sredstava i ljudi iz različitih disciplina s potrebnim znanjima i vještinama kako bi se društvo razvijalo što je moguće usklađeno uvažavajući načela očuvanja okoliša i postizanje inkluzivnog i sigurnog društva.

Treba istaknuti da je ovaj prioritetni pravac izazvao velik interes u europskoj istraživačkoj zajednici. Tako je već napuna dva mjeseca nakon objavljivanja programa *Obzor 2020* u organizaciji Sveučilišta u

²⁴ <http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/>.

Kopenhagenu održan skup s više od 600 sudionika²⁵ na kojem je na temelju rasprava pripremljen niz preporuka u vezi s istraživanjima usmjerenima na rješavanje društvenih izazova.

I u Hrvatskoj treba provesti javnu raspravu i pažljivo analizirati naše komparativne prednosti te prilagoditi istraživanja pojedinih pravaca predviđenih programom *Obzor 2020* hrvatskim potrebama. Na pojedinim bi se projektima trebali angažirati istraživači iz cijele Hrvatske bez obzira na pripadnost pojedinim institucijama.

I bez detaljne analize može se prepoznati da su za Hrvatsku u ovom prioritetnom pravcu važne aktivnosti (2) *Hrana, održiva poljoprivreda, istraživanje mora i biogospodarstvo* i (3) *Sigurna, čista i efikasnija energija*.

3.4.5. Uloga društvenih znanosti pri razrješavanju društvenih izazova

I u segmentu istraživanja usmjerenih na rješavanje društvenih izazova mora se angažirati zainteresirani dio gospodarstva, ali u većoj mjeri i država. Velik problem pritom može biti raspršenost financijskih sredstava i eksperata među ministarstvima i raznim državnim agencijama. Strateški je važno na razini države sagledati taj problem i na sustavan ga način razriješiti kako se ne bi parcijalnim *ad hoc* zahvatima neadekvatno trošila sredstva, ljudi i vrijeme.

Kao jedan od velikih društvenih izazova koje treba istraživački zahvatiti jest upravo spomenuti pristup razrješavanju društvenih izazova. U Hrvatskoj naime postoje dva paralelna načina sustava promišljanja pri rješavanju problema. Jedan sustav čine sveučilišta i javni instituti u kojima se istraživački pristupa rješavanju pojedinih problema, pri čemu se rad istraživača ocjenjuje međunarodno i istraživači se tijekom cijele karijere moraju na taj način dokazivati. S druge strane, u državnim tijelima djeluju i stručnjaci iz pojedinih područja djelovanja koji istim problemima pristupaju s praktičnog gledišta, pri čemu moraju uvažavati i politička gledišta.

Sasvim je jasno da bi između ta dva sustava morala postojati stanovita sprega. Današnje je stanje takvo da sprega ovisi o osobnim stavovima pojedinaca (vrlo se često u tijela državne uprave angažiraju pojedinci iz akademske sredine), pa ima vrlo različitih – i pozitivnih i negativnih – primjera takve sprege.

Potrebno je stoga institucionalno riješiti problem suradnje države s istraživačkom zajednicom. Primjeri za takvu suradnju postoje u mnogim zemljama. Ohrabrujuće je zapaziti neke pozitivne pomake u smislu osnivanja savjetodavnih tijela na razini Vlade ili pojedinih ministarstava, uključujući i suradnju akademske zajednice i državnih institucija, u pripremi toga početnoga strateškog dokumenta.

Razrješavanje društvenih izazova bit će mnogo učinkovitije ako se ta suradnja na održiv način formalizira. U procese razrješavanja pojedinih problema treba sustavno uključivati istraživačku zajednicu koja je u stanju okupiti kompetentne domaće, pa i inozemne eksperte. Time financijska sredstva, koja su i tako namijenjena rješavanju društvenih izazova, istovremeno jačaju znanstveno-istraživačku zajednicu.

Sveučilišta i znanstveni instituti raspolažu potrebnom intelektualnom snagom i istraživačkim iskustvom za pokretanje istraživanja usmjerenih na razrješavanje društvenih izazova.

S obzirom na gospodarske, tehnološke, socijalne i kulturne promjene hrvatskoga društva, istraživanje društvenih promjena i sustava vrijednosti treba biti jedan od pravaca društvenih (ekonomskih, socioloških itd.) istraživanja koji će pokazati povezanost i utjecaj između znanstveno-tehnoloških inovacija i njihove primjene na promjene u društvu. Posebno treba istraživati promjene socijalne strukture, promjene kulture (načina, stilova) življenja, sustava vrijednosti i vrijednosnih orijentacija te inovacijskog duha.

Za to je potreban i prijateljski pravni okvir za ulaganja koji će poticati privatno financiranje stjecanja znanja i njegove primjene u gospodarstvu kakav sada nemamo, zbog čega su ulaganja u gospodarstvo

²⁵ *Visions for Horizon 2020 – from Copenhagen Research Forum*, http://www.eua.be/mpnews/mpnews-articles/12-03-01/Report_from_Copenhagen_Research_Forum_Visions_for_Horizon_2020.aspx.

u stalnom opadanju, pa u tome zaostajemo i za susjednim zemljama. Postojeći pravni okvir mora se temeljito preispitati i treba ga se hitno mijenjati, uključujući i poreznu politiku u vezi s ulaganjima u stjecanje i primjenu znanja.

3.4.6 Prioriteti istraživanja u humanističkim znanostima

Humanističke znanosti imaju u programu *Obzor 2020.* posebnu ulogu, kako je to obrazloženo u odjeljku 3.3.5., ali moraju odigrati i presudnu ulogu u daljnjoj izgradnji i očuvanju hrvatskog identiteta, kao što je to opisano u odjeljku 3.2.

U tome smislu na području humanističkih znanosti vrijedilo bi poticati ove prioritete u istraživanju: (1) etička i bioetička pitanja – interdisciplinarno vezana uza sva područja znanosti; biomedicinsko, biotehnoško, prirodnoznanstveno, tehničko i društveno; (2) prikupljanje dokumentacije, snimanje i digitalizaciju hrvatske književne, umjetničke, muzikološke, znanstvene, filozofske i teološke baštine te arhivske građe, odnosno njihovu obradu, objavljivanje i istraživanje; (3) prikupljanje, istraživanje i dokumentaciju hrvatske arheološke, povijesne, povijesnoumjetničke, antropološke, etnološke i etnomuzikološke baštine radi očuvanja hrvatskoga nacionalnog identiteta; (4) teorijska i primijenjena istraživanja u svim filološkim granama; (5) skupljanje, prezentaciju i proučavanje korpusa hrvatskoga jezika i književnosti; (6) jezične tehnologije za hrvatski jezik; (7) istraživanja svjetske kulturne (jezične, književne, umjetničke) baštine, bez koje nijedna nacionalna kultura ne može ravnopravno sudjelovati u europskoj i svjetskoj kulturi.

3.5. Istraživačka infrastruktura

Pojam istraživačke infrastrukture odnosi se na opremu, dobra i sredstva kojima se služi istraživačka zajednica za provođenje vrhunskih i inih istraživanja u širokom rasponu od društvenih i humanističkih znanosti do astronomije te od istraživanja genoma do nanotehnologije. Primjeri infrastrukture obuhvaćaju: pojedine istraživačke instalacije fizičke mjerne opreme složenih eksperimenata, posebne habitate, knjižnice, baze mjernih podataka, arhive, čiste laboratorijske prostore, opremu za promatranje u satelitima i zrakoplovima, obalne opservatorije, teleskope, sinkrotrone i akceleratorne, umreženu računalnu opremu. Isto tako u infrastrukturu se uvrštavaju i centri znanja koji pružaju usluge namijenjene široj istraživačkoj zajednici, a temeljeni su na skupu specifičnih tehnika, vještina i znanja. Istraživačke infrastrukture mogu biti vezane za jedno mjesto, raspodijeljene ili virtualne.

Hrvatska mora pratiti europske inicijative u izgradnji i uporabi istraživačkih infrastrukture. Europski strateški forum o istraživačkim infrastrukturama (*European Strategy Forum on Research Infrastructure – ESFRI*)²⁶ podržava izgradnju važnih infrastrukture i podupire međunarodnu suradnju koja vodi djelotvornijoj uporabi i izgradnji infrastrukture. Hrvatska treba intenzivirati suradnju u ovom forumu i podržati dosadašnji angažman u infrastrukturnim projektima *CLARIN* i *DARIAH*.

Pozornost treba obratiti na projekt *MERIL* (*Mapping of the European Research Infrastructure Landscape*) kojim će se načiniti pregled infrastrukture europske relevantnosti.

Istraživačka e-infrastruktura povezuje raspodijeljene infrastrukturne komponente i omogućuje ostvarenje virtualnih infrastrukture. E-infrastruktura je i okosnica za uspostavljanje kako hrvatskog tako i europskog istraživačkog prostora.

U Hrvatskoj djeluje akademska istraživačka mreža *CARNet* koja omogućuje komunikaciju među znanstvenicima bez obzira na njihov geografski smještaj. Nadalje, u Hrvatskoj je pravovremeno uočena potreba za istraživačkom e-infrastrukturom te je, zahvaljujući projektu *CRO GRID*, uspostavljena

²⁶ http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri.

Hrvatska nacionalna grid infrastruktura – CRO NGI²⁷, koja djeluje sukladno europskoj mreži EGI²⁸ i njezin je punopravni član.

Zbog proračunskih ograničenja, infrastruktura CRO NGI nije dograđivana ali se, zahvaljujući sredstvima udomitelja čvorova i Sveučilišnog računskog centra kao nositelja projekta, održava u punoj funkciji, tako da se može praktički trenutno aktivirati za ispunjavanje bilo kakvih infrastrukturnih funkcija na razini hrvatskog i europskog istraživačkog prostora.

Osnovni preduvjet za punu funkcionalnost akademske istraživačke mreža CARNet i CRO NGI jest da se sve istraživačke lokacije povežu širokopojasnom komunikacijskom mrežom.

3.6. Inovativno malo i srednje poduzetništvo

Malo i srednje poduzetništvo ima bitnu gospodarsku ulogu i u najrazvijenijim zemljama svijeta. I u Hrvatskoj ono u suradnji s većim industrijskim tvrtkama treba bitno utjecati na povećanje kompetitivnosti gospodarstva. Programom *Obzor 2020*, poticat će se istraživanja u malim i srednjim tvrtkama, koja će u suradnji sa sveučilištima i istraživačkim institutima nova znanja moći komercijalizirati i pretvoriti u nove globalno konkurentne proizvode i usluge.

I u Sjedinjenim Američkim Državama Vlada svojim programom SBIR/STTR (*Small Business Innovation Research/Small Business Technology Transfer*)²⁹ sustavno podržava razvoj malog poduzetništva.

Vlada RH nedavno je osnovala Poslovno-inovacijsku agenciju koja bi se takvom djelatnošću trebala baviti u Hrvatskoj.

Naime, suradnja istraživačkih organizacija i samih istraživača i gospodarstva na projektima industrijskog liderstva i rješavanju društvenih izazova te razvoju odgovarajućih proizvoda i usluga zahtijeva strukturnu međuresorsku državnu potporu. Poslovno-inovacijska agencija usmjeravat će sve tehnologijske programe koje potiče država a u čijem upravljanju i provođenju sudjeluju gospodarstvenici te predstavnici Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, Ministarstva gospodarstva, Ministarstva poduzetništva i obrta te Ministarstva regionalnog razvoja i fondova EU. Agencija će u perspektivi preuzeti i dio aktivnosti privlačenja strukturnih fondova EU za potrebe razvoja inovacijskog sustava RH, poticanje svih oblika transfera tehnologija, razvoj malih i srednjih poduzeća te *spin-off* i *start-up* tvrtki, odnosno konzultantske usluge na području tuzemnih i međunarodnih programa.

Posredovanjem te agencije mogli bi se uskladiti odnosi istraživačke zajednice s gospodarstvom opisani u odjeljku 4.3.5.

²⁷ <http://www.cro-ngi.hr/>.

²⁸ <http://www.egi.eu/>.

²⁹ <http://www.sbir.gov/>.

4. VISOKO OBRAZOVANJE, ISTRAŽIVANJE I INOVACIJE

4.1. Osnovne postavke

Visoko obrazovanje, istraživanje i inovacije prepoznati su u svijetu kao temeljna sastavnica obrazovnog i istraživačkog prostora, s doprinosom društvenom razvoju i napretku kojim se postiže mudar i održiv rast u koji su uključeni svi građani. Visoko obrazovanje povezano s istraživanjem i inovacijama ima ključnu ulogu u osobnom i društvenom razvitku i stvaranju visokoobrazovanog ljudskog kapitala. Visoko obrazovanje bitan je partner u strategiji Europske unije u stvaranju novih radnih mjesta te u ostvarivanju i održavanju rasta, a takvim bi trebalo biti i u Republici Hrvatskoj.

Procjenjuje se da će do 2020. godine u Europskoj uniji 45% radnih mjesta zahtijevati visoko obrazovanje te da će trebati povećati broj istraživača, čiji udjel danas iznosi 6 od 100 zaposlenika, a u čemu Europa zaostaje za više od 50% za najrazvijenijim državama svijeta³⁰. Gospodarstvo zasnovano na znanju zahtijeva ljude s mješavinom znanja i vještina koja obuhvaća transverzalne kompetencije, elektroničke vještine za digitalno doba, stvaralaštvo i prilagodljivost, uz dobro razumijevanje područja u kojem i za koje su se obrazovali. Hrvatsko se visoko obrazovanje, kvalitativno i kvantitativno, ne može razvijati u nekom drugom smjeru i imati drukčiju ulogu u društvenom razvoju i napretku te gospodarskom rastu. Odgovornost je za nacionalni razvoj i usmjeravanje visokoga obrazovanja na Republici Hrvatskoj i svakom našem visokoškolu učilištu.

U preobrazbi visokoga obrazovanja, za koju su temeljna pretpostavka kompetentni i motivirani nastavnici i istraživači, potrebne su promjene kojima će se ostvariti sljedeći ciljevi:

- povećati broj osoba sa završenim kvalitetnim visokim obrazovanjem na bilo kojoj razini,
- povećati kvalitetu i relevantnost visokoga obrazovanja,
- stvoriti učinkovite mehanizme upravljanja i financiranja visokoga obrazovanja koji će podupirati i poticati izvrsnost,
- uspostaviti trokut znanja između obrazovanja, istraživanja i poslovnog sektora,
- internacionalizirati visoko obrazovanje, uključujući mobilnost studenata, nastavnika, istraživača i osoblja.

Na toj se osnovi može ostvariti nova uloga visokoga obrazovanja u hrvatskom obrazovnom i istraživačkom prostoru i društvu u cijelosti.

Hrvatska treba iskoristiti komparativne prednosti manje države u kojoj je „sve blizu i u kojoj se svi znaju“ u preobrazbi svojega obrazovnog i istraživačkog prostora, a za to postoje ili su ostvarene realne pretpostavke. Sva visoka učilišta i znanstveni instituti djeluju u gradovima s društvenim, kulturnim, umjetničkim i gospodarskim aktivnostima, što olakšava različite oblike suradnje. Hrvatski sveučilišni sustav sa sedam sveučilišta, njihovim tradicijskim vrijednostima, današnjim postignućima i prostornim rasporedom nije predimenzioniran. Mladi još uvijek žele studirati prirodne, tehničke i biotehničke znanosti, zanimanje ženske populacije za studij zadovoljavajuće je, što su sve problemi s kojima se suočavaju mnoge europske države. To je dobro polazište za različite oblike umrežavanja prostorno ili programski bliskih ili komplementarnih sveučilišta na zajedničkim studijskim i istraživačkim programima, za uspostavu obrazovnih vertikala unutar i između sveučilišta te za mobilnost studenata i istraživača. Isto tako, veleučilišta i visoke škole, odnosno visokoprofesionalni stručni studiji u cijelosti, specijalizacijom i programskom usmjerenosti mogu odrediti svoju ulogu kako u lokalnoj zajednici i regionalno tako i u hrvatskom obrazovnom i istraživačkom prostoru. Nadalje, većina znanstvenih instituta djeluje u sveučilišnim središtima, tako da prostorna raspodijeljenost ne može biti preprekom suradnji instituta i sveučilišta, formiranju zajedničkih timova ili učinkovitoj nabavi i korištenju skupe istraživačke opreme.

³⁰ Supporting growth and jobs – an agenda for the modernisation of Europe's higher education system, COM(2011)567 final, Brussels, 20.9.2011., http://ec.europa.eu/education/higher-education/doc/com0911_en.pdf.

Hrvatska akademska i istraživačka mreža raspolaže osnovnim informacijskim, komunikacijskim i računalnim kapacitetima za potporu suradnji u hrvatskom i europskom obrazovnom i istraživačkom prostoru. Uz jačanje e-infrastrukture, ona može dati potporu i zahtjevnim obrazovnim i istraživačkim programima, na nacionalnoj razini i u okviru međunarodne suradnje.

4.2. Studij i studenti

4.2.1. Povećanje broja osoba sa završenim visokim obrazovanjem i istraživača

Broj mladih koji će završiti visoko obrazovanje treba rasti, jer se procjenjuje da će europsko tržište rada u 2020. godini zahtijevati visokoškolo obrazovanje za 45% radnih mjesta, odnosno da će rasti broj radnih mjesta koje obilježava intenzivna primjena znanja. Pritom svakako treba smanjiti napuštanje visokog obrazovanja prije završetka studija, skratiti zadržavanje na studiju i unaprijediti ishode učenja sveučilišta, veleučilišta i visokih škola. Treba voditi računa o demografskim kretanjima, poboljšati uvjete za visoko obrazovanje osoba s posebnim potrebama, a boljim raspoređivanjem raspoloživih sredstava dati veću financijsku potporu studentima slabijeg imovinskog stanja.

Vremenska dimenzija problema očividna je: sadašnji studenti završit će, odnosno trebali bi završiti, studij do 2016./2017., a da bi bilo ikakvih bitnih promjena ishoda visokog obrazovanja do 2020., preobrazba sustava visokog obrazovanja i studijskih programa trebala bi nastupiti najkasnije 2014. godine.

Ove opće postavke odnose se i na doktorski studij, najviši stupanj visokog obrazovanja i osnovni izvor visokokvalificiranih istraživača. Kvantitativna komponenta doktorskih studija izrazito je povezana s društvenim i gospodarskim razvojem i razvojem industrije: većinu novih istraživačkih radnih mjesta trebat će otvoriti gospodarstvo, posebice industrija i privatni sektor, u kojem prevladavaju mala i srednja poduzeća.

4.2.2. Kvaliteta i relevantnost studijskih programa

Visokim obrazovanjem treba osigurati znanje i kompetencije za uspješan rad, tako da studijske programe treba usklađivati s promjenama zahtjeva društva i gospodarstva anticipirajući zahtjeve budućeg uspješnog zapošljavanja, uvažavajući sadašnje i nastajuće tržište rada te pospješujući pritom mogućnosti zapošljavanja i poduzetničkog djelovanja. Svaki studijski program treba biti i kvalitetan i relevantan, što znači da osigurava potrebna znanja i vještine („kvaliteta“) koji otvaraju mogućnosti za zaposlenje i cjeloživotno učenje („relevantnost“). Kapacitete studijskih programa treba uskladiti s nacionalnim potrebama i potrebama na tržištu rada.

Poslodavce i institucije tržišta rada treba uključiti u oblikovanje, a stručnjake iz gospodarstva i svih drugih djelatnosti u provedbu studijskih programa. Isto tako potrebno je pratiti profesionalni razvoj bivših studenata i održavati kontakte s njima.

Svako visoko učilište treba imati jasno definiranu ulogu, zadaću i ciljeve u hrvatskom obrazovnom i istraživačkom prostoru, pri čemu će misija nekih institucija biti pretežno kulturološka, umjetnička ili stručna. Razvoj mreže visokih učilišta treba uvažiti iskustva manjih visokorazvijenih zemalja i omogućiti vertikalno i horizontalno strukturno povezivanje („kako sustav visokog obrazovanja vidi Ministarstvo“) te funkcionalno umrežavanje („kako sustav visokog obrazovanja vide studenti i istraživači“), uz nacionalnu harmonizaciju i usklađivanje visokih učilišta te studijskih i istraživačkih programa sveučilišta, veleučilišta i visokih škola. Suradnja i konkurencija hrvatskih visokih učilišta i programa pridonijet će njihovoj diversifikaciji, kvaliteti, relevantnosti i konkurentnosti u međunarodnome okružju.

Potrebno je iskoristiti transformacijski potencijal ICT-a i drugih tehnologija u učenju i istraživanju, posebice u personaliziranom učenju i učenju na daljinu, virtualnom uključivanju u studijske i istraživačke skupine, stvaranju novih mogućnosti za istraživanje te administriranju obrazovnih i istraživačkih procesa.

4.2.3. Doktorski studiji i doktorske škole

Ciljevi doktorskog studija, osnovnog izvora visokokvalificiranih istraživača, uz stvaranje novog i relevantnog znanja, odnosno izvornost otkrića – znanstvenog doprinosa, dopunjavaju se sljedećim:

- osposobljavanjem za samostalan, istraživački i interdisciplinarni pristup problemima te za samostalno istraživanje i kritičko ocjenjivanje rada drugih,
- stjecanjem znanja, iskustava i generičkih vještina za stvaralačko i na istraživanjima utemeljeno rješavanje složenih društvenih i gospodarskih problema, čime se ostvaruje temeljna i dodana vrijednost doktorata,
- internacionalizacijom istraživanja.

Temeljna se vrijednost doktorata, kao i uvijek, dokazuje znanstvenom izvrsnošću, znanstvenim postignućem i izvornim znanstvenim doprinosom proizišlim iz istraživanja koji su prepoznatljivi (objavljeni znanstveni radovi i njihov utjecaj na znanost). Dodana vrijednost doktorata proizlazi iz potencijalnog utjecaja provedenog istraživanja i ostvarenih postignuća na društvo i gospodarstvo te razvoj stvaralačkog mišljenja.

Mijenja se paradigma od „dobrog doktorata“ prema „dobrom doktoru znanosti“. Doktorand stječe doktorsko obrazovanje za tržište rada šire od znanstvenog i nastavnog, odnosno za akademsku i neakademsku, istraživačku i neistraživačku karijeru, drugim riječima osposobljen je za znanost te za život i rad u znanosti ili uz znanost, koju će razumjeti, primjenjivati te s kojom će graditi partnerske odnose. Teme doktorskih istraživanja mogu se povezivati s ugovorno reguliranim istraživačkim programima suradnje gospodarstva – industrije i drugih djelatnosti sa sveučilištima i time ostvariti zadaće tzv. kolaborativnih doktorskih programa. Takvim temama doktorskih istraživanja kvalitetu i relevantnost osiguravaju akademski standardi i strateška vrijednost za gospodarstvo – industriju i druge djelatnosti – u područjima u kojima se podudaraju akademske i poslovne strategije.

Ključ uspjeha u promjeni paradigme prema „dobrom doktoru znanosti“ jest odnos doktoranda i njegova mentora, što zahtijeva uspostavljanje sustava kvalitete koji će baviti tim odnosom, pospješiti uspješno mentorstvo i pratiti rad svih dionika doktorskog studija.

Za unapređenje doktorskih studija prijeko je potrebno razraditi modele sveučilišnih i međusveučilišnih doktorskih škola i njihove internacionalizacije. Isto tako treba osmisliti i ustanoviti poslijedoktorsko obrazovanje.

4.2.4. Mobilnost i prekogranična suradnja

Kvalitetu pospješuju mobilnost i prekogranična suradnja u obrazovanju i istraživanju. Mobilnost ujedno pridonosi društvenim, međukulturalnim i poslovnim vještinama te povećava mogućnosti zapošljavanja. Unutar EHEA-e postavljena je ciljna mobilnost studenata od 20% do 2020. godine. S druge strane, ERA omogućuje uspostavljanje komplementarnih nacionalnih istraživačkih sustava i time troškovno učinkovito ulaganje te intenzivira razmjenu istraživača i suradnju između institucija.

Privlačenje najboljih studenata i istraživača izvan EU drugi je aspekt mobilnosti i prekogranične suradnje o kojem treba voditi računa, a za koji je potrebna znanstvena i administrativna potpora.

4.3. Istraživanje, razvoj i inovacije

4.3.1. Istraživačko sveučilište u trokutu znanja

Za razliku od prošlog stoljeća, koje je u dobroj mjeri obilježavalo individualno istraživanje, znanost na početku 21. stoljeća pomiče se u svim područjima prema istraživačkim timovima i mrežama. Od pojedinih znanstvenih disciplina usmjerava se prema istraživačkim područjima, uz partnerstvo znanstvene i poslovne zajednice. Znanje se promatra u trokutu obrazovanja, istraživanja i inovacije koji obilježavaju otvorena inovacija, jak protok znanja, uvođenje rezultata istraživanja i inovacijske prakse u obrazovanje, jačanje partnerstva te upravljanje intelektualnim vlasništvom. Da bi se to postiglo, treba

nam istraživački i obrazovni prostor koji omogućuje i potiče intelektualnu interakciju te poslovno okružje koje potiče i prihvaća „novo“. Cilj treba biti istraživanje s utjecajem – znanstvenim, gospodarskim, kulturnim i društvenim, što je šire od istraživanja s čimbenikom utjecaja (*impact factor*), a pogotovo od bilo kakvog istraživanja.

Znanje koje postoji i nastaje u hrvatskom obrazovnom i istraživačkom prostoru mora biti konkurentno da bi stvaralo i novu znanstvenu i novu gospodarsku, društvenu i kulturnu vrijednost, a što se očituje novim idejama i novim znanjem, novim procesima, proizvodima i uslugama te novim poduzetništvom. Nove ideje i novo znanje, novi procesi, proizvodi i usluge te novo poduzetništvo povezane su sastavnice istraživačkog stvaralaštva koje pridonose razvoju društva i gospodarstva, otvaranju novih radnih mjesta i zapošljavanju.

Takav model znanosti i obrazovanja s višestrukim ciljevima obilježava razvijeni svijet u kojem se znanost i gospodarstvo, kao i znanje i poduzetništvo, međusobno ne ometaju već potiču. Neka za primjer posluži jedno od vodećih svjetskih sveučilišta *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Znanost na *MIT-u*: profesori, istraživači i osobe koje su završile obrazovanje na *MIT-u* dobitnici su 76 Nobelovih nagrada za ekonomske znanosti, fiziku, kemiju, medicinu i mir³¹. Poduzetništvo vezano uz *MIT*: osobe koje su završile obrazovanje na *MIT-u* osnovale su više od 25.000 poduzeća u *SAD-u* i širom svijeta, koja su samo u državi Massachusetts ili – kako bismo to rekli – „regionalno“ otvorile milijun radnih mjesta.

Sveučilište je ključ društva i gospodarstva zasnovanog na znanju, i to istraživačko sveučilište u kojem se znanstveno obrazovanje zasniva na istraživanju koje otvara prostor inovacijama. Takva sveučilišta obilježava međusobna različitost umjesto uniformnosti i sličnosti te interdisciplinarnost, multidisciplinarnost i transdisciplinarnost u istraživačkom djelovanju. Na istraživačkom sveučilištu studenti nisu nastavni „teret“ već istraživački potencijal kakvim ne raspolaže nijedna druga institucija. Na takvom su sveučilištu studenti poslijediplomskog doktorskog studija istraživači na projektima u kojima sveučilište ili sastavnica sveučilišta sudjeluje. Isto tako u istraživanje se uvode studenti diplomskih studija, a najbolji među njima rano postaju istraživači na tim projektima. Drugim riječima, sveučilišta se ne pretvaraju u institute da bi postala istraživačka već se studenti uključuju u istraživanja. Riječ je o promjeni obrazovne paradigme prema „učenju putem istraživanja“ od danas prevladavajućeg „istraživanja nakon učenja“, i to u programskom kontinuitetu osnovnog, srednjeg i visokog obrazovanja. Tako se može ostvariti cjeloživotni kontinuitet učenik – student – stručnjak i istraživač za tehnološki ovisno društvo znanja.

Pretpostavke su za istraživačko sveučilište i inovativnost iste: znanje, procesi istraživanja i razvoja te stvaralaštvo. Temeljni je zadatak sveučilišta da te pretpostavke ugradi u znanstveno obrazovanje i istraživanje, a gospodarstva da ih potiče i koristi se njima. Znanstveno istraživanje i inovacije na sveučilištu očituju se učenjem kroz istraživanje, istraživanjem s utjecajem, transferom znanja u sve druge djelatnosti te spremnošću na poduzetništvo. Pritom znanost na sveučilištu ima bitnu prednost pred drugim oblicima znanstvene organiziranosti: stvara i znanje i ljude sa znanjem, što omogućuje izravan transfer znanja u društvo i gospodarstvo, njegovu bržu primjenu te novo poduzetništvo.

Tradicija i današnje stanje znanstvenih i drugih projekata u Republici Hrvatskoj financiranih iz državnog proračuna ne idu u prilog suradnji, bez koje je teško ostvariti istraživanje s utjecajem. Očevidna je rascjepkanost (više od 2.000 znanstvenih projekata), odvojeni su i nepovezani evaluacija i financiranje materijalnih troškova, istraživača (znanstvenih novaka) i opreme. Na znanstveno napredovanje ponekad utječe formalna uloga u upravljanju projektom umjesto suštinske (važno je biti voditelj projekta bez obzira na njegovu veličinu i postignuća).

Sva iskustva u svijetu i poneka kod nas pokazuju da su temeljni mehanizmi suradnje zajednički programi i projekti. Model kojim se mogu ostvariti promjene jesu zajednički istraživački programi proizišli

³¹ *MIT Institutional Research, Office of Provost, Nobel Prize*
(<http://web.mit.edu/ir/pop/awards/nobel.html>).

iz suradnje sveučilišta i gospodarstva, oslonjeni na doktorski studij. Takav projekt povezuje istraživačko sveučilište i poduzeće zasnovano na znanju, odnosno istraživanju, vertikalno i horizontalno. Vertikalna povezanost obuhvaća prožimanje slojeva znanstvenog obrazovanja, znanstvenog istraživanja i inovativnosti, s utjecajima odozdo prema gore i odozgo prema dolje. Horizontalna povezanost određuje istraživačku domenu od zajedničkog interesa s objedinjenim istraživačkim potencijalima. Takvu suradnju ne karakterizira odnos naručitelj – isporučitelj od prigode do prigode ili „hitna intervencija“ kad problemi eskaliraju već sustavno postizanje nove vrijednosti na tržištu znanja, proizvoda i usluga. Da bude sasvim jasno: „državni“ projekt i zajednički projekt sveučilišta i drugih sektora ne razlikuju se po znanstvenom pristupu i očekivanju već po usmjerenosti i usredotočenosti na odabrano područje istraživanja te relevantnost postignuća.

Projektni tim čine istraživači sa sveučilišta (nastavnici i suradnici) i stručnjaci iz gospodarstva i drugih djelatnosti (djelatnici sa znanstvenim zvanjem i bez njega) te istraživači doktorandi – znanstveni novaci čije se zaposlenje na sveučilištu u punom radnom vremenu tijekom dokorskog studija financira sredstvima projekta. Naime ciljevi, a posebice učinkovit dvosmjernan protok znanja između sveučilišta i gospodarstva te drugih djelatnosti, teško se mogu postići bez novih istraživača i stručnjaka u području istraživanja, što i jest zadaća dokorskog studija. Uključivanjem studenata diplomskih studija u istraživanja ostvaruje se povezanost znanstvenog obrazovanja i istraživanja te omogućuje aktivna politika novačenja novih istraživača i zapošljavanja.

4.3.2. Visoko obrazovanje za zadovoljavanje društvenih potreba

Sva sveučilišta ne mogu i ne moraju na jednak način biti istraživačka. U nekim svojim segmentima ona igraju važnu ulogu u ispunjavanju misije koja je kulturološka, šira društvena, nacionalna, umjetnička, profesionalno-stručna (u dobroj su mjeri te misije sukladne s pravcem *Društveni izazovi*, opisanim u poglavlju 3.3.3.).

Isto tako, hrvatski je sustav visokog obrazovanja binaran. Stručni studiji koji se provode na veleučilištima pokrivaju velik dio studentske populacije i trebali bi imati važnu ulogu u podizanju opće obrazovanosti i kompetencija za današnje brojne poslove u javnom i privatnom sektoru koji jesu visokoprofesionalni i kompetentni, ali nisu nužno stvaralačko-istraživački. Za daljnji razvoj tog sektora treba naći odgovore na brojna otvorena pitanja.

Visokim obrazovanjem treba osigurati znanje i kompetencije za uspješan rad i aktivno djelovanje u demokratskom društvu, djelovanju u kulturi i umjetnosti, istraživanju i praksi, tako da studijske programe treba usklađivati s promjenama zahtjeva društva i gospodarstva anticipirajući zahtjeve budućeg uspješnog zapošljavanja, obavještavajući kandidate za studij o izgledima za zaposlenje na sadašnjem i nastajućem tržištu rada, pospješujući pritom mogućnosti (samo)zapošljavanja i poduzetničkog djelovanja.

4.3.3. Strateška usmjerenost sveučilištā i istraživačkih instituta prema inovativnosti

Sveučilišta i istraživački instituti moraju redefinirati svoju misiju – pojačati svoju društvenu i gospodarsku ulogu i u skladu s tim strateški se usmjeriti prema inovativnosti kako bi se aktivno uključili u gospodarsku preobrazbu i industrijski razvoj. Uvjet su za to čvršći partnerski odnosi s gospodarstvom i poslovnom zajednicom.

Takvoj ulozi sveučilištā i istraživačkih instituta treba podrediti propise kojima se uređuju znanost, istraživanje i visoko obrazovanje, i to po mogućnosti samo jednim zakonom.

Cilj je istraživačkog i na njega oslonjenog inovacijskog procesa stvaranje novog znanja, nove tehnologije i novog tržišta. Inovacijski modeli na različite načine postavljaju inovaciju u prostoru znanja s dvije koordinate: znanje iz znanosti i tehnologije te znanje o tržištu. Ograničenja su raspoloživo znanje iz znanosti i tehnologije te iskustvo koje proizlazi iz poznavanja tržišta i tržišnog položaja.

Kontinuiranu inovaciju obilježava strukturni pristup kojim se unutar organizacije, samostalno, djelovanje, proizvod ili usluga može inovirati do granica očekivanja i iskustva. Svako sveučilište, svaki

institut i svako poduzeće mogu kontinuiranom inovacijom samostalno unaprijediti svoju djelatnost, pri čemu trebaju unaprijed biti svjesni granica rasta („restrukturiranja“). Isto vrijedi za proizvode i usluge.

Inovacija zasnovana na objedinjavanju znanja potpuno je suprotan, upravljiv procesni pristup koji pretpostavlja suradnju i partnerstvo različitih organizacija, uz uključivanje korisnika rezultata, kako bi se „iskočilo“ iz granica koje postavlja tekuće znanje. Takav model omogućuje prihvata diskontinuirane inovacije potaknute novim istraživačkim postignućem – otkrićem – te fuzijske inovacije ostvarene objedinjavanjem znanja iz različitih disciplina.

Svjetska i europska iskustva pokazuju da se inovativnost ne može postići bez takvih suradnih i partnerskih inovacijskih modela te bez istraživanja i razvoja u poslovnom sektoru. Nisu europski istraživački programi bez razloga „kolaborativni“, uz sudjelovanje gospodarstva i drugih sektora. Gospodarstvo koje nema „vremena“ za istraživanje i razvoj, jer je u problemima, upravo je zbog toga u problemima. Uspješno gospodarstvo uvijek će imati „vremena“ za znanost i znanje, a uspješno sveučilište za društvo i gospodarstvo. Tomu je dobar indikator broj doktora znanosti u poslovnom sektoru: 80% u SAD-u, 50% u Europi, a u Hrvatskoj manje od 15% (procijenjeni udjel u ukupnom broju istraživača). Udjel doktora znanosti, ne samo u gospodarstvu, već i u svim drugim sektorima u Republici Hrvatskoj trebat će povećati.

4.3.4. Oblici istraživačkog stvaralaštva i njihovo vrednovanje

Transparentni postupci zapošljavanja, bolji radni uvjeti i mogućnost kontinuiranog razvoja, bolje prepoznavanje, priznavanje i nagrađivanje izvrsnosti u obrazovanju i istraživanju ključni su za privlačenje i zadržavanje visoke kvalitete akademskog i istraživačkog osoblja.

Moraju se razraditi i donijeti novi kriteriji za cjelovitije i primjerenije vrednovanje istraživačkog prinosa znanstvenikā i sveučilišnih nastavnika koji, uz ocjenu bibliografske komponente, moraju uključiti i sljedeće kriterije (sastavnice): stvaranje novih ideja, stvaranje i prijenos novih spoznaja, stvaranje novih procesa, proizvoda i usluga, stvaranje i poticanje novog poduzetništva.

Za sve sastavnice istraživanja moraju se utvrditi mjerljivi parametri, uravnoteženo uključeni u uvjete napredovanja u znanstveno-nastavnim i znanstvenim zvanjima. Za poticanje inovativnosti, osim vrednovanja novih ideja, jednako je važno vrednovati i sve ostale komponente istraživačkog stvaralaštva.

4.3.5. Ubrzavanje inovacijskog ciklusa

Prednost se postiže samo brzinom odvijanja inovacijskog ciklusa. Valja imati na umu da se danas većina istraživačkih rezultata objavljuje, što ih trenutno čini dostupnim konkurenciji. Zbog toga je korisno da istraživanje i razvoj proizvoda ili usluga budu organizacijski povezani. To daje temeljnu prednost malim dinamičnim poduzećima koja su u svoj razvoj prikladno uključila istraživačku komponentu ili suraduju s istraživačkim institucijama koje potpomažu razvoj proizvoda i usluga.

Organiziranje nastave i istraživanja u visokim učilištima mora rezultirati takvim inovacijskim procesom pri kojem se znanja i vještine prenose poduzećima preko zajedničkih istraživačko-razvojnih projekata. Mlađi bi se suradnici i studenti završnih godina studija tako mogli najbrže upoznati s realnim razvojnim procesima i problemima u društvu i gospodarstvu te se lakše i brže uključiti u radni proces.

Prepoznate su sljedeće četiri komponente suradnje sveučilišta i poslovnog sektora:

- zajedničko istraživanje specifičnih tema iz domene obostranog interesa,
- transfer znanja u formalnoj i neformalnoj komunikaciji i interakciji između sveučilišta i poslovnog sektora te razmjenom istraživača, stručnjaka i studenata, uključivanjem studenata u zajedničke projekte i njihovim zapošljavanjem nakon završetka studija,
- potporu poslovnog sektora sveučilištu kojom se osigurava financiranje projekata i laboratorija usmjerenih na generička istraživanja u odabranim područjima,

- transfer tehnologije koji proizlazi iz istraživanja koja se provode na sveučilištu u industriju, a posebice u okviru zajedničkog istraživanja.

Svjetska iskustva govore o tome da malo i srednje poduzetništvo daje prednost problemski usmjerenoj suradnji u kojoj ostvaruje visoku razinu interakcije sa sveučilištem, s ciljanim ishodom zajedničkog istraživanja, očekivanjima u transferu znanja i tehnologije te utjecajem na nove proizvode i usluge. Veća poduzeća sudjeluju i u mrežno usmjerenoj suradnji s pretkompetitivnim obilježjima kojom se podupiru generička istraživanja. Mrežno usmjerena suradnja razvija društveni kapital, od nje se ne očekuje brz gospodarski učinak, ali je važna za stvaranje novoga znanja i pristup tom znanju te izgradnju kompetencija za buduće poslovne aktivnosti, a transfer znanja visoke razine odvija se ponajprije preko doktorskih istraživanja.

Postavljanje sveučilišta u svijetu isto je tako dvojako. Veća i renomirana sveučilišta usmjeravaju suradnju mrežno i potiču novo poduzetništvo u visokim tehnologijama. Manjim je sveučilištima bliža problemski usmjerena suradnja. Naša sveučilišta trebala bi graditi uravnotežene modele mrežno i problemski usmjerene suradnje s utjecajem na razvoj društva i gospodarstva.

Promjene u visokoškolskoj i istraživačkoj zajednici neće biti dovoljne ako se ne provedu i u poslovnom sektoru. Iskustva pokazuju da su tijekom privatizacije u rijetkim poduzećima zadržane ili pokrenute djelatnosti istraživanja i razvoja. Isto tako rijetki su primjeri da hrvatska poduzeća koja djeluju u sastavu europskih i globalnih korporacija preuzimaju visokostručne i istraživačko-razvojne poslove i otvaraju takva radna mjesta. Trebat će nova generacija poduzetnika i menadžera koji će biti spremni i sposobni za istraživanje, razvoj i inovacije kako bi gospodarstvo u većoj i potrebnoj mjeri moglo stvarati novu vrijednost. Poreznom politikom trebat će poticati jačanje istraživanja i ubrzanje inovacijskog ciklusa.

4.3.6. Transdisciplinarnost, umrežavanje i sinergija u djelovanju

Hrvatske su razvojne pretpostavke umreženost, suradnja i sinergija. Prijeko je potrebno postići bolju stratešku povezanost znanstvenog i umjetničkog djelovanja, obrazovanja, tehnologije i proizvodnje. Promjene zasnovane na umreženosti, suradnji i sinergiji mogu tome pridonijeti vodeći računa o strateškoj utemeljenosti i realnoj usmjerenosti na područja u kojima želimo i možemo ostvariti znanstvenu, gospodarsku i društvenu vrijednost ne zatvarajući pritom prostor istraživačkoj znatiželji i stvaralaštvu.

Nepoznanice nisu samo u obrazovanju i znanosti već i u gospodarstvu, poduzetništvu, industriji, proizvodnji u cijelosti i odnosu prema njoj. Zato je problem težak, a stanje zabrinjavajuće. Nedostaje cjelovit pristup industriji i proizvodnji da bi se znalo i što će se raditi i zašto, kako će se napraviti, s kim u partnerstvu, uz koga kao konkurenta.

Nisu definirani industrijski lanci vrijednosti koji cjelovito opisuju stanje i omogućuju analizu promjena u proizvodnji roba i usluga, čime se koriste kako visokoprofitne industrije tako i vlade. Industrijski lanci vrijednosti i poznavanje njihove dinamike omogućuju pojedinom poduzeću, posebice malom ili srednjem, evaluaciju vlastitog lanca vrijednosti i upravljanje promjenama. Oni omogućuju procjenu znanja i ljudskih potencijala potrebnih za proizvodnju ili sudjelovanje u proizvodnji neke robe ili usluge, primjenjujući odabranu tehnologiju, znajući tržište.

Isto tako nisu razrađene mreže vrijednosti koje proširuju pojam lanca vrijednosti, a definiraju mrežu odnosa koji stvaraju materijalnu i nematerijalnu vrijednost složenom dinamičkom razmjenom između dvije ili više organizacija. Svaka organizacija ili grupa organizacija uključena u razmjenu materijalnih i nematerijalnih vrijednosti može se promatrati kao mreža vrijednosti, bila ta organizacija industrijska, vladina ili javnog sektora. Mreža vrijednosti, za razliku od lanca vrijednosti, koji je linearne strukture, omogućuje modeliranje složenijih odnosa kakvi obilježavaju društvo i gospodarstvo temeljeno na znanju. Pogodna je za analizu i evaluaciju nematerijalnih vrijednosti kao što je znanje te dinamike stvaranja novih materijalnih i nematerijalnih vrijednosti.

Mrežno i problemski usmjerena suradnja sveučilišta i gospodarstva može polučiti društveni utjecaj ako se istraže, uspostave i dinamički evaluiraju odnosi u mreži vrijednosti, vodeći računa o globalnim

kretanjima u znanosti, tehnologiji, obrazovanju i proizvodnji. Tako se mogu sagledati sadašnje i buduće potrebe rada u tehnološki ovisnom društvu znanja te usmjeriti ulaganja u mlade i u stjecanje znanja.

Valja pokrenuti projekt kojim bi se osmislili oblici i načini suradnje u hrvatskom istraživačkom prostoru te njegova povezanost s europskim istraživačkim prostorom. U današnjem dinamičnom okruženju posebno je važna međusobna suradnja znanstvenikā, stručnjakā i gospodarstvenikā na području istraživanja i obrazovanja, odnosno u sprezi s gospodarstvom te unutar njega.

Povezivanje i umrežavanje zahtijevaju izgrađenu djelotvornu hrvatsku istraživačku e-infrastrukturu povezanu s europskom istraživačkom infrastrukturom.

4.3.7. Nacionalni projekti

Vlada Republike Hrvatske i razvojne agencije moraju poticati projekte kojima će se pokrenuti inovacijski procesi. Prijeko je potrebno aktivirati i osnažiti nacionalni inovacijski sustav te primjenu rezultata znanstvenih istraživanja. Nuždan je nastavak, širenje i bolje financiranje pretkomercijalnih projekata radi postizanja nacionalnih gospodarskih ciljeva. Mora se uspostaviti dobro osmišljen prijenos najnovijih znanstvenih i tehnologijskih spoznaja iz svijeta te nabaviti najsuvremenija oprema za prijenos i uvođenje tehnoloških procesa u mala i srednja industrijska poduzeća te se njome racionalno koristiti.

Isto tako moraju se smišljeno dodatno opremiti visoka učilišta, javni instituti, inkubacijski i tehnološki parkovi te razvojni centri, a u njima zapošljavati mladi istraživači s doktoratima znanosti.

4.4. Poboljšanje upravljanja i financiranja visokog obrazovanja

Potrebni su fleksibilniji mehanizmi upravljanja visokim učilištima i njihova financiranja, s uravnoteženom autonomijom i odgovornosti prema javnim i drugim ulaganjima (*autonomy vs. accountability*). Autonomne ustanove lakše će se specijalizirati i bolje promicati obrazovnu i istraživačku izvrsnost te tako pridonijeti različitosti u obrazovnom i istraživačkom prostoru. Odgovornost prema ulaganjima pretpostavlja ustanovljavanje stvarnih troškova visokog obrazovanja i istraživanja, s mehanizmima financiranja u koje se uvode rezultati i postignuća ustanova kao elementi konkurentnosti.

Tome je prepreka postojeći pravni, financijski i administrativni okvir u kojem djeluje visoko obrazovanje, kako u EU, tako i Hrvatskoj, s negativnim posljedicama na učinkovitost samih ustanova te javnog ulaganja u obrazovanje i istraživanje. Javno ulaganje u visoko obrazovanje osnovica je njegova održivog razvoja, ali se ne smatra dovoljnim već treba tražiti nove izvore financiranja i razmotriti modele vezanog financiranja nacionalno – međunarodno, javno – privatno i druge. Treba poticati izvrsnost i raznovrsnost, pri čemu nema niti će biti jednog i jedinstvenog modela propisanog u EU već će se modeli izvoditi diversificirano, na nacionalnoj razini i razini svake institucije, sukladno misiji i strateškim prioritetima. To čeka i Republiku Hrvatsku.

Ulaganja u visoko obrazovanje obuhvaćaju obrazovnu i istraživačku komponentu.

Ukupna ulaganja u obrazovanje u EU-27 iznose oko 5,1% BDP-a (oko 4,4% u Republici Hrvatskoj), od toga oko 1,3% za visoko obrazovanje³². Ulaganja u visoko obrazovanje u EU nedovoljna su – Europa zaostaje za najrazvijenijim državama svijeta (oko 2,7% u SAD-u, oko 1,5% u Japanu). Ne samo da u Republici Hrvatskoj treba povećati sredstva za visoko obrazovanje već treba težiti maksimiranju učinka uloženi sredstva te razmotriti oblike ugovornih obveza i konkurentnih financijskih aranžmana za ustanove, odnosno usmjeravanje sredstava izravno prema pojedincima razvijajući socijalnu dimenziju obrazovanja i mehanizme društvenog osiguranja te dimenzije. Posebno je važno pitanje školarina za sve razine visokog obrazovanja, uključujući poslijediplomski doktorski studij, te analiza njihova utjecaja na studente slabijeg imovinskog stanja, jednakost i mobilnost. U kriterijima financiranja visokih učilišta i studijskih programa trebat će naći mjesto parametri tržišta rada i pripremljenosti studenata za njega.

³²Educational expenditure statistics, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Educational_expenditure_statistics.

Ukupna ulaganja u istraživanje i razvoj u EU-27 iznose oko 1,9% BDP-a (oko 0,9% u Republici Hrvatskoj), pri čemu su razlike među državama izuzetno velike: Švedska 3,75% – Cipar 0,46%, sa strateškim ciljem ulaganja u istraživanje i razvoj od 3% BDP-a kako bi EU dostigla najrazvijenije države svijeta i izravne konkurente³³. Uz nedovoljan iznos, nepovoljna je i struktura bruto izdataka za istraživanje i razvoj u Republici Hrvatskoj:

<u>Izdaci za istraživanje i razvoj</u>	<u>EU</u>	<u>RH</u>
poslovni sektor	63,9%	44%
visoko obrazovanje	22,4%	40%
državni sektor	12,7%	25%
neprofitni sektor	1,0%	1%

pri čemu se uočava da je udjel poslovnog sektora bitno manji od europskog prosjeka: od ukupnih ulaganja u istraživanje i razvoj od oko 0,9% BDP-a u Republici Hrvatskoj, na poslovni sektor odnosi se oko 0,4%. Stanje nije drukčije ni s motrišta izvora sredstava:

<u>Izvori sredstava za istraživanje i razvoj</u>	<u>EU</u>	<u>RH</u>
poslovni sektor	55%	41%
vlada	34%	49%
drugi nacionalni izvori	3%	2%
ostalo	8%	8%

Strateški je europski cilj da dvije trećine istraživanja i razvoja financira poslovni sektor.

Izdaci za istraživanje i razvoj iz državnog proračuna za EU-27 iznose oko 0,75%, u rasponu 0,2% (Latvija) – 1,1% (Finska), dok su ona za Republiku Hrvatsku oko 0,7%. Treba upozoriti na to da se u javnosti, a često i u znanstvenoj i visokoškolskoj zajednici, miješaju ciljane ukupna ulaganja u istraživanje i razvoj od 3% BDP-a, s izdacima iz državnog proračuna za istu namjenu (do 1%).

Problem ulaganja i izdataka za visoko obrazovanje, znanost, istraživanje i razvoj neće se moći riješiti izvan trokuta znanja i bez promjena u znanosti, obrazovanju i gospodarstvu te promjene njihovih međusobnih odnosa.

U javnoj raspravi koja bi trebala prethoditi pripremi strategije treba razmotriti niz postavki dokumenta *Polazišni prilozi za rad na strategiji istraživačkog i visokoobrazovnog sustava Republike Hrvatske*, koji je prihvatio Senat Sveučilišta u Zagrebu³⁴ 13. rujna 2011., pri čemu su pobrojene i neke teme koje bi trebale dobiti svoje mjesto u budućem strateškom dokumentu. Između ostalog, to su: uspostava nove metodologije financiranja cijelog sustava koji je pokrenula Svjetska banka, kvantificiranje daljnjeg plana infrastrukturnog razvoja i plan razvoja ljudskih potencijala, pitanja subvencioniranja, stipendiranja i kreditiranja studenata, stimuliranje studenata koji se odlučuju za deficitarne studije, razvijanje socijalne osjetljivosti u sustavu potpora studentima i druge.

Izravno povezana s navedenim pitanjima jesu pitanja visokog obrazovanja kao javnog dobra i programskih ugovora Ministarstva obrazovanja, znanosti i sporta sa sveučilištima i institutima. Strategija bi morala dati jasne odgovore na pitanja financiranja studija, posebno eventualnih studentskih participacija, te kriterija po kojima će se participacije određivati.

³³ *Science, technology and innovation in Europe*, 2011 edition, Eurostat/European Commission, European Union, 2011. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-31-11-118/EN/KS-31-11-118-EN.PDF.

³⁴ *Polazišni prilozi za rad na strategiji istraživačkog i visokoobrazovnog sustava Republike Hrvatske*, http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/dokumenti/propisi/dokumenti_razni/Polazni_prilozi_za_rad_na_strategiji_istrazivackog_i_visokoobrazovnog_sustava_RH.pdf.

5. CJELOŽIVOTNO UČENJE I OBRAZOVANJE ODRASLIH

5.1. Cjeloživotno učenje – nužnost obrazovne i gospodarske politike

Cjeloživotno učenje i obrazovanje jedna je od bitnih pretpostavki te moguć put za postupnu preobrazbu u učeću zajednicu zadovoljnih pojedinaca, a time i kompetitivno društvo utemeljeno na neprestanom stvaranju i primjeni novih znanja. Razlika između obrazovanja i učenja jest u tome što obrazovanje obuhvaća samo organizirano (formalno) učenje, dok je pojam učenja širi, uključuje i nenamjerno, neorganizirano i spontano stjecanje znanja i vještina te se može provoditi neformalno i informalno tijekom cijelog života.

Znatiželja, radost učenja novog, motiviranost i navike neprestanog učenja stvaraju se u mlađim životnim razdobljima. Stoga su smišljen odgoj, pristupi učenju i iskustva s učenjem stečeni u obitelji i u predškolskim ustanovama osnova za kontinuirano i samoinicijativno učenje i obrazovanje tijekom cijelog života. Važniji ciljevi cjeloživotnog učenja i obrazovanja jesu: podizanje opće razine obrazovanosti svih građana – uključivanje svih građana u taj proces, ostvarenje osobnih potencijala i sposobnosti, oblikovanje društveno aktivnih, uključenih i odgovornih pojedinaca, osposobljavanje prilagodljivih pojedinaca za snalaženje u promjenjivu radnom i društvenom okruženju, viši stupanj zapošljivosti. Ta su stremljenja posebice važna za našu zajednicu kojoj su nagle ekonomske i tehnološke promjene, ali i nepovoljni demografski procesi, nametnuli cjeloživotno učenje kao nužnost obrazovne i gospodarske politike.

5.2. Stanje u Europskoj uniji

Cjeloživotno učenje sastavni je dio strategija brojnih država i njihovih obrazovnih sustava, ali i EU kao cjeline. Niz međunarodnih akcijskih deklaracija, dokumenata i konferencija ukazuje na važnost širenja i jačanja takvog pristupa – Europski je parlament primjerice 2006. godine donio dokument pod nazivom *Ključne kompetencije za cjeloživotno učenje – Europski kompetencijski okvirni dokument*.

Europski kvalifikacijski okvir služi za vrednovanje obrazovanja i stečenih kompetencija te je ključno pomagalo u prevođenju i usporedbi kvalifikacija pojedinca radi njegove procjene na tržištu rada. *Europski kvalifikacijski okvir (EQF)* ima zadaću povezati nacionalne kvalifikacijske okvire i učiniti ih međusobno prepoznatljivima, prihvatljivima i pouzdanima. Prema *EQF-u*, glavne usporedbene kompetencije jesu:

- *instrumentalne kompetencije* – sposobnost analize i sinteze, organizacija i planiranje, poznavanje profesije, temeljno opće znanje, usmeno i pismeno komuniciranje na materinskom jeziku, poznavanje i korištenje stranog jezika, računanje i analiza informacija, percepcija i rješavanje problema, donošenje odluka,
- *međuljudske kompetencije* – timski rad, samokritičnost, kritičnost, interdisciplinarna suradnja, socijalne vještine, sposobnost rada u međunarodnom okruženju, komunikacija sa stručnjacima iz drugih grana, etičnost,
- *sustavne kompetencije* – primjena znanja u praksi, istraživačke vještine, otvorenost drugim kulturama, sposobnost stalnog učenja i prilagodbe novim tehnologijama i situacijama, sposobnost samostalnog rada, stvaralaštvo, upravljanje projektima, liderstvo i poduzetnički duh.

Neki specifični ciljevi programa cjeloživotnog učenja u EU jesu:

- podupirati stvaranje europskog prostora cjeloživotnog učenja,
- pridonositi kvaliteti, razvoju i provedbi kvalitetnih sustava i programa cjeloživotnog učenja, inovacija i europske dimenzije sustava i prakse,
- u zemljama članicama približiti cjeloživotno učenje zainteresiranima za nj, odnosno privući zainteresirane u pojedinim zemljama za one oblike cjeloživotnog učenja koji su im na raspolaganju,

- promicati stvaralaštvo, konkurentnost, zapošljivost i porast poduzetničkog duha pomoću sustava cjeloživotnog učenja,
- pridonijeti većem sudjelovanju u cjeloživotnom učenju ljudi svih dobni skupina, uključujući osobe s posebnim potrebama i osjetljive skupine, bez obzira na njihovo društveno-ekonomsko porijeklo;
- promicati učenje jezika i jezičnu raznolikost,
- poduprijeti razvoj inovativnih sadržaja, usluga, pedagogije i prakse cjeloživotnog učenja koji se temelje na *ICT-u*,
- pojačati ulogu cjeloživotnog učenja u stvaranju osjećaja europskoga građanstva utemeljenog na razumijevanju i poštivanju ljudskih prava i demokracije te na poticanju tolerancije i poštivanja naroda i kultura,
- promicati suradnju u osiguranju kvalitete strukovnog obrazovanja i osposobljavanja u Europi.

Mnogi od tih ciljeva mogu biti polazišta za izgradnju i našeg sustava, koji bi time u glavnim elementima postao kompatibilan s europskom praksom.

5.3. Stanje u Hrvatskoj

Prema uzoru na države blagostanja (primjerice Dansku, Finsku, Švicarsku, Norvešku i dr.), ali i ostale zajednice gdje su ljudski potencijali temelj gospodarske uspješnosti i društvenog napretka, nužno je i u nas postupno graditi sustav u kojem će se smišljeno otkrivati, njegovati, usmjeravati te poticati individualni potencijali i sposobnosti. Cjeloživotnim učenjem i obrazovanjem moguće je učinkovito i pravovremeno uočiti sposobne pojedince ili skupine te smišljeno pomagati u razvijanju njihovih talenata, stvaralaštva, vještina i znanja, bez obzira na dob.

Hrvatski kvalifikacijski okvir (HKO) uspostavljen je kao bitan uvjet za uređenje sustava cjeloživotnog učenja u našoj državi. *HKO* uvažava odrednice *Europskoga kvalifikacijskog okvira (EQF)* i druge europske smjernice i preporuke, ali polazište nalazi u našoj obrazovnoj tradiciji. *HKO* bi uz formirane institucije (Agencija za odgoj i obrazovanje, Agencija za mobilnost i programe *EU* te Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih) trebao biti infrastrukturna osnova za definiranje i usporedbu kvalifikacija, dok dotične agencije organiziraju, provode i nadziru ciljeve cjeloživotnog učenja.

Hrvatska deklarativno ne zaostaje za europskim stremljenjima (*Rezolucija Europskog vijeća iz prosinca 2011. o važnosti razvoja obrazovanja odraslih o strateškim ciljevima i obnovljenom planu obrazovanja odraslih u razdoblju od 2012. do 2014. godine*), pa je cjeloživotno učenje uključila u strateške dokumente obrazovne politike – primjerice u *Bijeli dokument o hrvatskom obrazovanju*, u *Plan razvoja sustava odgoja i obrazovanja 2005. – 2010.*, u *Strategiju razvoja sustava strukovnog obrazovanja RH 2008. – 2014.*, *Strategiju obrazovanja odraslih* i *Zakon o obrazovanju odraslih* te u podzakonske akte vezane uz obrazovanje odraslih. O potrebi cjeloživotnog učenja i obrazovanja govori i *Deklaracija o znanju HAZU (2002.)* i dokument *HAZU Hrvatska temeljena na znanju i primjeni znanja (2004.)*.

Unatoč tome naša stvarnost pokazuje da je u sustave cjeloživotnog učenja uključen vrlo mali broj građana, i to usprkos velikom broju nezaposlenih i obrazovanih s nedovoljnim osnovnim kompetencijama za opstanak na tržištu rada ili za neprestano prilagođavanje društvenim i gospodarskim promjenama i izazovima opstanka u konkurentnom okruženju.

Tako je 2008. godine u nas udjel radnoaktivne populacije u formalnom procesu cjeloživotnog učenja iznosio samo 2,2%, dok je primjerice prosjek uključenosti građana *EU* bio veći od 8%, a u *SAD-u* čak veći od 40%.

Mnoge institucije nude i provode programe formalnog cjeloživotnog obrazovanja, ali to su pretežno programi za stjecanje dodatnih strukovnih vještina i znanja te usavršavanje zaposlenih. Za neke od tih programa polaznici stječu bodove prema odlukama pripadajućih strukovnih komora koji su osnova za njihovo stručno vrednovanje i napredovanje na radnome mjestu. Tako npr. mnoge stručne udruge i

centri za transfer tehnologije, razvojne agencije ili čak privatne tvrtke organiziraju seminare, savjetovanja, radionice i slične oblike prijenosa stručnih znanja i vještina polaznicima, za što se mogu ili ne stjecati određeni bodovi. Sveučilišta su premalo uključena u kreiranje i provođenje programa, posebice za stručno usavršavanje učitelja i nastavnika, ali i za pedagoško obrazovanje i druge oblike obrazovanja samih sveučilišnih nastavnika. Na sveučilištima nedostaje fleksibilnih programa koji bi omogućili „studiranje uz rad“, ali i priznavanje kompetencija postignutih neformalnim i informalnim učenjem, umjesto pohađanja obveznih studijskih programa.

Agencija za mobilnost i programe *EU* pretežno usklađuje i potiče uključenje u programe *EU* za usavršavanje studenata i visokoobrazovanih, odnosno za strukovno obrazovanje odraslih. Agencija je odgovorna za objavu programa na nacionalnoj razini i općenito informiranje o programima, za provođenje selekcijskog postupka i dodjele sredstava, za širenje i korištenje rezultata programa te posebice za nadzor projekata na nacionalnoj razini. Program za cjeloživotno učenje sastoji se od četiri sektorska potprograma u sklopu kojih se dodjeljuju stipendije i potpore projektima koji naglašavaju transnacionalnu mobilnost pojedinaca, promiču bilateralna i multilateralna partnerstva i poboljšavaju kvalitetu sustava obrazovanja i stručnog usavršavanja kroz multilateralne projekte. To su sljedeća četiri potprograma:

- *Comenius* – namijenjen je predškolskom odgoju te osnovnom i srednjem općem obrazovanju,
- *Erasmus* – usmjeren je na visoko obrazovanje,
- *Leonardo da Vinci* – obuhvaća strukovno obrazovanje i osposobljavanje na svim razinama obrazovanja,
- *Grundtvig* – omogućuje suradnju između institucija koje pružaju ili omogućuju obrazovanje i usavršavanje odraslih diljem cijele Europe te pojedinaca sudionika takvog obrazovanja.

Transverzalni program horizontalno povezuje navedena četiri potprograma, a cilj mu je promicati europsku suradnju u području koje pokriva dva ili više potprograma. Podupire aktivnosti kao što su: suradnja u politici i inovacije u cjeloživotnom učenju; promicanje učenja stranih jezika; razvoj inovativnih, na informacijskim i komunikacijskim tehnologijama utemeljenih sadržaja, usluga, pedagogije i prakse cjeloživotnog učenja; diseminacija i upotreba rezultata aktivnosti koje se financiraju iz *Programa za cjeloživotno učenje* i prethodnih s njim povezanih programa te razmjena primjera dobre prakse.

Program *Jean Monnet* podupire obrazovanje i istraživanje u području europskih integracija unutar, ali i izvan *EU*.

Iako su aktivnosti Agencije za mobilnost i programe *EU* tek u začetku, broj korisnika programa vrlo je malen u odnosu na mogućnosti koje nam se pružaju.

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih ima posebne zadaće vezane uz reformiranje i razvoj suvremenog sustava za obrazovanje radne populacije, i to na temelju donesene *Strategije razvoja sustava strukovnog obrazovanja RH za razdoblje 2008. – 2014.* Glavni ciljevi djelovanje te agencije jesu:

- razviti kvalifikacije temeljene na kompetencijama i rezultatima učenja,
- trajno usklađivati obrazovanje s potrebama tržišta rada, posredstvom strukovnih vijeća,
- izgraditi sustav strukovnog obrazovanja i osposobljavanja koji omogućuje cjeloživotno učenje i mobilnost,
- definirati uloge nastavnika u sustavu orijentiranome na rezultate učenja,
- uspostaviti sustav osiguranja kvalitete.

Veći dio sredstava za financiranje aktivnosti dolazi iz programa *IPA* – komponenta IV, a prije je dolazio iz *CARDS-a*.

I regionalne razvojne agencije, tehnološki centri i parkovi te stručne udruge organiziraju seminare, tečajeve, radionice, savjetovanja, koji su uglavnom namijenjeni polaznicima iz gospodarstva i javne uprave.

Sustavni pomaci najmanje su ostvareni na sveučilištima, koja su uglavnom usmjerena na znanstvena usavršavanja svojih članova (a manje na organiziranje edukacijskih programa primjerenih zahtjevima gospodarstva) ili na cjeloživotno obrazovanje učitelja/nastavnika.

Zaključno treba konstatirati da svi nabrojeni sudionici ne čine dovoljno konzistentan i transparentan sustav cjeloživotnog obrazovanja, primjeren očito rastućim potrebama i većim očekivanim učincima.

5.4. Osnovni ciljevi i zadaće sudionika sustava cjeloživotnog učenja u nas

Analizirajući naše posebnosti, naglašeni ciljevi naših programa cjeloživotnog učenja i obrazovanja trebali bi biti:

- uključivanje u procese cjeloživotnog učenja što većeg broja građana, osobito onih nižeg stupnja formalnog obrazovanja i nezaposlenih,
- za osobe bez formalnog obrazovanja (bez završene osnovne škole) trebalo bi osmisliti suvremne programe za stjecanje osnovnih kompetencija,
- podizanje razine osnovne klasične i informatičke pismenosti svih građana, posebno onih bez formalnog obrazovanja ili onih s nižim stupnjem formalnog obrazovanja,
- prepoznavanje, praćenje, usmjeravanje i poticanje ljudskih potencijala kroz cijeli život: izraženih sposobnosti i talenata,
- omogućavanje podizanja razine znanja barem jednog stranog jezika,
- omogućavanje stjecanja znanja i vještina za uključenje u radne procese osobama s posebnim potrebama,
- uključenje nezaposlenih i umirovljenika u sustav, i to kao korisnika, ali još više kao potencijalnih izvoditelja – primjerice vrhunskih stručnjaka ili profesora koji bi mogli akumulirano znanje prenositi uz manje naknade a veliku korist za društvenu zajednicu,
- uspostavljanje koherentnog sustava cjeloživotnog obrazovanja učitelja i nastavnika na sveučilištima.

Temeljne zadaće i obveze sudionika u ostvarenju procesa cjeloživotnog učenja i obrazovanja trebaju proizići iz dogovora države, socijalnih partnera i poslodavaca o partnerskim odnosima u planiranju, financiranju i provođenju programa.

Neke od predvidivih aktivnosti jesu:

- Organiziranje povezanog i usklađenog sustava cjeloživotnog učenja na različitim razinama – od vrtića preko obrazovnih institucija do udruga, klubova, nevladinih organizacija, umirovljenika...
- Izrada vodiča i transparentne baze institucija s programima cjeloživotnog učenja i obrazovanja.
- Razvijanje procesa savjetovanja i obrazovanja savjetnika za pomaganje i usmjeravanje pri odabiru programa u skladu s potencijalima, željama i sposobnostima zainteresiranih polaznika. S tim u vezi predlaže se osnivanje preddiplomskog studija za savjetnike, organizatore i edukatore za cjeloživotno obrazovanje.
- Programiranje, usklađivanje i vrednovanje programa cjeloživotnog obrazovanja: razrada sustava obveza, vrednovanja, nagrađivanja i napredovanja (kriteriji i mjerila) izvoditelja i pojedinih korisnika sustava (nezaposleni, zaposleni s potrebom prekvalifikacije, umirovljenici i drugi).
- Zakonsko definiranje obveze da svaka institucija i organizacija koja se bavi formalnim cjeloživotnim obrazovanjem ima akreditirane programe.

- Definiranje olakšica i dodatnog poticajnog financiranja za izvoditelje i korisnike u sustavu – osobito za srednja i mala poduzeća, nezaposlene, osobe s posebnim potrebama, za sveučilišta, nastavnike i sl.
- Uvođenje obveze sudjelovanja u programima cjeloživotnog obrazovanja za sveučilišne i veleučilišne nastavnike.
- Uvođenje logičnog i usklađenog bodovnog sustava, posebice za onaj dio programa cjeloživotnog učenja i obrazovanja koji nije obuhvaćen već postojećim *ECTS* i *ECTET* bodovnim sustavom razrađenim za pojedine programe cjeloživotnog obrazovanja kao osnove za priznavanje kvalifikacija, ulaz na pojedine stupnjeve formalnog obrazovanja ili preskakanje pojedinih stupnjeva, za zapošljavanje i napredovanje.

6. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

6.1. Od smjernica prema strategiji – projektni pristup

Smjernice za izradu strategije razvoja hrvatskog obrazovnog i istraživačkog prostora, kada se dorade nakon javne rasprave, trebale bi dobiti podršku hrvatske javnosti i politike te postati osnovica sveopćeg napretka hrvatskoga društva.

Promjene koje se ovim dokumentom predlažu bit će korjenite, ali će omogućiti mnogo lakše uključivanje Hrvatske u globalizirani svijet i uspostavu inovativnog društva.

Preobrazbu obrazovnog i istraživačkog prostora treba osmisliti tako da se u razdoblju proračunskih ograničenja koje će potrajati još nekoliko godina ona usmjeri više na suštinske funkcijske, a manje na institucionalne preobrazbe. Obrazovni i istraživački sustav ne može se trenutno promijeniti i zato treba osmisliti procese koji će ga u ostvarivim koracima u razumnom razdoblju postupno preobraziti u željeni oblik.

Kako bi se taj važni posao odvijao u skladu s prihvatljivom dinamikom, treba okupiti najbolje ljude u zemlji na projektima razrješavanja pojedinih problema. Odabirom najboljih kompetentnih timova može se očekivati ubrzavanje planiranja, pa i same konkretne preobrazbe.

Uz postojeću e-infrastrukturu u Hrvatskoj moguće je ostvarenje i trajnijih virtualnih radnih cjelina (bez obzira na njihovu formalnu pripadnost različitim organizacijskim jedinicama i bez obzira na njihovu geografsku raspoređenost) te njihovo usklađivanje na najvišoj državnoj razini.

Može se pretpostaviti da bi se posao na pripremi strateških dokumenata mogao obaviti pokretanjem projekata koji bi obuhvatili:

- (1) odgoj te osnovno, gimnazijsko, umjetničko i strukovno obrazovanje,
- (2) visoko obrazovanje, istraživanje i inovacije,
- (3) cjeloživotno učenje i obrazovanje odraslih.

6.2. Uloga agencija i nacionalnih vijeća

Proces nastanka strategije razvoja obrazovnog i istraživačkog prostora i njegova kasnijeg provođenja mora biti popraćen potporom pripadnih agencija i ostalih državnih institucija.

Danas u sustavu djeluju Agencija za odgoj i obrazovanje, Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, Agencija za znanost i visoko obrazovanje, Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja, Agencija za mobilnost i programe EU. Isto tako, djeluju Nacionalno vijeće za visoko obrazovanje i Nacionalno vijeće za znanost.

Njihovo bi djelovanje trebalo uskladiti, po potrebi i redefinirati tako da na transparentan i koherentan način podupru odvijanje projekata preobrazbe i kasnijeg djelovanja obrazovnog i istraživačkog prostora i njegova povezivanja s društvom i gospodarstvom.

Kao primjer može poslužiti novoosnovana Poslovno-inovacijska agencija koju je nedavno osnovala Vlada RH i čija je uloga opisana u odjeljku 3.6.

6.3. Predškolski odgoj i obrazovanje te osnovno i srednje obrazovanje

6.3.1. Nacionalni okvirni kurikulum – polazište za preobrazbu

Kao što je opisano u 2. poglavlju ovih smjernica, objavljeni *Nacionalni okvirni kurikulum* može poslužiti pri planiranju predškolskog odgoja i obrazovanja, obveznog osnovnog, općeg gimnazijskog te strukovnog obrazovanja iako njegov tekst ne omogućuje potpunu i sustavnu preobrazbu obrazovnog sustava.

Pri izradi projekta Nacionalnog kurikula treba, uz *Nacionalni okvirni kurikulum*, uzeti u obzir i odrednice *Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira*.

Tijekom rada na projektu potrebno je:

- raspraviti, nadopuniti i uskladiti predložena postignuća odgojno-obrazovnih područja,
- pripremiti i izraditi predmetne kurikule temeljene na razrađenim postignućima odgojno-obrazovnih područja,
- pripremiti nastavne planove,
- pripremiti programe za osposobljavanje učitelja, nastavnika i ravnatelja za preobrazbu osnovnog i srednjeg obrazovanja,
- izraditi plan osposobljavanja sadašnjih odgojitelja, učitelja i nastavnika;
- pripremiti smjernice za izradu udžbenika i ostaloga nastavnoga materijala,
- postupno prilagoditi predmetnu nastavu kurikulskom pristupu obrazovanju.

Taj se skup složenih poslova mora pažljivo planirati i provoditi te zahtijeva projektni pristup s dobro osmišljenom i provedivom dinamikom.

6.3.2. Posebne napomene

(1) Uvođenje obveznog obrazovanja na način koji se predlaže *Nacionalnim okvirnim kurikulumom* pretpostavlja zakonsku obvezu od minimalno deset godina (kako bi se 60% vremena u devetoj godini i 40% vremena u desetoj godini školovanja moglo utrošiti na obvezno obrazovanje – koje bi moralo u načelu biti jednako u svim srednjim školama). Prema tome, provedbi *Nacionalnog okvirnog kurikula* u ovom obliku treba prethoditi odgovarajući zakonski zahvat.

(2) U pedagojskim znanostima promiče se holistički pristup stjecanju ključnih kompetencija. Međutim, iskustva iz raznih europskih zemalja³⁵ ukazuju na to da se ključne kompetencije mogu steći i u tradicionalno organiziranoj školi postupnim uvođenjem elemenata kurikulskog pristupa.

(3) S obzirom na to da u Hrvatskoj treba povećati broj visokoobrazovanih ljudi, potrebno je stvoriti i preduvjete za moguć povećan upis kandidata na studije visokog obrazovanja. To znači da je potrebno unaprijediti nastavu u većem broju strukovnih škola (koje bi time postale svojevrstne „strukovne gimnazije“) kako bi se osposobilo učenike tih škola za pristupanje državnoj maturi.

6.3.3. Položaj i uloga odgajatelja i nastavnika

Napredak obrazovnog sustava često se poistovjećuje s izgradnjom novih zgrada, uvođenjem novih kurikula, načinom ispitivanja, vanjskom provjerom znanja, međutim sve više sazrijeva spoznaja da se stvarno poboljšanje može postići tek jačom profesionalizacijom odgajateljskog, učiteljskog i nastavničkog zanimanja te jačanjem povjerenja prema nastavnicima i školama. Uspješan finski model obrazovnog sustava zasniva se na tim načelima.³⁶

Vlada Republike Hrvatske mora hitno odrediti zakonske i materijalne preduvjete za bitno povoljniji status odgajatelja, učitelja i nastavnika. Danas ih se svrstava u velik broj državnih službenika koji žive na teret poreznih obveznika, pa na njima država mora štedjeti. Ta se percepcija mora korjenito promijeniti.

Odgajatelji, učitelji i nastavnici moraju biti uvažavani, primjereno plaćeni, mora im se osigurati dostojno i pravo mjesto u društvu, a oni moraju biti ponosni na svoj poziv, biti mu predani i kreativni u radu s učenicima.

Isto tako treba odrediti jasne i javno prepoznatljive uvjete njihova napredovanja u struci te njihovo licenciranje.

³⁵ http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/thematic_studies_en.php.

³⁶ P. Sahlberg, *Finish Lessons, What can the world learn from educational change in Finland*, Teachers College Press, Columbia University, New York, 2011.

6.4. Visoko obrazovanje, istraživanje i inovacije

6.4.1. Visoko obrazovanje

U obrazovnoj komponenti trokuta znanja posebnu pažnju treba obratiti na kvalitetu, relevantnost i racionalnost programa visokog obrazovanja. Visokim obrazovanjem treba osigurati znanje i kompetencije za uspješan rad, bilo u istraživanju bilo u praksi, tako da studijske programe treba usklađivati s promjenama zahtjeva društva i gospodarstva anticipirajući zahtjeve budućeg uspješnog zapošljavanja, obavještavajući kandidate za studij o izgledima za zaposlenje na sadašnjem i nastajućem tržištu rada, pospješujući pritom mogućnosti zapošljavanja i poduzetničkog djelovanja.

Izradu prijedloga nacionalne mreže studijskih programa, sukladno stavovima iz poglavlja 4.2.1, 4.2.2 i 4.3.8 te kriterijima definiranim u dokumentu Nacionalnog vijeća za visoko obrazovanje pod nazivom *Mreža visokih učilišta i studijskih programa u Republici Hrvatskoj* koji je prihvatio Hrvatski sabor (28. listopada 2011.), treba povjeriti Rektorskom zboru visokih učilišta Republike Hrvatske i Vijeću veleučilišta i visokih škola. Prijedlog treba zasnivati na sljedećim načelima:

- Razvoj mreže visokih učilišta treba uvažiti iskustva manjih visokorazvijenih zemalja i omogućiti vertikalno i horizontalno strukturno povezivanje te funkcionalno umrežavanje, uz nacionalnu harmonizaciju i usklađivanje, ali i diferencijaciju studijskih i istraživačkih programa sveučilišta, veleučilišta i visokih škola.
- Svako visoko učilište treba imati jasno definiranu ulogu, zadaću i ciljeve u hrvatskom obrazovnom i istraživačkom prostoru, prema kriterijima posebnosti i izvrsnosti.
- Svaki studijski program treba biti i kvalitetan i relevantan, što znači da treba osiguravati potrebna znanja i vještine (*kvaliteta*) koji otvaraju mogućnosti zaposlenja i cjeloživotnog učenja (*relevantnost*), a po kapacitetu usklađen s nacionalnim potrebama i potrebama tržišta rada (*racionalnost*). Poslodavce i institucije tržišta rada treba savjetodavno uključiti u oblikovanje studijskih programa.

6.4.2. Istraživačko sveučilište

Sveučilište je ključ društva i gospodarstva zasnovanih na znanju, i to istraživačko sveučilište u kojem se znanstveno obrazovanje zasniva na istraživanju koje otvara prostor inovacijama. A inovacije su i metode, i otkrića, i izumi, i patenti. Takva sveučilišta obilježava međusobna različitost umjesto uniformnosti i sličnosti te interdisciplinarnost, multidisciplinarnost i transdisciplinarnost u istraživačkom djelovanju. Na istraživačkom sveučilištu studenti nisu nastavni „teret“ već istraživački potencijal kakvim ne raspolaže nijedna druga institucija. Na takvu su sveučilištu studenti poslijediplomskoga doktorskog studija istraživači na projektima u kojima sveučilište ili sastavnica sveučilišta sudjeluje. Isto tako u istraživanje se uvode studenti diplomskih studija, a najbolji među njima rano postaju istraživači na tim projektima. Drugim riječima, sveučilišta se ne pretvaraju u institute da bi postala istraživačka već se studenti uključuju u istraživanja. Riječ je o promjeni obrazovne paradigme prema „učenju preko istraživanja“, od danas prevladavajućeg „istraživanja nakon učenja“, i to u programskom kontinuitetu osnovnog, srednjeg i visokog obrazovanja kako bi se ostvario cjeloživotni kontinuitet učenik – student – stručnjak i istraživač za tehnološki ovisno društvo znanja.

Na svakom sveučilištu treba prepoznavati i poticati istraživačku usmjerenost, koja će, zahvaljujući autonomiji svojega djelovanja, potencijalno unaprijediti svoje društveno okruženje.

6.4.3. Prepoznavanje prioriteta u hrvatskom istraživačkom prostoru

Hrvatski istraživački prioriteti trebaju biti usklađeni s općim društvenim i gospodarskim prioritetima razvoja i rasta. U područjima koja se smatraju ili se odrede prioritelnima potrebno je definirati mreže vrijednosti sukladno poglavlju 4.3.6. potrebne za usklađen razvoj obrazovanja, istraživanja i gospodarstva prema poglavljima 4.3.3., 4.3.4., 4.3.5. i 4.3.7.

U programu *Obzor 2020* zacrtani su pravci istraživanja zanimljivi u europskom okruženju. U Hrvatskoj treba u tom kontekstu prepoznati naše prioritete. Kriteriji za ocjenu prioriteta mogli bi biti sljedeći: nacionalne vrijednosti i identitet, postojeća izvrsnost u pojedinim segmentima istraživanja (konceptima, djelatnostima, tradicijama), vlastita prirodna dobra koja evidentno ukazuju na prioritete, postojanje kritične količine znanja, iskustava i motivacije, što viši stupanj neovisnosti u djelovanju i postizanju konkurentnih prednosti, nacionalna sigurnost. Posebna područja mogu razraditi i svoje posebne prioritete, kao što je navedeno za humanističke ili društvene znanosti.

Hrvatska sveučilišta i znanstveni instituti moraju provesti detaljnu analizu smjerova istraživanja kako bi do izražaja došle komparativne prednosti naše zemlje.

Neki od prioriteta lako su prepoznatljivi. Velike mogućnosti mogu se prepoznati u *biotehnologiji*, gdje se moraju razviti kompetitivni, održivi proizvodi i procesi koji će inovativno pridonijeti poljoprivredi te proizvodnji hrane i lijekova. Ta aktivnost zasnovana na novim spoznajama o živim bićima rezultira mnogim novim biokemijskim proizvodima. Ključne inovacije mogu se očekivati na razmeđu biotehnologije i drugih novih tehnologija, nanotehnologije te informacijske i komunikacijske tehnologije. U ovom je prioritetskom smjeru osobito važno čvrsto partnerstvo s gospodarstvom i uspostavljanje novoga malog i srednjeg poduzetništva zasnovanog na inovacijama. Također je važno čuvanje etičkih i bioetičkih norma koje se u biotehnologiji lako zanemare.

Iako je kompetitivnost zasnovana na inovativnim tehnologijama zacrtana u programu *Obzor 2020*, poticana globalno, koristi od inovacija – gospodarski rast i povećano zapošljavanje – ostaju lokalna pojava. Zbog toga u Hrvatskoj za odabrane prioritete treba poticati stvaranje regionalnih grozdova (*cluster*) (u tom je smislu cijela Hrvatska jedna regija) koji se sastoje od malih i srednjih poduzetnika, pa i velike industrije sa sveučilištima i institutima, pri čemu je važno razraditi mehanizme za okupljanje kritične mase poduzetnika, istraživača i inovatora.

Na taj se način najučinkovitije mogu oploditi proračunska sredstva i sredstva iz gospodarstva uložena u istraživanje i razvoj, pa i u treću komponentu trokuta znanja – obrazovanje kao izvor novih talenata potrebnih za održivost procesa.

Sve aktivnosti u području društvenih izazova potencijalno su zanimljive u hrvatskom istraživačkom prostoru. Široka javna rasprava i pažljiva analiza naših komparativnih prednosti trebala bi usmjeriti istraživanja pojedinim smjerovima. Bez sumnje bi se na pojedinim projektima trebali angažirati istraživači iz cijele Hrvatske bez obzira na pripadnost pojedinim institucijama. I u tom se segmentu istraživanja mora angažirati zainteresirani dio gospodarstva, ali u većoj mjeri i država. Velik problem pritom može biti raspršenost financijskih sredstava i eksperata među ministarstvima i raznim državnim agencijama. Strateški je važno na razini države sagledati taj problem i na sustavan ga način razriješiti kako se ne bi parcijalnim *ad hoc* zahvatima neadekvatno trošila sredstva, ljudi i vrijeme.

Posebnu pozornost valja posvetiti znatno zahtjevnijim financijskim i organizacijskim preduvjetima za ostvarenje ciljeva istraživačke usmjerenosti sveučilišta. Mora se konstatirati da većina postojećih visokoobrazovnih institucija trenutno nema takve uvjete (ljudske i materijalne). *Bolonjski proces* nužno je kritički preispitati s obzirom na upitan način i postignuća provedbe u Republici Hrvatskoj te realna postojeća ograničenja.

6.5. Cjeloživotno učenje i obrazovanje odraslih

S obzirom na vrlo nepovoljna demografska zbivanja i projekcije za budućnost, naša zajednica mora s velikom pozornošću prepoznavati, usmjeravati i poticati postojeće ljudske potencijale te se njima što potpunije i efikasnije koristiti od najranije pa do najstarije životne dobi.

Drugi temeljni razlog za uspostavljanje koherentnog i učinkovitog sustava cjeloživotnog učenja i obrazovanja jest nužnost neprestanog usmjeravanja, odnosno prilagođavanja, radnosposobnog stanovništva promjenjivim uvjetima na tržištu rada.

Svaki formalni ili informalni program cjeloživotnog učenja treba biti i kvalitetan i relevantan, što znači da treba osiguravati potrebna znanja i vještine (*kvaliteta*) koje pružaju prilike za ostvarenje vlastitih sposobnosti i zaposlenja (*relevantnost*). Postojeće i nove institucije zadužene za cjeloživotno učenje i obrazovanje moraju se stoga umrežiti, a njihove programe treba učiniti javno prepoznatljivima. Programe je nužno uskladiti te neovisno vrednovati (akreditirati) kako bi činili skladnu i povezanu cjelinu s jasnim ciljevima i ishodima djelovanja.

Moraju se propisati elementi za primjereno poticanje i vrednovanje sudionika (*izvoditelja* i *korisnika*) u tim procesima.

6.5.1. Stjecanje ključnih kompetencija

Cjeloživotno učenje i obrazovanje odraslih mora postati važna djelatnost na svim razinama hrvatskog obrazovnog sustava i života općenito.

S obzirom na to da je preobrazba osnovog i srednjeg obrazovanja proces koji će potrajati neko vrijeme te da još određen broj generacija učenika neće tijekom obveznog obrazovanja steći ključne kompetencije za cjeloživotno učenje, bit će potrebno svim tim generacijama, uključujući i one koje su već prije završile obrazovanje, omogućiti njihovo stjecanje. Od ključnih kompetencija opisanih u točki 2.2.1. treba izdvojiti one koje se odnose na digitalne kompetencije (sigurna i kritička upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije za rad u osobnome i društvenome životu te u komunikaciji), kompetenciju „učiti kako učiti“ (osposobljenost za proces učenja i ustrajnost u učenju, organiziranje vlastitoga učenja, uključujući učinkovito upravljanje vremenom i informacijama), socijalnu i građansku kompetenciju (osposobljenost za međuljudsku i međukulturnu suradnju), kompetenciju inicijativnosti i poduzetnosti (sposobnost pojedinca da ideje pretvori u djelovanje, a uključuje stvaralaštvo, inovativnost i spremnost na preuzimanje rizika te sposobnost planiranja i vođenja vlastitih projekata radi ostvarivanja postavljenih ciljeva). Taj oblik obrazovanja odraslih najprikladnije je organizirati u školama u kojima postoje materijalni uvjeti za to. Škole su opremljene računalima, a postoje i nastavnici koji se u tome mogu dodatno angažirati.

6.5.2. Stjecanje stručnih kompetencija

Stjecanje stručnih kompetencija treba podrediti lokalnim potrebama društva i gospodarstva i uskladiti ih s *Hrvatskim kvalifikacijskim okvirom*.

Najprikladnije je da se izobrazba provodi, osim u postojećim institucijama za obrazovanje odraslih, i u odgovarajućim strukovnim školama, višim školama i veleučilištima uz korištenje njihove infrastrukture i nastavničkih potencijala.

6.5.3. Dodatno obrazovanje nastavnika

Nastavnički i učiteljski fakulteti svoje će programe nadopuniti tako da novi učitelji i nastavnici tijekom redovitog školovanja steknu potrebne kompetencije za preoblikovanje nastavnih procesa u školama. Međutim velika većina učitelja i nastavnika aktivna je u školama, te je potrebno njihovo sustavno dodatno obrazovanje.

Zbog toga model dodatnog obrazovanja treba promijeniti tako da sveučilišta organiziraju prikladne specijalističke studije. U tu je svrhu vrlo korisno primijeniti e-učenje.