

**Nove  
boje  
znanja**

STRATEGIJA OBRAZOVANJA,  
ZNANOSTI I TEHNOLOGIJE

5

## Znanost i tehnologija

Znanje je glavni uvjet uspješnosti Hrvatske. Potrebna je strukturna preobrazba hrvatske znanosti kako bi u najvećoj mogućoj mjeri pridonosila društvenom i gospodarskom napretku, stvaranju radnih mjesta, poboljšanju kvalitete života i općim javnim dobrima. To se mora postići jačanjem inovativnoga gospodarstva i društvenih djelatnosti te postupnim povećanjem sredstava za istraživanje i razvoj.



Nove boje znanja

## Nove boje znanja

Strategija obrazovanja,  
znanosti i tehnologije

Nove boje znanja su projekt unaprjeđenja hrvatskog obrazovnog i znanstvenog sustava. Cilj je projekta omogućiti svakom djetetu razvoj koji je u skladu s njegovim mogućnostima i željama, u okruženju koje je usmjereno prema njegovim potrebama, koje je poticajno i prijateljsko. Cilj je također omogućiti svakom pojedincu cjeloživotno učenje u svrhu zadovoljavanja vlastitih interesa, lakše zapošljivosti i postizanja više kvalitete života. Napokon, cilj je Hrvatskoj osigurati znanost koja će raditi u interesu cijelog društva, težeći vrhunskim uspjesima.

Kvalitetno obrazovanje i znanost nužni su preduvjeti razvoja Hrvatske. Zbog toga ih Hrvatska prepoznaje kao razvojne prioritete koji jedini mogu donijeti dugoročnu društvenu stabilnost, ekonomski napredak i osiguranje kulturnog identiteta.

Nove boje znanja simbol su obrazovanog, otvorenog, mobilnog i inovativnog društva.

Posebno stručno povjerenstvo za provedbu  
Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije

dr.sc. Petar Bezinović, zn. savj.  
dr.sc. Neven Budak, red. prof., predsjednik  
sr. sc. Ignac Lovrek, red. prof.  
dr. sc. Tomislav Filetin, red. prof.  
dr. sc. Teo Matković, doc.  
dr. sc. Vlado Mrša, red. prof.  
Eli Pijava Plavšić, prof.  
Tihomir Tomčić, dipl. ing.  
dr. sc. Feda Vukić, izv. prof.

MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I SPORTA  
Zagreb, rujan 2015.

uvod

ZNANOST I  
TEHNOLOGIJA

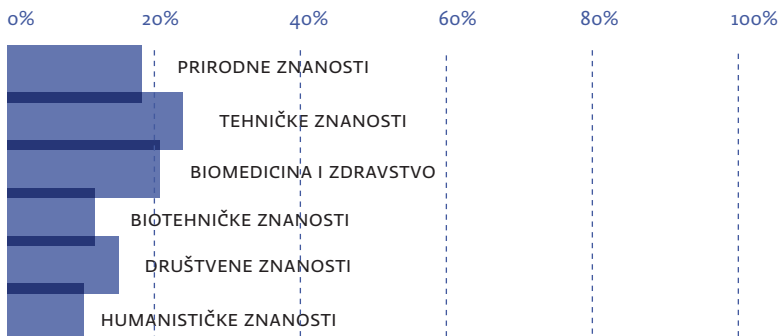
Znanje i primjena znanja glavni su uvjet uspješnosti Republike Hrvatske u današnjem svijetu. Potrebne su promjene i strukturna preobrazba hrvatske znanosti kako bi u najvećoj mogućoj mjeri pridonosila globalnom fondu znanja, ali i društvenom i gospodarskom napretku, stvaranju radnih mjesta, poboljšanju kvalitete života i općim javnim dobrima u Hrvatskoj. Hrvatska je svrstana u najvišu skupinu zemalja vrlo visokog razvoja po Indeksu ljudskog razvoja (Human Development Index, HDI) kojim Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) mjeri kakvoću života i u toj skupini treba napredovati. Promjene koje će omogućiti takvu ulogu znanosti zahtijevaju jačanje inovativnoga gospodarstva i društvenih djelatnosti te postupno povećanje sredstava za istraživanje i razvoj prema 3 % bruto domaćeg proizvoda. Ulaganje u istraživanje i inovacije ulaganje je u budućnost Hrvatske, pri čemu treba osigurati da se svakom kunom ostvari najveća moguća dobrobit za hrvatske građane.

## STANJE U HRVATSKOJ

<b>25</b> JAVNIH ZNAJSTVENIH INSTITUTA 21 u Zagrebu, po 1 u Jastrebarskom, Osijeku, Poreču i Splitu	<b>10</b> SVEUČILIŠTA	<b>15</b> VELEUČILIŠTA	<b>31</b> VISOKA ŠKOLA
<b>8</b> javni	<b>11</b> javni	<b>28</b> javni	<b>3</b> privatni
<b>2</b> privatna	<b>4</b> privatna	<b>3</b> privatna	

<b>11 454</b> UKUPAN BROJ ISTRAŽIVAČA	<b>90%</b>	zaposleno u visokom obrazovanju, javnim institutima i drugim dijelovima državnog sektora
<b>6 487</b> UKUPAN BROJ ISTRAŽIVAČA U PUNOM RADNOM VREMENU	<b>80%</b>	

### ISTRAŽIVAČI U SEKTORU VISOKOG OBRAZOVANJA PO PODRUČJU ZNANOSTI



**86 mil. €**  
EURA OSTVARENIH U SEDMOM OKVIRNOM PROGRAMU  
Okvirni program glavni je program Europske unije za financiranje istraživanja i tehnološkog razvoja. U tijeku je novi okvirni program Obzor 2020.

**17%**  
USPJEŠNIH PRIJAVA PROJEKATA VISOKOG OBRAZOVANJA I ZNANOSTI U EUROPSKIM PROGRAMIMA

ZNAJSTVENE PUBLIKACIJE MEĐU 10% NAJCITIRANIJIH U SVIJETU (% OD SVIH ZNAJSTVENIH PUBLIKACIJA)	<b>11</b> EU	<b>3,2</b> HR
ZNAJSTVENE PUBLIKACIJE OBJAVLJENE U SURADNJI SA STRANIM ISTRAŽIVAČIMA (NA MILIJUN STANOVNIKA)	<b>343</b> EU	<b>428</b> HR
ZNAJSTVENE PUBLIKACIJE OBJAVLJENE U SURADNJI S ISTRAŽIVAČIMA IZ PRIVATNOG SEKTORA (NA MILIJUN STANOVNIKA)	<b>7,3</b> EU	<b>5,2</b> HR

VREDNOVANJE I FINANCIRANJE ZNAJSTVENIH PROJEKATA

Postupak vrednovanja i praćenja nacionalnih znanstvenih projekata povjeren je Hrvatskoj zakladi za znanost, čime je napravljen bitan korak prema sustavu znanosti s manjim brojem bolje financiranih znanstvenih projekata koje će biti moguće kvalitetno pratiti.

Na taj način smanjila se rascjepkatnost (više od 2000 istovremenih projekata), nepovezanost financiranja osnovnih troškova projekta s financiranjem znanstvenih novaka i opreme te neprovođenje sustavne i stvarne evaluacije projekata. Hrvatska zaklada za znanost je ujedno postala i glavni izvor financiranja znanstvenih projekata u Republici Hrvatskoj.

**65%**  
EUROPSKIH SVEUČILIŠTA USPOSTAVILO JE DOKTORSKE ŠKOLE DO 2010.

**40%**  
DOKTORA ZNANOSTI U PRIRODOSLOVNIM, TEHNOLOŠKIM, INŽENJERSKIM I MATEMATIČKIM DISCIPLINAMA

**1,4** HR **1,7** EU  
BROJ NOVIH DOKTORA ZNANOSTI MLADIH OD 35 NA TISUČU STANOVNIKA

**19%** HR **31%** EU  
POSTOTAK ISTRAŽIVAČA KOJI SU NAKON DOKTORATA RADILI U INOZEMSTVU MINIMALNO 3 MJESECA U POSLJEDNJIH 10 GODINA

# 159 764

AKTIVNIH POSLOVNIH  
SUBJEKATA, 2104.

# 54,6%

POSLOVNIH SUBJEKATA  
BEZ ZAPOSLENIH

# 34,6%

1-9  
ZAPOSLENIH

# 1,5%

10-49  
ZAPOSLENIH

# 1,9%

50-249  
ZAPOSLENIH

# 0,4%

VIŠE OD 250  
ZAPOSLENIH

# 800

PODUZEĆA REGISTRIRANO  
U PROIZVODNJI VISOKE  
TEHNOLOGIJE

# 6233

POSLOVNI SUBJEKTI U  
PODRUČJU INFORMACIJA  
I KOMUNIKACIJA

# 3 755

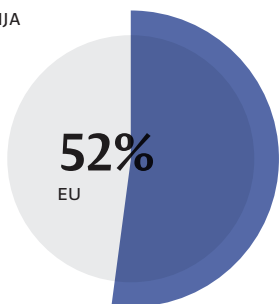
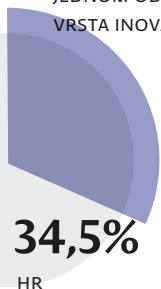
POSLOVNI SUBJEKTI  
U PODRUČJU  
OBRAZOVANJA

### INOVACIJSKE AKTIVNOSTI U PODUZEĆIMA

U RAZDOBLJU 2010. – 2012.

NA UZORKU OD 4500 PODUZEĆA

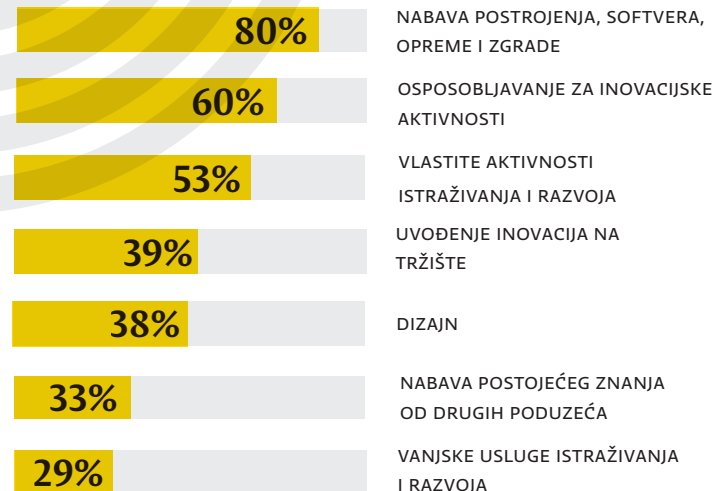
UDIO PODUZEĆA S BAREM  
JEDNOM OD NAVEDENIH  
VRSTA INOVACIJA



Poduzeća definirana kao inovativna su ona koja uvode inovaciju proizvoda ili procesa, organizacijsku ili marketinšku inovaciju.

Inovacijske aktivnosti uključuju sve znanstvene, tehnološke, organizacijske, financijske i komercijalne korake kojima je svrha da dovedu do uvođenja inovacije.

### INOVACIJSKE AKTIVNOSTI



PRIJAVE PATENATA NA  
MILIJUN STANOVNIKA  
/ PROSJEČNI GODIŠNJI RAST

8  
2005.  
HR

6  
2010.

-5,4%

54  
2005.  
SLO

81  
2010.

8,6%

UDIO PODUZEĆA  
INOVATORA  
— PREMA  
VELIČINI

# 30,2%

mala  
poduzeća  
10-49 zaposlenih

# 49,2%

srednja  
poduzeća  
50-249 zaposlenih

# 74,6%

velika  
poduzeća  
250 i više zaposlenih

— PREMA  
DJELATNOSTI

# 74,6%

proizvodna poduzeća

# 49,2

uslužna poduzeća

### INOVATIVNA PODUZEĆA PREMA VRSTI INOVACIJE

# 16,3%

Inovatori proizvoda i procesa  
i inovatori u organizaciji i  
marketingu usporedno

21,3%  
Udio inovatora  
proizvoda i  
procesa

29,5%  
Udio inovatora  
u organizaciji  
i marketingu

5,0%  
Samo inovatori  
proizvoda i procesa

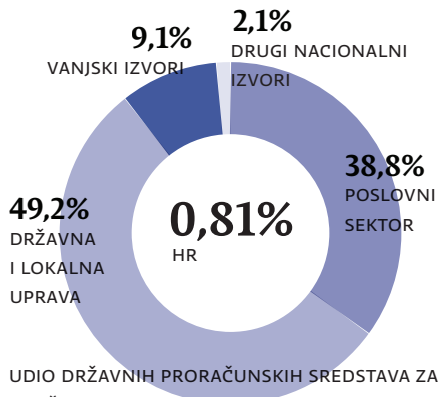
13,2%  
Samo inovatori u  
organizaciji i marketingu

cilj

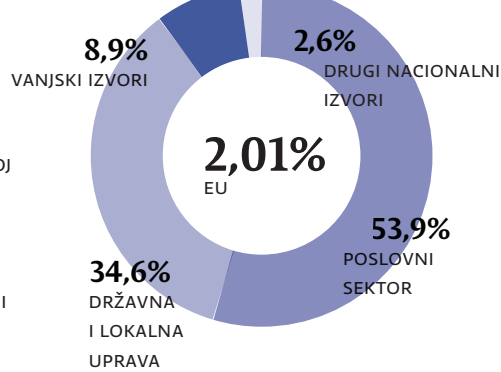
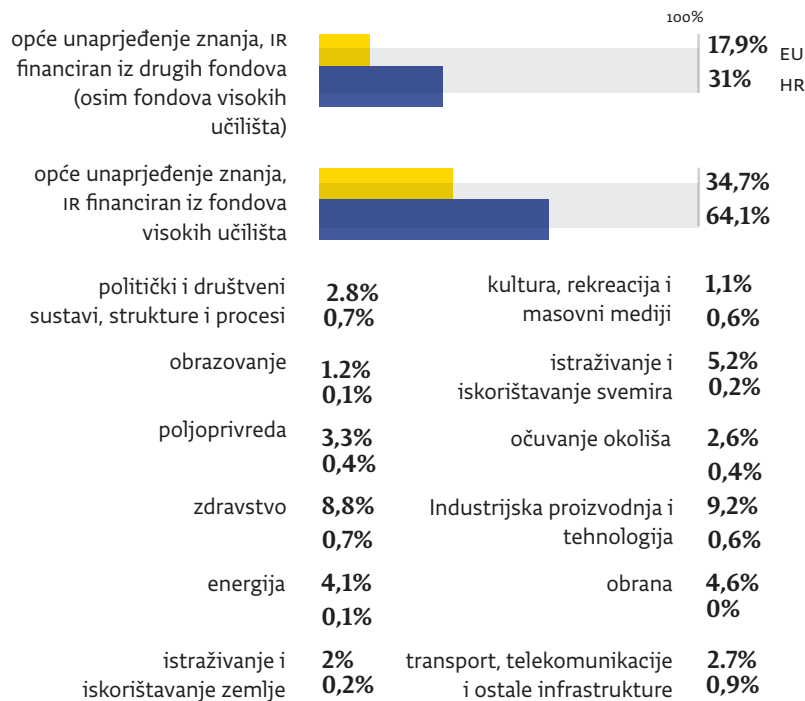
1

Brzo pokretanje promjena u sustavu visokog obrazovanja i znanosti

UKUPNA ULAGANJA U ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ PO SEKTORIMA U POSTOTKU U BDP-A



UDIO DRŽAVNIH PRORAČUNSKIH SREDSTAVA ZA ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ (IR) PREMA DRUŠTVENO EKONOMSKIH CILJEVIMA U UKUPNIM DRŽAVNIM PRORAČUNSKIM SREDSTVIMA ZA IR 2013.-2014



3.5 EU -2 HR  
PROSJEČNI GODIŠNJI RAST ULAGANJA OD 2005.-2011.

Istraživanje i inovacije postaviti će se u središte nacionalne strategije razvoja i tako pridonijeti razumijevanju i općem prihvatanju njihove društvene i gospodarske uloge i zadaća, a uspješnost hrvatske znanosti mjeriti će se ne samo doprinosom globalnom fondu znanja nego i društvenom i gospodarskom razvoju Hrvatske.

Odgovornost za istraživanje i razvoj uvesti će se u programe svih ministarstava uz djelotvornu međuresornu koordinaciju. Unaprijediti će se korištenje svih izvora javnog financiranja istraživanja i razvoja. Jačati će se suradnja javnih poduzeća, komunalnih društava i državnih institucija sa sveučilištima i znanstvenim institutima na istraživanju i razvoju vezanom uz društvene izazove.

Unaprijediti će se institucijski okvir visokog obrazovanja, znanosti i tehnologije, posebice u području strateškog upravljanja istraživanjem, razvojem i inovacijama. Odmah će započeti strukturne promjene kojima će se veća javna sveučilišta razvijati kao istraživačka sveučilišta i stvarati istraživačke jezgre na manjima te restrukturirati javne znanstvene institute putem uključivanja u sveučilišta, stvaranjem asocijacija instituta ili osposobljavanjem za samostalno ostvarivanje misije i društvene uloge.



## cilj 2 / Kompetitivna javna sveučilišta i znanstveni instituti koji stvaraju novu vrijednost

Istraživanja i inovacije na javnim sveučilištima i institutima usmjerit će se na izvrsnu znanost prepoznatljivu u europskim i svjetskim okvirima, istraživanja za industrijsko vodstvo te nacionalne i globalne društvene izazove, a istraživanjima u javnom sektoru postići će se znanstveni, gospodarski, društveni i kulturni utjecaj u Hrvatskoj.

Takve strateške zadaće javnih sveučilišta i instituta zahtijevaju autonomiju u upravljanju, financiranju i istraživanju uz odgovornost u stvaranju i prijenosu znanstvenih postignuća u društvo i gospodarstvo. Posebice je važno poštovanje etičkih načela u istraživanju i općih načela koja utvrđuju uloge, odgovornosti i obveze istraživača, njihovih poslodavaca i financijera te načela novačenja istraživača. Cilj je ostvariv, jer u više znanstvenih disciplina hrvatski istraživači ostvaruju vrhunska postignuća.

Doktorske škole osnivat će se na sveučilišnoj institucijskoj razini, uz uključivanje istraživačkih resursa znanstvenih instituta, a gdje god je moguće i opravdano osnivat će se nacionalni doktorski programi i međunarodni združeni doktorski studiji.

Uspostavit će se sustav evaluacije istraživača, istraživanja i istraživačkih institucija koji će afirmirati i poticati znanstvenu izvrsnost i međunarodnu vidljivost, međusobnu suradnju i suradnju s korisnicima rezultata istraživanja te društvenu relevantnost istraživanja.

## cilj 3 / Okruženje koje potiče suradnju istraživačke zajednice s gospodarstvom i društvenim djelatnostima

Poticat će se i jačati suradnja javnih sveučilišta i instituta s poslovnim sektorom i društvenim djelatnostima. Posebno putem zajedničkih istraživačkih projekata, financiranja doktorskih istraživanja, mentorstva doktorskih i diplomskih studenata i osnivanja poduzeća temeljenih na rezultatima istraživanja.

Uz umrežavanje znanosti i gospodarstva poticat će se društvene inovacije koje će stvarati nove društvene odnose. Povezivanje znanosti, umjetnosti, tehnologije, organizacije i marketinga s novim poslovnim modelima i poslovnom praksom ima svoju društvenu i humanističku dimenziju. Otvoren je prostor za suradnju u istraživanju i inovacijama, primjerice: etika u znanosti, bioetika, pravo intelektualnog vlasništva, novi oblici rada, virtualni timovi i organizacije, novi uzorci komuniciranja i društvena umreženost, visokotehnološko radno mjesto, kognitivni temelji programskog inženjerstva... Kulturni sektor može postati i pokretačem gospodarskih aktivnosti. Isto vrijedi za umjetnost i kreativnu industriju.

## cilj 4 Sveučilišta, veleučilišta i znanstveni instituti uključeni u procese pametne specijalizacije

Pametna specijalizacija je koncept kojim se resursi vezani uz znanje koncentriraju i povezuju s manjim brojem prioritetnih gospodarskih aktivnosti u kojima države i/ili regije mogu postati konkurentne u globalnom gospodarstvu da bi se gospodarstvo usmjerilo pametnom, održivom i uključujućem rastu.

Sudjelovanjem visokog obrazovanja i znanosti u evaluaciji, definiranju i razradi prioritetnih gospodarskih aktivnosti u Hrvatskoj ostvarit će se sinergijski učinci i potaknuti umrežavanje istraživačkog i poslovnog sektora. Znanje i istraživačka postignuća na javnim sveučilištima i institutima treba institucijski uključiti u ekspertne timove i procese pametne specijalizacije. Definirat će se dugoročno konkurentne prioritetne gospodarske aktivnosti te pratiti i vrednovati njihov napredak. Prioritetne gospodarske aktivnosti povezat će se s nacionalnim i globalnim društvenim izazovima da bi se povećao izvoz i smanjio uvoz proizvoda i usluga potrebnih za njihovo rješavanje.

Hrvatska će smjernice tehnološkog razvoja izvesti u okviru procesa pametne specijalizacije kojom će se definirati prioritetne nacionalne gospodarske aktivnosti i s njima povezana industrija vodeći računa o europskim postavkama budućih, nastajućih, omogućujućih i industrijskih tehnologija i njihovu mogućem utjecaju na konkurentnost hrvatskoga gospodarstva.

## cilj 5 Nacionalne istraživačke i inovacijske infrastutrukture s javnim pristupom

Istraživačka infrastruktura uključuje opremu, dobra i sredstva kojima se služi istraživačka zajednica za provođenje istraživanja. Gradit će se i unaprjeđivati nacionalne istraživačke infrastrukture koje, uz naprednu zajedničku E-infrastrukturu hrvatskoga obrazovnog i istraživačkog prostora, obuhvaćaju i opremu laboratorija. Poticat će se i omogućiti uključivanje u europske istraživačke infrastrukture i povezivanje s njima.

E-infrastruktura će omogućiti znanstvenicima, istraživačima, studentima i drugim članovima akademske i istraživačke zajednice pristup raspodijeljenim i/ili jedinstvenim istraživačkim sredstvima kao što su skupi instrumenti, napredna računalna sredstva, komunikacije i podaci bez obzira na vrstu i zemljopisni smještaj tih sredstva.

Uspostavit će se sustav javnog pristupa postojećim i novim javnim istraživačkim infrastrukturama i opremi nabavljenoj sredstvima javnog financiranja sa svim informacijama o raspoloživim kapacitetima i mogućnostima korištenja, uz osiguranje sredstava za njeno održavanje i funkcioniranje uključujući ljudske resurse koji pružaju usluge rukovanja opremom. Isto tako uspostaviti će se otvoren pristup znanstvenim i stručnim informacijama nastalim sredstvima javnog financiranja.

## cilj 6

## Rast javnog financiranja u istraživanje i poticanje ulaganja poslovnog i društvenog sektora

Do 2020. planira se ostvariti ulaganje u istraživanje i razvoj od 1,4% BDP-a, od čega 0,7% putem državnog/javnog financiranja. Težit će se, međutim, ostvarivanju ulaganja od 2%, povećanim financiranjem od strane poslovnog sektora te iz drugih nacionalnih i inozemnih izvora

Javno financiranje istraživanja i razvoja pretpostavka je dugoročne stabilnosti, autonomije i međunarodne kompetitivnosti hrvatske znanosti, te dodatna sredstava za istraživanje i razvoj iz europskih izvora ne mogu i ne smiju zamijeniti nedovoljna ulaganja iz nacionalnih izvora. Proračunska ulaganja u istraživanje i razvoj usmjerit će se ponajprije u istraživače i istraživačke projekte, potom u nabavu istraživačke opreme, a najmanje u izgradnju novih objekata.

Lokalna i područna samouprava pridonijet će jačanju lokalnih i područnih istraživačkih, razvojnih i inovacijskih resursa sredstvima za namjenske projekte putem natječaja.

Poticajima i potporama koje se pokazuju djelotvornima u drugim zemljama EU osnažit će se uloga srednjih i malih poduzeća u istraživanju, razvoju i inovacijama, a očuvati i jačati u velikim poduzećima. Ubrzat će se stvaranje i rast inovativnih poduzeća.

Mjerama koje se pokazuju uspješnima u drugim zemljama EU stimulirat će se izvanproračunska ulaganja u Hrvatsku zakladu za znanost te osnivanje i financijsko jačanje privatnih zaklada.

### RADNA SKUPINA ZA Znanost i tehnologiju

prof. dr. sc. Ignac Lovrek, Sveučilište u Zagrebu, voditelj  
 prof. dr. sc. Roko Andričević, Sveučilište u Splitu  
 dr. sc. Anto Bajo, Institut za javne financije  
 prof. dr. sc. Neven Budak, posebni savjetnik predsjednika Vlade za znanost  
 mr. sc. Gordana Kovačević, Ericsson Nikola Tesla  
 dr. sc. Petar Pervan, Institut za fiziku  
 prof. dr. sc. Siniša Volarević, Sveučilište u Rijeci  
 prof. dr. sc. Drago Žagar, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

#### IZVORI PODATAKA:

- državni zavod za statistiku
- agencija za odgoj i obrazovanje (AZOO)
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (MZOS)
- Eurostat
- Eurydice

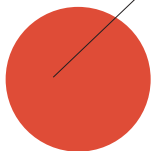
Vizualna komunikacija i grafičko oblikovanje:

Karla Paliska / Tea Pavić / Martin Peranović  
 Ivan Radović / Martina Ukić





1



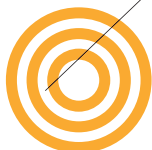
Rani i predškolski,  
osnovnoškolski  
i srednjoškolski  
odgoj i obrazovanje

2



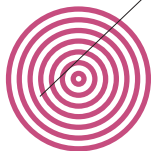
Visoko  
obrazovanje

3



Obrazovanje  
odraslih

4



Cjeloživotno  
učenje

