

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

PRVI KONGRES HRVATSKIH ZNANSTVENIKA IZ DOMOVINE I INOZEMSTVA

Zagreb – Vukovar, 15. – 19. studenoga 2004.



1

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

STRATEGIJA RAZVOJA HRVATSKE ZNANOSTI

Doc. dr. sc. Dragan Primorac, ministar

2

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJE I ŠPORTA -NADLEŽNOSTI-

BROJ DJELATNIKA MINISTARSTVA 248 službenika (314 dozvoljeno), 29 namještenika, 20 dužnosnika (ministar, 4 državna tajnika, tajnik ministarstva, 14 pomoćnika ministra)

- **Sustav visokog obrazovanja**
(148 426 studenata i 6.557 zaposlenih u nastavi, ukupno zaposlenih 9.800)
- **Sustav znanosti**
(ukupno 1400 zaposlenih u javnim Institutima)
- **Sustav srednjeg obrazovanja**
(191 825 učenika i 20 500 zaposlenih)
- **Sustav osnovnoškolskog**
(412 964 učenika i 38 302 zaposlenih)
- **Sustav predškolskog odgoja**
(145 800 djece i 10 491 zaposlenih)

3

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

OBRAZOVANOST STANOVNIŠTVA REPUBLIKE HRVATSKE

Bez škole.....	105.332.....	2.86%
Nepotpuna osnovna škola.....	580.379.....	15.76%
Osnovna škola.....	801.168.....	21.75%
Škola za zanimanje od 3 god.....	1.003.052.....	27.24%
Škola za zanimanje od 4 god.....	553.416.....	15.03%
Gimnazija.....	176.630.....	4.8%
Viša škola i stručni studij.....	150.167.....	4.08%
Fakulteti i umjetničke akademije.....	267.995.....	7.27%

4

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

Udio za znanost u BDP-u Hrvatske

	2000.	2001.	2002.	2003.	Procjena 2004.	Udio u ukupno in BDP
BDP (milijardi \$)	18.427 (milijardi)	19.863 (milijardi)	22.812 (milijardi)	28.810 (milijardi)	34.685 (milijardi)	
BDP (milijardi KN)	152.516 (milijardi)	165.639 (milijardi)	179.386 (milijardi)	193.067 (milijardi)	201.176 (milijardi)	
Visoka obrazovanja	1.356.658.174	1.416.839.25	1.416.630.792	1.688.450.414	1.863.593.239	0,00862
Znanost	540.507.329	654.021.660	685.819.013	751.187.122	767.459.257	0,003811
Tehnologija	54.242.296	47.155.529	63.274.869	85.289.837	9.000.290	0,000290
Međunarodna		31.955.579	36.973.920	33.854.163	50.101.673	0,000171
Informatika	7.198.394	33.489.754	93.800.559	107.236.816	115.216.749	0,000400
Ukupno MZT	1.904.363.89	2.190.548.5	2.280.379.81	2.644.003.38	2.881.660.955	0,01334

Prosječni udio ulaganja u znanost i visoko obrazovanje u razdoblju 2000. - 2004. bio je 1,33%.

5

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

Pregled broja ugovorenih znanstvenih projekata po znanstvenim područjima (stanje na dan 8.11.2004.)

Znanstveno područje	Ugovoreni projekti	%	Ugovoreni iznos	%
Prirodne znanosti	317	17,6	30.915.000	24,5
Tehničke znanosti	345	19,1	22.889.000	18,1
Biomedicina i zdravstvo	437	24,2	35.580.000	28,1
Biotehničke znanosti	174	9,7	12.208.000	9,7
Društvene znanosti	260	14,4	12.188.000	9,6
Humanističke znanosti	270	15,0	12.639.000	10,0
Sveukupno	1803	100	126.419.00	100

6

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

Pregled broja ugovorenih znanstvenih projekata po vrstama ustanova (stanje na dan 8.11.2004.)

Vrsta ustanove	Ugovoreni projekti	%	Ugovoreni iznos	%
Fakulteti	1271	70,5	82.120.000	65,0
Javni instituti	324	18,0	31.114.000	24,6
Ostale znanstvene ustanove	200	11,1	12.942.000	10,2
Visoke škole	8	0,4	243.000	0,2
Sveukupno	1803	100,0	126.419.000	100,0

7

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

Pregled broja ugovorenih znanstvenih projekata po sveučilištima (stanje na dan 8.11.2004.)

Sveučilište	Ugovoreni projekti	%	Ugovoreni iznos	%
Dubrovnik	3	0,2	135.000	0,2
Osijek	110	8,7	6.186.000	7,5
Rijeka	152	12,0	8.698.000	10,6
Split	111	8,7	5.979.000	7,3
Zadar	44	3,5	1.672.000	2,0
Zagreb	851	67,0	59.450.000	72,4
Sveukupno	1271	100,0	82.120.000	100,0

8

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

Pregled broja ugovorenih znanstvenih projekata javnih instituta po znanstvenim područjima (stanje na dan 8.11. 2004)

Znanstveno područje	Ugovoreni projekti	%	Ugovoreni iznos	%
Prirodne znanosti	128	39,5	16.184.000	52,0
Tehničke znanosti	4	1,2	311.000	1,0
Biomedicina i zdravstvo	48	14,8	6.024.000	19,4
Biotehničke znanosti	22	6,8	1.588.000	5,1
Društvene znanosti	43	13,3	2.959.000	9,5
Humanističke znanosti	79	24,4	4.048.000	13,0
Sveukupno	324	100,0	31.114.000	100,0

9

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

Ulaganje u znanstvenu opremu 2001.-2004.

	2001.	2002.	2003.	Povrat PDV-a za 2003.	2004.	Ukupno
Fakulteti	28.815.284	62.834.293	37.439.572	15.484.362	12.867.242	157.440.753
Instituti	23.161.535	26.698.479	15.417.260	5.544.653	5.363.457	76.385.384
Ostale ustanove	2.130.098	2.499.287	1.406.458	217.934	570.326	6.824.103
UKUPNO	54.106.917	92.232.059	54.263.290	21.246.949	18.801.025	240.650.240

10

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

2002. - 2004. Kreditni ugovori za kapitalna ulaganja u visokoškolskim ustanovama

r.b.	KORISNIK KREDITA	odobreni iznos	napomena
1	Sveučilište u Rijeci	88.733.200	iskorišten
2	Sveučilište J.J. Strossmayer u Osijeku	180.000.000	u korištenju
3	Sveučilište u Splitu	344.999.000	u korištenju
4	Sveučilište u Rijeci i SC Zagreb	70.000.000	iskorišten
5	Sveučilište u Zagrebu	490.000.000	u korištenju
6	Veleučilište u Dubrovniku	24.322.000	iskorišten
	UKUPNO KREDITI	1.198.054.200	0
7	Sveučilište u Rijeci	541.800.000	suglasnost VRH
	SVEUKUPNO KREDITI	1.739.854.200	0

11

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

Znanstveni novaci po tipu ustanove

Vrsta ustanove	Ukupno novaka	Asistenti	Viši asistenti	Znanstveni suradnici
Javni instituti	561	490	68	3
Fakulteti	1779	1690	89	
Ostale znanstvene ustanove	152	145	6	1
Sveukupno	2492	2325	163	4

12

Znanstveni novaci po područjima

Znanstveno područje	Asistenti	Viši asistenti	Znanstveni suradnici	Ukupno
Prirodne znanosti	464	61		525
Tehničke znanosti	529	23		552
Biomedicina i zdravstvo	419	28	2	449
Biotehničke znanosti	186	17		203
Društvene znanosti	382	10	2	394
Humanističke znanosti	345	24		369
Sveukupno	2325	163	4	2492

13

Znanstvenici po spolu i prema završenoj stručnoj spremi

Stručna sprema	m	ž	Ukupno	% udjela žena
DR	3268	1926	5194	37,08
MR	1583	1615	3198	50,50
VSS	1246	1082	2328	46,48
Ukupno	6097	4623	10720	43,13

14

Strategija znanstvenog razvitka koju su usvojili Vlada i Sabor početkom 2003. naglašava:

"Najveća opasnost jest da znanstveni sustav u Hrvatskoj ostane nepromijenjen. Takav bi scenarij onemogućio konkurentnu proizvodnju znanja i brzu recepciju inozemnih inovacija, što bi značilo da bismo ostali bez glavnih poluga ukupnog društvenog napretka i ravnopravnog sudjelovanja u razvoju globaliziranog svijeta."

15

POLAZIŠTE

•Osmišljavanje politike znanstveno-tehnološkog razvoja (S&T) trenutno je žarištu aktivnosti MZOŠ i predmet je intenzivnih rasprava.

•Definira se polazni materijal za javnu raspravu o politici znanstveno-tehnološkog razvoja, a polazište je prilagodba Europskom istraživačkom prostoru (ERA) i Europskom visokoškolskom prostoru (HERA) te činjenica da Sveučilišta i javni instituti moraju igrati glavnu ulogu u razvoju znanstvenih i tehnoloških potencijala

To je i polazište za definiranje vizije i pretpostavki za ostvarenje ciljeva, no dodatni uvjeti definirani su i Lisabonskom strategijom (učiniti Europu najkonkurentnijim čimbenikom gospodarstva u svijetu) kojoj je podređen suvremeni razvoj Europske unije.

16

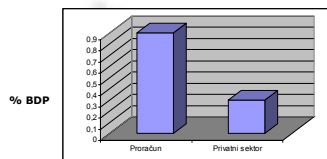
LISABONSKA STRATEGIJA naglašava sljedeće ciljeve za jačanje konkurentnosti i potencijala za rast:

- informacijsko društvo za sve,
- europski prostor za znanstveno-tehnološki razvoj i inovacije,
- jedinstveno europsko tržište,
- integrirano financijsko tržište,
- jačanje poduzetništva uz olakšanje uvjeta za početak, rada malih i srednjih poduzeća,
- cjeloživotno obrazovanje i povećanje zaposlenosti,
- održivi razvoj.

17

Ulaganja države i gospodarstva u sustav S&T (Science and Technology) preporučena su protokolom iz Barcelone koji kaže:

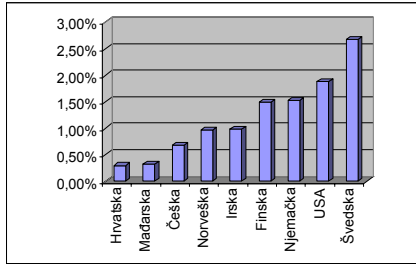
"Research and development and innovation is to be given a boost. The overall spending on these should be increased to reach 3 percent of GDP by 2010. Two-thirds of this investment should come from the private sector!"



Slika 1. Trenutno stanje u Hrvatskoj glede ulaganja u znanost od strane privatnog sektora

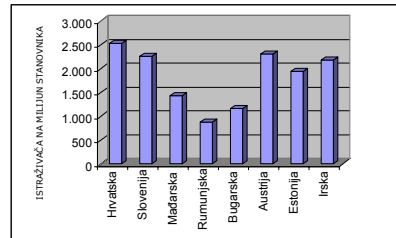
18

UDIO PRIVATNOG SEKTORA U ZNANOSTI I TEHNOLOGIJI KAO POSTOTAK BDP-a (usporedba s RH)



19

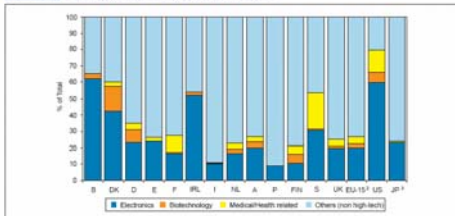
BROJ ISTRAŽIVAČA NA MILIJUN STANOVNIKA



Vrlo dobre predispozicije za razvitak zbog povoljnog broja istraživača!

20

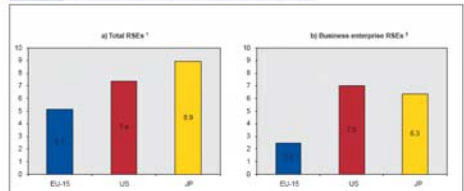
Figure 2.4.2: Venture Capital Investment in High-Tech Sectors¹, 1998



Source: Research DG
Data: EVCA 1993-1998, NVCA 1998, AVCA 2000
Notes: 1) High-tech sectors: all Electronics communications, computer related, other electronics related, biotechnology and medical/health related; 2) The EU distribution of high-tech sectors differs only slightly but the JP distribution is much narrower; 3) EU and JP not included; 4) The share of high-tech sector investment is estimated.
In the USA, venture capital is more readily available for the funding of the high-tech business projects than it is in Europe. The most significant proportion of venture capital invested in high-tech sectors in EU-15 are found in Belgium, Denmark, Ireland and Sweden. The share for the medical health related sector is particularly high in Sweden while Denmark has the highest share in biotechnology.

21

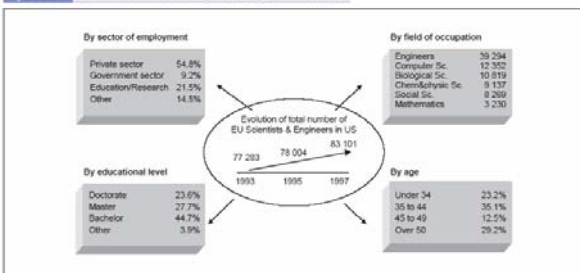
Figure 3.1.1: Research Scientists and Engineers (RSEs), per 1000 Labour Force



Source: Research DG
Data: Eurostat/OCED
Notes: 1) EU-15 refers to 1997; 2) not included; US refers to 1999; Japan refers to 1997; 3) not included; US and Japan refer to 1999.
The European Union has fewer researchers as a proportion of its work force than the USA and Japan and this difference is even more marked if one looks only at the number of researchers employed in industry.

22

Figure 3.3.3: EU Born Scientists and Engineers Employed in US, 1997



Source: Research DG
Data: NSF/FRS, MERIT

During the 1990s, there was an increase in the number of highly-qualified Europeans employed in the USA in science and engineering activities. Most of these were relatively young with a very high level of education and working mainly in industry and education.

HRVATSKA AKADEMIJA ZNANOSTI I UMJETNOSTI

DEKLARACIJA O ZNANJU

HRVATSKA TEMELJENA NA ZNANJU I PRIMJENI ZNANJA

ZAGREB, 2004.

24

55 PREPORUKA ZA POVEĆANJE KONKURENTNOSTI HRVATSKE

1. Povećati uključenost odraslih u programe dodatnog obrazovanja,
2. Obavljati procjenu znanja i vještina potrebnih na budućem tržištu rada,
3. Prilagoditi obrazovne programe razvoju znanja i vještina potrebnih u budućnosti,
4. Povećati prohodnost poslijebaveznog obrazovnog sustava,
5. Unaprijediti visoko obrazovanje,
6. Povećati broj studenata prirodnih i tehničkih znanosti,
7. Osuvremeniti obrazovanje nastavnika,
8. Postaviti sustav vanjske i međunarodne evaluacije sustava obrazovanja,
9. Povećati ulogu privatnog sektora u obrazovanju,
10. Povećati državna ulaganja u obrazovanje,
11. Uključiti što više djece u predškolski odgoj.

Trenutno raspoložemo sljedećim početnim uvjetima:

- Ulaganje države u sustav S&T blizu su preporučenoj razini zemalja EU (ostaje pitanje glede ulaganja iz privatnog sektora);
- Ukupan broj znanstvenika predstavlja dobar preduvjet za njihovo uključivanje u gospodarski razvoj;
- Znanstvenici uspješno troše sredstva iz proračuna, no s upitnim utjecajem na razvoj države;
- Sve donedavno gospodarstvo je bilo nezainteresirano za ulaganje u znanost jer nije prepoznalo ulogu znanstvenika za jačanje vlastite konkurentnosti;

ŠTO JE MINISTARSTVO OSTVARILO DO SADA?

1. Potaknuto je samo-vrednovanje svih znanstvenih institucija, a nakon analize rezultata slijedi međunarodno vanjsko vrednovanje

2. Naglasak na primjeni rezultata znanstvenog rada provodi se u okviru programa HITRA (program Hrvatskog inovacijskog tehnolojskog razvitka) s dva potprograma TEST i RAZUM

3. Uređen je Hrvatski inovacijski sustav ((Zavod za normizaciju i mjeriteljstvo, Akreditacijska agencija, hrvatski mjeriteljski institut, zavod za intelektualno vlasništvo, poslovno inovacijski centar BICRO, Tehnolojski centri, Tehnolojsko vijeće, Vijeće hrvatskog inovacijskog sustava) , a infrastruktura prilagođena europskoj praksi

4. Pokreću se projekti prvog hrvatskog fonda za prikupljanje rizičnog ("venture") kapitala,

5. Potaknuta je revitalizacija postojećih centara za tehnološki razvoj sa svrhom da se stave u što aktivniju razvojnu ulogu,

6. Pripremljeni su uvjeti za prilagodbu znanstvenih institucija Europskom istraživačkom prostoru, a promišlja se o prvim projektima u suradnji sa Svjetskom bankom

PROGRAM HRVATSKOG INOVACIJSKOG TEHNOLOJSKOG RAZVITKA (HITRA)

➤ **TEHnologijsko i STRaživačko-razvojni projekti (TEST)**

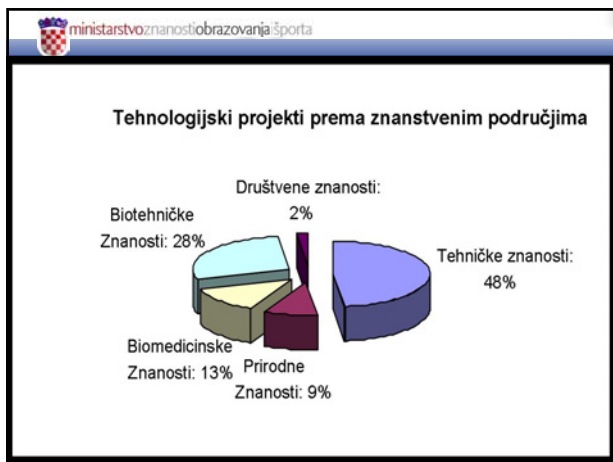
➤ **PROGRAM: RAZvoj na Znanju UteMeljenih poduzeća (RAZUM)**

TEST

✓ **PROGRAM: TEHnologijsko i STRaživačko-razvojni projekti (TEST)**

-predkomercijalne istraživačke djelatnosti na razvoju novih tehnologija (proizvoda/procesa/usluga) do faze izrade originalnih rješenja (prototip, pilot rješenje),

-strateška, generička istraživanja koja povezuju temeljne znanosti i njihovu tehnolojsku primjenu te su od značaja za razvoj industrija i gospodarskih grana



ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta

RAZUM

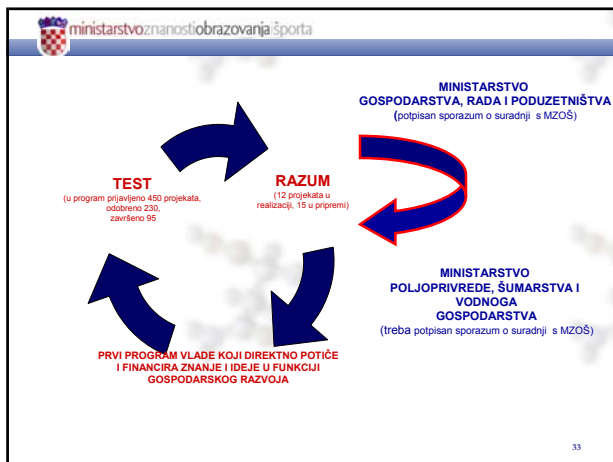
✓ **PROGRAM: RAZvoj na Znanju UteMeljenih poduzeća (RAZUM)**

- financiranje poduzetničkih projekata (osnivanje, razvoj i rast poduzeća) temeljenih
- na novim tehnologijama odnosno proizvodima i više dodatne vrijednosti.

Uvijeti:

- bespovratna sredstva (grant) u visini od 30% vrijednosti projekta
- vrlo povoljni komercijalni krediti (kamata bi trebala biti na razini eskontne stope HNB ~ 4.5%) + 2 godine počeka (prosječni iznosi kredita su od 4 – 7 milijuna kn)
- mogućnost kondicionalnih kredita u slučaju rizičnih projekata te posebice akademskog poduzetništva (spin-offs sa Sveučilišta),
- u kasnijoj fazi ulaganje u vlasničku glavnicu (rizični "venture" kapital)

32



ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta

GODINA	2001	2002	2003	2004	UKUPNO
RAZUM	19.411.733,0	18.057.276,0	27.135.494	18.677.910	83.282.413
TEST	21.226.881,0	21.540.313,0	25.144.828	33.527.080	101.439,102
UKUPNO	40.638.614,0	39.597.589,0	52.280,322	52.204,990	184.721,515

Kao primjer prijenosa rezultata znanstvenih istraživanja u praksu navest ćemo pregled proračunskih sredstava uloženih do 1. rujna 2004. u programe TEST i RAZUM.

34

ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta

Provedba Bolonjskog procesa na hrvatskim Sveučilištima: Harmonizacija s europskim trendovima u visokom obrazovanju – integracija znanosti i obrazovanja

POTREBA ZA USKLADIVANJEM SLIJEDEĆIH PITANJA:

- Postaviti sustav jasno razumljivih i usporedivih stupnjeva znanja,
- Sustav visokoškolskog obrazovanja temeljen na dva ciklusa,
- Europski bodovni sustav ECTS,
- Mobilnost,
- EU suradnja i jamstvo kvalitete,
- EU dimenzija visokog obrazovanja,
- Cijeloživotno obrazovanje,
- Visokoškolsko obrazovanje i studenti,
- Promicanje povoljnosti europskog visokoobrazovnog područja

35

ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta

Bolonjski proces

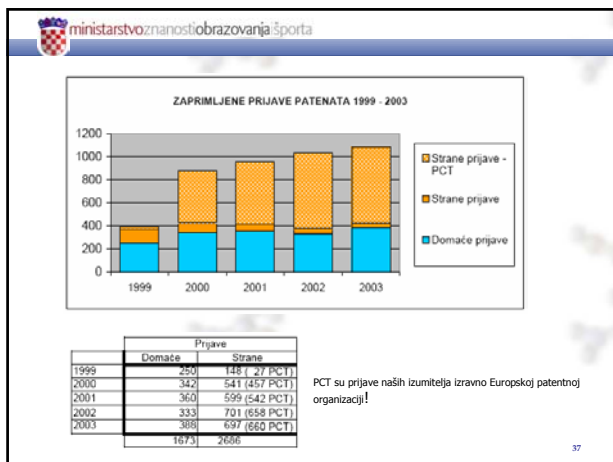
Europejske države s visoko-obrazovnim sustav strukturiranim u dva ciklusa (Bachelor-Master). – Izvor: Trends 2003.

2004.

Prioriteti u 2005.

- Pokretanje programa I i II ciklusa
- Doktorski studiji
- Sustav za osiguranje kvalitete
- Priznavanje diploma

36



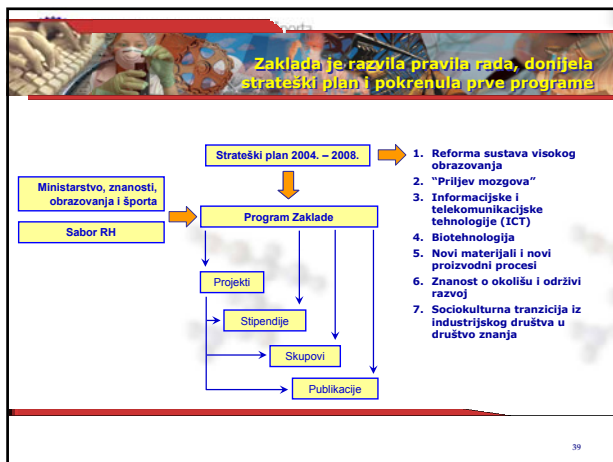
ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

Activities of the European Union Summaries of legislation

6th Framework Programme (2002-2006)

7th Framework Programme (2007-)

38



Pokrenuti programi NZZ

www.nzz.hr

POTPORA REFORMI VISOKOG OBRAZOVANJA

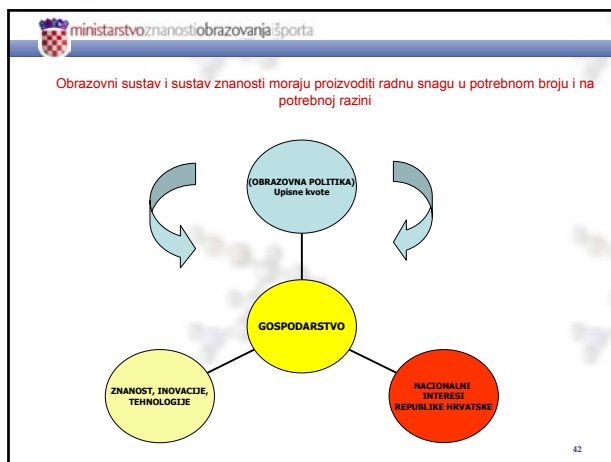
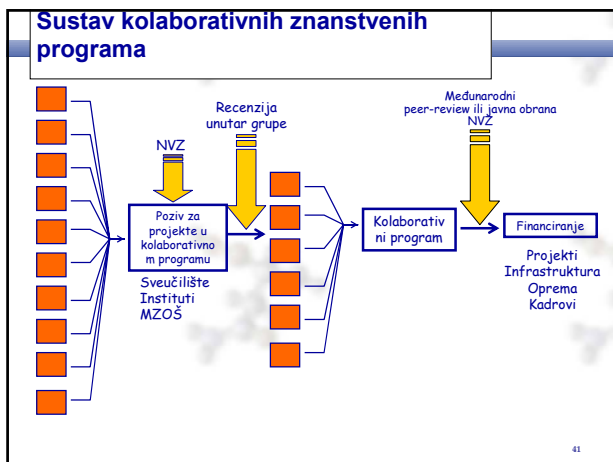
- Uspostavljanje programa doktorskih studija**
Do 200.000 Kn institucijama za razvoj programa III ciklusa (doktorskih studija).
- Uspostavljanje programa združenih studija**
Do 300.000 Kn institucijama za uspostavljanje združenih studija (joint studies) i združenih akademskih stupnjeva (joint degrees) na hrvatskim visokim učilištima.
- Izgradnja institucijskih mehanizama za osiguranje kvalitete visokog obrazovanja**
Do 200.000 Kn za izgradnju institucijskog sustava za osiguranje kvalitete visokog obrazovanja i istraživanja.

"PRILJEV MOZGOVA"

- Senior**
Do 100.000 EUR godišnje za prelazak u Hrvatsku profesora ili priznatog znanstvenika koji želi zasnovati radni odnos i uspostaviti istraživanja na hrvatskom sveučilištu ili znanstvenom institutu.
- Gost**
Do 75.000 EUR godišnje kvalitetnim istraživačima iz akademske zajednice ili industrije koji žive izvan Hrvatske za rad na istraživačkom projektu u Hrvatskoj i razvoj strateških područja u hrvatskim institucijama.
- Postdoc**
Do 20.000 EUR godišnje za unapređivanje profesionalnih kompetencija mladih istraživača s doktoratom znanosti koje mogu razviti samostalnu istraživačku karijeru u Hrvatskoj.

Programi u pripremi koji će podržavati izobrazbu doktoranta, start-up za mlade istraživače, doktorsku izobrazbu i istraživanje u inozemstvu te doktorske studije za zaposlene osobe

40



NAŠI ZAJEDNIČKI CILJEVI

- Razvijati i širiti zajedništvo hrvatskih znanstvenika iz Domovine i inozemstva
- Stvoriti "čvrstu" i trajnu znanstvenu mrežu hrvatskih znanstvenika iz Domovine i inozemstva iz područja prirodnih, tehničkih, biomedicinskih, biotehničkih, društvenih i humanističkih znanosti, kojoj će potrebnu logistiku pružati MZOŠ
- Zajedničkim snagama lobirati za promociju hrvatske znanosti u svijetu
- Zajedničko promicanje znanosti i insistiranje na izvrsnosti
- Zajednički utvrditi, identificirati i operacionalizirati mehanizme i postupke moguće suradnje znanstvenika iz Hrvatske i inozemstva
- Za nacionalno važno znanje za koje ne postoji interes izvan granica RH (temeljno financirani projekt inozemnim fondovima) potrebno je projektni zadatak postaviti na način, koji je interesantan inozemnom partneru, a po potrebi MZOŠ treba inicirati financiranje takvih projekata .

43

- Zajednički identificirati strateške ciljeve i potrebe RH u pojedinim znanstvenim područjima,
- Stvoriti permanentni "pool" recenzenata za evaluaciju znanstvenih institucija/strateških projekata u RH (u taj "pool" bi do pune integracije RH u EU ušli i znanstvenici susjednih država poput Austrije, Slovenije, Mađarske, Italije itd). Posebice je važno uspostaviti objektivne kriterije za evaluaciju pojedinih znanstvenih područja (znanstveno napredovanje, publiciranje itd.),
- Organiziranje edukacije znanstvenih novaka iz Hrvatske na prestižnim međunarodnim institucijama što bi bio brzi i efikasni način za znanstveno napredovanje i transfer znanja,
- Sufinanciranje poslijediplomskih studija u inozemstvu od strane MZOŠ,
- Sudjelovanje znanstvenika iz inozemstva u nastavi u Hrvatskoj kao i provođenje dijela "sabbatical"-a hrvatskih znanstvenika u inozemstvu,

44

- Zajednički predvidjeti putove rasta i razvoja, a posebno u periodu pridruživanja EU,
- Zajednički osmišljavanje strateških područja i konkretnih projekata te tehnologija od kojih bi Hrvatska imala koristi,
- Zajednički razvijati modele kolaborativnog istraživanja kao i mogućnost za otvaranje "spin off" ili "spin on" tvrtki.

-Hrvatski znanstvenici i poslovni ljudi žele doći u Domovinu kao partneri na projektima, a ne više kao humanitarci (Grupa 100, Detroit)

45

46