

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Sergej Možina

**Vplivi Evropske unije na raziskovalne in inovacijske politike in sisteme držav članic v  
tekmi z ZDA**

Magistrsko delo

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Sergej Možina

Mentor: red. prof. dr. Bogomil Ferfila

**Vplivi Evropske unije na raziskovalne in inovacijske politike in sisteme držav članic v  
tekmi z ZDA**

Magistrsko delo

Ljubljana, 2016

## **Vplivi Evropske unije na raziskovalne in inovacijske politike in sisteme držav članic v tekmi z ZDA**

Naloga proučuje razmerja in vplive javne politike raziskav, razvoja in inovacij (RDI) na ravni EU na nacionalne RDI sisteme in politike ter jih na ravni njihovih rezultatov sooča z ZDA. Artikulacijo in legitimizacijo RDI politike EU in ZDA razkriva skozi njuno časovno evolucijo ter institucionalizirana in neformalna razmerja med akterji, a se ne osredotoča na razumevanje javnih politik, pač pa na proučevanje njihovih rezultatov na ravni sistema.

RDI politika EU se oblikuje in izvaja na več ravneh. Naloga jo na njeni strateški ravni opredeljuje preko pravnega okvira EU in relevantnih dolgoročnih strateških dokumentov, s čimer opisuje njeno vizijo, namene, cilje in ključne ukrepe, ki določajo pristop EU k urejanju področja raziskav, razvoja in inovacij. Izvajanje politike analizira na ravni programov EU za raziskave in razvoj, vplive na nacionalne politike na tej ravni pa preko procesa Evropskega semestra. Naloga utemelji Evropski raziskovalni prostor kot manifestacijo RDI politike EU in njenega presečišča z nacionalnimi RDI politikami ter ugotavlja kako se nacionalne RDI politike poravnajo s tem konceptom, preko katerega proučuje tudi značilnosti RDI prostora ZDA. Preko pregleda zgodovinskega razvoja RDI politike ZDA ugotavlja različnosti v trenutnih pristopih in orodjih RDI politik EU in v ZDA.

Rezultati RDI politik so v nalogi presojeni na ravneh znanstvene odličnosti in inovacijske storilnosti sistemov. Določeni so kazalniki obeh komponent in skladnosti sistemov držav članic EU z Evropskim raziskovalnim prostorom, njihova analiza pa razkriva vplive poravnanja nacionalnih sistemov z RDI politiko EU na rezultate teh sistemov. Kaže, da so RDI politike nekaterih držav bolj skladne z RDI politiko EU, a da to ne vpliva na njihovo uspešnost pri sodelovanju v Evropskem programu za raziskave in razvoj, niti na znanstveno odličnost nacionalnih sistemov. Pač pa na slednjo pozitivno vplivajo vlaganja v tej državi v raziskave in razvoj, od znanstvene odličnosti pa so nato do neke mere odvisni tudi rezultati države v tekmi za sredstva Evropskega programa. V primerjavi z ZDA naloga ugotavlja manjšo uspešnost RDI politike EU, kar potrjuje tudi s pregledi drugih mednarodnih merjenj, a večjo učinkovitost glede na sredstva v sistemu. V sklepu naloga zato poudarja vlaganja v raziskave in razvoj kot najbolj bistven faktor RDI politike, ki vpliva tako na znanstveno odličnost in inovacijsko storilnost, kot tudi na uspešnost RDI sistema v celoti. Na koncu ugotavlja povzemanje uspešnih ukrepov RDI politike ZDA v EU, a s časovnim zamikom ter odločilnost pravih okvirnih pogojev RDI okolja, pri katerih vidi prednost ZDA.

Ključne besede: raziskave, razvoj, inovacije, javna politika, učinkovitost, uspešnost, znanstvena odličnost, inovacijska storilnost, Evropski raziskovalni prostor, EU, ZDA.

## **Influences of the European Union on research and innovation policies and systems of its member states in the competition with the USA**

The present thesis examines interactions and influences of the EU research, development and innovation (RDI) public policy on national RDI systems and policies and challenges them with the one of the USA at the level of their outcomes. It uncovers the articulation and legitimisation of EU and U.S. RDI policies through their evolution through time and through both institutionalised and informal interactions between actors, but does not focus on the understanding of public policies as such, but instead on examining their outcomes on the systemic level.

The EU RDI policy is formulated and implemented on several levels. On its strategic level, the thesis defines it through the legal framework of the EU and through relevant long-term strategic documents, by which it describes its vision, aims, goals and key measures, which make up the EU approach to regulating research, development and innovation. The implementation of this policy is analysed through the EU framework programmes for research and development, while the influences on national policies are examined through the process of European semester. The thesis substantiates the European research area as a manifestation of the EU RDI policy and its intersection with national RDI policies and explores how national RDI policies are aligned with this concept, through which it also investigates the characteristics of the U.S. RDI area. By an overview of the historical development of the U.S. RDI policy, it observes differences in the current approaches and tools of RDI policies in the U.S. and in the EU.

The thesis evaluates the outcomes of the RDI policies on the level of scientific excellence and innovation performance of the systems. It defines indicators of both components and of compliance of the EU member states' systems with the European research area. Their analysis uncovers the impacts of alignment of national systems with the EU RDI policy on the outcomes in these systems. It demonstrates that RDI policies of some countries are more aligned with the EU RDI policy, but observes that this does not influence neither their performance in terms of participation in the European framework programme for research and development, nor the scientific excellence of these national systems. It notes however that the latter is positively influenced by investments into research and development in the country, while the scientific excellence then to some extent marks the performance of the country in the competition for the funds of the European framework programme. In comparison with the USA, the thesis reveals that the EU RDI policy is less effective, which is confirmed in the thesis also by other international rankings, but more efficient considering the resources allocated in the system. The thesis therefore points to investments in research and development as the most important factor of the RDI policy, influencing both the scientific excellence and innovation performance on one hand and the effectiveness of the RDI system as a whole on the other. Finally, it notes that some successful measures of the U.S. RDI policy are being taken up in the EU, however with a significant time gap, that the appropriate and conducive framework conditions of the RDI environment are crucial and that the USA is currently in the lead in this regard as well.

Keywords: research, development, innovation, public policy, efficiency, effectiveness, scientific excellence, innovation performance, European research area, EU, USA.

## Kazalo

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>CILJI IN PREDMET RAZISKOVANJA</b> .....	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>PRISTOP IN METODOLOGIJA TER HIPOTEZE</b> .....	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>STRATEŠKA RAVEN RDI POLITIKE EU</b> .....	<b>22</b>
4.1	BARCELONSKI CILJ VLAGANJ 3 % BDP .....	22
4.2	LIZBONSKA POGODBA .....	24
4.3	STRATEGIJA EVROPA 2020.....	25
4.4	VODILNA POBUDA UNIJA INOVACIJ.....	26
<b>5</b>	<b>IZVEDBENA RAVEN RDI POLITIKE EU</b> .....	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>STIČIŠČE EU IN NACIONALNIH RDI POLITIK – EVROPSKI RAZISKOVALNI PROSTOR (ERA)</b> .....	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>EVOLUCIJA RDI POLITIKE EU</b> .....	<b>37</b>
7.1	LIZBONSKA STRATEGIJA → EVROPA 2020 .....	37
7.2	7. OP → OBZORJE 2020 .....	47
<b>8</b>	<b>SKLADNOST NACIONALNIH POLITIK IN SISTEMOV Z EU RDI POLITIKO</b> .....	<b>53</b>
8.1	LJUBLJANSKI PROCES → KAŽIPOT ERA → NACIONALNE STRATEGIJE ERA .....	53
8.2	NRRP → RISS .....	61
8.3	SKLADNOST Z ERA IN UČINKOVITOST NACIONALNIH RDI SISTEMOV .....	68
<b>9</b>	<b>POSNETEK RDI SISTEMA ZDA</b> .....	<b>72</b>
<b>10</b>	<b>RDI POLITIKA ZDA</b> .....	<b>80</b>
<b>11</b>	<b>EVOLUCIJA RDI POLITIKE ZDA</b> .....	<b>91</b>
<b>12</b>	<b>ZNANSTVENA ODLIČNOST</b> .....	<b>100</b>
12.1	OPREDELITEV IN MERJENJE .....	100
12.2	ANALIZA IZHODIŠČA .....	104
12.3	VPLIV SKLADNOSTI NACIONALNIH RDI POLITIK Z ERA NA ZNANSTVENO ODLIČNOST.....	105
12.4	USPEŠNOST UDELEŽBE V PROGRAMU EU ZA RAZISKAVE IN INOVACIJE .....	107
<b>13</b>	<b>INOVACIJSKA ODLIČNOST/STORILNOST (INNOVATION PERFORMANCE)</b> .....	<b>116</b>
13.1	OPREDELITEV IN MERJENJE .....	117
13.2	ANALIZA EU IN ZDA – KAZALNIKI .....	119
13.3	USPEŠNOST RDI POLITIKE.....	124
<b>14</b>	<b>RAZPRAVA IN SKLEPI</b> .....	<b>128</b>
<b>15</b>	<b>LITERATURA</b> .....	<b>137</b>

## Seznam uporabljenih kratic

AAAS	Ameriško združenje za napredek znanosti
America COMPETES	Zakon ZDA "America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act"
AT	Avstrija
BDP	Bruto domači proizvod
BE	Belgija
BERD	Bruto izdatki za raziskave in razvoj v poslovnem sektorju
BG	Bolgarija
BMBF	Ministrstvo za izobraževanje in raziskave Zvezne republike Nemčije
BRIK	Skupina držav Brazilije, Rusije, Indije in Kitajske
BusinessEurope	Združenje gospodarskih zbornic Evropskih držav
CalTech	Kalifornijski tehnološki inštitut
CERN	Evropska organizacija za jedrske raziskave
CES	Program ZDA Sodelovalna razširitvena storitev
CRADA	Program ZDA Sodelovalni raziskovalni in razvojni sporazumi
CRP	Ciljni raziskovalni projekt
CV	Življenjepis
CY	Ciper
CZ	Češka republika
DE	Nemčija
DK	Danska
eCORDA	Zunanja skupna zbirka podatkov o prijaviteljih, prijavah, donacijah in prejemnikih sredstev okvirnih programov EU za raziskave in razvoj

EE	Estonija
EIB	Evropska investicijska banka
EIF	Evropski investicijski sklad
EK	Evropska komisija
EP	Evropski parlament
ERA	Evropski raziskovalni prostor
ERAC	Odbor za evropski raziskovalni prostor in inovacije
ERA-NET	Shema oz. instrument okvirnih programov EU za raziskave in razvoj za povečanje sodelovanja in koordinacije raziskovalnih aktivnosti, ki se izvajajo na nacionalnih ali regionalnih ravneh držav članic EU
ERC	Program ZDA Tehnoloških raziskovalnih centrov
ERP	Evropski raziskovalni prostor
ES	Španija
ESFRI	Evropski strateški forum za raziskovalne infrastrukture
EU	Evropska unija
EU13	Skupina 13 držav, ki so se EU pridružile po 1. 5. 2004: BG, CY, CZ, EE, HR, HU, LT, LV, MT, PL, RO, SK, SI
EU15	Skupina 15 držav, ki so se EU pridružile do 1. 5. 2004: AT, BE, DE, DK, EL, ES, FI, FR, IE, IT, LU, NL, PT, SE, UK
EU2020	Strategija Evropa 2020
EU28	Vseh 28 držav članic Evropske unije
EUR	Evro (valuta)
EURAXESS	Informacijski portal Evropske komisije za mobilnost raziskovalcev
Eurostat	Statistični urad Evropske unije

FI	Finska
FR	Francija
FTE	Ekvivalent polnega delovnega časa
GBAORD	Proračunske rezervacije za izdatke v raziskave in razvoj
GERD	Bruto domači izdatki za raziskave in razvoj
GMES	Evropski program za opazovanje Zemlje iz vesolja (preimenovan v program Copernicus)
GR	Grčija
HU	Madžarska
I/UCRC	Shema ZDA Skupnih raziskovalnih programov industrije in univerz
IE	Irska
IKT	Informacijsko-komunikacijske tehnologije
IPR	Pravice intelektualne lastnine
IT	Italija
ITER	Mednarodni eksperimentalni termonuklearni reaktor
IUS	Pregled uspešnosti Unije inovacij
JRO	Javna raziskovalna organizacija
JRZ	Javni raziskovalni zavod
JV Evropa	Jugovzhodna Evropa
LERU	Zveza evropskih raziskovalnih univerz
LT	Litva
LU	Luksemburg
LV	Latvija



MEP	Program ZDA Razširitveno partnerstvo na področju proizvodnje
mio	Milijon
MIT	Masachusettski tehnološki inštitut
MIZŠ	Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport Republike Slovenije
mrd	Milijarda
MSP	Mala in srednje velika podjetja
MT	Malta
Načrt SET	Evropski strateški načrt za energetska tehnologijo
NASA	Nacionalna zrakoplovna in vesoljska uprava ZDA
NEC	Nacionalni ekonomski svet (ZDA)
NL	Nizozemska
NRRP	Nacionalni raziskovalni in razvojni program (Republike Slovenije) za obdobje 2006–2010
NTIS	Program ZDA Razširjena storitev nacionalnih tehničnih informacij
OECD	Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj
OMC	Odporna metoda usklajevanja
(6. ali 7.) OP	(6. ali 7.) okvirni program EU za raziskave in razvoj
OSTP	Urad za znanstveno in tehnološko politiko ZDA
PDEU	Pogodba o delovanju Evropske unije
PL	Poljska
PT	Portugalska
RDI	Raziskave, razvoj in inovacije
RISS	Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020

RO	Romunija
RR	Raziskave in razvoj
RSFF	Sklad za financiranje na osnovi delitve tveganja
SBIC	Investicijsko podjetje (ZDA) za mala podjetja
SBIR	Program ZDA Inovacijske raziskave v majhnih podjetjih
SE	Švedska
SEMATECH	Konzorcij v ZDA proizvajalcev polprevodniških tehnologij
SI	Slovenija
SK	Slovaška
STEM	Področja (izobraževanja) naravoslovja, tehnike in matematike
STTR	Programa ZDA za prenos tehnologij majhnih podjetij
TT	Prenos tehnologij
UK	Velika Britanija
UNESCO	Organizacija Združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo
USD	Ameriški dolar (valuta)
WEF	Svetovni gospodarski forum
WIPO	Svetovna organizacija za intelektualno lastnino
WoS	Web of Science – Spletno dostopna storitev indeksiranja znanstvenih objav
Z Balkan	Regija Zahodni Balkan
Zakon PATRIOT	Zakon ZDA "Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism Act"
ZDA	Združene države Amerike

## **1 Uvod**

Raziskave, razvoj in inovacije omogočajo trajnostno naslavljanje velikih (globalnih) družbenih izzivov, istočasno pa so gonilo izboljšanja učinkovitosti gospodarstva, povečanja dodane vrednosti proizvodnega in storitvenega procesa ter s tem rasti in predvsem izboljšanja (ali ohranitve) življenjskega standarda posameznika in družbe v celoti (Evropski svet 2000; Evropska komisija 2010a; Evropska komisija 2010b). Družba znanja je postala tako kompleksna, da za učinkovite in uspešne rešitve ne zadoščajo vedno le pravilne odločitve in prerazporeditev političnih sredstev, ampak je potrebna izboljšava trenutnih mehanizmov njihovega naslavljanja ali pa nadomestitev z novimi (Foray in drugi 2009; Fresco in drugi 2015; Miller 1998; Neal in drugi 2008; Popper in drugi 2002).

Hiter napredek aplikativne znanosti prinaša nove rešitve in inovacije na področjih zdravstva, prometa, kmetijstva, varnosti, okolja in drugod (Neal in drugi 2008), hkrati pa dinamika napredka in produkcije novega znanja na področju bazične znanosti, ki je precej počasnejša od dinamike inovacij (Meng in drugi 2006), kliče k dolgoročnemu, celostnemu in konsistentnemu pristopu do znanstvene in raziskovalne politike. Cilji, ki jih države skušajo dosegati s spodbujanjem raziskav, razvoja in inovacij so podobni, a so pri tem različno uspešne (Sharma 2008). Razlikujejo se tako v pristopih k spodbujanju RDI in njihovi uspešnosti pri tem, kot tudi v učinkovitosti in uspešnosti znanosti same pri doseganju zadanih ciljev (OECD 2007; OECD 2008). Evropa si je v okviru t.i. Lizbonske strategije za rast in delovna mesta leta 2000 postavila cilj postati najbolj konkurenčno gospodarstvo na svetu, z visoko kakovostjo življenja in polno zaposlenostjo, kar naj bi dosegla preko učinkovite in uspešne politike raziskav, razvoja in inovacij (Evropski svet 2000). To premiso je ohranila tudi 10 let kasneje v bolj tržno in podjetniško usmerjeni strategiji Evropa 2020 (Evropska komisija 2010a). Podobne cilje imajo tudi ZDA (America Competes Act 2007), pa tudi Japonska, Indija, Kitajska in druge države. Med njimi pa obstajajo precejšnje razlike v uspešnosti pri zasledovanju omenjenih ciljev, ki jih želimo raziskati. Strategija Evropa 2020 denimo kot ključni razlog za zaostanek za ZDA navaja manjši delež visokotehnoloških podjetij v Evropi (Evropska komisija 2010a, 12), a verjetno je to le del odgovora.

Med vhodnimi kazalniki raziskovalne politike v Evropi izstopa en kvantitativno merljiv cilj – vlaganje javnih in zasebnih sredstev v raziskave in razvoj, v razmerju do bruto domačega proizvoda. Evropska unija se temu cilju osredotočeno in kontinuirano posveča od sestanka Evropskega sveta 15. in 16. marca 2002 v Barceloni, kjer je bil dosežen dogovor, da se napor

v EU usmerijo k povečanju skupnega vlaganja zasebnega in javnega sektorja v raziskave in razvoj, tako da bi znašale 3 % BDP, pri čemer bi dve tretjini teh vlaganj prihajalo iz zasebnega sektorja (Evropski Svet 2002). Prostovoljno in z vrednostnimi variacijami je bil cilj prenesen v skoraj vse nacionalne programe držav članic EU, ki so si cilj postavile različno visoko (na ravni EU seveda 3 %). Lastni cilj je leta 2013 dosegla le Danska, 3 % cilj pa poleg omenjene dosegata le še Švedska in Finska (Eurostat). Kljub rahlemu napredku na ravni EU od leta 2000, se razkorak med EU in ZDA celo strmo povečuje. Ali je cilj vlaganja več finančnih sredstev v raziskave in razvoj eden glavnih elementov politike spodbujanja znanosti in inovacij? Ali in zakaj so bile ZDA v preteklosti pri tem in pri doseganju drugih ciljev znanstvene in razvojne politike bolj uspešne?

Nadpomenka in izrazni koncept Evropske RDI politike je Evropski raziskovalni prostor (Evropska komisija 2000), ki pa presega ukrepanje le na ravni EU. Za njeno učinkovito uresničevanje je potrebno sodelovanje držav članic, kar je vgrajeno tudi v Pogodbo o delovanju Evropske unije, ki raziskave in razvoj sicer opredeljuje kot področje v deljeni pristojnosti EU in držav članic, a določa tudi, da EU pri ukrepanju ne sme ovirati držav članic pri izvajanju njihovih pristojnosti (Evropska unija 2007, člen 4.3.). Tako Evropski raziskovalni prostor deluje kot skupni imenovalec nacionalnih RDI politik in RDI politike EU, pri čemer ena na drugo medsebojno vplivata in se določata. Zanima nas, če je ta proces v 15 letih že privedel do skladnosti med EU in nacionalnimi RDI politikami ter v kolikšni meri in kako to vpliva na rezultate nacionalnih sistemov.

Na ravni EU se RDI politika izvaja predvsem preko okvirnih programov za raziskave in razvoj, ki uporabljajo različna orodja in metode uresničevanja enotne RDI politike (npr. instrumente ERA-NET, t.i. pobude po 185. členu PDEU, Evropske skupne programe, ukrepe podpore in koordinacije idr.) (Evropska komisija 2011). Na ravni držav članic pa se Evropski raziskovalni prostor izvaja bolj razpršeno in ga povezuje Evropski semester, v okviru katerega se krepi pozornost namenjena področju raziskav in razvoja (Svet Evropske unije 2015a, 4). Kako se torej v EU krepi usklajeno in koordinirano izvajanje Evropskega raziskovalnega prostora?

## **2 Cilji in predmet raziskovanja**

V nalogi želimo proučiti razmerja in medsebojne vplive med javnimi politikami raziskav, razvoja in inovacij (RDI) na ravni EU na eni strani in nacionalnimi sistemi raziskav, razvoja

in inovacij ter javnimi politikami, ki določajo njihov okvir na drugi. Zanima nas, kako skozi čas nastaja RDI politika EU ter kako potekajo procesi njene artikulacije in legitimizacije.

Izhajamo iz predpostavke, da je EU RDI politika dosegla takšno stopnjo zrelosti, ko pričanja vplivati nazaj na nacionalne RDI sisteme in politike. Zato želimo v drugem koraku proučiti te vplive in raziskati trenutne stopnje poravnavanja EU in nacionalnih politik. V nadaljevanju bomo nato proučevali, kako te značilnosti vplivajo na znanstveno odličnost in inovacijsko storilnost teh sistemov, najprej v evropski konkurenci in nato v primerjavi z ZDA. V tem pogledu uspešnost in učinkovitost pristopa EU soočamo z javno-političnim pristopom k RDI v ZDA, kar nameravamo odkrivati s pomočjo tako vhodnih RDI kazalcev (npr. finančni vložki, človeški viri, infrastruktura, ...), kot še posebej s kazalci rezultatov RDI sistema (npr. znanstvene objave, patenti, izvoz, inovativnost gospodarstva...).

Predpostavljamo, da vpliv na oblikovanje javnih politik na ravni EU in nacionalni ter podnacionalni ravni ni enosmeren, pač pa je že v sam institucionalni okvir EU vgrajena kompleksna dvosmerna dinamika medsebojnih vplivov. Na eni strani torej upoštevamo interese in izhodišča nacionalnih politik, istočasno pa se zavestno osredotočamo na načrtne in slučajne odzive nacionalnih akterjev v raziskovalnem, razvojnem in inovacijskem ekosistemu na javne politike EU na tem področju, vključujoč tako ukrepe in cilje na ravni EU, kot tudi okoliščine in trende, ki neurejeno nastajajo zaradi njihovega izvajanja in zasledovanja.

EU v času nastanka naloge sestavlja 28 držav članic. Na področju raziskav, razvoja in inovacij Pogodba o delovanju EU ne določa izključne, pač pa deljeno pristojnost EU in držav članic. EU v tem okviru in pod temi pogoji razvija RDI politiko, ki jo je moč obravnavati kot lastno (in ne le sestavljeno v odnosu do nacionalnih politik), a deljena pristojnost istočasno pomeni, da ima vsaka država svojo osrednjo RDI politiko s katero se države na različne načine odzivajo na RDI politiko EU.

Tudi RDI politika ZDA ima veliko elementov decentraliziranosti, vendar proračunski proces in največji institucionalni akterji omogočajo poenostavljeno enovito obravnavo RDI politike ZDA. Zato je cilj naloge preverjati učinkovitost in uspešnost RDI politike ZDA predvsem na federalni ravni in s tem omogočiti primerjavo z EU.

Naloga proučuje nastajanje in uresničevanje RDI politik ter delovanje RDI sistemov in jih zato tudi analizira. Razkriva kompleksnost teh procesov, vendar se primarno ne osredotoča na

njihovo razumevanje, pač pa se usmerja k proučevanju njihovih rezultatov. V sodobnih gospodarstvih rezultati RDI politik določajo pomembne vhodne ali notranje elemente širših politik konkurenčnosti, zato se naloga neizogibno dotika tudi slednjih, posebej v vidikih merjenja uspešnosti RDI politik.

### **3 Pristop in metodologija ter hipoteze**

Raziskave, razvoj in inovacije so samostojni procesi, vsak s svojimi značilnostmi, zakonitostmi in posebnostmi, a obenem v soodvisnosti. Tako v literaturi, kot na javnopolitični ravni se jih obravnava posamično, a zaradi njihove povezanosti in prepletenosti, posebej v odnosu do spodbujanja konkurenčnosti, tudi skupaj. V nalogi se ne posvečamo vsakemu procesu posamično, temveč raziskave, razvoj in inovacije obravnavamo kot enoten prepleten in sestavljen ekosistem (kazalniki npr. pa se večinoma nanašajo na vsak proces posebej).

Vpliv enega sistema na drugega (pri tem imamo v mislih EU in nacionalne) ni statičen proces in ga je zato mogoče zanesljivo spremljati predvsem skozi časovno dimenzijo. Naloga za temeljni časovni točki dobe opazovanja, zlasti za odkrivanje in razumevanje trendov jemlje obdobje od leta 2000 do 2015 s pogledom proti 2020, podrobnejše pa opazuje predvsem leta 2000, 2007 in 2014. Časovna perioda naloge je namreč poravnana s periodo večletnega načrtovanja na ravni EU (in tako obsega 3 Večletne finančne okvire EU – 2000–2006, 2007–2013 in 2014–2020), ki služi kot težišče razumevanja evolucije RDI politike EU. Priprave na zagon novega cikla večletnega načrtovanja v EU sprožijo nastanek bogate zbirke programov, analiz, ocen, akademskih in drugih člankov, ki predstavljajo izčrpen sekundarni vir za razumevanje in pojasnjevanje raziskovalnega predmeta naloge.

Tako za EU, kot za ZDA in po potrebi za posamezne države članice EU bo naloga o ciljih, ukrepih, prioritetah, instrumentih in izvajanju RDI politike poleg dostopnih deklarativnih virih sklepala tudi iz proračunskega procesa.

Znanstveni, tehnološki in inovacijski sistemi so družbeni podsistemi, najpogosteje navezani na gospodarskega in izobraževalnega. Zato razvoj RDI politike na ravni EU odkrivamo najprej na najvišji deklarativni politični ravni, t.j. v »ustavi« EU oz. njenih ustanovnih pogodbah in nato na ravni strateškega načrtovanja v EU. S proučevanjem teh virov skuša naloga razkriti najprej proces artikulacije RDI politike EU, nato pa tudi njene cilje in orodja uresničevanja.

Analiza izvedbene ravni uresničevanja RDI politike EU v nalogi poteka na dveh ravneh – na ravni EU preko okvirnih programov EU za raziskave in razvoj, na ravni prepletenosti nacionalnih politik z EU pa preko evropskega semestra. Iščemo tudi stična polja EU in nacionalnih RDI sistemov in politik.

Stopnje vpliva RDI politik EU na nacionalne bo naloga odkrivala na 3 načine – z analizo dostopnih sekundarnih virov, s primarnimi viri ter preko kazalnikov. Analiza in interpretacija podatkov vhodnih in izhodnih elementov RDI sistemov bo služila izgradnji pregledne slike njihovega položaja. Kazalniki uspešnosti bodo sestavljeni na podlagi analize primarnih virov, predvsem podatkovnih baz in informacij Eurostat, OECD, WEF, WoS, eCORDA, Elsevier, UNESCO in drugih ter ostalih pisnih in internetnih sekundarnih virov. Prednost uporabe statističnih podatkov iz teh virov in ustreznih metod za njihovo obdelavo je njihova preverljivost, kot temeljni pogoj za znanstveni pristop obdelovanja teme.

V polju znanstvenega sistema in uspešnosti raziskovalnih politik dajemo prednost kazalnikom znanstvene odličnosti, na ravni EU pa bomo raziskali tudi razmerja med poravnanjem nacionalnih in EU politik ter stopnjo vpetosti v evropski raziskovalni prostor. V proučevanju razvojnega in inovacijskega sistema bo poudarek na kazalnikih tehnološke razvitosti in intenzivnosti ter učinkih teh sistemov na konkurenčnost gospodarstva.

Razmerja med raziskovalno in razvojno politiko EU in ZDA bomo preučili primerjalno, preko znanstvenega, razvojnega in inovacijskega sistema ter njihove vpetosti v gospodarskega.

Za osvetlitev in razumevanje posameznih vidikov proučevanih politik in za vpogled v njihove rezultate bo po potrebi uporabljena metoda študije primera.

Odkrivanje RDI politike EU pričenjamo na njeni strateški ravni, t.j. umeščenosti v pravnem okviru EU (Lizbonska pogodba) in dolgoročnih strateških dokumentih, tako v splošnih (strategija Evropa 2020), kot v RDI bolj usmerjenih (Vodilna pobuda Unija inovacij, Barcelonski cilj). Z analizo tovrstnih virov skušamo orisati vizijo, namene, cilje in ključne ukrepe, ki določajo pristop EU k urejanju področja RDI. Nato proučujemo kako se RDI politika EU izvaja. Na podlagi opredelitve v Pogodbi o delovanju Evropske unije sklepamo, da je temeljno orodje za uresničevanje RDI politike na ravni EU njen Okvirni program za raziskave in razvoj, trenutno imenovan Obzorje 2020, zato proučujemo instrumente tega programa. Ker nas zanima proces vplivanja politike EU na nacionalne politike, analiziramo

proces Evropskega semestra, preko katerega se koordinirajo nacionalna ukrepanja za doseganje skupnih ciljev.

V nadaljevanju podrobneje odkrivamo skupne elemente Evropske RDI politike in nacionalnih politik ter sistemov. S tem namenom analiziramo zasnovo, razvoj, stanje in trende t.i. Evropskega raziskovalnega prostora (ERA), prav tako utemeljenega v Pogodbi o delovanju Evropske unije. Koncept ERA je za nalogo ključen, saj preko tega koncepta kasneje odkrivamo skladnost Evropske RDI politike z nacionalnimi in njegove vplive na nacionalne RDI sisteme. Pregledujemo kako se je ERA in RDI politika EU razvijala v zadnjih 15 letih, kar na strateški ravni proučujemo s primerjalno analizo Lizbonske strategije (2000–2010) in njene naslednice strategije Evropa 2020 (2010–2020), na programsko-izvedbeni ravni pa z analizo 7. okvirnega programa EU za raziskave in razvoj (2007–2013) in Obzorja 2020 (2014–2020).

Evolucijo in trende poenotenja nacionalnih politik in sistemov z EU RDI politiko razkrivamo s časovnim pogledom razvoja ERA od t.i. Ljubljanskega procesa, preko Kažipota ERA na ravni EU do nacionalnih strategij in kažipotov ERA. Iste vidike skozi čas proučujemo tudi na primeru Slovenije, t.j. od Nacionalnega raziskovalnega in razvojnega programa (2006–2010) do Raziskovalne in razvojne strategije Slovenije (2011–2020) in nacionalnega Kažipota ERA. Na koncu raven skladnosti nacionalnih RDI sistemov in ERA proučujemo s statističnimi orodji.

V drugem delu naloge se posvečamo Združenim državam Amerike. Najprej proučujemo zgradbo samega RDI sistema, tako v vidiku glavnih akterjev ki oblikujejo ali izvajajo RDI politiko, kot preko procesa njenega nastajanja. Nato se posvečamo RDI politiki ZDA sami in jo podobno kot pri EU skušamo razumeti najprej preko pravnega okvira, nato preko programske ravni in glavnih instrumentov njenega uresničevanja. V nadaljevanju skušamo RDI politiko in sistem ZDA analizirati na osnovi zgradbe EU RDI politike, kot jo določa koncept Evropskega raziskovalnega prostora, s čimer iščemo podobnosti in razlike med EU in ZDA na tem področju.

Analizo RDI politike ZDA sklenemo z odkrivanjem njene evolucije, preko katere skušamo razumeti različnosti v trenutnih pristopih v EU in v ZDA ter v razmerjih med akterji znotraj obeh RDI sistemov.



Prva dela naloge nam nato v tretjem delu omogočata analizo znanstvene odličnosti in inovacijske storilnosti. Najprej oba pojma teoretsko utemeljujemo ter na tej podlagi opredeljujemo njuno merjenje v nalogi. Pri identifikaciji izhodišča se opiramo na analize primarnih virov, nato pa skušamo ugotoviti povezanosti med skladnostjo nacionalnih sistemov z ERA in znanstveno odličnostjo ter uspešnostjo sodelovanja v Obzorju 2020. Končno proučujemo še odnose med posameznimi vhodnimi in izhodnimi kazalniki inovacijske storilnosti ter opisujemo učinkovitost in uspešnost RDI politike EU in ZDA. Na koncu po preverjanju hipotez ugotovitve pojasnujemo in interpretiramo.

### **Hipoteze**

Raziskovalni sistemi držav so na ravni njihovih rezultatov različno uspešni. Poleg razlik med EU in ZDA nas pri tem zanima, če je glede na razlike znotraj EU države mogoče razlikovati na 2 skupini – tiste (gospodarsko bolj razvite) ki so članice EU postale pred letom 2004 (t.i. skupina EU15) ter tiste (gospodarsko manj razvite) ki so članice EU postale tega leta ali kasneje (t.i. Skupina EU13). Države cilj doseganja najvišje znanstvene odličnosti merijo tudi preko uspešnosti znanstvenega sodelovanja v programih EU za raziskave in razvoj, zato naloga udeležbo držav v teh programih obravnava kot enega od rezultatov RDI sistema.

**Hipoteza:** RDI sistemi držav EU15 so na ravni njihovih rezultatov v znanosti bolj uspešni od držav EU13, RDI sistem ZDA pa je najbolj uspešen.

**Podhipoteza 1:** RDI politike držav EU15 so bolj skladne z RDI politiko EU.

**Podhipoteza 2:** Stopnja poravnanja nacionalnih in EU RDI politik pozitivno vpliva na znanstveno odličnost nacionalnega sistema.

**Podhipoteza 3:** Države EU, katerih RDI politike so bolj poravnane z RDI politiko EU, so bolj uspešne pri sodelovanju v RDI programih EU.

**Podhipoteza 4:** RDI politika ZDA je najbolj uspešna.

### **Opredelitev osnovnih pojmov uporabljenih v nalogi**

#### **Raziskave**

Creswell (2008) raziskave opredeljuje kot postopek, ki se uporablja za zbiranje in analizo informacij za povečanje razumevanja teme ali problema in sestoji iz treh korakov – postavitve vprašanja, zbiranja podatkov za odgovarjanje na vprašanje in predstavitev odgovora na

vprašanje. Tako Frascati priročnik (OECD 2002) kot Zvezna vlada ZDA (National Science Foundation), raziskave in razvoj opredeljujejo skupaj, kot »ustvarjalno delo, ki ga opravljamo na sistematični podlagi z namenom da bi povečali znanje, vključno z znanjem o človeku, kulturi in družbi ter uporabo tega znanja za razvoj novih aplikacij.«<sup>1</sup>. Pojem razvoja opredeljujejo tudi ločeno od pojma raziskav, pri katerih pa ločujejo na temeljne raziskave in uporabne raziskave. Prve so »eksperimentalno ali teoretično delo, s katerim želimo pridobiti predvsem novo znanje o osnovah pojavov in zaznavnih dejstev, ne da bi predvidevali kako posebno uporabo« (OECD 2002, 30), uporabne raziskave pa so »prav tako izvirno raziskovanje, ki ga izvajamo zato, da bi pridobili novo znanje. Usmerja pa se predvsem k nekemu praktičnemu cilju ali namenu.« (OECD 2002, 30). V nalogi sledimo tako tem opredelitvam, kot tudi težnji k obravnavi raziskav in razvoja skupaj.

## **Razvoj**

V nalogi pojem razvoja razumemo v skladu z njegovo opredelitvijo v Frascatem priročniku (OECD 2002, 30), ki (eksperimentalni) razvoj opredeljuje kot »sistematično delo, pri katerem črpamo iz obstoječega znanja, pridobljenega z raziskavami oziroma praktičnimi izkušnjami, usmerjeno pa je k ustvarjanju novih materialov, izdelkov in naprav, v uvajanje novih postopkov, sistemov in storitev, ali v pomembne izboljšave tistih, ki so že izdelani ali vpeljani.«

Ko govorimo o izdatkih za raziskave in razvoj, podatke povzemamo po različnih statističnih virih, ki pa vsi prav tako uporabljajo opredelitve Frascatkega priročnika (OECD 2002). Ta mednje prišteva vse izdatke za raziskovalno in razvojno osebje, nadzor programov in administrativno podporo raziskovalnim in razvojnim aktivnostim ter opremo in potrošni material potreben za izvajanje raziskav in razvoja.

## **Inovacije**

»Inovacije so uvedba novega ali bistveno izboljšanega proizvoda (dobrine ali storitve) ali postopka, uvedba nove metode trženja ali nove organizacijske metode v poslovne prakse, organizacijo delovnih mest ali zunanje odnose.« (OECD in Eurostat 2005, 46). Oselski priročnik (OECD in Eurostat 2005) tako ločuje 4 vrste inovacij: produktne, procesne (postopkovne), marketinške in organizacijske in določa, da lahko inovacijske aktivnosti vključujejo tudi raziskave in razvoj, ki niso neposredno povezane z razvojem posamezne

---

<sup>1</sup> Slovenski prevod iz Frascatkega priročnika (OECD 2008) vzet iz Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo 1999, 1.

inovacije, a mora za ustrežanje opredelitvi inovacij ta biti tudi izvedena – v primeru novega ali izboljšanega proizvoda mora biti ta uveden na trg, v primeru novih postopkov ali metod pa morajo biti dejansko uporabljane v delovanju podjetij. Tudi v tej nalogi med raziskavami, razvojem in inovacijami ločujemo na podlagi bližine oz. oddaljenosti vsakega od teh procesov trgu.

### **Nacionalni inovacijski sistem**

Inovacijski sistem vključuje vse gospodarske, politične in druge družbene institucije, ki vplivajo na inovacije (npr. finančni sistem v državi, organizacija zasebnih podjetij, izobraževalni sistem na nižjih ravneh, trg dela, kultura, zakonodajno okolje, itd.) (Atkinson 2014). Freeman (1987) ga opredeljuje kot omrežje institucij v javnem in zasebnem sektorju, katerih aktivnosti in interakcije sprožijo, uvažajo, spreminjajo in razširjajo nove tehnologije. V nalogi nacionalni inovacijski sistem razumemo kot sestavljenega iz poslovnega, zakonodajnega in inovacijskega okolja, kar Atkinson (2014) opredeljuje kot trikotnik inovacijske uspešnosti. S pojmom poslovnega okolja zajema institucije, aktivnosti in zmožnosti poslovne skupnosti v državi, pa tudi širše družbene drže in prakse, ki omogočajo inovacije (npr. poslovne veščine, IKT infrastruktura, tveganju naklonjeni kapitalski trgi, družbeno sprejemanje inovacij, sprejemanje neuspehov ipd.). Pojem zakonodajnega okolja se med drugim nanaša na vlogo oblasti pri urejanju trgovinskega režima in zaščiti pred tujimi nepoštenimi trgovinskimi praksami, na prijaznost do novih poslovnih modelov, transparentnost in vladavino prava, davčno obremenitev, patentni sistem idr. Inovacijsko okolje pa zajema javno podporo inovacijski in digitalni infrastrukturi, vlaganja v raziskave in razvoj in neposredne ter posredne spodbude, podporo sodelovanju industrije, univerz in raziskovalnega sektorja, strategijo na področju veščin ipd.

### **Znanost**

Pojem znanosti opisuje proces pridobivanja novega znanja in rezultat tega procesa, ki je znanje samo. Thomas Kuhn (po Neal in drugi 2008) znanost opisuje kot zbirko dejstev, teorij in metod v obstoječih besedilih. Pojem tako uporabljamo za opis vseh aktivnosti, ki vodijo k odkrivanju novih stvari in pojavov na eni strani ter za vsa spoznanja, ki prispevajo k razumevanju teh odkritij na drugi strani, pri čemer mora proces odkrivanja slediti znanstveni metodi, t.j. uporabi objektivnih, sistematičnih, preverljivih in ponovljivih standardnih modelov in metod. V določenih delih naloge, posebej tistih, kjer se sklicujemo na lastnosti anglosaškega izobraževalnega sistema, pojem znanosti uporabljamo za opis ožjega dela

znanstvenih disciplin, predvsem inženirskih nasproti družboslovnim in humanističnim. Kadar pojem znanosti uporabljamo na sistemski ravni, z njim opisujemo celoten sistem vseh akterjev, ki sodelujejo v teh procesih, tako na ravni javnopolitičnih odločitev, kot na ravni izvajanja procesa odkrivanja in na ravni rezultatov tega sistema.

### **Tehnologija**

Kadar se pridobljeno znanje uporabi za rešitev praktičnega problema, posebej v industriji in na inženirski način, za izum uporabnih stvari ali za doseganje določene naloge na način, ki uporablja tehnične procese, metode ali znanje, govorimo o tehnologiji (Merriam-Webster.com). Tehnologija torej lahko predstavlja tako obliko procesa ali tehnike, kot tudi obliko proizvoda, ki je lahko tudi vključen v drug proizvod ali storitev.

### **RDI javna politika in sistem**

Javno politiko razumemo kot zbir procesov in dejanj igralcev, ki so udeleženi v sprejemanju odločitev na ravni oblasti, faktorjev ki vplivajo na njihove odločitve in načinov na katerega se te odločitve izvršujejo. Takšna opredelitev, ki jo uporabljajo tudi Neal in drugi (2008), vključuje vloge različnih akterjev in predstavlja rezultat (po navadi v obliki zakona, podzakonskih aktov, postopkovnikov, pravil, strategij, akcijskih načrtov ipd.), ki nastane ko javni uradniki oblikujejo določeno odločitev glede najboljšega načina naslavljanja problema v javnem interesu, sprejme pa jo zakonodajno, izvršilno ali sodno telo oblasti, a nanjo lahko vplivajo tudi zunanji faktorji in igralci, kot na primer raziskovalci ali organizacije civilne družbe. Kadar v nalogi posebej uporabljamo izraza RDI politika in RDI sistem imamo s prvim v mislih zbir pravil, zakonodaje, metod, praks, usmeritev ali priporočil v okviru katerih se izvaja raziskovalna, razvojna in inovacijska dejavnost, z drugim pa procese, postopke in akterje v in izven struktur oblasti, ki vplivajo na njihovo oblikovanje in izvajanje.

### **Učinkovitost in uspešnost**

V grobem uspešnost razumemo kot ravnati prav glede na postavljene cilje, torej kot mero kakovosti, učinkovitost pa kot mero za stroške in hitrost, torej če stvari delamo na pravi način (Chaffey 2014). Uspešni smo, ko s svojim ravnanjem dosežemo zastavljene cilje oz. ko naše ravnanje vodi v pozitivne rezultate, učinkoviti pa ko to dosežemo z manj sredstvi ali hitreje, a učinkoviti smo lahko tudi ko dosežemo napačne rezultate. Obravnava učinkovitosti in uspešnosti se torej nanaša na razmerja med vhodnimi in izhodnimi elementi ter rezultati sistema. Učinkovitost razumemo kot razmerje med vhodnimi in izhodnimi faktorji, v primeru

RDI sistema npr. število znanstvenih objav ali patentov glede na finančna vlaganja ali človeške vire. Manjša kot je količina vhodnih faktorjev za enako količino izhodnih, ali večja kot je količina izhodnih faktorjev za enako količino vhodnih, večja je učinkovitost. Uspešnost pa razumemo kot povezavo med vhodnimi ali izhodnimi faktorji in končnimi cilji, ki jih želimo doseči, torej z rezultati sistema oz. politike v primeru naše naloge. Uspešnost torej kaže kako dobro so bili uporabljeni viri pri doseganju ciljev. Meja med izhodnimi faktorji in rezultati je včasih zabrisana, zato v takšnih primerih v nalogi to posebej izpostavljamo in pojasnujemo – zasebna vlaganja v raziskave in razvoj so npr. lahko obravnavana tako kot vhodni faktor sistema, kot tudi rezultat (drugih vhodnih faktorjev), npr. davčne ureditve.

## EU

### **4 Strateška raven RDI politike EU**

#### **4.1 Barcelonski cilj vlaganj 3 % BDP**

Evropski svet je na sestanku 15. in 16. marca 2002 v Barceloni dosegel dogovor, da se navori v EU usmerijo k povečanju skupnega vlaganja zasebnega in javnega sektorja v raziskave in razvoj (RR), tako da bi do leta 2010 znašale 3 % BDP, pri čemer bi dve tretjini teh vlaganj prihajalo iz zasebnega sektorja (Evropski Svet 2002). Ta cilj, znan tudi kot Barcelonski 3 % cilj vzpostavlja lahko merljiv kazalnik napredka uresničevanja evropske raziskovalne politike, poleg tega pa njen takratni in sedanji primarni cilj ter kazalnik jasno opredeljuje. Po izteku roka za doseganje cilja leta 2010, ga je povsem nespremenjenega ponotranjila tudi takrat sprejeta strategija Evropa 2020 in s tem njegovo veljavnost podaljšala za nadaljnjih 10 let.

Prostovoljno in z vrednostnimi variacijami je bil cilj prenesen v skoraj vse nacionalne programe držav članic. Različne države so si cilj postavile različno visoko (na ravni EU seveda 3 %). Lastni cilj je leta 2013 dosegla le Danska, 3 % cilj pa poleg omenjene dosegata le še Švedska, Finska.

Jasno je torej, da cilj v prvotno zastavljenem roku ni bil dosežen in tudi v »podaljšanjem« ne bo. Ignoriranje trendov (ne)doseganja cilja v prvih 10 letih (2000–2010) ob njegovi potrditvi za nadaljnjih 10 let v strategiji Evropa 2020 kaže na to, da je cilj namerno postavljen previsoko. Med razlogi se pojavljajo primerjava oz. tekma z ZDA in drugimi razvitimi državami, pa tudi spodbujanje zavedanja po potrebi rasti javnih sredstev za raziskave in razvoj ter še bolj iskanje mehanizmov spodbujanja zasebnih vlaganj vanje (Evropska komisija 2010b). Kljub rahlemu napredku na ravni EU od leta 2000, se razkorak med EU in ZDA celo strmo povečuje (gl. tabela 4.1 in graf 4.1), vendar podrobnejši pogled po državah članicah razkrije drugačne trende.

Z vidika daljših petletnih letnih period (2000–2004, 2005–2009 in 2010–2013<sup>2</sup>) so vlaganja po državah članicah EU rasla celo hitreje kot v ZDA, posebej v zadnjem obdobju. Od povprečnih letnih vlaganj ZDA med leti 2000–2004 v višini 2,57 % BDP so ta vlaganja v ZDA v obdobju 2005–2009 narasla na povprečno 2,66 % BDP letno, torej za 0,09 % BDP, v obdobju 2010–2013 pa nato na 2,77 % BDP letno, torej za 0,12 % BDP. V državah članicah

---

<sup>2</sup> Perioda 2010–2013 je zaradi razpoložljivosti podatkov le 4-letna.

EU pa so vlaganja v obdobju 2005–2009 v povprečju zrasla za 0,10 % letno v primerjavi s prejšnjim obdobjem, v obdobju 2010–2013 pa celo za 0,18 % letno. Le 4 države članice EU v obdobju od 2000 do 2013 namreč niso povečale svojih povprečnih letnih vlaganj v raziskave in razvoj, ampak so jih celo zmanjšale, kar 15 pa jih je povprečna letna vlaganja povečalo za več kot ZDA v istem obdobju. Pri tem ni nepomembno, da so se vlaganja v večini držav članic EU najhitreje (in hitreje kot v ZDA) večala prav v zadnjem obdobju, od leta 2010 naprej.

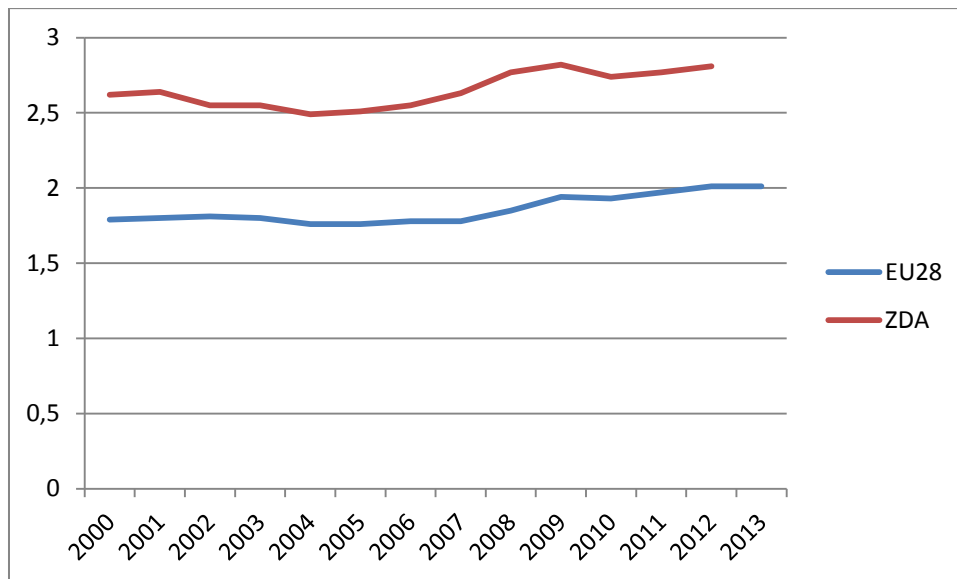
Poleg tega je Barcelonski cilj omogočil kontinuirano spremljanje napredka pri uresničevanju evropske RDI politike, pod njegovo streho pa vzpostavitev več mehanizmov na evropski ravni, preko katerih naj bi se izmenjevale dobre prakse držav članic (na primer kasneje v tej nalogi opisane t.i. Vaje vzajemnega učenja, Odprta metoda koordinacije, Evropski semester idr.).

Tabela 4.1: Skupna vlaganja v raziskave in razvoj v % BDP

	2000	2007	2013	Cilj
<b>EU28</b>	<b>1,79<sup>e</sup></b>	<b>1,78</b>	<b>2,03</b>	<b>3</b>
<b>ZDA</b>	<b>2,62<sup>c</sup></b>	<b>2,63<sup>c</sup></b>	<b>2,81*<sup>cp</sup></b>	/
Švedska	/	3,26	3,31 <sup>e</sup>	4
Finska	3,25	3,35	3,29	4
Nemčija	2,40	2,45	2,83	3
Avstrija	1,89 <sup>e</sup>	2,43	2,96	3,76
Danska	2,19	2,51	3,06	3
Francija	2,08	2,02	2,24	3
Belgija	1,93	1,84	2,43	3
VB	1,73	1,69	1,66	/
Nizozemska	1,80	1,70	1,96	2,5
Slovenija	1,36	1,42	2,60	3
Češka	1,12	1,31	1,91	/
Luksemburg	1,57	1,61 <sup>e</sup>	1,30	2,3–2,6
Irska	1,09	1,24	1,54 <sup>e</sup>	~2
Španija	0,89	1,23	1,26	2
Estonija	0,60	1,07	1,71	3
Italija	1,01	1,13	1,31	1,53
Madžarska	/	0,97	1,40	1,8
Portugalska	0,72 <sup>e</sup>	1,12	1,33	2,7–3,3
Litva	/	0,80	0,95	1,9
Latvija	0,44	0,56	0,61	1,5
Grčija	/	0,58 <sup>e</sup>	0,81	1,21
Poljska	0,64	0,56	0,87	1,7
Malta	/	0,55	0,84	2
Slovaška	0,64	0,45	0,83	1,2
Bolgarija	0,49	0,44	0,64	1,5
Romunija	0,36	0,52	0,39	2

Ciper 0,23 0,40 0,46 0,5  
 Vir podatkov: Eurostat – Gross domestic expenditure on R&D (GERD).  
 e Ocena Eurostata  
 p Začasni podatek  
 c Brez kapitalskih vlaganj (*Capital expenditure*)  
 \* Podatek za 2012

Graf 1: Trend skupnih vlaganj v RR v % BDP – ZDA in EU28



#### 4.2 Lizbonska pogodba

Področju RDI je v Pogodbi o delovanju Evropske unije skupaj s področjem vesolja namenjen celoten 19. naslov, ki obsega člene 179 – 190. Prav leta 2007 sprejeta Lizbonska pogodba predstavlja kvalitativen preskok pri oblikovanju RDI politike EU in Evropskega raziskovalnega prostora, saj dotedanjo Pogodbo o ustanovitvi Evropske skupnosti dopolnjuje tako, da takšno politiko ne le omogoča, temveč jo narekuje.

Tako že v 179. členu, ki raziskave opredeljuje kot orodje za doseganje ciljev na ostalih področjih ter določa cilj Unije okrepiti njene znanstvene in tehnološke temelje, Lizbonska pogodba jasno določa, da bo Unija to uresničevala z oblikovanjem Evropskega raziskovalnega prostora (PDEU 2007).

Da za to dosedanji, skoraj izključno prostovoljni mehanizmi niso bili dovolj uspešni nakazuje sprememba bivšega 166. člena (182. člen v Lizbonski pogodbi), ki Svetu EU in Evropskemu parlamentu omogoča, da po rednem zakonodajnem postopku »določita potrebne ukrepe za vzpostavitev Evropskega raziskovalnega območja« (PDEU 2007). Evropska komisija bi



takšen člen lahko uporabila kot pravno podlago za predlaganje zavezujočih pravnih aktov (direktiv in uredb) za uresničitev ciljev Evropskega raziskovalnega prostora.

Z vidika odpravljanja težav in preprek za izvajanje učinkovite in uspešne RDI politike EU je pomembna tudi dopolnitev v 181. členu Lizbonske pogodbe, ki Evropski komisiji omogoča, da za zagotovitev skladnosti med nacionalnimi politikami in politiko Skupnosti, torej za odpravo razdrobljenosti Evropskega raziskovalnega prostora, lahko daje pobude »namenjene oblikovanju smernic in kazalcev, organizaciji izmenjave najboljše prakse ter pripravi elementov, potrebnih za redno spremljanje in ocenjevanje« (PDEU 2007).

Z Lizbonsko pogodbo ima torej Evropska komisija možnost posredovati Svetu EU in Evropskemu Parlamentu predloge zavezujočih pravnih aktov za uresničevanje lastne RDI politike, kar omogoča njeno krepitev in oblikovanje orodij neposrednega uresničevanja.

#### **4.3 Strategija Evropa 2020**

Strateške razvojne usmeritve EU lahko razberemo iz njenih krovnih strategij. V obdobju 2000–2010 je bila to Lizbonska strategija, v obdobju 2010–2020 pa strategija Evropa 2020, ki jo je v marcu 2010 predlagala Evropska Komisija, junija pa so jo na sestanku Evropskega Sveta potrdile tudi države članice EU.

Lizbonska strategija se je iztekla v obdobje finančne in gospodarske krize v EU. S tem izhodiščem je zato zaznamovana strategija za novo desetletje 2010–2020 Evropa 2020. Njene 3 glavne prednostne naloge so zagotoviti rast gospodarstva na osnovi znanja in inovacij, gospodarstvo pa naj bi postalo bolj trajnostno, zeleno in gospodarno z viri ter omogočalo visoko stopnjo zaposlenosti in s tem ekonomsko, socialno in teritorialno kohezijo (Evropska komisija 2010a, 3 in 10).

V teh okvirih Evropa 2020 postavlja 5 ciljev, opremljenih s temeljnimi kazalniki. Eden od ciljev je tudi v raziskave in razvoj vlagati 3 % BDP, s čimer se iz prejšnje Lizbonske strategije torej v celoti prenaša Barcelonski cilj. Kljub temu pa strategija poudarja, »da je treba izboljšati pogoje za zasebne raziskave in razvoj v EU, zato so k temu naravnani številni ukrepi iz te strategije.« (Evropska komisija 2010a, 10–11), poleg tega pa še oblikovati poseben kazalnik intenzivnosti raziskav in razvoja ter inovacij, saj predvsem slednje v zasnovi 3 % cilja niso ustrezno vključene. Komisija v strategiji izhaja iz predpostavke

kavzalnosti med vlaganji v RDI in konkurenčnostjo gospodarstva ter ustvarjanjem delovnih mest in pričakuje koristi v vseh panogah, vključno s tradicionalnimi in storitvenimi (Evropska komisija 2010a, 11).

Zato Evropa 2020 kljub temu, da gre za splošno strategijo, na področju RDI identificira že konkretnije izzive, ki jih je potrebno nasloviti:

*Pri pametni rasti je treba v spodbujanje prihodnje rasti vpreči znanje in inovacije. Zato moramo izboljšati kakovost našega izobraževanja, okrepiti raziskovalne dejavnosti, spodbujati prenos inovacij in znanja po celi Uniji, v celoti izkoristiti informacijske in komunikacijske tehnologije ter zagotoviti preoblikovanje inovativnih zamisli v nove proizvode in storitve, ki ustvarjajo rast, kakovostna delovna mesta ter pomagajo pri reševanju evropskih in svetovnih družbenih izzivov. Vendar če želimo uspeti, se moramo ob tem opreti še na svet podjetništva in financ ter se ravnati po potrebah uporabnikov in priložnostih na trgu.* (Evropska komisija 2010a, 12).

Poleg povezovanja t.i. trikotnika znanja (raziskave, izobraževanje in inovacije) ki je močno izpostavljeno že v Lizbonski strategiji, se v Evropi 2020 jasno nakazuje njena tržna in podjetniška usmerjenost. Poudarja osredotočenost na pogoje za raziskave in razvoj v zasebnem sektorju ter kot ključni razlog za zaostanek za ZDA navaja manjši delež visokotehnoloških podjetij (Evropska komisija 2010a, 12). Spremembe usmeritev od prve strategije do druge podrobneje analiziramo v nadaljevanju naloge (7. poglavje).

Cilji Evrope 2020 na področju RDI so najbolj operacionalizirani v okviru njene vodilne pobude Unija inovacij, ene od 7 vodilnih pobud te strategije.

Poleg vsebine strategije Evropa 2020, ki na ravni EU določa smer njenih razvojnih politik in s tem kot upoštevanja vreden element širšega okolja vpliva tudi na prioritete na nacionalnih ravneh, pa ima močan vpliv na oblikovanje nacionalnih politik tudi proces njenega upravljanja in spremljanja. Ta se odvija preko t.i. Evropskega semestra – letnega cikla makroekonomske in strukturne javnopolitične koordinacije – gl. 5. poglavje.

#### **4.4 Vodilna pobuda Unija inovacij**

Pobuda Unija inovacij predstavlja vmesno raven med krovno strateško usmeritvijo EU v Evropi 2020 in izvedbeno ravni. Povzema ključne pomanjkljivosti EU, predvsem premalo

naložb v raziskave in razvoj, neoptimalne okvirne pogoje in razdrobljenost (Evropska komisija 2010b, 2 in 7) ter zaradi takšnega stanja zamujene priložnosti kvantificira z 3,7 milijona delovnih mest v EU manj ter za 800 milijard EUR manjšim letnim BDP do 2025 (Evropska komisija 2010b, 3–4 in 7).

Unija inovacij je večletni programski dokument, ki določa cilje in prioritete nadaljnjih izvedbenih ukrepov EU za njihovo uresničevanje, posredno pa tudi prioritete in smeri javnih politik na nacionalni, regionalni in lokalni ravni v državah članicah EU. Med nalogami na področju raziskav in inovacij v EU najdemo (po Evropska komisija 2010b):

- ohranitev in povečanje vlaganj v raziskave in inovacije,
- povezovanje nacionalnih in raziskovalnih in inovacijskih sistemov EU,
- izboljšanje pogojev za sodelovanje in naložbe zasebnega sektorja v programih EU ter uspešnosti strukturnih vlaganj za izgradnjo raziskovalnih in inovacijskih zmogljivosti,
- povečanje sodelovanja med akademskim in podjetniškim sektorjem,
- izboljšanje dostopa do finančnih sredstev, ureditev upravljanja intelektualne lastnine, hitrejša določanje interoperabilnih standardov in boljša uporaba javnih naročil,
- pospešitev uvajanja inovacij v javnem sektorju,
- recipročno odprtje raziskovalnih in razvojnih programov z mednarodnimi partnerji

Unija inovacij v načrtovanje na področju raziskav in razvoja na ravni EU vnaša širši pristop, ki tega javnopolitičnega področja ne obravnava ločeno od ostalih, pač pa kot osnovni faktor gospodarske konkurenčnosti, s čimer ga povezuje z evropsko industrijsko in trgovinsko politiko. Istočasno v ospredje politične agende EU za doseg ciljev konkurenčnosti in blagostanja bolj kot raziskave in razvoj postavlja inovacije, kar v primerjavi z dotedanjo Lizbonsko strategijo predstavlja novost in rahel zasuk. Cilji tako ostajajo zelo podobni, kot sredstvo za njihovo doseganje pa namesto znanja, raziskav in razvoja v ospredje stopajo inovacije. Zato se Unija inovacij tudi osredotoča na tiste okvirne pogoje, katerih izboljšava ima lahko največji učinek za inovacije in tržno valorizacijo znanja: »nezadostna dostopnost do finančnih sredstev, drago patentiranje, razdrobljenost trga, zastareli predpisi in postopki, prepočasno določanje standardov ter pomanjkanje strateške uporabe javnih naročil zadržujejo zasebne naložbe v raziskave in inovacije, ideje pa ne morejo priti na trg.« (Evropska komisija 2010b, 7).

Kljub poudarku inovacijam kot poti Evropske unije za doseganje višjih stopenj gospodarske konkurenčnosti, blagostanja in rešitev velikih družbenih izzivov, pa inovacije ne prevladujejo nad raziskavami in razvojem. Namesto tega Unija inovacij te tri procese postavlja na enakovredno raven oz. inovacije integrira v dotedanje doktrine rasti preko raziskav in razvoja. Kontinuiteta z dotedanjo (»Lizbonsko«) usmeritvijo se kaže tudi v posvojitvi enega ključnih izzivov RDI politike EU zmanjšati razdrobljenost raziskovalnih prizadevanj v Evropi. Ključna v tem kontekstu je omemba Evropskega raziskovalnega prostora, ki ima podlago v sami Pogodbi o delovanju Evropske unije (179. in 182. člen), s čimer Unija inovacij de facto poveže raziskave, razvoj in inovacije v novo celovito politiko, hkrati pa vanjo kot ključni koncept vgradi oblikovanje Evropskega raziskovalnega prostora: »Če povežemo svoja prizadevanja, se osredotočimo na odličnost ter vzpostavimo pravi Evropski raziskovalni prostor, lahko EU izboljša kakovost raziskav, poveča možnosti velikih prodorov v Evropi ter poveča učinkovitost naložb, ki so potrebne, da lahko pridejo ideje na trg.« (Evropska komisija 2010b, 7).

Unija inovacij opredeli nove koncepte prizadevanj Evropske unije, ki se kasneje prenesejo v njene izvedbene instrumente in programe v okviru Večletnega finančnega okvira EU 2014–2020. Med njimi najdemo osredotočenost na reševanje velikih družbenih izzivov, poudarek na ključnih omogočitvenih tehnologijah, prenosu raziskovalnih rezultatov na trg in njihovo demonstracijo, spodbujanje vseh oblik inovacij, vključno z netehnološkimi in socialnimi, okrepitev finančnih instrumentov, uvajanje novih odprtih pristopov v raziskovanju in inovacijah, povezavo strukturnih vlaganj s prioriteta Evrope 2020, povečanje vloge poslovnih deležnikov v programskem načrtovanju, mednarodno povezovanje idr.

Dokument Unija inovacij navaja tudi vrsto reform in ukrepov na nacionalnih ravneh, ki naj bi bile potrebne za uresničevanje ciljev Evrope 2020 in je s tem zelo pomemben vir raziskovalnih informacij te naloge. Državam članicam med drugim nalaga:

- reformo raziskovalnih in inovacijskih sistemov tako, da bodo postali bolj kakovostni in povezani tako medsebojno, kot še posebej z EU. To naj izvedejo s samooceno na podlagi matrike, ki jo je pripravila Evropska komisija ter z uvedbo predlaganih mehanizmov v svoje nacionalne reformne programe (Evropska komisija 2010b, 29);
- Oblikovanje strategij za usposabljanje zadostnega števila raziskovalcev (Evropska komisija 2010b, 9–10);

- rezervacijo proračunskih sredstev izključno za predkomercialna naročila in javna naročila inovativnih izdelkov in storitev (Evropska komisija 2010b, 17–18);
- večjo uporabo strukturnih skladov za raziskovalne in inovacijske projekte (Evropska komisija 2010b, 21).

Ker Unija inovacij integrira politike raziskav, razvoja in inovacij, predvideva tudi razširitev merjenja napredka njihovega uresničevanja. Zato poleg kazalnika doseganja naložb v raziskave in razvoj uvaja nov kazalnik inovacij in kot takšnega določi delež hitrorastočih, inovativnih podjetij v gospodarstvu (Evropska komisija 2010b, 29–30).

## **5 Izvedbena raven RDI politike EU**

V sklop izvedbenih orodij in metod izvajanja RDI politike EU od leta 2000 naprej med drugim lahko prištevamo:

- **Okvirne programe EU za raziskave in razvoj** v katerih najdemo več, predvsem pa vedno večje instrumente povezovanja raziskovalnih sredstev preko meja držav in preko sektorjev ter izvajanja lastne RDI politike EU. V tem kontekstu je v sozvočju z okrepljeno pravno podlago (Lizbonska pogodba) in konsenzom deležnikov (Evropski raziskovalni prostor) velik preskok predstavljal t.i. 7. okvirni program EU za raziskave in razvoj (2007–2013), ki je uvedel prvi instrument financiranja posameznikov, ki izvajajo najbolj odlične temeljne raziskave, t.i. Evropski raziskovalni svet. Podoben signal RDI politike EU je tudi ustanovitev Evropskega inštituta za inovacije in tehnologijo.
- Pobude v smeri **izboljšanja koordinacije raziskovalnih aktivnosti in programov**, predvsem Evropske tehnološke platforme, preko katerih industrija in ostali udeleženci inovacijskega procesa razvijajo skupno dolgoročno vizijo in strateške raziskovalne načrte na področjih poslovnega interesa. Iz dela teh struktur se je razvil koncept javno-zasebnih partnerstev na evropski ravni, imenovan **Skupne tehnološke pobude** oz. Skupna podjetja, ki te pobude in oblikovane raziskovalne načrte implementirajo.
- **Koordinacijo javnih politik**, predvsem preko t.i. »odprte metode koordinacije<sup>3</sup>« in priprave ter uporabe prostovoljnih smernic in priporočil. Odprta metoda koordinacije

---

<sup>3</sup> Odprta metoda koordinacije je bila dogovorjena in sprožena na Evropskem svetu v Lizboni leta 2000, kot metoda, ki naj bi državam članicam pomagala pri pripravi reform za uresničevanje Lizbonske strategije. Najprej je bila uporabljena le na področju zaposlovalne in gospodarske politike, z dogovorom o »3% Barcelonskem cilju« pa se je pričela uporabljati tudi na področju raziskav. Vsebuje predvsem naslednje elemente: določitev smernic in rokov za doseganje kratko-, srednje- ni dolgo-ročnih ciljev, vzpostavitev kvalitativnih in

in vaje vzajemnega učenja so sredstvo spremljanja naporov k uresničitvi že omenjenega skupnega cilja držav članic doseči cilj 3% BDP skupnih vlaganj v raziskave in razvoj ter so privedle do številnih ukrepov na nacionalnih ravneh, usmerjenih v izboljšanje raziskovalnih in inovacijskih sistemov.

- **Kohezijsko politiko EU** in njene instrumente financiranja – Strukturne sklade. Ti dajejo močno prioriteto razvoju raziskovalnih in inovacijskih zmogljivosti, predvsem v manj razvitih regijah. Z RDI politiko EU se stikajo predvsem v konceptu pametne specializacije opisanem kasneje v nalogi.

### **Evropski semester**

Za učinkovito in uspešno doseganje ciljev Evrope 2020 (in njenih vodilnih pobud) je potrebno ukrepanje na vseh ravneh, tako Evropski kot nacionalni, regionalni ali lokalni. Na področju raziskav in inovacij pobuda Unija inovacij jasno opisuje na kateri ravni bi bilo ukrepanje najbolj potrebno, da bi na ravni EU zabeležili skupen napredek in zato nalaga različne naloge tako Evropski komisiji kot državam članicam (gl. poglavje 4.4).

Slednje so se zavezale doseganju ciljev Evrope 2020 in zato sprejetju vseh potrebnih reform in drugih ukrepov za njeno izvajanje. Cilje so ponotranjile, načrte za njihovo doseganje pa vsako leto opišejo v nacionalnih reformnih programih. Za učinkovito naslavljanje skupnih ciljev pa je na ravni EU potrebna koordinacija vseh naporov držav članic. Ta se odvija v letnem ciklu imenovanem Evropski semester, v katerem Evropska komisija analizira reformne načrte vsake države posebej, jim ponudi priporočila na najbolj bistvenih področjih ter nato spremlja njihovo izvajanje.

Odločitev o njegovi vzpostavitvi je junija 2010 sprejel Evropski svet hkrati s sprejemom strategije Evropa 2020. Pravna podlaga zanj je umeščena v nabor pravil imenovan Pakt za stabilnost in rast (ta pa ima pravno podlago v 121. in 126. členu PDEU ter za območje Evra še 136. členu) in obsega t.i. »šestorček« pravni aktov (5 uredb in 1 direktiva), ki so stopili v veljavo 13. 12. 2011 (za območje Evra pa še t.i. »dvojček« 2 Uredb). Prvič se je cikel odvil v 2011.

---

kvantitativnih indikatorjev, kot sredstva primerjave dobrih praks, prenos Evropskih smernic v nacionalne in regionalne javne politike z določitvijo ukrepov in ciljev ter periodično spremljanje napredka.

V grobem je cikel mogoče razdeliti v 4 faze (po Svet Evropske unije 2015a): pripravljajno, javnopolitične usmeritve na ravni EU, cilji, politike in načrti za države članice ter fazo uresničevanja.

V pripravljajni fazi med novembrom in koncem leta Evropska komisija analizira trenutno stanje ter napredek od prejšnjega leta. Objavi Letni pregled rasti ter Poročilo o mehanizmu opozarjanja za prihajajoče leto. V slednjem je podan pregled makroekonomskega razvoja v posamezni državi članici EU, v Letnem pregledu rasti pa EK predstavi javnopolitične prioritete EU za prihajajoče leto, ki naj bi jih države članice upoštevale pri načrtovanju njihovih politik in reform za to leto.

V prvih mesecih leta vse sestave Sveta EU za politike na katere Evropski semester vpliva, obravnavajo Letni pregled rasti ter preko Skleпов Sveta EU podajo svoje javnopolitične usmeritve, v razprave pa je lahko na lastno pobudo vpet tudi Evropski parlament. Evropski svet nato v marcu oceni stanje in napredek uresničevanja strategije Evropa 2020 ter na podlagi Letnega pregleda rasti, analiz in priporočil Sveta EU sprejme javnopolitične usmeritve.

Države članice naj bi te upoštevale v drugi fazi, pri pripravi načrtov reform na področjih zaposlovanja, izobraževanja, raziskav, inovacij, energije in socialne vključenosti, ki jih opišejo v Nacionalnih reformnih programih in v aprilu posredujejo Evropski komisiji<sup>4</sup>. V maju ta načrte oceni ter izda osnutek priporočil za vsako državo posebej za obdobje naslednjih 12–18 mesecev. Te v juniju in juliju spet obravnavata Evropski svet in Svet EU, ki jih na koncu tudi sprejme.

Od julija do konca leta nato na nacionalni ravni poteka zadnja faza, v kateri države članice upošteva sprejeta priporočila pripravijo in sprejmejo svoje proračune za prihodnje leto in druge ukrepe za doseganje zastavljenih ciljev.

Evropski semester je proces za koordinacijo izvajanja celotne strategije Evropa 2020, torej celotne ekonomske politike. Še posebej v času finančne in gospodarske krize v EU (kar pomeni od sprejetja strategije Evrope 2020) se je zato osredotočal predvsem na makroekonomske in proračunske vidike, zaposlovanje ipd. Težišče uresničevanja skupnih ciljev na področju raziskav in inovacij je zato v procesu vzpostavljanja Evropskega raziskovalnega prostora. Kljub temu pa v zadnjih letih v Evropskem semestru zasledimo tudi

---

<sup>4</sup> Zraven morajo pripraviti tudi načrte za stabilnost javnih financ (programi stabilnosti in konvergenčni programi).

teme s področja RDI politike (priporočila posameznim državam članicam) ter pozive k integraciji spremljanja razvoja Evropskega raziskovalnega prostora v Evropski semester:

*SVET EVROPSKE UNIJE [...] UGOTAVLJA, da bi bilo treba načrt za ERP umestiti v širši strateški okvir evropskega načrta rasti, vključno s strategijo za enotni digitalni trg in vodilno pobudo Unija inovacij. UGOTAVLJA, da so si države članice močno prizadevale za obravnavo prednostnih nalog ERP v okviru evropskega semestra. Ustrezne dejavnosti oziroma ukrepi ERP bi morali biti vključeni v nacionalne programe reform. (Svet Evropske unije 2015a, 4).*

Koordinirano ukrepanje je na področju raziskav in razvoja umestno, saj 88–90 % javnih sredstev, ki se v EU porabljajo za financiranje raziskav in razvoja predstavljajo proračunska vlaganja v državah članicah, le okoli 10–12 % sredstev pa predstavlja Okvirni program EU za raziskave in inovacije ter drugi sorodni EU in mednarodni programi<sup>5</sup>.

## **6 Stičišče EU in nacionalnih RDI politik – Evropski raziskovalni prostor (ERA)**

Evropski svet je marca 2000 v Lizboni, torej hkrati z zagonom Lizbonske strategije, sklenil ustvariti Evropski raziskovalni prostor (ERA), ki naj bi postal temeljno orodje doseganja ciljev večje konkurenčnosti, tehnološke intenzivnosti in blagostanja v EU, tako da bi do leta 2010 Evropa postala najbolj konkurenčno gospodarstvo, temelječe na znanju in s polno zaposlenostjo (Evropski Svet 2000). Prvo pisno<sup>6</sup> podlago za odločitev predsednikov vlad in držav o vzpostavitvi ERA najdemo v sporočilu Evropske komisije »K Evropskemu raziskovalnemu prostoru« iz januarja 2000. V njem ugotavlja, da je stanje na področju raziskav in razvoja v Evropi zaskrbljujoče, saj naj bi se ob nadaljevanju trenutnih trendov in globalizaciji gospodarstva konkurenčnost EU močno zmanjšala. Takšno negativno napoved je EK leta 2000 utemeljevala z naslednjimi indici (v Evropska komisija 2000):

- EU v povprečju za raziskave namenja le 1,8% BDP, medtem ko ZDA 2,9% BDP. Ta razkorak v financiranju se je v zadnjih letih strmo povečeval – v 1992 je znašal 12 milijard EUR, leta 1998 pa že 60 milijard EUR.
- Od vseh zaposlenih je v EU raziskovalcev le 2,5‰, v ZDA pa 6‰.

---

<sup>5</sup> V 2013 je imel 7. okvirni program EU za raziskave in razvoj 10,84 mrd EUR izdatkov, celotni izdatki vlad 28 držav članic EU pa so znašali 89,22 mrd EUR. Vir podatkov: Eurostat.

<sup>6</sup> Pred tem so o potrebi po enotni evropski raziskovalni politiki že razpravljali ministri za znanost na neformalnem sestanku 20.5.1999 in 2.12.1999 na Svetu za raziskave. Obenem je v tistem času Evropski parlament že več let razpravljal o problemu nedoločljivosti evropske raziskovalne politike.



- Število evropskih študentov v ZDA je dvakrat večje kot število ameriških študentov v EU, poleg tega pa okoli 50% Evropejcev, ki v ZDA študirajo na doktorski ravni, tam ostane za daljše obdobje, včasih za vedno.

V sporočilu Evropska komisija (2000) podaja tudi ugotovitev, da enotna raziskovalna in razvojna politika na evropski ravni ne obstaja. Namesto tega so se takrat nacionalne raziskovalne politike držav članic med seboj prepletale ne da bi oblikovale koherentno celoto. Predvidevala je, da se bo to stanje ob širitvi EU na 25 (in kasneje 28) članic seveda še poslabšalo. Ob odsotnosti enotnih usmeritev RDI politike na evropski ravni EU tudi ni imela učinkovitih mehanizmov s katerimi bi nacionalne politike povezala pod streho skupnega nastopa na evropski ravni.

Na izziv privabiti najboljše talente, da se odločijo za kariero raziskovalca v Evropi, spodbuditi industrijo, da investira več v Evropske raziskave ter s tem k uresničitvi Lizbonske strategije za rast in delovna mesta, je EU skušala torej odgovoriti z artikulacijo RDI politike na evropski ravni, imenovane Evropski raziskovalni prostor (ERA – angleško European Research Area).

Kljub temu, da kot datum rojstva tega koncepta lahko pojmujeemo 18. januar 2000, ko je Evropska komisija objavila sporočilo z naslovom K Evropskemu raziskovalnemu prostoru, pa je pravi zagon dobil 7 let kasneje, ko je Evropska komisija (4. aprila 2007) objavila t.i. Zeleno knjigo o Evropskem raziskovalnem prostoru<sup>7</sup>. V njej opisuje napredek pri vzpostavljanju tega prostora ter predvsem identificira področja, kjer je ta še premajhen. Zelena knjiga je pokazala smer evropske raziskovalne politike ter sprožila razpravo udeležencev v raziskovalnem, razvojnem in inovacijskem procesu (predvsem držav članic, podjetij, univerz in drugih raziskovalnih organizacij, združenj, platform idr.) o viziji Evropskega raziskovalnega prostora, osnovanega na 6 oseh, ki jih lahko razumemo kot temeljne cilje koncepta, ki ga v tej nalogi imenujemo RDI politika EU za obdobje med 2007 in 2013 (po Evropska komisija 2007):

- **Realizacija enotnega trga dela za raziskovalce oziroma popolna mobilnost raziskovalcev;** EU ugotavlja, da razvoj karier raziskovalcev in njihovo mobilnost zavirajo različne institucionalne in nacionalne ovire, ki hkrati spodkopavajo ambicijo EU oblikovati takšno okolje, ki bi iz vsega sveta pritegovalo raziskovalce in vlaganja v raziskave, razvoj in inovacije. EK je zato ugotavljala, da se morajo države članice

---

<sup>7</sup> Konec istega leta pa je cilj doseganja Evropskega raziskovalnega prostora opredelila tudi v PDEU.

poenotiti v pospeševanju napredka tudi na ostalih področjih, predvsem na področju socialne varnosti (univerzalna raba pravic iz pokojninskih, zdravstvenih in socialnih zavarovanj), enakega dostopa do zaposlitve ne glede na izvorno državo, prenosa financiranja pa tudi na področjih delovnega okolja.

- **Razvoj raziskovalne infrastrukture svetovnega razreda;** Raziskovalne infrastrukture so postale tako obsežne, da jih je v Evropi težko uresničevati v obstoječih okvirih posameznih držav članic in raziskovalnih okolij, ki jih te lahko zagotavljajo, oz. v razvoju tekmovati z večjimi državami (ZDA, Japonska, Indija, Kitajska). Zato je EK predlagala oblikovanje evropske zakonodaje, ki bo ob hkratni udeležbi Skupnosti nudila okvir za združenje sredstev in naporov več držav, k izgradnji in upravljanju velikih raziskovalnih infrastruktur vseevropskega interesa. V okviru tega modela je bilo v prvi fazi identificiranih več kot 30 velikih projektov izgradnje raziskovalne infrastrukture za naslednjih 10 let.
- **Krepitev raziskovalnih inštitucij:** EK je ocenila, da zmogljivosti raziskovalnih ustanov, predvsem univerz in javnih raziskovalnih zavodov, »niso v celoti izkoriščene zaradi velike razpršenosti virov in dejavnosti, slabih povezav s podjetji in družbo ter togosti pri njihovem delovanju.« (Evropska komisija 2007, 14). EK tako utemeljuje potrebo njihove modernizacije, večje koncentracije in specializacije, avtonomije in strokovnega upravljanja raziskav. Javne raziskovalne organizacije v Evropi so bile leta 2007 po oceni EK premalo sposobne povezovati svoje raziskovalne dejavnosti s potrebami industrije in družbe. Zato je predlagala vzpostavitev zveze med javnimi naložbami in rezultati ter učinkovitostjo teh institucij t.j. »poiskati pravo razmerje med institucionalnim in na konkurenci temelječim financiranjem.« (Evropska komisija 2007, 15).
- **Izmenjava znanja:** Javne raziskovalne ustanove se v Evropi pogosto znajdejo v težavah pri upravljanju z intelektualno lastnino, ki jo ustvarjajo pri svojem delu, posebej pri sodelovanju z industrijo. Zato je EK leta 2007 predlagala oblikovanje smernic in priporočil za optimalno uporabo intelektualne lastnine, ki naj bi tudi z oblikovanimi referenčnimi modeli sodelovanja med temi institucijami in industrijo povečale pretok znanja med njimi ter prenos raziskovalnih odkritij v tržne izdelke.
- **Optimizacija in koordinacija raziskovalnih programov in prioritet:** Jedro evropske RDI politike je v koordinaciji nacionalnih raziskovalnih programov, ki se je EU loteva predvsem preko metode skupnega načrtovanja. EK je utemeljevala, da je le

s koordinirano uporabo okvirov in spodbud nacionalnih in regijskih raziskovalnih programov moč v Evropi doseči kritično maso raziskav, ki se lahko konkurenčno spopada z izzivi na izbranih strateških področjih. Proces skupnega načrtovanja je osnovala v 3 fazah – identifikacija in potrditev strateških raziskovalnih področij EU, identifikacija območij oz. skupin držav in regij, ki so pripravljene na teh področjih izvajati skupne raziskovalne programe ter implementacija teh programov.

- **Odprtje ERA svetu preko mednarodnega sodelovanja na področju znanosti:** Enako kot na ostalih omenjenih oseh Evropskega raziskovalnega prostora, je tudi mednarodno znanstveno sodelovanje v Evropi razdrobljeno, a v odnosu do globalnih partnerjev je nezmožnost Evrope govoriti z enim glasom še bolj očitna. Zato je EK ugotavljala potrebo po koordinaciji držav članic in Skupnosti v mednarodnem znanstvenem sodelovanju, obenem pa odprtju Evropskega raziskovalnega prostora navzven ter še posebej njegovo širitev na sosednje države.

Objava Zelene knjige o ERA se od prvega sporočila EK, ki ta koncept uvaja, razlikuje v tem, da prvič na enem mestu, celovito in konkretno opredeljuje njegov okvir in cilje. Javna razprava, ki jo je EK zagnala ob objavi tega sporočila, je bila zelo obširna in je sprožila mobilizacijo vseh pomembnejših deležnikov ter ponotranjenje tega koncepta, s čimer se je dodatno okrepil. Podobno kot leta 2000 bi morala tudi leta 2007 EK ugotoviti, da enotne RDI politike na ravni EU še ni, vendar je prav javna razprava predstavljala širok deležniški diskurz o tem kakšna bi morala biti in kako do nje priti, s čimer se je v resnici vnaprej legitimirala. Skupni imenovalci prispevkov udeležencev v razpravi je bila močna splošna podpora smeri raziskovalne politike, ki jo nakazala Zelena knjiga, poudarjanje medsebojne odvisnosti 6 omenjenih osi ERA, nujnost interakcij med raziskavami, izobraževanjem in inovacijami ter krepitve udeležbe poslovnega sektorja v raziskavah (Evropska komisija 2008a).

V kontekstu slednjega izstopa prispevek, ki ga je v imenu poslovnega sektorja podalo evropsko združenje delodajalcev BusinessEurope. V njem ocenjuje, da se tako EU kot države same z mehanizmi za vzpostavljanje ERA preveč osredotočajo na spodbujanje raziskav, mobilnosti, infrastrukture ipd., torej na ukrepe potiska, namesto da bi se bolj osredotočale na ustvarjanje okolja, ki bi klicalo k potrebi po več raziskavah, to je preko ustvarjanja bolj zahtevnih trgov in bolj ozaveščenih potrošnikov, ki spodbujajo več potreb po raziskavah, inovacijah in izobraževanju, torej na ukrepe vleka (BusinessEurope 2007).

Prioritete Evropskega raziskovalnega prostora tudi v letih po njihovi določitvi v Zeleni knjigi ostajajo skoraj enake in vgrajene v strateške dokumente EU, s čimer se zagotavlja konsistentnost te politike. Prenesene so v zaveze Unije inovacij, ki do konca 2014 med drugim napoveduje zagotovitev privlačnih zaposlitvenih pogojev in enakopravnosti spolov v raziskavah, čezmejne in medsektorske mobilnosti, čezmejno delovanje raziskovalnih organizacij in agencij, prenos in uporabo rezultatov raziskav, odprtje raziskovalnih infrastruktur v državah za vse in usklajenost mednarodnega sodelovanja na področju znanosti in tehnologij (Evropska komisija 2010b, 11).

Evropski raziskovalni prostor je politika EU, ki presega ukrepanje le na ravni EU. Za njeno učinkovito izvajanje je potrebno sodelovanje držav članic, kar je vgrajeno tudi v Pogodbo o delovanju Evropske unije, ki raziskave in razvoj sicer opredeljuje kot področje v deljeni pristojnosti EU in držav članic, a določa tudi, da EU pri ukrepanju ne sme ovirati držav članic pri izvajanju njihovih pristojnosti (PDEU 2007, člen 4.3.).

Evropski raziskovalni prostor tako deluje kot skupni imenovalac nacionalnih RDI politik in RDI politike EU, pri čemer ena na drugo medsebojno vplivata in se določata. Odvisnost in povezanost nacionalnih ravni z ravni EU je izražena v poročilih Evropske komisije o napredku pri uresničevanju Evropskega raziskovalnega prostora, kjer odgovornost za uresničevanje te politike EU prelaga na države članice: »Bolj kot kdaj koli prej sta zdaj izvedba potrebnih reform in delovanje ERA odvisna od držav članic in deležnikov s področja raziskav.« (Evropska komisija 2014a, 12)

Na ravni EU se RDI politika izvaja predvsem preko okvirnih programov za raziskave in razvoj, ki uporabljajo vsa orodja in metode uresničevanja enotne RDI politike (gl. 5. poglavje), predvsem instrumente ERA-NET, pobude po 185. členu PDEU, Evropske skupne programe, ukrepe podpore in koordinacije idr. Prav tako se za sodelovanje v teh programih EU postavlja pogoj upoštevanja skupnih standardov in kodeksov ravnanja, kot npr. Evropske listine za raziskovalce in Kodeksa ravnanja za zaposlovanje raziskovalcev. Na ravni držav članic se Evropski raziskovalni prostor izvaja bolj razpršeno. Povezuje jih Evropski semester, v okviru katerega se krepi pozornost področju raziskav in razvoja (gl. 5. poglavje), Evropska komisija pa ugotavlja, da »so bili ukrepi ERA leta 2014 navedeni v 19 nacionalnih programih reform, leta 2013 pa samo v 11 tovrstnih programih« (Evropska komisija 2014a, 9). Usklajeno in

koordinirano izvajanje naj bi se okrepilo s sprejemom skupnega Kazipota ERA za obdobje 2015–2020, ki ga je Svet EU sprejel 29. 5. 2015.

## **7 Evolucija RDI politike EU**

### **7.1 Lizbonska strategija → Evropa 2020**

#### **Zasnove RDI politike v Lizbonski strategiji**

Elementi in zasnove skupne raziskovalne in razvojne politike EU so prisotni že od začetkov evropskega povezovanja. Že Pogodba o ustanovitvi Evropske skupnosti za jedrsko energijo, podpisana 25. 3. 1957, je ustanovila Skupno raziskovalno središče z namenom opravljanja raziskav jedrske fisije, prvi skupni okvirni program za financiranje raziskav in razvoja na ravni EU pa je bil vzpostavljen s sklepom Sveta 25. 7. 1983 (Svet Evropskih skupnosti 1983). Konkretnije obrise je nato RDI politika EU pričela dobivati z Maastrichtsko pogodbo, ki je leta 1992 vzpostavila Evropsko unijo. Ta in vse nadaljnje dopolnitve temeljnih pogodb EU že vsebujejo poglavje o raziskavah in tehnološkem razvoju in neposredno omenjajo skupno RDI javno politiko na tem področju. Kljub temu, da se ta politika ves čas izvaja preko Okvirnih programov EU za raziskave in razvoj, pa jo s konceptom enotnega Evropskega raziskovalnega prostora bolj jasno opiše šele Lizbonska strategija leta 2000, v času ko poteka že 5. okvirni program.

Kot strateški cilj EU za obdobje od 2000 do 2010 Lizbonska strategija določa »postati najbolj konkurenčno in dinamično na znanju temelječe gospodarstvo na svetu, zmožno vzdržne gospodarske rasti z več in boljšimi delovnimi mesti ter večjo socialno kohezijo« (Evropski svet 2000). Temeljni strateški cilj kot prioriteto evropskega povezovanja torej opredeljuje konkurenčnost gospodarstva in njegovo rast, kot orodje za njeno doseganje izpostavlja znanje, kot ključna rezultata pa delovna mesta in širše družbeno blagostanje. Že v prvem med tremi cilji strategije zato omenja priprave na prehod v na znanju temelječe gospodarstvo (in družbo) preko »boljših politik za informacijsko družbo in raziskave in razvoj« (Evropski svet 2000).

V izhodišče za rast, boljše življenje državljanov in čistejše okolje Lizbonska strategija postavlja digitalizacijo gospodarstva in družbe predvsem preko izboljšanja informacijske infrastrukture, usposabljanja državljanov in prilagoditve enotnega zakonodajnega okvira na ravni EU.

Raziskave in razvoje omenja kot gonilo gospodarske rasti, zaposlenosti in družbene kohezije ter v tem kontekstu potrjuje cilje Evropskega raziskovalnega prostora kot jih je opredelila EK v svojem sporočilu istega leta. Poudarja pa, da morajo biti raziskovalne aktivnosti na nacionalni ravni in ravni EU bolje povezane in koordinirane, za kar je potrebno uporabiti vse instrumente, ki jih omogoča takratna Amsterdamska pogodba. Za glavne cilje EU RDI politike opredeli (po Evropski svet 2000):

- prostovoljno povezovanje nacionalnih in skupnih raziskovalnih programov,
- uporabo davčnih politik, lastniškega in dolžniškega kapitala za okolje naklonjeno zasebnim vlaganjem v raziskave, partnerstvom in visokotehnološkim novim podjetjem,
- uvedbo primerjalnega pregleda (rangiranja) nacionalnih RDI politik,
- visokozmogljivo informacijsko infrastrukturo za znanstveno sodelovanje,
- odstranitev ovir mobilnosti raziskovalcev v Evropi in pritegnitev največjih talentov vanjo ter
- vzpostavitev patenta Skupnosti.

Medtem ko informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, raziskave in razvoj, dokončanje notranjega trga ter liberalizacijo različnih sektorjev Lizbonska strategija izpostavlja kot gonila večje konkurenčnosti in rasti, kot enega največjih zaviralcev izpostavlja dele zakonodaje in administrativnega okolja, ki ovirajo učinkovito delovanje podjetij. V ospredje potrebnih reform postavlja potrebe malih in srednje velikih podjetij, povezovanje med podjetji, finančnimi trgi in institucijami znanja ter pregled finančnih instrumentov, ki jih za vzpostavitev novih in visokotehnoloških podjetij ponujata Evropska investicijska banka (EIB) in Evropski investicijski sklad (EIF) (Evropski svet 2000, tč. 14–15).

Evropski svet je leta 2000 menil, da za izvajanje Lizbonske strategije ni potrebnih novih procesov na ravni EU, saj naj bi za to zadostovali že obstoječa metoda Širših smernic ekonomskih politik ter instrumenti Luksemburškega (koordinacija politik na področju zaposlovanja), Cardiffskega (integracija okoljske politike v ostale politike Skupnosti) in Kolonjskega (makroekonomski dialog) procesa, ki jih je potrebno le bolje koordinirati, Širše smernice ekonomskih politik pa »bolj osredotočiti na srednje- in dolgoročne učinke strukturnih politik in na reforme za spodbujanje potenciala gospodarske rasti, zaposlovanja in družbene kohezije, pa tudi na prehod k na znanju temelječe gospodarstvo.« (Evropski svet 2000, tč. 35). Nad celotnim izvajanjem naj bi bdel in ga koordiniral Evropski svet in se s tem namenom sestajal vsako pomlad.

Kljub temu pa Lizbonska strategija uvaja t.i. Odprto metodo koordinacije (OMC), ki naj bi državam članicam pomagala oblikovati takšne javne politike, ki bi tudi na najbolj ustrezen način uresničevale cilje Lizbonske strategije. V okviru OMC države določijo smernice in časovnico za doseganje kratko-, srednje- in dolgoročnih ciljev, izmenjajo dobre prakse, vzpostavijo kvalitativne in kvantitativne ter primerjalne kazalnike, smernice in priporočila, jih prostovoljno prenesejo v ukrepe svojih javnih politik, Evropska komisija pa nato spremlja napredek. Metoda se od običajne (zakonodajne) metode Skupnosti razlikuje predvsem po prostovoljni in ohlapni koordinaciji držav članic, saj naj bi se uporabljala predvsem na področjih, kjer EU nima izvernih pristojnosti. Države članice naj bi k njenemu izvajanju spodbujala predvsem preko pritiska doseganja slabih rezultatov dogovorjenih kazalnikov, sankcij za nesodelovanje pa ne predvideva.

### **Nov zagon Lizbonske strategije**

Ob vmesnem pregledu izvajanja Lizbonske strategije leta 2005 je Evropska komisija ugotovila, da rezultati ne izpolnjujejo pričakovanj, da se njeni cilji in ukrepi ne upoštevajo dovolj ter da izvajanje tako na evropski, kot na nacionalni ravni ni usklajeno (Evropska komisija 2005a). V primerjavi z globalnimi tekmeci je Evropa zaostala: »Njihova produktivnost je rasla hitreje in vložili so več v raziskave in razvoj.« (Evropska komisija 2005a, 4). V predlogu novega zagona izvajanja strategije Evropska komisija ni bistveno posegala v njene temeljne prioritete in ukrepe (je pa med drugim predlagala npr. ustanovitev Evropskega tehnološkega inštituta), a je ob ugotovitvi bistvenega primanjkljaja v načinu njenega izvajanja predlagala več izboljšav njenega upravljanja pod krovim geslom novega partnerstva za rast in delovna mesta.

Z uvedbo enotnega lizbonskega akcijskega programa na ravni EU, so se širše smernice ekonomskih politik in Smernice za zaposlovanje poenotile v sklop lizbonskih smernic, ki zajemajo makroekonomske politike, zaposlovanje in strukturne reforme; države so se zavezale k sprejetju nacionalnih akcijskih programov s konkretnimi zavezami in cilji; poenostavilo in poenotilo pa se je tudi poročanje o doseženem napredku na ravni EU in na nacionalni ravni v le eno lizbonsko poročilo. Ohranil se je pristop usmerjanja celotnega procesa preko pomladanskega sestanka Evropskega sveta, ki sprejema smernice, koordinacijska in proaktivna vloga Komisije pa se je okrepila (Evropska komisija 2005a, 10–11). Pomemben zasuk, ki ga je moč razumeti tudi kot krepitev koordinacije na ravni EU pa

predstavlja prehod od večstranskega prostovoljnega tematskega usklajevanja držav članic v okviru Odprte metode koordinacije k dvostranskim poglobljenim dialogom med Komisijo in državami članicami »o nacionalnih akcijskih programih, ki temeljijo na zavezanosti držav članic« (Evropska komisija 2005, 32).

Vmesni pregled izvajanja Lizbonske strategije je večinoma obdržal prioritete EU RDI politike. Kot temeljni cilj je ohranil povečevanje naložb v raziskave in razvoj do 3 % BDP in ustvarjanje bolj privlačnega zakonodajnega, davčnega in administrativnega okolja zanje, okreplil pa je njeno premiso spodbujanja sodelovanja v trikotniku znanja (izobraževanje – univerze, znanje – inštituti in inovacije – podjetja) in prenosa tehnologij. Kot specifičen problem pa je že na krovni in politično izpostavljeni ravni izpostavljeno upravljanje javnih raziskovalnih ustanov (eksplicitno omenja le univerze) v EU: »V mnogih pogledih se sedanji pristopi k financiranju, upravi in kakovosti kažejo kot neprilagojeni izzivom tega, kar je danes globalni trg za profesorje, študente in znanje kot tako.« (Evropska komisija 2005a, 22). Vmesni pregled izvajanja strategije hkrati ohranja, a tudi krepi poudarek boljše raziskovalne infrastrukture v Evropi in oblikovanje mrež ali centrov odličnosti, ki združujejo podjetja in institucije znanja.

### **Iztek in ocena Lizbonske strategije**

Lizbonska strategija se je iztekla v obdobju vrha finančne in gospodarske krize v Evropi, ko je nezaposlenost močno narasla, vlaganja v raziskave in razvoj v nekaterih državah so stagnirala ali celo upadla, bruto družbeni proizvod je upadal, večali pa so se javnofinančni primanjkljaji. Kazalniki so sporočali slabo stanje torej skoraj pri vseh prioritetah Lizbonske strategije, po njenem vmesnem pregledu 2005 še posebej pri glavnih dveh – rasti in delovnih mestih<sup>8</sup>. Evropska komisija je ugotovila, da se je raven javnega dolga »v dveh letih povečala za 20 odstotnih točk, kar je izničilo 20 let konsolidacije« (Evropska komisija 2010c, 2).

Kljub temu pa je v oceni Lizbonske strategije Komisija (2010c) njene učinke ocenila tudi pozitivno. Izpostavila je predvsem učinek na poenotenje prioritet in pristopov javnih politik v EU in po državah članicah, kar se kaže v njihovem ponotranjenju potrebnih reform na ključnih 4 področjih Lizbonske strategije (RDI, človeški viri in trg dela, spodbudno poslovno okolje ter energetika in podnebne spremembe), ki pa niso bile povsod izvedene. Zaradi

---

<sup>8</sup> Glavna cilja in kazalnika sta bila sicer 70-odstotna stopnja zaposlenosti in izdatki za raziskave in razvoj v višini 3 % BDP.



osredotočenosti na srednje- in dolgoročne strukturne reforme naj bi finančna in gospodarska kriza Evropo prizadeli precej manj, a bi se ta morala po mnenju Komisije bolj osredotočiti tudi na makroekonomska neravnovesja in ponuditi orodja za njihovo pravočasno usklajeno naslavljanje. Izvajanje strategije je bilo po državah članicah zelo različno in Komisija (2010c) je ugotovila, da ukrepi pogosto ne sledijo zavezam ter da nekatere države izvajajo korenite reforme, druge pa jih ne, kar je v pogojih tesne gospodarske soodvisnosti med njimi močno zmanjšalo učinke strategije in celo povzročilo negativne učinke prelitja. Šibka je bila tudi povezava med Lizbonsko strategijo in nekaterimi drugimi strategijami EU, spremljanje finančnih trgov vanjo sploh ni bilo vključeno. Komisija (2010c) pa je pozitivno ocenila učinek strategije na izvajanje Kohezijske politike v državah članicah in na izgrajevanje partnerstva med državami in institucijami EU.

Upravljanje strategije je pokazalo tudi več elementov neučinkovitosti. Ukrepi dogovorjeni na Evropskem Svetu niso bili vedno uresničeni, integrirane smernice pa so sicer vplivale na nacionalne politike, a so bile presplošne. Nacionalni programi reform so sicer prispevali k ciljem strategije, a so bili po državah močno različni in ponekod niso niti uživali podpore oblasti. Podobno različen učinek so imela priporočila, ki jih je na osnutku Komisije na države članice naslovil Svet – nekatere države so jih uporabile za legitimizacijo potrebnih težkih reform, druge pa ignorirale, včasih pa so bila priporočila zanje tudi presplošna. Istočasno pa je Lizbonska strategija močno okrepila izmenjavo izkušenj in dobrih praks med državami v okviru odprte metode koordinacije (Evropska komisija 2010c).

Izvajanje RDI politike EU je v času Lizbonske strategije še vedno temeljilo na ukrepih na strani ponudbe (subvencije, olajšave, finančni instrumenti), na koncu, po njenem vmesnem pregledu, pa so se pričeli uporabljati tudi ukrepi na strani povpraševanja (regulacija okolja in standardizacija) in krepiti ukrepi za povezovanje trikotnika znanja, npr. vzpostavitev Evropskega inštituta za inovacije in tehnologijo ter velikih javno-zasebnih partnerstev na ravni EU, Skupnih tehnoloških pobud. Kljub temu pa so bili splošni okvirni pogoji okolja le malo izboljšani, Evropski patent še vedno ni bil dogovorjen, sistem standardov je ostal razdrobljen in prepočasen, javno naročanje se je le malo izboljševalo (Evropska komisija 2010c). Okrepilo pa se je sodelovanje med državami članicami (Skupno načrtovanje, skupni veliki projekti raziskovalne infrastrukture) in z industrijo (Skupne tehnološke pobude) ter prepletanje s Kohezijsko politiko EU.

Države članice so bile do učinkov Lizbonske strategije bolj zadržane. Švedski predsednik vlade Fredrik Reinfeldt jo je tik pred prevzemom predsedovanja EU leta 2009 in eno leto pred iztekom strategije ocenil za neuspešno (EurActiv 2009), Španski predsednik vlade José Luis Rodríguez Zapatero pa je leto kasneje vzrok za njeno neuspešnost pripisal njenemu nezavezujočemu značaju (Deutsche Welle 2010).

### **Zasnova Evrope 2020**

Če Lizbonska strategija svoje poslanstvo opredeljuje optimistično (omogočiti EU postati najbolj konkurenčno gospodarstvo na svetu), bi zasnovo strategije Evropa 2020 lahko označili za katarzično. Izhaja iz upada BDP, nazadovanja industrijske proizvodnje na raven 1990-ih let, visokega javnofinančnega primanjkljaja in javnega dolga ter vrste strukturnih kazalnikov, ki zanikajo mnoge pričakovane dosežke Lizbonske strategije: vedno nižje produktivnosti v primerjavi z globalnimi tekmeci, nižje naložbe v raziskave in razvoj, manj razvita informacijska družba, manj dinamično poslovno okolje ter grozeča demografska slika starajočega se prebivalstva (Evropska komisija 2010a).

V primerjavi s predhodno, pa strategija Evropa 2020 v svoje izhodišče vključuje večjo povezanost in soodvisnost – tako navzven z mednarodnimi partnericami, kot navznoter med državami članicami: »v krizi so se tesne vezi med našimi nacionalnimi gospodarstvi in njihovi medsebojni učinki, zlasti v evroobmočju, še izostrili. Nedavni dogodki so pokazali, da reforme ali njihov neobstoj v eni državi vplivajo na uspešnost vseh.« (Evropska komisija 2010a, 8). S tem vnaprej legitimira tudi skupno ukrepanje, kar lahko razumemo kot prehod od državocentrične Lizbonske strategije k delovanju iz ravni EU navzdol v države članice: »Usklajevanje v EU deluje: pri odzivanju na krizo je postalo očitno, da lahko s skupnimi močmi dosežemo veliko večjo učinkovitost. To smo dokazali s skupnimi ukrepi za stabilizacijo bančnega sistema in s sprejetjem Evropskega načrta za oživitev gospodarstva. V globalnem svetu nobena država ne more samostojno učinkovito reševati težav. [...] Okrepljeno zunanje zastopanje bo treba dopolniti z močnejšo notranjo usklajenostjo.« (Evropska komisija 2010a, 8). V tem kontekstu Evropska komisija dosedanje (t.j. »Lizbonsko«) ukrepanje celo označi kot »izvajanje počasnih in večinoma neuskklajenih reform« (Evropska komisija 2010a, 9), kar bi po njeni oceni vodilo le v vedno večje zaostajanje Evrope za ostalimi globalnimi partnericami ter stisko evropskega socialnega modela.

Evropa 2020 ima namesto slogana ali krovnega cilja, kot ga je imela prejšnja strategija, opredeljenih 5 krovnih ciljev, ki pa jih je mogoče povzeti v »preoblikovanje EU v pametno, trajnostno in vključujoče gospodarstvo, ki ga bo odlikovala visoka stopnja zaposlenosti, produktivnosti in socialne kohezije« (Evropska komisija 2010a, 10). Elemente RDI politike na ravni EU opredeli tako Evropa 2020, kot nato bolj podrobno njena vodilna pobuda Unija inovacij in so opisani v prejšnjih poglavjih te naloge. Podobno kot v Lizbonski strategiji so med cilj izpostavljeni (po Evropska komisija 2010a):

- večja vlaganja v raziskave in razvoj,
- povezovanje nacionalnih raziskovalnih prostorov in skupno načrtovanje programov,
- izboljšanje okvirnih pogojev za inovativnost in dostop do kapitala,
- boljše izkoriščanje informacijske in komunikacijske tehnologije ter informacijske infrastrukture,
- večja mobilnost študentov in raziskovalcev,
- uvedba patenta Skupnosti,
- spodbujanje partnerstev v okviru trikotnika znanja.

Kljub podobnim ciljem pa je Evropa 2020 mnogo bolj prežeta z izhodiščem medsebojne odvisnosti, načeli skupnega ukrepanja in predvsem interesi poslovnega sektorja. Doktrini spodbujanja rasti in blagostanja z raziskavami in razvojem se pridružujejo inovacije, vsi trije procesi skupaj pa so postavljeni v bolj instrumentalen položaj uresničevanja poslovnih interesov, t.j. uvajanje novih in boljših proizvodov in storitev na trg ter odpiranje novih delovnih mest. Beseda »raziskave« se v Lizbonski strategiji pojavi prav tolikokrat kot beseda »inovacije« ali »inovativno« (16-krat), v Evropi 2020 pa so inovacije ali inovativnost omenjene skoraj dvakrat toliko kot raziskave (prve 64-krat, druge 37-krat).

Pri cilju več vlaganj v raziskave in razvoj (3 % BDP) Komisija tako poudarja, da se mora Evropa osredotočiti na izboljšanje pogojev v zasebnem sektorju ter povečati delež visokotehnoloških podjetij, poleg tega pa k temu edinemu ključnemu kazalniku stanja in cilju na področju raziskav in razvoja dodaja potrebo po oblikovanju novega kazalnika intenzivnosti raziskav, razvoja in inovacij, oz. t.i. kazalnika inovacij.

Lizbonska strategija je za oblikovanje spodbudnega okolja za zasebna vlaganja v raziskave in razvoj in partnerstva kot glavno orodje omenjala davčne politike ter finančne instrumente (lastniški in dolžniški kapital), Evropa 2020 pa poleg teh na ravni držav članic na ravni EU

predvideva tudi bolj konkretne ukrepe – racionalizacijo administrativnih postopkov za lažji dostop do sredstev podjetjem, tesnejše sodelovanje z EIB in uvedbo mehanizmov za inovativne pobude povezane s trgom ogljika (Evropska komisija 2010a, 13). Bolj konkretna je tudi glede okvirnih pogojev za inovacije, kjer poleg vzpostavitve patenta Skupnosti omenja še enotni okvir za pravice intelektualne lastnine in lažji dostop do njihovega zavarovanja na ravni EU, uvedbo interoperabilnih standardov ter večjo uporabo politik na strani povpraševanja (javno naročanje in predpisi), kar sicer poudarja tudi že Lizbonska strategija. V skladu z instrumentalnim značajem znanja za podjetništvo, Evropa 2020 pred države postavlja tudi nalogo »zagotoviti zadostno število diplomantov znanstvenih ved ter inženirjev in v šolskih učnih načrtih poudariti ustvarjalnost, inovativnost in podjetništvo« (Evropska komisija 2010a, 13), na ravni EU pa načrtuje oblikovanje programov mobilnosti za mlade strokovnjake, preko katerih naj bi spodbujali podjetništvo.

Razbrati je mogoče tudi elemente integracijske smeri RDI politike. Pojma Lizbonske strategije prostovoljnega povezovanja nacionalnih in skupnih raziskovalnih programov ter odstranitve ovir mobilnosti raziskovalcev v Evropi 2020 zamenja pojem dokončanja Evropskega raziskovalnega prostora, ki je širši in pomembno vključuje tudi vlogo Komisije ter ukrepanje na vseh ravneh in ne le na nacionalnih, v ospredje pred povezovanje pa stopi skupno načrtovanje programov na ravni EU z državami članicami in regijami ter njihovo čezmejno sodelovanje.

»Popravki« Lizbonske strategije po njenem vmesnem pregledu v smeri razširitve njenega dometa tudi v polje Kohezijske politike se nadaljujejo tudi v Evropi 2020, ki pa gre še dlje in z namenom podpore inovacijam poleg strukturnih skladov predvideva uskladitev še s skladi za razvoj podeželja, okvirnim programom za raziskave in razvoj, okvirnim programom za konkurenčnost in inovativnost ter Evropskim strateškim načrtom za energetsko tehnologijo (Evropska komisija 2010a, 13).

Evropa 2020 poudarja tudi nujnost prilagoditev nacionalnih postopkov financiranja raziskav in razvoja tako, »da bi zagotovili razširjanje tehnologije po celotnem ozemlju EU« (Evropska komisija 2010a, 13), kar je v polju čezmejnega dostopa do nacionalnih programov in prenosljivosti donacij.

Ohranja se krovni cilj zagotovitve visokozmogljive informacijske infrastrukture, za razvoj katere Evropa 2020 predvideva pripravo pravnega okvira na ravni EU in podporo strukturnih skladov, a bolj kot na infrastrukturi Evropa 2020 gradi na digitalnih vsebinah in storitvah, za spodbujanje katerih naj bi se na ravni EU oblikoval primeren pravni okvir, sredstva EU za raziskave in inovacije pa bi okrepila podporo na področju informacijskih in komunikacijskih tehnologij (Evropska komisija 2010a, 14).

Presek teh dveh novih pristopov strategije Evropa 2020 (t.j. podjetniške in tržne instrumentalizacije znanja ter integracije oz. skupnega ukrepanja) je prehod od primerjalnih pregledov (rangiranj) nacionalnih RDI politik, ki jih kot mehko obliko pritiska na države k reformam uporablja Lizbonska strategija, h konceptu »pametne specializacije«. Koncept je opredelila skupina strokovnjakov Znanje za rast, ki je svetovala Evropski komisiji in ugotovila, da se v večini držav vlaganja v raziskave in razvoj razporejajo na veliko število tehnoloških področij, zaradi česar države na nobenem od njih ne dosegajo večjega učinka. Namesto tega je predlagala strateško spodbujanje vlaganj na tistih področjih, kjer ima država možnost izgradnje regionalnih primerjalnih prednosti (Foray 2009). S pristopom pametne specializacije naj bi države preko podjetniškega odkrivanja določile majhno število prednostnih področij za vlaganja, osredotočena na njihove primerjalne prednosti. Evropa 2020 je ta ekonomski koncept vgradila v največje programe EU, posebej v kohezijsko politiko (Strategija pametne specializacije je sedaj pogoj za izvajanje Evropskega regionalnega sklada) ter v okvirni program EU za raziskave in razvoj Obzorje 2020.

Izvajanje strategije Evropa 2020 je ohranilo krovne elemente upravljanja Lizbonske strategije, t.j. uporabo smernic za določanje prednostnih nalog na ravni EU in njihovega prenosa v nacionalne reformne programe ter spremljanje in usmerjanje izvajanja strategije preko letnih sestankov Evropskega sveta. A istočasno je upravljanje močno poenotilo in konkretiziralo ter zaradi okoliščin finančne in gospodarske krize okrepilo na področju makroekonomske stabilizacije in nadzora. Odprto metodo koordinacije, Luksemburški, Cardiffski in Kolonjski proces ter instrument širših smernic ekonomske politike je nadgradil letni cikel Evropskega semestra (gl. 5. poglavje). V tabeli 7.1 podajamo primerjalni pregled obeh strategij.

Tabela 7.1: Primerjalni pregled ciljev, ukrepov in instrumentov Lizbonske strategije in Evrope 2020 (s poševnim besedilom so označeni cilji Lizbonske strategije, dodani po njenem vmesnem pregledu)

	<b>Lizbonska strategija</b>	<b>Evropa 2020</b>
Krovni cilj	Na znanju temelječa družba	Pametno, trajnostno in vključujoče gospodarstvo z visoko stopnjo zaposlenosti, produktivnosti in socialne kohezije
Ukrepanje	<p>digitalizacija gospodarstva in storitev javne uprave, usposabljanje informacijske družbe, izboljšanje IKT infrastrukture</p> <p>več javnih vlaganj v raziskave in razvoj, prilagoditev davčnih politik in finančnih instrumentov za več zasebnih vlaganj in nova visokotehnološka podjetja, povezovanje nacionalnih raziskovalnih programov, rangiranje nacionalnih RDI politik, odstranitev ovir mobilnosti raziskovalcev, vzpostavitev patenta Skupnosti</p> <p><i>izboljšanje upravljanja univerz, vzpostavitev velikih tematskih javno-zasebnih partnerstev za raziskave in razvoj na ravni EU (oboje po 2005)</i></p> <p>dokončanje notranjega trga, posebej za finančne storitve, liberalizacija na področjih kot npr. plin, elektrika, poštne storitve in prevoz, zakonodajno / birokratsko okolje po meri MSP, predhodni test učinka zakonodajnih ukrepov na vseh ravneh na poslovno okolje, koordinacija makroekonomskih politik za spodbujanje prehoda v družbo znanja</p> <p><i>spodbujanje eko-inovacij, konsolidacija osnove za davek od dobička (oboje po 2005)</i></p> <p>vlaganja v človeške vire, vseživljenjsko učenje kot osnova</p>	<p>enotni digitalni trg vsebin in storitev, infrastruktura za hitri internet več sredstev za RDI na področju IKT, digitalno opismenjevanje, spodbujanje spletnih storitev (e-uprava, e-zdravje, pametni dom ipd.)</p> <p>dokončanje ERA, skupno načrtovanje RDI programov, uvedba patenta EU, ukrepi na strani povpraševanja (standardi, predpisi, javno naročanje), integrirana podpora inovacijam iz različnih strukturnih skladov EU, racionalizacija administrativnih postopkov za dostop do sredstev, okrepitev finančnih instrumentov in tesnejše sodelovanje z EIB, Evropski inštitut za inovacije in tehnologijo, čezmejno financiranje RDI</p> <p>okrepitev okvira uporabe tržnih instrumentov (trgovanje z emisijami, okvir za državne pomoči, zeleno javno naročanje), dokončanje notranjega energetskega trga in izvedba načrta SET, izboljšanje poslovnega okolja (nižanje stroškov transakcij, spodbujanje povezovanja v grozde idr.), spodbujanje internacionalizacije MSP, uresničitev vesoljskih programov EU Galileo in GMES/Copernicus</p> <p>okrepitev programov za mobilnost (Erasmus, Erasmus Mundus, Tempus,</p>

	<p>socialnega modela, dvig splošne izobrazbene stopnje prebivalstva opredelitev osnovnih veščin: IKT, jeziki, tehnologije, podjetništvo in socialne veščine več mobilnosti (programi Erasmus, Socrates, Leonardo, Youth), enotni CV povišanje zaposlenosti iz 61 na 70 % do 2010, <i>pakt za mlade</i> (po 2005)</p>	<p>Marie Curie) ter njihovo povezovanje z nacionalnimi programi in sredstvi, spodbujanje podjetništva in podjetniških veščin v izobraževanju in usposabljanju, okvir za zaposlovanje mladih (poudarek na vajeništvu, pripravništvu ipd.), okrepitev odprtosti izobraževalnih sistemov držav</p>
Izvajanje	<p>Odperta metoda koordinacije – <i>po 2005 poudarek na dvostranskemu usklajevanju med EK in državami</i></p> <p>Širše smernice ekonomskih politik – <i>po 2005 integrirane smernice,</i></p> <p>Luksemburški proces, Cardiffski proces, Kolonjski proces, <i>po 2005 3-letni cikel: Lizbonski akcijski program EU, Nacionalni reformni programi, letna nacionalna Poročila o uresničevanju, Letno poročilo Komisije o napredku</i></p> <p>Spremljanje in usmerjanje preko letnih (pomladanskih) sestankov Evropskega sveta</p> <p><i>Upoštevanje prioritete Lizbonske strategije pri izvajanju kohezijske politike v državah članicah (osredotočenost sredstev na usposabljanje, raziskovalno in ostalo infrastrukturo ter IKT)</i> (po 2005)</p>	<p>Evropski semester</p> <p>Pametna specializacija</p>

## 7.2 7. OP → Obzorje 2020

### 7. OP

Temeljno orodje za uresničevanje Evropske RDI politike je večletni okvirni program EU za raziskave in razvoj. Pogodba o delovanju Evropske unije v 182. členu določa, da so v njem opredeljene vse dejavnosti EU na tem področju za več let, vključno s cilji, nalogami, financiranjem in pravili udeležbe v njem. Pogodba določa tudi, da se ga prilagodi ali dopolni glede na spremenjene okoliščine, kar sicer omogoča njegove morebitne potrebne prilagoditve

med izvajanjem v skladu z vmesno oceno programa, a obenem nakazuje na to, da je tudi Okvirni program sam odraz trenutnih okoliščin v obdobju njegove zasnove in pokazatelj aktualnih trendov RDI politike EU.

V času sprejema 7. okvirnega programa EU za raziskave in razvoj (7. OP), ki je veljal v obdobju od 2007 do 2013 je bila ravno prenovljena Lizbonska strategija, ki je ohranila bistvene prioritete RDI politike EU, a okrepila cilj spodbujanja sodelovanja v trikotniku znanja, predvsem sodelovanja mrež in centrov, ki združujejo podjetja in institucije znanja ter razvoja raziskovalne infrastrukture. S takšnim duhom časa je torej zaznamovan tudi 7. OP.

Prva bistvena značilnost je njegov obseg. Prejšnji okvirni programi so trajali 4 leta, 7. OP in njegov naslednik Obzorje 2020 pa 7 let. V primerjavi z njegovim predhodnikom (6. OP) se je močno (za 63 %) povečal tudi njegov proračun – iz 19,2 mrd EUR na 55,8 mrd EUR oz. iz cca. 4,8 mrd EUR na leto na skoraj 8 mrd EUR na leto v povprečju (v zadnjem letu izvajanja (2013) je njegov letni proračun znašal že 11,1 mrd EUR). Povečanje finančnega obsega in časovnega obdobja okvirnega programa nakazuje njegovo večjo politično izpostavljenost in dolgoročno naravnost preko katere je mogoče bolj uspešno uresničevati zastavljene (srednje- in dolgoročne) cilje.

Tudi struktura 7. OP v primerjavi s 6. OP izraža vzdušje in prioritete EU v obdobju njegovega sprejema. Prevladujoče poslanstvo 6. OP (2002–2006) v skladu s takratnimi političnimi prioritetami na področju raziskav in razvoja je mogoče razumeti kot oblikovanje Evropskega raziskovalnega prostora. Temu sledi njegova struktura, posplošena v 3 sklope: integracija ERA (skupne tematske raziskave), strukturiranje ERA (infrastrukture in mobilnost) ter krepitev temeljev ERA (razvoj in koordinacija politik) (Sklep 1513/2002/EC EP in Sveta 2002). Deloma je bil 6. OP pri doseganju teh ciljev uspešen, saj je uspel povečati število sodelujočih držav v njegovem povprečnem projektu (iz 3 v 2. OP na 6,7 v 6. OP), z novim instrumentom ERA-NET pa tudi bolje koordinirati aktivnosti nacionalnih raziskovalnih programov, a je bila uspešnost slednjega še vedno nezadovoljiva (Rietschel in drugi 2009).

Največji preskok pri nadgradnji ERA iz 6. OP v 7. OP predstavlja vzpostavitev posebnega dela 7. OP za podporo osnovnim ali temeljnim raziskavam in vzpostavitev Evropskega raziskovalnega Sveta za neodvisno izvajanje tega dela programa. Poslanstvo takšnega dela programa Evropska komisija v skladu z Lizbonsko strategijo utemeljuje kot ključno gonilo



inovacij in gospodarskega napredka, Evropsko dodano vrednost pa s tekmovanjem znanstvenikov na ravni EU (Evropska komisija 2006).

Prenovljene prioritete Lizbonske strategije se odražajo tudi v okrepljeni podpori 7. OP raziskovalnim infrastrukturam, izraziti pa so predvsem napor da bi se bolj približali potrebam industrije. To se odraža že v osredotočenju na tematske sodelovalne raziskave, ki predstavljajo največji del 7. OP, še bolj v vzpostavitvi novega finančnega instrumenta skupaj z Evropsko investicijsko banko (EIB) t.i. mehanizma za delitev tveganj (RSFF), najbolj pa v vzpostavitvi velikih javno-zasebnih partnerstev, t.i. Skupnih tehnoloških pobud (Sklep 1982/2006/ES EP in Sveta 2006). Utemeljitev 7. OP z Lizbonsko strategijo je prisotna že v njegovem osnovnem aktu (prav tam), ki se nanjo sklicuje npr. v 2. uvodni določbi ter nato poudarja, da »je Sedmi okvirni program osrednji instrument Skupnosti, ki dopolnjuje prizadevanja držav članic in evropske industrije.« (prav tam, 1), s čimer v središče postavlja tudi potrebe in interese slednje.

Na prehodu od 6. OP do 7. OP se je pričel vzpostavljati oz. prenavljati tudi sistem upravljanja EU RDI politike, ki je dobival izrazito bolj participativne značilnosti. V primerjavi s prevladujočim institucionalnim in oblastniškim sistemom načrtovanja in upravljanja, v katerem so države članice igrale vlogo agregatorjev in posrednikov interesov, obdobje 7. OP zaznamuje okrepljena neposredna vloga industrije in drugih deležnikov. Takšno upravljanje se je odvijalo prvenstveno preko treh pojavnih oblik: Evropskih tehnoloških platform, svetovalnih skupin in dogodkov ter posvetovanj. Na 14 različnih področjih 7. OP je bilo vzpostavljenih več deset svetovalnih skupin, ki so bile z vidika raznolikosti deležnikov precej uravnotežene. Mnogo bolj industrijsko obarvane pa so Evropske tehnološke platforme, ki jih je kot osnovnega sogovornika za prepoznavo raziskovalnih in razvojnih potreb spodbujala Evropska komisija, potrebno legitimnost pa jim je leta 2005 podelil Evropski svet, ki je predvideval, da bo cilj krepitve konkurenčnosti evropske industrije »dosežen tudi s pomočjo tehnoloških pobud, temelječih na partnerstvu med javnim in zasebnim sektorjem ter z organizacijo tehnološke platforme, katere cilj je določiti dolgoročni načrt raziskav.« (Evropski svet 2005, 5).

Potreba po vzpostavitvi Evropskih tehnoloških platform izhaja iz ponovnega zagona Lizbonske strategije, v okviru katerega Evropska komisija posebej poudarja pomembnost močnejše povezave med raziskavami in industrijo in pomanjkanjem obsežnosti osredotočenja

na projekte, ki imajo velik potencial uporabnosti za industrijo (Evropska komisija 2005b, 2–3). Zato predlaga vzpostavitev velikih javno-zasebnih partnerstev na ravni EU, t.i. Skupnih tehnoloških pobud, ki bi se v javnem delu sofinancirale iz 7. OP. Evropske tehnološke platforme, ki jih vodijo industrijski deležniki tako oblikujejo strateške raziskovalne načrte, ki se nato uresničujejo v Skupnih tehnoloških pobudah, služijo kot osnovni kanal komunikacije z Evropsko komisijo pri načrtovanju in uresničevanju okvirnih programov EU za raziskave in razvoj, hkrati pa opravljajo vlogo povezovanja in mreženja med podjetji, med sektorji in mednarodno (Evropska komisija 2005b). Za uresničevanje šestih Skupnih tehnoloških pobud, kar je le neposredni rezultat takšnega modela upravljanja, je 7. okvirni program namenil 3,12 mrd EUR (Fresco in drugi 2015), še dodatnih 1,6 mrd EUR pa za tri ad-hoc pogodbeno javno-zasebna partnerstva, ki so bila vzpostavljena kasneje kot odziv na finančno in gospodarsko krizo v EU (Evropska komisija 2013a). A vsaj enako kot neposreden rezultat tesnejšega sodelovanja industrije so pomembni tudi njegovi posredni učinki, ki se kažejo v kasnejšem načrtovanju ukrepov in okvira celotne RDI politike EU, kar se odraža tako v strategiji Evropa 2020, kot v 8. okvirnem programu EU za raziskave in razvoj – t.i. Obzorju 2020.

### **Obzorje 2020**

Prvi naslov sporočila Evropske komisije o Obzorju 2020 se glasi »Spremenjene razmere« (Evropska komisija 2011a, 2) in poudarja umeščenost tega programa v kontekst okrevanja po finančni in gospodarski krizi in s tem v strategijo Evropa 2020 ter ga predstavlja kot orodje za uresničevanje ciljev in zavez vodilne pobude Unija inovacij. Zaradi tega se premiki v RDI politiki, ki se v primerjavi z Lizbonsko strategijo odražajo v strategiji Evropa 2020 pričakovano pojavljajo tudi v Obzorju 2020, ko ga primerjamo s 7. OP. Evropa 2020 je v ospredje postavila medsebojno odvisnost, skupno ukrepanje na ravni EU in povezovanje nacionalnih programov, zmanjševanje razdrobljenosti in skupno načrtovanje. Ob poudarku potreb poslovnega sektorja in dajanju mu prednosti za gospodarsko okrevanje so v ospredje pred raziskave in razvoj stopile inovacije in demonstracija raziskovalnih rezultatov na trgu ter zato tudi finančni instrumenti za dostop do sredstev. Istočasno je Evropa 2020 poudarjala tudi povezljivost RDI politike z ostalimi politikami EU, posebej s kohezijsko politiko.

Ta pristop se v Obzorju 2020 kaže že v njegovem podnaslovu, ki se kljub drugačnem poimenovanju v PDEU imenuje okvirni program za raziskave in inovacije (namesto za raziskave in razvoj). Kljub temu, da je bil že 7. OP v primerjavi s prejšnjim precej večji (tako v finančnem obsegu, kot v trajanju), tudi Obzorje 2020 obseg programa nadgrajuje, saj

združuje še Evropski inštitut za inovacije in tehnologijo ter prejšnji Okvirni program EU za konkurenčnost in inovativnost. Prav zaradi tega pa je težko oceniti dejansko rast njegovega finančnega obsega, ki se je v absolutnem pogledu sicer povečal iz 55 na 78 mrd EUR.

Približevanje potrebam in pričakovanjem poslovnega sektorja je pojasnjeno v spremljajočem sporočilu Komisije, ki med novostmi poudarja »povezanost raziskav in inovacij z zagotavljanjem celovitega in usklajenega financiranja od zamisli do trga« ... »več podpore za inovacije in dejavnosti blizu trga, ki zagotavlja neposredne ekonomske spodbude« in »močno usmerjenost v ustvarjanje poslovnih priložnosti« (Evropska komisija 2011a, 4) in še posebej pojasnjuje, da Obzorje 2020 »daje prednost porabe s takojšnjim učinkom na rast in delovna mesta na podlagi večjih naložb v rizično financiranje, MSP in obsežne pilotne projekte ter demonstratorje za ključne tehnologije« (Evropska komisija 2011a, 6). Posledično Obzorje 2020 bolj kot 7. OP poudarja nekatere instrumente za spodbujanje raziskav in inovacij na strani povpraševanja, kot so določanje tehničnih standardov, predkomercialna javna naročila, naročila inovativnih storitev in nagrade za spodbujanje. Razširjen in okrepljen je tudi nabor financiranja s posojili in lastniškim kapitalom.

Skupno ukrepanje na ravni EU se poleg nadaljevanja in okrepitve Evropskega raziskovalnega sveta za spodbujanje temeljnih raziskav, v Obzorju 2020 kaže z vzpostavitvijo novega posebnega instrumenta za mala in srednje velika podjetja. Ta instrument namreč omogoča projekte z le enim udeležencem in s tem na ravni EU odpira tekmo podjetij za sredstva, ki so bila prej prvenstveno na voljo na nacionalni ravni.

Povezljivost Obzorja 2020 s Kohezijsko politiko EU je nakazana najprej v njegovem posebnem delu za »Razširjanje odličnosti in širjenje udeležbe«, ki uvaja nove instrumente, ki se neposredno navezujejo na elemente kohezijske politike, kot je npr. pametna specializacija, ki jo zanjo uvaja Evropa 2020. Ukrep »medinstitucionalnega povezovanja« (angleško Teaming) predvideva celo neposredno dopolnjevanje sredstev Obzorja 2020 s sredstvi Evropskega sklada za regionalni razvoj. Poleg usmerjenih ukrepov uporabe obeh programov pa Evropska komisija v Obzorju 2020 spodbuja tudi splošne sinergije s Kohezijsko politiko in je v ta namen pripravila celo praktični vodič (Evropska komisija 2014b). Oba vira financiranja raziskav in inovacij skuša še bolj preplesti in dopolnjevati z uvedbo t.i. Pečata odličnosti – koncepta oznake kakovosti projektne predlogu v Obzorju 2020, ki je uspešno prestal vse ocenjevalne postopke, a zaradi prenizkega razpoložljivega proračuna razpisa na

katerega se je prijavljala ni prejel financiranja (Evropska komisija 2015a). Podelitev te oznake naj bi nato v naslednjem koraku nacionalnim ali regionalnim oblastem olajšala financiranje teh projektnih predlogov s sredstvi strukturnih skladov.

Preseganje razdrobljenosti, skupno načrtovanje in uresničevanje Evropskega raziskovalnega prostora Obzorje 2020 nadaljuje s poenostavljeno shemo ERA-NET, ki jo je prvotno uveljavil 6. OP in je usmerjena k usklajevanju nacionalnih programov in sofinanciranju skupnih razpisov. Krepi tudi skupne programe javno-javnih partnerstev na ravni EU (t.i. Pobude po 185. členu PDEU), ki jih je uveljavil 7. OP in za uresničevanje t.i. Pobud skupnega načrtovanja, ki so jih države članice v času 7. OP oblikovale za združevanje virov in ustvarjanje kritične mase pri naslavljanju skupnih izzivov, uporablja stare instrumente (sofinanciranje, ERA-NET in pobude po 185. členu) ter uvaja nov instrument Skupnega evropskega programa (Evropska komisija 2011a, 12–13).

Zasuk Obzorja 2020 v inovacije in k upoštevanju in uresničevanju potreb industrije je razviden iz njegove zgradbe, saj je eden od njegovih treh delov že deklarativno namenjen izboljševanju položaja industrije, drug del pa neposredno izpostavlja iskanje poslovnih priložnosti pri naslavljanju družbenih izzivov (Uredba (EU) št. 1291/2013). Eden neposrednih kazalnikov zasuka k industriji je tudi povečanje števila velikih javno-zasebnih partnerstev, t.i. Skupnih tehnoloških pobud, kjer se poleg nadaljevanja vseh, ki so bile vzpostavljene v času 7. OP zaganjata še 2 novi, njihov obseg sofinanciranja iz Obzorja 2020 pa se povečuje iz 3,1 na 7,3 mrd EUR (Evropska komisija 2014c), še bolj pa se povečuje število in obseg pogodbenih javno zasebnih partnerstev – iz treh v 7. OP v vrednosti 1,6 mrd EUR na do leta 2015 deset v vrednosti več kot 7,5 mrd EUR (Evropska komisija 2014c).

Obzorje 2020 torej nadaljuje prakso 7. OP sodelovalnega upravljanja programa in predvsem preslikave interesov in pričakovanj industrije preko dialoga Evropske komisije z Evropskimi tehnološkimi platformami in drugimi institucionaliziranimi oblikami interesnih združenj, poleg tega pa sodelovanje deležnikov pri uresničevanju programa še bolj sistematično pogloblja. Že tik pred uradnim zagonom programa je tako Evropska komisija imenovala 15 zunanjih strokovnih svetovalnih skupin, ki jih sestavlja po 20–30 strokovnjakov iz različnih sektorjev in z različnimi kompetencami ter naj bi ji svetovale o prioritetah Obzorja 2020 (Evropska komisija 2013b). Poleg prvotnih 15 svetovalnih skupin Evropska komisija po potrebi ustanavlja nove svetovalne skupine in druge skupine strokovnjakov za Obzorje 2020,

tako da jih je v Register strokovnih skupin Komisije do 2015 vpisanih že okoli 30. Kljub temu, da sprejemanje odločitev o uresničevanju Obzorja 2020 poteka v rednem komitološkem postopku, imajo neinstitucionalni deležniki tako preko Evropske komisije kot pripravjalca predlogov prioritet in odločitev torej vse bolj odločilen vpliv nanje in s tem postajajo pomemben, kompetenten in enakovreden deležnik v procesu oblikovanja in uresničevanja programa ter RDI politike EU v celoti.

## **8 Skladnost nacionalnih politik in sistemov z EU RDI politiko**

### **8.1 Ljubljanski proces → Kažipot ERA → nacionalne strategije ERA**

#### **Ljubljanski proces**

Spremembe Pogodbe o delovanju Evropske unije, procesi poglobljanja skupnega ukrepanja na ravni EU v odzivanju na finančno in gospodarsko krizo ter iskanje konsenza o uravnoteženi enotni evropski politiki na področju raziskav, razvoja in inovacij, omogočajo proces njene artikulacije. Ta proces poteka v institucionalnih razmerjih moči in ravnotežij med nacionalno in Evropsko ravni, zato je kljub pravni podlagi, ki omogoča neposredno skupno zakonodajno ukrepanje, lahko RDI politika EU lahko le tako močna in konkretna, kot je legitimna med državljani, katerih interese preslikava Evropski parlament in interesi držav, zastopanih v Svetu EU.

Izgrajevanje konsenza o RDI politiki EU je zato dolgotrajen proces, ki je okrepljeno začel potekati preko t.i. »Ljubljanskega procesa«. Pojem označuje zavezanost držav članic in Evropske komisije k povečanim naporom za polno uresničenje Evropskega raziskovalnega prostora in pomeni poenotenje stališč o viziji in ciljnih evropske RDI politike in korakih, ki jih je potrebno napraviti za njihovo uresničevanje (Svet EU 2008). Proces torej legitimizira (in v Svetu EU legalizira) nastajanje enotne RDI politike EU, ki se je pričel leta 2000 s Sporočilom EK o Evropskem raziskovalnem prostoru ter okrepil z njeno Zeleno knjigo ERA leta 2007.

Izhodiščno potrjuje v letu 2007 ključne elemente vizije ERA (prost pretok znanja in raziskovalcev, sodobne univerze in raziskovalne organizacije, ugodni pogoji za raziskave in razvoj v zasebnem sektorju ter družbena relevantnost raziskav in razvoja (Svet EU 2008, 5)), hkrati pa pričinja vzpostavljati bolj učinkovit sistem upravljanja ERA in spremljanja njenega razvoja. Takrat izpostavlja predvsem umeščenost v lizbonsko partnerstvo za rast in delovna mesta, vključevanje vseh deležnikov v državah članicah, spremljanje na ministrski ravni s pomočjo kazalnikov in meril ter večjo koherentnost (Svet EU 2008, 7–8).

Z Ljubljanskim procesom naj bi države članice po 7 letih prevzele vajeti razvoja Evropskega raziskovalnega prostora v smeri dogovorjene vizije. A ob pregledu stanja v okoliščinah iskanja poti gospodarskega okrevanja leta 2011 so morale ugotoviti, da veliko vrzeli ostaja še prevelikih, da bi lahko govorili o enotnem in delujočem prostoru: »Evropa potrebuje enoten raziskovalni prostor, da bi pritegnila nadarjene posameznike in naložbe. Zaradi tega je treba hitro odpraviti preostale pomanjkljivosti in do leta 2014 dokončno oblikovati evropski raziskovalni prostor, da bi vzpostavili pristen enotni trg znanja, raziskav in naložb.« (Evropski svet 2011, 8). Posebej se izpostavlja mobilnost raziskovalcev, razširjanje raziskovalnih rezultatov (prenos tehnologij na trg), sinergičnost ukrepanja na ravni EU in nacionalnih ravneh ter skupno načrtovanje.

Kljub temu je napredek moč zaznati v številnih elementih skupnega ukrepanja: vzpostavljen je bil Evropski raziskovalni svet, ki omogoča konkurenčno financiranje temeljnih raziskav na ravni EU, preko ukrepov Marie Skłodowska Curie se financira mobilnost več 10-tisoč raziskovalcev, deluje veliko število ERA-NET projektov koordinacije Evropskih, nacionalnih in regionalnih raziskovalnih programov, vzpostavljena so velika javno-javna partnerstva na ravni EU (t.i. Pobude po 185. členu PDEU), države članice koordinirajo izgradnjo, razvoj in delovanje velikih raziskovalnih infrastruktur preko foruma ESFRI, sprejeti so številni kodeksi, priporočila in listine, ki spodbujajo enotno ukrepanje na področjih zaposlovanja raziskovalcev, intelektualne lastnine, etike, mednarodnega sodelovanja idr.

A zaradi globalnega zaostajanja EU pri doseganju temeljnega cilja 3 % vlaganj v raziskave in razvoj (od 2007 do 2011 so se vlaganja na ravni EU povečala iz 1,78 na le 1,97 %) in še vedno preveč omejenega napredka uresničevanja vizije ERA, je Evropska komisija pričela iskati nove pristope. V sporočilu o ERA leta 2012 je proces uresničevanja ERA javno opredelila za proces od spodaj navzgor, ki je odvisen predvsem od volje in naporov držav članic (Evropska komisija 2012). Evropski raziskovalni prostor je s tem opisala kot sestavljeno celoto 28 nacionalnih raziskovalnih prostorov, kot ključno značilnost in vizijo uresničenega prostora pa postavila takšne nacionalne sisteme, ki so odprti eden drugemu in svetu, bolj medsebojno povezani in združljivi (Evropska komisija 2012, 3). Na novo je kot prioritete ERA določila (1) bolj uspešne nacionalne raziskovalne sisteme z večjo konkurenčnostjo financiranja in več vlaganji, (2) optimalno transnacionalno sodelovanje in tekmovanje – skupno načrtovanje in raziskovalne infrastrukture, (3) odprt trg dela za raziskovalce, ki omogoča ter spodbuja večjo mobilnost, (4) enake možnosti spolov v

raziskavah ter (5) optimalno kroženje, dostop do in prenos znanja, tudi preko digitalne ERA (Evropska komisija 2012, 3–4).

Podobno, kot krovne strategije EU in okvirni programi za raziskave in razvoj pa se spreminja tudi upravljanje ERA. Namesto državocentričnega upravljanja, ki ga je skušal vzpostaviti Ljubljanski proces, kjer ima Evropska komisija vlogo strokovnega podpornika s svojim znanjem, zaposlenimi in sredstvi okvirnih programov, Evropska komisija v sporočilu o ERA 2012 predlaga »okrepljeno partnerstvo«, v katerega pa poleg sebe in držav članic kot enakovredne vključuje tudi raziskovalne deležniške organizacije, t.j. združenja in predstavniška telesa javnih in zasebnih raziskovalnih akterjev (Evropska komisija 2012, 6). Z namenom udeležbe slednjih v uresničevanju, razvoju in upravljanju ERA je ustanovila Platformo deležnikov ter s 5 deležniškimi organizacijami 17. 7. 2012 podpisala skupno izjavo in pisma o nameri delovati skupaj k uresničenju ERA. Z vzpostavitvijo platforme ti deležniki dobivajo dodatno pregledno mesto v razvoju in upravljanju RDI politike EU.

Kot pomemben del upravljanja ERA, z letom 2012 Evropska komisija vzpostavlja tudi mehanizem spremljanja Evropskega raziskovalnega prostora na podlagi kazalnikov in v povezavi z Evropskim semestrom, države članice pa naj bi ukrepe za uresničenje ERA vključile v svoje nacionalne reformne programe (Svet EU 2012).

### **Kažipot ERA**

Po prvem uradnem poročilu o napredku Evropskega raziskovalnega prostora leta 2013 v okviru Mehanizma spremljanja ERA so države članice močno poudarile raznolikost nacionalnih raziskovalnih sistemov kot temelja ERA in posledično širšo nesprejemljivost zakonodajnega ukrepanja na ravni EU za njegovo uresničevanje, razen kot zadnje možnosti (Svet EU 2014, 3). Zato naj bi Odbor za evropski raziskovalni prostor in inovacije (ERAC) do sredine 2015 pripravil Kažipot ERA na evropski ravni, »ki bi moral zagotoviti enotno razumevanje strateških ciljev v prihodnjih nekaj letih ter niz orodij in najboljših praks v podporo državam članicam pri razvijanju in izvajanju nacionalnih politik na način, ki je ustrezen glede na njihove posebnosti in prednostne naloge, s čimer bi izpolnil namen spodbujanja in krepitve prizadevanj držav članic.« (Svet EU 2014, 4). Takšen Kažipot na ravni EU naj bi usmerjal uresničevanje nacionalnih reform, ki bi omogočale Evropski raziskovalni prostor, s čimer je vzpostavljena neposredna povezava in medsebojni vpliv med RDI politiko na ravni EU ter nacionalnimi RDI politikami.

Kažipot ERA je tako leta 2015 nastal v drugačnih okoliščinah, kot Ljubljanski proces leta 2008, saj so države članice pričele ukrepe v podporo oblikovanju ERA vključevati v svoje nacionalne reformne programe, EU je ERA vključila v Evropski semester (Mehanizem za spremljanje ERA) in preko Obzorja 2020 pričela izvajati bistvena načela ERA (odprt dostop do objav in ponovna uporaba podatkov, odprti zaposlovalni postopki, enake možnosti idr.), v vedno večji meri pa so jih posledično pričele upoštevati tudi raziskovalne organizacije same.

Kažipot ERA odraža sodelovalni model upravljanja ERA. Pri njegovem nastanku so zato poleg držav članic in Evropske komisije sodelovale tudi ostale skupine upravljanja, usmerjanja ali posvetovanja na posameznih prioritetah ERA, pa tudi večino deležniških (raziskovalnih) organizacij, vključenih v Platformo deležnikov ERA. Druga pomembna značilnost Kažipota ERA (npr. v primerjavi z začetki Ljubljanskega procesa) je razširitev njegovega predmeta iz pretežno raziskav tudi na inovacije. Tretji pokazatelj okoliščin obdobja v katerem je Kažipot nastal pa je njegov poudarek avtonomnosti držav pri oblikovanju njihovih raziskovalnih in inovacijskih sistemov, zaradi česar se Kažipot ne osredotoča na predlaganje ukrepov za uresničitev ERA, ampak skuša le identificirati področja, kjer bi ustrezno (prostovoljno) ukrepanje lahko koristilo največ državam, če bi ga hkrati izvajalo čim več držav in organizacij (ERAC 2015, 2–3).

Prioritet ERA Kažipot torej vsebinsko bistveno ne spreminja, pač pa jih kvečjemu oži in osredotoča, ob tem pa odraža trende Evropske RDI politike in njenega razmerja do nacionalnih politik in sistemov.

Pri prvi prioriteti (učinkoviti nacionalni raziskovalni sistemi) podaja jasno priporočilo izboljšanja ocenjevanja nacionalnih raziskovalnih in inovacijskih sistemov ter iskanja dopolnilnosti med instrumenti na ravni EU in nacionalni ravni. Z okrepitvijo orodij in postopkov ocenjevanja politik v okviru Evropskega semestra naj bi države izboljšale razumevanje faktorjev učinkovitosti in uspešnosti teh politik in jih bolje poravnale s skupnimi Evropskimi prioritetami (ERAC 2015, 5–6). Kažipot slednje opredeljuje kot glavno sredstvo za doseganje večje učinkovitosti in uspešnosti javnih vlaganj v raziskave in inovacije. Preplet ukrepanja na nacionalni in EU ravni za uresničevanje prioritete izboljšanja učinkovitosti nacionalnih raziskovalnih sistemov se kaže posebej v priporočilih orodij na ravni EU za oceno politik – vaje vzajemnega učenja ter Mehanizem za podporo politikam in OECD (t.i. Platforma inovacijske politike) (ERAC 2015). Med značilnostmi uspešnih raziskovalnih sistemov omenja mednarodni pregled strokovnjakov za oceno predlogov raziskovalnih in



inovacijskih projektov, izboljšanje konkurenčnega financiranja preko razpisov in institucionalnega ocenjevanja ter vlaganja v širše izobraževalne, raziskovalne in inovacijske sisteme (ERAC 2015, 6).

Tudi za drugo prioriteto ERA (transnacionalno sodelovanje) kot glavni cilj opredeljuje boljše uskladitev nacionalnih strategij, raziskovalnih programov in aktivnosti, tako znotraj procesa skupnega načrtovanja kot med posameznimi Pobudami skupnega načrtovanja, ki so iz tega procesa do sedaj izšle. Države oz. financerje raziskav in inovacij poziva, da nacionalne strategije bolje uskladijo z opredeljenimi vsebinskimi prioritetai Pobud skupnega načrtovanja, istočasno pa povečajo kompatibilnost svojih ocenjevalnih in izbirnih postopkov ter pravil, podobno pa svoja vlaganja v raziskovalne infrastrukture uskladijo s prioritetai Evropskega strateškega foruma za raziskovalne infrastrukture (ERAC 2015, 7–10).

Za uresničevanje tretje prioritete (odprt trg dela za raziskovalce) so okvirna pravila in priporočila določena že v Listini za raziskovalce (Evropska komisija 2016b) in Kodeksu ravnanja pri zaposlovanju raziskovalcev (Evropska komisija 2016c), ki jih je sprejela Evropska komisija, zato se Kažipot ERA osredotoča na njihovo uresničevanje na nacionalnih ravneh in predlaga povezavo na nacionalni ravni med financiranjem raziskav in inovacij ter uresničevanjem teh dokumentov s strani raziskovalnih institucij (ERAC 2015, 11), kar kaže na širšo sprejetost prenosa načel ERA iz ravni EU (Listina in Kodeks) na nacionalno raven.

V kontekstu pete prioritete (optimalno kroženje in prenos znanja) Kažipot ERA ugotavlja, da so države članice že ponotranjile potrebo po prenosu znanja (ERAC 2015, 15), torej so se nacionalne in EU prioritete na tem področju do neke ravni že poravnale, a meni da za uspešno uresničevanje tega cilja poenotenje institucionalnih struktur po državah ni potrebno (ERAC 2015, 15). Namesto tega ugotavlja potrebo po ukrepanju na ravni EU, kjer bi bilo potrebno posodobiti priporočila o upravljanju intelektualne lastnine (Evropska komisija 2008b), tako da bodo upoštevala nove vidike npr. odprtih inovacij (ERAC 2015, 15).

Najnovejši proces vpliva RDI politike EU na nacionalne RDI politike se odvija na področju politike odprtega dostopa do znanstvenih publikacij ter politike (odprte) ponovne uporabe podatkov. Kažipot neposredno določa, da bi morale države članice spodbujati t.i. zelen ali zlat model odprtega dostopa do znanstvenih informacij, na ravni EU pa v okviru programa Obzorje 2020 preizkusiti tudi načela Odprte znanosti<sup>9</sup> (ERAC 2015, 17–18).

---

<sup>9</sup> »Odporna znanost je opravljanje znanost na način, kjer lahko drugi sodelujejo in prispevajo, kjer so raziskovalni podatki, laboratorijski zapiski in drugi raziskovalni procesi prosto dostopni pod pogoji, ki omogočajo ponovno uporabo, razširjanje in reprodukcijo raziskav in njihovih podatkov ter metod.« (FOSTER).

Bolj jasno vplivanje nacionalnih politik na RDI politiko EU Kažipot ERA nakazuje pri šesti prioriteti ERA (mednarodno sodelovanje), kjer za cilj postavlja razvoj in uresničevanje »skupnih strateških pristopov in ukrepov za mednarodno sodelovanje na področju znanosti, tehnologije in inovacij na osnovi nacionalnih prioritet držav članic« (ERAC 2015, 19). Pri tej prioriteti je torej vpliv med EU in nacionalno politiko bolj izrazito v smeri od držav na EU raven.

### **Nacionalni kažipoti ERA**

Namen Kažipota ERA na ravni EU je usmerjati države članice pri njihovem ukrepanju za uresničevanje Evropskega raziskovalnega prostora, t.j. EU politike raziskav, razvoja in inovacij (ERAC 2015, 2–4). Od leta 2000, ko je Evropska komisija prvič utemeljila pojem Evropskega raziskovalnega prostora (Evropska komisija 2000) in v okviru Ljubljanskega procesa, države članice preko odbora ERAC s Kažipotom ERA jasneje prevzemajo odgovornosti za uresničevanje tega koncepta Evropske RDI politike. O opisani uspešnosti in učinkovitosti pristopa tega Kažipota bo moč bolj zanesljivo soditi retroaktivno, a Zveza evropskih raziskovalnih univerz (LERU), ki združuje 21 takšnih organizacij v Evropi, je zanj kritično ugotovila, da je premalo ambiciozen, zmanjšuje obseg ključnih prioritet, ki jih je potrebno uresničiti, odmika rok za njihovo uresničenje od 2014 do 2020, ne podaja jasnih nacionalnih izhodiščnih stanj, ciljev in časovnic ter na splošno ne vsebuje novih zamisli za uresničenje ERA (LERU 2015).

LERU zato razmišlja o potrebi zakonodajnega ukrepanja na ravni EU za uresničenje ERA (LERU 2015), države članice pa predlagajo drugačno pot: oblikovanje nacionalnih kažipotov ali strategij ERA navezanih na Kažipot ERA na ravni EU in spremljanje njihovega uresničevanja preko Evropskega semestra in Mehanizma za spremljanje napredka ERA (Svet Evropske unije 2015b). Države članice naj bi ukrepe za uresničevanje ERA še naprej ali bolj dosledno vključevale v svoje Nacionalne reformne načrte (v okviru Evropskega semestra) in se pri njihovem načrtovanju oprle na Mehanizem za podporo politikam na ravni EU (Svet Evropske unije 2015b, 4). Vse ukrepe naj bi določile in opisale v nacionalnih akcijskih načrtih ali strategijah (v tej nalogi večkrat imenovanih »nacionalni kažipoti ERA«) do sredine leta 2016 (Svet Evropske unije 2015b, 5–6).

V obdobju nastanka te naloge, do aprila 2016, je nacionalno strategijo za uresničevanje ERA sprejela le Nemčija, več držav pa ga je pripravljalo, med njimi tudi Slovenija. Nemčija v svoji

strategiji oblikovanje Evropskega raziskovalnega prostora opredeljuje kot obvezo držav članic, ki izhajajo iz pravnih (Pogodba o delovanju Evropske unije) in političnih zavez (sklepi Evropskega sveta idr.) (BMBF 2014, 3) ter se zavezuje na nacionalni ravni sprejeti ukrepe za uresničitev teh zavez, kar se kaže tudi v oblikovanju oddelka za ERA v resornem federalnem ministrstvu in odprtju posebne proračunske vrstice za Evropeizacijo nemških programov financiranja raziskav in inovacij (BMBF 2014, 4). Nemška strategija za ERA jasno poudarja osredotočenje na integracijo nacionalne in Evropske RDI politike, a na prostovoljni ravni in brez zakonodajnih ukrepov na ravni EU (BMBF 2014, 5), kar kot realnost ugotavlja tudi slovenska strategija, ki pa ostaja odprta tudi za pravne ukrepe na ravni EU, če bi ti »okrepili povezanost med državami članicami in Evropsko komisijo« (MIZŠ 2016, 7). Kljub temu obe sledita strukturi in prioriteta ERA ter podajata konkretne ukrepe na nacionalni ravni za njeno uresničevanje.

Nemčija v svojem nacionalnem kažipotu ERA ponotranji kriterije uspešnosti nacionalnih sistemov, ki jih je v okviru ERA določila Evropska komisija: konkurenčno financiranje, mednarodno strokovno ocenjevanje na razpisih ter institucionalno ocenjevanje kot podlaga za javno financiranje (BMBF 2014, 6). Podobne elemente učinkovitosti sistema in ukrepe za njeno doseganje priznava tudi Slovenija (MIZŠ 2016, 12), ki med cilje vključuje tudi splošno usmeritev ERA večjega sodelovanja vseh deležnikov v upravljanju RDI sistema (MIZŠ 2016, 11). Za povečevanje uspešnosti svojega raziskovalnega in inovacijskega sistema obe načrtujeta zakonodajne ukrepe (BMBF 2014, 7; MIZŠ 2016, 12), pa tudi okrepitev ocenjevanja sistema samega (BMBF 2014, 7–8), kar je skladno s fokusom Kažipota ERA na ravni EU. Obe si zastavljata tudi cilj večje vključenosti v Evropske raziskave v okviru programa Obzorje 2020 ter dvo- in večstranskega sodelovanja z državami EU, Nemčija posebej z manj razvitimi, ki za to tudi sprejema konkretne ukrepe.

Področje transnacionalnega sodelovanja je v okviru ERA doseglo največji premik s t.i. Pobudami skupnega načrtovanja, v katere se države članice vključujejo po lastni presoji in jih tudi vodijo. Do 2015 so jih za skupno naslavljanje velikih družbenih izzivov vzpostavile 10 in v njihovem okviru oblikovale skupne raziskovalne načrte ter v večini primerov tudi skupne razpise za financiranje multidisciplinarnih raziskav na njihovih področjih. Ker so Pobude skupnega načrtovanja oblikovane tematsko, združujejo javne in zasebne deležnike na posameznem področju, njihovi strateški raziskovalni načrti pa poleg raziskav obsegajo tudi raziskovalno infrastrukturo, mobilnost in druge pogoje uspešnosti naslavljanja izzivov. V

okviru omenjenih desetih pobud države skušajo poenotiti svoje in evropske instrumente, strategije in programe ter nacionalne sisteme narediti med seboj bolj združljive. Nemčija je vključena v osem od desetih pobud (BMBF 2014, 10–11), Slovenija pa v pet (MIZŠ 2016, 14). V svojem nacionalnem kažipotu ERA se Nemčija sicer upira konceptu popolnega odprtja nacionalnih programov za financiranje raziskav in inovacij, a si istočasno zastavlja cilj 20 % sodelovanja tujih partnerjev v projektih, ki jih financira (BMBF 2014, 11), s čimer de-facto sprejema to načelo ERA. Slovenija cilja in ukrepov na tem področju ne omenja, poudarja pa »usmerjeno sofinanciranje transnacionalnih javnih raziskav« (MIZŠ 2016, 15) in čim večjo vključenost v različnih partnerskih instrumentih. Z ukrepom upoštevanja skupnih strateških raziskovalnih načrtov Pobud skupnega načrtovanja pri načrtovanju nacionalnih področnih programov tako Nemčija (prav tam, 12), kot Slovenija (MIZŠ 2016, 14–15) prenašata načelo ERA okrepitve naporov za izvajanje skupnih raziskovalnih načrtov, s spodbujanjem znanstvenih organizacij in agencij k oblikovanju skupnih standardov in postopkov ter s sklepanjem sporazumov Vodilnih agencij (BMBF 2014, 12–13; MIZŠ 2016, 15) pa tudi načeli medsebojnega priznavanja ocen ter odpravi ovir za večjo združljivost nacionalnih programov. Tako obe sledita glavnim načelom Evropske RDI politike in fokusu Kažipota ERA na področju transnacionalnega sodelovanja, vključno z raziskovalnimi infrastrukturami.

Razen čezmejne prenosljivosti donacij, Nemčija in Slovenija sledita tudi vsem ciljem in načelom ERA pri prioriteti odprtega trga dela za raziskovalce (boljša mobilnost, zaposlovalni postopki, odprtost sistema, razvoj raziskovalnih karier). Fokus evropskega Kažipota ERA upoštevati listine in kodeks za zaposlovanje raziskovalcev je tako že dosežen, posebej na področju zaposlovanja in dela raziskovalcev. Nemčija se zato osredotoča na različne vidike mobilnosti (pritegnitev tujih raziskovalcev s posebej ugodnimi pogoji, podpora posredniškimi organizacijam, čezmejna prenosljivost pokojninskih pravic in drugih zavarovanj idr.) ter karijerne možnosti mladih raziskovalcev (BMBF 2014, 18–20), Slovenija pa poleg odprave administrativnih, tehničnih in davčnih ovir za mednarodno mobilnost v obeh smereh na spodbujanje medsektorske mobilnosti (MIZŠ 2016, 18–20). Podoben vpliv na nacionalno politiko in cilje imajo tudi prioritete ERA na področju spolne enakosti. Kljub slabemu izhodiščnemu stanju in rezultatom Nemčije na tem področju (gl. BMBF 2014, 20), je Nemčija na najvišje politične in izvedbene ravni prenesla podobne cilje in ukrepe, kot jih predvideva uresničen Evropski raziskovalni prostor ter njegov Kažipot na ravni EU (prav tam, 21–22), tudi Slovenija pa načrtuje zakonodajne, institucionalne in javnopolitične ukrepe (MIZŠ 2016, 20–22).

Prioriteta ERA optimalnega kroženja, dostopa do in prenosa znanja se od leta 2000 naprej osredotoča na krepitev vezi med znanostjo in industrijo, v zadnjih letih pa tudi na vlogo javnega raziskovalnega sektorja v konceptu odprtih inovacij<sup>10</sup>. Kažipot ERA ugotavlja, da so potrebo prenosa znanja ponotranjile že vse države, a je to področje v slovenski strategiji ERA kljub temu močno poudarjeno. Tako Slovenija, kot tudi Nemčija pa se osredotočata na digitalne vidike prenosa znanja. Nemčija predvideva oblikovanje strategij za digitalno preoblikovanje znanosti in raziskav ter za odprt dostop in vrsto ukrepov na teh področjih (BMBD 2014, 24–26), s čimer prenaša vse cilje te prioritete ERA na nacionalno raven. V povezavi z evropskim Kažipotom ERA pri tem navaja že primere politik odprtega dostopa na institucionalni ravni (gl. prav tam, 26), Slovenija pa je že sprejela Nacionalno strategijo odprtega dostopa do znanstvenih objav in raziskovalnih podatkov v Sloveniji 2015–2020 in se v svoji strategiji ERA osredotoča na uresničevanje odprtega dostopa do znanstvenih objav in raziskovalnih podatkov v Sloveniji (MIZŠ 2016, 27–28).

V središču mednarodnega znanstvenega in tehnološkega sodelovanja v ERA je odprtost držav članic EU do tretjih držav ter še posebej tesnejše partnerstvo med državami članicami in Evropsko komisijo. Nemčija je v prvih letih po ustanovitvi vodila posebno usklajevalno telo, ki je bilo ustanovljeno z namenom te koordinacije in ga v svojem nacionalnem kažipotu vidi kot osrednji prostor, ki ga je potrebno okrepiti (BMBF 2014, 27), Slovenija pa poudarja predvsem povečanje obsega mednarodnega sodelovanja in njegovih oblik (MIZŠ 2016, 29–31). V svojem kažipotu Nemčija predvideva tudi vključitev drugih držav članic EU v svoja dosedanja dvostranska sodelovanja ter se preko omenjenega telesa vključiti v pogajanja EU o sodelovanju s tretjimi državami (BMBF 2014, 27). To kaže, da je politiko EU na tem področju prenesla v svojo nacionalno politiko, ta pa sledi tudi fokusu Kažipota EU na ravni EU.

## **8.2 NRRP → RISS**

Strateško načrtovanje v Sloveniji na področju RDI približno sovпада s pomembnejšimi mejniki strateškega načrtovanja na ravni EU. Nacionalni raziskovalni in razvojni program za obdobje 2006–2010 (NRRP) je bil sprejet v času vmesnega pregleda Lizbonske strategije,

---

<sup>10</sup> »Odprte inovacije so paradigma, ki predvideva da podjetja lahko in bi morala pri svojem tehnološkem razvoju uporabljati zunanje zamisli, kot tudi notranje zamisli in notranje ter zunanje poti do trga.« (Open innovation community).

Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije 2011–2020 (RISS) pa v času sprejema strategije Evropa 2020.

NRRP v izhodišču deklarira povezanost z Lizbonsko strategijo preko njene zaveze v Strategiji razvoja Slovenije jo uresničevati ter posledično tudi postavi podobna izhodišča razvojnega modela: »... daje znanju in ustvarjalnosti vlogo glavnega gibalca rasti in zaposlovanja. Poleg prevzema evra so zato povečanje obsega raziskovalnega dela, dvig ustvarjalnosti in inovativnosti ter dvig tehnološke razvitosti najpomembnejši državni cilji. Raziskave in razvoj postavljamo v središče razvoja Slovenije.« (NRRP 2006, 1). Z Lizbonsko strategijo deli tudi teoretično izhodišče gospodarske rasti preko inovacij – »Brez hitrega preskoka na zahtevne in visokotehnološke izdelke in storitve grozi Sloveniji gospodarsko zaostajanje in posledično poslabšanje blaginje in kakovosti življenja ljudi.« (NRRP 2006, 6) in osrednjega pomena informacijske infrastrukture (širokopasovnih omrežij) ter informacijske družbe. Na strani zaviralcev večje učinkovitosti, pa podobno kot Lizbonska strategija identificira težavo normativne neuskkljenosti, saj je bil sam NRRP sprejet šele po že sprejetem ciklu projektnega in programskega financiranja raziskav in razvoja v Sloveniji, z njim pa so neuskkljeni tudi osnovni akti in naloge agencij, ki izvršujejo RDI politiko (NRRP 2006, 6).

V nekaterih vidikih pa je NRRP podoben tudi strategiji Evropa 2020, ki v času njegovega sprejema še ni obstajala. Tako bolj kot Lizbonska strategija izpostavlja pomen oblikovanja primerne spodbudnega okolja za podjetništvo in naložbe zasebnega sektorja v razvoj in inovacije ter pri tem omenja javna naročila in spremembo zakonodaje, torej ukrepe na strani povpraševanja, pa tudi administrativne birokratske poenostavitve, racionalizacijo javne uprave, oblikovanje sklada tveganega kapitala za lastniško sofinanciranje novih podjetij idr. ukrepe za krepitev prenosa znanja (NRRP 2006, 10).

Prav tako NRRP že poudarja pomen inovacij za rast, a jih večinoma še obravnava ločeno od raziskav in razvoja. Za razliko od Evrope 2020 ali pobude Unija inovacij na ravni EU in kasnejše strategije RISS na nacionalni ravni, tako aktivnosti na katere se nanaša glede na stopnjo uporabnosti deli na »čiste temeljne raziskave, usmerjene temeljne raziskave, uporabne raziskave, ciljne raziskovalne projekte (CRP), prenos oz. komercializacijo znanja, industrijske razvojne raziskave, predkonkurenčne razvojne raziskave« (NRRP 2006, 22), v ospredje pa postavlja značilne koncepte Lizbonske strategije – multidisciplinarne raziskave (a tržno naravnane, kar je bližje konceptom Evrope 2020), integrirane problemsko usmerjene

raziskave (konzorciji, mreže odličnosti, tehnološke mreže ipd.), pri katerih omenja prednost konceptom podobnih javno-zasebnim in javno-javnim partnerstvom ter strukturno ali institucionalno povezanost (v tehnoloških mrežah, centrih odličnosti ali tehnoloških centrih) ključnih akterjev akademskega in industrijskega okolja v raziskavah (NRRP 2006, 22–23).

Med ključnimi viri, ki jih NRRP navaja kot svojo teoretsko podstat je skoraj tretjina dokumentov EU, ki jih je objavila Evropska komisija (skupaj z dokumenti OECD pa je takšnih že skoraj polovica). A kljub temu bi iz zastavljenih ciljev, načrtovanih ukrepov in usmeritev, ki jih podaja NRRP težko sklepali o vplivu EU RDI politike nanj.

Na eni strani je v njem zelo jasna močna dimenzija krepitve ERA. Dokument se pogosto (22-krat) sklicuje na Lizbonsko strategijo in Barcelonski cilj 3 % vlaganj v raziskave in razvoj, na mesto Slovenije v Evropskem raziskovalnem prostoru in njegovi izgradnji ter na program EU za financiranje raziskav in inovacij. Tako pri prenovi mesta raziskovalnih institucij v RDI sistemu npr. navaja: »V času izvajanja NRRP je nujno potrebno doseči spremembo poslanstva in usmeritev JRO, posebej s stališča Lizbonske strategije, in posledično spremembe v njihovi organizaciji in delovanju.« (NRRP 2006, 41), s čimer ustvarja neposredno povezavo z Lizbonsko strategijo. Poudarjeno je tudi vključevanje v evropski in mednarodni prostor, npr. s pospeševanjem sodelovanja »z vodilnimi raziskovalnimi inštituti in ustanovami v svetu s poudarkom na nastajanju evropskega raziskovalnega prostora« ter ciljem povečanja števila vrhunskih tujih raziskovalcev gostujočih v Sloveniji do obsega 5 % vseh raziskovalcev. Povsem je usklajen tudi s številnimi usmeritvami ERA, npr. v povečanju konkurenčnega (projektne) financiranja, uvedbi zunanje strokovne evalvacije za predloge projektov in uvedbi institucionalne evalvacije z enakimi načeli, vezanosti dodatnega financiranja na 5-letno oceno doseganja ciljev institucij ter v splošnem poudarku prenosa znanja.

Na drugi strani pa so cilji in ukrepi NRRP prav na področju prenosa znanja, ki najbolj izrazito zaznamuje vse njegove dele zasnovani tako, da so bolj podobni trendom RDI politike EU, ki so se pričeli uveljavljati šele okoli strategije Evropa 2020 – vezanje dodatnih sredstev za znanost na sodelovanje z gospodarstvom, predlog ureditve lastništva intelektualne lastnine po tretjinah (avtorji, laboratorij, institucija), krepitev tehnološke intenzivnosti gospodarstva, ki se kaže v številu visokotehnoloških in inovativnih podjetij, prilagoditev zakonodajnega in finančnega okolja, da bo stimulatивно za nastanek in rast takšnih podjetij, razvoj trga začetnega in tveganega kapitala, prilagoditev davčne zakonodaja za spodbujanje vlaganj in kroženje strokovnjakov med visokošolskimi institucijami, raziskovalnimi in inštituti in

gospodarstvom ipd. (NRRP 2006). Usmerjenost v instrumentalizacijo raziskav in razvoja za gospodarsko rast in razvoj se kaže tudi v usmerjenosti večine povečanj (sredstev) v korist za gospodarstvo – npr. pri mobilnosti je posebej spodbujan pretok raziskovalcev (tako mladih, kot uveljavljenih in tujih) v gospodarstvo, ukrepi za razvoj karier (mladih raziskovalcev) pa so prav tako osredotočeni na izvajanje v podjetjih. Izrazit pokazatelj usmeritve instrumentalizacije znanosti je načrtovana reforma poslanstva javnih raziskovalnih zavodov: »Javni raziskovalni zavodi, ki želijo ohraniti samostojnost, bodo morali v vedno večji meri sredstva dobiti na trgu, to je z aplikativnimi oz. usmerjenimi raziskavami. Tisti JRZ ali njihovi deli, ki želijo opravljati temeljne raziskave, pa se bodo morali tesneje povezati z univerzami.« (NRRP 2006, 41).

V primerjavi z ERA, pa NRRP posveča zelo malo pozornosti enakim možnostim v raziskavah in razvoju ter karieram raziskovalcev. Poglavje o tem področju je najkrajše, enake možnosti moških in žensk pa so v NRRP omenjene le v kontekstu splošnega spodbujanja večanja števila raziskovalcev (NRRP 2006, 14) in deleža raziskovalcev v poslovnem sektorju ter med doktorji znanosti (prav tam, 15).

NRRP sicer poleg poudarka mobilnosti, razvoju karier mladih raziskovalcev in prenosa znanja zaznamujeta na eni strani osredotočenost povečanj sredstev na prioritete (tako za opremo kot za raziskovalno in razvojno dejavnost) in uvedba tehnološkega predvidevanja za posodobitev teh prioritet ter na drugi strani močan pristop od zgoraj navzdol h krepitvi trikotnika znanja (vzpostavitev ali okrepitev centrov odličnosti, tehnoloških centrov, tehnoloških inkubatorjev in parkov, pisarn za prenos tehnologij in upravljanje intelektualne lastnine v raziskovalnih institucijah, tehnoloških mrež in platform, grozdov, spodbujanje ustanavljanja odcepljenih podjetij raziskovalnih ustanov, organizacija borz raziskovalnih rezultatov ipd.) (NRRP 2006). V okviru prenove RDI sistema je načrtovano združevanje in po potrebi ukinjanje javnih raziskovalnih zavodov, močan poudarek pa je dan tudi internacionalizaciji univerz, kjer so izpostavljeni cilji odpreti se mednarodnim projektom in programom ter izmenjavi študentov in učiteljev.

Naslednica NRRP – Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije (RISS) je nastajala v obdobju kmalu po sprejemu nove krovne strategije na ravni EU Evrope 2020. Ta evropski okvir je v RISS ne le upoštevan, temveč iz njega celo izhaja: RISS »je zaradi doseganja sinergijskih učinkov v skladu z dokumenti Evropa 2020 in vodilnimi pobudami EU« (RISS



2011, 2). Pri njegovi pripravi je Slovenija uporabila odprto metodo koordinacije, ki se je uveljavila z Lizbonsko strategijo in je eno od osrednjih orodij koordinacije nacionalnih javnih politik v ERA, v okviru Odbora Evropskega raziskovalnega prostora (ERAC) pa je za pripravo RISS pridobila tudi strokovno mednarodno študijo pregleda nacionalnega RDI sistema. Bistveni elementi Evrope 2020 so tako vgrajeni že med cilje raziskovalnega in inovacijskega sistema in politike, med drugim dvig dodane vrednosti na zaposlenega ter ustvarjanje novih in kakovostnejših delovnih mest (RISS; 2011, 3) ter splošno izhodišče vloge raziskav in inovacij kot sredstva za naslavljanje velikih družbenih izzivov (RISS 2011, 1).

Posebej in precej bolj izrazito kot NRRP se RISS posveča modernim trendom upravljanja raziskovalne in inovacijske politike, ki se na ravni EU bolj uveljavljajo šele z Obzorjem 2020 (2014–2020) in Kažipotom ERA (2015–2020). RISS govori o sistemu upravljanja tretje generacije, ki se odraža v partnerskem odnosu med znanostjo in njenimi uporabniki (RISS 2011, 2) in ga zaznamuje predvsem resnična vključenost deležnikov v upravljanje raziskovalnega in inovacijskega sistema. Poleg sodelovalnih upravljalških teles in procesov med drugim RISS predvideva vzpostavitev sistema ocenjevanja raziskovalne dejavnosti javnih raziskovalnih organizacij, ki meri tako znanstveno odličnost in mednarodno prepoznavnost, kot tudi njihovo družbeno relevantnost in sodelovanje z uporabniki ter industrijo (RISS 2011, 8). Zato načrtuje uvedbo stabilnega institucionalnega financiranja, vezanega na institucionalno evalvacijo.

Tako kot v Evropi 2020 je v RISS v primerjavi z NRRP okrepljen vidik inovacij. Med drugim tako predvideva krepitev inovacijskih sposobnosti podjetij, spodbude za razvoj in uvajanje novih izdelkov, storitev in trgov v celotni inovacijski verigi (NRRP se omejuje predvsem na stopnje do razvoja in testiranja izdelka), spodbujanje internacionalizacije podjetij, spodbude za večanje inovativnosti v storitvah ter uveljavljanje in podporo zaščiti in upravljanju pravic intelektualne lastnine v zasebnem sektorju (RISS 2011, 38–39). Nadaljuje poudarek na prenosu znanja, ki je močno prisoten že v NRRP, a uvaja modernejše ukrepe, med drugim npr. izobraževanje in usposabljanje zaposlenih v podjetjih ter vsebinsko in stopenjsko razširitev davčne olajšave za vlaganja v raziskave in razvoj. Nov je tudi poudarek promocije znanosti, ustvarjalnosti in inovativnosti v družbi in izobraževanju (RISS 2011, 40–41), kar je v kontekstu razširjanja rezultatov raziskav in inovacij tudi okrepljen element Obzorja 2020.

Prioritete ERA so v RISS skoraj povsem upoštevane in razvidne že iz njegove strukture, ki jim skoraj v celoti sledi. Konkretnije pa med ukrepi RISS najdemo naslednje, ki izhajajo iz priporočil na ravni EU: oblikovanje nacionalnega protokola (priročnika) pri urejanju pravic intelektualne lastnine (RISS 2011, 11), vzpostavitev sheme za spodbujanje podjetnosti mladih doktorjev znanosti (RISS 2011, 12), povečanje učinkovitosti javnih sredstev za raziskave in razvoj (RISS 2011, 17), uporaba kohezijske politike za spodbujanje raziskav in razvoja, iskanje sinergij nacionalnih sredstev in OP s strukturnimi skladi (RISS 2011, 17), spodbudna davčna, delovnopravna in priselitvena zakonodaja (RISS 2011, 19), odprava administrativnih, tehničnih in davčnih ovir meddržavne mobilnosti, oblikovanje mednarodno združljivih mehanizmov za priznanje kvalifikacij raziskovalcev (RISS 2011, 21), priprava Akcijskega načrta za izboljšanje kariernih možnosti za raziskovalce v vseh obdobjih kariere in zagotavljanje načela enakih možnosti spolov (RISS 2011, 19), pritegnitev javnih raziskovalnih organizacij v reševanje obstoječih izzivov družbenega razvoja (RISS 2011, 24), priprava in sprejem nacionalnega kažipota raziskovalne infrastrukture (RISS 2011, 26), uvedba ali okrepitev odprtega dostopa do objav in surovih raziskovalnih podatkov v raziskavah financiranih z javnimi sredstvi (priprava Akcijskega načrta) (RISS 2011, 30), uvedba ali okrepitev ukrepov za spodbujanje inovacij na strani povpraševanja – razvoj trga z inovativnimi javnimi naročili in standardizacijo (RISS 2011, 36) ter podpora mednarodnemu sodelovanju (vključevanje v mreže in konzorcije, industrijske mednarodne projekte, financiranje prisotnosti na dogodkih ipd.) (RISS 2011, 36), kar prikazujemo tudi v tabeli 8.1, kjer primerjamo RISS in NRRP s cilji in ukrepi ERA.

Tabela 8.1: Primerjalni pregled ciljev in ukrepov ERA, NRRP in RISS po prioritetah ERA

Prioriteta ERA	ERA / Evropska komisija	NRRP	RISS
Uspešnost raziskovalnih sistemov	<p>Konkurenčno financiranje prek odprtih razpisov</p> <p>Ocenjevanje institucij kot podlaga za njihovo javno financiranje</p> <p>Uporaba ključnih načel mednarodnega pregleda strokovnjakov pri ocenjevanju</p>	<p>Zunanja evalvacija institucij (doseganje 5-letnih ciljev) in agencij</p> <p>Osredotočenje na tematske prioritete, tehn. predvidevanje</p> <p>Združevanje in povezovanje institucij</p> <p>Več konkurenčnega financiranja (vsaj 60 %)</p> <p>Mednarodni pregled strokovnjakov za ocenjevanje projektov</p>	<p>Vključenost deležnikov v upravljanje sistema</p> <p>Stalen vključujoč proces za določanje prioritet, utemeljenih z analizami kompetenc</p> <p>Vzpostavitev sistema evalvacije podpornih in izvajalskih institucij – znanstvena odličnost + uporabniška relevantna</p> <p>Uvedba stabilnega institucional. financiranja glede na evalvacijo</p> <p>Združevanje in povezovanje institucij</p>

		<p>Uvedba sistema spremljanja in upravljanja NRRP ter določanja priorit</p> <p>Metodologija ocene gospodarske in družb. relevance raziskav</p> <p>Spodbujanje STEM</p> <p>Stimulat. financiranje univerz glede na medn. uspešnost</p> <p>Poudarek mednarodni uveljavljenosti pri habilitacijah</p> <p>Vključitev uporabnikov v odločanje (primer MR)</p>	<p>Več konkurenčnega financiranja (vsaj 60 %) – projekti z inovativnim gospodarstvom</p> <p>Cilj izboljšanja učinkovitosti javnih sredstev</p> <p>Večji delež sredstev za temeljne raziskave</p> <p>Večja uporaba kohezijskih sredstev za raziskave in razvoj</p> <p>Iskanje sinergij EU sredstev z nacionalnimi</p> <p>Okrepitev etike v raziskavah</p>
Transnacion. sodelovanje / skupno načrtovanje / raziskovalne infrastrukt.	<p>Oblikovanje in izvajanje skupnih raziskovalnih načrtov</p> <p>Odmera nacionalnih sredstev za skupne projekte</p> <p>Vzajemno priznavanje ocen na podlagi mednarodnega pregleda strokovnjakov</p> <p>Odpravljanje pravnih in drugih ovir za čezmejno skladnost nacionalnih programov</p> <p>Finančna zaveza izgradnje in upravljanja raz. infrastrukt.</p> <p>Odpravljanje pravnih in drugih ovir za čezmejni dostop do raziskovalnih infrastruktur</p>	<p>Povečanje naložb v raziskovalno infras., tudi v tehnoloških centrih</p> <p>Podpora MSP za prijavljanje v 7. OP</p> <p>Razvoj evropskih centrov odličnosti, skupni programi s tujimi univ.</p>	<p>Finančna podpora vključevanju v evropske programe in mreže</p> <p>Načrt razvoja raziskovalne infrastrukture</p> <p>Sodelovanje v ESFRI projektih</p>
Trg dela in mobilnost	<p>Odprti in pregledni postopki zaposlovanja po načelu zaslug</p> <p>Vpeljava ali razširitev strukturiranih inovativnih doktorskih shem</p> <p>Izvajanje Strategije človeških virov za raziskovalce upošteva Evropske listine za raziskovalce in njenega kodeksa za njihovo zaposlovanje</p> <p>Izboljševanje čezmejne prenosljivosti donacij</p>	<p>Podpora vključevanju tujih raziskovalcev v domača podj. in univ.</p> <p>Olajšanje ovir med. mobilnosti na univ. zaradi zakona o rabi slovenščine</p> <p>Spodbujanje mednar. mobilnosti in posebej v podjetja</p> <p>Štipendije za gostovanje tujih raziskovalcev</p> <p>Povečanje mladih razisk.</p>	<p>Reforma plačnega sistema in statusa raziskovalcev v j.s.</p> <p>Spodbujanje mobilnosti med JRO in posebej z gospodarstvom</p> <p>Spodbujanje mednarodne mobilnosti, tudi z izboljšanjem okolja in odpravo ovir</p> <p>Spodbudna davčna, delovnoppravna in priselitvena zakonodaja</p> <p>Razvoj karier – večine vodenja, koordiniranja, komuniciranja, podjetništva in IPR</p>
Enake možnosti	<p>Spodbude za odpravo spolno značilnih ovir za zaposlovanje in razvoj kariere</p> <p>Spolna uravnoteženost v organih in postopkih v</p>	<p>Spodbujanje enakih možnosti</p>	<p>Akcijski načrt za izboljšanje kariernih možnosti za raziskovalce v vseh obdobjih kariere in zagotavljanje načela enakih možnosti spolov</p>

	raziskovalnih institucijah Okrepitev spolnega vidika v programih in projektih		Upoštevanje načela enakosti spolov pri imenovanjih
Prenos znanja / odprt dostop	Okrepitev vezi med znanostjo in industrijo Vključenost javnega raziskovalnega sektorja v »Odrte inovacije« – upoštevanje Evropske listine za intelektualno lastnino Odprt dostop do znanstvenih odkritij in podatkov Promocija znanosti / znanstveno sporočanje	Spodbudna davčna politika Javno financiranje struktur za povezovanje trikotnika znanja, tudi regionalnih in 2 tehnol. parkov Udeležba deležnikov pri strateškem načrtovanju Javno financiranje vezano na gospodarsko vpetost, spodbujanje odcepljenih podjetij Ustanovitev / podpora patentnih in TT pisarn Okrepitev dostopa do tveganega kapitala Zagotovitev delovanja vsaj 8 centrov odličnosti	Izpopolnitev davčnih spodbud Stabilno financiranje pisarn za prenos znanja glede na uspešnost Oblikovanje protokola za urejanje pravic intelektualne lastnine Shema za podjetnost mladih raziskovalcev Spodbujanje projektov JRO z gospodarstvom (60 %) ter večji delež javnih sredstev za projekte po meri podjetij Spodbujanje odcepljenih podj. in start-upov pri internacionalizaciji Shema za rast števila in deleža razisk. v podjetjih Prenova storitev podpornih posredniških institucij in njihova evalvacija Odprt dostop do publikacij in podatkov (akcijski načrt) Okrepitev finančnih instrumentov (lastniških in dolžniških) Razvoj trga z inovativnimi javnimi naročili in standardi
Mednarodno sodelovanje	Odprtost za sodelovanje s tretjimi državami Skupno načrtovanje mednarodnega sodelovanja držav in Komisije	Program za povečanje medn. sodelovanja Okrepitev sodelovanja v srednji, JV in sredozemski Evropi Okrepitev dvostranskega sodel. z ZDA in Japonsko	Usmerjeno mednarodno sodelovanje na države BRIK, Z Balkan, ZDA, Japonsko in Korejo Poudarek na čezmejnem sodelovanju Namesto mobilnosti v bilat. sodelovanju poudarek projektom Podpora vključevanju podjetij v mednarodnih verigah vrednosti

### **8.3 Skladnost z ERA in učinkovitost nacionalnih RDI sistemov**

O skladnosti nacionalnih RDI sistemov z načeli, cilji in predlaganimi ukrepi ERA, torej z Evropski RDI politiko, lahko sklepamo na več načinov. Na primeru Nemčije smo o skladnosti sklepali s pomočjo analize njenih javnopolitičnih, strateških in izvedbenih dokumentov v odnosu do takšnih dokumentov na ravni EU (gl. poglavje 8.1) in ugotovili visoko mero

skladnosti ter vpliva Evropske RDI politike na nacionalno ter obratno (slednje na primeru prioritete mednarodnega znanstvenega in tehnološkega sodelovanja).

Ugotavljanja skladnosti se je lotila tudi Evropska komisija v Poročilu o napredku ERA 2014, a na ravni institucij, ki izvajajo raziskave (Evropska komisija 2015b). Podatke za analizo je zajemala po 65 kazalnikih, a z metodo prostovoljne ankete raziskovalnih organizacij. Zato je kriterije kakovosti za statistično analizo skladnosti izpolnjevalo naslednjih 14 kazalnikov: financiranje glede na oceno financerja, upravljanje in/ali financiranje raziskovalne infrastrukture, objavljanje prostih raziskovalnih mest na portalu EURAXESS, vključenost minimalnih zahtev za zaposlitev v objavo prostega mesta, sprejem načel Kodeksa in Listine za raziskovalce, sprejem načel inovativnega doktorskega usposabljanja, sprejem Načrtov za enake možnosti, vključitev spolne dimenzije v raziskovanje, odprt dostop za podatke, obstoj struktur za aktivnosti prenosa znanja, uporaba povezane elektronske identitete, uporaba storitev v oblaku, uporaba drugih digitalnih raziskovalnih storitev ter število objav na raziskovalca (Evropska komisija 2015b, 62). Tako je po deležu raziskovalnih organizacij skladnih z ERA Evropska komisija države lahko razporedila v naslednjem vrstnem redu od držav z največjem deležem do tistih z najmanjšim (Evropska komisija 2015b, 10):

- |                     |               |               |
|---------------------|---------------|---------------|
| 1. Švedska          | 11. Litva     | 21. Grčija    |
| 2. Luksemburg       | 12. Avstrija  | 22. Češka     |
| 3. Irska            | 13. Italija   | 23. Romunija  |
| 4. Velika Britanija | 14. Finska    | 24. Slovaška  |
| 5. Francija         | 15. Danska    | 25. Hrvaška   |
| 6. Nemčija          | 16. Poljska   | 26. Slovenija |
| 7. Estonija         | 17. Bolgarija | 27. Ciper     |
| 8. Nizozemska       | 18. Španija   | 28. Malta     |
| 9. Portugalska      | 19. Latvija   |               |
| 10. Belgija         | 20. Madžarska |               |

Znanstveno in inovacijsko odličnost nacionalnih sistemov podrobneje analiziramo v nadaljevanju te naloge, zato se v tej fazi opiramo le na zunanja merjenja inovativnosti in konkurenčnosti, ki nam služijo kot približki za oceno nacionalnih RDI sistemov. Pri tem se opiramo na izhodišče Lizbonske strategije, ki raziskave in razvoj postavlja v vlogo gonila gospodarske rasti, zaposlenosti in družbene kohezije (gl. poglavje 7.1) ter teoretske koncepte inovacij kot sredstva gospodarske rasti, ki jih je utemeljil Joseph Alois Schumpeter (Śledzik

2013). Zato navajamo lestvici inovacijske storilnosti Pregleda uspešnosti Unije inovacij (Evropska komisija 2015c) ter 12. stebra Poročila o globalni konkurenčnosti Svetovnega gospodarskega foruma, ki se nanaša na inovativnost (World Economic Forum 2015).

Pregled uspešnosti Unije inovacij za leto 2014 inovacijsko storilnost držav meri z kazalnikom sestavljenim iz 25 kazalnikov na področjih človeških virov, odprtosti in odličnosti raziskovalnih sistemov, financiranja raziskav in inovacij, vlaganj podjetij, povezanosti v podjetništvu, intelektualne lastnine ter rezultatov inovacijskega sistema (gl. Evropska komisija 2015c, 9). Glede na rezultate v letu 2014 države razporeja v naslednji vrstni red od tiste z najvišjo inovacijsko storilnostjo do tiste z najnižjo:

1. Švedska	11. Avstrija	21. Grčija
2. Danska	12. Slovenija	22. Slovaška
3. Finska	13. Estonija	23. Hrvaška
4. Nemčija	14. Češka republika	24. Poljska
5. Nizozemska	15. Ciper	25. Litva
6. Luksemburg	16. Italija	26. Latvija
7. Velika Britanija	17. Portugalska	27. Bolgarija
8. Irska	18. Malta	28. Romunija
9. Belgija	19. Španija	
10. Francija	20. Madžarska	

Pri merjenju konkurenčnosti držav Svetovni gospodarski forum v okviru t.i. 12. stebra sestavljenega kazalnika meri tudi inovativnost držav. To meri po 7 dimenzijah: zmožnost podjetij za inovacije, kvaliteta znanstvenih raziskovalnih institucij, vlaganja podjetij v raziskave in razvoj, sodelovanje univerz in industrije v raziskavah in razvoju, vladna naročila naprednih tehnoloških proizvodov, dostop do znanstvenikov in inženirjev ter število patentnih prijav (World Economic Forum 2015, 381). Države EU je po skupnih rezultatih na teh področjih moč razporediti v naslednjem vrstnem redu od tiste z najboljšimi do tiste z najslabšimi rezultati:

1. Finska	6. Velika Britanija	11. Irska
2. Nemčija	7. Belgija	12. Portugalska
3. Švedska	8. Luksemburg	13. Estonija
4. Nizozemska	9. Avstrija	14. Italija
5. Danska	10. Francija	15. Ciper

16. Španija	21. Madžarska	26. Grčija
17. Češka republika	22. Romunija	27. Hrvaška
18. Slovenija	23. Latvija	28. Bolgarija
19. Litva	24. Poljska	
20. Malta	25. Slovaška	

Povezanost med skladnostjo držav z ERA in navedenima lestvicama smo preverjali s statistično metodo izračuna Kendallovega ( $\tau_b$ ) koeficienta korelacije ter Spearmanovega korelacijskega koeficienta ( $r_s$ ). Oba sta pokazala močno pozitivno statistično značilno povezanost skladnosti z ERA tako z inovacijsko storilnostjo, ki jo meri pregled uspešnosti Unije inovacij ( $\tau_b=0,413$ ,  $\alpha=0,002$ ;  $r_s=0,607$ ,  $\alpha=0,001$ ), kot tudi z inovativnostjo držav, ki jo meri Svetovni gospodarski forum ( $\tau_b=0,476$ ,  $\alpha=0,000$ ;  $r_s=0,700$ ,  $\alpha=0,000$ ).

Do podobnega zaključka je prišla tudi Evropska komisija, ki je v poročilu o napredku ERA za leto 2014 ugotovila, da »je skladnost z ERA povezana z boljšo uspešnostjo: odprti in privlačni raziskovalni sistemi so bolj inovativni; institucije skladne z ERA proizvedejo višje število objav in patentnih prijav na raziskovalca.« (Evropska komisija 2014d, 11). Skladnost z ERA je primerjala tudi s tremi nacionalnimi kazalniki uspešnosti – kazalnikoma raziskovalne odličnosti in inovacijske storilnosti ter s kazalnikom inovacij ter ugotovila pozitivno korelacijo med temi kazalniki in deležem organizacij skladnih z ERA in negativno med kazalniki in deležem organizacij, ki z ERA niso skladni (Evropska komisija 2015b, 11).

## ZDA

### **9 Posnetek RDI sistema ZDA**

#### **Osnovne karakteristike raziskovalnega sistema v ZDA**

Raziskovalni in inovacijski sistem ZDA je raznolik in ima značilnosti decentraliziranosti, a je kljub temu celovit in koordiniran. V procesih razvoja raziskovalne politike, njenega uresničevanja in vlaganj v raziskave in inovacije ga sooblikujejo predvsem (po Proneos 2006):

- Urad Predsednika za znanstveno in tehnološko politiko ter izvršilna telesa (»ministrstva«) in agencije, ki skupaj oblikujejo javne politike ter izvršujejo raziskovalne programe,
- Kongres ZDA, ki obravnava in nadzira izvajanje javne politike in njene financerje ter odobri proračunska sredstva zanje,
- guvernerji, izvršilne agencije in zakonodajna telesa na ravni držav, ki na svoji ravni opravljajo podobne funkcije kot takšna telesa na zvezni ravni,
- državni laboratoriji in univerze, ki opravljajo raziskave in kot del svojega poslanstva skrbijo za pretok znanja in tehnologij,
- poslovni sektor, ki opravlja raziskave in
- različna strokovna in znanstvena društva ter zasebna združenja, ki opravljajo analize javnih politik in zastopajo različne (interesne) skupine.

RDI politiko ZDA je mogoče analizirati tudi preko njenega finančnega toka. Politika določa strukturo za razdelitev sredstev po zveznih agencijah in ministrstvih, ki financirajo raziskave, cilje in pravila za njihovo nadaljnjo delitev ter pravila za izvajanje raziskav oz. ravnanje z njihovimi rezultati. Prav tako »omogoča mehanizme za spodbujanje znanstvenega izobraževanja in prenos tehnologij, aktivnosti ki poganjajo gospodarsko rast, kjer se znanstveni rezultati ali tehnologije, ki jih razvije ena entiteta prenašajo na drugo entiteto, pogosto za razvoj za komercialno uporabo.« (Neal in drugi 2008, 11). Skupni izdatki ZDA za raziskave in razvoj (RR) v letu 2013 znašajo 456 milijard USD (Borouh 2015, 2), kar je 20 % več kot leta 2007 (380 milijard USD (Borouh 2013, 2)). V tem odboju so se povečali tudi v razmerju do BDP, iz 2,63 % BDP leta 2007 na 2,81 % leta 2012, torej za približno 7 % (Eurostat), a rast ni bila zvezna – med 2009 in 2011 so npr. padli iz 2,9 na 2,74 % BDP. Kar 70 % (322 milijard USD (Borouh 2015, 2)) vseh naložb se izvaja v podjetjih, od leta 2007 do 2012 pa so se povečale za skoraj 20 %. Glavnino (92 %) teh naložb tudi financira zasebni sektor (297 milijard USD, oz. 65 % vseh naložb). Kljub temu, da vladni izdatki za raziskave



in razvoj predstavljajo skoraj 30 % vseh izdatkov, se jih le dobrih 10 % porabi v javnem raziskovalnem sektorju. Obratna je slika pri univerzah (pri čemer so z vidika naložb v raziskave in razvoj največje zasebne), ki financirajo dobrih 3 % vseh naložb, izvajajo pa jih 14 %. ZDA nimajo postavljenega konkretnega cilja vlaganj v RDI, a trenutna administracija v različnih strategijah omenja cilj več kot 3 % vlaganj, takšne cilje pa podpirajo tudi normativni ukrepi, kot je npr. zakonski paket America COMPETES (gl. 10. poglavje), ki predvideva podvojitev sredstev 3 največjih agencij, ki financirajo raziskave in razvoj (Youtie 2013).

Sistem raziskovalne politike je prožen in kompleksen ter je doživel prehod iz sistema jasnejših porazdelitev funkcij in nalog izvajanja raziskovalne politike med deležnike v tem sistemu v sistem, kjer so te naloge prepletene, meje med izvajalci pa zabrisane (Atkinson 2014). Kljub temu pa je ohranil osredotočenost na nacionalno varnost, zdravje in gospodarstvo – 3 prioriteta področja, utemeljena v poročilu Znanost – neskončna meja leta 1945, ki ga v tej nalogi (tudi v skladu z takšno ugotovitvijo poročila samega) razumemo kot prvi zametek RDI politike ZDA (gl. 11. poglavje) (Neal in drugi 2008). »Medtem, ko so vlade drugih držav, kot na primer Japonske, zgodovinsko namenjale velike deleže njihove podpor raziskav in razvoja posameznim industrijskim ciljem, so ZDA dajale prednost sistemu usmerjenemu k ustvarjanju novega temeljnega znanja in zamisli v podporo središčnemu poslanstvu zveznih agencij in širših družbenih potreb.« (Neal in drugi 2008, 17).

Tradicionalno so zvezne agencije in ministrstva, pod nadzorom Kongresa, zagotavljale javno financiranje RR na (javnih in zasebnih) univerzah, ki so opravljale pretežno bazične raziskave in usposabljalne raziskovalce, podjetja so izvajala aplikativne raziskave, neke vmes pa so bili raziskovalni inštituti (Proneos 2005). Raziskovalni sistem je zelo decentraliziran in razpršen ter se oblikuje in izvaja v odnosih medsebojne povezanosti vladnih agencij, univerz, nacionalnih laboratorijev/raziskovalnih centrov in industrije, vse pod okriljem nacionalne RDI politike, ki se je pričela artikulirati po 2. svetovni vojni (Neal in drugi 2008), v čemer se razlikuje od pristopov veliko ostalih globalnih tekmecev, kjer je oblikovanje in izvajanje RDI politike bolj centralizirano v enem osrednjem ministrstvu. Politiko v ZDA odločilno oblikujejo zvezna ministrstva in agencije (predvsem za obrambo, zdravje in energetiko ter Nacionalna znanstvena fundacija, ki so največja po izdatkih za raziskave in razvoj), ki zagotavljajo javno sofinanciranje raziskav in razvoja pri vseh deležnikih, ki jih izvajajo. Koordinacija politike raziskav in razvoja se izvaja predvsem v okviru letnega proračunskega procesa v katerem ima za to politiko najpomembnejšo vlogo Urad Predsednika za znanstveno

in tehnološko politiko in Urad za upravljanje in proračun (ki izvaja ocene učinka financiranja) ter končno seveda tudi Kongres (Youtie 2013). V sistemu sodelujejo tudi države (najpomembneje guverner in zakonodajno telo, včasih pa tudi nižje ravni, znanstveni Sveti in združenja), ki raziskave in razvoj spodbujajo z davčnimi ukrepi, oblikujejo samostojne in dopolnilne raziskovalne programe, s katerimi spodbujajo svoj gospodarski tehnološki razvoj in izboljšujejo raziskovalne zmogljivosti ter upravljajo javne univerze in inštitute (Youtie 2013).

Glavni izvajalci v RDI sistemu ZDA so podjetja in zasebni raziskovalni centri, (javne in zasebne) univerze, ministrstva in agencije ter javni raziskovalni centri. Zasebni sektor, katerega izdatki za raziskave znašajo večino vseh izdatkov za raziskave in razvoj, se v tesnem partnerstvu z univerzami in inštituti osredotoča pretežno na razvojne in inovacijske dejavnosti povezane s proizvodom in manj pogosto na temeljne raziskave (Proneos 2005). Največ izdatkov poslovnega sektorja za raziskave in razvoj je skoncentriranih v Michiganu, kjer ima sedež veliko raziskovalno in razvojno intenzivnih avtomobilskih podjetij (Youtie 2013, 12). Tudi univerze pa vedno bolj utrjujejo svoj položaj na področju aplikativnih raziskav in se osredotočajo na prenos tehnoloških rezultatov svoje raziskovalne in razvojne dejavnosti na trg, najpogosteje preko patentnih uradov, inkubatorjev in skupnih programov z industrijo. Dve tretjini od 100 univerz, ki prejmejo 80 % javnih sredstev je zasebnih (Proneos 2005, 5). Dejavnosti javnih raziskovalnih centrov, ki se financirajo iz zveznega proračuna dopolnjujejo notranje raziskovalne in razvojne dejavnosti zveznih agencij in ministrstev (Youtie 2013, 12).

Poleg omenjenih, v oblikovanju in izvajanju RDI politike ZDA sodelujejo institucionalizirana združenja. Ta imajo v sistemu sicer formalno svetovalno vlogo, a lahko močno zaznamujejo razvoj raziskovalne politike in predstavljajo plast njegovega upravljanja, saj združujejo najpomembnejše deležnike – vladne agencije, direktorje podjetij, predsednike univerz in ostale udeležence na področju raziskav. Primera takšnih organizacij sta Svet za konkurenčnost<sup>11</sup> in Nacionalne akademije<sup>12</sup>, ki obravnavajo izzive, s katerimi se spopada ameriški raziskovalni sistem kot na primer izobraževanje in usposabljanje znanstvenikov,

---

<sup>11</sup> Skupna direktorjev podjetij, predsednikov univerz, sindikatov in direktorjev nacionalnih laboratorijev (Council on Competitiveness).

<sup>12</sup> Organizacija, ki združuje Nacionalno akademija za znanost, Nacionalno akademijo za inženirstvo in Nacionalno akademijo za medicino ter upravlja Nacionalni raziskovalni svet (The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine).

financiranje raziskav, vpliv tehnologij na družbo, režim upravljanja z intelektualno lastnino, konkurenčnost ZDA nasproti drugim državam ipd. (Proneos 2005, 4–6).

### **Zgradba ameriškega RDI sistema**

Ameriški sistem raziskovalne politike je decentraliziran in razpršen, a povezan. V njem sodeluje velika množica različno vplivnih akterjev, formalno pa politiko skupaj določata izvršilna in zakonodajna veja oblasti. Občasno nanjo vpliva tudi sodna veja, posebej kadar se znanstvena politika in njeno izvajanje srečajo z vprašanji lastništva intelektualne lastnine ali temeljnih družbenih vrednot (Rammer in drugi 2007). Shematsko sistem prikazuje shema 9.1.

Od 1957 naprej Predsedniku ZDA na področju znanosti svetuje posebni Svetovalec za znanost ali Pomočnik predsedniku za znanost in tehnologijo, skupaj s Predsednikovim svetom svetovalcev za znanost in tehnologijo (ki mu tudi sopredseduje). Ker v tej funkciji nima neposrednih proračunskih ali javnopolitičnih pooblastil in odgovornosti, je njegov vpliv na RDI politiko precej odvisen od njegovih lastnih sposobnosti prepričevanja (Predsednika, zveznih agencij, Kongresa in širše javnosti) ter politične moči znotraj aktualne administracije (Neal in drugi 2008). Toda istočasno vodi tudi Urad za znanstveno in tehnološko politiko (OSTP), ki je znotraj izvršilne veje verjetno najpomembnejši akter oblikovanja in razvoja RDI politike ZDA. Urad ima med drugim nalogo svetovati Predsedniku in ostalim, ki jih raziskovalna politika zadeva o učinkih raziskovalne politike, skupaj z Uradom za upravljanje in proračun določati proračune za podporo raziskavam, razvoju in inovacijam ter presečne zvezne pobude na tem področju in spodbujati sodelovanje oblasti na zvezni, državnih in lokalnih ravneh na področju RDI (Office of Science and Technology Policy). Posredno torej Urad opravlja vlogo koordinacije vseh agencij, ministrstev in ravni oblasti na področjih znanosti in tehnologije.

Od leta 1993 je ta naloga zaupana (tudi) Nacionalnemu znanstvenemu in tehnološkemu svetu, ki mu predseduje predsednik, vanj pa so poleg njegovega znanstvenega svetovalca vključeni vodje glavnih zveznih agencij na tem področju. Izvršilni ukaz Predsednika, ki ga vzpostavlja določa, da naj bi med drugim koordiniral proces oblikovanja RDI politike, zagotavljal, da so javnopolitične odločitve in programi skladni s cilji predsednika in pomagal vključiti predsednikove cilje na področju RDI v celotno delo zvezne vlade (Neal in drugi 2008, 30).

Pomembno RDI politiko nato zaznamuje Kongres, ki je tudi uradno odgovoren za ustanavljanje, financiranje in nadziranje vseh agencij in programov, vključno z znanstvenimi.

Obravnava RDI politike v njem je podobno razpršena in decentralizirana kot politika sama, saj se je neposredno dotika delo več-10 kongresnih odborov, najbolj Znanstvenega odbora in Odbora za mala podjetja ter pododborov, predvsem t.i. pododborov za dodelitev proračunskih sredstev, katerih več kot polovica dodeljuje sredstva ključnim agencijam, ki financirajo znanost (Neal in drugi 2008, 26). V tem kontekstu najbolj postavljanje prioritet RDI politike torej zaznamuje proces oblikovanja in sprejemanja proračuna, ki sicer nima posebnega dela namenjenega raziskavam in razvoju, ampak so izdatki zanje del izdatkov posameznih organov. Ponavljanje procesa proračunske razdelitve vsako leto RDI politiki ZDA omogoča hitre kratkoročne prilagoditve prioritet. Pomembno pa lahko Kongres na RDI politiko vpliva tudi preko zaslišanj in preiskav, preko katerih lahko izvaja pritisk na zvezne agencije, ki financirajo znanost in tako neposredno sooblikuje njihovo RDI politiko.

Pri oblikovanju RDI politike (in tudi vseh ostalih politik) z neodvisnimi strokovnimi analizami in nasveti sodeluje Kongresna raziskovalna služba v kateri je eden od petih tematskih oddelkov posvečen prav virom, znanosti in industriji (Congressional Research Service), še bolj neposredno pa nanjo vpliva Urad za odgovornost vlade. Ta med drugim ocenjuje vladne politike in programe, pregleduje delo agencij in učinkovitost ter pravilnost njihove porabe javnih sredstev (U.S. Government Accountability Office). Mnenja, študije, ocene in priporočila, ki jih ta Kongresni urad zagotavlja zanj, pogosto vodijo v nove zakonodajne ukrepe ali spremembe zakonodajnih okvirov, ki določajo javne politike – v preteklosti je npr. že ocenjeval velike znanstvene projekte, kot je Mednarodna vesoljska postaja, podal mnenja o prenosu tehnologij, neposrednih stroških univerz, postopku strokovnega ocenjevanja agencij, univerzitetnem raziskovanju, zveznih izobraževalnih programih na področju matematike in znanosti, učinku sprememb imigracijske politike na vpis tujih študentov na univerze v ZDA ipd. (Neal in drugi 2008, 41). Med leti 1972 in 1995 je v okviru Kongresa delovala tudi Pisarna za oceno tehnologij, ki je zagotavljala neodvisne, poglobljene in objektivne analize prav na področju znanosti in tehnike. Ukinjena je bila, ker naj bi se njeno delo podvajalo z delom omenjene Kongresne raziskovalne službe, a se danes znova pojavljajo razmišljanja o potrebi njene oživitve (Neal in drugi 2008, 42).

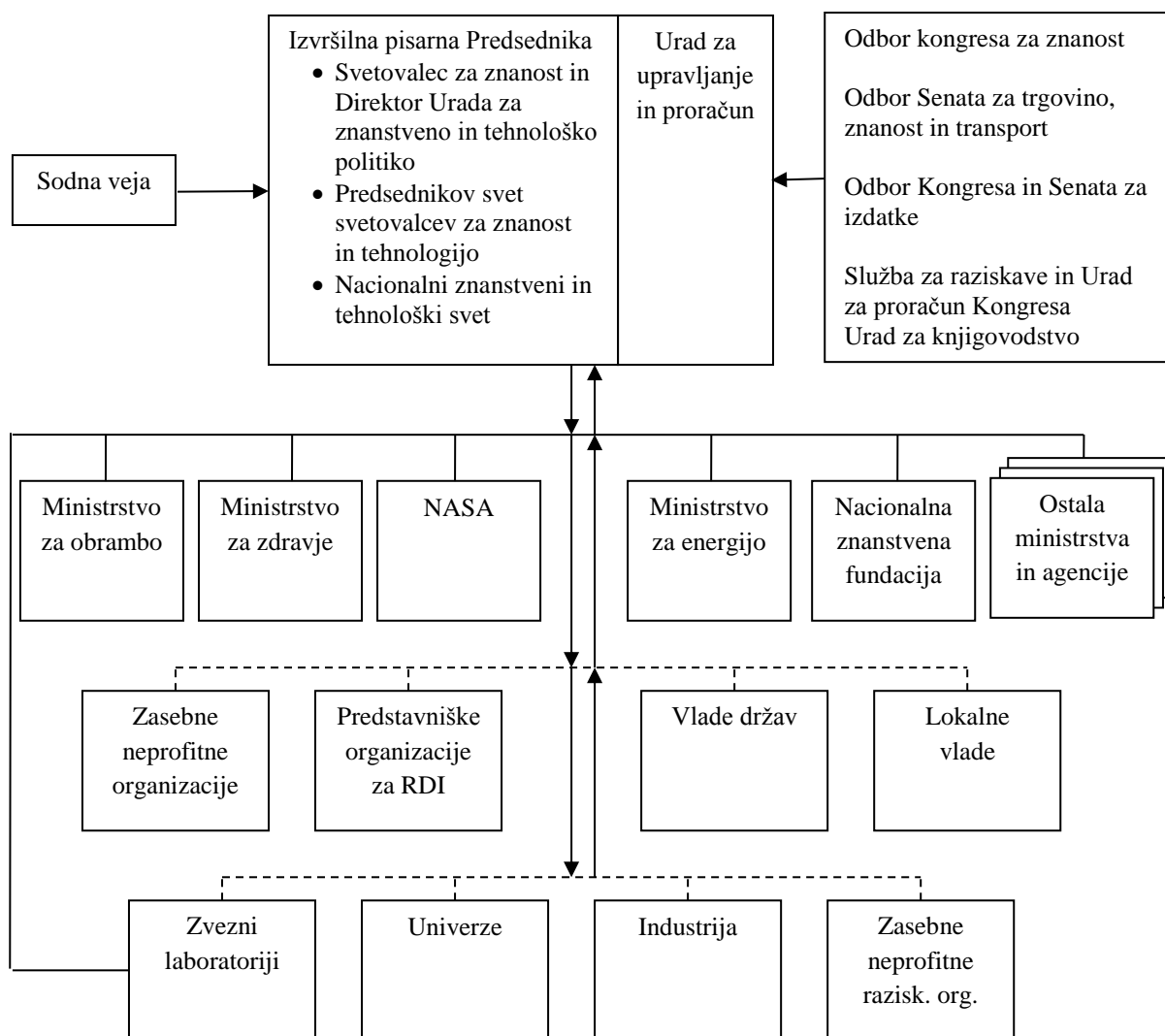
V izvršilni veji oblasti se pri koordinaciji raziskovalnih prioritet med posameznimi ministrstvi in federalnimi agencijami omenjenemu Uradu za znanstveno in tehnološko politiko ter Nacionalnemu znanstvenemu in tehnološkemu svetu pridružuje še Urad za upravljanje in proračun, ki ima na RDI politiko izjemen vpliv. Temu uradu zvezne agencije in ministrstva vsako leto posredujejo predvidene izdatke, ki jih urad uravnoteži, z vidika RDI politike pa je

še pomembnejša njegova vloga ocene učinkovitosti in uspešnosti posameznih programov in politik, ki se financirajo iz proračuna. V sklopu te naloge namreč tudi v izvajanju politike tesno sodeluje z agencijami, ki financirajo raziskave, razvoj in inovacije, jih neposredno nadzira in skrbi za pravilnost porabe javnih sredstev v skladu z veljavnimi pravili in predpisi tako na ravni njihovih programov, kot tudi posameznih politik in pobud (Office of Management and Budget). Urad tako posredno skrbi za usklajeno izvajanje ciljev in politik predsednika na področju RDI v vseh zveznih agencijah.

Predsednik po usklajevanjih proračun predlaga Kongresu, ta ga pregleda in opravi zaslišanja z agencijami (za področje RDI imata pri tem posebno vlogo Odbor Kongresa za znanost in Odbor Senata za trgovino, znanost in transport), ga znova uskladi in sprejme ter pošlje predsedniku v podpis (ali veto) (Proneos 2005).

Zaradi razpršenosti in decentraliziranosti se občasno tako v načrtovanju, kot še posebej v izvajanju pojavijo podvajanja in neusklajenosti, zaradi česar obstaja razmislek o potrebi ustanovitve osrednjega ministrstva za znanost, ki bi lahko centraliziral in bolje koordiniral celotno RDI politiko ZDA. Ti razmisleki imajo korenine v poročilu Znanost – neskončna meja in torej potekajo že od leta 1945, v katerem takratni svetovalec predsednika podaja vizijo ustanovitve enotne zvezne agencije za civilne (nevojaške) raziskave, zaradi česar tudi ni zelo verjetno, da bi se v kratkem uresničil, saj so bile tovrstne pobude že večkrat zavrnjene (Neal in drugi 2008). V izvajanju (in financiranju) raziskovalne politike na upravni ravni namreč sodeluje 15 federalnih ministrstev in več-10 agencij, med drugim Ministrstvo za obrambo, Ministrstvo za zdravje, Ministrstvo za energijo, NASA idr. Nekatera ministrstva in agencije imajo v svoji sestavi raziskovalne laboratorije in tehnološke centre – Ministrstvo za energijo jih ima na primer kar 20, v katerih dela več kot 30.000 znanstvenikov (Department of Energy).

Shema 9.1: Prikaz strukture sistema ameriške raziskovalne politike.



Vir: Youtie (2013, 11)

Ključne (glede na velikost proračuna) agencije v izvršilni veji oblasti, preko katerih se ameriška raziskovalna politika sooblikuje in implementira, so Agencija za napredne raziskovalne projekte na področju obrambe, ki je osrednja raziskovalna organizacija Ministrstva za obrambo (Department of Defense), Nacionalni inštituti za zdravje, ki so glavne raziskovalne organizacije ministrstva za zdravje (Department of Health and Human Services), Urad za znanost Ministrstva za energijo (Department of Energy), NASA ter Nacionalna znanstvena fundacija, ki je krovna federalna agencija za podporo predvsem temeljnim raziskavam na vseh področjih, razen medicine (National Science Foundation). Agencije na RDI politiko vplivajo posredno preko svoje notranje politike, pa tudi preko interpretacije zakonodaje na njihovem področju, razdelitve proračuna, postavljanja dodatnih pravil za porabo sredstev in preko uresničevanja zveznih in medagencijskih pobud.

Pomembno vlogo pri oblikovanju in uresničevanju raziskovalne politike imajo tudi organizacije, ki so zunaj okvira izvršilne, zakonodajne in sodne oblasti. To so na primer omenjeni Svet za konkurenčnost, Nacionalne akademije, ki jih je Kongres označil kot ključni posvetovalni subjekt, ki svetuje vladi, Kongresu in javnosti na področjih znanosti, tehnologije in zdravstvene politike (The National Academies of sciences, engineering, medicine), pa tudi Ameriško združenje za napredek znanosti, ki združuje več kot 250 znanstvenih društev in akademij ter med drugim izdaja eno največjih in najbolj vplivnih znanstvenih publikacij Znanost (ang. Science), vsako leto objavlja analize predlaganega proračuna za RDI ter stališča do pomembnih vidikov RDI politike (American Association For The Advancement Of Science). Vplivna so tudi različna poklicna združenja in društva, kot na primer Ameriško društvo za fiziko, Ameriško kemijsko društvo, Združenje ameriških društev za eksperimentalno biologijo, Ameriški svet za izobraževanje, Združenje ameriških univerz, Nacionalno združenje zveznih univerz, Združenje tehnoloških upravljalcev na univerzah, Nacionalni Svet univerzitetnih raziskovalnih administratorjev idr., ki svoje člane obveščajo o relevantnih zakonodajnih postopkih, jih spodbujajo, da se v njih udeležujejo ter tudi same organizirajo lobistične aktivnosti v Kongresu, posebej v fazi priprave proračuna (Neal in drugi 2008). Nekatere univerze imajo v Washingtonu za opravljanje podobnih nalog celo svoje lastne pisarne.

Zunanje raziskovalne dejavnosti izvajajo pretežno univerze in podjetja. V ZDA deluje 108 visokošolskih institucij, ki podeljujejo doktorate in so raziskovalno intenzivne (vseh univerz je sicer več kot 3000). Veliko od teh se jih uvršča na visoka mesta na svetovnih lestvicah univerz. Izvajajo raziskave, razvoj in inovacije v vrednosti okoli 15 % vseh vlaganj vanje, a veliko večino teh prejme omenjenih 108 univerz. V njihovo upravljanje je pogosto tesno vpet tudi poslovni sektor, npr. preko sodelovanja v upravnih organih, fundacijah in v skupnih raziskovalnih in izobraževalnih programih. Najbolj prepoznavne univerze imajo večinoma lastne programe in strukture za prenos njihovih raziskovalnih rezultatov na trg, ustanavljanje odcepljenih podjetij in za razvoj omrežij in raziskovalnega sodelovanja s poslovnim sektorjem (Proneos 2005). Vladni raziskovalni laboratoriji opravljajo RDI v vrednosti okoli 13 % vseh vlaganj vanje. V celotnem sistemu (univerzah, javnih laboratorijih in drugih javnih raziskovalnih organizacijah) je zaposlenih okoli 5,5 milijona znanstvenikov. Svetovni delež znanstvenih objav ZDA sicer pada (predvsem na račun Azije), a ostajajo država z največjim številom visoko citiranih objav (Youtie 2013, 18). Največji sektor z vidika raziskovalne in razvojne dejavnosti je torej poslovni, ki opravlja za skoraj 70 % vseh teh dejavnosti. Veliko

večino jih tudi sam financira. V upravljanju RDI sistema je udeležen bodisi neposredno, npr. preko osebnega svetovanja odločevalcem, članstva v raznih odborih in svetovalnih svetih, ali pa posredno preko številnih omenjenih združenj in skupin vpliva.

## **10 RDI politika ZDA**

### **Pravni okvir**

Ustava ZDA ne ureja razmerij, norm in vloge države na področju raziskav, pač pa Kongresu podeljuje možnost »spodbujati znanstveni napredek in uporabne umetnosti z zagotavljanjem izključne pravice avtorjem in izumiteljem do njihovih besedil in odkritij za določeno obdobje« (Ustava ZDA, člen 1.8.8), na čemer sloni celotni patentni okvir ZDA. Vloga države v raziskavah je zato opredeljena preko množice postopnih normativnih odločitev, ki jih večinoma sprejemata Kongres in Predsednik, ki imata s tem odgovornost oblikovanja prioritet, pa tudi ustavno nalogo ustanavljanja agencij, potrebnih za uresničevanje nacionalnih ciljev (Neal in drugi 2008).

Pravni okvir današnje RDI politike in sistema ZDA je nastajal v obdobju med in po 2. svetovni vojni, ki sta ga (poleg predsednika Roosevelta in nato Trumana) s konceptualnega vidika najbolj zaznamovala svetovalec predsednika in nato vodja Urada za znanstvene raziskave in razvoj dr. Vannevar Bush in senator Harley M. Kilgore, ki sta oba skušala trajnostno urediti položaj znanosti v mirnodobni družbi, a se razlikovala v pogledih na vlogo države pri njenem financiranju (Neal in drugi 2008, 18). Medtem ko se je senator Kilgore v letih 1942–45 z več zakonodajnimi pobudami neuspešno zavzemal za ustanovitev nove centralne agencije za financiranje in spremljanje znanstvenega in tehnološkega napredka na vseh področjih (katere direktorja bi imenoval predsednik, njen upravni organ pa bi poleg znanstvenikov sestavljali tudi predstavniki industrije in družbe), usmerjeno spodbujanje razvoja izbranih tehnologij in državno lastništvo intelektualne lastnine iz javno financiranih raziskav, je Bush menil, da so le znanstveniki sami najbolj poklicani za upravljanje RDI sistema brez vmešavanja širše javnosti in bi zato tudi direktorja nove znanstvene agencije morali imenovati sami (Neal in drugi 2008, 19–21). Na tej podlagi je bila kmalu nato ustanovljena Nacionalna znanstvena fundacija in utemeljen širši sistem stabilnega financiranja raziskav in inovacij v ZDA, a hkrati ohranjen policentričen sistem upravljanja in pristojnost za RDI politiko na področjih zdravja, energije in varnosti na resornih ministrstvih in agencijah. Ta množica akterjev, ki sooblikujejo RDI politiko je tako večja kot pri veliko drugih zveznih politikah.



Pomembno mesto v pravnem okviru RDI politike ZDA ima zakonodaja na področju patentiranja in zaščite znamk, ki jo najbolj zaznamuje t.i. Bayh-Dolov zakon iz leta 1980. Ta je vzpostavil enoten okvir za prenos inovacij nastalih v javno financiranih raziskavah na trg. S tem je omogočil univerzam in drugim neprofitnim organizacijam, da obdržijo pravice do teh izumov ter sodelujejo s podjetji pri njihovem uvajanju na trg, raziskovalci pa so spodbujani, da razmišljajo o praktičnih uporabah njihovih odkritij. Drug primer zakona, ki pomembno vpliva na raziskovalni, razvojni in inovacijski proces sta t.i. zakon PATRIOT in Zakon o bioterorizmu iz 2002, ki omejujeta dostop do nekaterih bioloških raziskovalnih vzorcev ter urejana ravnanje z njimi in njihovo shranjevanje (Neal in drugi 2008, 58).

### **Programska raven**

Rammer in drugi (2007) kot eno najbolj prepoznavnih lastnosti, pa tudi ciljev RDI politike ZDA prikazujejo partnerstvo med vladaми (vključno z agencijami in laboratoriji), industrijo in akademsko sfero tako na zvezni, kot na državni ravni.

Javna politika ZDA na področju raziskav, razvoja in inovacij se pogosto posodablja in na tem področju narekuje tudi globalne trende. Včasih je bila raziskovalna in razvojna politika dokaj jasno ločena od inovacijske, ki je bila vezana pretežno na industrijsko in trgovinsko politiko, danes pa je meja med njima precej bolj zabrisana. Eno zadnjih takšnih prenov sistema zaznamuje avgusta 2007 sprejet zakon t.i. America COMPETES Act, obnovljen leta 2010 in morebiti tudi v 2016 (obnova je v zakonodajnem postopku). Zakon predstavlja zbir več obstoječih pobud na področju znanstvene in tehnološke politike, med drugim tudi American Competitiveness Initiative iz leta 2006, The National Innovation Act iz leta 2005, Research for Competitiveness Act 2005 in Early Career Research Act iz leta 2006. Osredotoča se na 3 osnovna področja znanstvene politike: povečevanje vlaganj v raziskave, krepitev izobraževalnih možnosti v naravoslovju, tehniki in matematiki od osnovnega do visokega šolstva ter razvoj inovacijske infrastrukture (America Competes Act 2007). Zakon iz 2007 predvideva med drugim naslednje mehanizme za doseganje teh ciljev (po America Competes Act 2007):

- podvojitev sredstev za Nacionalno znanstveno fundacijo (temeljne raziskave) ter proračuna Urada za znanost Ministrstva za energijo;
- ustanovitev programa za pospeševanje inovacij, ki narekuje federalnim agencijam, ki financirajo raziskave, da v prihodnosti načrtujejo okoli 8 % njihovih sredstev za mejne (*frontier*) raziskave z visokim tveganjem oz. negotovim izidom;

- določitev, da naj NASA poveča financiranje temeljnih raziskav;
- odobritev finančnih podpor državam za pospešitev uskladitve osnovnega in srednjega izobraževanja z znanji in veščinami potrebnimi za uspešnost v visokošolskem izobraževanju, na trgu dela in v vojski;
- dodatno usposabljanje učiteljev naravoslovnih in tehničnih znanosti;
- razširitev programa za pritegnitev posameznikov v poklic učitelja naravoslovnih in tehničnih znanosti na lokalnih izobraževalnih ustanovah;
- pomoč državam, da vzpostavijo ali razširijo izobraževalne ustanove, specializirane na naravoslovnih področjih;
- ustvarjanje partnerstva med Nacionalnimi laboratoriji in lokalnimi visokimi šolami za vzpostavitev centrov odličnosti za izobraževanje na naravoslovnih področjih;
- razširitev sodelovanja Nacionalne znanstvene fundacije v visokem šolstvu, predvsem na ravni magistrskih in doktorskih programov.

Ukrepi se torej nanašajo predvsem na povečanje raziskav za bogatitev baze znanja (temeljnih raziskav) in raziskovalnih zmogljivosti na eni strani ter okrepitev rezultatov izobraževalnega in RDI sistema na področju naravoslovja in tehnike na drugi. Domet obeh vej ukrepanj presega le RDI sistem in vključuje vse ravni izobraževanja, poleg tega pa strmi k integraciji institucij t.i. trikotnika znanja. Poleg tega zakon uvaja tudi spremembe v upravljanje RDI politike, med drugim v svoji posodobitvi leta 2010 ustanovi predsednikov Svet svetovalcev za znanost in tehnologijo (America Competes Reauthorization Act 2011).

### **Glavni instrumenti implementacije ameriške raziskovalne politike**

Raziskave in inovacije z javnimi sredstvi podpira množica področnih zveznih agencij, s čimer uresničujejo svoje cilje in poslanstva oz. izvajajo RDI politiko. Tiste, ki raziskave in inovacije financirajo neposredno, to počnejo preko donacij in pogodb bodisi z organizacijami izven mreže zveznih agencij (v ZDA pojmovane kot »zunanje raziskave«, angleško extramural research) ali pa s podporo raziskavam znotraj zveznih agencij in nacionalnih laboratorijev (imenovane tudi »notranje raziskave«, angleško intramural research) (Neal in drugi 2008, 26). Večina instrumentov RDI politike ZDA uporablja enega ali več od naslednjih vzvodov spodbujanja vlaganj v raziskave, razvoj in inovacije (po Rammer in drugi 2007): pomoč pri ustanovitvi novih raziskovalnih in razvojnih podjetij, spodbujanje več vlaganj v obstoječih raziskovalno intenzivnih podjetjih, spodbujanje vlaganj v raziskave in razvoj v raziskovalno neintenzivnih podjetjih, pritegnitev raziskovalno intenzivnih podjetij iz tujine, povečanje

raziskav in razvoja zveznih agencij in laboratorijev v sodelovanju z zasebnim sektorjem ter povečanje raziskav in razvoja v zasebnem sektorju samem.

Instrumenti za uresničevanje RDI politike ZDA nastajajo, se spreminjajo in se ukinjajo relativno hitro, kar je posledica decentraliziranega sistema na eni strani ter pogosto njihove vezanosti na proračunski cikel na drugi. Med prevladujočimi, ki jih pogosto posnemajo tudi drugi razviti sistemi so (po Rammer in drugi 2007; Proneos 2005; Youtie 2013):

- Institucionalno financiranje in sofinanciranje raziskovalnih projektov v zveznih raziskovalnih laboratorijih, vključno s financiranjem raziskovalcev posameznikov;
- Neposredno financiranje zunanjih (nezveznih ali nedržavnih) RDI programov izven agencij, npr. na univerzah;
- Sofinanciranje raziskav v zasebnem sektorju na določenih področjih, največ na področju obrambe. Poleg tega morajo vse federalne agencije z izdatki za raziskave večjimi od 76,3 milijona dolarjev najmanj 2,5 % teh izdatkov nameniti subvencioniranju raziskav v podjetjih z manj kot 500 zaposlenimi v okviru programa Inovacijske raziskave v majhnih podjetjih (SBIR), večje pa še med 0,3 in 0,5 % proračuna za sodelovalne raziskave univerz in podjetij v okviru Programa za prenos tehnologij majhnih podjetij (STTR).
- Poseben 20 % davčni odbitek (*Tax Credit*) za vlaganja v raziskave in testiranje izdelkov v zasebnem sektorju. Večina zveznih držav pozna še dodatne davčne olajšave ali odbitke, ki ta fiskalni instrument dopolnjujejo;
- Finančna pomoč pri vzpostavitvi raziskovalnih centrov – ti se iz proračunskih sredstev financirajo določeno obdobje, po katerem naj bi postali samostojni;
- Tematski raziskovalni programi, ki usmerjajo raziskave posamezne ali več federalnih agencij na določenem področju – na primer Nacionalna pobuda za nanotehnologijo (National Nanotechnology Initiative);
- Štipendije, posojila in staži za raziskovalce in inženirje (okoli četrtnina nerazporejenih sredstev Ministrstva za izobraževanje), ki na vseh ravneh visokega šolstva, vključno s podoktorsko ravno, sodelujejo z raziskovalci na univerzah. Poleg tega Nacionalna znanstvena fundacija in Nacionalni inštituti za zdravje financirata veliko raziskovalcev na univerzah in nudita dodatne štipendije za študente na izbranih področjih (National Science Foundation; National Institutes of Health);
- Skladi tveganega kapitala za financiranje zagona odcepljenega (spin-off) podjetja;

- Javno-zasebna partnerstva; ta sicer niso formalno urejena ali spodbujana, vendar veliko federalnih agencij in univerz izvaja skupne raziskovalne programe s podjetji, na primer v okviru Skupnih raziskovalnih programov industrije in univerz I/UCRC (National Science Foundation), Inženirskih raziskovalnih centrov (Engineering Research Centres) ter Sporazumov o sodelovalnih raziskavah in razvoju (National Science Foundation);
- Javno naročanje, ki sicer ni urejeno na zvezni ravni, pač pa Urad za zvezno politiko javnega naročanja Urada za upravljanje in proračun pomaga zveznim agencijam in ministrstvom pri njegovem izvajanju in lahko pomembno spodbuja določene sektorje;
- Ukrepi zakonodajnega okolja, predvsem t.i. ukrepi na strani povpraševanja za spodbujanje RDI, kot npr. pravila upravljanja intelektualne lastnine, standardizacija, zakonodajni pogoji in standardi za proizvode idr.

Iz množice pobud in instrumentov, ki so lastni vsaki agenciji, ki financira raziskave posebej izstopa na eni strani Nacionalna znanstvena fundacija, neodvisna zvezna agencija, ki podpira visoko tvegane zamisli (s potencialnim velikim učinkom) in izvirne oblike sodelovanja. Večina njenih programov je tematskih in usmerjenih v podporo akademskim raziskavam, nekaj pa jih skuša podpirati tudi sodelovalne raziskave med univerzami in industrijo ter uporabno usmerjene raziskave. Na drugi strani pa od agencijsko financiranih raziskav izstopajo tudi zvezne pobude raziskav in razvoja, ki jih skupaj izvaja več agencij. Na področju podnebnih sprememb poseben Znanstveni program skupaj izvaja 13 ministrstev in agencij, podobno so koordinirane raziskave, razvoj in inovacije za boj s terorizmom, posebni skupni programi pa so ustanovljeni tudi na področju nanotehnologije (Nacionalna pobuda za nanotehnologijo), energije iz vodika (Pobuda za vodikovo gorivo) ter mrežnih in informacijskih tehnologij (Program za raziskave in razvoj mrežnih in informacijskih tehnologij). V isti sklop programov, ki jih izvaja več agencij štejemo tudi Program raziskav in inovacij v malih podjetjih (SBIR), ki je namenjen spodbujanju komercializacije tehnologij v teh podjetjih, zagotavljanju semenskega kapitala za nova podjetja in pomoč pri uvajanju tehnologij na trg ter Program za prenos tehnologij v malih podjetjih (SBTTR), usmerjen predvsem v sodelovanju slednjih z univerzami pri prenosu inovacij na trg (Rammer in drugi 2007).

Z namenom preseganja mej med raziskavami, razvojem in inovacijami je oblikovanih (vedno) več programov. Nacionalna znanstvena fundacija izvaja Skupne raziskovalne programe v

centrih industrije in univerz, Inženirske raziskovalne centre in Sporazume o sodelovalnih raziskavah in razvoju, usmerjene v okrepitev uporabnih raziskav na univerzah, izgraditvi povezav med univerzami in industrijo, prenosu rezultatov akademskih raziskav na trg, usposabljanju študentov in raziskovalcev za podjetniško okolje ter izgraditvi skupne infrastrukture za raziskave, razvoj, inovacije in usposabljanje. Preko zvezne sheme Sporazumov o sodelovalnih raziskavah in razvoju si lahko zvezni laboratoriji s podjetji in drugimi organizacijami izmenjujejo osebje, storitve in zmogljivosti (ne pa tudi finančnih sredstev) znotraj skupnega raziskovalnega in razvojnega projekta s potencialom industrijske inovacije za katero lahko zasebni partnerji ohranijo lastninske pravice (Rammer in drugi 2007, 17–20).

Prav v vidiku sodelovanja raziskovalnih inštitutov in univerz s podjetji se RDI sistem ZDA najbolj očitno razlikuje od ostalih globalnih tekmecev, vključno z EU. V primerjavi z njimi se je v ZDA vzpostavilo kar nekaj sodelovalnih sistemov, ki jih še danes skuša posnemati mnogo držav. Po univerzah, kot so MIT (Masachusettski tehnološki inštitut), CalTech (Kalifornijski tehnološki inštitut) in Stanfordska univerza se zgleduje veliko univerz, pa tudi celotnih RDI sistemov po svetu (in tudi v ZDA). O razlogih za pojav in uspeh teh sodelovalnih modelov univerz in industrije v ZDA razpravlja Atkinson (2014), ki izpostavlja kulturne zaradi katerih univerze v ZDA sodelovanje z industrijo ne vidijo kot grožnje čistosti njihovih temeljnih raziskav, ampak kot nekaj uporabnega, kar lahko omogoči nova spoznanja. Drugič, je raznolikost univerz in njihovega lastništva v ZDA (veliko število najbolj uspešnih je v zasebnem lastništvu) ustvarilo bolj konkurenčno okolje v katerem morajo univerze med seboj tekmovati za sodelovanje z industrijo in zato del svojega dela posvečati razvoju in inovacijam. Tretjič, so univerze v ZDA dosti manj hierarhične kot v številnih drugih državah, raziskovalci pa lahko (skoraj) prosto sodelujejo s podjetji ali ustanavljajo nova podjetja. Končno, veliko zveznih držav univerze na različne načine podpira in spodbuja za tesnejše delo z lokalno industrijo.

Poleg ukrepov na zvezni ravni, pa je predvsem na področju krepitev raziskovalnih zmogljivosti in prenosa znanja množica spodbud in instrumentov vzpostavljena tudi na ravni zveznih držav. Takšni so na primer Raziskovalno združenje Georgie, ki finančno podpira perspektivne znanstvenike pri komercializaciji njihovih raziskav in inovacij (Georgia Research Alliance), program Pensylvanie Ben Franklin, ki podjetjem nudi sredstva za raziskave z negotovim komercialnim učinkom (Ben Franklin Technology Partners) ali

program mreženja centrov in inkubatorjev Edison v Ohio, ki podpirajo vzpostavitev raziskovalnih zmogljivosti na določenih področjih in tudi nudijo mrežo takšnih raziskovalnih infrastruktur (Ohio Development Services Agency).

### **Pregled RDI politike ZDA po prioritetah ERA**

Analiza RDI politike ZDA po njenih posameznih vidikih je lahko težavna, saj so agencije, ki jo izvajajo vsaka na svojem področju avtonomne in lahko do velike mere uveljavljajo različna pravila in pristope v zakonodajno precej ohlapnem okviru, ki dopušča veliko maneverskega prostora. V tem pregledu se zato omejujemo na bodisi skupne ali pa prevladujoče trende in stanja.

#### **Učinkovitost sistema**

RDI sistem ZDA zaznamuje pluralistično soupravljanje s strani več področnih ministrstev in drugih deležnikov, tekmovalno financiranje raziskav in inovacij glede na kakovost zamisli in projektov, prepletenost funkcij izobraževanja, usposabljanja in raziskovanja na univerzah ter javno sofinanciranje vseh stroškov v raziskavah, od plač, opreme in materialnih stroškov do posrednih institucionalnih in administrativnih stroškov raziskav (Neal in drugi 2008, 17). Decentraliziranost sistema in tudi njegovega upravljanja mu omogoča visoko stopnjo prožnosti in hitrega prilagajanja spremembam v okolju, a istočasno ovira koordinacijo ali združevanje virov. Kljub temu uglašnost ključnih ciljev RDI politike z njenim izvajanjem na ravni agencij, pa tudi njeno večjo učinkovitost, zagotavlja leta 1993 sprejet Zakon o uspešnosti in rezultatih vlade, ki od vseh zveznih agencij zahteva postavitev strateških ciljev za njihove programe in uporabo kazalnikov uspešnosti za njihovo financiranje in upravljanje (Proneos 2005). Med 2007 in 2008 je Urad za upravljanje in proračun razvil in uporabil orodje za oceno programov ter z njim ocenil tudi več kot 100 RDI programov. Ta ocena je pokazala, da je največ programov srednje učinkovitih, le kakšna desetina pa neučinkovitih, a ob upoštevanju velikosti ocenjenih programov ta delež pade pod 5 %, delež učinkovitih pa precej preseže polovico (Rammer in drugi 2007). Spontano se oblikujejo tudi nevladni sistemi merjenja učinkov RDI sistema, kot sta na primer Kazalnik konkurenčnosti Sveta za konkurenčnost ali pa kazalniki Novega gospodarstva Inštituta za napredno politiko (Proneos 2005).

V sistem je ukoreninjen zunanji strokovni pregled predlogov raziskovalnih projektov, financirani projekti morajo oddajati letna poročila o napredku, večji centri pa so deležni tudi obiskov in ocenjevanj skrbnikov programov in strokovnjakov. Mehanizmi institucionalne

evalvacije in financiranja v ZDA ne obstajajo, saj univerze niso ustanovljene centralno na zvezni ravni. Evalvacija njihovega dela tako poteka pretežno na projektni in programski ravni, saj zvezno financiranje raziskav na univerzah predstavlja okoli 60 % vseh njihovih sredstev (National Science Foundation), to pa se po navadi dodeljuje na podlagi pregleda strokovnjakov. Ocene zveznih raziskovalnih centrov, ki se financirajo iz javnih sredstev, izvajajo agencije in ministrstva v okviru katerih so ustanovljeni, a za te ocene prav tako ne obstaja nacionalni ocenjevalni mehanizem (Youtie 2013, 18).

Uporablja se veliko oblik spodbujanja zasebnih vlaganj v RDI, med drugim davčni odbitek, spodbude za ustanavljanje novih raziskovalno intenzivnih podjetij (večinoma na ravni držav, npr. inkubatorji, usposabljanja, skladi zagonskega kapitala idr.) in za pritegnitev tujih takšnih podjetij ter spodbude za skupne raziskave javnega in zasebnega sektorja, manj pa za neposredno financiranje RDI v podjetjih samih (Youtie 2013). Javna politika za zasebna vlaganja v RDI torej poudarja predvsem davčne ukrepe in financiranje raziskav v univerzah in javnih raziskovalnih centrih, kar odraža načelo odgovornosti zasebnega sektorja v sodelovanju z univerzami in raziskovalnimi centri za tržne inovacije, namesto neposrednega javnopolitičnega financiranja industrije. Pomembno vlogo ima tudi inovativno javno naročanje, posebej za spodbujanje razvoja novih tehnologij na področjih večjega tveganja oz. manjšega tržnega potenciala, kjer so podjetja bolj zadržana za vlaganja (Rammer in drugi 2007).

Zakonodajni okvir ZDA je ugoden za inovacije in omogoča enostavno ustanovitev in zaprtje podjetij, začetno lastniško in dolžniško financiranje, mobilnost delovne sile, ugodno davčno okolje in zaščito intelektualne lastnine (Youtie 2013, 17).

Ocenjevanje učinkovitosti RDI politike ne more biti centralizirano, ker je razpršena tako v zasnovi, kot v izvajanju, pač pa poteka na različnih ravneh in z različnimi metodami merjenja učinkov in učinkovitosti sredstev. Takšno ocenjevanje z različnih vidikov izvajajo Urad za znanstveno in tehnološko politiko, Urad za upravljanje in oceno proračuna ter Kongres, pa tudi agencije same preko strokovnega ocenjevanja (peer review) svojih programov. Kljub temu, da uraden enoten sistem ocenjevanja vseh programov ne obstoja, Nacionalna znanstvena fundacija objavlja Kazalnike znanosti in tehnike, ki vključujejo primerjave raziskovalnih in tržnih učinkov (Youtie 2013, 16).

### Človeški viri

Tudi odgovornosti za razvoj človeških virov so razpršene, zaradi česar je ta funkcija sistema nekoordinirana, a po drugi strani ponuja več možnosti in priložnosti. Najpomembnejšo vlogo

imajo Nacionalna znanstvena fundacija in Nacionalni inštituti za zdravje (obe podeljujeta raziskovalne štipendije) ter izobraževalni sistemi na državnih ravneh. Tako na zvezni, kot na državnih ravneh so na voljo tudi posojila in donacije za visokošolsko izobraževanje (Youtie 2013). Razpoložljivost človeških virov na področju znanosti in tehnologije je precej nižja, kot v Evropi (Youtie 2013, 14), a so vrzel do sedaj učinkovito zapolnjevali raziskovalci iz tujine. Tudi razporeditev po disciplinah sledi tržnemu mehanizmu povpraševanje in ponudbe, saj razen v nekaterih zveznih državah, ZDA ne izvajajo politike usmerjanja ali spodbujanja študentov po disciplinah, pač pa za zaposlitev vrzeli tudi na tem področju uporabljajo vizno politiko (Youtie 2013, 14). Zato odvisnost RDI sistema ZDA od priliva tujih študentov in raziskovalcev postaja pomembno javnopolitično vprašanje, ZDA pa pričenjajo usmerjati vedno več naporov v izboljševanje veščin na področju znanosti in tehnike na vseh ravneh izobraževanja, s čimer bi se ponudba in povpraševanje industrije po tako usposobljenih človeških virih zblížali (Rammer in drugi 2007).

V ZDA je pridobivanje veščin pretežno pojmovano kot odgovornost poslovnega sektorja, zato razen sodelovalnih ukrepov kot je ERC tudi ni enotnega nacionalnega sistema ali pristopa k razvoju veščin po meri zaposlovalcev pri njih, so pa nekaj takšnih razvile posamezne zvezne države (Atkinson 2014).

Zaposlovalni postopki so odprti, tudi za tujce, ki izpolnjujejo pogoje za vizo in se pogosto objavljajo mednarodno v okviru discipline. Večina agencij dovoljuje prenos donacije z raziskovalcem, če se njegova stara in nova institucija dogovorita o prenosu. Trg dela za raziskovalce je zelo prožen in omogoča tako stalnost zaposlitve na isti instituciji, kot pogosto menjavanje institucij (Youtie 2013, 21–22).

### Prenos znanja

ZDA veljajo za zibelko in voditeljico na področju modelov sodelovanja med univerzami, raziskovalnimi inštituti in podjetji. Poleg izvirnih in institucijam lastnih modelov sodelovanja z industrijo pri raziskavah, razvoju in inovacijah, so ZDA z različnimi ukrepi spodbujale oblikovanje raziskovalno-razvojno-inovacijskih grozdov, kot je slavna Silicijska dolina (Atkinson 2014).

Javnopolitični ukrepi za prenos znanja so v ZDA zelo razviti in razvejani ter jih posnemajo številne razvite in razvijajoče se države, kljub dejstvu, da je industrijska politika ZDA na zvezni ravni tradicionalno ohlapna, neposredna povezava med njo in RDI politiko pa šibka. Spodbude v okviru industrijske politike se namreč izvajajo pretežno na državnih ravneh – »ena študija je identificirala več kot 750 programov, ki so relevantni za majne in srednje



velike proizvajalce« (Youtie 2013, 16), kljub temu pa zvezne agencije in ministrstva vse bolj poudarjajo pričakovanja komercializacije raziskav, ki se v zasebnem sektorju sofinancirajo z javnimi sredstvi (Youtie 2013).

Ukrepe lahko razdelimo na 3 vrste (po Youtie 2013): zakonodajni okvir, konzorciji univerz in podjetij ter podporni ukrepi. Zakonodajni okvir zaznamujeta t.i. Bayh-Doleov Zakon o postopku patentiranja univerz in majhnih podjetij, ki od leta 1980 naprej spodbuja prenos tehnologij med univerzami in podjetji ter t.i. Stevenson-Wydlerjev Zakon o tehnoloških inovacijah iz istega leta, ki ureja isti proces med zveznimi raziskovalnimi centri in podjetji (Youtie 2013). Od uvedbe omenjenih zakonov je število patentov, ki so jih vložile univerze strmo naraščalo (Youtie 2013, 19), saj omogočata, da univerze in zvezni raziskovalni centri obdržijo in tržijo pravice iz intelektualne lastnine nastale v javno financiranem projektu, država pa jo ima pravico brezplačno uporabljati. Spodbujanje partnerstev med univerzami in podjetji poteka v različnih oblikah, kjer izstopa program Tehnoloških raziskovalnih centrov (ERC), ki od 1984 na univerzah ustvarja okolje skupnega razvoja in usposabljanja s podjetji na področjih prebojnih raziskav – danes proizvodnja, biotehnologija in zdravstvo, energija in infrastruktura ter mikroelektronika, zaznavanje in informacijska tehnologija. Od 1985 je Nacionalna znanstvena fundacija financirala 64 takšnih centrov, trenutno pa jih obratuje 20 (Youtie 2013; National Science Foundation). Najpomembnejši podporni ukrepi so se razvili iz sheme prenosa raziskovalnih rezultatov na področju kmetijstva (CES), danes pa prevladujejo na področju proizvodnje, kjer Razširitveno partnerstvo na področju proizvodnje (MEP) skrbi za prenos proizvodnih tehnologij in tehnik malim in srednje velikim proizvajalcem, v zadnjem času pa tudi za razvoj novih proizvodov ter posvojitve inovacij in tehnologij (Youtie 2013, 19).

Vsi raziskovalci morajo intelektualno lastnino, ki je nastala s pomočjo javnih sredstev razkriti uradu za intelektualno lastnino. Če se izkaže, da ima tržni potencial, ki upravičuje stroške patentiranja, lahko univerza to zahteva in nato bodisi ustanovi ločeno podjetje ali pa odda licenco obstoječim podjetjem. Večina univerz ustvarjanje tržno zanimive intelektualne lastnine spodbuja z delitvijo prihodkov od nje med institucijo, raziskovalcem in njegovim matičnim oddelkom, danes pa se patentni dosežki pogosto tudi upoštevajo pri razvoju akademske kariere raziskovalca (Youtie 2013, 25).

Med pomembnejše ukrepe spodbujanja prenosa znanja lahko štejemo še spodbujanje odcepljenih podjetij, sklade zagonskega kapitala, inkubatorje, podjetniško usposabljanje, pomoč pri pridobitvi sredstev v okviru programa SBIR ter mreženju, a se ti izvajajo najpogosteje na ravni institucije ali države (Youtie 2013). Pogosta je tudi praksa zaposlovanja

raziskovalcev z izkušnjami v industriji na univerzah ter uporaba sobotnega leta za obratno mobilnost (Youtie 2013, 26), veliko univerz pa ima tudi svetovalna ali upravljska telesa v katera so vključeni strokovnjaki iz industrije, kar omogoča obojesmerni prenos znanja. Tako na zvezni, kot na državni ravni obstaja vrsta ukrepov za spodbujanje interakcij med majhnimi podjetji in univerzami ali raziskovalnimi centri, od omenjenih CES in MEP do mreže Razvojnih centrov za majhna podjetja, ki jo upravlja zvezna Agencija za majhna podjetja. Institucionalizirana javno-zasebna partnerstva so v ZDA zelo redka, predvsem zaradi skrbi zasebnega sektorja glede administrativnih stroškov takšnega partnerstva (Youtie 2013, 37). Pomembne, a manjše v obsegu, so tudi politike posameznih držav v podporo prenosu znanja in raziskavam osredotočenim k izboljšanju konkurenčnosti lokalnih visokošolskih ustanov in ciljnih tehnologij ter industrij (Rammer in drugi 2007, 10–11).

#### Enakost možnosti

Trenutno v ZDA ni nacionalne politike ali predpisov, ki bi spodbujali enakost možnosti in zastopanosti v akademskih in raziskovalnih odborih in upravljskih telesih, so pa ta načela po navadi zasledovana kot neformalne norme upravljanja in delovanja univerz (Youtie 2013, 21).

#### Skupno načrtovanje in raziskovalna infrastruktura

Skupno načrtovanje v RDI sistemu ZDA ni izrazito, kljub decentralizaciji in razpršenosti sistema. Kot približek skupnega načrtovanja lahko štejemo čezagencijske pobude, kot je omenjena Nacionalna pobuda za nanotehnologijo ali Pobuda za vodikovo gorivo. Prav tako ZDA v upravljanju svoje RDI politike ne uporabljajo uradnega sistema tehnološkega napovedovanja (Rammer in drugi 2007).

ZDA nimajo načrta razvoja raziskovalne infrastrukture, podobnega načrtu ESFRI na ravni EU ali nacionalnim načrtom v EU. Več kot polovico vlaganj v raziskovalno infrastrukturo je javnih in potekajo v skladu s prioritetai resornih ministrstev in agencij (Youtie 2013). Sodelujejo v več velikih svetovnih raziskovalnih infrastrukturah, kot npr. CERN, Mednarodna vesoljska postaja, ITER idr.

#### Mednarodno sodelovanje

ZDA so eden najmočnejših akterjev v polju mednarodnega znanstvenega in tehnološkega sodelovanja ter močno vplivajo na določanje standardov znanstvene prakse. Sodelujejo v vrsti mednarodnih znanstvenih organizacij, kot so OECD, UNESCO, Mednarodna organizacija za

standardizacijo idr. ter pogosto gostijo (npr. preko AAAS) različne znanstvene forume skupnega načrtovanja in sodelovanja.

Nacionalna strategija sodelovanja v okvirnih programih EU za raziskave in razvoj ne obstaja, kljub temu pa so ZDA le v 7. OP sodelovale v obsegu 3 mrd EUR. ZDA imajo sklenjene sporazume o znanstvenem in tehnološkem sodelovanju z več kot 50 državami ali regijami, vključno z EU, ki jih izvajajo posamezne agencije in ministrstva ter omogočajo dodelitev raziskovalne donacije, štipendije ali raziskovalne pogodbe raziskovalcem iz teh držav. Najpogostejši instrumenti uresničevanja sporazumov so skupni raziskovalni projekti, delovne skupine, študije, delavnice, simpoziji, konference, seminarji, obiski in izmenjave, dostop do opreme in materialov ter usposabljanje znanstvenikov in tehnikov (Youtie 2013, 32).

Poleg omogočanja dela tujim raziskovalcem v ZDA, RDI politika omogoča tudi opravljanje raziskovalnega dela z javnimi sredstvi ZDA v domačih državah raziskovalcev, če raziskovalni program to vnaprej predvideva. Študija Link2USA je identificirala 14 takšnih programov enajstih zveznih agencij (Youtie 2013, 33). Največ ovir za mednarodno odpiranje raziskovalnih programov predstavljajo pogoji za pridobitev viz ter pogoji povezani z nacionalno varnostno politiko (Youtie 2013). Mobilnost raziskovalcev in učiteljev z EU od 1946 izrazito spodbuja program Fullbright Hayes.

## **11 Evolucija RDI politike ZDA**

### **Predmoderno obdobje**

ZDA so se družbi tehnološko najbolj naprednih držav, v kateri so do takrat prevladovala Evropske države, najprej Velika Britanija in nato Nemčija, pridružile šele z industrijsko revolucijo konec 19. stoletja. Industrializacijo na osnovi železarske industrije je na eni strani omogočila velikost ameriškega trga in z njo možnost ekonomije obsega, na drugi pa še nerazvit podjetniški sistem nasproti Evropskemu, kjer so se morale nove oblike industrijskega razvoja najprej uveljaviti ob že utrjenimi obrtniškimi modeli (Atkinson 2014).

Pomemben dejavnik pa je bila verjetno tudi ameriška kultura in sistem, ki je visoko vrednotila oz. cenila uspeh na trgu ter pametna javna politika gospodarskega razvoja na osnovi znanja in inovacij. K tej Atkinson (2014) prišteva t.i. Morrillove zakone, ki so na podlagi takrat že več-10 let trajajočega političnega gibanja oblikovanja kmetijskih visokih šol v 60ih letih 19. stoletja ustvarili sistem raziskovalnih visokih šol in univerz. Kmetijske raziskave so povečale kmetijsko produktivnost in s tem sprostile desetine milijonov kmetijskih delavcev za delo v industriji. Hkrati je od same ustanovitve ZDA ustava zagotavljala spodbudno okolje za patentno zaščito (gl. 10. poglavje ter Kuret 2012), konkurenčno pravo pa je preprečevalo

nepoštene poslovne prakse (gl. Shermanov protimonopolni zakon iz 1890 in Claytonov protimonopolni zakon iz 1914) in jih spodbujalo k poslovnim modelom rasti na osnovi razvoja in inovacij.

Tehnološki napredek so večinoma poganjala podjetja in zasebni izumitelji, javnopolitični okvir patentne zaščite je omogočal nagrajevanje izumiteljstva in inovativnosti (Kuret 2012), vladna finančna podpora pa je v kontekstu posameznih vojn (Državljanska vojna, 1. svetovna vojna) spodbujala predvsem železarski industrijski razvoj (Atkinson 2014). Inovacije so se sicer bogato izplačale do mere, da se je inovator uveljavil kot perspektiven poklic, kar pa je bilo skoraj v celoti zasluga delovanja trga in patentnega zakonodajnega okvira:

*Konec 19. stoletja je prevladalo spoznanje, da so spremembe stalnica v industriji in da so dobički, ki izhajajo iz raziskav in razvoja lahko zelo visoki. [...] Na tej osnovi so okrog leta 1900 skoraj vse ameriške korporacije pričele organizirati svoje raziskovalne laboratorije, praviloma nastale okrog znane osebe, znamenitega izumitelja ali karizmatične osebe z vizijo, ki je pričela multiplicirati svoje vizije tehnološkega razvoja skupaj s skupino. (Kuret 2012, 142).*

Notranji industrijski razvoj in predvsem inovacije so imele poleg neposrednih koristi v obliki vračila vloženih sredstev preko proizvodov in storitev na trgu, tudi posledice na izboljšanje notranjih procesov in s tem produktivnosti podjetij, kar je bil dodaten razlog za to, da je RDI sistem sestavljala pretežno le industrija, samostojni inovatorji brez korporacijskega finančnega zaledja pa so počasi izginjali. Od začetka 20. stoletja naprej so se jim v sistemu počasi pričele pridruževati univerze, na katerih je temeljno raziskovalno dejavnost začela podpirati zvezna vlada, industrija pa z njihovo uporabno vrednostjo še ni bila seznanjena (Kuret 2012).

Sistem se je tik pred, med in predvsem po 2. svetovni vojni korenito spremenil v smeri inovacij na osnovi temeljnih raziskav. Ustanavljali so se veliki zvezni raziskovalni laboratoriji, financiranje raziskav in razvoja na univerzah se je močno povečalo, v podjetjih pa so se oblikovali veliki raziskovalni in razvojni oddelki, ki so skupaj narekovali razvoj v elektronski, farmacevtski in aeronavtični industriji. Raziskave, razvoj in inovacije so postale način uresničevanja poslanstev posameznih ministrstev in resornih agencij, najbolj izrazito na obrambnem področju.

## **Vojno obdobje – 2. svetovna in hladna vojna; znanost za obrambo**

Korenine današnje RDI politike ZDA in tudi njenega celotnega RDI sistema segajo v obdobje med in po 2. svetovni vojni. To obdobje je na področju znanosti v ZDA zaznamoval dr. Vannevar Bush, ki je med vojno vodil Urad za znanstvene raziskave in razvoj, zagnal in na začetku vodil Projekt Manhattan, julija 1945 pa takratnemu predsedniku Trumanu oddal poročilo z naslovom Znanost – neskončna meja (Neal in drugi 2008, 4). V njem je utemeljil centraliziran, a od politike neodvisen pristop k javnemu financiranju znanosti. Veliko priporočil tega poročila sicer ni bilo uresničenih, je bila pa na njegovi podlagi 5 let kasneje ustanovljena Nacionalna znanstvena fundacija. Poleg tega pa je poročilo ponudilo in utrdilo nov pogled na znanost kot poti za doseg ciljev na področjih zdravja državljanov, obrambe in gospodarstva ter posledično omogočilo strmo rast javnih vlaganj v raziskave in razvoj v naslednjih desetletjih (Pielke 2010). Izhodišče poročila, da je znanstveni napredek ključen za javno dobrobit je imelo tako velik vpliv tudi zaradi okoliščin v katerih je bil objavljen – konec druge svetovne vojne, ki jo je močno zaznamovala in odločila tehnologija na podlagi znanstvenih dognanj, razvoj atomske bombe (poročilo je bilo objavljeno slaba 2 tedna pred njeno detonacijo v Hirošimi), radarja, penicilina ipd. (Pielke 2010). Poročilo predstavlja prvi zameetek RDI politike ZDA, saj »pred 2. svetovno vojno ni bilo dobro opredeljene strategije ZDA za podporo znanosti« (Neal in drugi 2008, 11), kar sicer ugotavlja tudi poročilo samo: »Nimamo nacionalne znanstvene politike za znanost. [...] Ni telesa znotraj vlade, zadolženega za oblikovanje in izvajanje nacionalne znanstvene politike. Ni stalnih odborov Kongresa posvečenih temu pomembnemu področju.« (Bush 1945, 12).

V istem obdobju so bili oblikovani tudi drugi gradniki današnjega RDI sistema ZDA – predhodnika današnjega Ministrstva za energijo Urad za morske raziskave in Komisija za jedrsko energijo (oba 1946), urada kopenske (1951) in zračne (1952) obrambe za raziskave, predhodniki Nacionalnih inštitutov za zdravje Nacionalni inštitut za mentalno zdravje (1946), Nacionalni inštitut za srce (1948) in Nacionalni zobozdravstveni inštitut (1948) in drugi. »Vojna sama je vodila k priznanju vrednosti znanja samega zase. Strinjalo se je, da je novo znanje ključno za napredek v vojni proti boleznim, za nastanek novih proizvodov, industrij in delovnih mest ter za razvoj in izboljšanje orožij za nacionalno varnost. Takšno novo znanje je bilo mogoče pridobiti le preko temeljnih raziskav.« (Neal in drugi 2008, 11).

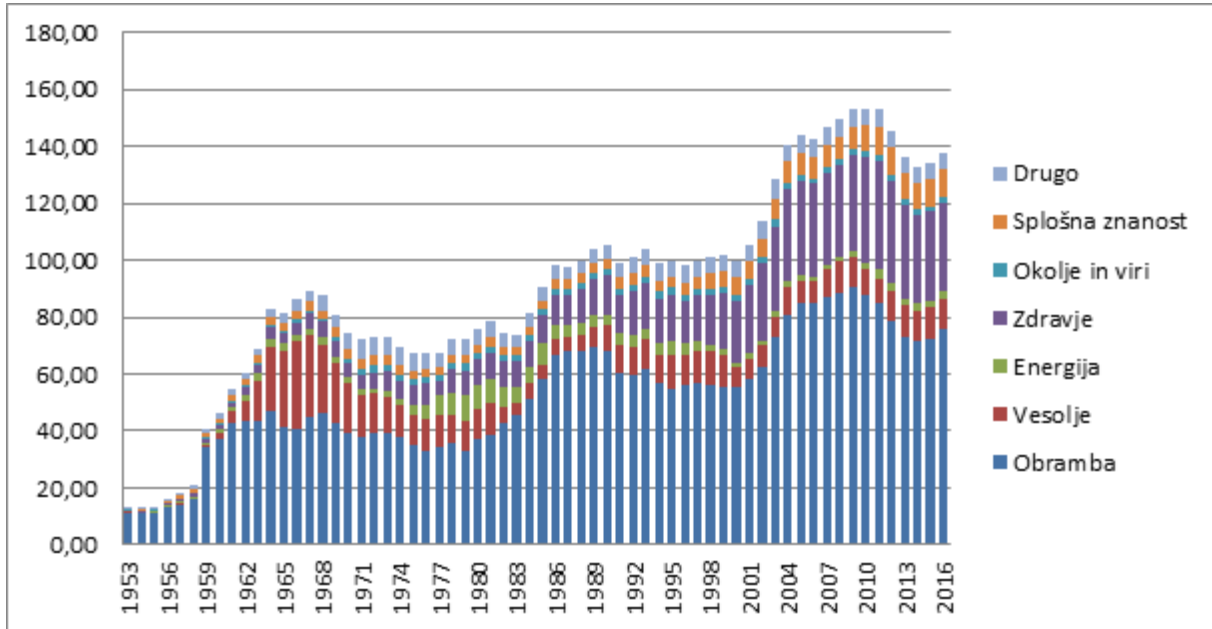
Decentraliziranost in pluralističnost RDI sistema ZDA, v katerem imajo posamezni resorji enakovredne vloge, osrednjega »ministrstva za raziskave in inovacije« pa ni, nekateri teoretiki vidijo kot eno ključnih lastnosti sistema, ki je ZDA omogočil zgodovinsko vodilno inovativnost in gospodarsko rast (Neal in drugi 2008).

Tudi drugi val vzpona znanosti v ZDA je mogoče označiti kot odziv na vojno – hladno vojno. V njej je znanstvena uspešnost pomenila pridobitev prednosti ene velesile pred drugo, predvsem v vojaški moči, zato sta obe izdatno vlagali v raziskave in razvoj. Vzpon ZDA je v teh okoliščinah močno spodbudila izgubljena bitka ZDA v vesoljski tekmi z Rusijo oz. Sovjetsko zvezo, ko je slednja oktobra 1957 prva uspešno izstrelila in utirila v Zemeljsko orbito satelit Sputnik 1. Tekmo na področju znanosti med Sovjetsko zvezo in ZDA so mnogi namreč razumeli tudi kot približek tekme med dvema ideologijama, zato je izguba te bitke kot budnica omogočila osredotočenje takratne politike na javnopolitično podporo znanosti in izobraževanja s ciljem znanstvene, tehnološke in vojaške svetovne prevlade (Neal in drugi 2008). Že naslednje leto je takratni predsednik (Eisenhower) imenoval prvega posebnega pomočnika predsedniku za znanost in tehnologijo (dr. Killian, takratni predsednik MIT), ustanovljeni sta bili NASA in Agencija za napredne raziskovalne projekte (današnja Obrambna agencija za napredne raziskovalne projekte) v okviru Ministrstva za obrambo, Kongres je sprejel Zakon o nacionalnem obrambnem izobraževanju, ki je spodbujal k študiju znanosti in tehnike, močno pa se je začel povečevati tudi proračun Nacionalne znanstvene fundacije – iz 3,5 mio USD v 1952 do 500 mio USD leta 1968 (Neal in drugi 2008, 3). Poleg nacionalnih laboratorijev so se kot posledica javne politike koordiniranega javnega financiranja raziskav in razvoja ustanovljale nove univerze, ki so izvajale glavnino vladnega financiranja temeljne znanosti, država pa si je zastavila nov znanstveni cilj – poslati človeka na luno.

V obdobju hladne vojne je bila v raziskavah, razvoju in inovacijah največja prednost dana področju obrambe, česar ključni sestavni del so bile raziskave in razvoj na področju vesolja, saj je obvladovanje vesolja in posedovanje vesoljskih tehnologij pomenilo potencialno vojaško premoč. Do utirjenja Sputnika so javni izdatki za obrambne raziskave rasli počasi in v razmerju do raziskav na drugih področjih celo padali, takoj naslednje leto (1959) pa so se že podvojili (iz 15,9 mrd USD na 34,2 mrd USD) in delež v skupnih izdatkih za raziskave in razvoj povečali na 84 %, le javno financiranje raziskav in razvoja na področju vesolja, pa je veliko večino 60-ih let presegalo financiranje vseh ostalih nevojaških raziskav skupaj (gl. graf 11.1). Takšna podpora neobrambnim raziskavam se nato spet pokaže šele po prelomu tisočletja, ko je država močno povečala izdatke za raziskave na področju zdravja, deloma kot odziv na staranje prebivalstva, pred tem pa v podporo iskanju zdravil za večje bolezni.

Podobno povečanje izdatkov za raziskave na področju energije v 70-ih in 80-ih letih sovпада z nacionalnimi izzivi pomanjkanja energije (Neal in drugi 2008).

Graf 11.1: Javno financiranje raziskav in razvoja po področjih v ZDA 1953–2016



Vir podatkov: AAAS.

### Povojno obdobje; znanost za konkurenčnost in zdravje

Ker je RDI politika in podpora raziskavam in razvoju močno slonela na vojaških in obrambnih potrebah ZDA, je po koncu hladne vojne in razpadu Sovjetske zveze doživela krizo legitimnosti, ki se je izrazito pokazala v manjših proračunih raziskav na področjih fizike in tehnike ter dvomu v smiselnost obstoja nacionalnih zveznih laboratorijev in raziskovalnih centrov (Neal in drugi 2008). Če je bila razdelitev nalog v sistemu v obdobju hladne vojne jasna – univerze so z javnimi sredstvi izobraževale znanstvenike in inženirje ter opravljale raziskave na področjih nacionalne varnosti, država je v zameno financirala tudi njihove ostale temeljne raziskave, nacionalni laboratoriji pa so se osredotočali na razvoj za vojaško uporabo relevantnih tehnologij – je bilo potrebno sedaj ob odsotnosti pomembnejše zunanje ogroženosti sistem znova premisliti. Toda sistem, kot si ga je v svojem poročilu zamislil Vannevar Bush je bil zamišljen širše od prispevka ciljem tehnološkega razvoja na obrambnem in vojaškem področju in se tako ni težko prilagodil novim razmeram. Veliko nacionalnih laboratorijev in univerz je tako svoja poslanstva pričelo dopolnjevati s prispevkom gospodarski konkurenčnosti in nacionalnemu zdravju ter ustanavljati različne oblike partnerstev s podjetji in poslovne inkubatorje za pomoč zagonskim podjetjem. Primer takšnih

partnerstev so bili sodelovalni raziskovalni in razvojni sporazumi (CRADA), preko katerih so nacionalni laboratoriji zagotavljali tehnično znanje in podporo industriji (Neal in drugi 2008, 22).

Prišel se je razvijati kompleksen akademsko-raziskovalno-poslovni RDI ekosistem, ki je iz linearnega inovacijskega modela inovacij na podlagi razvoja na podlagi raziskav prešel na mrežno sodelovanje vseh institucij trikotnika znanja v procesu sorazvoja na vseh tehnoloških ravneh v nacionalnem inovacijskem sistemu.

Če so bile obrambne in vojaške potrebe podlaga za RDI politiko po 2. svetovni vojni, pa je k premiku v sistemu za podporo konkurenčnosti in gospodarske rasti (ob ohranitvi tudi dotedanje »obrambne« smeri) pripomogla velika recesija leta 1974. V njej se je presežek v zunanji trgovini naenkrat obrnil v primanjkljaj, države kot so Francija, Nemčija in Japonska pa so s hitrim tehnološkim razvojem pričele ogroziti konkurenčnost industrije v ZDA (Atkinson 2014). Zakonodajni okvir RDI politike se je bistveno posodobil s sprejemom omenjenih Stevenson-Wydlerjevimi in Bayh-Doleovimi zakonov, pa tudi z zakonom o nacionalnem prenosu tehnologij in paketom trgovinske in konkurenčnostne zakonodaje. Oblikovala se je množica programov in instrumentov za spodbujanje razvoja in inovacij, med drugim SBIR, NTIS (razširjena storitev nacionalnih tehničnih informacij), SBIC (prenova Investicijskega podjetja za mala podjetja), MEP in CRADA, uvedel se je davčni odbitek za raziskave in razvoj in znižale stopnje obdavčitve dobička podjetij, oblikovale so se nove sodelovalne oblike raziskovalnih partnerstev, kot npr. partnerstvo med vlado ZDA in 14 proizvajalci polprevodnikov SEMATECH, Znanstveni in tehnološki centri ter ERC Nacionalne znanstvene fundacije, Program naprednih tehnologij Nacionalnega inštituta za standarde in tehnologijo idr. (Atkinson 2014). Novi razvojni model ZDA od konca 80-ih let naprej je temeljil na preseganju ločnice med raziskavami, razvojem in inovacijami, grozdenju in mreženju (visokotehnološke) industrije, zveznih laboratorijev in univerz na novih perspektivnih področjih ter okrepljeni vlogi podpornih institucij v cilju komercializacije tehnologij in podpore temeljni znanosti ter izobraževanju.

Po letu 2000 se je trend povečevanja civilnih (nevojaških) RDI, ki se je pričel konec 80-ih let in se pred prelomom tisočletja osredotočil na področja informacijsko-komunikacijskih tehnologij ter zdravja, znova obrnil (morda tudi v povezavi s terorističnimi napadi v ZDA 11. 9. 2001), a istočasno so močno narasla vlaganja javnih sredstev v RDI. Ta so se le od leta 1999 do 2004 povečala iz 78 mrd USD na 126 mrd USD, torej za 63 %, vlaganja poslovnega



sektorja pa »le« za 20 %. S tem se je delež javnega financiranja v vseh izdatkih za raziskave povečal iz 26 % na 31 %. Univerze in zvezni laboratoriji so se usmerili v raziskave na področju zdravja, saj so se sredstva zanje v omenjenem obdobju podvojila in je bil največji del javnih sredstev za temeljno znanost porabljen prav zanje (okoli 50 %). Podobni premiki so se zgodili tudi v poslovnem sektorju, kjer so močno narasli izdatki na področju farmaceutike, upadli pa na področju aeronavtik (Rammer in drugi 2007). Temeljna znanost v ZDA se je po koncu hladne vojne pričela tudi intenzivno internacionalizirati, kar je jasno utemeljil vodja Urada za znanstveno in tehnološko politiko v mandatu predsednika Clintona John Gibbons (v Kuret 2012, 159): »Vse težje je za eno samo nacijo, da upraviči projekte, kot so proučevanje človeškega genoma, razvoj fuzijske energije, raziskovanje vesolja, proučevanje korenin fizike delcev ali globalni ekološki problemi, kot npr. ozonski plašč in podnebne spremembe! Zato bo velika znanost poslej odprta samo skozi mednarodno sodelovanje in partnerstvo!«. Nacionalni RDI sistem je postopoma postajal odprt tudi za mednarodne partnerje ZDA.

Sredi prvega desetletja 21. stoletja je pričela na podlagi različnih nacionalnih in mednarodnih primerjalnih analiz (RAND 2008, OECD )<sup>13</sup> prevladovati ugotovitev, da ZDA na številnih kazalnikih RDI uspešnosti izgublja prednost pred globalnimi tekmeci. V odziv so bile v Kongresu vložene številne pobude, med drugim (po Kuret 2012) Inovacijska agenda, 10.000 učiteljev, 10 milijonov štipendij za znanost in matematiko, Zakon o nacionalnih inovacijah ter Zakon o setvi semen v naravoslovju in tehniki, ki so na koncu privedle do zakonodajnega paketa America COMPETES (gl. 10. poglavje).

Konceptualni zasuk, ki ga bo sicer možno ocenjevati šele v retrospektivi, poizkuša doseči administracija predsednika Obame, ki je prvo strategijo razvoja RDI politike Inovacijska strategija objavila precej pozno – septembra 2009, nato pa prenovila prvič februarja 2011, ko jo je preimenovala v Strategijo za ameriško inovativnost, nato pa še enkrat oktobra 2015. V njej inovacije postavlja kot edini vzdržni model gospodarske rasti, kar utemeljuje z delovanjem veliko ameriških podjetij na robu tehnološke naprednosti in podaja zanimivo ugotovitev, da je med leti 1948 in 2012 več kot polovico skupne rasti produktivnosti ZDA, ki predstavlja ključno gonilo gospodarske rasti, posledica inovacij in tehnoloških sprememb (NEC in OSTP 2015). Osredotoča se na pomen vlaganj v raziskave in razvoj, določa ključna strateška področja ter v koncept izboljševanja učinkovitosti in uspešnosti RDI politike vključuje tudi inovativnost javne uprave, ki mora poskrbeti za oblikovanje boljšega okolja za

---

<sup>13</sup> RAND 2008; OECD - Main Science and Technology Indicators.

inovacije zasebnega sektorja in civilne družbe (prav tam). Osredotočenje na 9 področij strateške pomembnosti (napredna proizvodnja, natančna medicina, človeški možgani, napredna vozila, pametna mesta, čista energija in energetske učinkovite tehnologije, izobraževalne tehnologije, vesolje in superračunalništvo) je konceptualni preskok, ki vsebinsko sovпада in presega bolj splošno osredotočenje na velike družbene izzive v EU. Ob osredotočenju strategija sicer ohranja poudarek pomembnosti tudi ostalih splošnih tehnologij, kot so nanotehnologija, robotika, materiali in biologija. V polju konceptualnih sprememb RDI sistema je vredno izpostaviti uvajanje elementov sodelovanja širše javnosti v RDI procesih, ki jih omogočajo tehnologije Spleta 2.0 ter uvajanje novih standardov v zakonodajni postopek, med drugim t.i. inovacijskega načela, t.j. preverjanja učinka nove zakonodajne pobude na inovacijsko okolje. (prav tam). Ohranja pa prioritete spodbujanja izobraževanja na področju znanosti in tehnike, lajšanja vstopa imigrantov v RDI okolje ZDA, posodabljanja raziskovalne in inovacijske ter digitalne infrastrukture, davčnega spodbujanja RDI, komercializacije rezultatov zvezno financiranih raziskav ter podpiranje regionalnih inovacijskih ekosistemov (prav tam).

Vse od začetka sodobne RDI politike ZDA po 2. svetovni vojni pa do danes se v tej politiki ZDA odvijajo procesi, ki jih je moč razumeti tudi v smeri poizkusa okrepitve njene koordinacije, predvsem v izvršilni veji oblasti. V to lahko štejemo formalizacijo funkcije znanstvenega svetovalca predsedniku (1957), ustanovitev Urada za znanstveno in tehnološko politiko (1976), oblikovanje Sveta svetovalcev predsedniku na področju znanosti in tehnologije (1990) ter oblikovanje Nacionalnega znanstvenega in tehnološkega sveta (1993).

Več analitikov (Atkinson 2014; Youtie 2013, Proneos 2015) je zopet črnogledih glede razvoja RDI sistema in politike ZDA. Med najbolj pogostimi vzroki je zapostavljanje potrebe zvezne finančne podpore univerzam in zveznim laboratorijem ter drugim, ki prispevajo k inovacijam, pa tudi odnos družbe do raziskav, razvoja in inovacij, ker te ne prinašajo hitrih kratkoročnih koristi, temveč v bolj odmaknjeni prihodnosti. Zaznavajo celo neoludistično gibanje (po Atkinson 2014) t.i. skupin v javnem interesu in vedno večjega dela javnosti, ki imajo izrazito nasprotovalen odnos do raziskav in inovacij ter jih vidijo kot ogrožajoče – zdravja in življenja v primeru genetsko spremenjenih organizmov, svobode v primeru uporabe podatkov ali delovnih mest v primeru procesnih tehnologij in avtomatizacije. Takšen odnos naj bi podpihovali tudi mediji, ki svoje poslovne modele gradijo na senzacionalističnemu odnosu do tematik, ki omogočajo širjenje strahu. Velik del skrbi analitikov predstavlja še stanje

razpoložljivosti visoko usposobljenih strokovnjakov in raziskovalcev s področja znanosti in tehnike, saj so ta primanjkljaj na trgu dela tradicionalno zapolnjevali tuji priseljeni strokovnjaki, katerih pritok pa je (po terorističnih napadih v ZDA) vedno bolj otežen.

## **12 Znanstvena odličnost**

### **12.1 Opredelitev in merjenje**

»Znanstvena kvaliteta je potreben predpogoj za premikanje raziskovalnih mej in odpiranje novih polj znanja. Doseganje in ohranjanje znanstvene odličnosti je bilo vedno ključno za vodilne raziskovalce in učenjake, ki delajo na mednarodnih mejah znanosti. Zmožnost biti odličen na tej ravni in biti konkurenčen v mednarodni areni je postala tudi strateška usmeritev in eksplicitni cilj raziskovalnih institucij kot celote.« (Tijssen in drugi 2002, 381). Vprašanja opredelitve, objektivne prepoznave in primerjave znanstvene odličnosti so iz različnih razlogov pomembna tako za znanstvenike same in njihove institucije, kot tudi za financerje raziskav, ki skušajo objektivno identificirati izvajalca raziskav, ki bo kar najbolje uporabil (pogosto javna) sredstva. Merjenje in analiziranje rezultatov raziskav, razvoja in inovacij je v zadnjih desetletjih, predvsem z razvojem računalniških orodij katalogiziranja, mreženja in obdelave, zato postalo pomembna znanstvena disciplina. V 60ih in 70ih letih je Price (1963) raziskoval vzorce objavljanja znanstvenih člankov, njihove posledice na uveljavljenost njihovih avtorjev ter odmevnost objav. Kot enega od načinov merjenja in vrednotenja znanstvene produkcije je utemeljil analizo citiranosti, ki jo je moč izvajati z matematičnimi in statističnimi metodami na ravni monografij in revij. Pritchard (1969) je takšne metode kvantitativne analize akademskih objav konec 60ih prvič poimenoval bibliometrika, med najpogostejšimi danes pa so metode analiz (štetja) citatov znanstvenih objav preko katerih se odkriva učinek objav, raziskovalcev ali njihovih institucij ter revij v katerih objavljajo. Med odmevnejšimi metodami in orodji odkrivanja kasnejšega citiranja izvirnih člankov je Indeks znanstvene citiranosti, ki ga je razvil Eugene Garfield (Web of Science). Razvita orodja analize znanstvenih objav in citatov so omogočila kvalitativna vrednotenja in rangiranja institucij, kot je Akademska lestvica svetovnih univerz, znana tudi kot Šanghajska lestvica, ocene odmevnosti znanstvenih revij, pa tudi razvoj kazalnikov produktivnosti in odmevnosti dela raziskovalcev samih.

Eden pomembnejših izzivov discipline merjenja raziskav, razvoja in inovacij je določanje kazalnikov učinka znanstvene produkcije. Kvalitativno vrednotenje znanstvenih rezultatov je odvisno od motiva vrednotenja. Znanstveni podsistem enako kot ostali potrebuje način notranje prepoznave in ocenjevanja kvalitete izdelkov v tem sistemu, glede na obseg javnih vložkov v raziskave in razvoj pa je pogost motiv opredelitve in merjenja znanstvene produkcije tudi njen prispevek k javnopolitičnim ciljem. V zadnjem desetletju je bilo v tem kontekstu opravljenih mnogo znanstvenih študij vpliva različnih faktorjev na odličnost v

znanosti, saj države v proračunskih omejitvah skušajo doseči največjo učinkovitost vloženih javnih sredstev, v tem primeru njihov učinek na kvaliteto produkcije znanstvenega sistema. Lepori, Barré in Filiatreau (2008) prikazujejo problematiko razvoja kazalnikov na tem področju, Griliches (1998) vprašanje prispevka RDI k rasti analizira ekonometrično upoštevajoč vse izdatke za RDI in vso rast produktivnosti, Meng, Hu in Liu (2006) analizirajo učinek vlaganj v temeljne raziskave na znanstveno produkcijo na Kitajskem, Sharma in Thomas (2008) uspešnost raziskovalnega in razvojnega procesa na primeru 22 držav namesto preko znanstvenih objav proučujeta preko patentne produkcije, Wang in Huang (2007) pa gledata na oba izhodna kazalnika. Campbell, Caruso in Archambault (2013) učinkovitost s katero raziskovalne organizacije pretvarjajo vhodne elemente (vlaganja, človeški viri, raziskovalna in inovacijska infrastruktura) v raziskovalne rezultate (objave) analizirajo po 17 vhodnih kazalnikih raziskav in razvoja in med drugim ugotavljajo učinke ekonomije obsega na področju kazalnikov človeških virov ter manjšanje učinkov vlaganj in izdatkov.

Študije državam omogočajo načrtovanje bolj učinkovitih RDI politik in osredotočenje vlaganj in upravljanja na elemente z večjim učinkom v danih specifičnih okoliščinah. Tako je bilo denimo ob povečanju vlaganj v raziskave in razvoj, kot poti za preseganje finančne in gospodarske krize, v okviru Zakona ZDA za okrepanje in ponovna vlaganja leta 2009, med zveznimi agencijami, ki financirajo raziskave in izvajalskimi institucijami oblikovano partnerstvo STAR METRICS za spremljanje povratka vložkov v raziskave ter njihovega učinka in družbenih koristi (National Institutes of Health 2010).

Kvaliteto in učinek znanstvene produkcije je torej mogoče meriti z različnih vidikov – od izboljšanja veščin (posebej doktorandov in postdoktorandov), novih znanstvenih instrumentov in vmesnih proizvodov, novih metod in prototipov do objav. V polju temeljnih raziskav je npr. preko sklicev in priznanj zaslug s strani drugih avtorjev (citatov) na kvantitativen način mogoče ugotavljati odmevnost znanstvenih dognanj znotraj mednarodne znanstvene skupnosti in njihov prispevek k svetovni zakladnici znanja na posameznem področju. Narin (v Tijssen in drugi 2002) je ugotovil, da so visoke ravni citiranosti povezane s pozitivno percepcijo strokovnjakov o pomembnosti znanstvene objave, z uvrstitvijo raziskovalnih institucij na lestvicah in z drugimi neodvisnimi kazalniki znanstvene kvalitete raziskovalnih objav. Podobna je metoda štetja objav raziskovalca v tistih znanstvenih revijah, ki imajo visoko odmevnost na posameznem področju.

A kvaliteto, posebej na ravni raziskovalnih institucij, njihovih oddelkov, raziskovalnih skupin ali programov, je mogoče ugotavljati tudi npr. s pomočjo kvalitativne ocene strokovnjakov

(ang. peer review<sup>14</sup>) na istem področju. Takšne ocene se lahko izvajajo po več kriterijih hkrati, pri čemer je citiranost pogosto eden od njih, Rinia (v Tijssen in drugi 2002) pa ugotavlja podobnost rezultatov obeh načinov ocenjevanja, a tudi nekaj pomanjkljivosti obeh pristopov. Znanstveno produkcijo (raziskovalca, skupine, institucije, države...) se lahko meri tudi s skupnim številom objav, a npr. OECD (2015) opozarja, da štetje objav zaznamuje nekaj statističnih težav. Norme objavljanja, ki se razlikujejo po državah in po vedah, lahko npr. izkrivljajo razmerje med dejanskimi rezultati znanstvene produkcije in kazalniki na osnovi štetja objav. Ker je objavljanje postalo prevladujoč instrument ocenjevanja raziskovalcev (v tekmi za finančna sredstva), je število objav ponekod postalo bolj pomembno od kvalitete objave. To anomalijo delno izravna merjenje preko citiranosti objave, kot pokazatelja njene kvalitete (OECD 2015a).

Tijssen, Visser in Van Leeuwen (2002) se tako sprašujejo ali je sploh mogoče opredeliti znanstveno odličnost v primerljivem institucionalnem kontekstu, kako razviti široko sprejemljiv način merjenja kvalitete raziskovalnih inštitucij ter kako ta merjenja in kazalnike uporabiti za primerjanje med državami in med vedami na mednarodni ravni. V polju temeljnih raziskav ugotovijo raznolikost v razmerju med odmevnostjo objav (citiranost) in (samo)oceno znanstvene vrednosti teh objav<sup>15</sup>, a kljub temu potrdijo da so visoko citirane objave v mednarodnih raziskovalnih revijah dejansko statistično veljaven približek akademske znanstvene odličnosti, a le na agregatnih ravneh in upošteva posebnosti praks objavljanja in citiranja po področjih (Tijssen in drugi 2002). Zato zaključijo, da so metode profiliranja in primerjanja znanstvene odličnosti na podlagi štetja visoko citiranih objav zanesljive na ravneh celotnih raziskovalnih oddelkov, laboratorijev in univerz na posameznem področju. Na ravni posameznih raziskovalcev (razen na primeru prejemnikov Nobelovih nagrad) pa je analitična vrednost teh metod nejasna ali vprašljiva (prav tam).

Na svetovni ravni je porazdelitev citiranosti zelo nesimetrična – okoli 30 % objav ni nikoli citiranih, le 20 % objav pa predstavlja 80 % vseh citiranosti (Tijssen in drugi 2002, 386). Zato povprečna raven citiranosti objav raziskovalcev iz posameznega raziskovalnega sistema ni reprezentativna ocena odličnosti tega sistema, pač pa se je potrebno osredotočiti na število

---

<sup>14</sup> Pregled strokovnjakov je sicer prevladujoč mehanizem predhodnega ocenjevanja znanstvenega dela ali raziskovalnega projekta, a imamo na tem mestu v mislih vrednotenje strokovnjakov na agregatnih ravneh (skupin, institucij, programov ipd.).

<sup>15</sup> Večina (55 %) avtorjev v raziskavi znanstveno vrednost dognanj ocenjuje po kriterijih novosti, originalnosti in metodološke natančnosti, 23 % pa po kriterijih prispevka k znanstvenemu napredku znotraj raziskovalnega področja.

objav znotraj skupine (1 % ali 10 %) najbolj citiranih objav na posameznem področju, kar so Tijssen in drugi (2002) prikazali na ravni Nizozemskih raziskovalnih institucij.

Ker so znanstvene objave najbolj pogost rezultat znanstvenih raziskav in delno zajemajo tudi ostale oblike rezultatov, poleg tega pa vsebujejo teoretično znanje, ki je nujen element večine odkritij, jih za analize RDI sistemov uporablja tudi OECD (2015), pri čemer kvaliteto najpogosteje meri s kazalnikom najbolj citiranih objav. Ker se norme objavljanj med vedami in sektorji razlikujejo (npr. zaradi posledic razkritja rezultata na njegovo vrednost) ter zaradi jezikovnih prednosti, OECD (2015) delež med 10 % ali 1 % najbolj citiranimi objavami navadno normalizira po vedah. Sestavljen kazalnik znanstvene odličnosti držav je za spremljanje uresničevanja Unije inovacij skušala razviti tudi EK. V poročilu (Evropska komisija 2013e) RDI sisteme držav razume kot skupek komponent (operativne dele sistema), odnosov (interakcij), lastnosti (ciljev) in rezultatov (novo znanje) ter na tej podlagi predlaga kazalnik znanstvene odličnosti sistemov, ki upošteva število visoko citiranih objav (med 10 % najbolj citiranimi na svetu), število popolnih patentnih prijav na milijon prebivalcev, število univerz med 250 najboljšimi in inštitutov med 50 najboljšimi na svetu glede na skupne izdatke države za raziskave in razvoj ter vrednost vseh donacij Evropskega raziskovalnega sveta (prestiznih raziskovalnih donacij) glede na javne izdatke države za raziskave in razvoj.

O razmerju med znanstveno odličnostjo in njenim učinkom sicer ni popolnega konsenza. Yule in Boaz (v Mendez 2012) učinke raziskav denimo vidita kot del raziskovalne odličnosti, medtem ko Grant, Kirk, Butler in Wooding (v Mendez 2012) kvaliteto in učinek razumejo kot dva ločena elementa raziskovalne odličnosti. Nedogovorjena je tudi sama opredelitev učinka, pri čemer jih večina ločuje med učinki na akademski ravni in izven nje (v gospodarstvu ali družbi), Nutley in ostali (v Mendez 2012) pa učinke ločujejo na podlagi namena raziskav, ki je lahko konceptualen in povzroči spremembe v razumevanju, znanju ali odnosih ali pa instrumentalen in spreminja prakse ter javne politike. Tako bi učinke na akademski ravni lahko merili npr. preko citiranosti objav, zunanje učinke pa prej na ravni gospodarskih kazalnikov, vladnih dokumentov, medijskih objav ipd.

Tudi glede vrednotenja znanstvene odličnosti na podlagi (biblio)metričnih metod več avtorjev opozarja na pomanjkljivosti. Boaz in Ashby (2003) opozarjata na odvisnost od ocenjevanja raziskovalnega rezultata pred samo objavo, zaradi česar bibliometrično vrednotenje prevzame subjektivnosti in pristranskosti pregleda strokovnjakov. Ware, Coryn in Tijssen (v Mendez 2012) poleg tega opozarjajo še na faktorje ugleda ali vztrajnosti avtorjev, ki lahko vplivajo na

možnosti objave v najbolj odmevnih znanstvenih revijah ter na posebnosti posameznih okolij, kjer raziskovalcem objavljanje v takšnih revijah ne pomeni toliko, kot neakademski učinek njihovih odkritij, kar lahko povzroči vtis manjše kvalitete raziskav. Kadar je na takšne bibliometrične kriterije znanstvene odličnosti vezano financiranje raziskav, lahko to povzroči izbiro raziskovalcev opravljanja raziskav na vprašanih, kjer je večja verjetnost objavljanja namesto na področjih, kjer bi bil učinek lahko večji.

Kljub tem pomanjkljivostim pa (biblio)metrične metode danes predstavljajo zelo pomemben element ocenjevanja znanosti, kar poleg omenjenih prikazujejo tudi David, Tatavarti, Sridevi, Kothari in OECD (v Mendez 2012). Zato na ravni RDI sistemov število znanstvenih objav, t.j. število dokumentov, objavljenih v strokovno pregledanih revijah, ki jih indeksirajo zbiralci teh podatkov, predstavlja najbolj pogost kazalnik znanstvene produkcije, delež objav med vsemi objavami avtorjev iz RDI sistema, ki se uvrščajo med 10 % (ali 1 %) najbolj citiranih objav na svetu pa kazalnik znanstvene odličnosti. Preusmeritev pozornosti od števila objav na njihovo citiranost je zaznamoval tudi t.i. Evropski paradoks vodstva Evrope v številu znanstvenih objav pred ZDA a hkrati zaostanka EU za njo pri njihovem prevodu v inovacije in rast (Dosi, Llerana in Labini 2006). Zato ta kazalnik znanstvene odličnosti uporabljamo tudi v tej nalogi, nezanemarljivo pa je, da ga najpogosteje uporablja tudi Evropska komisija, predstavlja pa tudi pomemben kazalnik Leidenske lestvice (Waltman 2012).

## **12.2 Analiza izhodišča**

Podatke o znanstvenih objavah povzemamo po orodju Science-Metrix, ki upošteva vse objavljene dokumente, indeksirane v Elsevierjevi bazi Scopus po avtorjih in njihovih institucijah v vsaki državi. Štetje dodeli enako utež (1) vsaki državi ali instituciji iz katere prihaja(jo) avtor(ji). Kazalnik znanstvene odličnosti kaže število in delež objav v posameznih letih po državah, ki se glede na število citatov uvrstijo v 10 % najbolj citiranih objav na področju, pri čemer se upošteva triletno citacijsko okno (npr. objave v letu 2011, citacijsko okno 2011–2014). Države EU se po teh podatkih v letu 2014 razporejajo v naslednjem vrstnem redu (v oklepajih delež objav med vsemi objavami države med 10 % najbolj citiranih) od tiste z najvišjo znanstveno odličnostjo do tiste z najnižjo:

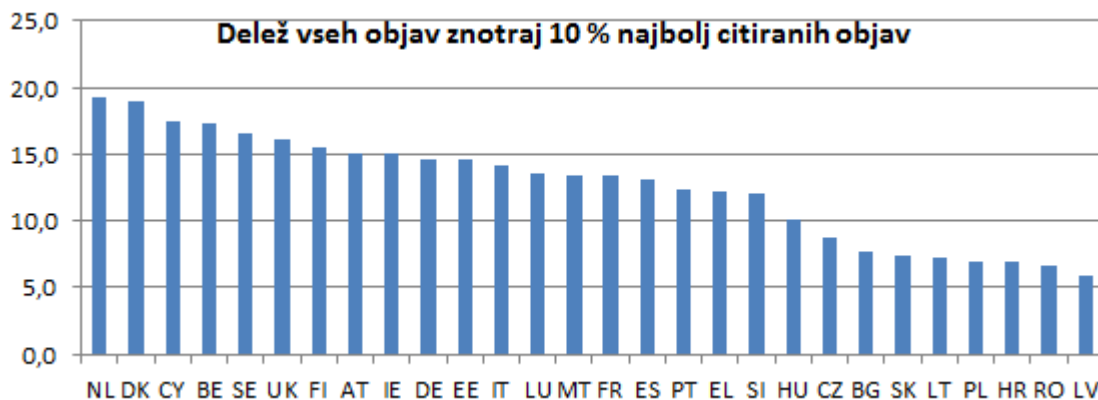
- |                      |                        |                     |
|----------------------|------------------------|---------------------|
| 1. Nizozemska (19,3) | 5. Švedska (16,6)      | 9. Irska (15,1)     |
| 2. Danska (19,0)     | 6. V. Britanija (16,2) | 10. Nemčija (14,6)  |
| 3. Ciper (17,5)      | 7. Finska (15,5)       | 11. Estonija (14,6) |
| 4. Belgija (17,3)    | 8. Avstrija (15,1)     | 12. Italija (14,1)  |



13. Luksemburg (13,5)	19. Slovenija (12,1)	25. Poljska (7,0)
14. Malta (13,4)	20. Madžarska (10,1)	26. Hrvaška (6,9)
15. Francija (13,4)	21. Češka (8,8)	27. Romunija (6,6)
16. Španija (13,1)	22. Bolgarija (7,6)	28. Latvija (5,9)
17. Portugalska (12,3)	23. Slovaška (7,4)	
18. Grčija (12,2)	24. Litva (7,3)	

Vir podatkov: Science-Metrix<sup>16</sup>.

Graf 12.1: Delež znanstvenih objav po državah leta 2011, ki se uvrščajo v 10% najbolj citiranih objav na svetu v citacijskem oknu 2011–2014



Vir podatkov: Science-Metrix<sup>16</sup>.

### **12.3 Vpliv skladnosti nacionalnih RDI politik z ERA na znanstveno odličnost**

Za naše raziskovalno vprašanje povezanosti med skladnostjo nacionalnih RDI politik z ERA in ravniyo znanstvene odličnosti v teh državah kot pokazatelj slednje jemljemo kazalnik deleža vseh objav raziskovalcev iz posamezne države med 10 % najbolj citiranimi (odmevnimi) objavami na svetu.

Akademsko utemeljenih in dogovorjenih meril skladnosti nacionalnih RDI politik z vsemi osmi ERA (še) ni razvitih, zato se na tem področju opiramo na študije Evropske komisije in za približek tega kazalnika jemljemo delež organizacij, ki izvajajo raziskave in inovacije skladnih z načeli ERA v posamezni državi. Pri tem sklepamo da je ravnanje organizacij v veliki meri posledica javnopolitičnega okvira v tej državi in kulture, ki se na tak način vzpostavlja, ravnanje teh organizacij pa neposredno določa rezultate države na petih od šestih

<sup>16</sup> S podatki iz Scopus (Elsevier).

prioritet ERA. Šibkost tega pristopa je slaba vključenost rezultatov držav na dimenziji uspešnosti raziskovalnih sistemov, ki jo zato dopolnjujemo z rezultati držav v evropskem programu za raziskave in inovacije Obzorje 2020. Držav ne analiziramo posamično temveč vpliv med skladnostjo z ERA in znanstveno odličnostjo preverjamo na ravni celotne skupine držav EU.

Po deležu raziskovalnih organizacij skladnih z ERA se države razporejajo v naslednjem vrstnem redu (Evropska komisija 2015b, 10):

- |                     |               |               |
|---------------------|---------------|---------------|
| 1. Švedska          | 11. Litva     | 21. Grčija    |
| 2. Luksemburg       | 12. Avstrija  | 22. Češka     |
| 3. Irska            | 13. Italija   | 23. Romunija  |
| 4. Velika Britanija | 14. Finska    | 24. Slovaška  |
| 5. Francija         | 15. Danska    | 25. Hrvaška   |
| 6. Nemčija          | 16. Poljska   | 26. Slovenija |
| 7. Estonija         | 17. Bolgarija | 27. Ciper     |
| 8. Nizozemska       | 18. Španija   | 28. Malta     |
| 9. Portugalska      | 19. Latvija   |               |
| 10. Belgija         | 20. Madžarska |               |

Iz lestvice deleža skladnih raziskovalnih organizacij, iz katerega sklepamo o skladnosti RDI sistema posamezne države z ERA, je razvidno, da so sistemi držav EU15 v povprečju bolj skladni, kot sistemi držav EU13. V prvi polovici lestvice kar 12 od 14 mest zasedajo države EU15, kar pomeni da so v drugi polovici le 3 države EU15 (Danska, Španija in Grčija), med prvih 15 najbolj skladnih držav pa se uvrščata le 2 državi EU13 (Estonija in Litva).

Povezanost med skladnostjo držav z ERA in njihovo znanstveno odličnostjo (deležem objav med vsemi objavami države med 10 % najbolj citiranih) smo preverili s statistično metodo izračuna Kendallovega ( $\tau_b$ ) koeficienta korelacije ter Spearmanovega korelacijskega koeficienta ( $r_s$ ). Oba sicer kažeta povezanost skladnosti z ERA in znanstveno odličnostjo ( $\tau_b=0,323$ ,  $\alpha=0,016$ ;  $r_s=0,479$ ,  $\alpha=0,010$ ), a je ta povezanost šibka, poleg tega pa ni statistično značilna (stopnja statistične značilnosti je primeru obeh koeficientov večja od 0,05).

Campbell, Caruso in Archambault (2013) so s factorsko analizo prikazali, da vlaganja v raziskave in razvoj vplivajo na vrednosti nekaterih kazalnikov (npr. na razpoložljivost

človeških virov, vrhunskost raziskovalne infrastrukture idr.), ki so lahko zelo povezani tako z učinkovitostjo znanstvene produkcije, kot z njeno kvaliteto. Ker nekaj teh faktorjev določa tudi rezultate RDI sistemov na področju posameznih prioritet ERA (npr. razpoložljivost vrhunske raziskovalne infrastrukture), nas zanima še povezanost med vlaganji in skladnostjo z ERA.

Glede na stopnje vlaganj v raziskave in razvoj v deležu BDP (GERD) leta 2014 se države razvrščajo takole (za imenom države vrednost GERD v deležu BDP):

1. Finska 3,17	11. V. Britanija 1,72	21. Slovaška 0,89
2. Švedska 3,16	12. Irska 1,55	22. Malta 0,85
3. Danska 3,08	13. Estonija 1,46	23. Grčija 0,83
4. Avstrija 2,99	14. Madžarska 1,38	24. Bolgarija 0,8
5. Nemčija 2,84	15. Italija 1,29	25. Hrvaška 0,79
6. Belgija 2,46	16. Portugalska 1,29	26. Latvija 0,68
7. Slovenija 2,39	17. Luksemburg 1,24	27. Ciper 0,47
8. Francija 2,26	18. Španija 1,2	28. Romunija 0,38
9. Češka 2,00	19. Litva 1,02	
10. Nizozemska 1,97	20. Poljska 0,94	

Vir podatkov GERD: Eurostat – *Gross domestic expenditure on R&D (GERD)*.

Tudi povezanost med skladnostjo držav z ERA in vlaganji v raziskave in razvoj smo preverili s statistično metodo izračuna Kendallovega ( $\tau_b$ ) koeficienta korelacije ter Spearmanovega korelacijskega koeficienta ( $r_s$ ). Podobno kot pri analizi povezanosti skladnosti z ERA in znanstveno odličnostjo, se tudi povezanost z vlaganji kaže kot srednje šibka ( $\tau_b=0,365$ ,  $\alpha=0,006$ ;  $r_s=0,543$ ,  $\alpha=0,003$ ), a je statistično značilna. Pričakovano glede na ugotovitve Campbella, Carusoja in Archambaulta (2013) in njihovo interpretacijo ugotovitev, pa je povezanost vlaganj v raziskave in razvoj z znanstveno odličnostjo močnejša in tudi statistično značilna ( $\tau_b=0,513$ ,  $\alpha=0,000$ ;  $r_s=0,633$ ,  $\alpha=0,000$ ).

#### **12.4 Uspešnost udeležbe v programu EU za raziskave in inovacije**

Programi EU za raziskave in razvoj so temeljno orodje za uresničevanje Evropskega raziskovalnega prostora, kar izhaja že iz PDEU. Uredba o vzpostavitvi Obzorja 2020, programa EU za financiranje raziskav in inovacij v obdobju 2014–2020 v 4. členu poleg tega pojasnjuje: »... Obzorje 2020 ima osrednjo vlogo pri izvajanju strategije Evropa 2020 za

pametno, trajnostno in vključujočo rast z zagotavljanjem skupnega strateškega okvira za financiranje odličnosti raziskav in inovacij s strani Unije ...» (Uredba (EU) št. 1291/2013).

Alokacija finančne podpore tega programa raziskavam in inovacijam poteka večinoma preko odprtih javnih razpisov, ocenjevanje predlogov pa z uporabo mehanizma pregleda strokovnjakov po treh kriterijih: odličnosti, učinku in upravljanju (Uredba (EU) št. 1291/2013). Na razpise se prijavljajo upravičenci iz vse EU (in držav pridruženih Obzorju 2020), zato v močni konkurenci sredstva prejme le nekaj odstotkov najboljše ocenjenih predlogov. Države zato udeležbo v okvirnih programih EU za raziskave in razvoj razumejo tudi kot približek kazalnika odličnosti svojih RDI sistemov (MIZŠ 2016, 7), kar spodbuja tudi Evropska komisija (2011b), ki priporoča in utemeljuje, da morajo države s slabšo udeležbo izgraditi svoje zmogljivosti za višjo znanstveno odličnost.

Uspešnost udeležbe držav v programu EU za raziskave in razvoj je mogoče meriti s pomočjo različnih kazalnikov. Evropska komisija (2011b) v poglobljenih analizah najpogosteje uporablja kazalnike števila projektih sodelovanj po državah, ki jih primerja s faktorji kot so velikost BDP, število prebivalcev, nacionalna vlaganja v raziskave, število raziskovalcev v državi ipd., včasih pa tudi druge kazalnike uspešnosti, kot je število koordinatorjev projektov iz države, finančni »povratek« v državo in stopnje uspešnosti na različnih razpisih.

V tej nalogi bomo udeležbo držav v Obzorju 2020 (do 19. 11. 2015) pregledovali glede na:

- število udeležb organizacij iz posamezne države v projektih v okviru programa Obzorje 2020 na 100.000 prebivalcev in posebej na 1000 raziskovalcev v tej državi,
- skupno finančno udeležbo vseh organizacij iz posamezne države v Obzorju 2020 (t.j. prejemke iz Obzorja 2020) glede na BDP te države (izražen v promilih),
- delež finančne udeležbe posamezne države v Obzorju 2020 glede na delež vlaganj te države v raziskave in razvoj (GERD) v skupnih vlaganjih držav EU vanje,
- delež finančne udeležbe posamezne države v Obzorju 2020 glede na njen delež vplačil vseh držav v proračun EU.

Število prebivalcev in število raziskovalcev v državi upoštevamo kot faktor zmogljivosti države za udeležbo v Obzorju 2020. Z vidika zmogljivosti za raziskave in razvoj je število raziskovalcev bolj relevantno merilo, vendar se preko Obzorja 2020 financirajo tudi projekti, ki jih pogosto ne izvajajo raziskovalci, kot so tržne inovacije, študije izvedljivosti poslovnih idej, koordinacija javnih politik idr. (gl. 7. poglavje), zato je število prebivalcev približek

merila splošne zmogljivosti države za sodelovanje v Obzorju 2020. Ob popolnoma enakomerni porazdelitvi sodelovanj v Obzorju 2020 po Evropi bi število sodelovanj sovpadalo s številom prebivalcev v državi, zato je višje število sodelovanj na enoto prebivalcev (v tem primeru 100.000) pokazatelj večje udeležnosti, relativno uspešnost udeležbe pa lahko presojamo glede na odstopanje od povprečnega števila sodelovanj v vsej EU (število vseh sodelovanj v Obzorju 2020 na število vseh prebivalcev v EU).

Na podoben način lahko presojamo razmerje med udeležbo v Obzorju 2020 in številom raziskovalcev v državi pri čemer višje razmerje enako pomeni boljši izkoristek potenciala raziskovalnega sistema izraženega v številu raziskovalcev za udeležbo v Obzorju 2020, relativno uspešnost države pa je smiselno znova presojati glede na njeno odstopanje od povprečja EU.

Merilo finančne udeležbe države v Obzorju 2020 (prejemkov iz Obzorja 2020 organizacij iz te države) glede na BDP te države je podobno merilo udeležbi glede na velikost populacije, saj prav tako predstavlja predvsem faktor zmogljivosti države. Do razlik med tema dvema meriloma lahko pride predvsem pri državah, kjer velikost BDP močno odstopa od povprečja glede na velikost populacije (zelo »bogate« in zelo »revne« države).

Preko kazalnika deleža finančne udeležbe države v Obzorju 2020 glede na delež vlaganj te države v raziskave in razvoj v celotnih vlaganjih vseh držav EU vanje je mogoče sklepati o učinkovitosti nacionalnih vlaganj za udeležbo v Obzorju 2020. Kadar z manjšim deležem vlaganj v raziskave in razvoj država doseže višji delež finančne udeležbe v Obzorju 2020 lahko govorimo o uspešnosti te države pri udeležbi v Obzorju 2020. Če bi bila udeležba v Obzorju 2020 odvisna le od nacionalnih vlaganj v raziskave in razvoj (t.j. tudi v RDI sistem), bi višji delež vlaganj pomenil tudi višji delež udeležbe v Obzorju 2020.

Kazalnik deleža finančne udeležbe države v Obzorju 2020 glede na delež prispevka te države v proračun EU je tipičen kazalnik razmerja med vhodnimi in izhodnimi elementi sistema. Glede na to, da so vplačila države v proračun EU določena predvsem glede na BDP te države (z izjemami in popusti), bi bila finančna udeležba te države v Obzorju 2020 približno sorazmerna z vplačili v proračun EU, če se ne bi sredstva Obzorja 2020 razdeljevala po drugačnih (tekmovalnih) kriterijih, omenjenih na začetku tega poglavja. Ta kazalnik predstavlja torej finančni povratek vplačil v proračun EU preko programa EU Obzorje 2020 in ga glede na omenjene ocenjevalne kriterije Obzorja 2020 lahko uporabljamo kot kazalnik uspešnosti udeležbe v njem.

Pri vseh izbranih kazalnikih v tabeli 12.1 državi pripisujemo njeno uvrstitev (rang) na lestvici vrednosti tega kazalnika.

Tabela 12.1: Uspešnost udeležbe držav EU v Obzorju 2020 po izbranih kazalnikih

Država	Sodelovanj / 100.000 prebivalcev (rang)	Sodelovanj / 1000 raziskovalcev (rang)	Udeležba [EUR] / ‰ BDP (rang)	% udeležbe [EUR] / ‰ GERD [EUR] (rang)	% udeležbe [EUR] / ‰ vplačila v proračun EU (rang)
Povprečje EU	4,1	7,7	6,5	1,8	1,0
Ciper	14,8 (2)	56,6 (1)	18,9 (1)	11,80 (1)	2,87 (1)
Estonija	10,2 (4)	17,8 (5)	16,2 (2)	3,34 (3)	2,25 (2)
Slovenija	11,1 (3)	19,0 (4)	14,2 (3)	1,76 (8)	1,85 (3)
Grčija	6,2 (13)	12,5 (10)	11,4 (4)	4,06 (2)	1,61 (4)
Irska	8,4 (10)	15,2 (6)	8,9 (10)	1,73 (9)	1,54 (5)
Nizozemska	8,9 (7)	13,6 (8)	11,2 (5)	1,68 (10)	1,40 (6)
Portugalska	5,1 (15)	6,7 (20)	9,3 (8)	2,14 (5)	1,37 (7)
V. Britanija	3,8 (18)	5,2 (24)	6,3 (14)	1,10 (17)	1,36 (8)
Finska	8,8 (9)	8,4 (16)	9,7 (7)	0,91 (19)	1,34 (9)
Avstrija	7,8 (11)	9,3 (13)	8,1 (11)	0,80 (21)	1,20 (10)
Danska	9,2 (6)	9,0 (14)	8,9 (9)	0,86 (20)	1,18 (11)
Belgija	8,8 (8)	14,9 (7)	11,0 (6)	1,32 (13)	1,16 (12)
Španija	5,1 (14)	11,3 (11)	7,8 (12)	1,89 (7)	1,05 (13)
Švedska	7,3 (12)	7,0 (19)	7,8 (13)	0,73 (23)	1,05 (14)
Luksemburg	15,1 (1)	31,3 (2)	4,9 (18)	1,14 (16)	0,99 (15)
Nemčija	3,8 (16)	5,7 (23)	6,3 (15)	0,65 (25)	0,90 (16)
Madžarska	2,4 (22)	6,4 (21)	5,5 (16)	1,20 (15)	0,80 (17)
Latvija	3,8 (17)	10,2 (12)	5,3 (17)	2,27 (4)	0,72 (18)
Francija	3,2 (20)	5,8 (22)	4,8 (19)	0,63 (26)	0,66 (19)
Italija	3,5 (19)	12,8 (9)	4,6 (20)	1,06 (18)	0,63 (20)
Malta	9,3 (5)	27,8 (3)	4,4 (21)	1,53 (11)	0,61 (21)
Češka	2,4 (23)	5,0 (25)	3,9 (22)	0,58 (28)	0,56 (22)
Hrvaška	2,3 (24)	8,8 (15)	3,9 (23)	1,46 (12)	0,51 (23)
Bolgarija	1,7 (26)	7,5 (18)	3,3 (24)	1,22 (14)	0,43 (24)
Litva	2,5 (21)	4,1 (27)	2,6 (25)	0,76 (22)	0,36 (25)
Romunija	1,1 (27)	8,1 (17)	2,5 (26)	1,92 (6)	0,35 (26)
Poljska	1,0 (28)	3,6 (28)	2,2 (27)	0,68 (24)	0,30 (27)
Slovaška	2,0 (25)	4,5 (26)	1,9 (28)	0,63 (27)	0,26 (28)

Vir podatkov o BDP: Eurostat – Gross domestic product at market prices.

Vir podatkov o št. prebivalcev: Eurostat – Population on 1 January.

Vir podatkov o št. raziskovalcev: Eurostat – Total researchers, by sectors of performance.

Vir podatkov GERD: Eurostat – Gross domestic expenditure on R&D (GERD).

Vir podatkov o udeležbi v Obzorju 2020: eCORDA.

Vir podatkov o vplačilih v proračun EU: Statista.

Uvrstitve držav na lestvicah posameznih izbranih kriterijev smo primerjali z lestvico skladnosti držav z ERA. Za vse pare kriterijev smo izračunali Kendallov ( $\tau_b$ ) in Spearmanov ( $r_s$ ) koeficient korelacije. Nobeden od izbranih kriterijev udeležbe držav v Obzorju 2020 ni statistično značilno povezan s skladnostjo držav z ERA:

		Udeležba na 100.000 preb.	Udeležba na 1000 razisk.	Udeležba na BDP	Udeležba na GERD	Finančni povratek
Skladnost z ERA	$\tau_b$	0,143	-0,048	0,127	-0,180	0,190
	$\alpha$	0,286	0,722	0,343	0,179	0,155
	$r_s$	0,179	-0,101	0,177	-0,261	0,245
	$\alpha$	0,362	0,610	0,367	0,181	0,209

Skladnost RDI sistema države z ERA na statistični ravni torej ne kaže vpliva na zmožnost tega sistema konkurirati za sredstva Obzorja 2020 oziroma tekme za ta sredstva ne določajo faktorji, ki vplivajo na skladnost RDI sistema države z ERA. Dokaj močna povezava pa se kaže med udeležbo v Obzorju 2020 in znanstveno odličnostjo (merjeno kot delež objav med vsemi objavami države med 10 % najbolj citiranih):

		Udeležba na 100.000 preb.	Udeležba na 1000 razisk.	Udeležba na BDP	Udeležba na GERD	Finančni povratek
Znanstvena odličnost	$\tau_b$	0,513	0,259	0,497	-0,021	0,466
	$\alpha$	0,000	0,053	0,000	0,874	0,001
	$r_s$	0,693	0,396	0,671	-0,009	0,771
	$\alpha$	0,000	0,037	0,000	0,965	0,000

Statistično značilne so povezave med znanstveno odličnostjo in kazalniki uspešnosti udeležbe v Obzorju 2020 glede na število prebivalcev, na BDP in na finančni povratek vplačil v proračun EU preko Obzorja 2020. Glede na ugotovljeno močno povezanostjo znanstvene odličnosti z vlaganji v raziskave in razvoj, pa bi se verjetno del povezanosti prve z udeležbo v Obzorju 2020 dalo razložiti z nacionalnimi vlaganji v raziskave in razvoj, kar so z analizo 15 faktorjev dokazali tudi Campbell, Caruso in Archambault (2013), ki so s faktorjem vlaganj pojasnili 83 % variance vseh faktorjev.

Medtem ko Evropska komisija (2011b) ugotavlja, da celostne slike uspešnosti sodelovanja države v okvirnem programu ni mogoče sestaviti, saj je ta odvisna od izbire kazalnika, pa Ferligoj, Kronegger, Venturini in Kolar (2011) s faktorsko analizo 18 kazalnikov naenkrat (6 kazalnikov udeležbe v 7. okvirnem programu EU za raziskave in razvoj in 12 kazalnikov, ki bi na to udeležbo lahko vplivali), torej s podobnim pristopom kot Campbell, Caruso in Archambault na ravni RDI sistemov, ugotavljajo, da med državami glede na njihovo sodelovanje v 7. OP obstajajo značilne razlike. Prikazujejo, da je države glede na vzorce njihovega sodelovanja mogoče razporediti v 4 skupine: (1.) skupino FR, DE, IT, ES in UK zaznamujejo najvišji finančni prejemki na projekt ter delež koordinatorjev v 7. OP, a hkrati najnižje število projektov na BDP in na prebivalca. (2.) Skupina CY, EE, MT in SI imajo največ projektov na BDP in na prebivalca ter najvišje finančne prejemke glede na njihov BDP, a najnižje povprečne finančne prejemke na projekt. (3.) Skupina AT, BE, DK, FI, GR, IE, NL in SE ima dobre rezultate na vseh kazalnikih, (4.) skupina BG, CZ, HU, LV, LT, LU, PL, PT, RO in SK pa ima nizka povprečja na vseh uporabljenih kazalnikih, poleg tega pa se je prepad med slednjimi in ostalimi državami iz 6. do 7. OP še povečal (Ferligoj in drugi 2011).

Ferligoj, Kronegger, Venturini in Kolar (2011) ugotavljajo, da udeležba držav v okvirnih programih ni povezana z letom članstva držav v EU, kar je bila ena od tedanjih domnev Evropske komisije (2011b), ki je utemeljevala, da izkušnje z okvirnimi programi vplivajo na uspešnost prijaviteljev v njih. So pa kar 92 % razlik v finančni udeležbi držav v projektih pojasnili z vlaganji držav v raziskave in razvoj, ki so istočasno močno povezana z raziskovalno, razvojno in inovacijsko odličnostjo ter z velikostjo (populacije) države (Ferligoj in drugi 2011).

Vzorci uspešnosti sodelovanja držav EU13 in EU15 v okvirnih programih EU za raziskave in razvoj lahko analiziramo tudi v času. Za oblikovanje celostne slike bomo skupini držav EU13 in EU15 med seboj primerjali glede na:

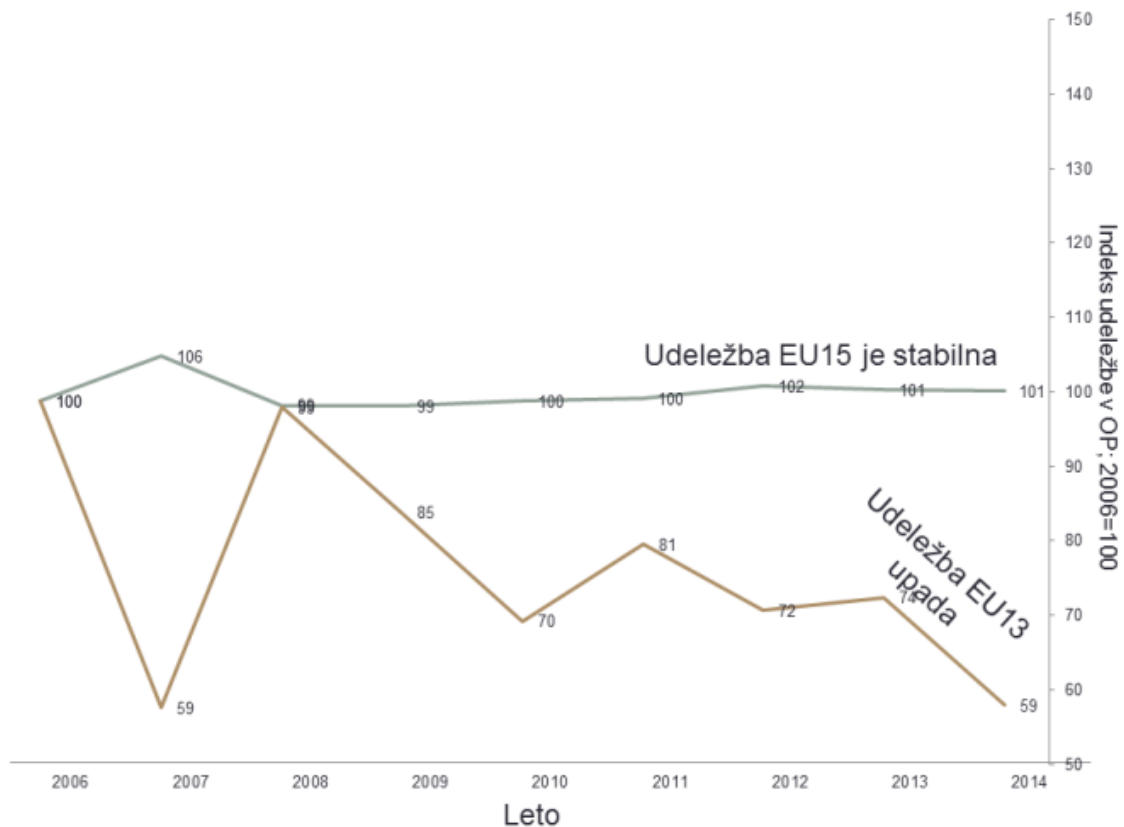
- udeležbo v 7. OP in Obzorju 2020, merjeno v številu projektov in v deležu vseh sodelovanj,
- finančno udeležbo v 7. OP in Obzorju 2020, merjeno v EUR in v deležu celotnih razdeljenih sredstev obeh programov,
- skupna vlaganja v raziskave in razvoj v deležu BDP v obdobju od začetka 7. OP (2007),
- rast zbirnega inovacijskega indeksa Pregleda uspešnosti Unije inovacij (IUS) v obdobju od začetka 7. OP in



- rast deleža najbolj citiranih objav (skupina 10 % najbolj citiranih objav na svetu) med vsemi objavami države v obdobju od začetka 7. OP.

Udeležbo skupine držav EU13 in EU15 v 7. OP in prvem letu Obzorja 2020 na grafu 12.1 prikazujemo kot indeks glede na leto 2006.

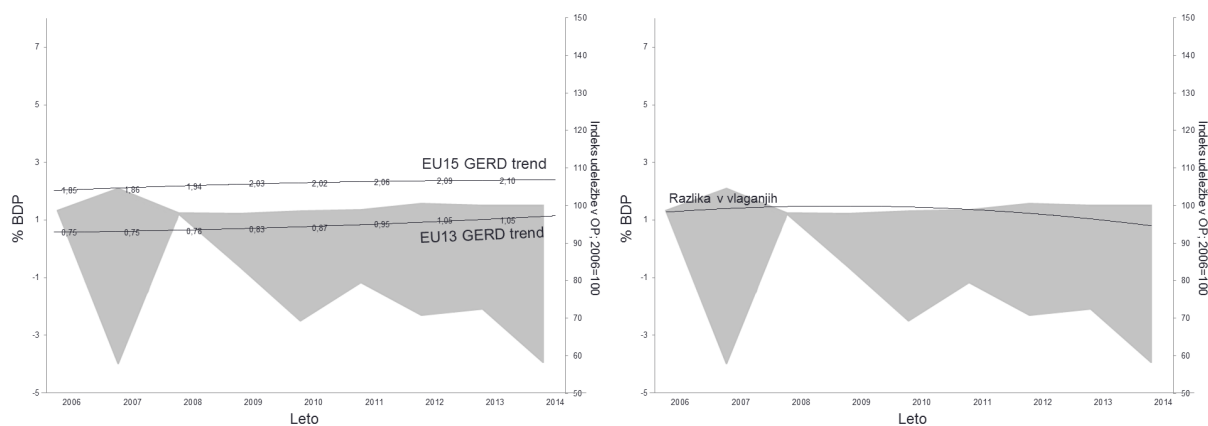
Graf 12.1: Udeležba držav EU13 in EU15 v OP glede na leto 2006.



Vir podatkov: eCORDA; lastni izračun.

Na grafu 12.2 nato razliko v udeležbi držav EU13 in EU15 prikazujemo kot polje ter na drugi osi na njem prikazujemo podatke vlaganj držav EU13 in EU15 v raziskave in razvoj (GERD) v deležu BDP, na grafu 12.3 pa nato razliko v teh vlaganjih med EU13 in EU15 prikazujemo kot krivuljo trenda.

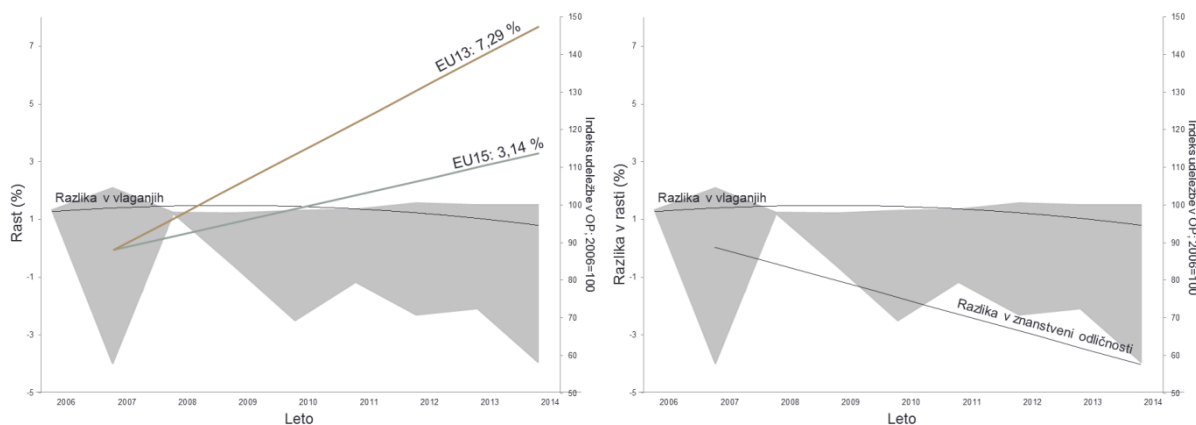
Grafa 12.2 in 12.3: Vlaganja EU15 in EU13 v raziskave in razvoj (GERD)



Vir podatkov: Eurostat – Gross domestic expenditure on R&D (GERD); lastni izračun.

Na grafu 12.4 na podlagi grafa 12.3 dodajamo premici povprečne letne rasti deleža najbolj citiranih objav (skupina 10 % najbolj citiranih objav na svetu) med vsemi objavami povprečne države v skupini EU15 (3,14 %) in v skupini EU13 (7,29 %), kar uporabljamo kot kazalnik znanstvene odličnosti, na grafu 12.5 pa s premico prikazujemo razliko med tema povprečjema rasti (EU13-EU15).

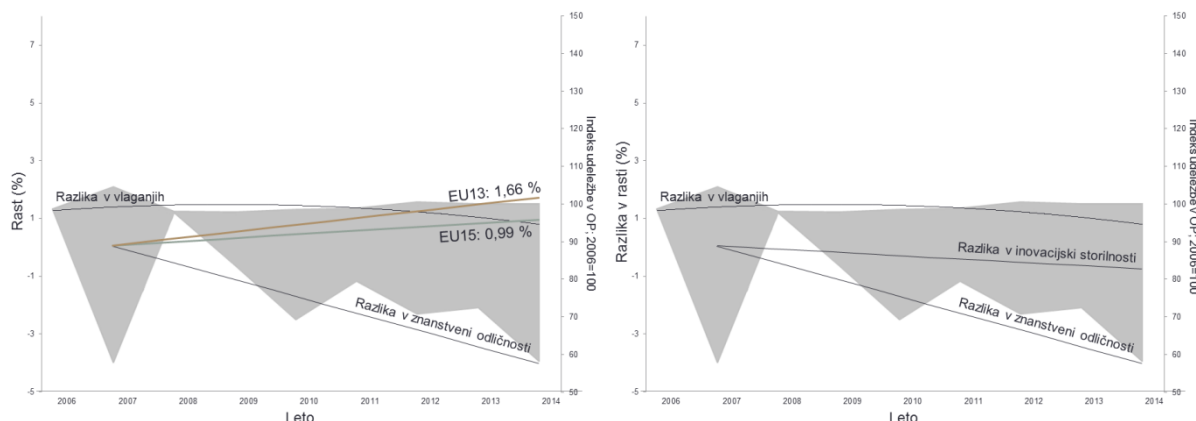
Grafa 12.4 in 12.5: Povprečna rast deleža najbolj citiranih objav (skupina 10 % najbolj citiranih objav na svetu) med vsemi objavami povprečne države v skupini EU15 in EU13.



Vir podatkov: Evropska komisija 2015c, 84–85; lastni izračun.

Na grafu 12.6 na podlagi grafa 12.5 prikazujemo povprečno letno rast zbirnega inovacijskega indeksa Pregleda uspešnosti Unije inovacij povprečne države v skupini EU15 (0,99 %) in v skupini EU13 (1,66 %), kar uporabljamo kot kazalnik inovacijske storilnosti, na grafu 12.7 pa je s premico prikazana razlika med tema povprečjema rasti (EU13-EU15).

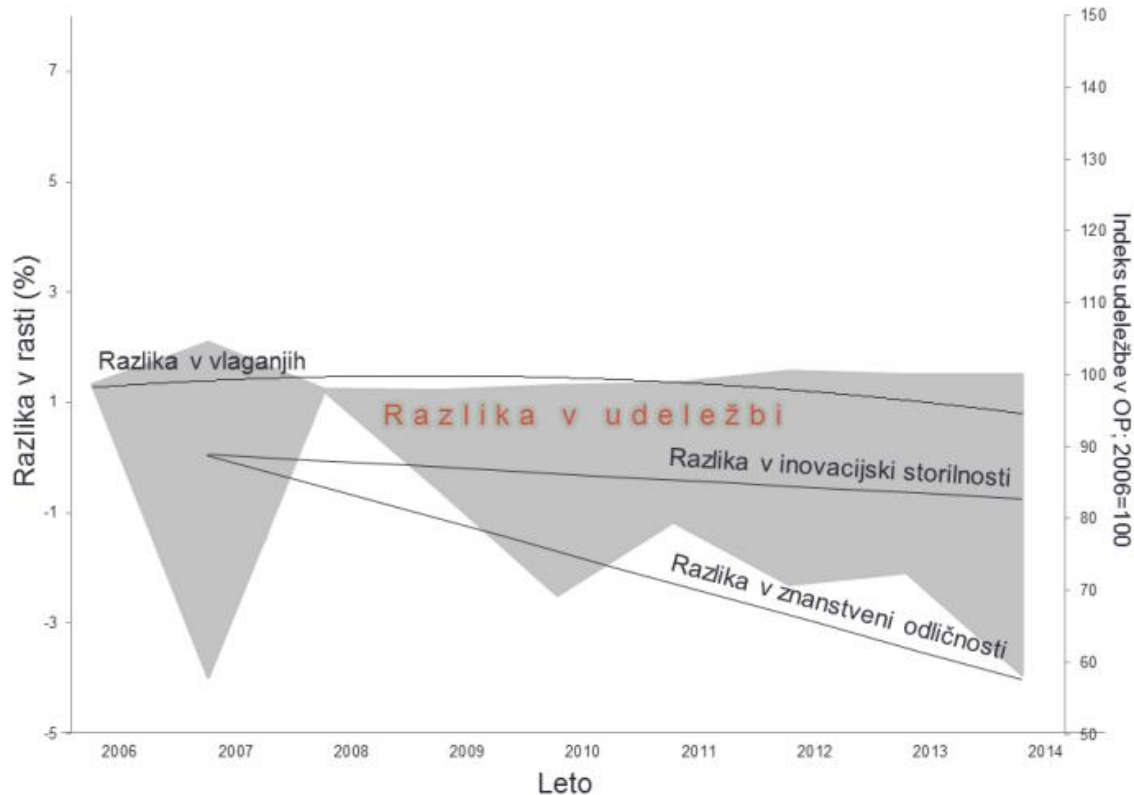
Grafa 12.6 in 12.7: Povprečna rast zbirnega inovacijskega indeksa Pregleda uspešnosti Unije inovacij povprečne države v skupini EU15 in EU13.



Vir podatkov: Evropska komisija 2015c, 92; lastni izračun.

Vse izračunane krivulje nato prikažemo na skupnem grafu 12.8.

Graf 12.8: Razlika v udeležbi držav EU13 in EU15 v OP, vlaganjih v raziskave in razvoj (GERD), znanstveni odličnosti (delež najbolj citiranih objav (skupina 10 % najbolj citiranih objav na svetu) med vsemi objavami) in inovacijski storilnosti (zbirni inovacijski indeks IUS).



Viri podatkov: eCORDA; Eurostat – Gross domestic expenditure on R&D (GERD); Evropska komisija 2015c, 84-85 in 92; lastni izračun.

Na podlagi analize lahko ugotovimo, da se udeležba skupine držav EU13 od zadnjega leta 6. okvirnega programa EU za raziskave in razvoj, t.j. od leta 2006 naprej zmanjšuje, medtem ko je udeležba skupine držav EU15 stabilna. To pomeni, da se razlika v udeležbi v okvirnih programih med tema dvema skupinama držav povečuje.

Ker smo v prejšnjem delu naloge utemeljili povezanost med vlaganji v raziskave in razvoj in znanstveno odličnostjo ter slednjo z udeležbo v okvirnih programih smo to upoštevali v naši analizi in k temu dodali še kazalnik inovacijske storilnosti skupine držav. Ugotovili smo, da se vlaganja skupine držav EU13 v raziskave in razvoj merjena v deležu BDP povečujejo hitreje od vlaganj skupine držav EU15 (kljub temu da so skupna vlaganja skupine EU13 v deležu BDP še vedno precej nižja), kar pomeni da se razlika v vlaganjih med tema dvema skupinama držav zmanjšuje.

Podatke kazalnika znanstvene odličnosti smo črpali iz Pregleda uspešnosti Unije inovacij, v katerem surovi podatki po državah članicah niso na voljo, zato smo lahko izračunali le povprečno rast znanstvene odličnosti povprečne države v vsaki skupini. Opažamo, da se znanstvena odličnost v povprečni državi v skupini EU13 zvišuje precej hitreje, kot v povprečni državi v skupini EU15. Takšno opažanje je sicer pričakovano in skladno s teoretično in akademsko utemeljitvijo v prejšnjem delu naloge, saj se tudi vlaganja v raziskave in razvoj v EU13 povečujejo hitreje kot v EU15, pomeni pa da se razlika v znanstveni odličnosti med tema dvema skupina držav zmanjšuje.

Z enako metodologijo in virom podatkov kot za znanstveno odličnost tudi pri kazalniku inovacijske storilnosti opažamo hitrejšo rast povprečne države v skupini EU13 kot v skupini EU15, kar pomeni da se tudi razlika v inovacijski storilnosti med tema dvema skupinama držav zmanjšuje.

Analiza, ki v obliki povečanih vlaganj v raziskave in razvoj odkriva povečane napore držav EU13 za znanstveno odličnost in inovacijsko storilnost in pozitivne rezultate na teh področjih kaže, da se razlike med skupinama EU13 in EU15 v znanstveni odličnosti in inovacijski storilnosti zmanjšujejo. Zaradi tega pričakujemo tudi zmanjševanje razlike v udeležbi teh dveh skupin v okvirnih programih EU za raziskave in razvoj, česar pa z analizo ne ugotovimo, temveč opažamo obraten trend. Zaradi tega sklepamo, da na udeležbo držav v okvirnih programih poleg znanstvene odličnosti in inovacijske storilnosti vplivajo še drugi faktorji, ki jih povečevanje nacionalnih vlaganj v raziskave in razvoj ne naslavlja.

### **13 Inovacijska odličnost/storilnost (innovation performance)**

### **13.1 Opredelitev in merjenje**

Za opredelitev in merjenje procesov in učinkov inovacij (pa tudi raziskav in razvoja) ima zelo verjetno največje zasluge in vpliv OECD. Skupina nacionalnih strokovnjakov na področju kazalnikov znanosti in tehnologije znotraj te organizacije je z namenom izdelave metodologije za zbiranje statističnih podatkov o raziskavah in razvoju leta 1963 sestavila t.i. Frascati priročnik, ki je bil od takrat do danes že petkrat posodobljen, nazadnje 2002 (OECD 2002). Priročnik med drugim podaja dogovorjene opredelitve konceptov temeljnih in aplikativnih raziskav, razvoja in kategorij raziskovalnega osebja ter ureja področja znanosti v kategorije ter s tem omogoča merjenje izdatkov in drugih virov raziskav in razvoja v vseh sektorjih (OECD 2002). OECD je aprila 2013 z namenom priprave sodobnih smernic merjenja in poročanja o raziskavah in razvoju pričel postopek vnovičnega pregleda priročnika, saj ga danes kot standard uporablja veliko držav in mednarodnih organizacij, med drugim tudi EU in Združeni narodi (OECD – Revision of the Frascati Manual).

Frascati priročnik dopolnjuje družina specializiranih priročnikov metodologij statističnega merjenja, med drugim za človeške vire, patente in inovacije. Za boljše oblikovanje in analizo učinkov javnih politik na področju inovacij je ista skupina leta 1992 oblikovala Oselski priročnik, ki omogoča »določanje obsega inovacijskih aktivnosti, lastnosti inovativnih podjetij ter notranje in sistemske faktorje, ki lahko vplivajo na inovacije« (OECD – Oslo Manual). Enako kot Frascati priročnik ga OECD občasno posodablja, nazadnje leta 2005, v skladu z napredkom v razumevanju inovacijskega procesa in njegovega gospodarskega učinka – zadnja (t.j. druga) posodobitev denimo vključuje netehnološke inovacije (OECD in Eurostat 2005).

Godin (2008) ugotavlja, da so bile do 80ih let inovacije razumljene kot linearni proces, ki se je začel s teoretičnimi raziskavami, ki so v naslednji fazi omogočile podlago za njihovo uporabo, izpeljavo in razvoj proizvoda, ki se je v zadnji fazi vpeljal na trg. Takšno razumevanje inovacij, kot predvidljivega rezultata raziskav, je sovpadalo s povečano podporo držav takšnim podvigom (Godin 2008). Kasneje Adam (2014) opaža umik linearnega modela inovacij in njegovo nadomestitev z Rosenbergovim verižnim modelom, ki se namesto na vhodne elemente modela osredotoča na izhodne ter inovacije obravnava kot aktivnost. Nato je prišlo do spremembe koncepta novosti in premika od Schumpeterskega razumevanja inovacij kot kreativnega uničenja starega k tudi postopnim (inkrementalnim) inovacijam in razširitvijo dojemanja inovacij tudi v smeri netehnoloških (Adam 2014, 9). Končno Adam (2014) opaža

osredotočenje na z raziskavami in razvojem nepovezanimi vhodnimi elementi inovacij (npr. dizajn, testiranje, usposabljanje idr.), na sektorje, kjer je raziskav in razvoja po navadi zelo malo ali skoraj nič ter na vprašanja sodelovanj in odnosov med različnimi akterji.

Odkar je Schumpeter utemeljil, da so inovacije osnovna sestavina dinamičnega gospodarstva (Šledzik 2013), države skušajo z javnopolitičnimi ukrepi kar najbolje izkoriščati in spodbujati njihov potencial. Zato je za uspešnost teh politik, določanje njihovih ciljev in ukrepov ter merjenje napredka k njihovem doseganju, ključno ustrezno merjenje inovacij. V Lizbonski strategiji je kot približek temu služil kazalnik intenzivnosti raziskav in inovacij, določen kot delež BDP namenjen vlaganjem v raziskave in razvoj, pri čemer se je Evropska komisija (2013c) oprla na povezanost tega merila s stanjem inovacij, ki sta jo med drugim utemeljila Mairesse in Mohnen (2010). Toda za zanesljivo merjenje učinkov inovacij na gospodarstvo, rast in konkurenčnost države so poleg vhodnih kazalnikov potrebni tudi izhodni kazalniki rezultatov na področju inovacij. Evropska komisija (2013c) je za spremljanje napredka strategije Evropa 2020 proučila primernost kazalnikov (1) urne produktivnosti dela, (2) patentnih prijav obteženih glede na BDP, (3) deleža zaposlenosti v aktivnostih z visoko intenzivnostjo znanja, (4) deleža hitro rastočih ali mladih inovativnih podjetij v gospodarstvu ter (5) prispevka trgovine z blagom povezanim z inovacijami v celotni bilanci trgovine z blagom. Prvega Evropska komisija (2013c) razume kot neposredni kazalnik učinka inovacij na gospodarstvo, drugega, tretjega in četrtega kot kazalnik obsega inovacijske aktivnosti, petega pa kot kazalnik kvalitete inovacij. Posebej pa je izpostavila potencial četrtega kazalnika (delež hitro rastočih inovativnih podjetij v gospodarstvu) kot osrednjega ali celo edinega in se pri tem med drugim oprla na ugotovitve Haltiwangerja in ostalih (2009) o pomembnem vplivu hitro rastočih inovativnih podjetij na storilnost celotnega gospodarstva.

Končno je Evropska komisija (2013d) predlagala enoten izhodni kazalnik inovacij, ki dopolnjuje Zbirni inovacijski indeks Pregleda uspešnosti Unije inovacij (ang. Innovation Union Scoreboard – IUS), ki stanje v državah članicah in EU ocenjuje po 24 vhodnih, izhodnih in procesnih kazalnikih inovacij. Enotni kazalnik inovacij je sestavljen iz 4 kazalnikov IUS (število patentnih prijav na milijardo BDP, zaposlenost v aktivnostih z visoko intenzivnostjo znanja (v proizvodnji in storitvah) kot delež celotne zaposlenosti, izvoz srednje- in visokotehnoloških proizvodov kot delež celotnega izvoza proizvodov ter izvoz storitev z visoko intenzivnostjo znanja kot delež celotnega izvoza storitev) ter novega

kazalnika zaposlenosti v hitro rastočih podjetjih v inovativnih sektorjih (Evropska komisija 2013d).

Inovacijsko storilnost držav merijo tudi številni drugi sestavljeni kazalniki in indeksi. Med bolj uveljavljenimi je npr. Globalni inovacijski indeks, ki vsako leto 143 držav presoja po več-10 kazalnikih (za poročilo leta 2015 po 79) s področij institucij, človeških virov in raziskav, infrastrukture, razvitosti trga in podjetij, znanstvenih, tehnoloških in ustvarjalnih rezultatov ter objavlja sestavljeni kazalnik po katerem države razporeja glede na rezultate njihovih inovacijskih sistemov in glede to kako njihova okolja omogočajo inovacije (Cornell University, INSEAD in WIPO 2015).

Tudi Poročilo o globalni konkurenčnosti Svetovnega gospodarskega foruma inovacije obravnava kot eno ključnih sestavin konkurenčnosti gospodarstva, posebej ko vedno večji del podjetij svoje poslovne modele rasti osnuje na inovacijah (Schwab in Sala i Martin 2013). Države lahko takrat visoke plače in življenjski standard ohranjujejo le če so podjetja zmožna ostati konkurenčna preko uvajanja novih ali edinstvenih proizvodov s pomočjo sofisticiranih proizvodnih procesov ali inovacij (Schwab in Sala i Martin 2013).

Vsake 2 leti tudi OECD (2015) objavi Statistični pregled za področje znanosti, tehnologije in industrije, ki omogoča primerjave med državami po več kot 200 kazalnikih in s tem državam spremljanje napredka pri uresničevanju javnopolitičnih zastavljenih ciljev.

V nalogi bomo uspešnost RDI politik presojali preko razmerja med njenimi vhodnimi elementi in izhodnimi učinki tako na področju raziskav in razvoja, kot tudi inovacij, za kar bomo uporabili izbrane kazalnike. Pri tem se bomo oprli na akademske utemeljitve izbire kazalnikov, ki jih uporablja Evropska komisija, ugotovitve pa bomo preverjali tudi s pomočjo ostalih omenjenih preizkušenih merjenj.

### **13.2 Analiza EU in ZDA – kazalniki**

V prejšnjem delu naloge smo prikazali prevladujoč vpliv vlaganj v raziskave in razvoj tako na znanstveno odličnost, kar so utemeljili tudi Campbell, Caruso in Archambault (2013), kot Ferligoj, Kronegger, Venturini in Kolar (2011) in Evropska komisija (2011b). Istočasno so Mairesse in Mohnen (2010) ter Evropska komisija (2013c) ugotovili, da vlaganja v raziskave in razvoj odločilno zaznamujejo tudi rezultate držav na področju inovacij, kar nam omogoča zadostno podlago, da kazalnik intenzivnosti raziskav in inovacij, določen kot delež vseh

izdatkov za raziskave in razvoj (GERD) v BDP, izberemo kot osrednji kazalnik vhodnih elementov RDI politike.

Kot dodaten kazalnik vhodnih elementov RDI politike uvajamo javnofinančna (proračunska) vlaganja (rezervacije) v raziskave in razvoj (GBAORD). Če kazalnik vseh izdatkov za raziskave in razvoj (GERD) meri več lastnosti RDI sistema naenkrat, pa preko kazalnika javnih izdatkov merimo vladno podporo in naravnost javne politike k raziskavam in razvoju (Gault 2013). Kazalnik meri proračunske rezervacije za izdatke za raziskave in razvoj in ne izdatkov samih. Razlikujemo med proračunskimi izdatki za raziskave in razvoj izraženimi v deležu BDP ter v deležu skupnih vlaganj, saj nam prvi kazalnik služi za interpretacijo RDI politike same, drugi pa že nakazuje tudi učinke RDI politike na zasebna vlaganja v raziskave in razvoj.

S prvimi tremi kazalniki pokrijemo vidik finančnih zmogljivosti RDI sistema, saj vključujejo tako neposredno vladno podporo raziskavam, razvoju in inovacijam, kot tudi izdatke v zasebnem sektorju, ne glede na vir financiranja. K temu nato dodajamo kazalnike (javnih in zasebnih) izdatkov za terciarno izobraževanje, števila vseh raziskovalcev (izraženega v ekvivalentu polnega delovnega časa – FTE) in njihovega števila na 1000 zaposlenih, s katerimi merimo vhodni element zmogljivosti na področju človeških virov. Raziskovalna dejavnost terciarnega šolstva je namreč eden bistvenih elementov RDI politike (Cornell University, INSEAD in WIPO 2015; Evropska komisija 2015c), posebej v ZDA (Rammer in drugi 2007; Youtie 2013), njegova izobraževalna dejavnost pa predpogoj oz. predelement te politike, število raziskovalcev je pokazatelj zmogljivosti sistema, njihov delež v strukturi vseh zaposlenih pa približek tehnološke specializacije sistema.

Del vhodnih elementov raziskovalne in inovacijske infrastrukture že vključuje kazalnik javnih izdatkov za raziskave in razvoj (GBAORD), saj vključuje vlaganja v fizično infrastrukturo na teh področjih. Zato dodajamo še kazalnik razširjenosti informacijsko-komunikacijske infrastrukture, ki ga merimo preko števila širokopasovnih priključkov na 100 prebivalcev. Dostop do te infrastrukture je omogočiten faktor procesa razširjanja na znanju temelječega gospodarstva in uvajanja sofisticiranih proizvodov in storitev ter inovativnih poslovnih modelov.

Vhodni kazalniki in njihove vrednosti za EU in ZDA so prikazani v tabeli 13.1.



Tabela 13.1: Kazalniki vhodnih elementov politike znanosti, raziskav in tehnološkega razvoja

	EU28	ZDA
Skupni izdatki za RR (GERD), v % BDP, 2013	2,03	2,72
Proračunske rezervacije za RR (GBAORD), v % BDP, 2014	0,66	0,64
Delež proračunskih izdatkov (GBAORD) v skupnih vlaganjih (GERD), 2012	33,6	31,7
Izdatki za terciarno izobraževanje, v % BDP, 2012	1,4 <sup>17</sup>	2,8
Število raziskovalcev (FTE), 2012	1.680.801	1.265.064
Število raziskovalcev na 1000 zaposlenih, 2013	7,72	8,74
Število širokopasovnih priključkov na 100 prebivalcev, 2014	32,35	30,37

Vir podatkov GERD: Eurostat – Gross domestic expenditure on R&D (GERD).

Vir podatkov GBAORD: Eurostat.

Vir podatkov o številu raziskovalcev (FTE): Eurostat – Total researchers (FTE), by sectors of performance.

Vir podatkov o izdatkih za terciarno izobraževanje v % BDP: OECD 2015b, 233.

Vir podatkov o številu raziskovalcev na 1000 zaposlenih: OECD 2015a, 60.

Vir podatkov o številu širokopasovnih priključkih na 100 prebivalcev: The World Bank – Fixed broadband subscriptions (per 100 people).

Kot prvi kazalnik učinkov javne politike na področju RDI jemljemo višino izdatkov zasebnega sektorja za raziskave in razvoj (izdatki v zasebnem sektorju v GERD glede na sektor izvajanja, t.j. BERD), ki jih merimo deležu BDP. BERD meri vse izdatke za raziskave in razvoj, ne glede na vir financiranja, ki se porabljajo v podjetjih, organizacijah in institucijah (javnih ali zasebnih), katerih primarna dejavnost je proizvodnja blaga ali storitev (razen visokošolskega izobraževanja) za prodajo javnosti po ekonomsko upravičeni ceni (OECD 2015a). Študija OECD (2003) po več državah je pokazala močno povezanost med izdatki za raziskave in razvoj v zasebnem sektorju in njegovo inovacijsko storilnostjo in ugotovila, da 0,1 odstotno povečanje BERD v BDP sčasoma vodi v 1,2 odstotno višji BDP na prebivalca, ceteris paribus. Zato lahko BERD uporabimo tudi kot koristen (a ne popoln) približek inovacijske storilnosti zasebnega sektorja in s tem pokazatelj uspešnosti RDI politike. Podobno z makroekonomsko analizo na primeru Danske, Norveške, Finske in Švedske ugotavljajo tudi Christensen, Frosch, Jensen, Mark in Knudsen (2013). Glavna pomanjkljivost BERD pri merjenju inovacijske storilnosti je, da so izdatki v poslovnem sektorju lahko izbrani

<sup>17</sup> Na voljo so le podatki za 21 držav članic EU, ki so članice OECD

tudi napačno in ne pomenijo nujno ekonomsko pomenljivih rezultatov, a kljub temu kažejo predanost podjetij proizvodnje novih zamisli za tržno uporabo.

Dopolnjujemo ga s kazalnikom deleža zasebnih vlaganj v raziskave in razvoj (delež izdatkov GERD v zasebnem sektorju glede na sektor financiranja) v vseh izdatkih, ki ga razumemo kot dopolnilno merilo dejanske predanosti podjetij raziskavam in razvoju kot modelu konkurenčnosti. Če prvi kazalnik kaže usmeritev celotne RDI politike, saj vključuje tudi javne izdatke za raziskave v zasebnem sektorju, pa so izdatki le zasebnega sektorja tudi merilo okolja, ki ga ureja RDI politika in s tem delni pokazatelj njene uspešnosti na področju spodbujanja inovativnosti.

Uspešnost RDI politike na področju znanosti bomo merili s pomočjo kazalnika znanstvene odličnosti, izraženega kot število znanstvenih objav med 10 % najbolj citiranimi objavami na svetu v deležu vseh znanstvenih objav države. Kazalnik smo utemeljili v 12. poglavju, tudi EK (2015c) pa utemeljuje, da služi kot približek učinkovitosti raziskovalnih sistemov, saj se predpostavlja, da so visoko citirane objave višje kvalitete.

S kazalnikom skupnih objav javnega in zasebnega sektorja bomo merili uspešnost RDI politike pri uresničevanju ciljev spodbujanja javno-zasebnih povezav in aktivnih sodelovanj med poslovnim in javnim sektorjem pri raziskavah in razvoju. Tijssen (2012) pojasnjuje, da se lahko rezultat takšnih sodelovanj sicer zaključi tudi z drugimi oblikami rezultatov (npr. patenti, licencami, procesno inovacijo ipd.), a kazalnik pripomore k razumevanju prispevka znanosti razvoju in tehnološkim inovacijam v zasebnem sektorju. Zato utemeljuje vrednost kazalnika za odkrivanje procesov prenosa raziskovalnih informacij, znanja in veččin iz institucij, ki znanje proizvajajo do organizacij, ki to znanje uporabljajo, kar Evropska komisija (2007) smatra za ključni element uspešnosti RDI sistema in ERA. Kazalnik upošteva število skupnih objav raziskovalcev iz javnega in zasebnega sektorja, pri čemer objavo šteje državi ali državam iz katere prihajajo podjetja raziskovalcev, ki sodelujejo v objavi. Podatke kazalnika zajemamo iz Pregleda uspešnosti Unije inovacij 2015, ki jih zajema od Centra za znanstvene in tehnološke študije, ki uporablja podatke iz baze Web of Science Thomson Reuters za objave v časovnem oknu 2008–2012. Kljub temu, da ta kazalnik sam ne more pojasniti celotne storilnosti RDI sistema, pa Tijssen, Waltman in Van Eck (2011) dokazujejo, da lahko deluje kot dober približek inovacijskega potenciala raziskav in uspešnosti RDI sistema na tem področju.

S kazalnikom deleža visokotehnoloških izdelkov v izvozu vseh proizvodov merimo učinke RDI politike na ravni tehnološke konkurenčnosti, t.j. zmožnosti prenosa rezultatov raziskav, razvoja in inovacij na mednarodne trge. Evropska komisija (2015c) poudarja, da je izdelava, uporaba in komercializacija novih tehnologij nujna za konkurenčnost države v sodobnem gospodarstvu, visokotehnološki proizvodi pa so ključno gonilo gospodarske rasti in produktivnosti ter so po navadi vir delovnih mest z visoko dodano vrednostjo in plačilom, kar potrjuje tudi Gani (2003). Med visokotehnološke štejemo proizvode z visoko intenzivnostjo raziskav in razvoja po klasifikaciji OECD, večinoma na področjih aeronavtika, računalništva, farmacevtike, znanstvene opreme in merilnih instrumentov, orožja in elektronske strojne opreme.

S področja človeških virov učinke RDI politike merimo s kazalniki, ki se nanašajo na prepoznavanje uresničevanja ciljev te politike. S kazalnikom števila novih diplomantov na področju naravoslovnih in tehničnih ved bomo preverjali uspešnost ciljev okrepitve baze človeških virov in popularizacije znanosti in tehnike, s kazalnikom števila novih doktorjev znanosti (na vseh področjih, starih med 25 in 34 let) pa rezultate na področju usposabljanja raziskovalcev. Oba kazalnika sta v povezavi z vhodnim kazalnikom izdatkov za terciarno izobraževanje tudi merilo učinkovitosti RDI politike na tem področju. Izrazit cilj v RDI politikah tako EU oz. ERA, kot ZDA je tudi enakost možnosti moških in žensk v tem sistemu, kar ima poleg uresničevanja splošnih civilizacijskih norm tudi pomemben učinek na (neizrabljen) potencial človeških virov v sistemu. Žal statistike na področju spolne enakosti za ZDA niso dosegljive, zato na tem področju ne moremo oblikovati zanesljivega kazalnika.

Kot zadnji kazalnik uspešnosti RDI politike uporabljamo število triadnih patentnih družin. OECD (2016) jo opredeljuje kot sklop patentov registriranih v več državah za zaščito istega izuma, v tem primeru v EU (Evropska patentna pisarna), ZDA (Pisarna ZDA za patente in blagovne znamke) in na Japonskem (Japonska patentna pisarna – JPO). Kazalnik patent prišteje državi iz katere prihaja vlagatelj. Patentne statistike so merilo inovacijske storilnosti, razširjanja znanja in internacionalizacije inovacij (Dernis in Khan 2004). Z uporabo kazalnika triadnih patentnih družin se izognemo pristranskosti patentnih kazalnikov, ki upoštevajo le patente vložene v državi vlagatelja, na katero s povzemanjem večjega števila akademskih objav opozarja Martinez (2010). Tudi Hermans, Löffler in Stern (2008) na primeru biotehnologije ugotavljajo, da so triadne patentne družine najboljši približek ekonomske vrednosti patentov in s tem izražajo neposredni ekonomski rezultat raziskav in produktivnosti

podjetij. Na ravni RDI sistema patentne statistike omogočajo razkrivanje učinkov povezave med raziskavami in inovacijami.

Izhodni kazalniki in njihove vrednosti za EU in ZDA so prikazani v tabeli 13.2.

Tabela 13.2: Kazalniki učinkov politike raziskav, razvoja in inovacij

	EU28	ZDA
Izdatki v zasebnem sektorju za RR (BERD), v % BDP, 2012	1,28	1,96
Delež vlaganj zasebnega sektorja v RR v skupnih vlaganjih (GERD), 2012	55,0	59,1
Delež znanstvenih objav med vsemi objavami države med 10 % najbolj citiranih, 2009	11,0	14,5
Število skupnih objav javnega in zasebnega sektorja na mio prebivalcev, 2008–2012	50,3	87,2
Delež izvoza visokotehnoloških izdelkov, 2013	14,33	17,76
Število novih diplomantov na področju naravoslovnih in tehničnih ved, starih med 20 in 29 let, na 1000 prebivalcev, 2012	17,1	12,2
Število novih doktorandov / 1000 prebivalcev starih med 25 in 34, 2012	1,8	1,8
Število triadnih patentnih družin, 2013	14.123	14.211

Vir podatkov BERD: Eurostat – Research and development expenditure, by sectors of performance.

Vir podatkov GERD: Eurostat – Gross domestic expenditure on R&D (GERD).

Vir podatkov o številu triadnih patentnih družin: OECD – Triadic patent families.

Vir podatkov o deležu znanstvenih objav med vsemi objavami države med 10 % najbolj citiranih, številu skupnih objav javnega in zasebnega sektorja na mio prebivalcev in številu novih doktorandov na 1000 prebivalcev med 25 in 34 letom: Evropska komisija (2015c, 94).

Vir podatkov o deležu izvoza visokotehnoloških izdelkov: The World Bank – High-technology exports (% of manufactured exports).

### **13.3 Uspešnost RDI politike**

Pregled izbranih vhodnih kazalnikov nakazuje dokaj uravnotežen izhodiščni položaj raziskovalnih, razvojnih in inovacijskih zmogljivosti ZDA in EU.

EU je sicer v precejšnji prednosti pri številu vseh raziskovalcev v sistemu, kar je glede na za več kot faktor 2 večjo celotno populacijo pričakovano, a ima znatno manjši delež raziskovalcev v celotni delovni populaciji. Manjši del te razlike pojasnjuje višja stopnja delovno aktivne populacije v ZDA (72 % proti 69 % v EU), del bi je bilo morda mogoče

pojasniti z dokaj velikim deležem ostalega osebja (neraziskovalcev) v raziskovalnem osebju v EU, a za ZDA tega podatka ni na voljo, delno pa to prednost ZDA lahko razumemo tudi v luči višje tehnološke specializacije.

Manjšo prednost pred ZDA ima EU tudi pri kazalniku števila širokopasovnih priključkov na 100 prebivalcev, a ta razlika ni tako velika, da bi lahko bistveno vplivala na infrastrukturno zmogljivost sistema omogočati napredne produkcijske procese v vseh podsistemih, kot so omenjene paradigme odprtih inovacij in odprte znanosti pa tudi uresničevanja poslovnih modelov na osnovi uporabe te infrastrukture.

Kar precej pa se EU in ZDA razlikujeta pri kazalnikih s področja vlaganj, kjer ZDA prednjačijo tako na področju RDI, kot tudi na povezanem področju terciarnega izobraževanja. Državni proračun je sicer približno enako pomemben vir vlaganj v raziskave in razvoj v obeh (v EU malenkost bolj), a je zato razkorak pri skupnih izdatkih za raziskave in razvoj toliko večji. ZDA vlagajo za skoraj 0,7 odstotne točke BDP več sredstev oz. EU vlaga 34 % manj kot ZDA, glede na njun (primerljivo velik) BDP.

Še večji je razkorak med EU in ZDA na področju vlaganj v terciarno izobraževanje, kjer je izdatkov za ustanove v terciarnem izobraževanju v EU kar za faktor 2 oz. za 1,2 odstotne točke BDP manj. Toda pri tem je potrebno upoštevati v tej nalogi opisane bistvene razlike v zgradbi RDI sistemov EU in ZDA, posebej na področju izvajalcev RDI ter s tem v evoluciji financiranja visokega šolstva v ZDA. Tako je skupnih vlaganj v terciarno izobraževanje v ZDA sicer res enkrat več kot v EU, a je razkorak pri javnih vlaganjih manjši – v ZDA znašajo 1,4 % BDP, torej točno polovico vseh vlaganj, v EU pa 1,2 % BDP, torej kar 86 % vseh vlaganj.

Kljub temu pa skupna vlaganja v RDI in v terciarno izobraževanje v tej nalogi posebej poudarjamo, saj smo v prejšnjem delu že prikazali njihov odločilni učinek na velik del RDI podsistemov, tako na področju znanosti, kot tudi na področju razvoja in inovacij. Razlika 0,7 % BDP pri skupnih izdatkih za raziskave in razvoj je toliko bolj pomenljiva ob omenjeni ugotovitvi OECD (2003), da 0,1 % BDP večja vlaganja vodijo v 1,2 % višji BDP na prebivalca. Vseeno pa tem finančnim kazalnikom v nalogi ne pripisujemo večje uteži, tudi zato, ker na osnovi Gaultovih (2013) ugotovitev iz primerljivih rezultatov EU in ZDA pri kazalnikih proračunskih rezervacij za raziskave in razvoj (tako v % BDP, kot v % GERD) sklepamo o podobni naravnosti RDI politik EU in ZDA glede pomembnosti vlaganj.

Poleg povečanja javnih vlaganj, ki je odvisno predvsem od političnih prioriteta in preračunov razpoložljivih sredstev iz javnofinančnih virov, je cilj RDI politik v čim večji meri pritegniti zasebna vlaganja. Več izdatkov za raziskave in razvoj v zasebnem sektorju in njihov večji delež v skupnih vlaganjih lahko zato obravnavamo kot merilo uspešnosti javne politike. Vlaganja v RDI v podjetjih imajo močan učinek na povečanje konkurenčnosti teh podjetij z vidika tehnološke konkurenčne prednosti in s tem tudi na konkurenčnost celotnega gospodarstva (OECD 2003). Zato so v doseganje tega cilja usmerjeni skoraj vsi ukrepi javne politike na področju raziskav in razvoja, med drugim tudi instrumenti davčne politike (davčne olajšave in odbitki), mehanizmi javno-zasebnih partnerstev, skupnih raziskovalnih projektov in programov, subvencij idr. (gl. 5. poglavje).

Izbrani kazalnik vseh izdatkov za raziskave in razvoj, ki se izvajajo v zasebnem sektorju smo utemeljili kot merilo inovacijske storilnosti zasebnega sektorja in njegove predanosti razvoju in inovacijam kot modelu rasti ter s tem kot pokazatelj uspešnosti RDI politike. Sodeč po tem kazalniku je RDI politika ZDA bolj uspešna, saj imajo ZDA pri njem precej boljše rezultate, kot EU – izdatki v zasebnem sektorju v ZDA znašajo skoraj 0,7 odstotne točke BDP oz. 35 % več kot v EU, kar sicer približno ustreza razliki v celotnih vlaganjih v EU in ZDA.

Barcelonski cilj (gl. 4. poglavje) je kot idealno razmerje med javnimi in zasebnimi izdatki za raziskave in razvoj utemeljil 1:3 v prid zasebnemu. Tudi pri tem kazalniku RDI politika ZDA kaže boljše rezultate, saj zasebni sektor v ZDA prispeva 59 % vseh izdatkov za raziskave in razvoj, v EU pa 55 %, s čimer so ZDA bližje idealu Barcelonskega cilja.

Podobno so ZDA uspešnejše od EU pri kazalniku kvalitete znanstvenih rezultatov, saj imajo med svojimi znanstvenimi objavami kar za četrtno več takšnih, ki so med 10 % najbolj citiranimi objavami na svetu. Kljub široki uporabi in veljavnosti tega kazalnika, pa EK (2015c) opozarja, da je lahko tudi delno pristranski do manjših in predvsem angleško govorečih držav. Podatkovna baza Scopus, iz katere kazalnik črpa podatke namreč indeksira večinoma publikacije v angleškem jeziku, države kot so Francija in Nemčija, v katerih raziskovalci objavljajo sorazmerno več v njihovih lastnih jezikih, pa imajo zato verjetno slabše rezultate na tem kazalniku, kot je njihova dejanska akademska odličnost.

Med pomembnejšimi izzivi RDI politik, posebej v EU (Evropska komisija 2007; 2010a; 2010b; 2013c), je vedno v središču sodelovanje poslovnega in (javnega) akademskega raziskovalnega sektorja. V nalogi povezave med njima merimo s kazalnikom skupnih objav javnega in zasebnega sektorja, ker pa se raziskovalno in razvojno sodelovanje javnega in

zasebnega sektorja velikokrat ne zaključijo z objavo (Tijssen 2012), ga za merjenje inovacijske storilnosti RDI sistema dopolnjujemo s kazalnikoma števila triadnih patentnih družin in deleža izvoza visokotehnoloških izdelkov.

V številu skupnih objav na milijon prebivalcev ZDA močno vodijo pred EU – takšnih objav je v ZDA za kar 42 % več. Kljub temu to ne pojasnjuje celotne storilnosti RDI sistema, pa sovpada z ugotovitvijo o večjem inovacijskem potencialu RDI sistema, ki jo nakazuje vhodni kazalnik 11 % višjega deleža raziskovalcev v delovni populaciji v ZDA.

Rezultati na področju izvoza visokotehnoloških izdelkov nakazujejo raven inovacijske intenzivnosti gospodarstva in usmeritve v višanje konkurenčne prednosti zaradi tehnološke razvitosti in znanja. Kazalnik deleža visokotehnoloških izdelkov v izvozu vseh proizvodov tako kaže, da so ZDA bolj uspešne kot EU pri prenosu rezultatov raziskav, razvoja in inovacij na mednarodne trge, kar sovpada z ugotovitvijo prejšnjega kazalnika višje inovacijske storilnosti gospodarstva ZDA in ga dodatno potrjuje. ZDA izvozijo za 19 % več visokotehnoloških izdelkov, kot EU.

Presenetljivo pa tem ugotovitvam ne sledi patentna statistika. Ameriška podjetja registrirajo zanemarljivo več triadnih patentnih družin kot EU. Upošteva ugotovitve vhodnih kazalnikov, da ZDA v raziskave in razvoj vlagajo 34 % večji delež BDP ter imajo za 11 % višji delež raziskovalcev v delovni populaciji, lahko rezultate patentne statistike smatramo kot kazalnik slabše učinkovitosti njene RDI politike na tem področju (ali boljše učinkovitosti EU). V EU je sicer 25 % več raziskovalcev, kot v ZDA, kar pomeni da so raziskovalci ZDA bolj »patentno učinkoviti«, a OECD (2008) ugotavlja, da je število patentov neposredno povezano z vlaganji v raziskave in razvoj, kar nakazuje nižjo učinkovitost in uspešnost RDI sistema ZDA od EU na tem področju.

S pomočjo vhodnih kazalnikov smo ugotovili boljši izhodiščni položaj ZDA na področju terciarnega izobraževanja, saj vanj vlagajo tako več javnih, kot še mnogo več zasebnih sredstev. Kljub temu pa izhodni kazalniki kažejo na nižje učinke RDI politike, kot v EU. Število diplomantov na področjih naravoslovja in tehnike (relativno glede na število prebivalcev) je v ZDA za 29 % manjše kot v EU, število doktorandov pa enako. RDI politika ZDA je torej na področju krepitev baze človeških virov manj uspešna, glede na mnogo višje izdatke pa tudi manj učinkovita od RDI politike EU. To je verjetno tudi eden glavnih razlogov močnega poudarka ameriške javne politike (gl. opisani primer America COMPETES Act) razvoju področij naravoslovnih in tehničnih znanosti, tako v številu študentov in profesorjev, kot tudi v kakovosti izobraževanja.

## **14 Razprava in sklepi**

Novi sestavljeni kazalnik EU inovacij (Evropska komisija 2013d) EU uvršča ob bok ZDA, saj sta v sestavljenem indeksu za leto 2011 prejeli enako število točk (104,4), medtem ko so za leto 2010 ZDA prejele malenkost več točk od EU (106, EU pa 100). Pogled po komponentah kaže manjše razlike med EU in ZDA. Pri patentni komponenti je EU v letu 2009 prejela boljšo oceno (3,9; ZDA 3,4), pri komponenti zaposlenosti v aktivnostih z visoko intenzivnostjo znanja v letu 2011 pa so boljšo oceno prejele ZDA (16,8; EU 13,6). V skupni oceni komponente konkurenčnost proizvodov in storitev z visoko intenzivnostjo znanja je v letu 2011 EU prejela boljšo oceno (28,1; ZDA 23,4), a se je znotraj te komponente odrezala slabše pri konkurenčnosti proizvodov (1,3; ZDA 1,9), ZDA pa slabše pri konkurenčnosti storitev (44,8; EU 54,8). V zadnji komponenti zaposlenosti v hitro rastočih podjetjih v inovativnih industrijah, ki meri inovativnost uspešnih podjetniških aktivnosti leta 2010, pa sta EU z oceno 16,2 in ZDA z oceno 16,4 zopet približno izenačeni.

Kazalnik konkurenčnosti držav, ki ga objavlja Svetovni gospodarski forum nakazuje prednost ZDA pred EU na številnih področjih. Kazalnik je sestavljen iz 12. stebrov, ki skupaj tvorijo Globalni indeks konkurenčnosti. Za leti 2015–2016 so ZDA imele pred EU precej prednosti, saj so prejele skupno oceno 5,6, države EU pa v povprečju 4,7 (World Economic Forum 2015), a je očitna razlika med državami EU13 in EU15, saj slednje za ZDA zaostajajo »le« pol točke, EU13 pa več kot točko. Podrobnejši pogled v posamezne dele tega sestavljenega kazalnika sicer razkriva, da so razlike na določenih področjih manjše. Kot relevantne za vsebino te naloge jemljemo predvsem 5., 9. in 12. steber tega kazalnika.

V okviru 5. stebra, poimenovanega »visoko šolstvo in usposabljanje«, kazalnik meri tako kvantitativne vidike izobraževanja (vpis v posamezne ravni), kot kvalitativne (kvaliteta sistema, poučevanja matematike in znanosti, poslovnih šol ter internetnega dostopa v šolah), pa tudi usposabljanje na delovnem mestu. Pri teh kazalnikih je razlika med EU in ZDA manjša, kot v skupnem seštevku, a so ZDA z oceno 5,9 še vedno v prednosti pred EU (5,2) (World Economic Forum 2015).

Pri 9. stebri tehnološke pripravljenosti, ki med drugim upošteva dostopnost najnovejših tehnologij, njihovo uporabo v podjetjih, prenos tehnologij in uporabo informacijsko-komunikacijskih tehnologij, je razlika med EU in ZDA še manjša, a so ZDA z oceno 5,8 še vedno v prednosti pred EU (5,4) (World Economic Forum 2015).



A pri 12. stebru »inovacije« postane prepad med EU in ZDA bolj očiten. V tem stebru kazalniki merijo zmožnost za inovacije, kvaliteto znanstvenih raziskovalnih institucij, izdatke podjetij za RDI, sodelovanje univerz in industrije v RDI, javno naročanje tehnološko naprednih proizvodov, dostopnost znanstvenikov in inženirjev ter popolne patentne prijave. ZDA so v prednosti pred EU pri vsakem od teh kazalnikov, v njihovem seštevku pa ZDA prejmejo oceno 5,6, EU pa le 4,2 (World Economic Forum 2015).

Globalni inovacijski indeks v letu 2015 države presoja po 79 kazalnikih v 7 sklopih. Skupni sestavljeni kazalnik nakazuje prednost ZDA pred EU pri rezultatih inovacijskega sistema in okolja, saj imajo skupno oceno 60, medtem ko so države EU prejele povprečno oceno 50 (Cornell University, INSEAD in WIPO 2015). Tudi pri tem sestavljenem kazalniku se izkaže, da države EU15 za ZDA zaostajajo »le« 5 točk, države EU13 pa že za slednjimi 10 točk in torej za ZDA za kar 15 točk. Skupni kazalnik sicer posebej meri vhodne in izhodne elemente inovacijskega sistema in okolja in na tej podlagi podaja tudi oceno inovacijske učinkovitosti, kjer tako EU, kot ZDA dosejata razmerje 0,8.

Tudi posamezne komponente Globalnega inovacijskega indeksa kažejo prednost ZDA pred EU – zelo velik prepad kaže podskupina kazalnikov na področju raziskav in razvoja (raziskovalci, izdatki, uvrstitve univerz), kjer ZDA dosega 71 točk, EU pa le 40. Na področju dostopa in uporabe informacijsko-komunikacijske infrastrukture ZDA s 85 točkami prednjačijo pred EU s 66 točkami, v sklopu intenzivnosti znanja v zasebnem sektorju ZDA dosega 65 točk, EU pa 54, pri inovacijskih povezavah (univerz s podjetji, podjetji v grozdih, mednarodnih vlaganjih v RDI, triadne patentne družine) imajo ZDA 51 točk EU pa 38, na področju vpivanja znanja (plačilo licenc, uvoz visoke tehnologije idr.) pa imajo ZDA 50 točk, EU pa 40. Končno ZDA z 58 točkami vodijo pred EU (41 točk) tudi pri sklopu izhodnih kazalnikov rezultatov na področju znanja in tehnologije, ki vključujejo kazalnike ustvarjanja znanja (nacionalne patentne prijave, znanstvene objave idr.), učinka znanja (rast BDP na zaposlenega, izdatki za programsko opremo, visokotehnološki izdelki idr.) ter razširjanja znanja (prihodki od licenc, izvoz visoke tehnologije idr.).

EU in ZDA sta približno izenačeni le pri skupini izhodnih kazalnikov rezultatov na področju ustvarjalnosti, kjer imata obe 48 točk (z rahlo prednostjo EU). Kazalniki v tej skupini merijo rezultate na področjih neoprijemljivih sredstev, dobrin in storitev ustvarjalnega sektorja ter spletne ustvarjalnosti. Edina skupina izmed izbranih kazalnikov v okviru Globalnega inovacijskega indeksa, kjer se kaže prednost EU pred ZDA pa so vhodni kazalniki na področju terciarnega izobraževanja. V tej skupini, ki upošteva vpis v terciarno izobraževanje,

diplomante na področju znanosti in tehnologije ter delež študentov iz tujine ima EU 43 točk, ZDA pa 39.

Shematski pregled vrednosti skupin kazalnikov posameznih mednarodnih merjenj podajamo v tabeli 14.1.

Tabela 14.1: Vrednosti posameznih skupin kazalnikov EU kazalnika inovacij (Evropska komisija 2013d), Globalnega indeksa konkurenčnosti (World Economic Forum 2015) in Globalnega inovacijskega indeksa (Cornell University, INSEAD in WIPO 2015) za ZDA, EU(28), EU13 in EU15

	ZDA	EU	EU13	EU15
EU kazalnik inovacij	104,4	104,4		
Patenti	3,4	3,9		
Zaposlenost v aktivnostih z visoko intenzivnostjo znanja	16,8	13,6		
Proizvodi in storitve z visoko intenzivnostjo znanja	23,4	28,1		
Konkurenčnost proizvodov	1,9	1,3		
Konkurenčnost storitev	44,8	54,8		
Zaposlenost v hitro rastočih podjetjih v inovativnih ind.	16,4	16,2		
Globalni indeks konkurenčnosti	5,6	4,7	4,4	5,1
Visoko šolstvo in usposabljanje	5,9	5,2	4,9	5,5
Tehnološka pripravljenost	5,8	5,4	5,0	5,8
Inovacije	5,6	4,2	3,5	4,8
Globalni inovacijski indeks	60	50	45	55
Terciarno izobraževanje	39	43	39	47
Raziskave in razvoj	71	40	22	55
Informacijsko-komunikacijske tehnologije	85	66	56	75
Intenzivnost znanja v zasebnem sektorju	66	54	47	61
Inovacijske povezave	51	39	34	43
Vpivanje znanja	50	40	36	44
Rezultati na področju znanja in tehnologije	58	41	35	46
Rezultati na področju ustvarjalnosti	48	48	44	52

Opomba: Zelena barva označuje najvišjo vrednost skupine kazalnika, rumena pa izenačeno vrednost.

V nalogi smo se spraševali o razlikah v uspešnosti raziskovalnih, razvojnih in inovacijskih politik držav, ki se kažejo na ravni rezultatov njihovih RDI sistemov, posebej v znanosti. Pri tem nas je na eni strani zanimalo, če in kako ta javna politika, njeni trendi in usmeritve na ravni EU vplivajo na nacionalne javne politike in če so te zaradi prevzemanja elementov EU RDI politike nato bolj uspešne, na drugi strani pa smo uspešnost RDI politike EU postavili v kontekst in primerjavo z RDI politiko ZDA.

Za preizkušanje teh hipotez smo v nalogi najprej iskali in proučevali elemente, ki sestavljajo RDI politiko EU in v 6. poglavju odkrivali, da jo ustrezno opisuje pojem Evropskega raziskovalnega prostora (ERA), ki je istočasno 15-letni proces njene artikulacije, politika EU in skupni imenovalec nacionalnih RDI politik s politiko EU. V 8. poglavju smo nato proučevali procese poravnavanja nacionalnih RDI politik z RDI politiko EU, na koncu pa smo lahko na podlagi prejšnje ugotovitve stopnjo poravnanja odkrivali preko pojma skladnosti nacionalnih politik in sistemov z ERA. Pri tem smo se lahko naslonili na analizo Evropske komisije (2015b), ki je to skladnost proučevala sprva po 65, nato pa po 14 najbolj relevantnih in statistično zanesljivih kazalnikih. Vse države iz skupine EU15, razen Danske, Španije in Grčije so se glede skladnosti z ERA uvrstile v zgornjo polovico lestvice z ERA najbolj skladnih držav in se s tem odrezale precej bolje, kot države iz skupine EU13, iz katere sta bili v prvi polovici lestvice le Estonija in Litva, zaradi česar lahko **hipotezo, da so RDI politike držav EU15 bolj skladne z RDI politiko EU potrdimo.**

Nato smo v istem (8.) poglavju odkrivali še, če je skladnost države z ERA povezana tudi z uspešnostjo njenega RDI sistema, kar sicer ni bila neposredno postavljena hipoteza, a prispeva k preizkušanju osnovne hipoteze. S statističnim izračunom smo ugotovili, da skladnost z ERA dejansko sovпада z inovacijsko storilnostjo držav, kot jo merita Svetovni gospodarski forum in Evropska komisija. V 12. poglavju smo se nato posvetili znanstveni odličnosti v RDI sistemih, kjer smo države iz skupine EU15 zopet našli v zgornji polovici lestvice sistemov z najvišjo znanstveno odličnosti (v njej je 11 držav EU15 in le 3 države EU13). A ko smo s statistično metodo proučevali povezanost znanstvene odličnosti s skladnostjo držav z ERA, smo lahko odkrili le šibko povezanost, ki pa ni bila statistično značilna. Na podlagi ugotovitev v literaturi smo nato z isto metodo proučevali še povezanost skladnosti držav z ERA in vlaganji v raziskave in razvoj, kjer se je pokazala srednje šibka, a statistično značilna povezanost, močnejša in tudi statistično značilna pa je bila povezanost vlaganj v raziskave in razvoj z znanstveno odličnostjo. Na podlagi teh ugotovitev **hipoteze, da stopnja poravnanja nacionalnih in EU RDI politik pozitivno vpliva na znanstveno odličnost nacionalnega sistema ne moremo potrditi**, saj kaže, da te povezanosti ni, namesto tega pa ugotavljamo, da na znanstveno odličnost države pozitivno vplivajo vlaganja v tej državi v raziskave in razvoj.

Prav tako smo v 12. poglavju odkrili, da skladnost nacionalnega RDI sistema z ERA ne vpliva na rezultate držav v tekmi za sredstva okvirnega programa EU za financiranje raziskav,

razvoja in inovacij. Statistično značilne povezave med tema dvema spremenljivkama namreč nismo našli, smo pa zato opazili povezanost med udeležbo držav v okvirnem programu in njihovo znanstveno odličnostjo. Zato **moramo zavrnilo tudi hipotezo, da so države, katerih RDI politike so bolj poravnane z RDI politiko EU, bolj uspešne pri sodelovanju v RDI programih EU.** Toda v 6. poglavju naloge smo ugotovili, da so RDI sistemi držav iz skupine EU15 bolj skladni z ERA, v 12. poglavju da so te države bolj uspešne z vidika udeležbe v RDI programih EU, a da med tema dvema faktorjema ni neposredne povezave. Del višje uspešnosti teh držav je zato mogoče razložiti z njihovo višjo znanstveno odličnostjo, na katero pa ne vpliva skladnost RDI politike in sistema z ERA, pač pa obseg vlaganj v RDI. Zato bi lahko vsaj delno potrdili hipotezo, da so države, ki več vlagajo v RDI tudi bolj uspešne pri sodelovanju v RDI programih EU, vendar bi morali za celovito razkrivanje vzrokov za razlike v uspešnosti sodelovanja v teh programih proučiti tudi še druge faktorje, saj smo na koncu 12. poglavja ugotovili, da le višja znanstveno odličnost, inovacijska storilnost in vlaganja v RDI ne pojasnijo vseh trendov udeležbe držav v okvirnih programih.

Končno smo v 13. poglavju EU postavili ob bok ZDA in na podlagi skupine kazalnikov vhodnih elementov RDI sistemov in njihovih rezultatov ugotavljali razlike v učinkovitosti in uspešnosti njunih RDI politik, s poudarkom na inovacijski storilnosti. Ugotovili smo dokaj uravnotežen izhodiščni položaj ZDA in EU na področju RDI zmogljivosti. EU ima sicer več raziskovalcev, a je njihov delež v celotni delovni populaciji manjši, kar kaže tudi kot višjo tehnološko specializacijo ZDA. Izenačeni sta na področju informacijske infrastrukture, precej več kot EU pa ZDA vlagajo tako v RDI, kot v terciarno izobraževanje. Glede na ugotovitev odločilnosti vlaganj v RDI na rezultate tega sistema je razlika 0,7 % BDP med EU in ZDA zelo velika, saj to pomeni, da ZDA vlagajo kar za tretjino več sredstev.

Na ravni rezultatov RDI sistema se ZDA boljše odrežejo pri pritegnitvi zasebnih vlaganj v RDI kot EU, saj zasebni sektor vlaga za tretjino več kot v EU, bolj idealno pa imajo ZDA tudi razmerje med zasebnimi in javnimi vlaganji. ZDA za četrtno vodijo pred EU pri kazalniku znanstvene odličnosti ter imajo za kar 42 % več skupnih objav industrije in akademske skupnosti na milijon prebivalcev, kar sicer kaže na večjo učinkovitost sistema in boljšo povezanost t.i. trikotnika znanja industrije, akademske in raziskovalne skupnosti v ZDA, a je del te razlike mogoče pojasniti z boljšim izhodiščnim položajem, saj imajo ZDA za 11 % višji delež raziskovalcev v delovni populaciji. Boljšo inovacijsko storilnost ZDA dokazuje tudi za 19 % večji delež izvoza visokotehnoloških izdelkov in za 0,6 % več registriranih triadnih patentnih družin kot v EU. Toda ker ZDA v RDI vlagajo 34 % večji delež BDP in OECD

(2008) ugotavlja neposredno povezanost števila patentov z vlaganji, a ima ob tem le za 0,6 % boljše rezultate na področju patentov, lahko to razumemo kot pokazatelj slabše učinkovitosti in uspešnosti njene RDI politike na tem področju. To razumevanje dodatno krepi tudi ugotovitev, da imajo ZDA za 11 % višji delež raziskovalcev v delovni populaciji kot EU, zaradi česar bi pričakovali boljše rezultate na tem področju. ZDA se slabše odrežejo tudi na področju človeških virov, kjer glede na število prebivalcev dosega za skoraj tretjino manj diplomantov naravoslovja in tehnike kot EU ter približno enako število doktorandov. To kaže na manjšo uspešnost RDI politike ZDA na področju človeških virov, glede na mnogo višje izdatke za terciarno izobraževanje pa tudi na njeno manjšo učinkovitost.

RDI politika ZDA je torej vsekakor bolj uspešna pri spodbujanju znanstvene odličnosti, inovacijske storilnosti in pretoka znanja, tako v primeru če jo soočimo z EU kot celoto, kot kadar jo primerjamo z rezultati skupin držav EU15 in EU13, kar naslavljamo tudi na začetku tega (14.) poglavja. Zaradi tega lahko **hipotezo, da je RDI politika ZDA najbolj uspešna potrdimo, toda** moramo pri tem ugotoviti, da boljše rezultate verjetno dosega predvsem zaradi tehnološko bolj ustrezne strukture gospodarstva, ki pa je lahko zopet dolgoročen rezultat pravilne RDI politike in njene tradicije, kar smo prikazovali v 10. in predvsem 11. poglavju te naloge. Ugotavljamo pa tudi, da so rezultati RDI sistema ZDA relativno glede na vložek vanj na nekaterih področjih slabši, kot v EU, zaradi česar sodimo o slabši učinkovitosti vhodnih resursov v ZDA. ZDA namreč vlagajo za tretjino več sredstev, a ustrezno boljše rezultate dosega le na področju sodelovanja gospodarstva z znanostjo, ne pa tudi na področjih znanstvene odličnosti (kjer vodijo »le« za četrtno), inovacijske storilnosti (vodstvo le za 0,6 % pri patentih in 19 % pri visokotehnološkem izvozu) in človeških virov (precej slabše razmerje med vložkom v terciarno izobraževanje in številom diplomantov naravoslovja in tehnike ter doktorandov kot v EU).

Za preizkušanje osnovne hipoteze, da so RDI sistemi držav EU15 na ravni njihovih rezultatov v znanosti bolj uspešni od držav EU13, je najbolj relevantno 12. poglavje, za njen del, ki kot najbolj uspešnega opredeljuje RDI sistem ZDA pa še 13. poglavje. V 12. poglavju smo ugotovili, da države v skupini EU15 dejansko dosega precej višje stopnje znanstvene odličnosti, kar smo dodatno potrdili tudi v 14. poglavju s pomočjo zunanjih merjenj znanstvene odličnosti in inovacijske storilnosti, v 12. poglavju pa smo ugotovili tudi njihovo višjo uspešnost v konkurenčni tekmi za sredstva raziskovalne in inovacijske podpore na ravni EU. Ugotovitve iz 13. poglavja kažejo tudi na pravilnost opredelitve RDI sistema ZDA kot najbolj uspešnega, tako z ožjega vidika razumevanja znanstvene odličnosti, kot jo

opredeljujemo v 12. poglavju, kot s širšega vidika, ki upošteva tudi njegovo inovacijsko storilnost in to v primerjavi z EU kot celote, kot tudi s skupinama držav EU13 in EU15. Zato lahko **osnovno hipotezo potrdimo**.

Pri tem pa kot pomembni **izpostavljamo dve dodatni ugotovitvi**.

V 8. poglavju smo ugotovili, da države EU sprejemajo tezo Evropske komisije (2014d, 11), da bo njihova večja skladnost z ERA vodila tudi v višjo znanstveno odličnost in inovacijsko storilnost in se zato trudijo poravnati svoje RDI politike z RDI politiko EU, a v 12. poglavju ugotavljamo, da te povezave ne moremo dokazati. Namesto tega pa smo ugotovili, da bi morale države predvsem večati svoja vlaganja v RDI, s čimer bi dosegale tako večjo znanstveno odličnost in boljše rezultate na področju inovacij, kot tudi višjo udeležbo v okvirnih programih EU za raziskave in razvoj. Ugotovili smo namreč tudi, da so države, ki več vlagajo v RDI tudi bolj uspešne pri sodelovanju v RDI programih EU, vendar bi morali za celovito razkrivanje vzrokov za razlike v uspešnosti sodelovanja v teh programih proučiti tudi še druge faktorje, saj smo na koncu 12. poglavja ugotovili, da le višja znanstveno odličnost, inovacijska storilnost in vlaganja v RDI ne pojasnijo vseh trendov udeležbe držav v okvirnih programih. Posebej bi bilo smiselno proučiti vpliv dinamike znanstvenih omrežij v Evropi, saj študija teh omrežij na primeru 7. okvirnega programa EU za raziskave in razvoj, ki so jo opravili Science-Metrix, inštitut Fraunhofer ISI in Oxford Research (Evropska komisija 2015d) kaže na to, da postajajo ta omrežja vedno bolj koncentrirana in zaprta, Ferligoj in drugi (2011) pa prav tako izpostavljajo pomembnost spodbujanja mednarodnega mreženja preko RDI politike države.

Kljub temu, da lahko osnovno hipotezo največje uspešnosti RDI sistema ZDA potrdimo, pa smo v 13. poglavju ugotovili, da na nekaterih področjih ta sistem dosega slabšo učinkovitost, kot RDI sistem EU. Njegova višja uspešnost torej ne izhaja nujno iz bolj pravilne in učinkovite RDI politike, ampak tudi zaradi večjega obsega vlaganj in drugačne, očitno bolj primerne strukture tako RDI sistema v celoti, kot še posebej njegovega gospodarskega podsistema. Javna vlaganja v RDI in rezultati javnega dela RDI sistema so namreč v ZDA zelo primerljivi z EU, pač pa ZDA nato dosegajo mnogo boljše rezultate v zasebnem delu RDI sistema in njegovi povezanosti z javnim delom, kar pa je lahko tako rezultat dolgoročne tradicije RDI politike, kot tudi kulture in drugih dejavnikov.

Ob primerjavi 7. in 11. poglavja naloge opažamo povezanost razvoja RDI politike EU z njenimi trendi v ZDA, pri čemer je očitno časovni zamik – EU od ZDA povzema ukrepe RDI

politike, ko se ti že izkažejo za zelo uspešne. Tako je Schumpetrov koncept ustvarjalne destrukcije RDI politiko ZDA zaznamoval že takoj po koncu hladne vojne in še bolj po letu 2000, ko se je v ZDA raziskovalni, razvojni in inovacijski sistem iz vojaškega transformiral v motor višanja industrijske konkurenčnosti, v EU pa je ta koncept prodril šele z Lizbonsko strategijo. Še bolj očiten je pristop k spodbujanju raziskav in inovacij v polju malega in srednje velikega podjetništva, kjer so ZDA program SBIR vpeljale že leta 1982, EU pa ga je nato povzela v t.i. instrumentu za MSP v okviru programa Obzorje 2020 šele leta 2014. Prav tako v ZDA prehod iz linearnega modela inovacij v mrežni model nacionalnega inovacijskega sistema opažamo že ob koncu hladne vojne, v EU pa komaj z Lizbonsko strategijo in nato izrazito šele s strategijo Evropa 2020. Te ugotovitve na primeru Slovenije potrjuje tudi RISS (2016, 30): »Podporni mehanizmi tehnološkega razvoja morajo biti hitri, enostavni, pregledni, predvsem pa učinkoviti. Če hočemo dohitevati EU, ki sama vedno bolj zaostaja za ZDA, potem so potrebni mehanizmi, ki so se izkazali za uspešne v ZDA (npr. programa Small Business Innovation Research (SBIR), Program in Small Business Technology Transfer (STTR))«.

Ob teh opažanjih in pristopu širjenja nabora vedno novih ukrepov za spodbujanje raziskav in inovacij v EU, opisanem v 5. poglavju, se zastavlja vprašanje, če EU morda na tem področju namesto premalo ne ukrepa preveč. Evropska komisija (2016a) tako danes ugotavlja, da se mora EU bolj kot na konkretne spodbude osredotočiti na oblikovanje (bolj) primernih okvirnih pogojev za raziskave in inovacije, kar očitno ZDA uspeva že dalj časa. Tako tudi Atkinson (2014, 23) povzema: »Medtem ko imajo nekatere države – na primer Japonska in veliko Evropskih – močne sisteme inovacijske politike, jih veliko trpi zaradi omejenih zakonodajnih in poslovnih okolij. Za razliko imajo ZDA razmeroma dobri poslovno in zakonodajno okolje [...], a šibko okolje inovacijske politike.«. Moč RDI sistema ZDA tako ni toliko v ustvarjanju inovacij, pri čemer je EU približno enako uspešna, temveč v zmožnosti njihove komercializacije. Proneos (2003) to pripisuje številnim faktorjem, med drugim javnemu financiranju osnovnih raziskav na univerzah in v zveznih laboratorijih, zmožnosti pritegnitve znanstvenih in tehnoloških talentov iz drugih držav, dolgoročnemu spodbujanju povezav med univerzami, zveznimi laboratoriji in zasebnim sektorjem, ureditvi patentnih pravic na način, ki spodbuja komercializacijo inovacij, visokim vlaganjem zasebnega sektorja v raziskave in razvoj, enostavnosti vzpostavljanja zagonskih podjetij in zvezni podpori zanje, usposobljenim vodilnim poslovnem in dobro razvitim finančnim trgom.

RDI sistem ZDA ima pred EU še precej prednosti, vendar se ta na nekaterih področjih (npr. patenti) tudi zmanjšuje. Še posebej pa se zmanjšuje zaostanek drugih globalnih, predvsem Azijskih tekmecev. Ali bosta decentralizirani inovacijski sistem ter relativno ohlapna in neformalna RDI politika ZDA še kos tem novim okoliščinam, pa bo pokazal čas.



## 15 Literatura

- AAAS. *American Association For The Advancement Of Science*. Dostopno prek: <http://www.aaas.org> (17. januar 2016).
- Adam, Frane. 2014. *Measuring National Innovation Performance*. Berlin: Springer.
- Albarran, Pedro, Javier Ruiz-Castillo. 2012. *The measurement of scientific excellence around the world*. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- *America Competes Act*. PL 110–69, 9. 8. 2007.
- *America Competes Reauthorization Act of 2010*. PL 111–358, 4. 1. 2011.
- *Association of American Universities*. Dostopno prek: <http://www.aau.edu> (17. januar 2016).
- Atkinson, Robert D. 2014. *Understanding the U.S. National Innovation System*. Washington: The Information Technology & Innovation Foundation.
- *Ben Franklin Technology Partners*. Dostopno prek: <http://benfranklin.org> (18. januar 2016)
- Boaz, Annette, Deborah Ashby. 2003. *Fit for purpose? Assessing research quality for evidence based policy and practice*. ESRC UK Centre for Evidence Based Policy and Practice: Working Paper 11. Dostopno prek: <https://www.kcl.ac.uk/sspp/departments/politicaconomy/research/cep/pubs/papers/assets/wp11.pdf> (28. februar 2016).
- Boroush, Mark. 2015. U.S. R&D Increased in 2013, Well Ahead of the Pace of Gross Domestic Product. *InfoBrief NSF 15 (330)*. Arlington: National Science Foundation. Dostopno prek: <http://www.nsf.gov/statistics/2015/nsf15330/nsf15330.pdf> (13. februar 2016).
- 2013. U.S. R&D Resumes Growth in 2011 and 2012, Ahead of the Pace of the Gross Domestic Product. *InfoBrief NSF 14 (307)*. Arlington: National Science Foundation. Dostopno prek: <http://www.nsf.gov/statistics/infbrief/nsf14307/nsf14307.pdf> (13. februar 2016).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). 2014. *Strategy of the Federal Government on the European Research Area (ERA)*. Dostopno prek: [https://www.bmbf.de/pub/BMBF\\_Forschungsstrategie.pdf](https://www.bmbf.de/pub/BMBF_Forschungsstrategie.pdf) (8. januar 2016).
- Bush, Vannevar. 1945. *Science – The Endless Frontier*. Washington D.C.: National Science Foundation.

- BusinessEurope. 2007. *BusinessEurope's response to the european research area green paper*. Dostopno prek: [https://ec.europa.eu/research/era/pdf/businesseurope-the-confederation-of-european-business\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/era/pdf/businesseurope-the-confederation-of-european-business_en.pdf) (1. februar 2016).
- Campbell, David, Julie Caruso, Éric Archambault. 2013. *Cross-Cutting Analysis of Scientific Output versus other STI Indicators*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/cross-cutting\\_analysis.pdf](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/cross-cutting_analysis.pdf) (23. marec 2016).
- Chaffey, Dave. 2014. *Efficiency vs effectiveness definition & explanation*. Dostopno prek: <http://www.smartinsights.com/goal-setting-evaluation/goals-kpis/definition-efficiency-and-effectiveness/> (10. april 2016).
- Christensen, Thomas Alslev, Hanne Frosch, David Boysen Jensen, Michael Mark in Asbjørn Boye Knudsen. 2013. *Economic impacts of business investments in R&D in the Nordic countries – A microeconomic analysis*. Kopenhagen: The Danish Agency for Science, Technology and Innovation.
- *Congressional Research Service*. Dostopno prek: <https://www.loc.gov/crsinfo/about/> (28. januar 2016).
- Cornell University, INSEAD in WIPO. (2015). *The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development*. Fontainebleau, Ithaca in Ženeva.
- Council on Competitiveness. *About the Council*. Dostopno prek: <http://www.compete.org/about> (25. april 2016).
- Creswell, John W. 2008. *Educational Research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River: Pearson.
- *Departement of Defense*. Dostopno prek: <http://www.defense.gov> (17. januar 2016).
- *Departement of Energy*. Dostopno prek: <http://www.energy.gov> (17. januar 2016).
- *Departement of Health and Human Services*. Dostopno prek: <http://www.hhs.gov> (17. januar 2016).
- Dernis, Hélène in Mosahid Khan. 2004. Triadic Patent Families Methodology. V *OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2004 (02)*. Pariz: OECD Publishing. Dostopno prek: <http://dx.doi.org/10.1787/443844125004> (15. februar 2016).
- *Decision no 1513/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2002 concerning the sixth framework programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities, contributing to the creation of the European Research Area and to innovation (2002 to 2006)*. Ur. l. EU L

- 232/1, 29. 8. 2002. Dostopno prek: <http://cordis.europa.eu/documents/documentlibrary/66622281EN6.pdf> (25. april 2016).
- Dosi, Giovanni, Patrick Llerana in Mauro Sylos Labini. 2006. The relationships between science, technologies and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so-called 'European Paradox'. V *Research Policy* 35 (10): 1450–1464.
  - eCORDA. Dostopno prek: <https://webgate.ec.europa.eu/eCORDA/index.cfm> (22. april 2016).
  - *Engineering Research Centres*. Dostopno prek: <http://erc-assoc.org/content/welcome-erc-program> (18. januar 2016).
  - DW. 2010. *Spain calls for binding EU economic goals – and penalties*. Dostopno prek: <http://dw.com/p/LOSR> (12. december 2015).
  - EurActiv. *Sweden admits Lisbon Agenda 'failure'*. Dostopno prek: <http://www.euractiv.com/priorities/sweden-admits-lisbon-agenda-fail-news-221962>.
  - Eurostat. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/eurostat/> (21. januar 2016).
  - Eurostat – *Gross domestic product at market prices*. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tec00001&language=en> (24. april 2016).
  - Eurostat – *Gross domestic expenditure on R&D (GERD)*. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t20\\_20\\_20&plugin=1](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t20_20_20&plugin=1) (24. april 2016).
  - Eurostat – *Population on 1 January*. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tps00001&plugin=1> (24. april 2016).
  - Eurostat – *Research and development expenditure, by sectors of performance*. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsc00001&language=en> (24. april 2016).
  - Eurostat – *Total researchers, by sectors of performance*. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsc00003&plugin=1> (24. april 2016).
  - Eurostat – *Total researchers (FTE), by sectors of performance*. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsc00004&plugin=1> (24. april 2016).

- Evropski svet. 2000. *Sklepi predsedstva*, št. SN 100/1/00. Dostopno prek: [http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms\\_Data/docs/pressData/en/ec/00100-r1.en0.htm](http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/00100-r1.en0.htm) (26. april 2016).
- 2002. *Sklepi predsedstva*, št. SN 100/1/02 REV 1. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download\\_en/barcelona\\_european\\_council.pdf](http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/barcelona_european_council.pdf) (26. april 2016).
- 2005. *Sklepi predsedstva*, št. 7619/1/05 REV 1.
- 2008. *Sklepi predsedstva*, št. 7652/1/08. Dostopno prek: [http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms\\_Data/docs/pressData/en/ec/99410.pdf](http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/99410.pdf) (26. april 2016).
- 2010. *Sklepi*, št. 13/10. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/council\\_conclusion\\_17\\_june\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/council_conclusion_17_june_en.pdf) (26. april 2016).
- 2011. *Sklepi*, št. 2/1/11. Dostopno prek: <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=EN&f=ST%202%202011%20REV%201> (26. april 2016).
- Evropska komisija. 2000. *Sporočilo Komisije Svetu EU, Evropskemu parlamentu, Ekonomskemu in socialnemu odboru in Odboru regij: »K Evropskemu raziskovalnemu prostoru«*.
- 2005a. Sporočilo spomladanskemu Evropskemu svetu: »Skupna prizadevanja za gospodarsko rast in nova delovna mesta, nov začetek za Lizbonsko strategijo«, št. COM(2005) 24 konč.
- 2005b. Commission Staff Working Document: Report on European Technology Platforms and Joint Technology Initiatives: Fostering Public-Private R&D Partnerships to Boost Europe's Industrial Competitiveness, št. SEC(2005) 800. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/research/fp7/pdf/tp\\_report\\_council.pdf](http://ec.europa.eu/research/fp7/pdf/tp_report_council.pdf) (26. april 2016).
- 2006. EU-funded research: FP7 – Tomorrow's answers start today. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/research/fp7/pdf/fp7\\_press\\_launch.pdf](http://ec.europa.eu/research/fp7/pdf/fp7_press_launch.pdf) (26. april 2016).
- 2007. Zelena knjiga Evropski raziskovalni prostor: Nove perspektive, št. 8322/07 + ADD 1.
- 2008a. Delovni dokument osebja Komisije: Rezultati javne razprave o Zeleni knjigi »Evropski raziskovalni prostor: Nove perspektive«, št. SEC(2008) 430. Dostopno prek: [https://ec.europa.eu/research/era/pdf/comm-pdf-sec-2008-0430-1-documentdetavail\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/era/pdf/comm-pdf-sec-2008-0430-1-documentdetavail_en.pdf) (26. april 2016).

- 2008b. *Commission Recommendation on the management of intellectual property in knowledge transfer activities and Code of Practice for universities and other public research organisations*. Luksemburg: Office for Official Publications of the European Communities. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download\\_en/ip\\_recommendation.pdf](http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/ip_recommendation.pdf) (25. april 2016).
- 2010a. Sporočilo Komisije »Evropa 2020: Strategija za pametno, trajnostno in vključujočo rast«, št. COM(2010) 2020 konč. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1\\_SL\\_ACT\\_part1\\_v1.pdf](http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_SL_ACT_part1_v1.pdf) (25. april 2016).
- 2010b. Sporočilo Komisije Evropskemu parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnemu odboru in Odboru Regij, Vodilna pobuda iz strategije Evropa 2020: Unija inovacij, št. COM(2010) 546 konč. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0546:FIN:SL:PDF> (25. april 2016).
- 2010c. Delovni dokument služb Komisije: Ocena lizbonske strategije, št. SEC(2010) 114 konč.
- 2011a. Sporočilo Komisije Evropskemu parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnemu odboru in Odboru Regij, Obzorje 2020 – Okvirni program za raziskave in inovacije, št. COM(2011) 808 konč. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/DOC/?uri=CELEX:52011DC0808> (25. april 2016).
- 2011b. Analysis on low participation in FP 7; information note from the commission: “Widening participation in the European Framework Programme: challenges and opportunities”, št. 14728/11.
- 2012. Communication From the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Reinforced European Research Area Partnership for Excellence and Growth. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research\\_policies/era-communication\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research_policies/era-communication_en.pdf) (25. april 2016).
- 2013a. Final assessment of the research PPPs in the European Economic Recovery Plan.
- 2013b. Research and Innovation: Horizon 2020 expert advisory groups appointed. Dostopno prek: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-13-1026\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-1026_en.htm) (25. april 2016).
- 2013c. Elements for the setting-up of headline indicators for innovation in support of the Europe 2020 strategy. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- Dostopno prek: <https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/elements-for-the-setting-up-of-headline-indicators2013.pdf> (25. april 2016).
- 2013d. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Measuring innovation output in Europe: towards a new indicator, št. COM(2013) 624 final. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/research/press/2013/pdf/indicator\\_of\\_innovation\\_output.pdf](http://ec.europa.eu/research/press/2013/pdf/indicator_of_innovation_output.pdf) (25. april 2016).
- 2013e. An analysis of national research systems (I): A Composite Indicator for Scientific and Technological Research Excellence. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Dostopno prek: <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/library/analysis-national-research-systems-composite-indicator-scientific-and-technological-research> (25. april 2016).
- 2014a. Sporočilo Komisije Svetu in Evropskemu parlamentu, Evropski raziskovalni prostor, Poročilo o napredku za letu 2014, št. COM(2014) 575 konč. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/SL/1-2014-575-SL-F1-1.Pdf> (25. april 2016).
- 2014b. Enabling synergies between European Structural application and Investment Funds, Horizon 2020 and other research, innovation and competitiveness-related Union programmes, Guidance for policy-makers and implementing bodies. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/guides/synergy/synergies\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/synergy/synergies_en.pdf) (25. april 2016).
- 2014c. Memo: Public-private partnerships under Horizon 2020: launch of activities and first calls. Dostopno prek: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-14-468\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-468_en.htm) (25. april 2016).
- 2014d. European Research Area: Progress report 2014. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era\\_progress\\_report2014/era\\_progress-report\\_150521.pdf](http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era_progress_report2014/era_progress-report_150521.pdf) (25. april 2016).
- 2015a. Seal of excellence. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/research/regions/pdf/seal\\_of\\_excellence\\_flyer\\_2015.pdf](http://ec.europa.eu/research/regions/pdf/seal_of_excellence_flyer_2015.pdf) (25. april 2016).

- 2015b. European Research Area: Fact and figures 2014. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era\\_progress\\_report2014/era\\_facts&figures\\_2014.pdf](http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era_progress_report2014/era_facts&figures_2014.pdf) (25. april 2016).
- 2015c. Innovation Union Scoreboard 2015. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/files/ius-2015\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/files/ius-2015_en.pdf) (25. april 2016).
- 2015d. Study on Network Analysis of the 7th Framework Programme Participation: Final Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- 2016a. Better regulations for innovation-driven investment at EU level. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Dostopno prek: [https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/innovrefit\\_staff\\_working\\_document.pdf](https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/innovrefit_staff_working_document.pdf) (25. april 2016).
- 2016b. *The European Charter for Researchers*. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/rights/europeanCharter> (27. april 2016).
- 2016c. *The Code of Conduct*. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/rights/codeOfConduct> (27. april 2016).
- Ferligoj, Anuška, Luka Kronegger, Andreja Venturini, Jana Kolar. 2011. *Participation in the EU FP: policy implications*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede. Dostopno prek: <http://www.arhiv.mvzt.gov.si/fileadmin/mvzt.gov.si/pageuploads/pdf/7OP/UNDERREPRESENT-STUDIJA.pdf> (15. februar 2016).
- Foray, Dominique, Paul A. David, Bronwyn Hall. 2009. *Smart Specialisation – The Concept*. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download\\_en/kfg\\_policy\\_brief\\_no9.pdf](http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/kfg_policy_brief_no9.pdf) (25. april 2016).
- FOSTER. *Open Science Definition*. Dostopno prek: <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-science-definition> (25. april 2016).
- Freeman, Christopher. 1987. *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter.
- Fresco, Louise O., André Martinuzzi, Adele Wiman et al. 2015. *Commitment and Coherence, essential ingredients for success in science and innovation, Ex-Post Evaluation of the 7th EU Framework Programme (2007–2013)*. Dostopno prek: [https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/fp7\\_final\\_evaluation\\_expert\\_group\\_report.pdf](https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/fp7_final_evaluation_expert_group_report.pdf) (25. april 2016).

- Gani, Azmat. 2003. *High technology exports and growth : evidence from technological leader and potential leader category of countries*. Suva, Fiji: Dept. of Economics, University of the South Pacific.
- Gault, Fred. 2013. *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- *Georgia Research Alliance*. Dostopno prek: <http://gra.org> (18. januar 2016).
- Godin, Benoît. 2008. *Innovation: the History of a Category. Project on the Intellectual History of Innovation, Working Paper No. 1*. Montreal: INRS.
- Griliches, Zvi. 1998. Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth. V *R&D and Productivity: The Econometric Evidence*, ur. Zvi Griliches, 17–45. Chicago: University of Chicago Press. Dostopno prek: <http://www.nber.org/chapters/c8340.pdf> (16. februar 2016).
- Haltiwanger, John, Ron S. Jardin in Javier Miranda. 2009. *Business Dynamics Statistics Briefing: Jobs Created from Business Start-ups in the United States*. Dostopno prek: <http://ssrn.com/abstract=1352538> (26. april 2016).
- Hermans, Raine, Alicia Löffler in Scott Stern. 2008. Biotechnology. V Jeffrey T. Macher in David C. Mowery (ur.), *Innovation in Global Industries: U.S. Firms Competing in a New World (Collected Studies)*. Washington: National Academies Press.
- Kuret, Miloš. 2012. *Inovacijska politika Združenih držav Amerike v času globalizacije* (Doktorska disertacija). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede.
- League of European Research Universities (LERU). 2015. *ERAC ERA Roadmap 2015–2020: Nothing new under the sun*. Dostopno prek: [http://www.leru.org/files/general/2015\\_04\\_16\\_ERAC\\_ERA\\_Roadmap\\_2015-2020\\_nothing\\_new\\_under\\_the\\_sun.pdf](http://www.leru.org/files/general/2015_04_16_ERAC_ERA_Roadmap_2015-2020_nothing_new_under_the_sun.pdf) (26. april 2016).
- Lepori, Benedetto, Rémi Barré, Ghislaine Filliatreau. 2008. New Perspectives and Challenges for the Design and Production of S&T Indicators. *Research Evaluation*, 17 (1): 33–44. Dostopno prek: [http://www.enid-europe.org/papers/lepori\\_barre\\_filliatreau.pdf](http://www.enid-europe.org/papers/lepori_barre_filliatreau.pdf) (26. april 2016).
- *Lizbonska pogodba, ki spreminja Pogodbo o Evropski uniji in Pogodbo o ustanovitvi Evropske skupnosti* (PDEU). 2007. Ur. l. EU 2007/C 306/01.
- Mairesse, Jacques in Pierre Mohnen. 2010. Using Innovation Surveys for Econometric Analysis. V Hall, B.H. in N. Rosenberg (ur.), *Handbook of the Economics of*



- Innovation*, Amsterdam: Elsevier. Dostopno prek: <http://www.nber.org/papers/w15857.pdf> (26. april 2016).
- Mendez, Ethel. 2012. *What's in Good?* Ottawa: International Development Research Centre. Dostopno prek: <http://www.idrc.ca/EN/Documents/Lit-review-Final-English.pdf> (26. april 2016).
  - Meng, Wei, Zhenhua Hu, Wenbin Liu. 2006. Efficiency Evaluation of Basic Research in China. *Scientometrics*, 69 (1), 85–101.
  - *Merriam-Webster.com*. Dostopno prek: <http://www.merriam-webster.com/dictionary> (23. marec 2016)
  - Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ). 2016. *Slovenska strategija krepitve Evropskega raziskovalnega prostora 2016–2020*. Ljubljana: interno gradivo.
  - Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo. 1999. *Definicije raziskav po Frascatiskem priročniku (priporočila OECD)*. Dostopno prek: <http://www.arhiv.mvzt.gov.si/fileadmin/mvzt.gov.si/pageuploads/MSZS/slo/znanost/sifranti/pdf/def-razisk-frascati.pdf> (16. april 2016).
  - 2008. Z zagonom ljubljanskega procesa se začnja preporod evropskega raziskovalnega prostora. Dostopno prek: [http://www.arhiv.mvzt.gov.si/nc/si/medijsko\\_sredisce/novica/article/101/5716/](http://www.arhiv.mvzt.gov.si/nc/si/medijsko_sredisce/novica/article/101/5716/) (16. april 2016).
  - National Economic Council (NEC), Office of Science and Technology Policy (OSTP). 2015. *A strategy for American innovation*. Washington, D.C.: National Economic Council in Office of Science and Technology Policy.
  - *National Institutes of Health*. Dostopno prek: <http://www.nih.gov> (18. januar 2016)
  - National Institutes of Health. 2010. *STAR METRICS: New Way to Measure the Impact of Federally Funded Research*. Dostopno prek: <http://www.nih.gov/news-events/news-releases/star-metrics-new-way-measure-impact-federally-funded-research> (27. februar 2016)
  - *National Nanotechnology Initiative*. Dostopno prek: <http://www.nano.gov> (18. januar 2016)
  - *National Science Foundation*. Dostopno prek: <http://www.nsf.gov> (17. januar 2016).
  - Neal, Homer A., Tobin L. Smith in Jennifer B. McCormick, ur. 2008. *Beyond Sputnik: U.S. Science Policy in the Twenty-First Century*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.

- Odbor Evropskega raziskovalnega prostora in inovacij (ERAC). *ERAC Opinion on the European Research Area Roadmap 2015–2020*, št. 1208/15.
- OECD. 2002. *Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific and Technological Activities*. Pariz: OECD Publishing. Dostopno prek: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2002\\_9789264199040-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2002_9789264199040-en) (25. april 2016).
- 2003. *The Sources of Economic Growth in OECD Countries*. Pariz: OECD Publishing. Dostopno prek: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264199460-en> (25. april 2016).
- 2008. *Compendium of patent statistics*. Pariz: OECD publishing. Dostopno prek: <http://www.oecd.org/sti/inno/37569377.pdf> (25. april 2016).
- 2015a. *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015: Innovation for growth and society*. Pariz: OECD Publishing.
- 2015b. *Education at a Glance 2015: OECD Indicators*. Pariz: OECD Publishing.
- *OECD – Main Science and Technology Indicators*. Dostopno prek: <http://www.oecd.org/sti/msti.htm> (25. april 2016).
- *OECD – Oslo Manual*. Dostopno prek: <http://www.oecd.org/sti/inno/oslomanualguidelinesforcollectingandinterpretinginnovationdata3rdedition.htm> (1. marec 2016).
- *OECD – Revision of the Frascati Manual*. Dostopno prek: <http://www.oecd.org/sti/inno/frascati-manual-revision.htm> (1. marec 2016).
- *OECD – Triadic patent families*. Dostopno prek: <https://data.oecd.org/rd/triadic-patent-families.htm> (15. april 2016).
- OECD in Eurostat. (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition, The Measurement of Scientific and Technological Activities*. Pariz: OECD Publishing.
- Open innovation community. *Open Innovation*. Dostopno prek: <http://openinnovation.net/about-2/open-innovation-definition/> (25. april 2016).
- *Office of Management and Budget*. Dostopno prek: <https://www.whitehouse.gov/omb> (20. januar 2016)
- *Office of Science and Technology Policy*. Dostopno prek: <https://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/about> (17. januar 2016).
- *Ohio Development Services Agency*. Dostopno prek: <http://development.ohio.gov> (18. januar 2016).

- Pielke, Roger Jr. 2010. In Retrospect: Science – The Endless Frontier. *Nature* 466: 922–923.
- Price, Derek J. de Solla. 1963. *Little science, big science*. New York: Columbia University Press.
- Pritchard, Alan. 1969. Statistical Bibliography or Bibliometrics?. *Journal of Documentation*, 25 (4): 348–349. Dostopno prek: [https://www.researchgate.net/publication/236031787\\_Statistical\\_Bibliography\\_or\\_Bibliometrics](https://www.researchgate.net/publication/236031787_Statistical_Bibliography_or_Bibliometrics) (26. april 2016).
- Proneos. 2006. *Private Sector Interaction in the Decision Making Processes of Public Research Policies: Country Profile: United States*. Bad Camberg: Proneos GmbH. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download\\_en/psi\\_countryprofile\\_usa.pdf](http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/psi_countryprofile_usa.pdf), glavno poročilo: [http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download\\_en/psi\\_mainreport.pdf](http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/psi_mainreport.pdf) (26. april 2016).
- Rammer, Christian, Mark O. Sellenthin, Susanne Thorwarth, Philip Shapira, ur. 2007. *Monitoring and analysis of policies and public financing instruments conducive to higher levels of R&D investments – The “POLICY MIX” Project: Country Review United States*. European Commission.
- RAND; Galama, Titus in James Hosek. 2008. *Perspectives of US Competitiveness in Science and Technology*. New York: RAND.
- *Resolucija o nacionalnem raziskovalnem in razvojnem programu za obdobje 2006–2010 (NRRP)*. Ur. l. RS, št. 3/2006, 10. 1. 2006.
- *Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 (RISS)*. Ur. l. RS, št. 43/2011, 3. 6. 2011.
- Rietschel, Ernest, Erik Arnold et al.. 2009. *Evaluation of the sixth framework programmes for research and technological development 2002–2006, Report of the Expert Group*. Dostopno prek: [https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other\\_reports\\_studies\\_and\\_documents/fp6\\_ex-post\\_evaluation\\_expert\\_group\\_report.pdf](https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/fp6_ex-post_evaluation_expert_group_report.pdf) (24. april 2016).
- Schwab, Klaus in Xavier Sala i Martin. 2013. *The Global Competitiveness Report 2015–2016*. Ženeva: World Economic Forum.
- *Science-Matrix*. Dostopno na: <http://www.science-matrix.com/> (24. april 2016).
- Sharma, Seema, V.J. Thomas. 2008. Inter-Country R&D Efficiency Analysis: An Application of Data Envelopment Analysis. *Scientometrics*, 76 (3): 483–501.

- *Sklep št. 1982/2006/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 18. decembra 2006 o Sedmem okvirnem programu Evropske skupnosti za raziskave, tehnološki razvoj in predstavitvene dejavnosti (2007–2013)*. Ur. l. EU L 412/1, 30. 12. 2006. Dostopno prek: <http://cordis.europa.eu/documents/documentlibrary/90798681SL6.pdf> (26. april 2016).
- Statista. *Share of total contributions to the European Union budget in 2015, by Member State*. Dostopno prek: <http://www.statista.com/statistics/316691/european-union-eu-budget-share-of-contributions/> (22. april 2016).
- Svet Evropske unije. 2008. *Sklepi Sveta o zagonu »ljubljskega procesa« – v smeri popolne uresničitve Evropskega raziskovalnega prostora*, št. 9076/08. Dostopno prek: <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=SL&f=ST%209076%202008%20INIT> (26. april 2016).
- 2012. Okrepljeno partnerstvo za odličnost in rast v Evropskem raziskovalnem prostoru: *Sklepi Sveta*, št. 17649/12. Dostopno prek: <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=SL&f=ST%2017649%202012%20INIT> (26. april 2016).
- 2014. *Sklepi Sveta o poročilu Komisije o napredku Evropskega raziskovalnega prostora 2013*, št. 6945/14. Dostopno prek: <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=SL&f=ST%206945%202014%20INIT> (26. april 2016).
- 2015a. *Kako deluje Evropski semester*. Dostopno prek: <http://www.consilium.europa.eu/en/policies/european-semester/how-european-semester-works/> (26. april 2016).
- 2015b. *Sklepi Sveta o načrtu za evropski raziskovalni prostor 2015–2020*, št. 9351/15. Dostopno prek: <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9351-2015-INIT/sl/pdf> (26. april 2016).
- Svet Evropskih skupnosti. 1981. *Council resolution of 25 July 1983 on framework programmes for Community research, development and demonstration activities and a first framework programme 1984 to 1987*. V Ur. l. EU C 208. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31983Y0804%2801%29:EN:HTML> (26. april 2016).
- Śledzik, Karol. 2013. Schumpeter's view on innovation and entrepreneurship. V *Management Trends in Theory and Practice*, ur. Stefan Hittmar, 89–95. Zilina:

Faculty of Management Science and Informatics, University of Zilina & Institute of Management by University of Zilina. Dostopno prek: [http://www.academia.edu/5396861/SCHUMPETER\\_S\\_VIEW\\_ON\\_INNOVATION\\_AND\\_ENTREPRENEURSHIP](http://www.academia.edu/5396861/SCHUMPETER_S_VIEW_ON_INNOVATION_AND_ENTREPRENEURSHIP) (26. april 2016).

- *The National Academies of sciences, engineering, medicine*. Dostopno prek: <http://www.nationalacademies.org/> (30. januar 2016).
- *The World Bank – Fixed broadband subscriptions (per 100 people)*. Dostopno prek: <http://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.BBND.P2> (23. marec 2016).
- *The World Bank – High-technology exports (% of manufactured exports)*. Dostopno prek: <http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS> (23. marec 2016).
- Tijssen, Robert J. W., Martijn S. Visser, Thed. N. Van Leeuwen. 2002. Benchmarking international scientific excellence: Are highly cited research papers an appropriate frame of reference?. *Scientometrics* 54 (3): 381–397. Budimpešta: Akadémiai Kiadó in Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Tijssen, Robert J. W., Ludo Waltman in Nees Jan van Eck. 2011. *Globalization of Public-private Research in Worldwide Science: Co-publication Trends and Geographical Distances between Research Partners*. Atlanta: Georgia Institute of Technology. Dostopno prek: <http://hdl.handle.net/1853/42481> (26. april 2016).
- *Uredba (EU) št. 1291/2013 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. decembra 2013 o vzpostavitvi okvirnega programa za raziskave in inovacije (2014–2020) – Obzorje 2020 in razveljavitvi Sklepa št. 1982/2006/ES*. Ur. l. EU L 347. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/legal\\_basis/fp/h2020-eu-establact\\_sl.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/legal_basis/fp/h2020-eu-establact_sl.pdf) (26. april 2016).
- *U.S. Government Accountability Office*. Dostopno prek: <http://www.gao.gov/about/> (29. januar 2016).
- *Ustava ZDA*. Washington: United States Government Printing Office (2007). Dostopno prek: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CDOC-110hdoc50/pdf/CDOC-110hdoc50.pdf> (26. april 2016).
- Waltman, Ludo, Clara Calero-Medina, Joost Kosten, Ed C.M. Noyons, Robert J.W. Tijssen, Nees Jan van Eck, Thed N. van Leeuwen, Anthony F.J. van Raan, Martijn S. Visser, Paul Wouters. 2012. The Leiden ranking 2011/2012: Data collection, indicators, and interpretation. *Journal of the American Society for Information Science and Technology archive*, 63 (12): 2419–2432.

- Web of Science. *History of citation indexing*. Dostopno prek: <http://wokinfo.com/essays/history-of-citation-indexing/> (27. februar 2016).
- Wang, Eric C., Weichiao Huang. 2007. Relative Efficiency of R&D Activities: A Cross-Country Study Accounting for Environmental Factors in the DEA Approach. *Research Policy*, 36 (2): 260–273.
- World Economic Forum. 2015. *The Global Competitiveness Report 2015–2016*. Dostopno prek: [http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global\\_Competitiveness\\_Report\\_2015-2016.pdf](http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf) (26. april 2016).
- Youtie, Jan. 2013. *Erawatch Country Reports 2012: United States of America*. ERAWATCH Network – Georgia Institute of Technology. Dostopno prek: <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/library/erawatch-country-report-united-states-2012> (26. april 2016).