

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Aleš Lipnik

**Politike vzpodbujanja sodelovanja
javnih raziskovalnih institucij, gospodarstva in države**

Doktorska disertacija

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Aleš Lipnik

mentor: red. prof. dr. Bogomil Ferfila

mentor: red. prof. dr. Maja Bučar

**Politike vzpodbujanja sodelovanja
javnih raziskovalnih institucij, gospodarstva in države**

Doktorska disertacija

Ljubljana, 2016

Iskreno se zahvaljujem obema mentorjema, rednemu profesorju dr. Bogomilu Ferfili in redni profesorici dr. Maji Bučar za trajno spodbudo in vse nasvete, dragocene pripombe in usmeritve, ki so mi pomagale pri nastanku doktorske disertacije. Zahvaljujem se sodelavcem in znancem, za vse predloge, ideje in kritična razmišljanja v času njenega nastanka. Za pomoč pri zbiranju gradiv, se še posebej zahvaljujem knjižničarju Petru Čerčetu. Hvala profesorici Tei Race za lekturo besedila. Hvala vsem, ki so verjeli v nastanek tega dela.

Doktorat posvečam svoji družini, ki je nosila največje breme nastanka te disertacije; ženi Maji in hčerki Lani.

Politike vzpodbujanja sodelovanja javnih raziskovalnih institucij, gospodarstva in države

Doktorska disertacija obravnava politike vzpodbujanja sodelovanja javnih raziskovalnih institucij, gospodarstva in države. Namen naloge je, da z analizo in primerjavo inovacijskih sistemov Republike Slovenije, Evropske Unije in Združenih držav Amerike ugotovi razlike med cilji, politikami, procesi in rezultati inovacijskih politik ter oceniti njihovo uspešnost. Na osnovi opredelitve konceptualnega dojetja inovacijske politike v treh obravnavanih entitetah, je postavljena tudi izhodiščna hipoteza, ki se glasi: politike vzpodbujanja sodelovanja javnih raziskovalnih institucij, gospodarstva in države v Republiki Sloveniji so primerne in učinkovite.

Raziskava je za teoretično opredelitev osnovnih pojmov ter zbiranje potrebnih vsebinskih informacij zajemala študijo relevantne literature, ki navedeno temo opredeljuje in pojasnjuje. Za opredeljevanje in opisovanje posameznih procesov je bila izbrana deskriptivna metoda, ki je temeljila na opazovanju in spremljanju izbrane tematike v določenem časovnem okviru. Osnovna hipoteza je bila preverjena tudi s pomočjo študija primerov in analize ukrepov na konkretnih reprezentativnih primerih. Na ta način sem poskušal podpreti svoje ugotovitve oziroma potrditi njihovo splošno veljavnost.

Naloga je razdeljena na tri dele. V prvem, teoretskem delu, je opravljen pregled različnih teoretskih konceptov dojetja in opredeljevanja pojma znanja in inovacij. Poudarek je na odnosih med raziskovalnimi institucijami, gospodarstvom in državo skozi različna časovna obdobja.

Prvo obdobje obsega čas do industrijske revolucije v 19. stoletju. Opredeljuje ga zaloga obstoječega, uporabnega in že preizkušenega znanja (Kuznets 1965), ki je domena posameznikov in je le težka prenosljivo med akterji. Sodelovanja na univerzah je malo, med univerzami in gospodarstvom pa ga praktično ni. Spremembe v proizvodnem procesu so v tem obdobju nastale kot stranski produkt raziskav ali podaljšek raziskovalnega dela v laboratorijih. Večino tehnološkega znanja pred letom 1850 (parni in tkalski stroji, proizvodnja jekla) so oblikovali inženirji s svojimi praktičnimi znanji. Le malo je bilo dosežkov, oblikovanih na empiričnih modelih, ki so temeljili na naravnih zakonih. Izumi so največkrat nastajali po principu poskusov in napak.

Drugo industrijsko revolucijo označuje tudi preboj naravnih zakonitosti. Velika odkritja v organski kemiji ali izum telegrafa so temeljila na odkritjih naravnih zakonov, ki pa so zahtevali še veliko drobnih izumov, preden so pripeljali do končnega izuma. Razen v vojaški industriji, se država praktično ne pojavlja kot regulator institucionalnih pogojev za sodelovanje obravnavanih sfer.

Začetek tretje industrijske revolucije so zaznamovala velika znanstvena odkritja, kot na primer jedrska energija, odkritje in razvoj polprevodnikov in antibiotikov (Viale in Etkowicz 2002). Sodelovanje industrije z znanostjo postane zelo močno. Težišče sodelovanja in razvojnega dela je znotraj univerz, s podporo gospodarstva. Razlog za to ni zgolj večja intenzivnost raziskovanja, ampak tudi spremenjena funkcija univerz. Prihaja do tako imenovane »institucionalizacije inoviranja« (Mowery in Rosenberg 1998).

Zadnjo fazo tretje industrijske revolucije nakazuje okrepljena integracija različnih nastajajočih tehnologij (Roco in Bainbridge 2002). Ta integracija ne pomeni samo okrepljenega sodelovanja med znanostjo, gospodarstvom in državo, ampak tudi okrepljeno globalno vlogo univerz in nastanek univerz s široko paleto disciplin ter znanstvenikov, ki

znajo združiti znanje različnih disciplin, inovativnost in tudi podjetniški model (National Science Foundation 2002).

Opisane so različne teorije, ki prikažejo ta razmerja iz različnih zornih kotov. Mode 2 teorija obravnava nastanek znanja v mnogo širšem transdisciplinarnem družbenem in ekonomskem procesu (Gibbons in drugi 1994), za razliko od tradicionalnega pojmovanja znanja, vezanega na znanstveno disciplino. Teorija razlikuje dva načina znanstvene produkcije: Mode 1, ki ga karakterizira vrzel med raziskovalnimi institucijami in družbo, samodefiniranost in samozadostnost znanstvenih disciplin in specialnosti. Interakcij med raziskovalci in gospodarstvom v načinu Mode 1 ni. Drugi način, imenovan Mode 2, pa zaznava izginjanje mej tako med znanstvenimi disciplinami kot samokontrole nad smerjo in vsebino raziskovanja. (Gibbons in drugi 1994; Shinn 2002; Nowotny in drugi 2006).

Teorija principala in agenta (ang. Principle - agent theory) vnaša v oblikovane teorije sposobnost razlage zgodovinskega in institucionalnega konteksta. Problem inovacijske politike vidi kot socialni odnos - delegiranje, v katerem sta dva akterja vključena v izmenjavo virov. V tej teoriji principal razpolaga z viri, vendar ne ustreznimi za zadovoljevanje svojih interesov, zato potrebuje agenta, ki te vire sprejme in deluje v skladu z interesi principala (Stauvermann 2004). Guston (1996) to teorijo aplicira na znanstveno politiko, ki jo vidi kot problem delegiranja. V tem odnosu raziskovalci prevzamejo vlogo agenta, financerji raziskav - država preko raziskovalnih agencij ali gospodarstva, pa vlogo principala.

Glavne dejavnike hitrega ekonomskega razvoja in odnose med njimi opisuje tudi model trojne spirale (Etkowicz in Leydesdorff 1998) kot spiralni model inoviranja, ki zajema medsebojne odvisnosti glavnih treh akterjev, in sicer univerz, gospodarstva in države na različnih točkah kapitalizacije znanja (Etkowicz 2002).

Model trojne spirale opisuje odnose v treh dimenzijah. Prva dimenzija modela opisuje interne transformacije v vsaki od spiral, kot so na primer povezave podjetij oziroma zavedanje univerz o svojem poslanstvu ekonomskega razvoja. V drugi dimenziji opisuje medsebojen vpliv med spiralami, kot je na primer vloga države. Tretja dimenzija predstavlja stanje prekrivanja trilateralnih mrež in organizacij med vsemi tremi spiralami, nastalih z namenom produkcije novih idej in oblik visoko tehnološkega razvoja. Koncept trojne spirale opredeljuje svoj začetek kot trenutek, ko univerze, gospodarstvo in država vstopijo v medsebojni odnos, v katerem želijo izboljšati delovanje drug drugega.

Začetek 21. stoletja prinese koncept nacionalnega inovacijskega sistema, ki poleg raziskovanja in trga, kot glavnih generatorjev potreb po novih izdelkih in storitvah, vključuje tudi pogoje, na katere s svojimi ukrepi vpliva država: podporo inoviranju ter podjetništvu in davčno politiko. V novejših konceptih pa se kot aktivni udeleženeec inovacijskega procesa na strani odjemalca, poleg gospodarstva, uveljavljajo tudi državljanji oziroma potrošniki.

Koncept nacionalnega inovacijskega sistema predstavlja metodološko podlago za obravnavo inovacijskih politik vključenih držav. Uporabljen je bil pri analizi inovacijskih politik vseh treh obravnavanih entitet: ZDA, Evropske Unije in Republike Slovenije. Pregled vseh je strukturiran na enak način. Najprej podrobno predstavi obseg, strukturo in ključne akterje inovacijskega sistema v vsaki od vključenih entitet. Nadaljuje s strateškimi dokumenti in z neposrednimi in posrednimi politikami. Na osnovi tega pregleda je pripravljen vmesni sklep za vsako od vključenih entitet, ki povzema glavne značilnosti vsake od njih.

Inovacijski sistem ZDA temelji na zavedanju in popolnem soglasju vseh deležnikov o vodilni vlogi ZDA v svetovnem merilu. Ne glede na obseg in kompleksnost je tako v organiziranosti, zakonodaji in ukrepih jasno razviden trajen in enoten interes za inovativnost in komercializacijo raziskovalnih rezultatov ter jasna razmejitev odgovornosti za sprejemanje in izvajanje ukrepov. Nadalje ZDA odlikuje tudi hitra zaznava sprememb in sprejemanje ustreznih korektivnih ukrepov za doseganje zastavljenih ciljev. Ti ukrepi so podkrepjeni z obsežnimi finančnimi vložki in, v globalnem smislu, tudi z veliko vojaško močjo ob najmanjši zaznavi domnevne ogroženosti vitalnih interesov ZDA. Inovacijski sistem ZDA odlikuje tudi tesna povezanost z gospodarstvom in privatnim sektorjem. Gospodarstvo je vključeno v vsa pomembnejša telesa in organe, ki oblikujejo in spremljajo izvajanje inovacijskih politik

Kompleksen je tudi inovacijski sistem EU. Vzrok temu je predvsem njegova večnacionalna struktura 28 držav članic in, posledično, zaradi številčne strukture in odgovarjajočih usklajevalnih postopkov. Ti postopki hkrati pomenijo priložnost za prodornost in aktivnost držav članic pri definiranju prioritet, kot tudi potrebo po sprejemanju kompromisnih predlogov. Kompleksen je tudi zaradi zelo razvejanega sistema različnih instrumentov tako strukturne politike kot komunitarnih programov. Sistem je strogo reguliran in detajlno načrtovan, zato mu kritiki dostikrat očitajo togost in preveliko birokratiziranost, ki se odraža v relativno dolgotrajnih in zahtevnih administrativnih postopkih. Inovacijski sistem EU zaznava razvoj novih teorij in konceptov inoviranja in jih skuša vgraditi v svoj inovacijski sistem. EU teži h koncentraciji sredstev, namenjenih raziskavam in razvoju, ter daje vedno večji pomen komercializaciji raziskovalnih rezultatov z željo preseganja »evropskega paradoksa«, ko so države EU v vrhu svetovne znanstvene produkcije, pa vendar zaostajajo pri sposobnosti prenosa tega znanja v gospodarstvo in inovativne dobrine. Interes po preseganju tega paradoksa je izražen v daljšem časovnem obdobju in se kaže na različnih stopnjah inovacijskega procesa. EU kaže tudi močno usmerjenost k malim in srednjim podjetjem, z različnimi oblikami spodbujanja njihovega sodelovanja z raziskovalnimi institucijami.

Inovacijski sistem Republike Slovenije kot tretji obravnavani inovacijski sistem je, kljub slovenski majhnosti in relativno nizki ekonomski moči, v primerjavi z ostalimi državami močno zapleten. Zanj so značilne neprestane organizacijske, zakonodajne in izvajalske spremembe. Nezadostno sodelovanje med institucijami znanja in gospodarstvom ter nizka stopnja komercializacije znanja in raziskovalnih dosežkov predstavljata velik in v različnih študijah in evalvacijah večkrat zaznan problem inovacijskega sistema Slovenije. Komercializacija znanja kot osnovno vodilo ukrepov inovacijske politike v Sloveniji, razen na deklarativni ravni nima konkretnije podpore. Ocenjujem da je opredelitev konceptualnega dojetja inovacijske politike v treh obravnavanih entitetah, izvorni prispevek doktorata k obravnavanemu področju.

V nadaljevanju naloga obravnava problem merjenja tehnološkega napredka. Poglavje obravnava problematiko merjenja inovativnosti, zgodovino in razvoj različnih naborov kazalnikov. Opravljen je kratek pregled razvoja metrike in nastanek sestavljenih kazalnikov ter glavni nabori kazalnikov. Nekoliko večji poudarek je namenjen nastanku, razvoju, zgradbi in metodologiji Evropske inovacijske lestvice oziroma njene naslednice, Lestvice unije inovacij. Drug poudarek pa poglavje namenja, poleg samemu statusu S&T kazalnikov, tudi načinu ugotavljanja njihove veljavnosti. Poskuša odgovoriti, kako se izogniti možnim napakam, ki lahko nastanejo ob nepravilnem izboru, uporabi in interpretiranju kazalnikov. Poglavje obravnavanja problematike kazalnikov tehnološkega razvoja je uvod v kvantitativno analizo v nadaljevanju. Ta na naboru lastnih kazalnikov predstavlja poskus potrditve ugotovitev kvalitativne analize in služi kot njena opora.

Primerjalna analiza je vezana na hipotezo in raziskovalna vprašanja. Cilj primerjalne analize pa je ugotoviti ali obstajajo razlike med učinkovitostjo inovacijskih politik vključenih držav in, v kolikor te razlike obstajajo, po možnosti ugotoviti tudi, kje so vzroki za to.

Ideja primerjalne analize je v oblikovanju modela za merjenje učinkovitosti inovacijskih politik, ki vključuje štiri glavne komponente (sestavljene kazalnike), in sicer dve komponenti na strani vlaganja, (finančni vložki v izobraževanje, raziskave in razvoj ter človeški viri, ki predstavljajo potencial za R&R) ter dve komponenti na strani izhoda, in sicer: produkcija (objave, zaščitena intelektualna lastnina), kot vmesni produkt inovacijskega procesa, ki še nima ekonomske vrednosti, ter na koncu ekonomski učinek, sestavljen iz prihodkov, ustvarjenih v inovacijskem procesu. Uporabljen način išče povezavo med investicijami v R&R proces in njihovimi ekonomskimi učinki ter želi na tak način podati še dodatni vpogled v učinkovitost inovacijskih politik in v analizo vključenih držav.

Rezultati kvalitativne in kvantitativne analize dajejo iste rezultate: med primerjanimi entitetami je učinkovitost izrabe sredstev, vloženih v R&R, v Republiki Sloveniji najnižja in ne daje primerljivih ekonomskih rezultatov, ki bi bili v sorazmerju z vložkom. Nadaljnja analiza inovacijskega sistema in zakonodaje kaže, da se kljub zavedanju, da R&R dejavnost ne daje rezultatov na kratek rok, in da so lahko merljivi učinki politik zaznani šele v daljšem časovnem obdobju, ne more spregledati, da nenehne spremembe v organiziranosti slovenskega NIS sprožajo težave pri njegovem upravljanju in koordinaciji. Nejasne razmejitve pristojnosti med akterji povzročajo podvajanje nekaterih ukrepov in s tem neracionalno izrabo sredstev. Oblikovanje lastnega nabora sestavljenih kazalnikov in njihovo kvantitativno analizo ocenjujem za drug izvorni prispevek doktorata k obravnavanemu področju.

V samem zaključku naloge so ugotovitve oblikovane v nekaj točk/priporočil, namenjenih odločevalcem v Republiki Sloveniji z željo, da s primernimi ukrepi dosežejo, da bo Republika Slovenija za vse, tako raziskovalce kot tudi podjetja, spodbudno in privlačno okolje.

Ključne besede: inovacije, nacionalni inovacijski sistem, inovacijske politike, raziskave in razvoj, merjenje inovativnosti in inovacijske lestvice.

Policies of strengthening cooperation between Public research institutions, economy and government

The doctoral dissertation focuses on the policy of strengthening cooperation between public research institutions and the economy. The purpose of research is to analyse and compare the innovation systems of the Republic of Slovenia, the European Union and the United States to determine the differences between objectives, policies, processes and results of innovation policies and assess their performance. Based on the definition of the conceptual perception of innovation policy in the three entities, is set also the starting hypothesis, which is: Policies for strengthening cooperation between public research institutions, economy and the state in the Republic of Slovenia are appropriate and effective.

For theoretical definitions of basic concepts and gathering of the necessary contextual information, research including the study of relevant literature from the innovation policy topics. For definition and description of individual processes has been chosen descriptive method, which is based on observation and monitoring of selected topics within a specific timeframe. The basic hypothesis was verified with the help of case studies and analysis on specific measures and representative cases. In this way, I am trying to support its findings and to confirm their general validity.

This work is divided into three parts. In the first, theoretical part, various concepts of perception and the definition of the concept of knowledge and innovation are examined. The emphasis is on the relations between research institutions, business and the state through different periods of time, the involvement of different actors and the complexity of the interactions between them.

The first period comprises the period of industrial revolution in the 19th century. It identifies the existing stock of useable knowledge (Kuznets 1965), which is the domain of individuals and is hardly transferable between the actors. Cooperation with the universities is low, and between universities and industry, it is practically non-existent. During this period, the changes in the production process are a by-product of research or extension of the research work in laboratories. Most of the technological know-how prior to 1850 (vapour and weaving machinery, steel production) has created practical engineering knowledge. Few developments were designed for empirical models which are based on natural laws. Inventions were often generated on the principle of trial and error.

The second industrial revolution contributed to a breakthrough in natural sciences. Great discoveries in organic chemistry or the invention of the telegraph were based on the discovery of natural laws, but they required a lot of small inventions before they resulted in the discovery of the final invention. With the exception of the military industry, the state practically did not occur as a regulator of institutional conditions for cooperation-discussed spheres.

The beginning of the third industrial revolution was marked by the great scientific discoveries such as nuclear energy, discovery and development of semiconductors and antibiotics (Viale and Etkowicz 2002). Cooperation between industry and science becomes very strong. The focus is on the developmental cooperation and work within the universities with the support of the economy. The reason for this is not only a greater intensity of research, but it also changed the function of universities, developing into the so-called "institutionalization of innovation" (Mowery and Rosenberg 1998).

The last phase of the third industrial revolution indicates enhanced integration of various emerging technologies (Roco and Bainbridge 2002). This integration not only enhanced cooperation between science, business and the state, but also an enhanced global role of universities and the creation of universities with a wide range of disciplines and scientists who know how to combine knowledge from different disciplines, innovation and the entrepreneurial model (National Science Foundation 2002).

Described are various theories that describe this relationship from different perspectives. Mode 2 knowledge production points out the theory of the formation of knowledge in a much broader transdisciplinary social and economic process (Gibbons et al. 1994) as opposed to the traditional conceptions of knowledge linked to a scientific discipline. The theory distinguishes two ways of scientific production: Mode 1, which is characterized by the gap between research institutions and society's self-definition and self-sufficiency of scientific disciplines and specialization, but does not deal with university-industry interaction. The second approach, known as Mode 2, detects the disappearance of boundaries between scientific disciplines and self-control over the direction and content of research (Gibbons et al. 1994; Shinn 2002; Nowotny et al. 2006).

The Principal-Agent theory is introduced to establish the theories' ability to interpret historical and institutional context. Problem of innovation policy is seen as a social relationship of delegation, in which two actors are involved in the resource sharing. According to this theory, the principal has the resources, but they are not suitable to satisfy its interests, and therefore needs an agent to receive these sources and acts in accordance with the interests of the principal (Stauvermann 2004). Guston (1996) argues that the problem of science policy is the problem of delegation. In this respect, the researchers assume the role of an agent and the research funders (the state through its research agencies or the economy) the role of a principal.

The main factors of rapid economic development and the relations between them are described by the triple helix model (Etkowicz and Leydesdorff 1998) as a spiral model of innovation that covers the interdependence of the three major operators, namely universities, the economy and the state at different points of capitalization of knowledge (Etkowicz 2002).

The triple helix model describes the relationships in three dimensions. The first dimension of the model describes the internal transformations in each of the spiral such as a triadic relationship between university-industry-government as well as awareness of the universities in pursuit of their mission of economic development. The second dimension describes the interaction between the coils as the role of the state. The third dimension represents the state of overlapping networks and trilateral organizations of all three spirals incurred with a view to the production of new ideas and forms of high-tech development. The concept of a triple helix defines its beginning as the moment when universities, industry and the state enter into a mutual relationship in which they want to improve the functioning of each other.

The beginning of 21st century brings the concept of national innovation system. This concept, in addition to the market and research spheres as the main generators of demand for new products and services, also includes the conditions which are under the influence of the country's actions: support for innovation, entrepreneurship, and fiscal policy. In recent concepts of innovation process, citizens and consumers, besides the economy, become engaged as active participants in the innovation process.

The concept of national innovation system presents a methodological basis for addressing the innovation policies of the countries involved. Applied to all the three entities: the

United States, the European Union and the Republic of Slovenia, the concept is used to analyse the innovation policies. The overview of all three entities is structured in the same way. Firstly, the scope, structure of innovation system and its key players in each of the involved entities are presented in detail. Further, the strategic documents and the direct and indirect policies are analysed. An interim conclusion of each of the involved entities summarizing their main characteristics is drawn on the basis of this overview.

The US innovation system is based on the awareness and a full understanding of all stakeholders about the leading role of the US in the world. Irrespective of the scope and complexity of the stands in the organization, legislation and measures, a permanent single interest in innovation and commercialization of research results and a clear delineation of responsibility for the adoption and implementation of measures are clearly identifiable. Furthermore, the US is also distinguished by a rapid perception of changes and undertaking appropriate corrective actions to achieve the identified objectives. These measures are reinforced by extensive financial contributions and also, in the global context, by a huge military power activated against a minimal perception of the alleged threats to the vital interests of the United States. The US innovation system is also distinguished by close links with industry and private sector. The economy is involved in all significant bodies and authorities to establish and monitor the implementation of innovation policies.

The EU innovation system is also complex. This is mainly due to its multinational structure of 28 Member States and, consequently, due to the numerical structure and the corresponding coordination procedures. These procedures also represent an opportunity for penetration and activity of the Member States in defining priorities, as well as the need for the adoption of compromise proposals. Its complexity is also due to a very extensive system of different instruments such as structural policies relating to the communitarian programs. The system is highly regulated and planned in detail, and critics often accuse it of being rigid and too bureaucratic as reflected by its relatively lengthy and complex administrative procedures. The EU innovation system detects the development of new theories and concepts of innovation and tries to fit them into its innovation system. The EU strives for building a concentration of resources allocated to research and development, as well as giving an increasing importance to the commercialization of research results with the desire of exceeding the "European paradox", whereas the EU countries are at the forefront of global scientific production, but still lagging behind the ability to transfer this knowledge to industry and innovative amenities. The interest to overcome this paradox has been expressed over time and can be seen at different stages of the innovation process. The EU also shows a strong orientation towards small and medium-sized enterprises with various forms of promoting their cooperation with research institutions.

The innovation system of the Republic of Slovenia as a third analysed innovative system, despite its small size and a relatively low economic strength compared to the other countries, is greatly complicated. It is characterized by constant organizational, legislative and executive changes. Insufficient cooperation between knowledge institutions and industry, and a low level of commercialization of knowledge and research results present a major, and according to different studies and evaluations, substantially perceived problem of the innovation system of Slovenia. Commercialization of knowledge as the basic guidelines for the Slovenian policy makers sees no concrete support except on the declarative level. Definition of the conceptual perception of innovation policy in the three entities is evaluated for its original contribution to the doctoral research.

The following chapter highlights the problem of measuring technological progress. This chapter focuses on the problem of measuring innovation, history and development according to different sets of indicators. A brief overview of the development of metrics,

the emergence of composite indicators and a core set of indicators is presented. Slightly more emphasis is aimed at creating a development structure and methodology of the European innovation scoreboard and its successor innovation union scoreboard. In addition to the status of science and technology indicators, the chapter also focuses on the method of determining their validity. We try to find an answer how to avoid possible errors that can occur due to incorrect selection, use and interpretation of indicators. The chapter addressing the problem of indicators of technological development is the introduction to the quantitative analysis followed. Quantitative analysis based on its own set of indicators presents an attempt to confirm the findings of the qualitative analysis. Comparative analysis is linked to the hypothesis and the research questions. The objective of benchmarking is to determine whether there are differences regarding the effectiveness of innovation policy of the countries involved, and to the extent that these differences exist, to determine, if possible, the reasons for it.

The idea of benchmarking is in designing the model for measuring the effectiveness of innovation policy. This model includes four main components (composite indicators): two components of the input side (financial investments in education, research and development and human resources) as potential for research and development. It also includes two components on the output side, namely production (scientific publications and intellectual property protection) as an intermediate in the innovation process with no economic value, and finally, the economic impact consisting of revenues generated in the innovation process. The method is used to search for the link between investment in research and development process and its economic impact. This model tries to give an additional insight into the effectiveness of innovation policy and the analysis of the countries involved.

The qualitative and quantitative analyses show the same results. According to the entities compared, the efficiency of utilization of funds invested in research and development in Slovenia is low and does not provide comparable economic results that would be in proportion to the financial investment. Further analysis of the innovation system and legislation shows that, despite knowing that the research and development activities do not produce results in the short term and that measurable effects of policies may be perceived only after a longer period of time, one cannot ignore that constant changes in the organization of the Slovenian NIS raise problems in its management and coordination. Unclear division of the responsibilities between actors leads to a multiplication of certain measures, and thus irrational use of resources. Designing of our own set of composite indicators and their quantitative analysis are considered as a second doctoral-level original contribution to the field in question.

At the very end of the dissertation, we were able to establish based on the findings some recommendations for the decision makers in the Republic of Slovenia with the hope to achieve the appropriate measures, so that the Republic of Slovenia could offer supportive and engaging environment for both the researchers and the companies.

Keywords: innovation, national innovation system, innovation policy, research and development, innovation measurement, innovation scoreboard.

Kazalo

Kazalo	13
Kazalo slik in grafov	17
Kazalo tabel	19
Seznam uporabljenih kratic	21
1 UVOD	26
1.1 Opredelitev problema proučevanja	26
1.2 Raziskovalni cilji	31
1.2.1 Hipoteza in raziskovalna vprašanja	32
1.2.2 Pristop in metodologija	33
2 TEORETSKI KONCEPTI RAZISKOVANJA ODNOSOV MED ZNANOSTJO IN DRUŽBO	34
2.1 Mode 2	37
2.2 Finalizacija znanosti	41
2.3 Post normalna znanost	42
2.4 Inovacijski sistem	45
2.5 Akademski kapitalizem	51
2.6 Teorija principala in agenta	53
2.7 Model trojne spirale	55
2.8 Post akademska znanost	59
2.9 Nadaljnji razvoj inovacijskih konceptov	61
2.10 Razvoj inovacijskih konceptov-ugotovitve	62
3 PREGLED INOVACIJSKEGA SISTEMA, ORGANIZIRANOSTI IN POLITIK ZDRUŽENIH DRŽAV AMERIKE	64
3.1 Sposobnost za inoviranje	65
3.1.1 Človeški viri	65
3.1.2 Zaostajajoče regije	66
3.2 Inovacijski sistem Združenih držav Amerike, obseg, struktura in ključni akterji na zvezni ravni	67
3.2.1 Zvezni urad za znanstveno in tehnološko politiko	69
3.2.2 Predsednikov svet svetovalcev za znanost in tehnologijo	69
3.2.3 Nacionalni znanstveno tehnološki svet	69
3.2.4 Bela hiša	69
3.2.5 Nacionalna znanstvena fondacija	69
3.2.6 Druge zvezne agencije	70
3.3 Inovacijske politike ZDA	72
3.4 Okvir in posredne politike	75

3.4.1	Intelektualna lastnina	75
3.4.2	Davčna politika, povezana z R&R	77
3.4.3	Javna naročila	78
3.5	Neposredne inovacijske politike	79
3.5.1	Mala in srednja podjetja	79
3.5.2	Poslovne in tehnične podporne storitve za mala in srednja podjetja	81
3.5.3	Program naprednih tehnologij/ Program tehnoloških inovacij	83
3.5.4	Na univerzah temelječi industrijski konzorciji	84
3.6	Koordinacija in sistemska stimulacija	86
3.6.1	Nacionalna nanotehnoška pobuda	87
3.6.2	Zakon America COMPETES	89
3.6.3	Inovacijske politike zveznih držav	90
3.6.4	Kreditni krč in sistemska stimulacija: Inovacije za izhod iz krize?	90
3.6.5	Ocenjevanje in vrednotenje inovacijskega sistema ZDA	91
3.7	Značilnosti inovacijskega sistema ZDA-Vmesni sklep	94
4	PREGLED INOVACIJSKEGA SISTEMA, ORGANIZIRANOSTI IN POLITIK EVROPSKE UNIJE	95
4.1	Inovacijski sistem EU, obseg, struktura, ključni akterji	95
4.1.1	Evropski enotni raziskovalni prostor (European Research Area-ERA)	97
4.1.2	Generalni direktorat za raziskave in inovacije (DG RTD)	101
4.1.3	Evropski raziskovalni svet	103
4.1.4	Izvršna agencija za raziskovanje	104
4.1.5	Evropske raziskovalne infrastrukture	106
4.1.6	Generalni direktorat za podjetništvo in industrijo (DG ENTR)	107
4.1.7	Izvršna agencija za mala in srednja podjetja	108
4.1.8	Evropski inštitut za inovacije in tehnologijo	110
4.1.9	Skupni raziskovalni centri	112
4.1.10	Evropske tehnološke platforme	113
4.2	Inovacijske politike in pobude EU	114
4.3	Okvir in posredne politike	117
4.3.1	Pravice intelektualne lastnine	117
4.3.2	Davčne olajšave	118
4.3.3	Javna naročila	118
4.4	Okvirni programi za raziskave in tehnološki razvoj	119
4.4.1	Horizon 2020 -Okvirni program za raziskave in razvoj v obdobju 2014-2020	120
4.4.2	Program za konkurenčnost in inovativnost 2014-2020 COSME	125
4.4.3	Evropski sklad za strateške investicije	125
4.4.4	Strategija pametne specializacije	126
4.5	Koordinacija in sistemska stimulacija	126
4.6	Inovacijski sistem EU- vmesni sklep	128

4.6.1	Neposredna, vmesna primerjava temeljnih značilnosti inovacijskih sistemov EU in ZDA	129
5	PREGLED INOVACIJSKEGA SISTEMA, ORGANIZIRANOSTI IN POLITIK REPUBLIKE SLOVENIJE	131
5.1	Inovacijski sistem Republike Slovenije, obseg, struktura, ključni akterji	132
5.1.1	Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport	134
5.1.2	Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije	135
5.1.3	Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo	141
5.1.4	Služba vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko	142
5.1.5	Ministrstvo za finance Republike Slovenije	142
5.1.6	Javna agencija Republike Slovenije za spodbujanje podjetništva, inovativnosti, razvoja, investicij in turizma (SPIRIT)	143
5.1.7	Slovenski podjetniški sklad (SPS)	143
5.1.8	Druge institucije inovacijskega okolja v Sloveniji s področja financiranja	144
5.2	Inovacijska politika Republike Slovenije	146
5.2.1	Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 (ReRIS11-20)	152
5.2.2	Operativni program izvajanja evropske kohezijske politike v obdobju 2014–2020	154
5.2.3	Partnerski sporazum med Slovenijo in Evropsko komisijo za obdobje 2014–2020	154
5.2.4	Slovenska strategija pametne specializacije	156
5.3	Zakonodajni okvir in posredne politike	158
5.3.1	Zakon o raziskovalni in razvojni dejavnosti	158
5.3.2	Zakon o podpornem in inovacijskem okolju	160
5.3.3	Davčne olajšave za raziskave in razvoj	162
5.3.4	Ocenjevanje in vrednotenje	163
5.4	Inovacijski sistem Slovenije-vmesni sklep	164
6	PROUČEVANJE KAZALNIKOV	168
6.1	Merjenje inovativnosti, zgodovina in razvoj	168
6.1.1	Začetki-ZDA	168
6.1.2	Razširjanje S&T kazalnikov	168
6.1.3	Vloga OECD pri razvoju metodologij in nabora S&T kazalnikov (Frascati in Oslo manual)	169
6.1.4	S&T kazalniki v Evropi	170
6.1.5	Razvoj sestavljenih kazalnikov	171
6.1.6	Evropska inovacijska lestvica /Lestvica unije inovacij	172
6.1.7	Globalna inovacijska lestvica	180
6.1.8	Stanje v letu 2015	183
7	PRIMERJALNA ANALIZA	185
7.1	Primerjalna analiza	185
7.2	Uvod v primerjalno analizo	186
7.2.1	Finančni viri za raziskave in razvoj (INVEST)	186
7.2.2	Človeški viri za raziskave in razvoj (HR)	188
7.2.3	Količina in kakovost novih znanstvenih publikacij in pravice intelektualne lastnine (SCIPROD)	190

7.2.4	Ekonomski učinki (EFFECT)	194
7.3	Zaključki in opažanja kvantitativne analize	210
8	DISKUSIJA NA OSNOVI PRIMERJALNE ANALIZE	212
9	LITERATURA	220
10	STVARNO IN IMENSKO KAZALO	245

Kazalo slik in grafov

Slika 2.1: Prikaz odnosa Post normalne znanosti z ostalimi strategijami	43
Slika 2.2: Tradicionalni, linearni model inoviranja.....	45
Slika 2.3: Povezujoč model inovacij	46
Slika 2.4: Nacionalni inovacijski sistem (shema).....	47
Slika 2.5: Determinante nacionalne konkurenčne prednosti po Porterju	49
Slika 2.6: Koncept zaprtega inoviranja.....	50
Slika 2.7: Koncept odprtega inoviranja	51
Slika 2.8: Trojna spirala tipa 1.....	56
Slika 2.9: Trojna spirala tipa 2.....	56
Slika 2.10: Trojna spirala tipa 3	57
Slika 2.11: Razvoj modelov oblikovanj znanja.....	62
Slika 3.1: Organizacijska shema inovacijskega sistema ZDA	68
Slika 3.2: Struktura R&R proračuna ZDA v letu 2014	71
Slika 3.3: Število patentnih prijav in podeljenih patentov USTPO (1963-2012).....	76
Slika 3.4: Razmerje med vojaškim in civilnim proračunom za R&R v ZDA v obdobju od leta 1977 do leta 2014.....	78
Slika 3.5: Struktura R&R sredstev ZDA v letu 2011 po namenu	84
Slika 3.6: Organizacijska struktura NNI.....	88
Slika 4.1: Organizacijska struktura generalnega direktorata za raziskave in inovacije (stanje januar 2015).....	102
Slika 4.2: Organizacijska shema ERC	103
Slika 4.3: Organizacijska shema REA aprila 2015.....	105
Slika 4.4: Organizacijska shema DG podjetja in industrija.....	108
Slika 4.5: Organizacijska shema Izvršne agencije za mala in srednja podjetja.....	109
Slika 4.6: Organizacijska struktura joint Research Centre	112

Slika 4.7: Struktura programa Obzorje 2020.....	122
Slika 4.8: Finančna struktura programa H2020 v mrd. EUR	124
Slika 5.1: Organizacijska struktura inovacijskega sistema Republike Slovenije	132
Slika 5.2: Obseg proračuna ARRS v obdobju 2006-2014.....	136
Slika 5.3: Struktura financiranja ARRS po programih 2006-2013.	140
Slika 5.4: Delež BDP namenjen financiranju R&R	152
Slika 7.1: Primerjava vplivov finančnih virov na ekonomski učinek R&R	205
Slika 7.2: Povezanost med znanstveno produkcijo ter ekonomskimi učinki	206
Slika 7.3: Povezanost med človeškimi viri usmerjenimi v raziskave in razvoj (HRNORM) in ekonomskimi učinki (EFFECT)	207
Slika 7.4: Povezanost človeških virov (HRnorm) in znanstvene produkcije (SCIPROD)	208
Slika 7.5: Povezava med finančnimi viri za raziskave in razvoj (INVEST) in človeškimi viri za raziskave in razvoj (HR norm).	209

Kazalo tabel

Tabela 2.1: Različne karakteristike znanstvene produkcije.....	60
Tabela 3.1 Kronologija inovacijske zakonodaje ZDA 1980-2010.....	72
Tabela 6.1: Struktura kazalnikov IUS 2014	174
Tabela 6.2: Razvoj kazalnikov EIS/IUS.....	175
Tabela 6.3: Dimenzije in omejen nabor kazalcev v mednarodnih primerjavah IUS 2014	181
Tabela 7.1: Celotni javni izdatki na vseh ravneh izobraževanja kot odstotek BDP	187
Tabela 7.2: Delež celotnih notranjih izdatkov za R&R v vseh sektorjih kot odstotek BDP	188
Tabela 7.3: Število nosilcev doktorata	189
Tabela 7.4: Število raziskovalcev v podjetjih v ekvivalentu polnega delovnega časa	190
Tabela 7.5: Število objav v znanstvenih in tujih revijah	191
Tabela 7.6: Število patentnih prijav nerezidentov	191
Tabela 7.7: Število patentnih prijav rezidentov.....	192
Tabela 7.8: Število prijav blagovnih znamk s strani nerezidentov	193
Tabela 7.9: Število prijav blagovnih znamk s strani rezidentov.....	194
Tabela 7.10: Prihodki za uporabo pravic intelektualne lastnine (v mio USD).....	195
Tabela 7.11: Delež visokotehnološkega izvoza (kot% celotnega izvoza).....	195
Tabela 7.12: Testiranje veljavnosti uporabljenega modela	196
Tabela 7.13: Delež pojasnenosti celotnega modela.....	197
Tabela 7.14: Verificiranje kazalnikov; Cronbachov test za indikator INVEST	197
Tabela 7.15: Verificiranje kazalnikov; Cronbachov test za kazalnik HRnorm.....	197
Tabela 7.16: Verificiranje kazalnikov; Cronbachov test za kazalnik SCIPROD	198
Tabela 7.17: Verificiranje kazalnikov; Cronbachov test za kazalnik EFFECT	198
Tabela 7.18: Test signifikantnosti modela.....	199
Tabela 7.19: Testiranje koeficientov	199

Tabela 7.20: Delež pojasnenosti modela za Republiko Slovenijo	200
Tabela 7.21: Test signifikantnosti modela za Republiko Slovenijo	200
Tabela 7.22: Medsebojni vpliv med spremenljivkami modela za Republiko Slovenijo ...	201
Tabela 7.23: Delež pojasnenosti modela za EU27	201
Tabela 7.24: Medsebojni vpliv med spremenljivkami modela EU 27	202
Tabela 7.25: Vpliv posameznih spremenljivk na ekonomski učinek	202
Tabela 7.26: Delež pojasnenosti modela za ZDA	203
Tabela 7.27: Medsebojni vpliv med spremenljivkami modela za ZDA	203
Tabela 7.28: Vpliv posameznih spremenljivk na ekonomski učinek	204

Seznam uporabljenih kratic

7.OP, FP7	7. okvirni program za raziskave in razvoj
AAAS	American Association for the Advancement of Science
AIPA	American Inventors Protection Act
ARRA	American Recovery and Reinvestment Act
ARRS	Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije
ATP	Advanced Technology Program
BDP	Bruto domači produkt
BIC	Business Innovation Centre
BERD	Privatna vlaganja v raziskave in razvoj
CAOC	Chiefs Acquisition Officers Council
CEIES	Centre for Energy and Industrial Environment studies
CERN	European Organisation for Nuclear Research
CES	Cooperative Extension Service
CIP	Competitiveness and Innovation Programme
CO	Center odličnosti
COSME	Program za konkurenčnost in inovativnost 2014-2020
CRADA	Cooperative Research & Development Agreement
DG	Directorate General
DG ENTR	DG Enterprise and Industry
DG RTD	DG Research and Innovation
DoC	Department of Commerce
EACI	Executive Agency for Competitiveness and Innovation
EC	European Commission
EEN	Enterprise Europe Network
EFSI	European Fund for Strategic Investment
EIAH	European Investment Advisory Hub
EIP	Program za podjetništvo in inovativnost
EIT	Evropski inštitut za inovacije in tehnologijo
EIS	European Innovation Scoreboard
EPO	European Patent Office
ERA	European Research Area

ERAC	European Research Area and Innovation Committee
ERC	European Research Council
ERCEG	European Research Council Expert Group
ERCEA	ERC Executive Agency
ERIC	European Research Infrastructure Consortium
EPSCoR	Experimental Program to Stimulate Competitive Research
EREF	European Renewable Energies Federation
ESFRI	European scientific research infrastructure
ESFR	Evropski sklad za regionalni razvoj
ESS	Evropski socialni sklad
ETP	European Technological Platform
EU	Evropska unija
EURATOM	European Atomic Energy Community
FTE	Full Time Equivalent
H2020	Horizon 2020
GAO	Government Accountability Office
GERD	Gross Expenditure on Research and Development
GOCO	Government owned contractor operated
GIS	Global Innovation Scoreboard
ICT PSP	Program za podporo IKT politik
IKT	Informacijsko komunikacijske tehnologije
ISCED	International Standard Classification Of Education
IUCRC	Industry-University Cooperative Research Centers
JAPTI	Javna agencija za podjetništvo, internacionalizacijo in tuje investicije
JRZ	Javni raziskovalni zavod
JEREMIE	Joint European Resources for Micro to Medium Enterprises Programme
JRC	Joint Research Centre
KC	Kompetenčni center
KIC	Knowledge and Innovation Communities
K-12	Primarno in sekundarno izobraževanje v ZDA
MEP	Manufacturing Extension Partnership
MIKZS	Ministrstvo za izobraževanje, kulturo, znanost in šport
MG	Ministrstvo za gospodarstvo
MGRT	Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo

MSP	Mala in srednja podjetja
MVZT	Ministrstvo za visoko šolstvo znanost in tehnologijo
MZZ	Ministrstvo za zunanje zadeve
NAPA	National Academy of Public Administration
NESTI	Working party of National Experts on Science and Technology Indicators
NIH	National Institute of Health
NIST	National Institute of Standards and Technology
NNCO	National Nanotechnology Coordination Office
NNI	National Nanotechnology Initiative
NRRP	Nacionalni raziskovalno razvojni program
NSET	Nanoscale Science, Engineering, and Technology
NSF	National Science Foundation
NSF-ERC	National Science Foundation Engineering Research Centers
NSTC	National Science and Technology Council
OECD	Organizacija za ekonomsko sodelovanje in razvoj
OHIM	Office of Harmonization for the Internal Market
OMB	Office of Management and Budget
OP2014-2020	Operativni program izvajanja evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020
OSTP	Office of Science and Technology Policy
P-A	Principal – Agent
PCAST	Presidents Council of Advisors on Science and Technology
PLACE	Proprietary, Local, Authoritarian, Commissioned and Expert
RC	Razvojni center
REA	Research Executive Agency
RISS	Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije
R&R	Raziskave in razvoj
SAZU	Slovenska akademija znanosti in umetnosti
S3	Smart Specialisation Strategy
S4	Slovenska strategija pametne specializacije
SBA	Small business Administration
SBICs	Small Business Investment Companies
SBIR	Small Business Innovation Research Program
ScC	Scientific Council

SCI	Science Citation Index
SCORE	Service Corps of Retired Executives
S&E	Science & Engineering
SEI	Science and Engineering Indicators
SET	Strateške energetske tehnologije
SII	Summary Innovation Index
SPS	Slovenski podjetniški sklad
SPIRIT	Javna agencija Republike Slovenije za spodbujanje podjetništva, inovativnosti, razvoja, investicij in turizma
SPRU	Science and Technology Policy Research
SRRP	Strateški raziskovalno-razvojni projekti v podjetjih
SSCI	Social Science citation Index
SSH	Social Sciences and humanities
STEM	Scientific Technical Engineering, and Mathematics
STTR	Small Business Technology Transfer
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
SVREZ	Služba vlade za razvoj in evropske zadeve
TAA	Trade Adjustment Assistance
TIA	Javna agencija za tehnološki razvoj Republike Slovenije
TTO	Technology Transfer Office
TRL	Technology readiness level, raven tehnološke pripravljenosti
TRP	Technology Reinvestment Project
UNU MERIT	Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology
USTPO	US Patent and Trademark Office
WIRED	Workforce Investment Regional Economic Development
ZDA	Združene države Amerike

1 UVOD

1.1 Opredelitev problema proučevanja

Ideja same doktorske disertacije temelji na želji po hitrejšem in uspešnejšem gospodarskem razvoju Slovenije. V skoraj petindvajsetih letih samostojnega obstoja je Slovenija prešla pot tranzicijske države, ki je z menjavo političnega sistema, izgubo trgov bivše Jugoslavije, privatizacijo, približevalnimi procesi Evropski uniji skupaj z vključitvijo vanjo leta 2004, bila prisiljena v velike spremembe, ki še trajajo. Svetovna gospodarska kriza konec prvega desetletja drugega tisočletja, nas je odmaknila od ambicioznih pričakovanj Lizbonske strategije o najkonkurenčnejšem, najbolj dinamičnem in na znanju temelječem gospodarstvu na svetu (Eur-lex 2000), ter razgalila vse slabosti Slovenije in njenega inovacijskega sistema. Glavno vlogo v njem igra odnos med (javnimi) raziskovalni institucijami, gospodarstvom in države. Še posebej v kriznih časih in pri soočanju z globalnimi družbenimi izzivi kot so podnebne spremembe, onesnaževanje in staranje prebivalstva, so pričakovanja, ki jih družba postavlja pred raziskovalce zelo velika. Zato nameravam v disertaciji primerjati politike, ki urejajo razmerja med temi tremi sferami v treh izbranih entitetah: v Republiki Sloveniji in Združenih državah Amerike (v nadaljevanju ZDA), ter seveda, zaradi vpetosti Slovenije v evropske integracije, tudi v Evropski uniji (v nadaljevanju EU). Zakaj ta izbor?

ZDA kot svetovna velesila prednjačijo v znanstveni produkciji, v raziskavah in razvoju. Kot gospodarska velesila z veliko ekonomsko močjo so vodilne tudi v razvoju visokih tehnologij in njihovi komercializaciji. Politika, ki jo vodi vlada ZDA, pa je usmerjena k ohranjanju pozicije vodilne svetovne velesile. Evropska unija, ki si je leta 2000 za svoj cilj postavila, da bo do leta 2010 njeno gospodarstvo postalo najkonkurenčnejše na tem planetu, je kot osrednje sredstvo za doseganje tega cilja postavila politike, ki krepijo sodelovanje med gospodarstvom in znanostjo. S pojavom globalne gospodarske krize je bila soočena z velikimi izzivi, kako ohraniti gospodarsko rast. Pri Republiki Sloveniji pa gre za eno najmanjših držav EU, za tranzicijsko državo, ki je v zadnjih desetletjih doživela velike spremembe v politični ureditvi, normativnem in institucionalnem okolju, njeno gospodarstvo pa je soočeno z globalno konkurenco. Čeprav je Republika Slovenija ob širitvi EU v letu 2004 veljala za najbolje pripravljeno izmed novih članic EU, in bila

predstavljena kot model uspešne tranzicijske države, je globalna gospodarska kriza razgalila slabosti in pomanjkljivosti slovenskega gospodarskega in inovacijskega sistema.

Gospodarska moč države je tista, ki državo v sodobnem svetu najbolj določa. Hiter gospodarski razvoj in konkurenčno gospodarstvo sta tako ena glavnih ciljev večine držav. Z najrazličnejšimi ukrepi poskušajo ustvariti najustreznejše pogoje za pospešitev gospodarskega razvoja države.

Vprašanje, kako čimbolj uspešno raziskovalne rezultate prenesti v gospodarstvo, je predmet različnih raziskav. Analize gospodarske rasti kažejo, da je le ta v vse večji meri rezultat raziskovalnega in razvojnega dela, in da to vedno bolj prispeva k nacionalni konkurenčnosti (Mali in drugi 2004). Kako vzpodbujati razvoj, inovativnost, kako čim prej preiti v družbo znanja, pa postajajo glavna vprašanja oblikovalcev politik. Ko so analize pokazale, da Evropa na področju prenosa in uporabe znanj zaostaja za ZDA (Evropska komisija 1995), je inovacijska politika postopoma zavzela strateško mesto. Definicija temeljnih ciljev in instrumentov Evropskega raziskovalnega prostora (v nadaljevanju ERA) kaže na povečano potrebo po koordinaciji EU in nacionalnih programov ter spodbujanju prenosa raziskovalnih rezultatov v gospodarstvo preko različnih ukrepov (Komisija Evropskih skupnosti 2000).

Na nacionalnem nivoju hiter pregled politik, ki v Republiki Sloveniji urejajo področje raziskav in razvoja, kaže na to, da zastavljeni cilji Nacionalne razvojne politike 1995-2000 v preteklosti niso bili doseženi (Sorčan in drugi 2008). V obdobju 2000-2005 smo bili celo brez krovne dokumenta, ki bi urejal raziskovalno-razvojno področje. Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije sprejeta leta 2011 za obdobje do leta 2020 pa v letu 2015 še nima izvedbenih dokumentov. Vse to kaže na to, da je potrebno nacionalni inovacijski politiki in njenim učinkom posvetiti posebno pozornost, kar je tudi eden izmed namenov tega doktorata.

V sodobnem svetu znanost, gospodarstvo in država še zdaleč niso več popolnoma izolirane in neodvisne sfere, ampak prihaja do prevzemanja vlog in prepletanja aktivnosti med njimi. Znanstveniki poskušajo komercializirati svoje raziskovalne dosežke, univerze ustanavljajo svoja podjetja in tako vstopajo na področje gospodarstva. Gospodarstvo in raziskovalci sodelujejo v najrazličnejših oblikah, od kratkotrajnega projektnega sodelovanja oziroma sodelovanja v obliki svetovanj in skupnih projektov, do ustanavljanja skupnih podjetij kot oblik trajnega sodelovanja. Raziskovalna sfera kot nosilec znanja vstopa v proces

oblikovanja zakonodajnega okvira skozi javne diskusije, zelene in bele listine¹, konzultacije in javne debate. Aktivno vlogo pri določevanju prioritet raziskovalne politike dobivajo tudi državljani. S povezovanjem in prevzemanjem vlog posamezni akterji dobivajo širši pogled in s tem zmanjšujejo vrzel v medsebojnem komuniciranju.

Država s svojimi ukrepi vpliva na delovanje vsake od teh sfer in seveda tudi na sodelovanje med njimi. Zakonodajni okvir, ki ga oblikuje država, lahko vpliva (vzpodbujevalno ali zaviralno) tako na mobilnost raziskovalcev z možnostjo različnih in fleksibilnejših oblik zaposlovanja v delovni zakonodaji, usmerja raziskovanje preko javnih programov financiranja raziskovanja, oblikuje in vzpodbuja posredniške in hibridne strukture, ki so namenjene prenosu znanja iz raziskovalne sfere v gospodarstvo (predinkubatorji, inkubatorji, tehnološki parki, centri odličnosti, kompetenčni centri itd.).

Tako imenovani »evropski paradoks«, ko so države EU v vrhu kvalitetne znanstvene produkcije na svetu, pa vendar zaostajajo pri sposobnosti prenosa tega znanja v gospodarstvo in inovativne dobrine, je primer vrzeli med znanostjo in gospodarstvom, ki se jo poskuša premostiti z ukrepi tako na nacionalnem kot na nads nacionalnem nivoju (Dosi in drugi 2005). Tako je bil na primer cilj Lizbonske strategije iz leta 2000 postaviti Evropsko unijo do leta 2010 kot najkonkurenčnejšo in dinamično na znanju temelječo družbo na svetu. Pojem Evropskega raziskovalnega prostora pa je uveden kot ključni element za doseganje tega cilja (Eur-lex 2000).

Akcijski plan Lizbonske strategije v svojih štirih točkah (povezovanje javnega in privatnega sektorja, izboljšanje javne podpore raziskovanju in inoviranju, preusmerjanje javne porabe v raziskave in inoviranje, ter izboljševanje okvirnih pogojev za vlaganje v raziskave) pa sodelovanje gospodarstva in znanosti postavlja kot ključno sredstvo za doseganje tega cilja (Eur-lex 2000). Takšna opredelitev je nedvoumna podpora raziskovanju kot gonilu ekonomskega napredka. Nedoseganje ciljev, zadanih v Lizbonski strategiji 2000, pa odpira prostor iskanju vzrokov in razlogov za to. Situacija in stanje na področju razvojne politike v Sloveniji kažeta na potrebo po podrobnejši analizi teh politik

¹ Zelena listina v terminologiji Evropske unije pomeni diskusijski dokument objavljen z namenom začetka javne debate in posvetovanja. Zelena listina (tipično) predstavlja nabor idej z namenom, da pritegne zainteresirano javnost in organizacije, da podajo svoje poglede. Lahko ji sledi Bela listina, ki poleg opisa problematike vsebuje tudi smernice za njeno rešitev (European Aquaculture Technology and Innovation Platform 2015).

tako na nivoju Republike Slovenije in EU, kot tudi njihove primerjave z ZDA, ki si jih Evropska unija postavlja kot tisti cilj, ki ga je potrebno preseči.

S stališča gospodarstva je pomembno dejstvo, da stroški za raziskave in razvoj novih izdelkov pomenijo vedno večji delež v strukturi cene visoko tehnoloških izdelkov, v farmacevtski industriji ti stroški predstavljajo skoraj 15% prodaje (Milčinovič 2006). Pritisk trga in konkurentov pa je tako močan, da je življenjski cikel izdelka od njegove idejne zasnove do prihoda na trg vedno krajši. Podjetja so pod velikim pritiskom konkurenčnega boja. Zato so se po eni strani prisiljena povezovati z raziskovalnimi institucijami, po drugi strani pa so bila pričakovanja na vsebinski prispevek s strani gospodarstva v strateških dokumentih Evropske komisije v preteklosti tudi precenjena. Tak primer je Evropski načrt strateških energetskih tehnologij (SET plan) (Komisija Evropskih Skupnosti 2000b; EREF 2008).

S stališča znanosti je kot motivator sodelovanja zagotovo najpomembnejši dostop do financiranja raziskav s strani gospodarstva in sodelovanje z gospodarstvom kot strateška usmeritev razvoja (Howells in drugi 1998).

V Republiki Sloveniji različni podatki in primerjave kažejo na težave inovacijskega sistema Slovenije. V obdobju samostojnosti Slovenije smo priča vrsti uvedenih in ukinjenih ukrepov ter nestanovitnosti politike na področju podjetništva (Bučar in drugi 2010).

V obdobju 2005-2008 smo bili v Republiki Sloveniji priča nekaterim pozitivnim preobratom in trendom na področju raziskav in razvoja (Sorčan in drugi, 2008). Vendar smo od leta 2009, ko so dosegla vrhunec, priča spremembam v obsegu sredstev namenjenih raziskovalno razvojni dejavnosti. Priča smo zmanjšanju obsega javnih sredstev, namenjenih raziskovalno razvojni dejavnosti na eni in povečevanju zasebnih sredstev na drugi strani. Slednje je posledica uvedbe davčnih olajšav in dobrega izkoristka evropskih sredstev v obdobju 2010-2013 (Udovič, Bučar 2015). Kazalnik citiranosti znanstvenih objav slovenskih raziskovalcev hkrati kaže velik porast obsega znanstvenih objav in njihove citiranosti v obdobju do leta 2013. V obdobju 2004-2008 je število citatov na milijon prebivalcev preseglo povprečje EU in ta razlika še narašča. Žal pa se število evropskih patentnih prijav iz Slovenije v celotnem obdobju giblje na slabi polovici evropskega povprečja (ARRS 2016).

Tako je kljub naraščajočemu obsegu objav in citiranosti situacija v Republiki Sloveniji še vedno zelo zaskrbljujoča. Še vedno smo priča nizki stopnja sodelovanja med znanostjo in gospodarstvom ter majhnemu deležu inovativnih podjetij (Likar 2014, 198).

Dejstvo je, da sprejeta regulativa spreminja način obnašanja in ravnanja tako raziskovalcev kot gospodarstva, vprašanje pa je, v koliki meri ti ukrepi sodelovanje krepijo ali pa ga morda celo zavirajo? Ali obstajajo področja, ki se jih ne da regulirati? Poraja se torej vprašanje, kako oziroma ali sploh lahko merimo učinke reguliranja? Obstajajo indikatorji oziroma nabori kazalnikov, ki poskušajo kar najbolje spremljati stanje in s primerjanjem omogočiti proučevanje učinkov. Naborov kazalnikov, ki merijo to sodelovanje je več vrst in se neprestano izboljšujejo in dopolnjujejo. Kakšna pa je uporabnost le teh? Kakšno je njihovo ozadje? Kaj dejansko merimo in kakšen vsebinski pomen ima sprememba kazalnikov? Ali so lahko v primeru Slovenije obstoječi kriteriji Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (v nadaljevanju ARRS) za vrednotenje raziskovalnega dela lahko vzrok za slovenski (EU) paradoks? Ali lahko družbene procese sploh opisujemo z numeričnimi kazalniki? Na podlagi primerjave inovacijskih sistemov in ukrepov ter ključnih kazalnikov je narejena primerjalna analiza inovacijskih sistemov in s tem tudi odnosov med tremi ključnimi akterji ekonomskega razvoja v Združenih državah Amerike in v Republiki Sloveniji. Namen analize je odkriti podobnosti in razhajanja v ukrepih, ki jih vključene države izvajajo za krepitev njihove gospodarske rasti, in seveda tudi njihov učinek na gospodarsko rast v omenjenih državah.

1.2 Raziskovalni cilji

Namen doktorske disertacije je združiti poznavanje različnih oblik in politik na znanju temeljčega ekonomskega razvoja v Združenih državah Amerike, Evropski uniji in Republiki Sloveniji. ZDA kot svetovna velesila prednjačijo v znanstveni produkciji ter raziskavah in razvoju. Kot gospodarska velesila z veliko ekonomsko močjo so vodilne tudi v razvoju visokih tehnologij in njihovi komercializaciji. Politika, ki jo vodi vlada ZDA, je usmerjena k ohranjanju te pozicije - pozicije vodilne svetovne velesile. Evropska unija je politike, ki krepijo sodelovanje med gospodarstvom in znanostjo izpostavila že kot sredstvo za doseganje cilja Lizbonske strategije. Njen cilj je bil, da bo do leta 2010 njeno gospodarstvo postalo najkonkurenčnejše na tem planetu (Eur-lex 2000). Podobno velja za kot tudi Strategijo Evropa 2020 (Evropska komisija 2010a), ki za svoj cilj postavlja razvoj gospodarstva temeljčega na znanju in inovacijah. Pri Republiki Sloveniji pa gre za eno najmanjših držav EU, za tranzicijsko državo, ki je v zadnjih desetletjih doživela velike spremembe v politični ureditvi, normativnem in institucionalnem okolju, gospodarstvo pa je soočeno z globalno konkurenco.

Cilj naloge je ugotoviti ali obstajajo (velike) razlike med pogoji, cilji, politikami, mehanizmi, procesi in rezultati med vključenimi državami.

Nadalje je cilj ugotoviti/odkriti/oblikovati nabor učinkovitih ukrepov za krepitev sodelovanja med gospodarstvom in znanostjo in s tem povečati konkurenčnost slovenskega gospodarstva

Glavni cilji:

- Podrobno dokumentirati prostore znanja, prostore soglasja in inovacij v vključenih državah na podlagi pridobljenih podatkov.
- S pomočjo koncepta NIS opredeliti in primerjati ključne akterje, s katerimi je mogoče opisati razmerja in povezave med akademsko, gospodarsko in državno sfero v različnih oblikah. Opredelitev konceptualnega dojemanja inovacijskih politik v treh, v analizo vključenih državah, smatram za ključni del disertacije.
- Na podlagi primerjalne analize med obravnavanimi državami analizirati univerzalnost ukrepov za doseganje hitrejšega ekonomskega razvoja in z njeno pomočjo raziskati razmerja, napetosti, komplementarnosti in povezave med akademsko, gospodarsko in

državno sfero v različnih oblikah v obravnavanih državah. Analizirati dvostranske interakcije med akademsko sfero in gospodarstvom (Pisarne za prenos tehnologij, tehnološke platforme, Centre odličnosti) in državno in akademsko sfero, identificirati in razumeti konflikt interesov med vključenimi akterji ter analizirati namerne in nenamerne učinke nacionalnih politik in programov.

- Iz rezultatov izpeljati zaključke in priporočila ukrepov za krepitev sodelovanja med gospodarstvom in znanostjo v Sloveniji.

Ocenjujem, da opredelitev konceptualnega dojemanja inovacijske politike v treh obravnavanih državah pomeni izvirni prispevek doktorata k obravnavanemu področju.

1.2.1 Hipoteza in raziskovalna vprašanja

Politike vzpodbujanja sodelovanja javnih raziskovalnih institucij, gospodarstva in države v Republiki Sloveniji so primerne in učinkovite².

Raziskovalna vprašanja:

So motivi za povezovanje med gospodarstvom in znanostjo komplementarni oziroma je za uspešno sodelovanje med znanostjo in gospodarstvom potrebna kritična masa raziskovalno-razvojne dejavnosti in dosežena ustrezna stopnja gospodarskega razvoja?

Koliko so povezave med znanostjo in gospodarstvom nacionalno in koliko transnacionalno/globalno usmerjene?

Do kakšne mere so politike in ukrepi, ki izhajajo iz politik za krepitev sodelovanja med gospodarstvom in znanostjo univerzalni, oziroma, ali lahko s specifičnimi ukrepi dosežemo enake ali večje učinke?

² Kot učinkovitost razumemo njihov prispevek k doseganju zastavljenih ciljev, opredeljenih v politikah, ki to sodelovanje naslavljajo.

1.2.2 Pristop in metodologija

Preučevanje predlagane vsebine zahteva interdisciplinarni pristop. Za obravnavo posameznih delov raziskave bo potrebno poleg politološkega uporabiti tudi ekonomski, sociološki, zgodovinski in, po potrebi, tudi druge pristope. Raziskava zajema:

- Študijo relevantne literature, ki navedeno temo opredeljuje in pojasnjuje. Glavnino predstavljajo tuji in v manjši meri slovenski viri. Ta metoda je aktualna za teoretično opredelitev nekaterih osnovnih pojmov ter zbiranje potrebnih vsebinskih informacij.
- Deskriptivno metodo za opredeljevanje in opisovanje posameznih procesov: ta metoda temelji na opazovanju in spremljanju izbrane tematike v določenem časovnem okviru.
- Primerjalno metodo za preverjanje hipotez: svoje ugotovitve bom soočil z ugotovitvami drugih avtorjev.
- Študije primerov in analize ukrepov: osnovne hipoteze bom preveril na konkretnih reprezentativnih primerih, kot so Centri odličnosti, Tehnološke platforme ter druge različne primerne in zanimive oblike v obravnavanih državah. Na ta način bom poskušal podpreti svoje ugotovitve oziroma potrditi njihovo splošno veljavnost.

Del doktorata predstavlja primerjalna analiza vključenih držav, narejena na osnovi lastnega modela štirih kazalnikov, ki so izvedeni iz ključnih kazalnikov sodelovanja med znanostjo in gospodarstvom v izbranih državah in Republiki Sloveniji. Za izvedbo primerjalne analize je bil vzpostavljen komparativni okvir na osnovi priporočil Organizacije za gospodarsko sodelovanje in razvoj (v nadaljevanju OECD), ki zagotavlja primerljivost vključenih podatkov in upošteva tako podobnosti kot razlike vključenih držav (na primer: velikost, način delovanja vseh treh sfer, podobne strukture in mehanizmi za krepitev sodelovanja, itd.).

2 TEORETSKI KONCEPTI RAZISKOVANJA ODNOSOV MED ZNANOSTJO IN DRUŽBO

Poglavje opisuje glavne teoretske koncepte raziskovanja odnosov med znanostjo in družbo, njihov razvoj in jih med sabo primerja. Pri zagotavljanju hitrega ekonomskega razvoja igrajo glavno vlogo trije ključni akterji: raziskovalne institucije, univerze ter razvojni inštituti kot institucije, v katerih se generirajo ideje in znanje, gospodarstvo kot uporabnik tega znanja in država, ki postavlja normativno-regulativni okvir za delovanje družbe in s tem ustvarja pogoje za uspešno sodelovanje med vsemi tremi.

Časovno lahko razvoj odnosov med tremi ključnimi akterji opišemo skozi tri glavna obdobja (Viale in Etzkowitz 2005).

Prvo obdobje obsega čas do industrijske revolucije v 19. stoletju. Opredeľuje ga zaloga obstoječega, uporabnega in že preizkušenege znanja (Kuznets 1965). To obdobje definira vloga znanja kot *»kontroliranega opazovanja naše okolice, ekonomska produkcija pa je preračunljivo dejanje pretvorbe opazovane realnosti s posebnim namenom zagotavljanja udobja, človeških želja in potreb«*. Znanje kot takšno ni institucionalizirano. Je domena posameznikov in je le težka prenosljivo med akterji. Sodelovanja na univerzah je malo, med univerzami in gospodarstvom pa ga praktično ni. Spremembe v proizvodnem procesu so v tem obdobju nastale kot stranski produkt raziskav ali podaljšek raziskovalnega dela v laboratorijih.

Obdobje industrijskih revolucij opisujemo kot obdobje prehoda od posameznih izumiteljev do mrež podjetniških znanstvenikov. Freeman s soavtorjema (1982) tako obdobje od začetka kapitalizma do danes opisuje s teorijo dolgih valov in to obdobje razdeli na pet delov/valov. Ti valovi označujejo ključne spremembe v tehnologiji, družbeni organizaciji in z njo povezanimi institucionalnimi spremembami.

Večino tehnološkega znanja pred letom 1850 (parni in tkalski stroji, proizvodnja jekla) so oblikovali inženirji s svojimi praktičnimi znanji. Le malo je bilo dosežkov, oblikovanih na empiričnih modelih, ki so temeljili na naravnih zakonih. Izumi so največkrat nastajali po principu poskusov in napak. Druga industrijska revolucija pa je prispevala preboj naravnih zakonitosti. Velika odkritja v organski kemiji ali izum telegrafa so temeljila na odkritju naravnih zakonov, ki pa so zahtevali še veliko drobnih izumov preden so rezultirali v

odkritju končnega izuma. Z izjemo vojaške industrije se država praktično ne pojavlja kot regulator institucionalnih pogojev za sodelovanje.

Začetek tretje industrijske revolucije so zaznamovala velika znanstvena odkritja kot na primer jedrska energija, odkritje in razvoj polprevodnikov in antibiotikov (Viale in Etkowicz 2002). Sodelovanje industrije z znanostjo postane zelo močno. Težišče sodelovanja je znotraj univerz, s podporo gospodarstva. Razlog za to ni večja intenzivnost raziskovanja, ampak tudi spremenjena funkcija univerz. Prihaja do tako imenovane »institucionalizacije inoviranja« (Mowery in Rosenberg 1998). Močno okrepljena vloga države v tem procesu se kaže v spodbujanju, strukturiranju in financiranju teh odkritij. Nastajajo tako imenovane podjetne univerze, na katerih poleg znanosti razvijajo tudi tehnologije in vzpodbujajo inovativnost. Za to gospodarsko, univerzitetno ali državno podprto raziskovalno razvojno dejavnost je značilna tesna povezava med znanostjo in tehnologijami. Zadnjo fazo tretje industrijske revolucije nakazuje okrepljena integracija različnih nastajajočih tehnologij (Roco in Bainbridge 2002). Ta integracija ne pomeni samo še okrepljenega sodelovanja med znanostjo, gospodarstvom in državo, ampak tudi okrepljeno globalno vlogo univerz in nastanek univerz s široko paleto disciplin ter znanstveniki, ki bodo znali združiti znanje različnih disciplin, inovativnost in tudi podjetniški model (National Science Foundation 2002).

Konec 20. stoletja je prinesel radikalne spremembe v načine produkcije znanja. Te spremembe so bile v smeri boljše povezanosti

Različne teorije opisujejo ta razmerja iz različnih zornih kotov. Mode 2 teorija obravnava nastanek znanja v mnogo širšem transdisciplinarnem družbenem in ekonomskem procesu (Gibbons in drugi 1994), za razliko od tradicionalnega pojmovanja znanja, vezanega na znanstveno disciplino. Teorija razlikuje dva načina znanstvene produkcije: Mode 1, ki ga karakterizira vrzel med raziskovalnimi institucijami in družbo, samodefiniranost in samozadostnost znanstvenih disciplin in specialnosti, interakcij med raziskovalci in gospodarstvom ni. Drugi način, imenovan Mode 2 pa zaznava izginjanje mej med znanstvenimi disciplinami in samokontrola nad smerjo in vsebino raziskovanja. (Gibbons in drugi 1994, Shinn 2002, Nowotny in drugi 2006). Teorija principala in agenta³ oziroma

³ Kljub prizadevanjem za čim bolj dosledno uporabo slovenske terminologije, v času nastanka doktorata še ne obstaja primeren slovenski termin za »Principle-agent theory«. Slovar slovenskega knjižnega jezika opisuje izraz kot: principál -

teorija lastnikov in posrednikov (ang. Principle-agent theory) obravnava socialni odnos-delegiranja, v katerem sta dva akterja vključena v izmenjavo virov. V tej teoriji principal razpolaga z viri, vendar ne ustreznimi za zadovoljevanje svojih interesov, zato potrebuje agenta, ki te vire sprejme in deluje v skladu z interesi principala (Stauvermann 2004). Guston (1996) to teorijo aplicira na znanstveno politiko, ki jo vidi kot problem delegiranja. V tem odnosu raziskovalci prevzamejo vlogo agenta, financerji raziskav -država preko raziskovalnih agencij ali gospodarstvo, pa vlogi principala.

Glavne dejavnike hitrega ekonomskega razvoja in odnose med njimi opisuje tudi model trojne spirale, (Etkowicz in Leydesdorff 1998) kot spiralni model inoviranja, ki zajema medsebojne odvisnosti glavnih treh akterjev in sicer univerz, gospodarstva in države na različnih točkah kapitalizacije znanja (Etkowicz 2002).

Model trojne spirale opisuje odnose v treh dimenzijah. Prva dimenzija modela opisuje interne transformacije v vsaki od spiral kot so na primer povezave podjetij oziroma zavedanje univerz o svojem poslanstvu ekonomskega razvoja. V drugi dimenziji opisuje medsebojen vpliv med spiralami kot je vloga države⁴. Tretja dimenzija predstavlja stanje prekrivanja trilateralnih mrež in organizacij med vsemi tremi spiralami, nastalih z namenom produkcije novih idej in oblik visoko tehnološkega razvoja. Koncept trojne spirale opredeljuje svoj začetek kot trenutek ko univerze, gospodarstvo in država vstopijo v medsebojni odnos, v katerem želijo izboljšati delovanje drug drugega.

Začetek 21. stoletja prinese koncept nacionalnega inovacijskega sistema, ki poleg raziskovanja in trga, kot glavnih generatorjev potreb po novih izdelkih in storitvah, vključuje tudi pogoje, na katere s svojimi ukrepi vpliva država: podporo inoviranju, podjetništvu in davčno politiko. V novejših konceptih pa se kot aktivni udeležene

a m (â) v kapitalistični ekonomiki lastnik podjetja; podjetnik: principal tiskarne; principal in njegovi uslužbenci ◊ muz. osnovni orgelski register z ostrim tonom ♯).

V projektnem managementu je v uporabi izraz sponzor, ki bi lahko v danem primeru bil vsebinsko enakovreden principalu, a v pričujočem primeru ni primeren. V ekonomiji in managementu z izrazoma principal- agent označujejo odnos med lastniki podjetja in managementom podjetja; v načelu pa izraza ne prevajajo. Predvsem v patentnem pravu se za pojma principal- agent in odnos med njima uporablja izraza pooblastitelj in pooblaščenec. Se pa redko, v določeni literaturi pojavlja tudi prevod teorija lastnikov in posrednikov.

Ker nobeden den od zgoraj naštetih predlogov ni toliko poveden kot principal- agent, v tem doktoratu uporabljam izraz principal-agent.

⁴ Eden najbolj znanih primerov (za to) je vloga države pri uzakonjenju upravljanja z intelektualno lastnino, nastalo z javnim financiranjem, imenovano tudi Bayh-Dole-ov zakon iz leta 1980 v ZDA.

inovacijskega procesa na strani odjemalca, poleg gospodarstva uveljavljajo tudi državljani oziroma potrošniki.

2.1 Mode 2

Pojem Mode 2 znanja je nastal v odmevnem delu uveljavljenih strokovnjakov s področja raziskovanja politik znanosti Michaela Gibbonsa, Camille Limoges, Helge Nowotny, Simona Schwartzmana, Petra Scotta in Martina Trowa, z naslovom »*New production of knowledge*« (Gibbons in drugi 1994). Delo je nastalo kot eden od rezultatov projekta švedskega sveta za raziskovanje in načrtovanje o prihodnosti univerz.

Mode 2 teorija obravnava nastanek znanja za razliko od tradicionalnega pojmovanja znanja, vezanega na znanstveno disciplino v mnogo širšem transdisciplinarnem družbenem in ekonomskem procesu. Teorija je vzpodbujena z velikimi spremembami na področju znanosti in visokošolskega študija v drugi polovici 20. stoletja in na novo definira vlogo in mesto univerz v družbi. V okviru teorije avtorji opisujejo deset premikov, ki so se zgodili v tem obdobju pri produkciji znanja:

1. **Diverzifikacija funkcij izobraževanja.** V različnih izobraževalnih sistemih je dodiplomsko izobraževanje in podiplomsko usposabljanje izgubilo svoj pomen v primerjavi z drugimi oblikami, kot so študij ob delu in stalno strokovno izpopolnjevanje. Univerze pa oblikujejo različne nabore ponudbe, od zelo zahtevnih raziskovalnih programov do splošnih usposabljanj. Razlika med osnovno dejavnostjo in obrobni aktivnostmi se zmanjšuje. Rezultat tega je, da univerze vedno težje definirajo svoje poslanstvo (Gibbons in drugi 1994, 76).
2. **Socialni profil študentske populacije.** Študij je postal bolj dostopen in ni omejen zgolj na višji razred. Razmerje med moško in žensko populacijo študentov je bolj uravnoteženo, diplomirancem pa niso avtomatsko namenjene vodstvene pozicije, ampak bolj pozicija srednjega razreda v javni upravi ali podjetjih. Visokošolsko izobraževanje postaja vse bolj splošna izkušnja, mladi pa zaradi povečanega števila univerz ne zapuščajo več svojih družin in okolja z odhodom v univerzitetna središča, ampak ostajajo aktivni v svojih lastnih skupnostih (Gibbons in drugi 1994, 77).
3. **Izobraževanje za poklic.** V visokošolskem izobraževanju ne prevladujeta več znanost in umetnost. Ti dve temeljni usmeritvi sta pokriti s svobodnimi in tehničnimi

(predvsem inženirskimi) poklici. Predvsem slednji sovpadajo z obdobjem industrializacije. Usmeritev v svobodne poklice je vzpodbudil pojav informacijsko komunikacijskih tehnologij in država blaginje. Sledila so jim poslovna znanja, znanja o managementu in računovodstvu. Zadnji val je usmerjen v okoljske vede. Intelektualni učinek v spremembah visokega šolstva se odraža v premiku od splošnega akademskega izobraževanja v poklicno usposabljanje (Gibbons in drugi 1994, 77).

4. **Napetost med raziskovanjem in poučevanjem.** Ne glede na množičnost izobraževanja, je temeljna orientiranost visokega šolstva še vedno v raziskovanje. Na elitnih institucijah znanja so raziskovalni rezultati (znanstvene objave in tehnološki dosežki) precej bolj vidni kot dosežki na izobraževalnem področju (Gibbons in drugi 1994, 78). Tako na primer Šanghajska lestvica kot ena od vodilnih lestvic za rangiranje univerz uporablja šest kazalnikov, od katerih jih je kar pet vezanih na raziskovanje: število alumni članov ki so prejeli Nobelovo nagrado ali mednarodno nagrado za izjemna odkritja v matematiki (angleško International Medal for Outstanding Discoveries in Mathematics), število enako nagrajenih raziskovalcev, število člankov objavljenih v znanstvenih revijah Science in Nature ter število najbolj citiranih znanstvenikov po izboru Thomson Reutersa, število člankov objavljenih v znanstvenih revijah z najvišjim faktorjem vpliva Science Citation Index⁵ (v nadaljevanju SCI) in Social Science Citation Index⁶ (v nadaljevanju SSCI). Le en kazalnik je vezan na izobraževalni proces, in sicer obseg visokošolskih aktivnosti glede na število študentov (Academic Ranking of World Universities 2015).
5. **Naraščanje problemsko orientiranih raziskav.** Vedno manj raziskav izhaja iz radovednosti in je financiranih iz splošnega državnega proračuna za znanost. Vedno več raziskav je opravljenih v okvirih specifičnih programov, ki so sofinancirani s strani zunanjih agencij, težišče raziskav pa je vedno bolj v reševanju prepoznanih problemov. Posledično se spreminja tudi ekonomika raziskovanja, zahteve po dragi raziskovani opremi in specifičnih znanjih pa jih omejujejo samo na določene lokacije (Gibbons in drugi 1994, 78).

⁵ Science Citation index je vodilni sistem univerzalne bibliotekarne kontrole znanstvene literature od začetka leta 1900 in ga sestavlja seznam najpomembnejših svetovnih znanstvenih publikacij. (Garfield 1964).

⁶ Podobno kot SCI, je SSCI seznam najpomembnejših svetovnih znanstvenih publikacij s področja družboslovja.

6. **Zaton produkcije primarnega znanja.** Na mnogih raziskovalnih področjih je zaznan premik od primarne produkcije podatkov in idej v njihovo razvrščanje v novih vzorcih in različnih kontekstih. Razlog je v ceni. V temeljnih raziskavah se ta premik zgodi zaradi potreb po dragi in sofisticirani opremi in strokovnem osebju, v družboslovju in humanistiki pa je opazen premik od dragih monografij do (cenejših) preglednih člankov na podlagi rezultatov raziskav drugih raziskovalcev (Gibbons in drugi 1994, 78).
7. **Širjenje odgovornosti.** Univerze so danes del mreže institucij znanja, gospodarstva, državne administracije in medijev; tako njihov monopol kot avtonomija sta okrnjena, in rezultirata v spremenjenem socialnem statusu znanstvenikov in visokošolskih učiteljev z ostalimi profesionalnimi skupinami na trgu. Znanje nastaja v družbi in ne zgolj v samozadostnih institucijah (Gibbons in drugi 1994, 79).
8. **Nove tehnologije poučevanja,** ki so omogočile učenje na daljavo, za razliko od tradicionalnega poučevanja ex-katedra v predavalnicah (Gibbons in drugi 1994, 79).
9. **Pojav različnih virov financiranja visokošolskega izobraževanja.** Čeprav bo v večini držav država ostala največji financer visokošolskega izobraževanja, financiranje postaja bolj ciljano, še posebej v raziskovanju. Te spremembe povečujejo ločnico med raziskovanjem in izobraževanjem, in vodijo po eni strani k bolj ciljno orientiranemu raziskovanju, več različnih virov financiranja pa vodi k intelektualni različnosti (Gibbons in drugi 1994, 79).
10. **Učinkovitost in birokratski etos.** Čeprav najmanj viden, pa morda najpomembnejši premik lahko razdelimo na dva vidika: proces specializacije in vedno večje fragmentacije se odraža tudi na organizacijski strukturi. Fakultete so postale bolj administrativne kot intelektualne kategorije. Osnovna akademska enota je tako postala raziskovalna ekipa (Gibbons in drugi 1994, 80).

Vse te spremembe so močno vplivale na kontekstualizacijo in socializacijo znanja zato lahko razlikujemo med dvema načinoma znanstvene produkcije in generiranja znanja: tradicionalnim, imenovanim Mode 1, ki ga karakterizira vrzel med raziskovalnimi institucijami in družbo. V načinu Mode 1 so znanstvene discipline in specialnosti samozadostne, interakcij med raziskovalci in gospodarstvom pa praktično ni. Zgoraj opisane spremembe so oblikovale drugi način, imenovan *Mode 2*, ki opisuje nastajanje

znanja v kontekstu njegove uporabe in zaznava izginjanje znanstvenih disciplin in samokontrole nad smerjo in vsebino raziskovanja. (Gibbons in drugi 1994, Shinn 2002, Nowotny in drugi 2006). Nastanek znanja je tako del velikega procesa, v katerem so odkritja, aplikativnost in uporaba tesno povezani. Razlog za to je v večjem povpraševanju po znanju, (ne zgolj tehnološkem) in v tem, da razvojno raziskovalne kapacitete v podjetjih ne zadoščajo več. Ekonomičnost in konkurenčnost silijo podjetja, da se vedno bolj povezujejo z akademsko sfero.

Bistveno sporočilo koncepta je pojem družbeno porazdeljenega nastanka znanja, ki za razliko od tradicionalnega načina nastajanja znanja, ko je le-to nastajalo predvsem v akademskih institucijah -univerzah, inštitutih in laboratorijih in ga avtorji poimenujejo *Mode 1*, na novih mestih in na nov način. Ta nov način, imenovan *Mode 2* se od tradicionalnega razlikuje po naslednjih značilnosti (Gibbons in drugi 1994):

1. **Kontekstualizacija.** Znanje je generirano v kontekstu njegove uporabe. (Kar je sicer možno tudi v *Mode 1* načinu, vendar sta tam nastanek in uporaba znanja strogo ločena). Ta vrzel med nastankom in uporabo znanja *Mode 1* način premošča s procesom imenovanim **prenos znanja** (knowledge transfer). V *Mode 2* načinu le-ta ne obstaja (Gibbons in drugi 1994, 3).
2. **Transdisiplinarnost.** Izraz se nanaša na to, da se v reševanje problemov v načinu *Mode 2* vključuje širša paleta teoretičnih in metodoloških pristopov. Pojem transdisciplinarnost presega pojem interdisciplinarnosti po tem, da so interakcije med posameznimi znanstvenimi disciplinami precej bolj dinamične. Ko je dosežen teoretični konsenz, ga namreč ne moremo reducirati na posamezne discipline (Gibbons in drugi 1994, 4, Hessels in Lente 2008). Koncept transdisciplinarnosti omogoča različne pristope k reševanju problemov ter na ta način vzpodbuja sodelovanje preko meja obstoječih disciplin (Mali 2009, 17).
3. **Heterogenost** Znanje, nastalo v načinu *Mode 2*, nastaja v različnih organizacijah. Znanje nastaja ne zgolj v tradicionalnih akademskih ustanovah (univerzah, inštitutih in laboratorijih) ampak tudi v raziskovalnih centrih, javnih agencijah, visokotehnoloških »Spin Off« podjetjih, konzultantskih hišah, ki so med sabo povezane, novonastalo znanje pa je produkt medsebojnih interakcij (Gibbons in drugi 1994, 6).

4. Naslednja lastnost je **refleksivnost**. Zaradi vključitve različnih pristopov in disciplin, ima znanje, nastalo v Mode 2 načinu, sposobnost vključevanja več pogledov in nastaja v obliki dialoga. Raziskovalci se vedno bolj zavedajo družbene odgovornosti svojega dela in že od samega začetka upoštevajo vpliv rezultatov svojih raziskav na družbo (Gibbons in drugi 1994, 7).
5. **Nove oblike evalvacije raziskovalnih rezultatov** so peta značilnost Mode 2 nastanka znanja. Tradicionalnemu »peer review⁷« sistemu verifikacije znanja, ki je omejen na posamezne discipline, so se pridružili še drugi kriteriji, ki upoštevajo ekonomske, politične, družbene in kulturne kriterije. Zaradi širšega nabora kriterijev je vedno težje prepoznavati »dobro znanost«, saj njeno vrednotenje ni več omejeno zgolj na sodbo znotraj posameznih znanstvenih disciplin. Vendar to (hkrati) ne pomeni nižjih standardov nastajanja znanja v Mode 2 (Gibbons in drugi 1994, 8; Hessels in Lente 2008).

2.2 Finalizacija znanosti⁸

Koncept »Finalizacije znanosti« opisuje in razlaga dinamiko znanosti in njene družbene funkcije. Izvira iz sedemdesetih let, ko je nemška skupina poznana kot »Starnbergers« razvila raziskovalni program, temelječ na znanstveni dinamiki, sestavljen iz študij primerov različnih znanstvenih disciplin (Rip 1989).

Glavni zaključki so bili, da discipline sledijo splošnemu razvoju, v katerem lahko ločimo razlagalno, paradigmično in post paradigmično fazo. V tem kontekstu je najvažnejša zadnja faza, v kateri se lahko zgodi »finalizacija« Pod tem pojmom razumejo teoretični razvoj, ki je določen z zunanjimi faktorji. Po tem konceptu vedno več disciplin dosega končno fazo, kar nas navaja na to, da se odnos znanosti in družbe spreminja. V tem odnosu družba postaja vedno bolj aktiven partner in naraščajoče prevzema vodilno vlogo (Hessels in Lente 2008).

⁷ V znanosti obstaja sistem t.i. kolegialne presoje (ang. »peer review«), ki služi presoji, kateri od raziskovalnih rezultatov naj bo objavljen v znanstveni publikaciji. Proces kolegialne presoje s strani drugih kvalificiranih znanstvenikov (»peers«) zagotavlja neodvisno presojo raziskovalnim objavam, kot najpogostejšemu raziskovalnemu rezultatu pred njihovo objavo in dostopnostjo javnosti (Sense About Science 2015).

⁸ Ang. Finalisation science

V primerjavi z Mode 2 je potrebno omeniti štiri važne razlike:

- Koncept »finalizacije« ima močne empirične temelje, ki temeljijo na več študijah primerov (Böhme 1983).
- Jasno razlikuje med znanstvenimi disciplinami in jih obravnava ločeno.
- Za razliko od produkcije novega znanja v Mode 2 načinu se finalizacija znanosti nanaša večinoma na notranje vzroke in ne na zunanje.
- Ko govori o »normativni finalizaciji«, je koncept finalizacije znanosti zelo predpisujoč. Ne omenja naraščajoče družbene orientacije znanosti, ampak daje priporočila oblikovalcem politik (Weingard 1997; Hessels in Lente 2008).

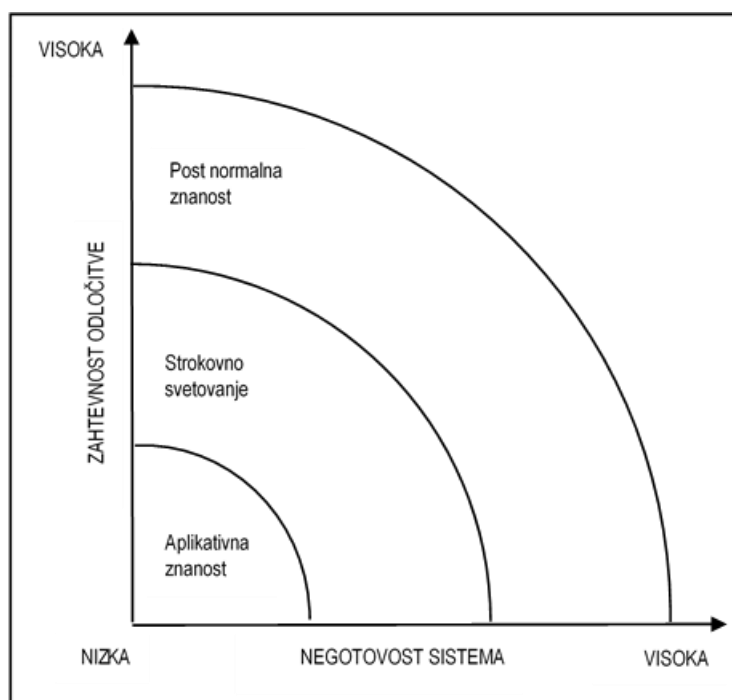
2.3 Post normalna znanost⁹

Post normalna znanost se imenuje koncept, ki izhaja iz problema upravljanja s kompleksnimi znanstvenimi problemi. Ti se soočajo s položajem, ki se ga tradicionalna znanost izogiba: negotovost. Post normalna znanost sprejema legitimnost pluralnih pogledov in jih obravnava kot sestavni del znanosti. S tem zagotavlja širši okvir sodelovanja pri sprejemanju odločitev (Funtowicz in Ravetz 2003).

Koncept izhaja iz reševanja kompleksnih in akutnih (tipično okoljevarstvenih) problemov, ter spoznanja o omejitvah racionalnega odločitvenega procesa. Takšni problemi zahtevajo redefinicijo vloge znanstvenega pristopa pri njihovem reševanju. V okoljskih razpravah so »dejstva zamegljena, stave visoke, odločitve pa nujne« (Funtowicz in Ravetz 2003). Zahtevane so hitre odločitve, neznank in pričakovanj pa je veliko. Srečujemo se z različnimi vrednotami vključenimi v reševanje problema. Običajni metodološki pristop, ki sta ga avtorja imenovala normalna znanost, se problema loteva na način redukcije kompleksnosti na enostavnejše gradnike, ki omogočajo kontrolirane eksperimente. Tak pristop je sicer primeren za potrditev abstraktnih teorij, ni pa primeren za današnje problemsko orientirane raziskave (Funtowicz in Ravetz 2003).

⁹ Ang. Post normal Science

Slika 2.: Prikaz odnosa Post normalne znanosti z ostalimi strategijami



Vir: Funtowicz in Ravetz (2003).

Slika 2.1 prikazuje mesto Post normalne znanosti v odnosu z ostalimi tradicionalnimi strategijami reševanja problemov. Na horizontalni osi imamo naraščajočo negotovost sistema, na vertikalni osi pa naraščajočo stopnjo tveganja. Kadar sta obe vrednosti relativno nizki, govorimo o normalni znanosti oziroma o področju aplikativne znanosti, kjer je možen tradicionalen znanstven pristop z redukcijo kompleksnosti. Pri srednjih vrednostih rutinske tehnike niso dovolj, poleg prej omenjenih so zahtevane tudi veščine, sodbe na podlagi izkušenj, včasih tudi pogum. Današnje zahteve potiskajo raziskovalce preko teh meja, ko tveganja ni več možno določiti in so posledice nepovratne. To območje se nahaja zunaj tradicionalnih izvedenskih mnenj in metodologij reševanja problemov (Funowitz in Ravetz 2003).

Bistvo koncepta je v tem, da je zahtevana znanstvena praksa, ki se lahko sooči z negotovostjo, pluralnostjo vrednot in deležniki z različnimi interesi. Zato lahko kot dodatek podpre oblikovalce politik, upoštevajoč njihove časovne omejitve. V ta namen je bil oblikovan termin »*post-normal science*«. Njena najočitnejša značilnost pa je sodelovanje javnosti, kar avtorja poimenujeta »*extended peer community*« (Funowitz in Rawetz 1993, 740–741). Kljub vključevanju javnosti, pa se zagovorniki tega koncepta

večkrat omejijo na vključevanje deležnikov in zainteresiranih strani zgolj v procesu odločanja oziroma oceni kakovosti znanstvene produkcije (Hessels in Lente 2008).

V primerjavi s konceptom *Mode 2* si Post normalna znanost deli številne značilnosti, vendar z različnimi poudarki. Skupna značilnost je vsekakor povečana interakcija med disciplinami in organizacijskimi pristopi, večjo refleksivnostjo in razširjenimi kriteriji kvalitete. Po drugi strani pa se post normalna znanost nanaša zgolj na raziskovanje, ki podpira politične odločitve, in se ne nanaša na povezave med znanostjo in industrijo. Gospodarstvo je v »post normal Science« postavljeno zgolj v vlogo deležnika v reševanju političnega problema in ne kot potencialni vir nastajanja novega znanja. Iz istega razloga koncept nima vpliva na procese inoviranja izdelkov ali procesov, temveč bolj na politično, oz. sistemsko inoviranje. Generalno gledano ima »*post normal science*« bolj programski značaj, saj ne razlaga pojava nastanka novega znanja, ampak bolj izraža potrebo po drugačnih modelih nastanka znanja in si prizadeva prispevati k temu izpolnjevanju z razvojem potrebnih orodij (Hessels in Lente 2008).

2.4 Inovacijski sistem¹⁰

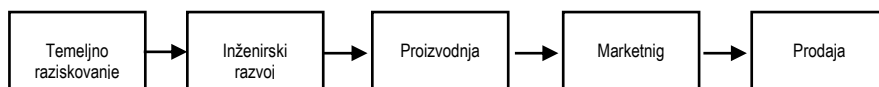
Sistemsko razmišljanje v inovacijskih študijah poudarja pomen interakcij in povratnih mehanizmov med vsemi akterji na področju inovacij, vključno z univerzitetnimi raziskovalci, razvijalci v industriji, posredniškimi organizacijami in končnimi uporabniki. Koncept je prvenstveno uporabljen kot okvir za opisovanje in razlago kompleksnosti inovacijskih sistemov, uporablja pa se tudi v pomenu, ki zagovarja bolj sistematičen pristop k inovacijskim politikam (Smits in Kuhlmann 2004).

Perspektiva inovacijskega sistema se uporablja na različnih nivojih opisovanja inovacijskega sistema, ki pa jih povezuje upoštevanje interaktivne narave uspešnega inovacijskega procesa (Edquist in Johnson 1997; Hessels in Lente 2008).

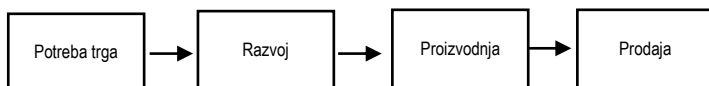
Obdobje 90. let prejšnjega stoletja je obdobje pričetka intenzivnega teoretičnega ukvarjanja z inovacijskimi procesi in različnimi modeli inoviranja. **Tradicionalni, linearni model inoviranja** začetek inovacijskega procesa vidi v temeljnih raziskavah, ki preko aplikativnih raziskav in inženirskega razvoja preide v produkt, ki je lahko proizvod ali storitev. Ta proces lahko temelji na **vleku trga** ali **potisku znanosti** in je shematsko prikazan na sliki 2.2, na tem temelju pa so temeljile tudi prve generacije inovacijske politike.

Slika 2.: Tradicionalni, linearni model inoviranja

Potisk znanosti:



Vlek trga:

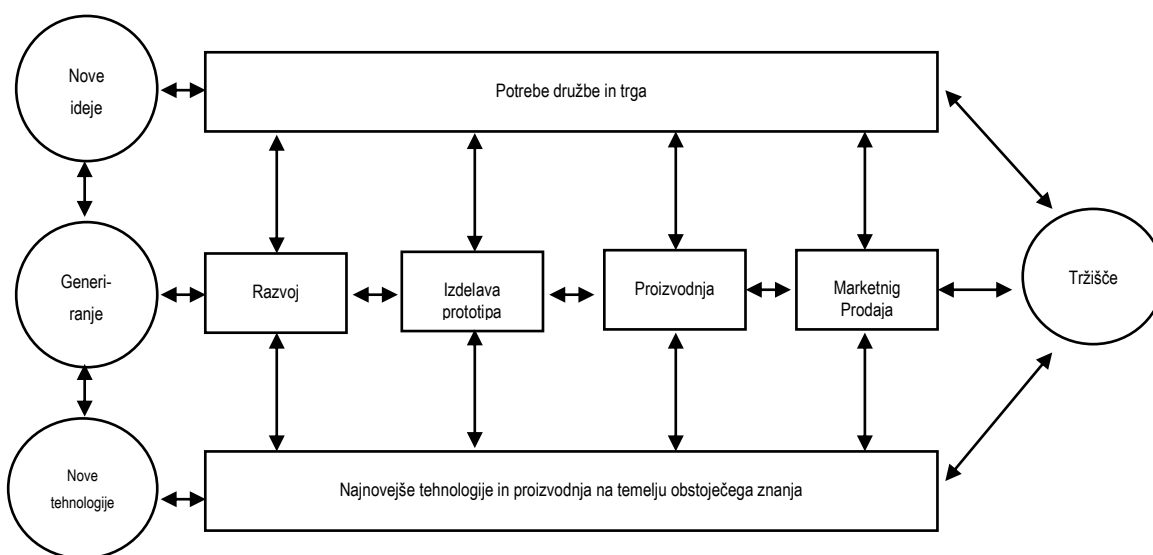


Vir: Nabradi (2009).

¹⁰ Angleško: Innovation system

Tradicionalni model inoviranja je v 90. letih 20. stoletja doživel spremembe z nastankom povezujočega »coupling« modela, ki združuje tako vlek trga kot potisk raziskovanja. Povezujoč model je shematsko prikazan na sliki 2.3.

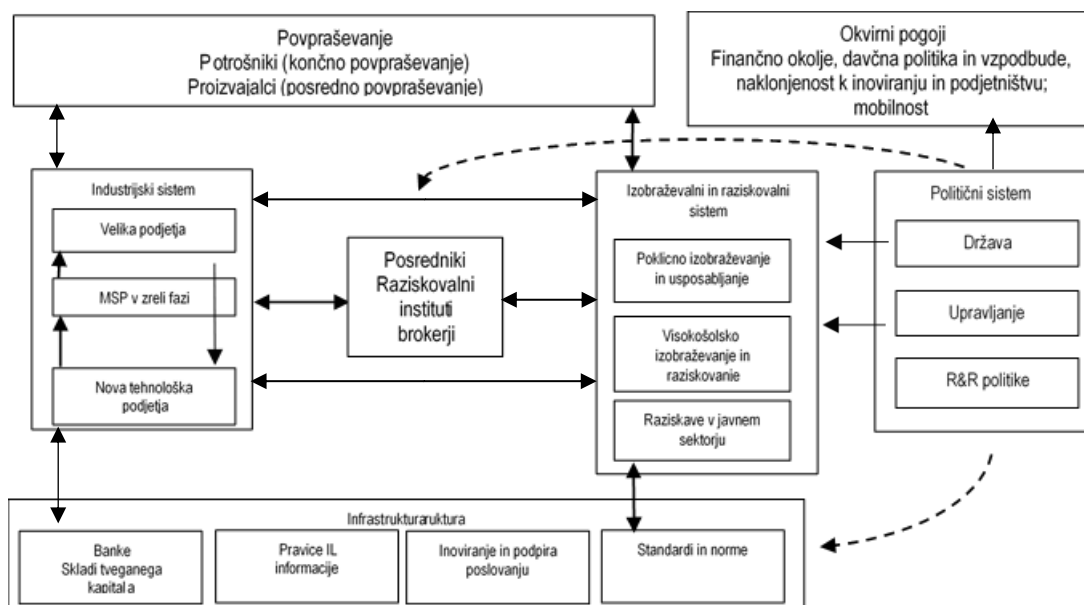
Slika 2.: Povezujoč model inovacij



Vir: Nabradi (2009).

Inovacijske študije v začetku 21. stoletja prinesejo koncept »Nacionalnega inovacijskega sistema«, ki prinaša novo vlogo tako raziskovanju, kot tudi trgu. Ne vidi ju namreč zgolj kot glavna generatorja potreb po novih izdelkih in storitvah, ampak ju prepozna kot pomembna akterja nacionalnih gospodarstev, pri čemer je potreba trga sicer še vedno glavni generator inoviranja, zelo pomembno vlogo pa igrajo tudi drugi pogoji kot so davčna politika, podpora inoviranju, promocija podjetništva in mobilnost. Na te pogoje pa z neposrednimi ali posrednimi ukrepi, skozi svoje institucije vpliva država (Nabradi 2009; Kuret 2012; Lundvall 1988, 358). Nacionalni sistem inovacij (v nadaljevanju NIS) je prikazan na sliki 2.4.

Slika 2.: Nacionalni inovacijski sistem (shema)



Vir: Arnold in Kuhlman (2001).

Pomembna sprememba, ki jo vnaša NIS, je v vlogi pogojev in spodbud, ki jih za uspešno funkcioniranje inovacijskega sistema določa država (Chesbrough 2003).

Čeprav avtorji koncepta razmišljajo o nacionalnem inovacijskega sistemu, posamezni avtorji trdijo, da je proces globalizacije, nadnacionalnih povezav kot je EU, ter multinacionalnih korporacij po eni strani močno oslabil vlogo nacionalne države v inovacijskem procesu, po drugi strani pa se tudi znotraj nacionalnih držav pojavljajo alternativni, regionalni podsistemi, ki postajajo pomembnejši kot je država, kot na primer posamezne regije, industrijske četrti ali »silicijeve doline« (Freeman 2002).

Še več, na regionalnem nivoju igrajo pomembno vlogo regionalna infrastruktura, znanja in spretnosti zaposlenih, specializirane storitve ter tudi medsebojno zaupanje in osebne povezave, ki mnogo prispevajo k regionalnem inovacijskem sistemu (Freeman 1995).

V tej luči avtorji ločijo med ožjo definicijo NIS, ki vključuje vire inoviranja, ki so se skozi stoletja močno spremenili, od akademij znanosti v 17. stoletju, preko industrijske revolucije v 18. stoletju do rasti univerz, znanstvenih fakultet in institutov. V 20. stoletju v

to ožjo definicijo sodijo industrijske raziskave in nastanek raziskovalnih svetov, ministrstev za znanost in tehnologijo, mreže institucij.

Širši koncept NIS razume, da so viri inoviranja vpeti v mnogo širši socialno ekonomski sistem, ki ima močan političen, kulturni vpliv na inovacijski proces, gospodarska politika pa vpliva in do neke mere določa obseg, smer in uspeh inovacijske aktivnosti (Freeman 2002, 194).

V kontekstu ožjega in širšega koncepta NIS avtorji (Kravtsova in Radosevic 2012) trdijo, da je za tranzicijske države značilna nižja produktivnost, ki pa je pričakovana, glede na njene R&D in inovacijske sposobnosti. Poudarja, da je neučinkovitost širšega NIS povezana z neučinkovitostjo ožjega koncepta NIS, predvsem v sposobnosti kreiranja znanstvenih in tehnoloških objav ter patentov v primerjavi z ostalim svetom, hkrati pa je problem tudi v sposobnosti gospodarstev tranzicijskih držav, da pretvorijo rezultate raziskav v uspešne produkte (Kravtsova in Radosevic 2012).

Ko govorimo o inovacijskih sistemih, naletimo na pojem inovacija. Obstaja vrsta definicij inovacije: Mulej s soavtorji (2008, 198) navaja, da inovacija nastane iz invencije, od nje pa se razlikuje predvsem po lastnosti, da jo je nekdo razvil do uporabnosti, in da je že našla svoje odjemalce in se izkazala za koristno.

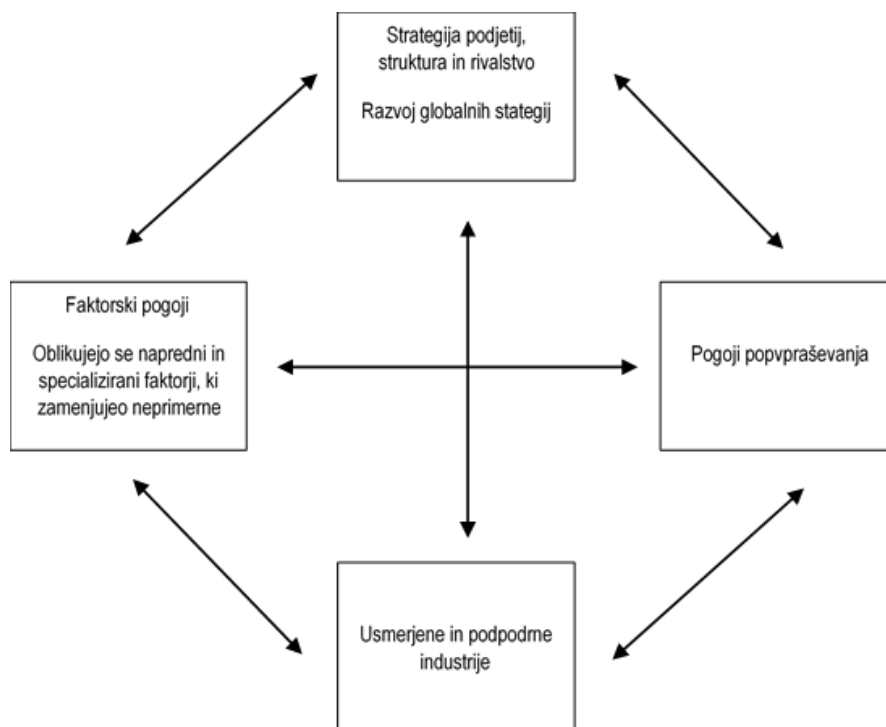
Po definiciji OECD je **inovacija** uporaba novega ali znatno izboljšanega izdelka, storitve ali procesa, nove tržne ali organizacijske metode, poslovne prakse, organizacije delovnega mesta ali zunanjih odnosov (OECD 2005, 46). Inovacija je posledica **inovacijskega procesa**, ta proces pa je lahko posledica zahtev trga, uporabnikov ali znanstvenih rezultatov.

Sistem je definiran kot nabor medsebojnih komponent, ki delujejo v smeri skupnega cilja in je sestavljen iz komponent, odnosov med njimi in atributov (Carlsson in drugi 2002, 234).

Podjetja z inoviranjem dosežejo konkurenčno prednost, prav konkurenčnost nacionalnega gospodarstva pa je cilj državam, ki poskušajo oblikovati sistem, ki povečuje konkurenčnost nacionalnega gospodarstva. To poskušajo doseči z investicijami v inovativnost in posledično povečano lastno inovativno sposobnostjo (Porter 1990).

Porter je oblikoval pojem »nacionalnega okolja« sestavljenega iz štirih atributov, ki vsak zase in skupaj sestavljajo diamant nacionalnih prednosti. Okvir v katerem nastajajo in delujejo podjetja je prikazan na sliki 2.5.

Slika 2.: Determinante nacionalne konkurenčne prednosti po Porterju



Vir: Porter (1990,78).

V ta sistem vstopa država z investicijami, ki so potrebne za zagotavljanje dolgoročnih razvojnih ciljev, kar je splošna praksa. S tem zagotavlja pogoje za inovacijsko delovanje in povečevanje inovacijske sposobnosti (Kuret 2012, 42).

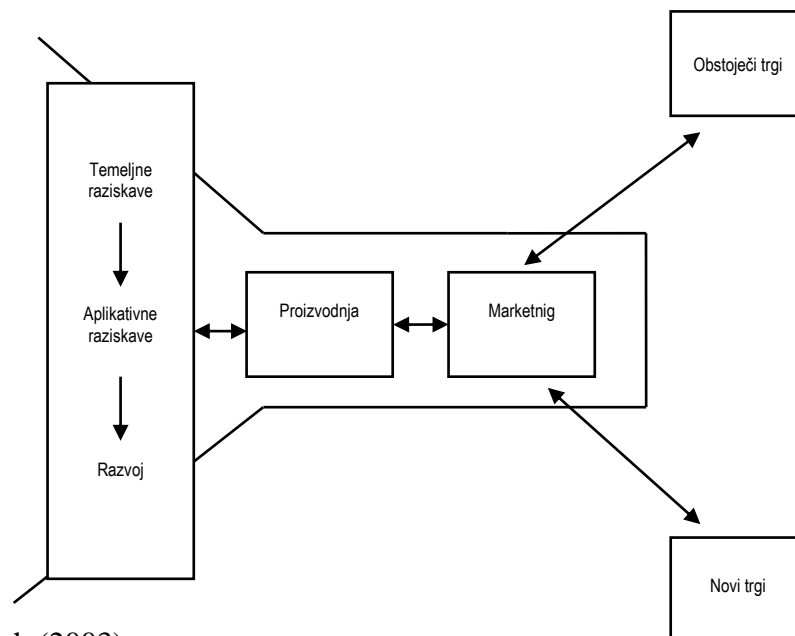
Model nacionalnega inovacijskega sistema se odmika od linearnih modelov inovacij. Faze inovacijskega procesa so med sabo prepletene, povezave potekajo v obeh smereh in so lahko tudi istočasne (Bučar in Stare 2004, 791–792).

Nacionalni inovacijski sistem z načinom Mode 2 deli nelinearnost in heterogenost pri nastajanju novega znanja. Oba zavračata linearni model inoviranja, v katerem se temeljno raziskovanje prevede v aplikativno raziskovanje, le-to pa lahko rezultira v razvoj tehnoloških produktov. V Mode 2 konceptu razlika med temeljnim in aplikativnim raziskovanjem ne obstaja, v teoriji inovacijskih sistemov pa je ta delitev smatrana za

neučinkovito. Tudi organizacijska raznolikost iz Mode 2 odgovarja mrežnemu značaju inovacijskega sistema. Sodelovanje med univerzami in industrijo, še posebej vloga posredniških organizacij, nastopa v obeh konceptih in pripadajoči literaturi (Hessels in Lente 2008). Razlika v sistemskem pristopu inovacijskega sistema je, da bolj kot opisni pristop predstavlja hevristični okvir. V primerjavi z Mode 2 načinom praktično nima opisnega značaja in če avtorji Mode 2 trdijo, da je nastajanje novega znanja heterogeno in nelinearno že po svoji naravi, literatura o inovacijskih sistemih zgolj trdi, da bi morale biti heterogeno in nelinearno, v kolikor želimo oblikovati uspešen inovacijski proces (Hessels in Lente 2008).

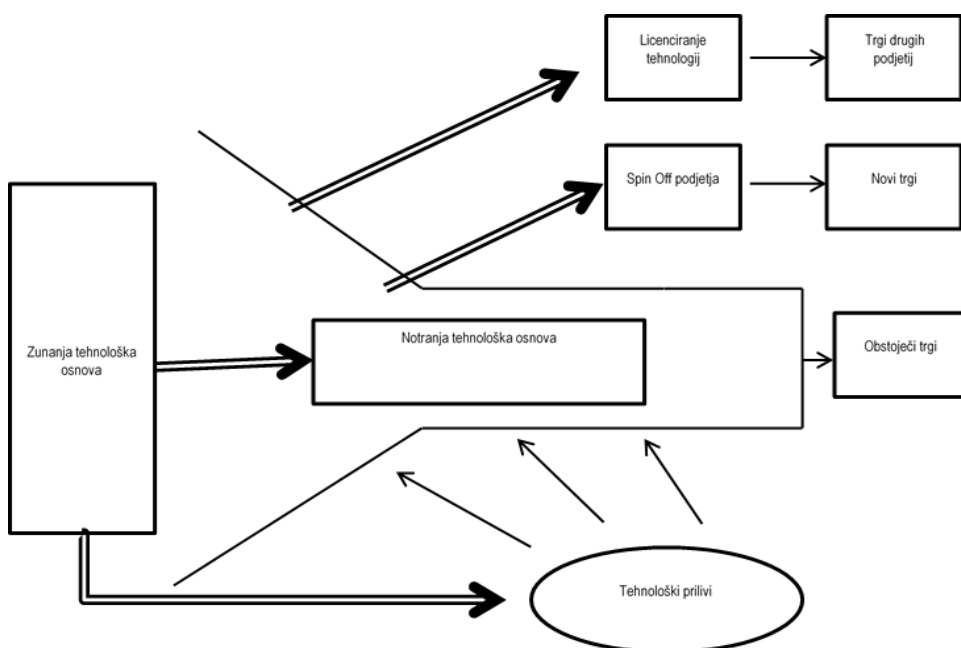
Novi akterji, ki jih spremembe v samem procesu inoviranja prinašajo v inovacijski proces, pomenijo nastanek koncepta odprtega inoviranja. **Koncept odprtega inoviranja** daje poleg notranjega, v sistemu obstoječega znanja, ki ga ponazarja koncept zaprtega inoviranja in je predstavljen na sliki 2.6, veliko vrednost tudi znanju, ki je prisotno zunaj zaprtega sistema inovacij (Chesbrough 2003). Koncept odprtega inoviranja je predstavljen na sliki 2.7.

Slika 2.: Koncept zaprtega inoviranja



Vir: Chesbrough (2003).

Slika 2.: Koncept odprtega inoviranja



Vir: Chesbrough (2003).

2.5 Akademski kapitalizem¹¹

V knjigi »*Academic capitalism and the new economy*« avtorja Slaughter in Rhoades opisujeta povečanje tržnih in s trgom povezanih aktivnosti na univerzah, ki ju vodi v razvoj teorije akademskega kapitalizma, ki razlaga integracijo univerz v nove tehnologije, v nizu študij primerov (Slaughter in Rhoades 2004).

Avtorja ta pojav poimenujeta »akademski kapitalizem«. Z njim označujeta dve vrsti dejavnosti. Prva kaže na povečano konkurenco pri pridobivanju zunanjih virov financiranja, donacije in pogodbe, sklade, partnerstva z industrijo, institucionalno vlaganje v spin-off podjetja ter šolnine.

Druga skupina dejavnosti označuje vse večje tržne aktivnosti, kot so tržna dejavnost, patentiranje in licenciranje ter z njimi povezani prihodki, spin off podjetja ter partnerstva z industrijo, ki vsebujejo komponento dobička.

¹¹ Ang. Academic capitalism

Tej knjigi je sledila še vrsta literature, ki obravnava povezavo z industrijo, ki pa problematiko obravnavajo iz zornega kota gospodarstva in potencialnih koristi in stroškov sodelovanja z univerzami in njihovimi raziskovalci. (Meeus in drugi 2004; Meyer-Krahmer in Schmoch 1998; Kaufmann in Todtling 2001).

Avtorji ta razvoj razlagajo z dvema dejavnikoma: prvi je večja globalizacija in z njo povezana potreba po inoviranju, ki podjetja sili v sodelovanje z univerzami. Hkrati pa se delež javnega financiranja univerz znižuje, kar pomeni, da so univerze bolj pripravljene na tovrstno sodelovanje (Hessels in Lente 2008). Oba dejavnika izvirata izven znanstvenega sistema. Empirična raziskava opozarja tudi na tveganje pri tovrstnem razvoju, saj so v vseh štirih državah, ki so jih proučevali (ZDA, Velika Britanija, Avstralija, Kanada) vlade vzpodbujale akademski kapitalizem kot sredstvo za spodbujanje gospodarske rasti, ni pa bilo jasnih kazalcev, ki bi kazali na uspeh teh tržnih aktivnosti razen v nekaj primerih v ZDA. Hkrati avtorji v nasprotju s potencialnimi koristmi opozarjajo na precejšnje tveganje za raziskovalce in univerze. Tovrstne aktivnosti lahko namreč vodijo k tržnemu neuspehu, odgovornosti za proizvode in neizpolnjena pričakovanja v družbi vezana na gospodarsko rast in zaposlovanje. Iz tega razloga avtorja priporočata državam, da oblikujejo vzpodbude univerzam na način, ki bo ta tveganja omilil in preprečil upad pomena akademske izobrazbe.

Koncept akademskega kapitalizma deloma potrjuje trditve naraščajoče pomembnosti oblikovanja novega znanja v *Mode 2*. Tržne aktivnosti vsaj do neke mere vključujejo attribute »konteksta uporabe«, organizacijske raznolikosti in novih načinov zagotavljanja kvalitete. Avtorji pa ne posvečajo pozornosti transdisciplinarnosti. Zanimivo je, da so bili intervjuvani znanstveniki ravnodušni do altruizma; upali so sicer, da bo njihovo delo pomagalo človeštvu, vendar to ni bila njihova prva prioriteta (Slaughter in Leslie 1997). Avtorja koncepta akademskega kapitalizma imata vtis, da so raziskovalci porinjeni v smer *Mode 2* produkcije znanja, vendar bodo naredili vse, da ne bi postali *Mode 2* raziskovalci in ne kažejo namena, da bi zapustili univerze.

2.6 Teorija principala in agenta¹²

Za proučevanje raziskovalne politike je bilo potrebno orodje, sposobno razlage zgodovinskega in institucionalnega konteksta, v katerem so raziskovalne politike nastale. V ta namen je kot najprimernejša uporabljana teorija principala in agenta (v nadaljevanju P-A). Teorija je bila razvita v kontekstu teorije racionalne izbire in transakcijskih stroškov v zgodnjih 1990 ih, ko je bil koncept principala in agenta predstavljen v kontekstu oblikovanja politik (Braun in Guston 2003). P-A teorija obravnava socialni odnos-delegiranje, v katerem sta dva akterja vključena v izmenjavo virov. Po tej teoriji principal razpolaga z viri, vendar ne ustreznimi za zadovoljevanje svojih interesov, zato potrebuje agenta, ki te vire sprejme in deluje v skladu z interesi principala. P-A model karakterizirajo tri sestavine (Stauvermann 2004):

- presežek, ki je na razpolago agentom (znanstvenikom), presežek je pri tem lahko definiran z znanstveno reputacijo,
- konflikt interesov med agenti (znanstveniki) in principalami (oblikovalci politik), ki je podan z dejstvom, da si oblikovalci politik želijo dobrih novic, medtem ko znanstveniki stremijo k objektivnosti, (in tretjič),
- asimetrična distribucija informacij med znanstveniki in oblikovalci politik, saj oblikovalci politik ne morejo ugotoviti ali v resnici znanstveniki delajo tako, kot si oblikovalci politik želijo.

Guston (1996) to teorijo aplicira na znanstveno politiko, ki jo vidi kot problem delegiranja. V tem odnosu raziskovalci prevzamejo vlogo agenta, financerji raziskav-država preko raziskovalnih agencij ali gospodarstvo pa vlogo principala. V tej kolektivni akciji seveda prihaja tudi do tveganj. Literatura generalno opisuje dve vrsti problemov: »moralni hazard¹³« in »neželena izbira¹⁴«. Problema temeljita na fenomenu, ki ga institucionalna

¹² Glej opombo št 3 na strani 10.

¹³ Izraz »moralni hazard« v ekonomiji pomeni situacijo pri sprejemanju odločitev, v katerih se posameznik ali skupina, ki odločitev sprejema, zaveda, da ne bo nosil posledic svoje odločitve, ampak bo lahko tveganje prevelil na druge (The Economic Times 2015b).

¹⁴ Problem neželjene izbire (angleško Adverse Selection) v ekonomiji opisuje situacijo, ko posameznik ali skupina pri sprejemanju odločitev ne razpolaga z dovolj informacijami, kar močno povečuje tveganje te odločitve (The Economic Times 2015a).

ekonomija imenuje »oportunizem akterjev«, le-ta označuje lastne interese in željo po njihovemu maksimiranju s strani obeh akterjev (Braun in Guston 2003). V posebnem primeru P-A odnosa se to lahko zgodi, ker ima agent informacijsko prednost pred principalom. Principal namreč ne ve ali bo agent svojo nalogo opravil na najboljši možni način ali ne (problem »moralnega hazarda«), saj principal navadno nima dovolj informacij o sposobnostih potencialnih agentov, da bi izbral najprimernejšega za določeno nalogo (problem »neželene izbire«). Nastala izbira je tako lahko neoptimalna ali celo škodljiva, zato literatura obravnava spremljajoče mehanizme, ki so namenjeni, da se izognemo tem problemom (Braun in Guston 2003).

Problem kolektivne akcije se lahko pojavi tudi, ko imata oba akterja izražen interes in vstopita v menjalni odnos in z izmenjavo virov oba pridobita korist: principal dobi nekaj, kar sicer sam ne bi mogel narediti, agent pa za opravljeno delo prejme določeno nadomestilo. Kljub tej medsebojni koristi je lahko rezultat neoptimalen, saj so agenti naklonjeni zadovoljevanju prvenstveno lastnih interesov. Obstaja pa seveda tudi možnost, o kateri se v literaturi ne razpravlja pogosto, da namreč agent za svoje delo ne prejme dogovorjenega plačila (Braun in Guston 2003).

P-A teorija je bila uporabljena v proučevanju znanstvene politike, ko je njen avtor problem znanstvene politike opredelil kot problem delegiranja, zaradi pomanjkanja informacij na strani »ne-znanstvenikov«, kar vodi do tipičnih prej opisanih problemov napačne izbire in moralnega hazarda (Guston 1996). Eno glavnih sporočil avtorja je, da določitev znanstvenikov kot agentov dejansko ne pomeni hierarhičnega odnosa. Avtonomija posrednikov je strogo spoštovana oziroma je relacija med oblikovalci politik in znanstveniki dvostranska z visoko stopnjo avtonomije na obeh straneh. Guston je prvotno svojo teorijo uporabil na odnosu znanstvenikov in ne-znanstvenikov. S časom pa se je težišče razvoja P-A teorije fokusiralo na specifičen odnos znanstvene politike med znanstvenimi sveti in finančnimi agencijami kot posredniki med oblikovalci politik na eni, ter raziskovalnimi agencijami in znanstveniki na drugi strani. Z vključitvijo posredniške plasti je postala razprava bolj kompleksna, glavno vprašanje pa je postalo, na kakšen način lahko vidimo raziskovalne svete kot agencije, ki služijo interesom oblikovalcev politik (Braun in Guston 2003).

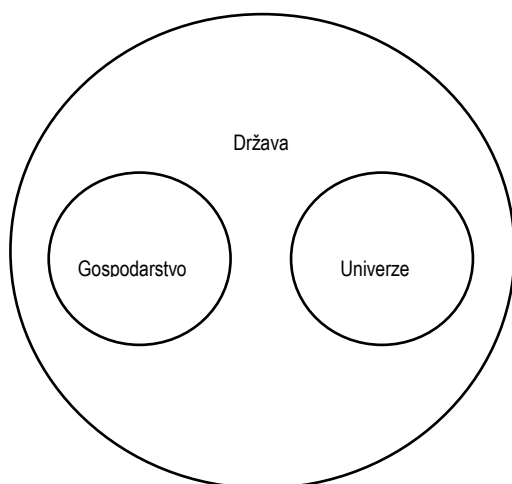
Hkrati določeni avtorji opozarjajo tudi na nepopolne uporabe P-A modela, ki ne izkoriščajo njegovega popolnega potenciala. To razlagajo s teorijo iger (Stauverman 2004).

Večino P-A modelov v literaturi lahko razumemo kot P-A model v normalni obliki, kar je nepopolno. P-A model zahteva zaporedje potez, ki so potrebne, da pridemo do končne rešitev. Igra v normalni obliki opisuje stanje, v katerem vsi akterji delujejo simultano. Ker pa je potrebno prikazati zaporedje potez, moramo uporabiti P-A model v razširjeni obliki. Drugo nerazumevanje P-A modela je v tem, da v P-A model pogosto niso vključene popolne informacije, kar vodi do zaključkov, ki v resnici niso popolni. (Stauverman 2004). Ne glede na to avtor navaja, da v P-A model ni težavno vključiti raziskovalnih svetov in drugih komplikacij iz realnega sveta, ki pa s tem postane bistveno bolj kompleksen. Poudarja tudi, da je potrebno pri razlagi problema delegiranja vključiti tudi zgodovinske, politične, institucionalne in družbene podlage.

2.7 Model trojne spirale

Glavne dejavnike hitrega gospodarskega razvoja in odnose med glavnimi akterji tega razvoja opisuje tudi model trojne spirale (Etkowicz in Leydesdorf 2000), ki je predstavljen kot spiralni model inoviranja, in zajema medsebojne odvisnosti glavnih treh akterjev: univerz, gospodarstva in države na različnih točkah kapitalizacije znanja (Etkowicz 2002). Ideja modela trojne spirale izhaja iz evolucije inovacijskih sistemov in konflikta o tem, katera pot naj bo izbrana v odnosih univerze in gospodarstva. Model sam loči specifično zgodovinsko situacijo. Slika 2.8 prikazuje trojno spiralo tipa 1.

Slika 2.: Trojna spirala tipa 1

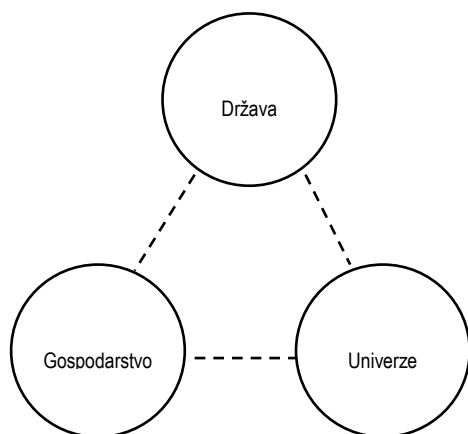


Vir: Etzkowicz (2002, 3).

V tej konfiguraciji država usmerja tako gospodarstvo kot univerze in ureja povezave med njima. Takšen model je bil znan v bivši Sovjetski zvezi in nekaterih državah bivšega vzhodnega bloka, v blažji obliki pa je bil prisoten tudi v državah Latinske Amerike in v neki obliki tudi v državah zahodne Evrope (Norveška) (Etzkowicz in Leydersdorff 2000).

Trojna spirala tipa 2 prikazuje politični model, ki je sestavljen iz ločenih institucionalnih sfer s strogimi mejami. Ta model je bil znan na Švedskem (*Research 2000 Report*) in ZDA in ga prikazuje slika 2.9.

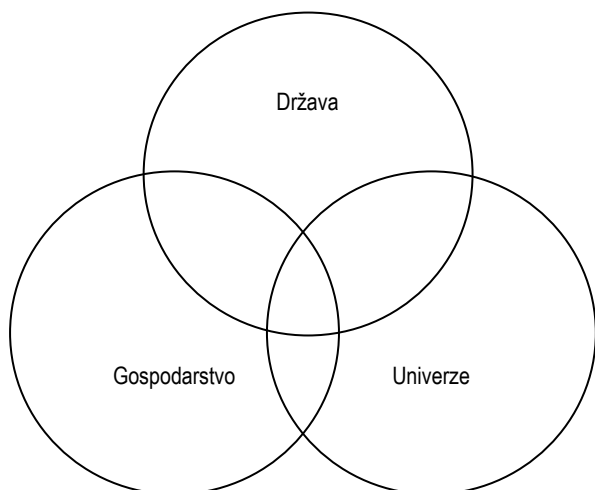
Slika 2.: Trojna spirala tipa 2



Vir: Etzkowicz (2002, 3).

Kot zadnji izmed modelov trojne spirale je prikazana trojna spirala tipa 3, ki jo prikazuje slika 2.10. V njem se generira infrastruktura za kreiranje znanja s prekrivanjem institucionalnih sfer, ki prevzemajo vloge druga od druge, in s hibridnimi organizacijami, ki nastopajo kot vmesniki med posameznimi sferami, kar prikazuje slika 2.10.

Slika 2.: Trojna spirala tipa 3



Vir: Etzkowicz (2002, 4).

Razlike med zadnjima dvema modeloma oblikujejo normativni interes. Trojna spirala tipa 1 je v glavnem razumljena kot zgrešen razvojni model, ki ima premalo prostora za pristop od spodaj navzgor, in duši iniciative in inovacije.

Trojna spirala tipa 2 pomeni obliko politike sožitja med tremi sferami, ki se danes uporablja kot šok terapija, ki naj zmanjša vlogo države v trojni spirali prve oblike.

V takšni ali drugačni obliki danes države poskušajo doseči nekakšno obliko trojne spirale tipa 3, s skupnim ciljem ustvariti inovativno okolje, ki ga sestavljajo univerzitetna Spin off podjetja, trilateralne iniciative za razvoj na znanju temelječega gospodarstva in strateške povezave med podjetji (velikimi in malimi), delujočimi v različnih okoljih, z različnimi nivoji tehnologij, državnimi laboratoriji in akademskimi raziskovalnimi skupinami (Etzkowicz in Leydersdorf 2000).

Model trojne spirale opisuje odnose med akterji v treh dimenzijah. **Prva dimenzija modela** opisuje interne transformacije v vsaki od spiral, kot so na primer strateške povezave podjetij oziroma zavedanje univerz o svojem poslanstvu prispevka k gospodarskemu razvoju. V **drugi dimenziji** opisuje medsebojen vpliv ene spirale na

ostale, kot je na primer vloga države pri usmerjanju industrijske politike. **Tretja dimenzija** predstavlja stanje prekrivanja trilateralnih mrež in organizacij med vsemi tremi spiralami, nastalih z namenom produkcije novih idej in oblik visoko tehnološkega razvoja. Koncept trojne spirale opredeljuje svoj začetek kot trenutek, ko univerze, gospodarstvo in država vstopijo v medsebojni odnos, v katerem želijo izboljšati drug drugega. Vse tri sfere so obravnavane kot relativno enakopravne, neodvisne sfere, ki se prekrivajo in prevzemajo vloge druga od druge (Etzkowicz 2002).

V skladu s tem avtorja modela uporabita tudi termin »tretja vloga univerz«, po kateri univerze poleg svojih prvotnih dveh vlog poučevanja in raziskovanja prispevajo tudi k višji gospodarski rasti. (Čeprav nekateri avtorji trdijo, da gre pri terminu »tretje« vloge zgolj za redefinicijo druge vloge, to je raziskovanja) (Hessels in Lente 2008).

Tretja vloga univerz in s tem povezanih novih odnosov ni v nasprotju z idejo Mode 2 znanosti, še posebej v okviru njene uporabe in organizacijske raznolikosti. Avtorja Etzkowicz in Leydersdorf (2000) podpirata transdisciplinarnost z njunimi opažanji, da nove discipline nastajajo »s sintezo in iz praktičnih in teoretičnih interesov« (Etzkowicz in Leydersdorf 2000). Se pa ne strinjata s tem, da je Mode 1 izvorni način produkcije znanja, temveč raje govorita o Mode 2 kot nastajajočem sistemu s poudarkom na zgodovinski dinamiki (Hessels in Lente, 2008).

2.8 Post akademska znanost¹⁵

V pojem »Post akademska znanost« je njen avtor Ziman (1996) vključil elemente iz več drugih razlag in konceptov (*Mode 2*, akademski kapitalizem in post normalna znanost). Na kratko: post akademska znanost se nanaša na »radikalne, nepovratne, svetovne spremembe v načinu organiziranja, upravljanja in izvajanja znanosti« (Ziman 1996). Označujejo jo naslednji elementi:

- Znanost je postala kolektivna dejavnost; raziskovalci si delijo opremo in objavljajo v soavtorstvu. Tako praktični kot temeljni problemi, ki jih proučujejo raziskovalci, so transdisciplinarne narave, kar kliče h kolektivnim naporom.
- Eksponentna rast znanstvenih aktivnosti je dosegla finančni vrh. Viri, namenjeni raziskovanju se (verjetno) ne bodo več povečevali, kar ustvarja potrebo po večji odgovornosti in učinkovitosti.
- Velik poudarek je na uporabnosti novega znanja. Uspeh aplikativnega znanja, prenesenega v nove proizvode in praktične rešitve na nekaterih področjih, je naredil potencialne uporabnike tega znanja (gospodarstvo, državo in družbo kot celoto) nepotrpežljive. Zaredi tega se je povečal pritisk na znanstvenike, od katerih se zahteva več rezultatov za vložen denar.
- Pojav politik za krepitev znanosti in tehnologije je okrepil tekmovanje za dodeljevanje virov. V tako nastali situaciji je tekmovanje za ustrezna finančna sredstva postalo bolj pomembno kot tekma za znanstveno verodostojnost. Raziskovalne skupine so vse bolj zasnovane kot majhna podjetja in njeni člani kot tehnološki konzultanti.
- In zadnjič, znanje postaja industrializirano. Povezave univerz z gospodarstvom postajajo vse bolj tesne, vse več financiranja prihaja iz pogodbenih raziskav. Takšna industrijska orientiranost je oblikovala nov nabor norm, ki jih je Ziman (1996) označil s kratico »PLACE« za Proprietary, Local, Authoritarian, Commisioned and Expert (Ziman 1996; Hessels in Lente 2008).

¹⁵ Post academic science

Čeprav gre generalno za deskriptivni pristop, Ziman (1966) ni nevtralen glede razvoja post akademske znanosti. Pozornost usmerja v »neinstrumentalno vlogo znanosti« ki je v post akademski znanosti ogrožena: če je znanost primarno vrednotena kot način ustvarjanja blaginje, so s tem prezrte mnoge funkcije produkcije znanja. Te vključujejo oblikovanje kritičnih scenarijev, svetovnih pogledov, stimuliranje preišljenega odnosa in oblikovanje razsvetljenih in neodvisnih strokovnjakov. Ziman je prepričan, da je post akademska znanost tukaj, da bo ostala in da poti nazaj ni, se pa zavzema za polno upoštevanje ne instrumentalnih vlog znanosti v razpravah o njeni prihodnosti (Hessels in Lente 2008).

Tabela 2.1 shematično prikazuje različne karakteristike znanstvene produkcije opisane v tem poglavju na treh nivojih: spoznavnem (kognitivnem), organizacijskem in v stikih z zunanjimi odnosi in jih med sabo primerja.

Tabela 2.: Različne karakteristike znanstvene produkcije

Nivo	Značilnosti	Mode 2	Post-normalna znanost	Trojna spirala	Post-akademska znanost	Akademska kapitalizacija	Strategic science/ research	Inovacijski sistemi	Finalizacija znanosti.
Spoznavni (kognitivni)	Izbira raziskovalne agende (vsebinska raziskovanja)	X	X	X	X	X	X	X	X
	Metodologija (skupinsko delo, transdisciplinarnost)	X	X						
	Epistemologija (družbeno robustno znanje)	X	X						
Organizacijski	Nabor discipline transdisciplinarnost	X		X					
	Vrednote/delovna etika raziskovalcev (refleksivnost)	X			X				
	Način zagotavljanja kakovosti (razširjen Peer review)	X	X		X		X		

Nivo	Značilnosti	Mode 2	Post-normalna znanost	Trojna spirala	Post-akademska znanost	Akadska kapitalizacija	Strategic science/research	Inovacijski sistemi	Finalizacija znanosti.
Zunanji odnosi.	Interakcija z drugimi družbenimi sferami (gospodarstvo, vlada)	X		X	X	X	X	X	X
	Vključevanje neznanstvenih ekspertiz (participativnost)		X						

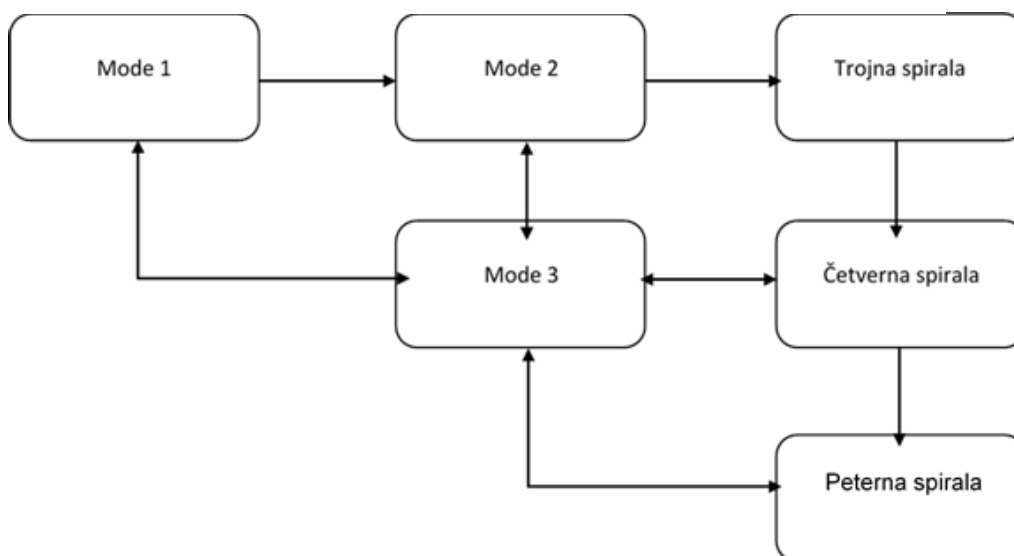
Vir: Hessels in Lente 2008.

2.9 Nadaljnji razvoj inovacijskih konceptov

S pospešeno globalizacijo in globalnimi izzivi sodobne družbe, kot so podnebne spremembe in staranje prebivalstva, so se razvijali tudi prej opisani koncepti.

Nadaljnji razvoj modela trojne spirale pomenita **inovacijski model četrverne oziroma peterne spirale**. Če model trojne spirale opisuje razmerja med univerzami, gospodarstvom in državo kot glavnimi akterji inovacijskega procesa, model četrverne spirale vključuje še spiralo civilne družbe (Carayannis, Barth et Campbell, 2012). Medtem ko trojna spirala poudarja pomembnost univerz za inoviranje, četrverna spirala uvaja perspektivo družbe znanja in demokratizacije znanja. Inovacijski sistem četrverne spirale namesto razvoja družbe v gospodarstvo znanja, ki jo uvaja trojna spirala, zahteva istočasni razvoj gospodarstva znanja, družbe znanja in demokracije znanja. Koncept četrverne spirale vzpodbuja družbo in demokracijo znanja k podpori, spodbujanju in pospeševanju produkcije znanja (raziskovanju) in uporabi znanja (inoviranju) (Carayannis in Campbell 2012). Pojem peterne spirale v celoten inovacijski proces prinaša še okoljsko občutljivost. »Peterne spirale podpira oblikovanje stanja obojestranske koristi med ekologijo, znanjem in inovacijami, z oblikovanjem medsebojnih pozitivnih učinkov med gospodarstvom, družbo in demokracijo« (Carayannis in Campbell 2012). Kot praktičen primer na kateremu lahko uporabimo koncept peterne spirale avtorji navajajo zaskrbljenost zaradi globalnega segrevanja. Razvoj modelov oblikovanj znanja prikazuje slika 2.11.

Slika 2.: Razvoj modelov oblikovanj znanja



Vir: Carayannis in Campbell (2012).

Hkrati s pojmom četverne in peterne spirale se je pojavil tudi pojem **Mode 3** znanja. Pojem Mode 3 znanja poudarja sožitje in skupni razvoj različnih načinov znanj in inoviranj. V primerjavi z Mode 2 načinom še poudarja pluralizem in raznolikost znanja in inovacij. Pluralizem podpira procese medsebojnega učenja iz različnih vrst znanja in na ta način omogoča ustvarjanje različnih oblik povezovanja med temeljnim in aplikativnim raziskovanjem (Carayannis in Campbell 2012).

2.10 Razvoj inovacijskih konceptov-ugotovitve

Na osnovi pregledanih konceptov lahko ugotovimo nekaj temeljnih značilnosti razvoja. Prva značilnost je vedno močnejša prepletenost glavnih akterjev inovacijskega sistema in njihov medsebojni vpliv. Če gre pri tradicionalnem linearnem modelu inoviranja za enosmerno interakcijo, nadaljnji razvoj vključuje dvosmerne povezave med različnimi akterji v inovacijskem procesu in medsebojni vpliv postane normalna interakcija. To je razvidno tako v modelu trojne spirale tipa 3, kjer govorimo o prekrivanju institucionalnih sfer in prevzemanju vlog med njimi, kot pri konceptu nacionalnega inovacijskega sistema, kjer je trg sicer še vedno glavni generator inoviranja, a ob močni vlogi drugih pogojev kot je podpora inoviranju ali davčna politika.

Drugi premik v inovacijskih konceptih je multidisciplinarnost -brisanje meja med posameznimi znanstvenimi področji, znanost postaja kolektivna, težišče pa se premika od nastajanja novih znanj k njihovi uporabi.

Tretji velik premik v pojmovanju inovacijskega sistema pa je participativnost. V inovacijski proces se vključuje vedno več deležnikov -poleg akademske sfere in gospodarstva ter politike, ki ustvarja generalni okvir za inoviranje, je vse bolj pomembna tudi vloga končnih uporabnikov znanja -družbe znanja, ki spodbuja in pospešuje produkcijo znanja, kar je še posebej izrazito pri konceptu četverne in peterne spirale.

Za potrebe doktorske naloge se zdi najprimernejši pristop nacionalnega inovacijskega sistema, ki za naše potrebe najbolje opisuje kompleksne interakcije v inovacijskem procesu.

Znanje in inoviranje prispevata k nastajanju inovacij. Za njihovo realizacijo pa je potrebna tudi ustrezna infrastruktura in podpora v različnih oblikah. Ključni elementi te podpore temeljijo na inovacijskih virih, inovacijski politiki in nacionalnem naboru znanja (Nabradi 2009). V nadaljevanju je v treh poglavjih narejen pregled inovacijskih sistemov vseh vključenih entitet: Združenih držav Amerike, Evropske unije in Slovenije. Zaradi lažje primerljivosti, so vsa tri poglavja v nadaljevanju strukturirana na enak način. Začne se z opisom strukture, obsega in ključnih akterjev inovacijske politike, nadaljuje pa z inovacijskim okvirjem in neposrednimi in posrednimi inovacijskimi politikami. Opis se nadaljuje s podpoglavjem o koordinaciji in sistemski stimulaciji ter zaključuje z vmesnim sklepom za vsako vključeno entiteto. Vmesni sklep pri Evropski uniji vključuje še neposredno primerjavo inovacijskih sistemov.

3 PREGLED INOVACIJSKEGA SISTEMA, ORGANIZIRANOSTI IN POLITIK ZDRUŽENIH DRŽAV AMERIKE¹⁶

Hiter pregled skozi zgodovino inovacijske politike ZDA pokaže, da ima ta več stoletij dolgo tradicijo. Že ameriška ustava ob svojem nastanku leta 1787 vzpostavlja odgovornost zvezne vlade za podporo napredku znanosti in uporabnih umetnosti, z zagotavljanjem avtorjem in izumiteljem ekskluzivnih pravic, ki izhajajo iz njihovih del in odkritij. Skrb za raziskave in razvoj pa se je nadaljevala skozi celotno zgodovino ZDA (Simons in Walls 2008). Ne glede na vse, pa je bilo gospodarstvo deležno le omejenih neposrednih vzpodbud.

V začetku 20. stoletja, ko se je pričel velik gospodarski vzpon ZDA in so velika ameriška podjetja postala vodilna v inovacijah v svetovnem merilu, je celo v temeljnem raziskovanju-v skladu s politiko nevmešavanja države-bila pobuda prepuščena zasebnim korporacijam. V obdobju 2. sv. vojne je potreba po zmagi na bojiščih pomenila tehnološki preboj na mnogih tehnoloških področjih. Razvoj atomske bombe pa je pomenil spremembo zavedanja o pomenu znanosti in tehnologije pri oblikovalcih politik, hkrati pa se je vzpostavila povezava med R&R ter vojaško nadvlado ZDA. To zavedanje je pomenilo naraščanje sredstev za R&R na vojaškem področju v času hladne vojne. Čeprav te raziskave niso imele za cilj gospodarskega in družbenega napredka, so odkritja skozi »spin off¹⁷« podjetja dosegla velik komercialni uspeh na področjih informacijskih tehnologij in letalske industrije (Kuret 2012, 132–185).

¹⁶ V določenih delih se pregled inovacijskega sistema Združenih držav Amerike naslanja na doktorsko disertacijo Miloša Kureta: Inovacijska politika Združenih držav Amerike v času globalizacije.

¹⁷ Definicija Spin off podjetja je povzeta po Financial Times kot ustanovitev ločenega podjetja iz dela obstoječega podjetja. Spin-off je tudi podjetje, katerega dejavnost temelji na proizvodih ali tehnologijah, ki so bile sprva razvite v matični družbi, na univerzah ali raziskovalni organizaciji (Financial Times 2015).

3.1 Sposobnost za inoviranje

Naslednje področje za aktivnosti politik na zveznem nivoju ZDA je razvoj človeških in institucionalnih sposobnosti za inoviranje. Te aktivnosti se izvajajo na zveznem nivoju in v izbranih zveznih državah, ki zaostajajo. Človeški kapital je prepoznan kot temeljni vir nacionalnega inovacijskega sistema. Izvajanje primarnega, sekundarnega in terciarnega izobraževanja je v ZDA zelo decentralizirano med 50 državami in tisoči šolskih svetov in izobraževalnih institucij. Odgovornost za primarno in sekundarno izobraževanje v ZDA (K-12) imajo zvezne države in lokalne oblasti. Poučevanje na javnih kolidžih in univerzah je financirano s strani zveznih držav, z veliko institucionalno avtonomijo, medtem ko so privatne univerze vodene ločeno. Države in lokalne oblasti vodijo tudi poklicne in tehniške kolidže, federalna oblast pa vpliva na razvoj človeškega kapitala, talentov in spretnosti skozi dodatno financiranje K-12 izobraževanja, stimulacijo reform izobraževalnih programov, nacionalnih preverjanj znanj, programov študentskih posojil in financiranja raziskav na univerzah (skoraj 2/3 celotnega raziskovanja na univerzah je podprto z zveznimi sredstvi) (Shapira in Youtie 2010). Raziskovalci, inženirji in managerji iz tujine že dolgo časa igrajo glavno vlogo v razvoju inovacijskega sistema ZDA in visokotehnoloških podjetij (Shapira in Youtie 2010), zato ima pomembno vlogo tudi imigracijski sistem in dodeljevanje študentskih viz.

3.1.1 Človeški viri

ZDA so tradicionalno odprte do mednarodnih znanstvenih talentov. Četrtnina zaposlenih v ZDA z diplomom na znanstvenem in tehnološkem področju je rojenih v tujini (Hicks 2012). Zaostrena migracijska politika po terorističnih napadih 11. septembra je povzročila zaskrbljenost nad tem, kako bodo ZDA zagotovile pritek tujih talentov (Hicks 2012). Hkrati je generacija znanstvenikov, ki jo je v znanost pripeljala vesoljska tekma, tik pred upokojitvijo, kariera v znanosti in tehnologiji pa se zdi danes manj privlačna od drugih možnosti. Vsi ti trendi povzročajo zaskrbljenost glede nadaljnjih sposobnosti za inoviranje.

Politike visokega izobraževanja v ZDA so osredotočene na število in kvaliteto diplomiranih znanstvenikov in inženirjev. Zakon »America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act of 2007« ali na kratko *America COMPETES Act*, ki je kot orodje koordinacije natančneje opisan kasneje, podpira spodbude za učitelje matematike, večje financiranje za matematiko in z znanostjo povezane pogodbe, povečan dostop do namestitev in mednarodne programe v matematiki, znanosti in tujih jezikih (*America COMPETES Reauthorisation Act 2010*). Zakon je bil časovno omejen in je v letu 2014 prenehal veljati. V postopku sprejema je *America Competes Reauthorisation act of 2014* (Congress 2014).

V istem obdobju je bil izdan nacionalni načrt izobraževanja na področju matematike, naravoslovnih znanosti, tehnologij in inženirstva imenovan *STEM-Scientific Technical Engineering, and Mathematics*, za potrebe primarnega in sekundarnega izobraževanja v prihodnosti, (National Science Foundation 2007). Načrt predvideva horizontalno koordinacijo med lokalnimi državnimi in federalno vlado in povečanje števila učiteljev v primarnem in sekundarnem izobraževanju. V okviru tega načrta je financiranih šest na univerzah temelječih znanstvenih učnih centrov za vodenje raziskav in razvoj alternativnih orodij za promocijo izboljšanja izobraževanja. Izobraževanje za podjetništvo je v zadnjih letih zelo naraslo, še posebej v poslovnih šolah (Shapira in Youtie 2010).

Omenimo še lahko *Kauffman Campuses Initiative*, ki jo podpira *Kauffman Foundation*, in je v posebnem programu v obdobju 2003-2013 namenila skoraj 20 milijonov USD devetim univerzam za spodbujanje podjetništva (Kauffman Foundation 2015).

3.1.2 Zaostajajoče regije

Čeprav politike nacionalnega nivoja načelno niso regionalno usmerjene, občasno prihaja do regionalnih vzpodbud na območjih, ki na tem področju zaostajajo. Takšna zgodovinska primera sta v 30-ih letih na področju Tennesseeja in v 60-ih na območju Apalačev.

Ekperimentalni program za stimuliranje konkurenčnega raziskovanja (ang. Experimental Program to Stimulate Competitive Research, v nadaljevanju EPSCoR) je program za krepitev lokalnih znanstvenih in tehnoloških virov zveznih držav in območij, ki so prejela manj zveznih sredstev za R&R. Upravlja ga Nacionalna znanstvena fondacija (ang. National Science Foundation, v nadaljevanju NSF), zahteva EPSCoR pa je, da zvezne države oblikujejo usmerjevalni odbor, ki vključuje lokalne univerze, industrijo in državne organe, pripravijo razvojni program in SWOT analizo in na podlagi le-te pridobijo ustrezna državna sredstva za podporo R&R. Program je oblikovala NSF leta 1978 in je bil razširjen na še šest drugih zveznih agencij. Program je še vedno aktiven, v fiskalnem letu 2014 je v programu sodelovalo 29 zveznih držav, v katerih je bilo izvedenih 184 projektov. Program EPSCoR je naravnano kompetitivno, njegova evalvacija pa je pokazala, da je program spremenil znanstveno tehnološko okolje v sodelujočih državah, okrepil raziskovanje na lokalnih univerzah in povečal delež zveznega financiranja R&R dejavnosti (Shapira in Youtie 2010, NSF 2015a).

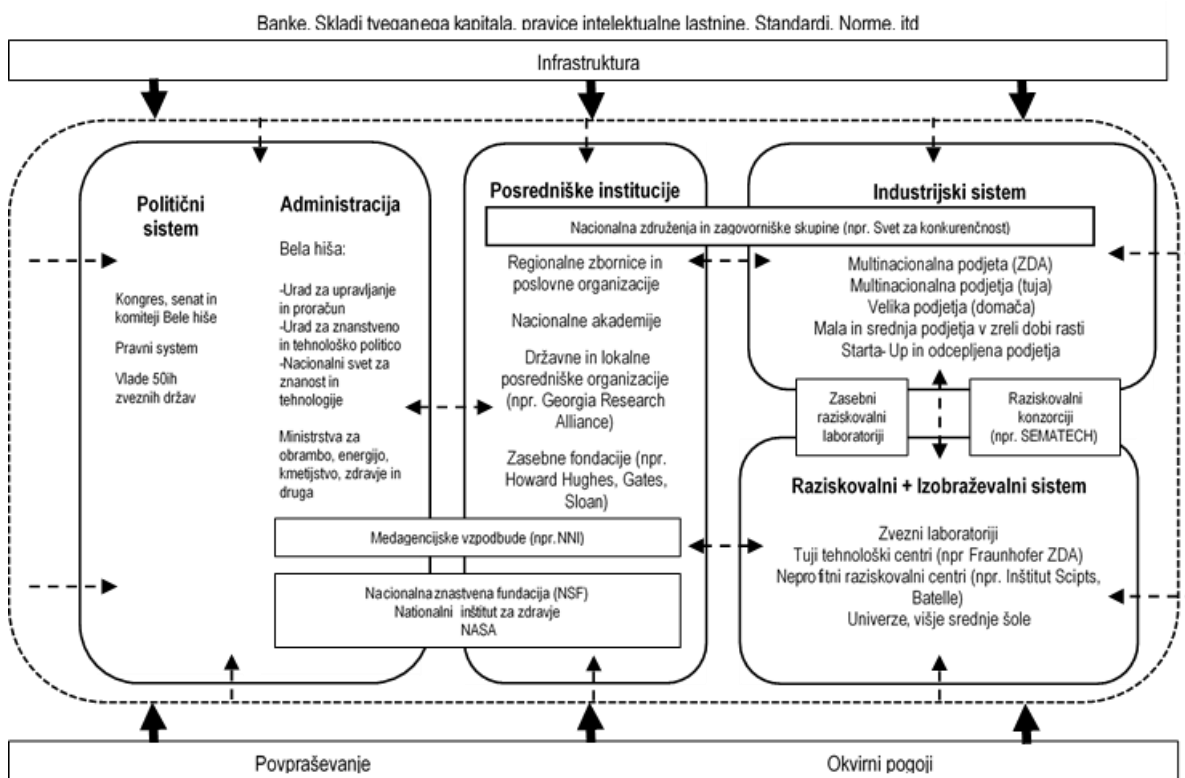
3.2 Inovacijski sistem Združenih držav Amerike, obseg, struktura in ključni akterji na zvezni ravni

Osnovne značilnosti inovacijskega sistema ZDA so njegova velikost, raznolikost, vpetost v strukturo na federalni ravni, njegova usmerjenost v konkurenčnost in močna povezanost z gospodarstvom. V absolutnih zneskih je leta 2013 BDP ZDA dosegel obseg 16.770.000.000.000 USD in 340.000.000.000 USD je bilo namenjenih raziskavam in razvoju (v nadaljevanju R&R). Gospodarstvo prispeva skoraj dve tretjini (64,3% v letu 2013) tega proračuna. Delež javnih sredstev je bil v letu 2013 28,6% , na druge vire pa odpade 7,1% (AAAS 2015). Predlog proračuna ZDA za R&R v letu 2015 pa je 135.352.000.000 USD javnih sredstev. Celoten proračun ZDA predstavlja tretjino svetovnih sredstev, namenjenih R&R (National science board 2012, Whitehouse 2015, Grueber in Studt 2013).

Zvezna administracija zagotavlja podporo za inovacije z razvojem infrastrukture in zakonodajnim okvirjem, kot so zagotavljanje pravic intelektualne lastnine, regulacijo finančnih trgov in mednarodne trgovine. Zvezna administracija financira tudi temeljne in

usmerjene raziskave za potrebe izvršnih agencij in R&R dejavnost za obrambne namene. Pomoč zvezne administracije je večinoma indirektna narave, usmerjena v financiranje politik in programske vzpodbude. V zadnjih letih se administracije zveznih držav močnejše vključujejo v iniciative inovacijske politike, ki so tipično vodene in povezane z državo in regionalnim gospodarstvom in gospodarskim razvojem. Organizacijsko strukturo inovacijskega sistema ZDA predstavlja slika 3.1.

Slika 3.: Organizacijska shema inovacijskega sistema ZDA



Vir: po Shapira in Youtie (2010).

Kot prikazuje slika 3.1, je v inovacijski sistem ZDA vključeno veliko akterjev, ki prihajajo iz administracije, akademske sfere, privatnega sektorja in neprofitnih organizacij. Inovacijske politike ZDA na zveznem nivoju poleg Bele hiše oblikujejo še naslednja ključna vozlišča:

3.2.1 Zvezni urad za znanstveno in tehnološko politiko

Zvezni urad za znanstveno in tehnološko politiko (ang. US Office of Science and Technology Policy, v nadaljevanju OSTP), ki koordinirata pobude izvršnih uradov. OSTP-ju predseduje predsednikov svetovalec za znanost. OSTP predstavlja svetovalno telo za znanstvene in tehnološke (v nadaljevanju S&T) politike, koordinira proračun, namenjen financiranju medagencijskih aktivnosti in naslavlja širše inovacijske probleme in priložnosti.

3.2.2 Predsednikov svet svetovalcev za znanost in tehnologijo

Predsednikov svet svetovalcev za znanost in tehnologijo (ang. President's Council of Advisors on Science and Technology, v nadaljevanju PCAST).

3.2.3 Nacionalni znanstveno tehnološki svet

Nacionalni znanstveno tehnološki svet (ang. National Science and Technology Council, v nadaljevanju NTSC) sta vodilna med ekspertnimi komiteji v zadevah povezanih z inovacijami.

3.2.4 Bela hiša

Bela hiša vodi izvršno vejo, ki jo sestavljajo zvezne agencije z jasnim poslanstvom. Še posebej je z inoviranjem povezano Ministrstvo za trgovino (ang. Department of Commerce-DoC), ki je resorno ministrstvo Urada za patente in blagovne znamke (ang. US Patent and Trademark Office -USTPO), Nacionalnega instituta za standarde in tehnologijo (ang. National Institute of Standards and Technology -NIST), Urada za cenzus in Uprave za mednarodno trgovino. V Beli hiši je tudi **Pisarna za upravljanje in proračun** (ang. Office of Management and Budget-OMB), ki skrbi za nadzor nad letnim proračunom in ocenjuje učinkovitost programov agencij.

3.2.5 Nacionalna znanstvena fondacija

Nacionalna znanstvena fondacija v glavnem financira »peer reviewed« temeljno raziskovanje, precej programov pa je vseeno industrijsko usmerjenih, hkrati pa je vir statističnih podatkov, povezanih z inovacijsko politiko.

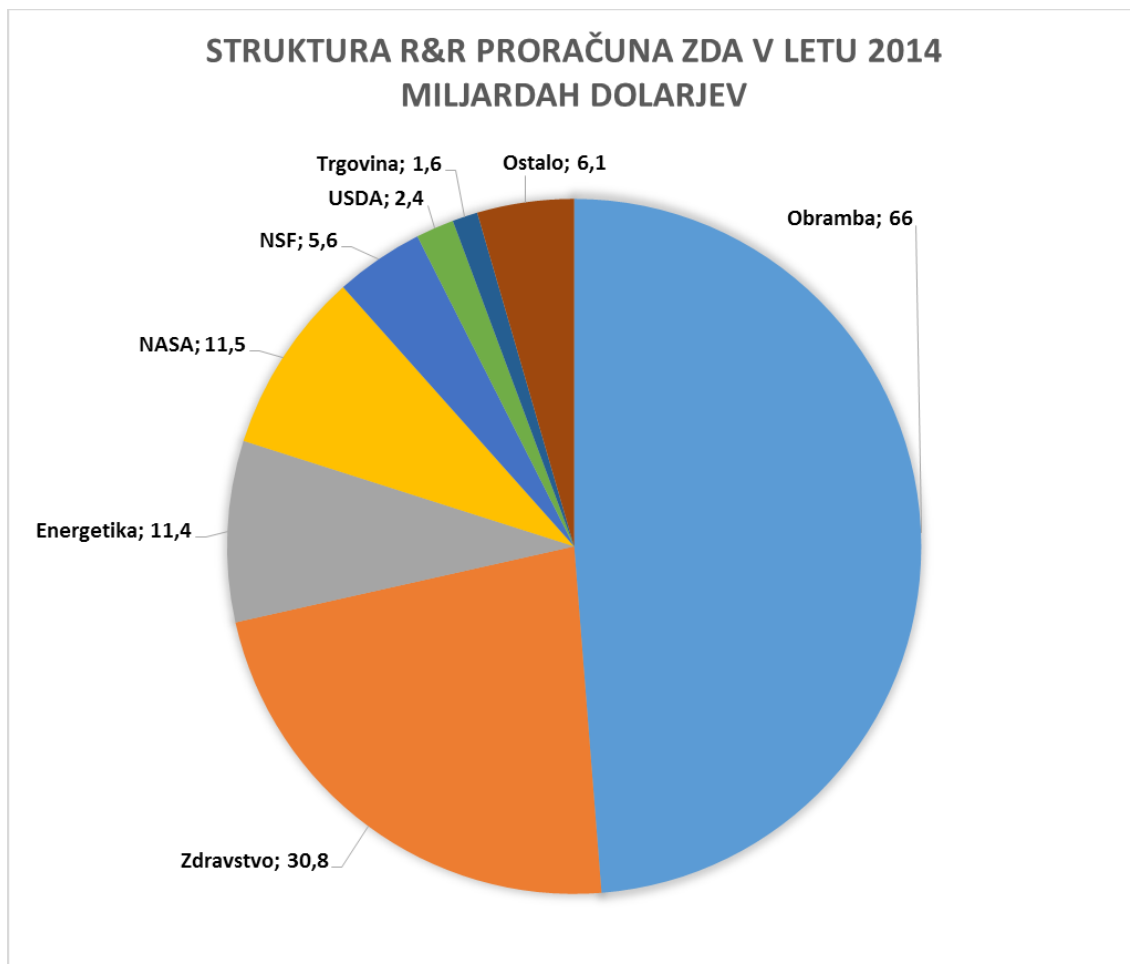
3.2.6 Druge zvezne agencije

Druge zvezne agencije, ki imajo visok proračun vezan na R&R, kot npr. Nacionalni institut za zdravje ali Obrambno ministrstvo, imajo v svojem poslanstvu izražen interes v aktivnostih, povezanih s komercializacijo, dvojno rabo in inovativnostjo. V upravljanju z inovativnostjo je pomemben tudi Urad za mala podjetja (Small business administration), ki upravlja z najpomembnejšim zveznim instrumentom za podporo inovativnosti: Raziskovalni inovacijski program za mala podjetja (v originalu Small Business Innovation Research Program, v nadaljevanj SBIR) in njegov pridružen program: Prenos tehnologij za mala podjetja (v originalu Small Business Technology Transfer, v nadaljevanju STTR).

Za sprejemanje zakonodaje, povezane z inovativnostjo, je odgovoren Kongres, ki potrjuje tudi pripadajoči proračun.

Struktura proračuna ZDA za raziskave in razvoj v fiskalnem letu 2014 je predstavljena na sliki 3.2.

Slika 3.: Struktura R&R proračuna ZDA v letu 2014



Vir: AAAS (2015a).

Podatki za leto 2011 kažejo, da v ZDA, podjetja opravijo 69% R&R dejavnosti. Univerze opravijo 15%, državne institucije 12% in neprofitne organizacije 4%. Največji delež v financiranju teh raziskav ima gospodarstvo s 63%, sledi država s 30% (Simons in drugi 2008; National Science foundation 2014).

3.3 Inovacijske politike ZDA

Stalnica inovacijskih politik ZDA je prepričanje, da je komercializacija znanja prvenstveno zadeva privatnega sektorja, ki ga podpirajo univerze in zvezni laboratoriji¹⁸, ki pa jih zvezna vlada ne upravlja, temveč skrbi prvenstveno za njihove povezave. Ne glede na to generalno stališče pa obstajajo obdobja, ko je državna administracija postala izjemno aktivna. To se je dogajalo navadno v obdobjih, ko so bile ZDA na določenem področju izzvane. Tabela 3.1 prikazuje pregled ključne zakonodaje ZDA povezane z inovacijsko politiko od leta 1980 naprej.

Tabela 3. Kronologija inovacijske zakonodaje ZDA 1980-2010

Leto	Zakon	Poudarek
1980	The University and Small Business Patent Procedure Act (Bayh–Dole Act), Public Law 96-517.	Dovoljuje univerzam in malim podjetjem, da pridobijo lastninsko pravico za izume, ki jih je financirala zvezna administracija, in jih licencira.
1980	Stevenson–Wylder Technology Innovation Act, Public Law 96 – 480.	Zahteva od zveznih laboratorijev, da vzpostavijo pisarne za prenos tehnologije in rezervirajo finančna sredstva namenjena prenosu tehnologije.
1981	Economic Recovery Tax Act, Public Law 9734.	Uvaja davčne olajšave za raziskave in eksperimentiranje.
1982	Small Business Innovation Development Act, Public Law 97-219.	Zahteva od zveznih agencij da zagotovijo posebne finančne skladoe namenjene R&R v malih podjetjih. Zakon je bil podaljšan v letih 2000 in 2008.
1984	Cooperative Research Act, Public Law 98-462.	Odpravlja potrojeno odškodnino, ki izhaja iz kršitve anti-trust zakonodaje. S tem se lahko podjetja, univerze in zvezni laboratoriji povezujejo v skupnih R&R.

¹⁸ Zvezni laboratoriji predstavljajo posebno obliko raziskovalnih organizacij v ZDA. Ustanovljeni so z namenom posebnih in dolgotrajnih potreb države (predvsem na področju varnosti in energetike), ki jih ne morejo izpolniti obstoječi ali pogodbeni laboratoriji (Hruby idr. 2011).

Leto	Zakon	Poudarek
1986	Federal Technology Transfer Act, Public Law 99-502.	Avtorizira zvezne laboratorije, da vstopajo v kooperativne R&R sporazume (Cooperative R&D agreements -CRADA).
1987	Executive Orders 12591 and 1218	Promovira komercializacijo tehnologij, nastalih v zveznih laboratorijih.
1988	Omnibus Trade and Competitiveness Act, Public Law 100-418.	Preimenuje nacionalni biro za standardizacijo v Nacionalni institut za standardizacijo in tehnologijo in širi njegovo poslanstvo, vzpostavlja centre za prenos proizvodnih tehnologij.
1989	National Competitiveness Technology Transfer Act, Public Law 101-189.	Širi CRADA avtorizacijo na vse zvezne laboratorije, vključno z laboratoriji namenjenimi obrambnim raziskavam.
1990	MEP Rule -Part 290, Title 15 of the Code of Federal Regulations, as published in the Federal Register	Oblikuje program za Razširjeno proizvodno partnerstvo (Manufacturing Extension Partnership -MEP).
1991	American Technology Preeminence Act, Public Law 102-245	Razširja izmenjavo intelektualne lastnine med sodelujočimi v CRADA.
1991	Defense Authorization Act, Public Law 101-510.	Vzpostavlja model programa za povezovanje obrambnih laboratorijev z zvezno in lokalno administracijo in malimi podjetji in jim nudi obrambni proizvodni tehnološki načrt (angl. Defense Manufacturing Technology Plan).
1992	Defense Conversion, Reinvestment and Transition Act.	Oblikuje Projekt tehnološkega reinvestiranja (Technology Reinvestment Project (TRP)), ki ga je administrirala Agencija za napredne raziskovalne projekte (Advanced Research Projects Agency) za podporo komercialni uporabi vojaških proizvodov.
1992	Small Business Technology Transfer Act, Public Law 102-564	Vzpostavlja program za prenos tehnologij v malih podjetjih (Small Business Technology Transfer (STTR) program za financiranje skupnih raziskav, ki vključujejo mala podjetja, univerze in zvezne laboratorije.
1993	Defense Authorization Act, Public Law 103-160.	Preimenuje Upravo za napredne obrambne raziskave in dovoljuje dvojno rabo tehnoloških programov za industrijsko uporabo.
1995	National Technology Transfer Improvements Act ("The Morella Act"),	Promovira komercializacijo CRADA z ugodno ponudbo pravic intelektualne lastnine.

Leto	Zakon	Poudarek
	Public Law 104-113	
1998	Technology Administration Act, Public Law 105 – 309.	Avtorizira podaljšanje zvezne podpora MEP.
1999	The American Inventors Protection Act, Public Law 106 – 113.	Zagotavlja pomoč pri vložitvi in objavi patenta.
2003	21st Century Nanotechnology Research and Development Act, Public Law 108 – 153.	Avtorizira koordinacijo izdatkov različnih agencij v nanotehnologije in zahteva upoštevanje družbe in vključevanje javnosti v razvoj nanotehnologij.
2007	America COMPETES Act, Public Law 110 – 69.	Širi R & R v agencijah, vključenih v naravoslovne znanosti in širi možnosti za znanost, tehnologije, inženirstvo in matematiko. Zakon je bil reavtoriziran v letu 2010
2009	American Recovery and Reinvestment Act (ARRA), Public Law 111 – 5.	Stimulira potrošnjo in razvoj tehnologij, energetike in R&R, 49% porast proračuna NSF, obluba GERD nad 3% .

Vir: Shapira in Youtie (2010).

3.4 Okvir in posredne politike

Temeljni okvir inovacijske politike ZDA je namenjen vzpodbujanju inovatorjev, da prevzamejo tveganje in se med sabo povezujejo. Inovacijski sistem ZDA vključuje fleksibilnost v startu, kot tudi pri uspehu in neuspehu novonastalega malega podjetja. Za inoviranje so na razpolago različni privatni fondi. Vloga države v tem se načelno fokusira na stroške in regulativo, ki pa se zopet fokusira predvsem na tri področja: pravice intelektualne lastnine, davčno politiko in naročila.

3.4.1 Intelektualna lastnina

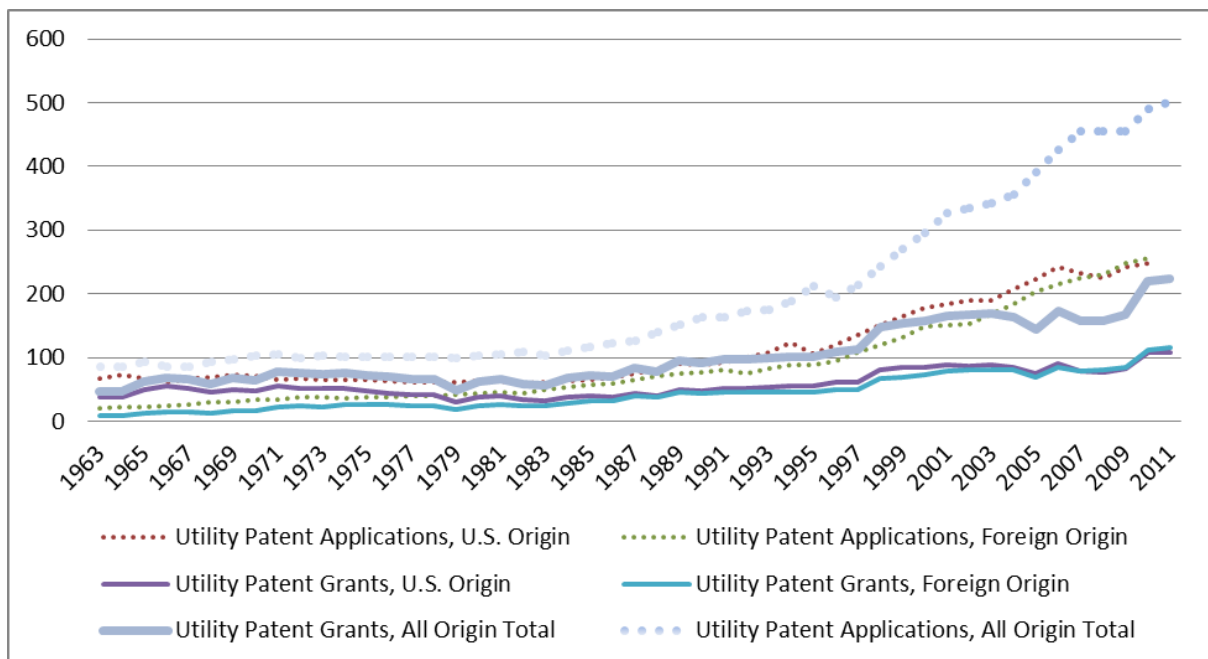
Pravice intelektualne lastnine administrira US Patent and Trademark Office (v nadaljevanju USTPO), ki je v letu 2011 prejel preko 500.000 patentnih prijav, ki so rezultirale v skoraj 225.000 podeljenih patentih. Nekaj več kot polovico patentnih prijav na USTPO je vloženih s strani tujih prijaviteljev, ravno tako patentov. Število patentov USTPO v obdobju 1963-2011 je prikazano na sliki 3.3.

Prelomno obdobje v številu patentov je pomenil Bayh-Dole Act, sprejet leta 1980, ki je tako univerzam kot malim podjetjem omogočil patentno zaščito pravic intelektualne lastnine, ki je bila pridobljena z javnimi (zveznimi) R&R sredstvi in jo v obliki licenc ponudijo podjetjem za komercialno uporabo. Posledično so univerze pričele z oblikovanjem svojih pisarn za prenos tehnologij z namenom večje komercializacije raziskovalnih rezultatov in oblikovanjem novega vira prihodkov (Simons, 2008). V istem letu je bil sprejet tudi Stevenson-Wydler Technology Innovation Act, ki je dovoljeval zveznim laboratorijem ustanovitev pisarn za prenos tehnologij in omogočil raziskovalno sodelovanje med podjetji in nacionalnimi laboratoriji imenovan Cooperative Research and Development Agreement (v nadaljevanju CRADA).

Druga pomembna ločnica v obravnavanju pravic intelektualne lastnine je American Inventors Protection Act (v nadaljevanju AIPA), sprejet leta 1999, ki je prinesel izboljšave v učinkovitosti patentnega procesa in izumiteljem povečal nivo zaščite (Shapira in Youtie 2010).

Večja sprememba v postopku patentiranja je bila v letu 2013, s sprejetjem America Invents Act, ki je uveljavil pravilo »prvi izumitelj, ki prijavi¹⁹«, različico svetovno uveljavljenega pravila, »prvi, ki prijavi«. To je pomenilo veliko spremembo glede na do uveljavitve zakona America Invents Act v ZDA veljavno pravilo »prvi, ki izumi«.

Slika 3.: Število patentnih prijav in podeljenih patentov USTPO (1963-2012)²⁰



Vir: USTPO (2012).

¹⁹ Pravila: prvi, ki izumi (ang. first to invent, v nadaljevanju FTI), prvi, ki prijavi (ang. first to file, v nadaljevanju FTF) in prvi izumitelj, ki prijavi (ang. first inventor to file, v nadaljevanju FITF), predstavljajo pravne koncepte, ki določajo, kdo ima pravico zahtevati patent. Pravilo FTI daje pravico do patenta izumitelju, ne glede na to, kdaj je prijavil zahtevek za patentiranje. Pravilo je veljalo v ZDA do leta 2013, ko je bilo uzakonjeno pravilo FTF, ki daje pravico do patentne zaščite tistemu, ki je prvi vložil zahtevek za podelitev patenta ne glede na datum dejanskega izuma (Forbes 2013).

²⁰ Utility patent predstavlja posebnost ameriške patentne zakonodaje proti evropski. Od patenta se namreč zahteva uporabnost (ang. utility). Kategorije patentov v legendi slike pa so: a) Utility Patent Applications, U.S. Origin-domače patentne prijave, b) Utility Patent Applications, Foreign Origin-patentne prijave iz tujine, c) Utility Patent Grants, U.S. Origin- podeljeni patenti domačim prijaviteljem, č) Utility Patent Grants, Foreign Origin- podeljeni patenti prijaviteljem iz tujine, d) Utility Patent Grants, All Origin total-skupno število podeljenih patentov, e) Utility Patent Applications, All Origin total- skupno število patentnih prijav.

Pojavljajo pa se tudi kritike patentnega sistema, ki je pod močnim pritiskom velikega števila patentnih prijav, zaradi katerega trpi kvaliteta (Hicks 2012). Drugi avtorji zopet opozarjajo, da je uspeh inoviranja sicer podprt z zaščito pravic intelektualne lastnine in pomeni veliko korist v določenih panogah, je pa uporaba in učinek patentov včasih precej bolj subtilna in daleč od idealizirane slike o tem, kaj patent pomeni za izumitelja. Dosi v svoji kritiki opozarja na to, da je ameriški sistem pravic prvenstveno usmerjen v čim večji finančni izkupiček iz naslova pravic intelektualne lastnine (Simons in Walls 2008; Dosi in Stiglitz 2014).

3.4.2 Davčna politika, povezana z R&R

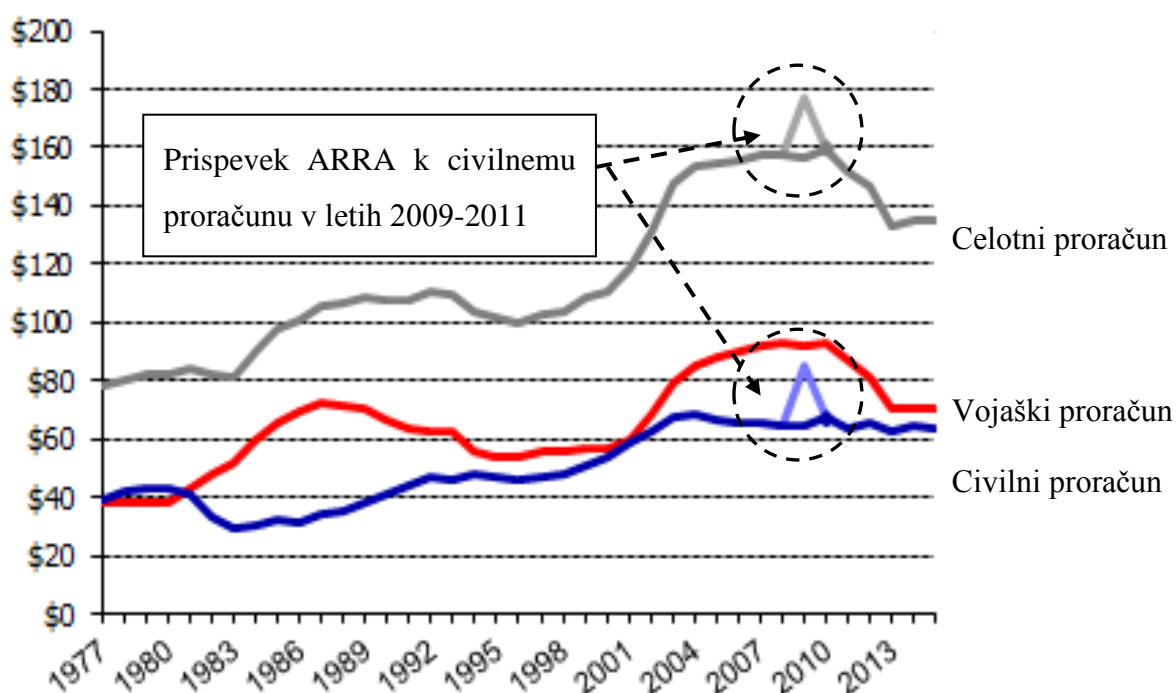
Glavni instrument, ki stimulira vlaganja v R&R v zasebnem sektorju je zvezni Research and Experimentation tax credit, ki je popularno znan kot R&D tax credit. Kljub njegovim večkratnim spremembam, njegova temeljna struktura ostaja ista: ponuja štiri vrste davčnih olajšav: redno raziskovalno olajšavo, alternativno naraščajočo davčno olajšavo, olajšavo za temeljno raziskovanje in olajšavo za raziskovanje v energetiki. Zakon ponuja olajšave pri zveznih davkih za del raziskovanja in razvoja in v poprečju daje podjetjem možnost da stroške R&R dejavnosti zmanjšajo za 6% (Simons in Walls 2008).

Največja kritika zakona je v tem, da ima omejeno trajanje. Sprejet je bil leta 1981 z namenom začasnega stimuliranja zasebnih vlaganj v R&R, čeprav je bila njegova veljavnost še vedno podaljšana, in zahteve po uveljavitvi davčnih olajšav za namene R&R še vedno naraščajo (4,6 milijard USD v fiskalnem letu 2007) (Shapira in Youtie 2010). Davčne olajšave v ta namen ponujajo tudi mnoge zvezne države.

3.4.3 Javna naročila

Politika javnih naročil, vezana na inovacije, v ZDA ni centralno koordinirana, ampak je podvržena trendu privatizacije storitev javnega sektorja. Kljub temu, da je privatizirana in izvira iz državnih potreb v času II. sv. Vojne, ko je bila vezana na oborožitveno industrijo, je rezultirala v večjem številu R&R in pogodb za upravljanje in delovanje zveznih laboratorijev, imenovanih GOCO (ang. government owned contractor operated). Splošno prepričanje je, da so te pogodbe okrepile tako tehnične in upravne kot raziskovalne zmogljivosti (Shapira in Youtie 2010). Raziskovalna sredstva v vojaške namene še vedno predstavljajo več kot polovico celotnega raziskovalnega proračuna ZDA, namenjenega za R&R, v daljšem časovnem obdobju, kar za obdobje 1977-2014 prikazuje slika 3.4. Viden pa je skok v obsegu sredstev, civilnega raziskovalnega proračuna, ki ga je zagotovil interventni zakon American Recovery and Reinvestment Act (v nadaljevanju ARRA), sprejet februarja 2009, in je podrobneje predstavljen v nadaljevanju.

Slika 3.: Razmerje med vojaškim in civilnim proračunom za R&R v ZDA v obdobju od leta 1977 do leta 2014



Vir: Hourihan (2015a).

Urad Bele hiše za Upravljanje in proračun (ang. Office for Management and Budget) upravlja z Uradom za zvezno politiko naročil (ang. Office for Federal Procurement Policy), ki podpira zvezne politike s 350 mrd. Poslanstvo urada je tudi ocena tehnologij vezanih na oboroževalno industrijo USD (Shapira in Youtie 2010). V povezavi z javnimi naročili obstaja tudi obsežna struktura, ki skrbi za usposabljanja prijaviteljev ter njihovo informiranje o javnih naročilih. Med pomembnejše tovrstne koordinacijske organizacije lahko štejemo Svet načelnikov uradov za nabavo (ang. Chiefs Acquisition Officers Council, v nadaljevanju CAOC) (Chiefs Acquisition Officers Council 2015), Zvezni institut za nabavo (ang. Federal Acquisition Institute) (Federal Acquisition Institute 2015) in Univerza za nabave v obrambne namene (ang. Defence Acquisition University) (Defence Acquisition University 2015).

3.5 Neposredne inovacijske politike

Ne glede na težnjo po privatizaciji in izraženem nevmešavanju države v ZDA obstajajo mnogi **nacionalni programi**, ki krepijo inoviranje v industriji z direktnim financiranjem ali tehnično pomočjo. Mnogi od teh programov so usmerjeni v mala podjetja in mnogi od njih gostujejo na univerzah. Najvažnejši od njih so opisani v nadaljevanju.

3.5.1 Mala in srednja podjetja

Glavni zvezni program namenjen financiranju R&R dejavnosti v malih podjetjih je *Small Business Innovation Research Program* (v nadaljevanju SBIR). Njegova podlaga je Zakon o razvoju *Small Business Innovation Development Act of 1982 (Public Law 97-219)* iz leta 1982. Njegovo bistvo je v tem, da zahteva od zveznih agencij, katerih letni proračun je višji od 100 mio USD, da oblikujejo posebni finančni sklad namenjen R&R v malih podjetjih in vanj vključijo 2,5% svojega R&R proračuna. Cilj zakona je dvigniti raziskovalne kapacitete predvsem malih podjetij na nivo, ki bo zadovoljeval zvezne zahteve. Instrument ima tri faze:

- fazo 1, v kateri za študije uresničljivosti podjetja lahko pridobijo do 100.000 USD sredstev,
- fazo 2, v kateri lahko podjetja za potrditev koncepta pridobijo do 750.000 USD sredstev in

- fazo 3, ki predstavlja komercializacijo produkta ali tehnologije na trgu, za njo pa ni na voljo zveznih sredstev.

Zakon je bil podaljšan v letih 2000 in 2008. Poleg omenjenih podaljšanj je bil prvotni program v letu 1992 razširjen v krepitev partnerstva med zasebnimi podjetji in univerzami skozi Zakon o prenosu tehnologij v malih podjetjih (ang. *Small Business Technology Transfer Act*, v nadaljevanju STTR), s programom, ki financira skupne raziskave med malimi podjetji, univerzami in zveznimi laboratoriji.

SBIR je nacionalni program, odprt za vse upravičene prijavitelje ne glede na lokacijo, prijave pa ocenjujejo zunanji ocenjevalci po v naprej določenih kriterijih. Kljub vsemu prihaja do geografskih nesorazmerij, saj je več sredstev podeljenih območjem, kjer obstaja večja koncentracija visokotehnoloških podjetij (primer Kalifornije) (Hicks 2012).

Izvajanje obeh programov nadzira Inštitut za razvoj inovacij (ang. *Innovation development Institute*), nevladna institucija, ki je za obdobje 1983 do 2012 za program SBIR navedla naslednje rezultate: aktivnih je bilo 66.546 pogodb, skupno zaključenih 95.264 pogodb v prvi fazi in 37.617 pogodb v drugi fazi; podeljenih je bilo 97.096 izdanih patentov (Innovation development Institute 2012).

Ne glede na te številke, viri navajajo tudi ostale različne značilnosti tega programa, ki so povezane z njegovo učinkovitostjo. Raziskave so ugotovile povezavo med financiranjem SBIR in privatnim kapitalom. Lerner (Lerner v Shapira in Youtie 2010) navaja, da so podjetja, ki so uspela v Fazi 1 bolj uspešna pri privabljanju tveganega kapitala, čeprav so bile te ugotovitve omejene na območja, kjer so skladi tveganega kapitala obstajali. Drugi avtorji navajajo, da program SBIR ne prispeva k inovativnosti in komercializaciji. (Shapira in Youtie 2010).

3.5.2 Poslovne in tehnične podporne storitve za mala in srednja podjetja

Zgodovina poslovnih in tehničnih podpornih storitev (ang. Business and Technical Assistance Services) je dolga, (izvira izpred) skoraj 100 let, ko je *The Smith-Lever Act* leta 1914 oblikoval Razširjeno svetovalno službo (ang. *Cooperative Extension Service*, v nadaljevanju CES) v okviru ministrstva za kmetijstvo. Zakon je predvideval razvoj sistema za prenos raziskovalnih rezultatov iz univerz posameznim kmetom. V ruralnih predelih so bile pisarne razširjene svetovalne službe vrata v obsežen nabor tehničnih in poslovnih podpornih storitev.

V 50-ih letih prejšnjega stoletja je bila v podporo malim podjetjem s ponudbo finančnih in poslovnih storitev oblikovana zvezna Administracija za mala podjetja (ang. *U. S. Small Business Administration*, v nadaljevanju SBA). Njen program obsega posojila malim podjetjem, garancijske sheme, sklade tveganega kapitala, pomoč ob nesrečah, posojila, informacije, pomoč pri upravljanju in pravno pomoč. SBA je svoje finančne storitve v fiskalnem letu 2005 ponujala skozi mrežo 418 zasebnih Investicijskih družb za mala podjetja (ang. *Small Business Investment Companies*, v nadaljevanju SBICs), ostale svoje storitve pa ponuja skozi mrežo več kot tisoč Razvojnih centrov za mala podjetja (ang. *Small Business Development Centers*), ki jih koordinira 63 Vodilnih razvojnih centrov za mala podjetja (ang. *Lead Small business Development Centrov*), okrog 100 Ženskih podjetniških centrov (ang. *Women's Business Centers*) in 20 Izvoznih podpornih centrov (ang. *Export Assistance Centers*). Upravljavsko podporo jim ponuja več kot 11.500 prostovoljcev, upokojenih podjetnikov in izvršnih direktorjev, ki so združeni v neprofitno organizacijo Javna služba upokojenih izvršnih direktorjev (ang. *Service Corps of Retired Executives*, v nadaljevanju SCORE) (SBA 2012).

Leta 1974 je bil oblikovan *US Trade Adjustment Assistance* (v nadaljevanju TAA) program, čigar namen je s svetovanjem malim in srednjim proizvajalcem pomagati pred konkurenco iz uvoza. Z letnim proračunom okrog 10 mio USD ponuja svoje storitve skozi mrežo 12-ih centrov (SBA 2012).

Obstajajo tudi programi s poslanstvom krepitve inovacij preko prenosa tehnologij širokemu naboru podjetij, ki vključujejo tako zvezne laboratorije, Ministrstvo za obrambo in druge zvezne agencije, ki financirajo storitve s področja prenosa tehnologij, usmerjene na mala in srednja podjetja (Shapira in Youtie 2010).

Program *Hollings Manufacturing Extension Partnership* (v nadaljevanju MEP) je osrednja storitev umerjena v inovativnost in tehnologije. MEP izvira iz *Omnibus Trade and Competitiveness Act* iz leta 1988, ki je podprl nastanek treh *Manufacturing Technology Centers* (z načrtovano življenjsko dobo 6-7 let) in osnovno idejo prenosa tehnologij, ki so bile razvite v zveznih laboratorijih. Število centrov se je povečalo v začetku 90. let s sredstvi obrambnega ministrstva skozi zvezni *Technology Reinvestment Program*. Za tem je Ministrstvo za industrijo oblikovalo program MEP, ki ga upravlja *National Institute of Standards and Technology*. Danes mrežo MEP sestavlja okrog 60 centrov, z več kot 300 lokalnimi pisarnami v vseh 50 zveznih državah in preko 1000 zaposlenimi ki imajo načeloma izkušnje v gospodarstvu (Shapira in Youtie 2010). Praksa je pokazala, da ta prenos tehnologij potrebujejo le redka podjetja, ter da so praktične storitve najboljša pot k inoviranju. Centri zato danes nudijo praktično pomoč s poslovnimi storitvami, sistemi zagotavljanja kakovosti, proizvodnimi sistemi, informacijsko tehnologijo, človeškimi viri in inženiringom ter razvojem proizvodov. Organizacijska struktura centrov je zelo različna in se spreminja od zasebnih, neprofitnih entitet, do državnih ustanov (kot na primer Ministrstvo za industrijo ali Urad za znanost in tehnologijo), spet naslednje vodijo univerze ali lokalne skupnosti. Različne so tudi storitve, ki variirajo od »hišnih« notranjih svetovalcev do posredniških storitev povezovanja kvalificiranih zunanjih strokovnjakov in njihovih strank. Decentralizirana in fleksibilna struktura MEP omogoča vsakemu posameznemu centru, da razvije strategije in storitve, ki ustrezajo lokalnim potrebam. Za vsak center velja zahteva, da za vsak dolar zveznega denarja zagotovi dva dolarja s strani posamezne zvezne države ali industrije. Program MEP je je imel v letu 2013 proračun 128 mio USD na leto (Shapira in Youtie 2010; Schacht 2013).

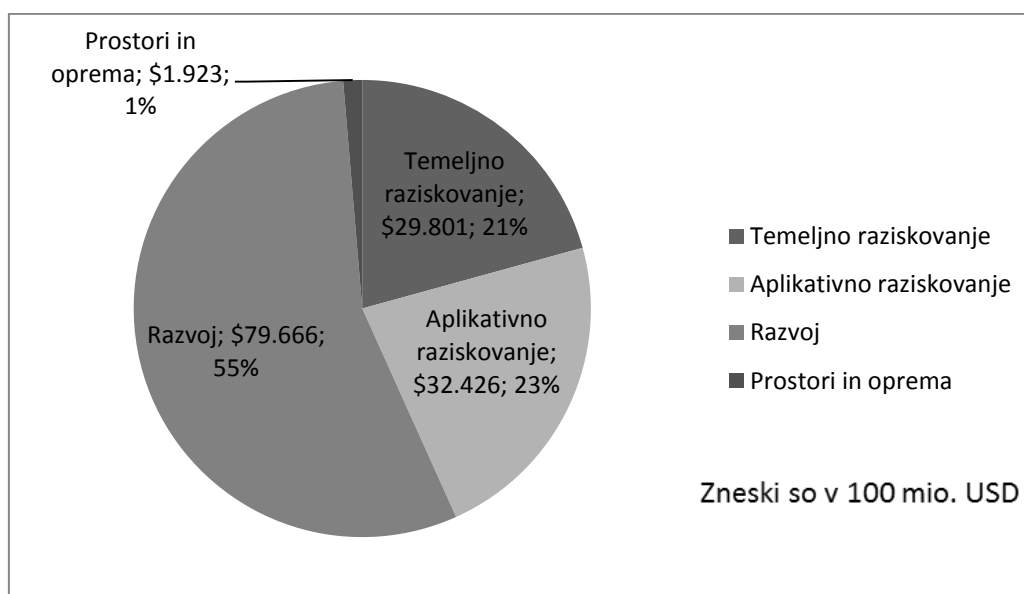
Evalvacije programa MEP odkrivajo njegovo učinkovitost v smislu vpliva na stranke. Študije potrjujejo učinkovitost programa MEP pri povečanju obsega javnih in zasebnih sredstev namenjenih podpori malih podjetij. Študija, ki jo je izvedla *National Academy of Public Administration* (NAPA) v letu 2004 pa je svetovala bistvene spremembe v naboru storitev, ki jih program MEP ponuja. Na tej podlagi je bil razvit Strateški plan naslednje generacije, ki je rezultiral v povečanju sredstev za MEP v obdobju 2009-2011 (National Academy of Public Administration 2004), (Jarmin 1999; Shapira in Youtie 2010; Schacht 2013).

3.5.3 Program naprednih tehnologij/ Program tehnoloških inovacij

Program naprednih tehnologij oziroma (ang. Advanced Technology Program, v nadaljevanju ATP) je bil sprejet v sklopu *The Omnibus Trade and Competitiveness Act of 1988* v letu 1988, kot posledica zaskrbljenosti zaradi izgubljanja konkurenčne prednosti pred Japonsko in drugimi državami. Vzrok je bil v pomanjkanju skupnih R&R programov med vlado in industrijo. Program omogoča financiranje komercializacije raziskovalnih rezultatov podjetjem, ki so vključena v aplikativno raziskovanje na tehnoloških področjih z visokim tveganjem. Program je usmerjen v podjetja, ki so izbrana na podlagi *peer review* sistema. Večina pogodb je usmerjena v majhna, visokotehnološka podjetja na področjih elektronike in fotonike, informacijskih tehnologij, naprednih materialov in biotehnologije.

Evalvacijska poročila so kot glavne lastnosti programa navedle širitev in izboljšanje R&R aktivnosti v sodelujočih podjetjih, rezultati ATP projektov pa vodijo do prelivanja znanja na trg. Program je že od svojega nastanka deležen tudi kritik v kongresu s strani Republikancev, ki ga označujejo kot nepotrebno intervencijo vladne administracije v inovacijski proces, ki bi ga bolje obvladal privatni sektor. Te kritike so rezultirale v občasni finančni negotovosti programa, kljub stalni podpori raziskovalne sfere in gospodarstva (Shapira in Youtie 2010) in pozitivnim evalvacijam. *America COMPETES Act (Public Law 110-69)* ki je stopil v veljavo avgusta 2007 je program ATP ukinil in s tem končal polemike o tem, da naj se zvezna administracija osredotoči zgolj na temeljno raziskovanje in okvirne politike (*America COMPETES Reauthorisation Act 2010*). Slika 3.5 prikazuje strukturo R&R proračuna ZDA v letu 2011 po njegovem namenu.

Slika 3.: Struktura R&R sredstev ZDA v letu 2011 po namenu



Vir: AAAS (2012).

3.5.4 Na univerzah temelječi industrijski konzorciji

Na univerzah temelječi industrijski konzorciji (ang. Industry/University Cooperative Research Centers, v nadaljevanju I/UCRC) in Engineering Research Centers (v nadaljevanju NSF-ERC) sta pobudi Direktorata za inženirstvo Nacionalne znanstvene fundacije (v nadaljevanju NSF), ki povezujeta izobraževanje, industrijo in raziskovanje. Obe pobudi temeljita na visoko konkurenčnem procesu kolegialne presoje in sta usmerjeni na področja, ki so zanimiva tako za znanost in izobraževanje kot komercialno izrabo. Program I/UCRC se je začel kot pilotni program v obdobju od 1972 do 1979, sprejet in razširjen pa je bil v letu 1980. Za svoj cilj ima krepitev raziskovanja, ki vključuje industrijo, univerze in državo, podpira razvoj raziskovalne infrastrukture in podpira tako raziskovanje kot izobraževalne priložnosti za študente. V letu 2015 deluje okrog 60 IUCR-jev, ki gostujejo na univerzah ali na mrežah univerz. (NSF 2015b, Shapira in Youtie 2010). V te konzorcije je vključenih okrog 1000 partnerjev, od katerih 85% predstavljajo podjetja. NSF prispeva denar za njihovo ustanovitev ter administrativno podporo v obdobju petih let, in sicer v letnem obsegu 80-90.000 USD. Centri se lahko prijavijo za sofinanciranje še v drugem in tretjem petletnem obdobju, po tem obdobju pa se načrtuje, da so samozadostni. Od centrov se zahteva, da na letnem nivoju od zasebnih podjetij,

vključenih v konzorcije, zberejo vsaj 300.000 USD. Tipični IUCR ima letni proračun med 1-2 mio USD (Shapira in Youtie 2010; NSF 2015).

Program NSF-ERC se je pričel leta 1985 kot iniciativa, ki naj bi spremenila naravo inženirskega izobraževanja, saj naj bi krepila oblikovanje na univerzah temelječih industrijskih konzorcijev na raziskovalnih področjih z visokim tveganjem. NSF-ERC podpira interdisciplinarne konzorcije, temelječe na skupinskem pristopu in industrijsko orientirano inženirsko izobraževanje. NSF podpira vsak NSF-ERC 11 let z vmesnimi triletnimi evalvacijami, v povprečju z 2 mio USD letno. Tipični letni proračun NSF-ERC ja na nivoju 10 mio USD in je mešanica finančne podpore NSF, denarja vladnih agencij, državnega in univerzitetnega denarja in članarin industrijskih članov konzorcija, pogodb in donacij. V letu 2007 je delovalo 20 NSF-ERC-jev (Shapira in Youtie 2010).

Analize programa kažejo na dokaj mlačen in omejen odziv industrije. Težave se kažejo v nejasnih razmerjih sodelovanja univerz z industrijo na področju pravic intelektualne lastnine, kot tudi v pomanjkanju rezultatov raziskav visoke vrednosti in s tem jasnih dokazov o koristnosti rezultatov za financerje (Feller in Roessner 1995, Roessner in drugi 1998, Fellerin drugi 2002 v Shapira in Youtie 2010). Z izobraževalnega zornega kota so rezultati nasprotno pokazali, da imajo NSF-ERC centri velik vpliv na univerze v smislu interdisciplinarnosti, oblikovanja novih programov in večjega vključevanja dodiplomskih študentov v raziskovanje ter vzpostavljanja mehanizmov za sodelovanje z industrijo (Shapira in Youtie 2010). Program NSF-ERC se v letu 2015 nahaja v svoji tretji generaciji (NSF 2015).

3.6 Koordinacija in sistemska stimulacija

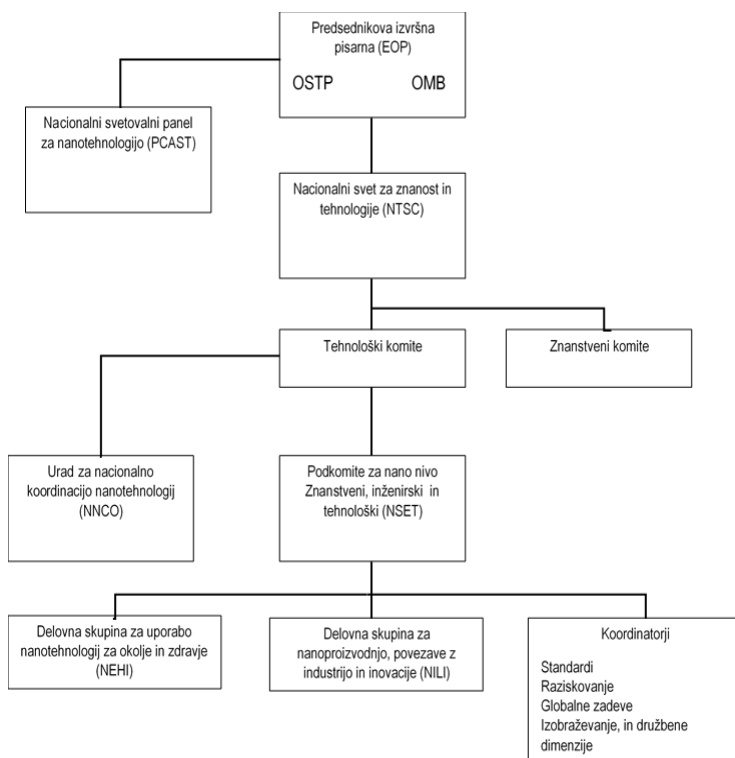
Kljub temu, da je moč inovacijskega sistema ZDA v njegovi veliki razdrobljenosti in decentralizaciji, gledano z nivoja zvezne administracije to pomeni tudi njegov velik izziv v smislu koordinacije. Financiranje javnega raziskovanja je praviloma izvedeno preko različnih zveznih agencij. Podporne storitve so praviloma uvedene na lokalnem nivoju ali na nivoju zveznih držav. Uspešnost izvedbe določenega programa je odvisna od sposobnosti zvezne države ali lokalnih udeležencev, da razvije novo partnerstvo ali mrežo. Z namenom učinkovitejših inovacijskih politik in izrabe razpoložljivih virov sta bili razviti pobudi Nacionalna nanotehnološka pobuda (ang. *National Nanotechnology Initiative*, v nadaljevanju NNI) in zakon *America COMPETES*. Obe naslavljata potrebo po izboljšani koordinaciji in sta opisani v nadaljevanju.

3.6.1 Nacionalna nanotehnološka pobuda²¹

Nacionalna nanotehnološka pobuda je krovna organizacija, ustanovljena leta 2001 z namenom koordinacije zveznih politik, R&R aktivnosti ter prenosa tehnologij na takrat porajajočem področju nanotehnologij. V NNI je bilo leta 2014 vključenih 36 ministrstev, njihovih institutov, zveznih agencij, komisij in uradov. Zvezni proračun za R&R na področju nanotehnologij se v letih 2013-2015 giblje na nivoju nekaj preko 1,5 mrd. USD., do leta 2014 pa je v raziskave s področja nanotehnologij investiral preko 20 mrd USD. NNI deluje pod okriljem komiteja za tehnologije Nacionalnega sveta za znanost in tehnologijo (ang. *National Science and Technology Council*, v nadaljevanju NSTC). NTSC je umeščen v *Office of Science and Technology Policy-OSTP* v *Executive Office of the Presiden-EOP*. NSTCjev *Nanoscale Science, Engineering, and Technology* (NSET) podkomite koordinira plane, proračun, program in spremlja delovanje NNI. Urad za nacionalno koordinacijo nanotehnologij (ang. *The National Nanotechnology Coordination Office*, v nadaljevanju NNCO) zagotavlja tehnično in administrativno podporo podkomiteju NSET. NNI je vključen v medagencijsko komunikacijo in razširjanje informacij in sodeluje pri postavljanju proračunskih prioritet, skupaj z zveznimi agencijami, ki zagotavljajo financiranje za aktivnosti, povezane z nanotehnologijami. Organizacijska struktura NNI je prikazana na sliki 3.6. (National Science and Technology Council, Committee on Technology, Subcommittee on Nanoscale Science, Engineering, and Technology 2014).

²¹ V originalu: National Nanotechnology Initiative.

Slika 3.: Organizacijska struktura NNI



Vir: National Science and Technology Council, Committee on Technology, Subcommittee on Nanoscale Science, Engineering, and Technology (2014).

Predsednikov svet svetovalcev za področje znanosti in tehnologij (v originalu *President's Council of Advisors on Science and Technology*, v nadaljevanju PCAST) redno ocenjuje delovanje NNI. V svojem petem poročilu iz oktobra 2014 je PCAST zaključil, da se NNI nahaja na točki preloma, saj lahko sposobnost razumevanja in nadzora nanotehnologij pripelje do revolucije v tehnologiji in industriji v korist družbe. Zato priporoča zvezni vladi, usmeritev v smer komercializacije z oblikovanjem specifičnih izzivov. Okvir teh izzivov – privatno – javno partnerstvo pa lahko vodi k znanstvenemu napredku in k revolucionarnim komercialnim produktom (Executive Office of the President President's Council of Advisors on Science and Technology 2014).

3.6.2 Zakon America COMPETES

Zakon je stopil v veljavo leta 2007 in bil podaljšan v letu 2010. Zakon predstavlja eno od glavnih inovacijskih pobud ameriške administracije. Zakon, imenovan s polnim imenom: Ustvarjanje priložnosti za smiselno spodbujanje odličnosti v tehnologiji, izobraževanju in znanosti, (v originalu *Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education and Science act* ali na kratko – COMPETES), je pobuda za krepitev R&R dejavnosti in povečanje podpore za znanost, tehnologijo in izobraževanje, v katero je vključenih več zveznih agencij. Zakon je bil sprejet kot odziv na priporočila v poročilih Sveta za konkurenčnost, nacionalnih univerz in Urada za znanost in tehnološko politiko v letih 2004 in 2006. Ima tri, v podjetja usmerjene cilje.

1. **Krepitev naložb v raziskovanje** s podvojitvijo proračunov za raziskave in razvoj treh agencij: NSF, laboratorijev NIST in Urada za znanost pri ministrstvu za energijo.
2. **Oblikovanje možnosti za izobraževanje na področju znanosti in tehnološkega razvoja**, s podporo za izobraževanje, štipendijami in usposabljanjem učiteljev v znanosti, tehnologijah, inženirstvu in matematiki od zgodnjega izobraževanja do diplome.
3. **Podpora infrastrukturi za upravljanje inovacij.** Cilj je bil dosežen s prestrukturiranjem upravljanja inovacijskih programov Ministrstva za gospodarstvo. Zakon je odpravil Upravo za tehnologije (Technology administration) ter oblikoval Predsednikov svet za inovacije in konkurenčnost (angleško, *President's Council on Innovation and Competitiveness*) ter zadolžil NIST za izvedbo novega programa tehnoloških inovacij (America COMPETES Reauthorisation Act 2010).

Zakon je v letu 2014 prenehal veljati, kljub naporom za njegovo ponovno podaljšanje v letu 2014. Republikanska večina je v kongresu namesto njegove reavtorizacije vložila nov predlog zakona America Competes Reauthorisation Act of 2014, ki je v prvi polovici leta 2015 še vedno na začetku zakonodajnega postopka (Congress 2014).

3.6.3 Inovacijske politike zveznih držav

Kot je bilo že omenjeno, nacionalna sredstva v ZDA v veliki večini niso geografsko usmerjena. Odgovornost za inovacijsko politiko leži na zveznih državah, kar je dolgoletna stalnica v ZDA. Poleg zveznih držav svoje inovacijske politike razvijajo tudi mesta in okraji. Skupna točka teh politik je pristop od spodaj navzgor, ki ga odlikuje fleksibilnost v naslavljanju spreminjajočih se področij. Ob koncu tisočletja so bile v središču načrtov in iniciativ informacijske tehnologije. Opaziti je bil vzpon naravoslovnih znanosti, ki je bil na nek način povezan s podvojitvijo proračuna Nacionalnega inštituta za zdravje (angleško: *National Institute of Health*, v nadaljevanju NIH) na zveznem nivoju ob prehodu tisočletja. Okrepile so se nanotehnologije, energetika in čiste tehnologije. Tudi vloge organizacij, vključenih v inoviranje na regionalnem nivoju, so se spremenile. Univerze prevzemajo temeljne vloge v regionalnem inovacijskem sistemu presegajoč svoje izobraževalno in raziskovalno poslanstvo. Kot rezultat take usmeritve vedno več univerz ustanavlja inkubatorje, pisarne za licenciranje in sodelovanje z gospodarstvom, ustanavlja spin-off in start-up podjetja ter sklade semenskega kapitala (Shapira in Youtie 2010).

3.6.4 Kreditni krč in sistemska stimulacija: Inovacije za izhod iz krize?

Ameriška zgodovina pozna krizna obdobja, v katerih je zvezna vlada z močnim in aktivnim odgovorom vzpodbudila inovacije. Znani so primeri državnih intervencij v času velike krize leta 1929, vključno s programom javnih del, ki je postavil okvir za obnovljen ekonomski razvoj. Izstrelitev Sputnika je v začetku 60-ih let vzpodbudila vesoljske raziskave, ki so se končale s prihodom človeka na Luno. Ob izbruhu globalne finančne krize konec leta 2008 je bila taka politika vidna tudi pri administraciji predsednika Obame in takratne demokratske večine v kongresu in senatu. Takojšen odgovor na sistemske krize je bil narejen že v februarju 2009 s sprejetjem Zakona o obnovi in reinvestiranju (ang. American Recovery and Reinvestment Act -ARRA) (Public Law 111-5). ARRA je namenil 787 mrd. USD za stimulacijo potrošnje (od tega 40% v denarju, ostalo pa kot kombinacijo davčnih olajšav in obveznih pravic, ki vključujejo zdravstveno zavarovanje in prispevke za pokojnine) 13% tega zneska (ali 101,9 mrd USD) je bilo namenjenih tehnologijam, energetiki in R&R, od tega 45,1 mrd. USD namenjenih obnovljivim virom energije in 19,6 mrd. za informacijske tehnologije na področju zdravstva (Shapira in Youtie 2010), kar je v danem trenutku pomenilo 38% dvig proračuna za National Institute

of Health (NIH) in 49% za NSF. Hkrati s tem se je v primerjavi z leti 2008-2009 povečal tudi proračun zveznih R&R agencij za 4,7% , ob hkratni obljubi predsednika Obame, da bodo sredstva, namenjena R&R dejavnosti, presegla 3% BDP²².

Debate, vezane na zakon, vsebujejo vprašanje ali je nacionalni proračun dovolj velik za takšen obseg sredstev, kot tudi ali bodo cilji na področju gospodarstva, tehnologije in družbe v resnici doseženi. Feyer in Sacerdote (2012) sta analizirala učinke ARRA na zaposlovanje. Njuni zaključki so, da multiplikativni učinki zakona ustrezajo keynesijanskim predpostavkam, da pa so bili le-ti s strani administracije ob sprejemanju zakona nekoliko precenjeni. Celovite rezultate je zelo težko oceniti, saj so skriti v različnih tipih potrošnje, ki jo je zakon spodbujal (Feyer in Sacerdote 2012).

3.6.5 Ocenjevanje in vrednotenje inovacijskega sistema ZDA

Za ocenjevanje in vrednotenje inovacijskih politik v ZDA je značilen mrežni pristop, ki vključuje različne agencije in metode (Shapira 2010). Sistem je podprt z zveznim sistemom odločanja, ki temelji na preverjanju in uravnoteženju. Izvršna, zakonodajna in sodna veja oblasti imajo pravico do veta in pregleda drugih vej oblasti. Inovacijski sistem ima poleg tega več mehanizmov, ki vključujejo konkurenčne razpise in evalvacije zunanjih ekspertov. Zasebni sektor je vključen v postavljanje prioritet in sodeluje pri vrednotenju inovacijskega sistema. Svoje pripombe lahko posreduje različnim svetom, kot je na primer Predsednikov svet svetovalcev za znanost in tehnologijo (ang. *President's Council of Advisors on Science and Technology* -PCAST), in preko članstev v privatnih neprofitnih organizacijah, kot je na primer Svet za konkurenčnost (ang. *Council on Competitiveness*). Proračunski proces upravlja Urad za upravljanje in proračun (ang. *Office of Management and Budget*), ki vključuje tudi regulirano ocenjevanje politik. Rezultati ocenjevanja se seveda odražajo v zneskih financiranja in Predsedniškem proračunu.

²² V dobesednem navedku: »...Verjamem, da ni v našem značaju, značaju Amerike, da nekomu sledimo. V našem značaju je, da vodimo. In čas je, da zopet povedemo. Zato tukaj in zdaj postavljam cilj: namenili bomo več kot 3% BDP za raziskave in razvoj ...« (Whitehouse 2009).

Svoje ocenjevanje, v skladu s svojo tradicionalno nadzorno funkcijo, izvaja tudi Kongres z zaslišanji pred Kongresom in pričevanji strokovnjakov. Kongres lahko tudi izda zahtevo Vladnemu računovodskemu uradu (ang. *Government Accountability Office* -GAO) za izvedbo formalne revizije. Same izvršne agencije financirajo zunanje evalvacije svojih programov, ki lahko vodijo v priporočila za izboljšanje le teh.

Obstaja pa tudi nekaj specifičnih mehanizmov ki so vezani na področje inovacijskih politik. Kongres v evalvacijo pogosto vključi privatne neprofitne akademije, da izvedejo ocenjevanje politik. Ta ocenjevanja so lahko znanstvene ali tehnične narave. NSF objavlja *Science and Engineering Indicators*, ki se uporabljajo za spremljanje inoviranja v ZDA v primerjavi z drugimi državami, še posebej na področjih kot so visokošolsko izobraževanje in patenti (National Science Board 2012). NSF je partner z drugimi agencijami v industrijskih R&R (National Science Foundation 2015).

Ob precejšnjem številu ocenjevanj politik, so nekatere ocene kot posledico prinesle spremembe v inovacijskih politikah in programih, druge pa so se znašle pred izzivom splošne nezainteresiranosti. Še več, tudi zelo kvalitetne ocene in pozitivna opažanja ne zagotavljajo, da se bo določen program nadaljeval. Kot primer lahko navedemo prej omenjeni ATP program, ki je investiral v 45 študij, ki so pokazale njegov pomemben vpliv in pozitivne rezultate, *America COMPETES Act* pa ga je ukinil.

ZDA so zainteresirane za izboljšanje ocenjevanja inoviranja. Ministrstvo za gospodarstvo je imenovalo svetovalni odbor gospodarstvenikov in raziskovalcev imenovan Merjenje inovacij v ekonomiji 21. stoletja (ang. *Measuring Innovation in the 21st Century Economy*) z namenom, da razišče izboljšano metriko inoviranja. Direktor Urada za znanstveno in tehnološko politiko v predsednikovem izvršnem uradu (ang. *Office of Science and Technology Policy* v *Executive Office of the President*) pa je razpisal raziskavo o merjenju povezav med R&R, inovacijami in ekonomskimi in družbenimi rezultati. Poročilo, ki izvira iz raziskave, poudarja globoke spremembah v ameriškem gospodarstvu, ki v veliki večini izvirajo iz inoviranja. Te spremembe, čeprav na videz preproste, zahtevajo poglobljeno razumevanje in ne smejo biti podcenjene (The Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy 2008).

Nekateri avtorji opozarjajo, da vse te pobude poskušajo poudariti znanstvene in visoko tehnološke dosežke (kot so število objav, patentov in licenc), kar lahko ima za učinek precenjevanja položaja ZDA v globalnem inoviranju na podlagi njihove moči in podcenjuje druge vidike inovacijskega procesa (Shapira in Youtie 2010).

Kot dodatek k tej formalni plati ocenjevanja je opazen tudi napor neprofitnih organizacij v smeri primerjav in izmenjav dobrih praks, ki vzpodbujajo inoviranje.

Obstaja vrsta organizacij, ki so vključene v rangiranje ameriških mest in zveznih držav na podlagi inovacijskih kazalnikov. *Information Technology and Innovation Foundation* objavlja *New Economy Index*, ki primerja zvezne države in mestna območja, temelječ na faktorjih kot so *knowledge workers*²³, globalizacija, ekonomska dinamika, digitalna ekonomija in kapacitete za inoviranje. *Milken Institute* je objavil indeks, ki primerja zvezne države na področjih kot je znanost in tehnologija in na znanju temelječa ekonomija ter jih primerja na temelju dostopa do kapitala in mesta na podlagi ekonomske dinamike.

Upravljanje tako obsežnega in heterogenega sistema seveda zahteva njegovo spremljanje in primerjavo z glavnimi konkurenti. V ta namen National Science Foundation objavlja vsakoletno poročilo *Science and Engineering Indicators* (v nadaljevanju SEI), ki primerja zvezne države po različnih S&T indikatorjih in spremlja njihov razvoj ter primerja ZDA z drugimi državami (National Science Board 2012). Indikatorji, ki jih uporablja SEI, poskušajo prispevati k razumevanju trenutnega inovacijskega okolja in informirati oblikovanje inovacijske politike v prihodnje (National Science Board 2012), poročilo pa ni model za spremljanje dinamike znanosti. Poročilo intenzivno pregledujejo zunanji eksperti in zvezne agencije, sestavljeno pa je iz sedmih ključnih poglavij, ki opisujejo posamezna pomembna področja:

1. elementarno in sekundarno izobraževanje iz matematike in znanosti,
2. visoko izobraževanje iz znanosti in inženirstva,
3. znanstvena in inženirska delovna sila,
4. raziskave in razvoj: Nacionalni trendi in mednarodne primerjave,

²³ Enotna definicija in pomen izraza *knowledge workers* ne obstaja, v generalnem razumemo *knowledge workers* kot zaposlene, katerih delo ni rutinsko ampak zahteva kombinacijo konvergentnega, divergentnega in kreativnega mišljenja. Pri konvergentnemu mišljenju gre za iskanje ene same rešitve problema, pri divergentnem pa za iskanje različnih rešitev istega problema (Likar 2015).

5. akademske raziskave in razvoj,
6. industrija, tehnologija in globalno tržišče in
7. znanost in tehnologija: Javno mnenje in razumevanje.

Podrobneje so ti indikatorji predstavljeni v poglavju »Proučevanje kazalnikov«.

3.7 Značilnosti inovacijskega sistema ZDA-Vmesni sklep

Pregled inovacijskega sistema kaže na to, da je inovacijski sistem ZDA glede na gospodarsko moč države in njeno globalno vpetost na vseh področjih temu primerno obsežen in kompleksen. Temelj inovacijskega sistema ZDA je zavedanje in popolno soglasje o vodilni vlogi ZDA v svetovnem merilu med vsemi glavnimi akterji inovacijskega sistema: politiko, gospodarstvom in raziskovalno sfero. Ne glede na obseg in kompleksnost je tako v organiziranosti, zakonodaji in ukrepih jasno razviden trajen in enoten interes za inovativnost in komercializacijo raziskovalnih rezultatov ter jasna razmejitev odgovornosti za sprejemanje in izvajanje ukrepov. Nadalje ZDA odlikuje tudi tradicija in kontinuiteta ter nadgradnja ukrepov, ob hitri zaznavi sprememb in sprejemanj ustreznih korektivnih ukrepov za doseganje zastavljenih ciljev. Ti cilji so predvsem ohranjanje vodilne vloge ZDA v svetu s pomočjo inoviranja in komercializacije raziskovalnih rezultatov, vse skupaj pa je podkrepljeno z veliko vojaško močjo. Značilnost inovacijskega sistema ZDA je tudi hitro zaznavanje problemov in izzivov in, kljub deklariranemu zagovarjanju prostega trga, bliskovito poseganje države na ta trg z ogromnimi finančnimi sredstvi ob najmanjši zaznavi domnevne ogroženosti vitalnih interesov ZDA. Za inovacijski sistem ZDA so najbolj značilni tradicija, obseg in usmerjenost k komercializaciji.

Inovacijski sistem ZDA odlikuje tudi tesna povezanost z gospodarstvom in privatnim sektorjem. Gospodarstvo je vključeno v vsa pomembnejša telesa in organe, ki oblikujejo in spremljajo izvajanje inovacijskih politik ZDA.

4 PREGLED INOVACIJSKEGA SISTEMA, ORGANIZIRANOSTI IN POLITIK EVROPSKE UNIJE

Za razliko od Združenih držav Amerike je Evropska unija mnogo bolj ohlapna tvorba, z bistveno krajšo skupno zgodovino, večkulturnim okoljem ter velikimi nacionalnimi razlikami. Evropo so v geografskem smislu skozi zgodovino označevali razdrobljenost nacionalnih držav z medsebojnimi konflikti, verskimi in ideološkimi spori, ki so povzročili dve svetovni vojni. Hkrati pa se je z nekaterimi najpomembnejšimi odkritji v Evropi začela tudi industrijska revolucija in vrsta procesov, ki so vodili k hitremu tehnološkemu napredku, ki ga poznamo danes. Leta 2015 je območje Evropske unije sestavljeno iz 28-ih držav, ki z uveljavitvijo ideje enotnega evropskega trga, predstavlja eno od največjih svetovnih gospodarstev.

4.1 Inovacijski sistem EU, obseg, struktura, ključni akterji

Na nivoju EU obstajajo številne integrirane strukture in programi: okvirni programi za raziskave in razvoj s trenutno aktualnim programom Horizon 2020, ustrezne evropske agencije, kot tudi številne medvladne strukture in raziskovalne organizacije. Nekatere med njimi obstajajo že preko 50 let, kot na primer Evropska organizacija za jedrska raziskovanja (ang. *European Organisation for Nuclear Research* -CERN) in raziskovalne aktivnosti *European Atomic Energy Community* (v nadaljevanju Euratom). Mnoge od njih so bile oblikovane v 70-ih in 80-ih letih prejšnjega stoletja, kot na primer Evropska vesoljska agencija (ang. *European Space Agency*, v nadaljevanju ESA) (ESA 2015) in prvi okvirni program za raziskave. Obstajajo pa tudi novejša organizacijske oblike in pobude kot je Evropski raziskovalni prostor (ang. *European Research Area*, v nadaljevanju ERA), Evropski raziskovalni svet (ang. *European Research Council*, v nadaljevanju ERC), Skupne tehnološke pobude (ang. *Joint Technology Initiatives*, v nadaljevanju JTI) in Evropski institut za inovacije in tehnologijo (ang. *European Institute for Innovation and Technology*, v nadaljevanju EIT) (Evropska komisija 2015j).

Kar nekaj politik, oblikovanih na nivoju EU, ima velik vpliv na raziskovanje. Sem uvrščamo pravilo državnih pomoči, zakon o konkurenci in druge zakone notranjega trga. Na nivoju EU so oblikovane tudi prostovoljne smernice in priporočila, ki služijo kot skupna evropska referenca na področju mobilnosti raziskovalcev, prenos znanja in sodelovanja med javnim raziskovanjem in industrijo. Politike spodbujajo tudi široko zasnovan pristop k inovacijam. S pričetkom Strategije Evropa 2020 (ang. *Europe 2020 strategy*) in pobude Unija inovacij (ang. *Innovation Union Flagship*) so bila odprta vrata za strateški pristop k inovacijam.

Večina raziskovalnih aktivnosti programov in politik ima svoj temelj v regionalnih ali nacionalnih politikah, vendar nobena od držav ne razpolaga z zadostnimi viri, ki bi omogočali konkurenčnost na globalnem nivoju. Cilj inovacijskih politik EU je v tem, da morajo le te biti oblikovane in izvajane s transnacionalne perspektive, vključujoč čezmejno sodelovanje povsod tam, kjer je to mogoče z namenom okrepitve Evropskega raziskovalnega prostora (ang. European Research Area, v nadaljevanju ERA) (European Research Area 2010).

Inovacijski sistem EU upošteva sodobne teorije inoviranja in sodobne pristope k inovacijskim politikam. Koncept odprtega inoviranja je bil prisoten v programskih dokumentih programov EU že zelo hitro po njegovem nastanku. Modeli četverne spirale kot participativne oblike državljanov pri oblikovanju vsebin projektov 7. OP in projektov H2020 so prisotni že nekaj let. Svetovno znani raziskovalci inovacijskih politik so aktivno vključeni v delo EU institucij (npr. Helga Nowotny soavtorica odmevnih del *The new production of knowledge in RE-Thinking Science*, je bila v obdobju 2010-2013 predsednica Evropskega raziskovalnega sveta).

4.1.1 Evropski enotni raziskovalni prostor (European Research Area-ERA)

18. januarja 2000 je Evropska komisija objavila dokument pod naslovom »Towards an European Research Area«. V njem je bila v duhu lizbonskega procesa predstavljena pobuda, da se oblikujejo skupni splošni pogoji za raziskovalno dejavnost, ki bi omogočali, da postane Evropa v svetovnem merilu vodilno, na znanju utemeljeno gospodarstvo. Dokument predstavlja zamisel o evropski raziskovalni politiki brez meja, ki bo temeljila na neposrednem sodelovanju med raziskovalci in znanstveniki v državah članicah EU. Le-te naj bi izboljšale koordinacijo raziskovalnih dejavnosti znotraj EU brez dodatnega birokratskega aparata in višjih stroškov. ERA naj bi promovirala skupno rabo znanstvenih virov, na dolgoročni osnovi naj bi prispevala k ustvarjanju zahtevnih delovnih mest ter spodbujala raziskovalno in inovativno tekmovalnost v Evropi (Komisija Evropskih skupnosti 2000).

Evropski raziskovalni prostor je opisan kot skupek R&R aktivnosti, programov, politik, ki so oblikovane in delujejo na različnih nivojih: lokalnem, nacionalnem ali evropskem ter vključujejo transnacionalno perspektivo in spodbujajo raziskovalce, raziskovalne institucije in podjetja, da sodelujejo, tekmujejo in krožijo preko nacionalnih meja. Cilj ERA je, da nudijo dostop do odprtega evropskega prostora za znanje in tehnologije, v katerem so transnacionalne sinergije popolnoma izkoriščene (European Research Area 2010).

Ideja Enotnega Evropskega raziskovalnega prostora je nastala z Lizbonsko deklaracijo v marcu 2000 (Eur-lex 2000). Koncept ERA je bil razvit kot notranji trg EU za raziskovanje, v njem pa prosto krožijo ljudje, tehnologije in znanje, ki so koordinirani na nivoju EU. Kljub določenim rezultatom, pa prvotni cilj, ki je bil v preseganju fragmentacije raziskovalnih aktivnosti, programov in politik v Evropi, še ni bil popolnoma dosežen. Glavni razlogi za idejo ERA v času njenega nastanka so bili naslednji (Komisija Evropskih skupnosti 2000):

- Zaostajanje v obsegu sredstev namenjenih R&R na nivoju EU na začetku tega tisočletja (EU 1,8% , ZDA 2,8% , Japonska 2,9%).
- Naraščajoče razmerje med javnim in privatnim financiranjem R&R dejavnosti.
- Nizko število zaposlenih raziskovalcev (2,5 raziskovalca na 1000 zaposlenih v primerjavi s 6,7 ‰ v ZDA in 6 ‰ na Japonskem).

- Trgovinska menjava visokotehnoloških produktov je kazala letni deficit 20 mrd. EUR s trendom naraščanja.
- Število evropskih dodiplomskih študentov v ZDA je dvakrat višje kot število študentov ZDA v EU. 50% doktorskih študentov v ZDA tam ostaja daljše obdobje, včasih za zmeraj.

Ne glede na zapisano, raziskave in tehnologije pomenijo 25-50% ekonomske rasti in imajo močan vpliv na konkurenčnost, zaposlitev in kvaliteto življenja v EU. Glede na potrebe družbe, gospodarstva in državljanov naj bi ERA imela naslednje lastnosti (Komisija Evropskih skupnosti 2000):

- Primeren pretok kompetentnih raziskovalcev, z visoko stopnjo mobilnosti med raziskovalnimi ustanovami, znanstvenimi disciplinami sektorji in rezultati.
- Raziskovalno infrastrukturo na svetovnem nivoju, bila naj bi integrirana, povezana in dostopna raziskovalnim skupinam iz celega sveta.
- Odlične raziskovalne institucije, vključene v javno-zasebna sodelovanja in partnerstva, ki bodo tvorila jedro raziskovalnih in inovacijskih grozdov in virtualnih raziskovalnih skupnosti, ki bodo specializirana v interdisciplinarnih področjih, in bodo združevala kritično maso človeških in finančnih virov.
- Učinkovit prenos znanja, opažen tako med raziskovalnimi institucijami kot med gospodarstvom, kot tudi v javnosti.
- Dobro koordinirane raziskovalne programe in prioritete, ki bodo vključevale znaten del javnih sredstev, in ki bodo skupno programirane na nivoju EU, vključujoč skupne prioritete, koordinirano izvedbo in skupno evalvacijo.
- ERA mora biti na široko odprta v svet, s poudarkom na sosednjih državah in naslavljanjem globalnih ciljev.

Nedoseganje ciljev, zadanih v Lizbonski deklaraciji, je že v vmesnem času pripeljalo do revidirane Lizbonske strategije in ocene ideje ERA v letu 2007 ter do cilja dokončne vzpostavitve ERA v programu Horizon 2020 (Komisija Evropskih Skupnosti 2007c).

V poročilu leta 2012 je Evropska komisija pripravila dokument z naslovom: »Okrepljeno partnerstvo evropskega raziskovalnega prostora za odličnost in rast«, v katerem opozarja na slabljenje globalnega položaja EU in na odhajanje znanstvenih talentov, zato predlaga povečanje R&R proračuna EU na 80 mrd. EUR v programu Horizon 2020 in od članic EU terja zavezo vlaganj v višini 3% BDP v poprečju EU v raziskovalne namene. Hkrati terja večjo učinkovitost, uspešnost in odličnost nacionalnih raziskovalnih sistemov s pomočjo strategije pametne specializacije. ERA je eden od osrednjih delov strategije Evropa 2020 in Unije inovacij, strateških dokumentov (Komisija Evropskih skupnosti 2012).

V zadnjem poročilu o napredku iz leta 2014 Komisija navaja potrebo po bolj učinkovitih nacionalnih raziskovalnih sistemih in izboljšanju kvalitete razvoja inovacijskih strategij. Opozarja na velike razlike med državami pri dodeljevanju raziskovalnih virov in neenotne standarde kolegialne presoje (ang. peer review). Kot močno orodje povečevanja konkurenčnosti raziskovalnih institucij poročilo navaja potrebo po povezovanju obsega financiranja raziskovalnih institucij z ocenjevanjem njihove uspešnosti. Za povečanje mednarodnega sodelovanja in konkurenčnosti poročilo navaja potrebo po skupnem naslavljanju velikih izzivov²⁴ in razvoju in izvajanju raziskovalne infrastrukture (Evropska komisija 2014a).

Za lažje razumevanje delovanja inovacijskega sistema EU bo na kratko opisan njen **institucionalni okvir**. Tvorijo ga **Evropski parlament, Evropski svet, Svet ministrov in Evropska komisija**.

²⁴ Strategija Evropa 2020 je pozvala k usklajevanju obravnave evropskih in svetovnih izzivov, kar od programa Horizon 2020 zahteva tudi vodilna pobuda Unija inovacij. Zato program H2020 opredeljuje sedem družbenih izzivov. Teh sedem družbenih izzivov (ang. Grand challenges) je: 1. Zdravje, demografske spremembe in blaginja. 2. Prehranska varnost, trajnostno kmetijstvo, morske in pomorske raziskave ter raziskave celinskih voda in biogospodarstvo. 3. Zanesljiva, čista in učinkovita energija. 4. Pameten, okolju prijazen in integriran promet. 5. Podnebni ukrepi, okolje, učinkovita raba virov in surovine. 6. Vključujoče in inovativne družbe, ki kritično razmišljajo. 7. Varne družbe (Evropska komisija 2013c, Kolar 2014).

Evropski parlament ima zakonodajno in proračunsko funkcijo. Parlament je voljen na neposrednih volitvah za petletni mandat z zadnjimi volitvami maja 2014. **Evropski svet** opredeljuje splošne politične usmeritve in prioritete EU. Ne izvršuje zakonodajnih funkcij. Sestavljajo ga voditelji držav ali vlad članic EU skupaj s predsednikom komisije. Sestaja se kvartalno. **Svet ministrov** skupaj z Evropskim parlamentom sprejema zakonodajo, opravlja proračunsko funkcijo in usklajevalne postopke pri oblikovanjih politike. Sestavljajo ga predstavniki držav članic (Durnik in Pinterič v Ferfila 2005, 354-360).

Evropska komisija predstavlja izvršno vejo Evropske unije, v mandatu 2014-2020 je sestavljena iz 33 direktorats (ang. *Directorate General-DG*), od katerih so v oblikovanje in izvajanje inovacijskih politik najbolj vključeni Generalni direktorat za raziskave in inovacije (ang. *DG Research and Innovation*, v nadaljevanju DG RTD), Generalni direktorat za podjetja in industrijo (ang. *DG Enterprise and Industry*, v nadaljevanju DG ENTR) in Skupni raziskovalni centri (ang. *Joint Research Centre*, v nadaljevanju JRC).

Znotraj tega okvira deluje vrsta organov, od katerih bodo na kratko opisani pomembnejši organi za področje raziskav in razvoja.

Odbor za evropski raziskovalni prostor in inovacije (ang. European Research Area and Innovation Committee, v nadaljevanju ERAC) predstavlja strateški svetovalni odbor, ki v zvezi s razvojem Evropskega raziskovalnega prostora svetuje državam članicam, Evropski komisiji in Svetu Evrope. Svetovalno telo, ki ga sestavljajo predstavniki držav članic in Evropske komisije, se sestaja v dveh sestavah (Evropski svet, Svet Evropske unije 2015):

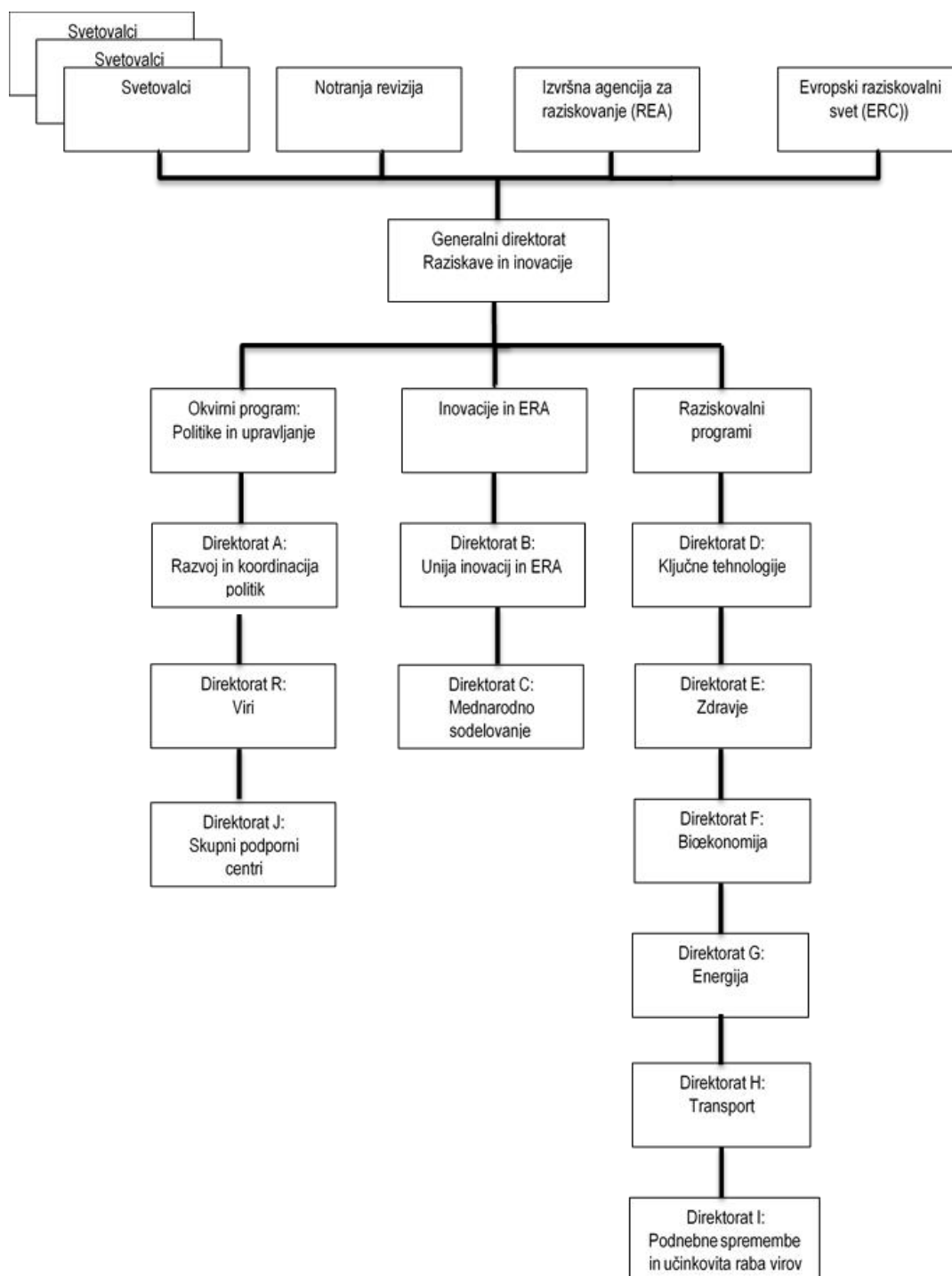
- **Skupina na visoki ravni za skupno načrtovanje programov**, ki pripravlja razprave in odločitve svetu za konkurenčnost, povezane s skupnim programiranjem.
- **Strateški forum za mednarodno znanstveno in tehnološko sodelovanje**, ki svetuje Svetu Evrope in Evropski komisiji v zvezi s izvajanjem evropskega partnerstva na področju znanstvenega in tehnološkega sodelovanja.

Začasni delovni program ERAC v obdobju 2015-2016 za njegovo delovanje, poleg stalnih nalog in administrativnih procedur opredeljuje naslednje teme: Izvajanje in spremljanje strategije Inovativna Evropa v kontekstu strategije EU 2020, ERA in inovacijske politike, in Investicijski plan za Evropo.

4.1.2 Generalni direktorat za raziskave in inovacije (DG RTD)

Glavna naloga Generalnega direktorata za raziskave in inovacije (ang. Directorate-General for Research and Innovation, v nadaljevanju DG RTD) je opredeljevanje in izvajanje raziskovalne in inovacijske politike EU ter spremljanje oblikovanja evropskega raziskovalnega prostora ERA. Okvir delovanja direktoratu podajata strategija Evropa 2020 in njena ključna vodilna pobuda, Unija inovacij, ki sta opisani v nadaljevanju. DG RTD opravlja analize nacionalnih raziskovalnih in inovacijskih politik, ocenjuje njihove prednosti in slabosti ter oblikuje priporočila za posamezno državo. Preko okvirnega programa za raziskave in razvoj financira raziskave in inovacije (Evropska komisija 2015a). DG RTD je sestavljen iz treh delov, ki so sestavljeni iz posameznih direktoratskih delov. Prvi je namenjen raziskovalnim politikam in upravljanju z okvirnim programom za raziskave in razvoj, drugi je namenjen inovacijam in evropskemu raziskovalnemu prostoru ERA, tretji pa raziskovalnim programom. Poleg navedenega pa DG RTD sestavljata še dve agenciji: **Evropski raziskovalni svet** in **Izvršna agencija za raziskovanje**, ki sta podrobneje opisani v nadaljevanju. Organizacijska struktura DG RTD je prikazana na sliki 4.1.

Slika 4.: Organizacijska struktura generalnega direktorata za raziskave in inovacije (stanje januar 2015)

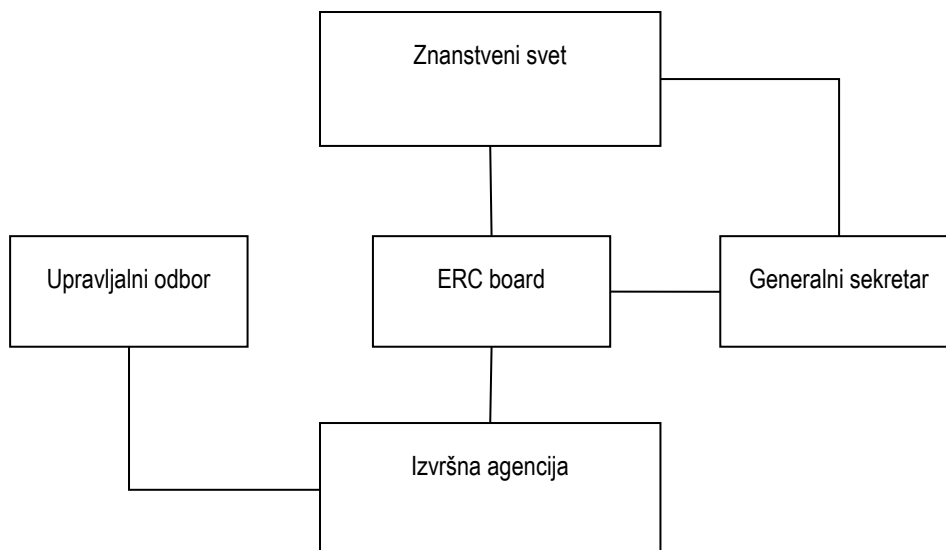


Vir: Evropska komisija (2015h).

4.1.3 Evropski raziskovalni svet

Evropski raziskovalni svet (ang. European Research Council, v nadaljevanju ERC) je bil ustanovljen leta 2007, kot rezultat dela ekspertne skupine ERC (ERCEG) ki je nastala v letu 2002 in podala svoje poročilo Evropski komisiji v naslednjem letu. Prve razpise je ERC izvedel v letu 2008, do leta 2012 pa je finančno podprl preko 2500 raziskovalcev. Glavni cilj ERC je vzpodbujati visoko kvalitetno raziskovanje. ERC je organ, katerega naloga je, da v imenu znanstvene skupnosti vzpodbuja kreativnost in inovativne raziskave, in hkrati definira strategijo ter metodologijo financiranja. Organizacijsko ga sestavljata znanstveni svet in izvršna agencija, organizacijska shema ERC pa je prikazana na sliki 4.2 (European Research Council 2015).

Slika 4.: Organizacijska shema ERC



Vir: European Research Council (2015).

Znanstveni svet ERC (ang. ERC Scientific Council, v nadaljevanju ScC) je odločevalsko telo, ki oblikuje strategijo ERC in na podlagi letnega programa dela spremlja njeno izvajanje preko financiranja raziskovanja. V letnem programu dela so definirani razpisi in pravila za selekcijo projektnih predlogov in dodeljevanje sredstev. Znanstveni svet ERC sestavlja 22 uveljavljenih znanstvenikov, od katerih je nekaj tudi Nobelovih nagrajencev. Predsednik znanstvenega sveta je hkrati tudi predsednik ERC.

Znanstveni svet ERC ima pregled nad operativnim upravljanjem in izvajanjem delovnega programa, vključujoč rezultate razpisov projektov, izvajanje »peer review« evalvacijskega procesa in izbor evalvatorjev. Ocenjuje kvaliteto in dosežke operacij in pripravlja priporočila za izboljšanje prihodnjih aktivnosti. ERC razpisuje sredstva za raziskovanje v **treh ključnih shemah**:

Subvencije za začetek samostojne raziskovalne poti (ang. *ERC Starting grants*), ki so namenjene vrhunskim raziskovalcem z od 2 do 7 let izkušenj po doktoratu, v znesku 2 mio EUR za obdobje 5 let.

ERC Consolidator grants, ki so namenjene vrhunskim raziskovalcem s 7 do 12 let izkušenj, v znesku 2,75 mio EUR za obdobje 5 let, ter *ERC*.

Advanced grants, ki so namenjene uveljavljenim vrhunskim raziskovalcem, v znesku 3,5 mio EUR za obdobje 5. let. Hkrati uvaja tudi dve dodatni temi:

ERC Synergy Grant je pilotska tema namenjena majhnim skupinam odličnih raziskovalcev ter *ERC Proof of Concept*, ki je namenjena obstoječim prejemnikom sredstev.

Za izvajanje (svojih) strategij ima ERC svojo izvršno agencijo (ang. ERC Executive Agency, v nadaljevanju ERCEA), ki administrira podeljevanje finančnih sredstev, njeno delovanje pa nadzira upravljalni odbor. ERC deluje neodvisno in avtonomno (ERC 2015).

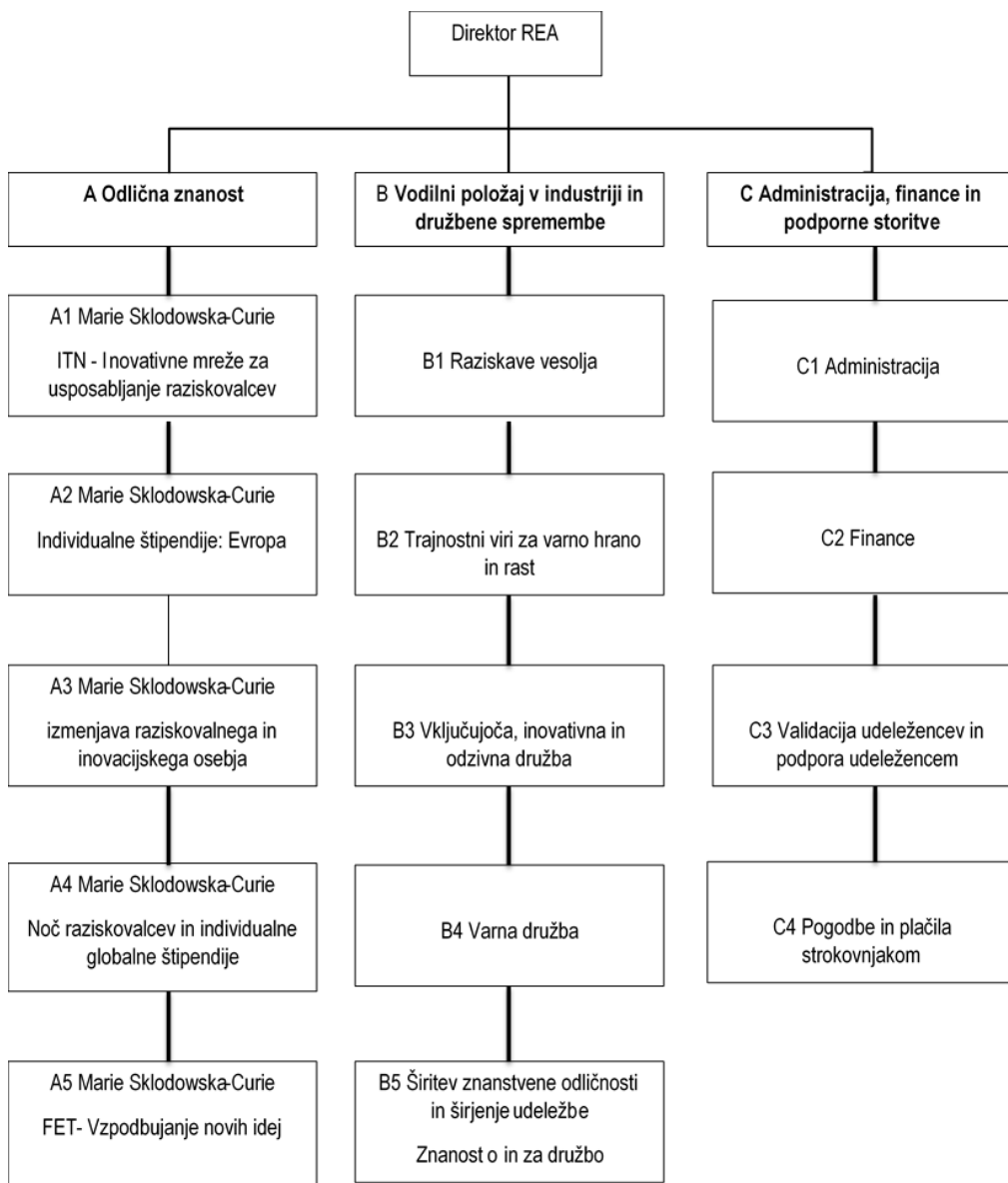
4.1.4 Izvršna agencija za raziskovanje

Izvršno agencijo za raziskovanje (ang. Research Executive Agency, v nadaljevanju REA) je oblikovala Evropska komisija leta 2007 z namenom izvajanja 7. okvirnega programa za raziskave in razvoj (v nadaljevanju 7. OP), v obdobju 2007-2013. Polno avtonomijo je REA pridobila leta 2009, njen glavni cilj pa je krepitev odličnosti v raziskovanju in inovacijah. Glavna dejavnost agencije je upravljanje z okvirnim programom za raziskave, tehnološki razvoj in demonstracijske aktivnosti. V obdobju 2014-2020 je to program Obzorje 2020 (Horizon 2020, tudi H2020), naslednik 7. OP.

Vloga REA je izvršna in nima pristojnosti na področju politik, le-te se oblikujejo v okviru Evropske komisije, agencija pa podpira različne storitve Evropske komisije, povezane z raziskovanjem in inovacijami. Zaradi stika z raziskovalci je REA eden od glavnih promotorjev Evropskega raziskovanega prostora *European Research Area* (ERA).

Pričakovano trajanje REA ob njenem nastanku je bilo do leta 2017, ko se bodo končali še zadnji projekti 7. OP, s prevzemom nalog v okviru program H2020 pa se bo njeno nadaljevanje predvidoma podaljšalo v obdobje po letu 2020. Organizacijska shema REA je prikazana na sliki 4.3 (Research Executive Agency 2015).

Slika 4.: Organizacijska shema REA aprila 2015



Vir: Research Executive Agency (2015).

4.1.5 Evropske raziskovalne infrastrukture

Evropske raziskovalne infrastrukture (ang. Research infrastructures, v nadaljevanju Ris) predstavljajo instrument, ki predstavlja jedro raziskovalnih in inovacijskih procesov. Predstavljajo raziskovalne ustanove velikega obsega, ki so lahko na enem mestu, porazdeljene v povezavi mreže institucij ali virtualne, kot storitev, ki je na voljo v elektronski obliki. Cilj Ris je dvojen: koncentrirati raziskovalno infrastrukturo in hkrati pritegniti najboljše raziskovalce z vsega sveta. (Evropska komisija 2015i) Obstajata dve obliki Ris:

- kot mreže nacionalnih raziskovalnih infrastruktur, ki pokrivajo področja energetike, inženirstva, okoljskih znanosti, informacijsko komunikacijskih tehnologij, naravoslovja, fizike in astronomije, družboslovja in humanistike in materialnih in okoljskih znanosti. Te nacionalne mreže delujejo v 43 državah (Evropska komisija 2015i) po celem svetu,
- kot panevropska raziskovalna infrastruktura. S področja energetike (7), okoljskih znanosti, družboslovja in humanistike, zdravja in hrane, materialov in analitskih znanosti, fizike in inženirstva, ter e-infrastrukture (Evropska komisija 2015i).

Potrebe in pomembnost raziskovalne infrastrukture v evropskem kontekstu opredeljuje Evropski strateški forum o raziskovalni infrastrukturi (ang. European Strategy Forum on Research Infrastructures v nadaljevanju ESFRI). V prvem dokumentu ESFRI Roadmap, ki je izšel leta 2006, je bilo opredeljenih 35 strateških projektov evropskega pomena (Evropska skupnost 2006), v posodobljenem poročilu iz leta 2008 je bilo teh projektov 44 (Evropska skupnost 2008), v drugi, trenutno aktualni posodobitvi iz leta 2010 pa 38 (Evropska unija 2011). Prihodnja posodobitev ESFRI roadmap je načrtovana v letu 2016. Proces se je pričel leta 2014 v Trstu, postopek vključitve v evropsko raziskovalno strukturo pa obsega pripravo nacionalnih načrtov strateške raziskovalne infrastrukture, temu namenjenih nacionalnih proračunov, pridobitvi politične podpore in naklonjenosti v daljšem obdobju ter prijavo na razpis, ki se je zaključil 31. marca 2015 (Communication and Policy development for Research Infrastructures in Europe 2014; Evropska komisija 2015b).

4.1.6 Generalni direktorat za podjetništvo in industrijo (DG ENTR)²⁵

Generalni direktorat za podjetništvo in industrijo (DG Enterprise and Industry, v nadaljevanju DG ENTR) ima za nalogo ustvarjati okvir za rast in konkurenčnost evropskih podjetij. DG ENTR upravlja velike industrijske programe EU, usmerjene v vesolje in nastanek evropskega sistema satelitsko navigacije (Galileo in Copernicus). Usmerjen je tudi v podporo delovanja malih in srednjih podjetij in ima za nalogo uresničevanje ciljev strategije Evropa 2020 za pametno, trajnostno in vključujočo rast.

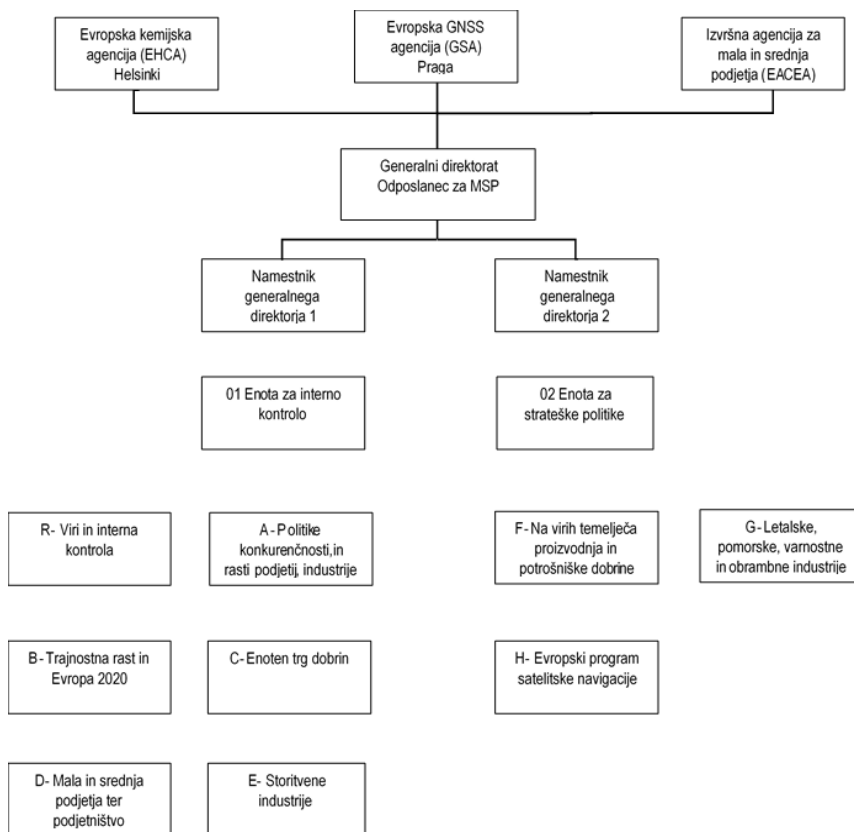
DG ENTR je osredotočen na šest ciljev (Evropska komisija 2015l):

- zagotovitev odprtega notranjega trga blaga v EU;
- okrepitev industrijske baze v Evropi;
- spodbujanje rasti malih in srednjih podjetij ter spodbujanje podjetniške kulture;
- spodbujanje industrijskih inovacij za ustvarjanje novih virov rasti;
- podporo internacionalizaciji podjetij v EU;
- podporo evropski navzočnosti v vesolju in satelitske navigacije.

V okviru DG ENTR deluje tudi Izvršna agencija za mala in srednja podjetja (angleško: Executive Agency for Small and Medium Enterprises, v nadaljevanju EASME) Organizacijska shema DG ENTR je prikazana na sliki 4.4.

²⁵ Z nastopom Evropske komisije Claudea Junckerja v letu 2015 se je Generalni direktorat za podjetništvo in industrijo (DG ENTR) preimenoval v Generalni direktorat za notranji trg, industrijo, podjetništvo ter mala in srednja podjetja (DG GROW) http://ec.europa.eu/growth/about-us/index_en.htm.

Slika 4.: Organizacijska shema DG podjetja in industrija

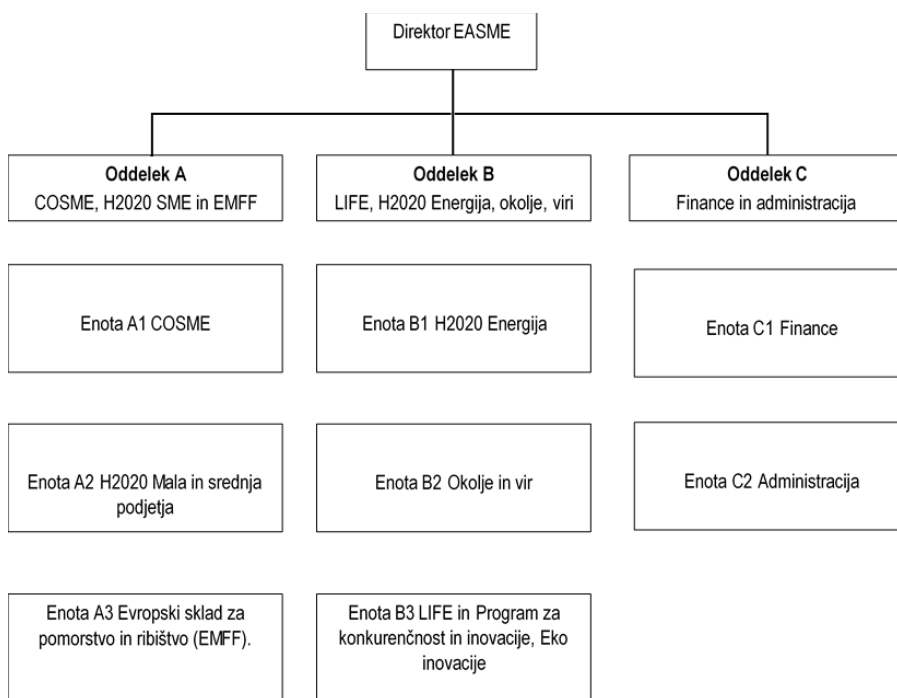


Vir: Evropska komisija (2015l).

4.1.7 Izvršna agencija za mala in srednja podjetja

Izvršna agencija za mala in srednja podjetja (ang. Executive Agency for Small and Medium Enterprises, v nadaljevanju EASME) je izvršna agencija DG ENTR in skrbi za izvajanje in upravljanje programov COSME, LIFE, Evropski sklad za pomorstvo in ribištvo (angleško European Maritime and Fisheries Fund, v nadaljevanju EMFF) ter za dele programa H2020, ki bodo predstavljeni v nadaljevanju. Organizacijska shema EASME je prikazana na sliki 4.5.

Slika 4.: Organizacijska shema Izvršne agencije za mala in srednja podjetja



Vir: EASME (2015).

EASME v okviru enote A1 usklajuje tudi delovanje podporne mreže za mala in srednja podjetja Enterprise Europe Network, ki deluje pod okriljem Evropske komisije, Generalnega direktorata za podjetništvo in industrijo. Enterprise Europe Network (v nadaljevanju EEN) je evropska mreža namenjena podpori malim in srednjim podjetjem. Mreža ponuja povezave s 500 centri v več kot 40 evropskih državah²⁶ in približno 4.000 vključenimi strokovnjaki povezanimi v enotno mrežo. Kot taka je *Enterprise Europe Network* največji instrument, ki ponuja strokovno znanje in storitve podjetnikom in podjetjem, univerzam, raziskovalnim organizacijam, tehnološkim centrom ter drugim poslovnim in inovacijskim institucijam v EU.

Svojim strankam pa ponuja tri skupine storitev z naslednjih področij:

- mednarodnega poslovnega sodelovanja,
- inovacij, prenosa znanja in tehnologij,
- ter sodelovanja v programih EU.

²⁶ Konzorcij mreže EEN v Sloveniji leta 2015 sestavljajo: Inštitut Jožef Stefan, Gospodarska zbornica Slovenije, Obrtno podjetniška zbornica Slovenije, Mariborska razvojna agencija, Univerza v Mariboru, Univerza na Primorskem in SPIRIT Javna agencija Republike Slovenije za spodbujanje podjetništva, inovativnosti, razvoja, investicij in turizma.

Na področju **mednarodnega poslovnega sodelovanja** te storitve obsegajo od organizacij poslovnih srečanj v državah, kjer je mreža EEN prisotna, oziroma ima v njih EU gospodarski interes, do individualnih storitev na področju poslovnega sodelovanja; borzo ponudb in povpraševanj po poslovnem sodelovanju in promocije sejmov ter usposabljanja podjetnikov.

Na področju **inovacij, prenosa znanja in tehnologij** storitve obsegajo od tehnološkega pregleda podjetij, preko Evropske borze ponudbe in povpraševanja tehnologij in znanj, do individualne pomoči strankam pri prenosu tehnologij. Strankam mreža ponuja pomoč v celotnem procesu prenosa tehnologij, od identificiranja njihove ponudbe oziroma povpraševanja po tehnologijah, preko pogajanj, do podpisa pogodbe o prenosu tehnologij.

Tretja skupina storitev je namenjena uspešnemu kandidiranju za sredstva v R&R programih EU, predvsem v Okvirnih programih za raziskave in razvoj. Storitve iz tega področja segajo od informiranj in obveščanj o trenutno aktualnih razpisih, preko pomoči pri oblikovanju projektnih idej in iskanju najprimernejših projektnih partnerjev, do pomoči pri sami pripravi projektnega predloga, ter pomoči pri njegovem izvajanju. Posebno vlogo ima pri Instrumentu za mala in srednja podjetja, ki je del programa Obzorja 2020.

4.1.8 Evropski inštitut za inovacije in tehnologijo

Evropski inštitut za inovacije in tehnologijo (ang. European Institute of Innovation and Technology, v nadaljevanju EIT) je bil ustanovljen leta 2008 s z odlokom evropskega parlamenta. Prvenstvena naloga EIT je sodelovanje pri razvoju inovacijskih kapacitet z vključitvijo visokošolskega izobraževanja, raziskovanja in inovacijskih aktivnosti po visokih standardih (Uradni list EU, št. 294/2008).

EIT ima kot svoje poslanstvo postavljeno povečevanje evropske konkurenčnosti in trajnostne rasti, krepitev inovacijskih kapacitet držav članic in oblikovanje podjetništva prihodnosti. Naloga EIT je povezovanje inovacij s centri odličnosti s ciljem krepitev inovacijskega procesa: od ideje do produkta, iz laboratorija do trga in od študenta do podjetnika. Naloga EIT je polna integriranost vseh treh strani t.i. »trikotnika znanja«²⁷

²⁷ Trikotnik znanja, imenovan tudi trikotnik znanja in inovacij, se nanaša na sodelovanje med raziskovanjem, visokošolskim izobraževanjem in inovacijami. Predstavlja prispevek visokošolskega izobraževanja k višji zaposlenosti in rasti. V EU se izraz pogosto uporablja v povezavi s pobudami, ki povezujejo te tri ključne akterje (Evropski inštitut za

(visokošolskega izobraževanja, raziskovanja in poslovnega sveta) skozi Skupnosti znanja in inoviranja (ang. Knowledge and Innovation Communities, v nadaljevanju KIC) (European Institute of Innovation and Technology 2015). Prvi trije KIC so pričeli delovati leta 2010:

- Climate KIC, ki naslavlja podnebne spremembe
- EIT Digital, ki naslavlja informacije in komunikacijske tehnologije in
- KIC InnoEnergy, ki naslavlja trajnostno energijo.

V letu 2014 sta pričela z delovanjem še dva KIC:

- EIT Health, ki naslavlja zdrav način življenja in aktivno staranje
- EIT Raw materials, ki naslavlja trajnostno odkrivanje, pridobivanje, predelavo, izkoriščanje, recikliranje in nadomeščanje naravnih materialov.

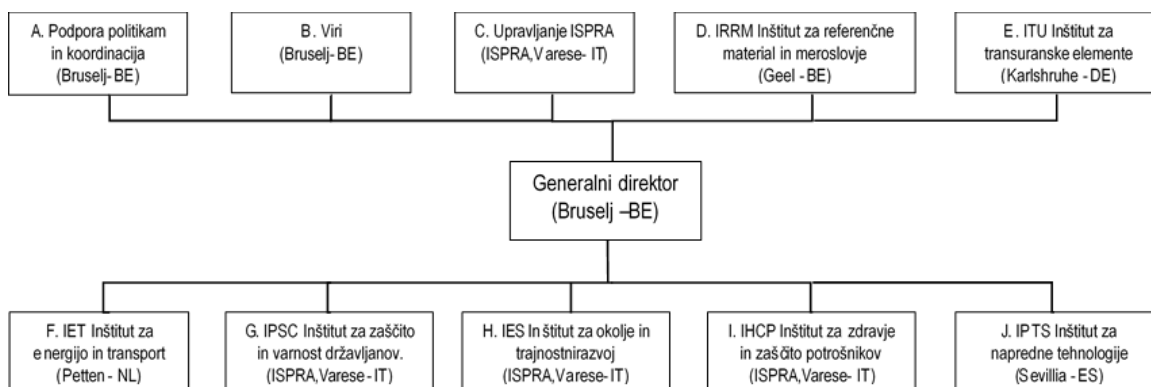
Sedež EIT je v Budimpešti (Madžarska), preko KIC pa deluje na 19-ih lokacijah v 11-ih državah EU. V Sloveniji v letu 2015 KIC ne obstaja (European Institute of Innovation and Technology 2015).

4.1.9 Skupni raziskovalni centri

Skupni raziskovalni centri (ang. Joint Research Centre, v nadaljevanju JRC) predstavljajo znanstveni servis Evropske komisije. Znanstveniki, zaposleni v njih, izvajajo raziskovanje z namenom neodvisne znanstvene podpore evropskim politikam. Financirajo se iz sredstev okvirnega programa za raziskave in razvoj Obzorje 2020 za svoj ne-jedrski del in programa Euroatom za svoj jedrski del. Za njihovo podporno svetovalno funkcijo Evropska komisija, JRC-jem namenja proračun v višini 330 milijonov EUR, ostali prihodek pa si JRC-ji generirajo z dodatnimi storitvam za službe Evropske komisije, regionalne oblasti in industrijo. JRC-ji imajo v letu 2015 preko 3000 zaposlenih, od katerih je 77% znanstvenikov in raziskovalcev zaposlenih na raziskovalnih projektih, 21% izvaja administrativne in podporne aktivnosti, 2% pa je zaposlenih na razgradnji jedrskih reaktorjev in upravljanju z jedrskimi odpadki.

V letu 2014 je delovalo sedem JRC-jev, ki so locirani v različnih državah EU: trije v Italiji, ter po eden v Belgiji, Nemčiji, Nizozemski in Španiji. Njihova organizacijska struktura je predstavljena na sliki 4.6.

Slika 4.: Organizacijska struktura joint Research Centre



Vir: Evropska komisija (2015g).

4.1.10 Evropske tehnološke platforme

Evropske tehnološke platforme (ang. European Technology Platforms, v nadaljevanju ETP) so neodvisen in samofinancirajoč instrument oblikovan leta 2003. Takrat je Evropski svet pozval k »ustanovitvi evropskih tehnoloških platform, ki bodo združile tehnološko znanje, industrijo, regulatorje in finančne institucije z namenom razvoja strateških agend za vodilne industrije«. ETP so oblikovane kot forumi zainteresiranih deležnikov, vodenih s strani industrije, prepoznanih kot ključni akterji pri spodbujanju inovacij, prenosa znanja in evropske konkurenčnosti. V času nastanka so bile predvsem namenjene definiranju prioritet takrat nastajajočega 7. okvirnega programa. V skladu s strategijo ETP do leta 2020 ETP razvijajo raziskovalne in inovacijske programe in načrte, ki naj bi bili podprti s strani EU ali posameznih držav, tako z javnimi kot zasebnimi sredstvi. Poleg že omenjenega, spodbujajo sodelovanje podjetij v Okvirnem programu EU za raziskave in razvoj Horizon 2020, ustvarjajo priložnosti za mednarodno sodelovanje in razvoj, spodbujajo povezovanje z nacionalnimi mrežami in drugimi tehnološkimi platformami ter spodbujajo odprto inoviranje (Evropska komisija 2013a).

Evropska komisija zagotavlja ETP enotno kontaktno točko v DG RTD za celotno koordinacijo ETP, vsaki platformi zagotavlja kontaktno točko v odgovarjajočem DG glede na usmerjenost ETP. EK se z ETP posvetuje o vidikih izvajanja programa Obzorja 2020 (Evropska komisija 2015k).

V letu 2015 v EU deluje 38 tehnološki platform na področju: biotehnologij (7), energetike (8), okolja (1), informacijsko komunikacijskih tehnologij (9), proizvodnje in procesov (8) ter transporta (7). Tem se pridružujejo še tri horizontalne iniciative s področja nanotehnologij, industrijske varnosti in potrošniških dobrin (Evropska komisija 2015k).

4.2 Inovacijske politike in pobude EU

Eden od temeljnih dokumentov za pripravo finančne perspektive 2014-2020 je dokument **Evropa 2020 Strategija za pametno, trajnostno in vključujočo rast**; krovni dokument, ki je za razliko od Lizbonske strategije 2000, ki je nastala v času gospodarske rasti, nastal v času velikih ekonomskih pretresov: padcu BDP na področju EU za 4% , nazadovanju industrijske proizvodnje na raven 90-ih let prejšnjega stoletja in brezposelnih 23 milijonov ljudi ali 10% aktivne populacije EU (Evropska komisija 2010a). Temelji, iz katerih izhaja so **pametna rast**: razvoj gospodarstva, ki temelji na znanju in inovacijah, **trajnostna rast**, ki bo zagotovljena s spodbujanjem bolj konkurenčnega in zelenega gospodarstva, ki gospodarneje izkorišča vire in **vključujoča rast**: utrjevanje gospodarstva z visoko stopnjo zaposlenosti, ki krepi socialno in teritorialno kohezijo.

Krovni cilji, ki jih zasleduje EU, so vezani na referenčno stanje v letu 2010 in so v okviru strategije naslednji (Evropska komisija 2010a, 5, 10-11):

- V starostni skupini od 20 do 64 let je potrebno doseči zaposlitev 75% prebivalstva (sedaj 69%).
- Vlaganja v raziskave in razvoj morajo doseči 3% BDP EU, kar je bil tudi cilj pretekle strategije. Dejansko stanje v Evropi je manj kot 2% (3% dosegajo skandinavske države, največji konkurentki Evrope ZDA 2,6 in Japonska 3,4%).
- Na področju podnebja in energetike je potrebno doseči cilje 20% zmanjšanja emisij toplogrednih plinov (ali 30%, če bodo za to ugodni pogoji), delež obnovljivih virov energije v porabi povečati na 20% in za 20% povečati učinkovitost izrabe energije.
- Delež mladih, ki se odločijo za zgodnjo opustitev šolanja, mora biti pod 10% . Vsaj 40% mladih mora uspešno zaključiti terciarno izobraževanje.
- Revščina naj bi ogrožala 20 milijonov ljudi manj kot danes, kar bi pomenilo 25% izboljšanje.

Za napredek na teh področjih je pripravljenih sedem vodilnih pobud (Evropska komisija 2010a, 5-6):

- **Unija inovacij** za izboljšanje okvirnih pogojev in dostopa do financiranja raziskav in inovacij, da bi lahko inovativne zamisli pretvorili v proizvode in storitve, ki ustvarjajo rast in delovna mesta.
- **Mladi in mobilnost** za povečanje uspešnosti izobraževalnih sistemov in olajšanje vstopa mladih na trg dela.
- **Evropski program za digitalne tehnologije** za hitrejšo vzpostavitev hitrega interneta in izkoriščanje prednosti enotnega digitalnega trga v gospodinjstvih in podjetjih.
- **Evropa, gospodarna z viri** za prekinitev vezi med gospodarsko rastjo in porabo virov, podporo prehodu v nizkoogljično gospodarstvo, povečanje uporabe obnovljivih virov energije, posodobitev prometnega sektorja in spodbujanje energetske učinkovitosti.
- **Industrijska politika** za dobo globalizacije z izboljšanjem poslovnega okolja, zlasti za mala in srednja podjetja, in podporo razvoju močne in vzdržne industrijske osnove, s katero bo mogoče konkurirati na svetovnih trgih.
- **Program za nova znanja in spretnosti in nova delovna mesta** za posodobitev trgov dela ter okrepitev vloge in položaja ljudi z razvijanjem njihovih znanj in spretnosti v vsem življenjskem obdobju, da bi povečali vključevanje delavcev in bolje uskladili povpraševanje po delovni sili in njeno ponudbo, tudi z mobilnostjo delavcev.
- **Evropska platforma za boj proti revščini** za zagotovitev socialne in teritorialne kohezije, tako da bodo imeli od rasti in novih delovnih mest korist vsi ljudje in da bodo ljudje, ki se spopadajo z revščino in socialno izključnostjo, lahko dostojno živeli in se aktivno vključevali v družbo.

Unija inovacij kot prva od vodilnih pobud je usmerjena v razvojne politike, raziskave in inovacije ter odgovarja na izzive, s katerimi se spoprijema evropska družba, kot so podnebne spremembe, gospodarna raba energije in virov, zdravje in demografske spremembe. Usmerjena je v vse člene v inovacijski verigi, od teoretičnih raziskav do trženja inovacij.

V okviru unije inovacij se EK zavezuje k prizadevanjem za (Evropska komisija 2010a):

- **Dokončanje evropskega raziskovalnega prostora**, razvoj strateških raziskovalnih programov, naravnanih k reševanju večjih težav, kot so zanesljiva preskrba z energijo, promet, podnebne spremembe in gospodarno izkoriščanje virov, zdravje in staranje prebivalstva, okolju prijazni načini proizvodnje in upravljanje zemljišč ter za okrepitev načrtovanja programov skupaj z državami članicami in regijami.
- **Izboljšanje okvirnih pogojev za razvoj podjetniških inovacij** (tj. z uvedbo enotnega patenta EU in vzpostavitvijo specializiranega patentnega sodišča, posodobitvijo predpisnega okvira za avtorske pravice in blagovne znamke, izboljšanjem dostopa malih in srednjih podjetij do varstva pravic intelektualne lastnine, spodbujanjem uvedbe interoperabilnih standardov; izboljšanjem dostopa do kapitala ter s polno uporabo politik na strani povpraševanja, npr. s pomočjo javnega naročanja in oblikovanja »pametnih« predpisov).
- Začetek uresničevanja „**evropskih partnerstev za inovacije**“ med EU in državami članicami, da bi se spodbudila razvoj in uporaba tehnologij, potrebnih za reševanje ugotovljenih težav. Tako partnerstvo bo med drugim zahtevalo „izgradnjo bio gospodarstva do leta 2020“, „razvoj ključnih omogočitvenih tehnologij za oblikovanje industrijske prihodnosti Evrope“ in „tehnologije, ki bi starejšim osebam omogočale samostojno življenje in aktivno vključevanje v družbo“.
- **Okrepitev in nadaljnji razvoj vloge instrumentov EU za podporo inovacijam** (npr. strukturnih skladov, skladov za razvoj podeželja, Okvirnega programa za raziskave in razvoj, Okvirnega programa za konkurenčnost in inovativnost, Evropskega strateškega načrta za energetska tehnologija), vključno s tesnejšim sodelovanjem z EIB ter racionalizacija administrativnih postopkov za olajšanje dostopa do sredstev, zlasti malim in srednjim podjetjem ter uvedbo mehanizmov za inovativne pobude, povezane s trgov ogljika, in sicer za najprodornejše subjekte.
- **Spodbujanje partnerstev za znanje** in okrepitev vezi med izobraževalnimi ustanovami, poslovnim svetom, raziskovalnimi instituti in inovatorji, tudi prek Evropskega inštituta za inovacije in tehnologijo, ter spodbujanje podjetništva s podporo mladih inovativnih podjetij.

Hkrati od držav članic Unija inovacij zahteva, da na nacionalni ravni (Evropska komisija 2010a, 12–13):

- **Prenovijo nacionalne (in regionalne) sisteme za raziskave, razvoj in inovacije**, da spodbujajo odličnost in pametno specializacijo, okrepijo sodelovanje med univerzami, raziskovalnimi organizacijami in institucijami ter poslovnimi subjekti, uresničujejo skupno načrtovanje programov in utrjujejo čezmejno sodelovanje na področjih, ki ustvarjajo dodano vrednost za EU, ter ustrezno prilagodijo nacionalne postopke za financiranje, da bi zagotovili razširjanje tehnologije po celotnem ozemlju EU.
- **Zagotovijo zadostno število diplomantov znanstvenih ved ter inženirjev in v šolskih učnih načrtih poudarijo ustvarjalnost, inovativnost in podjetništvo.**
- Dajo **prednost izdatkom za pridobivanje znanja**, vključno z uporabo davčnih spodbud in drugih finančnih instrumentov za povečanje obsega zasebnih naložb v raziskave in razvoj.

4.3 Okvir in posredne politike

4.3.1 Pravice intelektualne lastnine

Za razliko od ZDA je zaščita intelektualne lastnine in patentna politika EU bila predvsem v domeni držav članic. Napor in politika EU na področju zaščite intelektualne je bila usmerjena v harmonizacijo in poenostavitev postopkov zaščite intelektualne lastnine. Razhajanja in odpor držav članic pa so vodila v dolgotrajna pogajanja in usklajevanja na področju patentne zaščite (Mali 2009, 62). V ta namen je bila leta 1977 ustanovljena Evropska patentna organizacija, katere izvajalski del je Evropski patentni urad (ang. European Patent Office, v nadaljevanju EPO). Leta 2012, torej po 35 letih je bil kot rezultat dolgoletnih usklajevanj dosežen sporazum o evropskem patentu. Prednost evropskega patenta je v tem, da lahko prijavitelj postopek patentne zaščite izpelje enkrat. Prijavitelj je dolžan za zaščito v državah, v katerih želi uveljavljati patent predložiti zgolj prevod podeljenega patenta. Pogoji je seveda, da so te države članice Evropske patentne konvencije, oziroma imajo sklenjene sporazume o razširitvi patentne zaščite na te države. Od držav članic k sporazumu o evropskem patentu nista pristopili Italija in Španija (EPO 2016).

Sistem uveljavljanja pravic intelektualne lastnine javnih raziskovalnih zavodov v EU je sicer v domeni nacionalnih držav. Bayh-Doleov akt, ki je bil sprejet v ZDA leta 1980 je

vplival tudi na nacionalne zakonodaje držav članic EU. Te so v več primerih sledile zgledu ameriške zakonodaje. S temi spremembami nacionalnih zakonodaj so javne raziskovalne organizacije pridobile možnost, da prevzamejo pravico lastnine nad invencijami od raziskovalcev v svojo last. Ta proces, ki je potekal skoraj dve desetletji za ZDA, je omogočil oblikovanje pisarn za prenos tehnologij in pričetek organiziranega in aktivnejšega trženja in komercializacije raziskovalnih rezultatov. Ta premik je bil narejen v luči Lizbonske strategije in t.i. »evropskega paradoksa« (Mali 2009, 63).

4.3.2 Davčne olajšave

Evropska unija kot dokaj ohlapna zveza nima enotne davčne politike. Davčna politike je še vedno v domeni nacionalnih držav, ki so samostojne pri določevanju lastnega davčnega okvirja in ukrepov davčne politike za katere sodijo, da so zanje najprimernejše. Področje raziskav in razvoja je eno področij, ki mu EU, zaradi vpliva na gospodarsko rast, v davčni politiki namenja več pozornosti. Zato so postavljena osnovna načela in dobre prakse za oblikovanje vzpodbud raziskavam in razvoju preko davčnih olajšav v državah članicah. Ta načela so namenjena državam članicam za boljšo koordinacijo in izboljšanje izrabe instrumenta davčne olajšave (Evropska komisija 2016).

4.3.3 Javna naročila

Obstaja ocena, da javna naročila v EU predstavljajo 19% evropskega BDP. Zaradi velikega vpliva na Evropsko ekonomijo sta bila v zvezi z javnimi naročili pripravljena dva nabora ukrepov. Prvi z naslovom Inovativna javna naročila, je usmerjen v pomoč naročnikom pri identifikaciji rešitev, ki za svojo uporabo ne potrebujejo nadaljnjega razvoja. Drugi z naslovom Pre-commercial procurement, pa je usmerjen na stan ponudnikov- v njem gre za stimulacijo naročil, ki pa za svoje uresničevanje še potrebujejo nadaljnje razvojno-raziskovalno delo. Za preverjanje in operacionalizacijo teh ukrepov, je bilo s strani EU sofinancirano več pilotskih projektov z namenom krepitev partnerstev in skupnih javnih naročil. V obdobju 2014-2020 je v ta namen načrtovanih še več razpisov v različnih programih sofinanciranih s strani EU (Tregner-Mlinarić in Matschoss 2014).

4.4 Okvirni programi za raziskave in tehnološki razvoj

Okvirni programi za raziskave in tehnološki razvoj predstavljajo glavni program Evropske unije za sofinanciranje mednarodnih raziskovalnih in razvojno-tehnoloških projektov na skoraj vseh znanstvenih področjih. Prvi okvirni program je startal leta 1984 in je trajal 4 leta, do leta 1987 s proračunom 3,8 milijarde ECU²⁸ (Komisija evropskih skupnosti 1984). Od drugega do šestega okvirnega programa je bilo časovno obdobje trajanja okvirnih programov pet let, proračun pa se je narasel od 5,5 milijard ECU na 17,9 milijard EUR. S sedmim okvirnim programom se je obdobje okvirnega programa podaljšalo na 7 let, proračun pa se je dvignil na 53,2 milijard EUR (Komisija Evropskih skupnosti 2007a). Trenutno se aktualni osmi okvirni program za raziskave in tehnološki razvoj za obdobje 2014-2020 imenuje Obzorje 2020 (ang. HORIZON 2020, v nadaljevanju H2020), predviden proračun je 80 milijard EUR in je podrobneje opisan v nadaljevanju.

²⁸ ECU Evropska denarna enota (angleško European Currency Unit v nadaljevanju ECU) je bil predhodnik evra, kot navidezna enotna valuta držav članic EU. Medtem ko je evro dejanska valuta Evropske unije, je ECU umetna valuta, ki so jo države članic EU razvile za svoje notranje potrebe računovodstva. ECU je nastal leta 1979 s strani Evropske gospodarske skupnosti, predhodnice EU. Leta 1999 je bil ECU nadomeščen z evrom, po pariteti 1:1 (Investopedia 2015).

4.4.1 Horizon 2020 -Okvirni program za raziskave in razvoj v obdobju 2014-2020

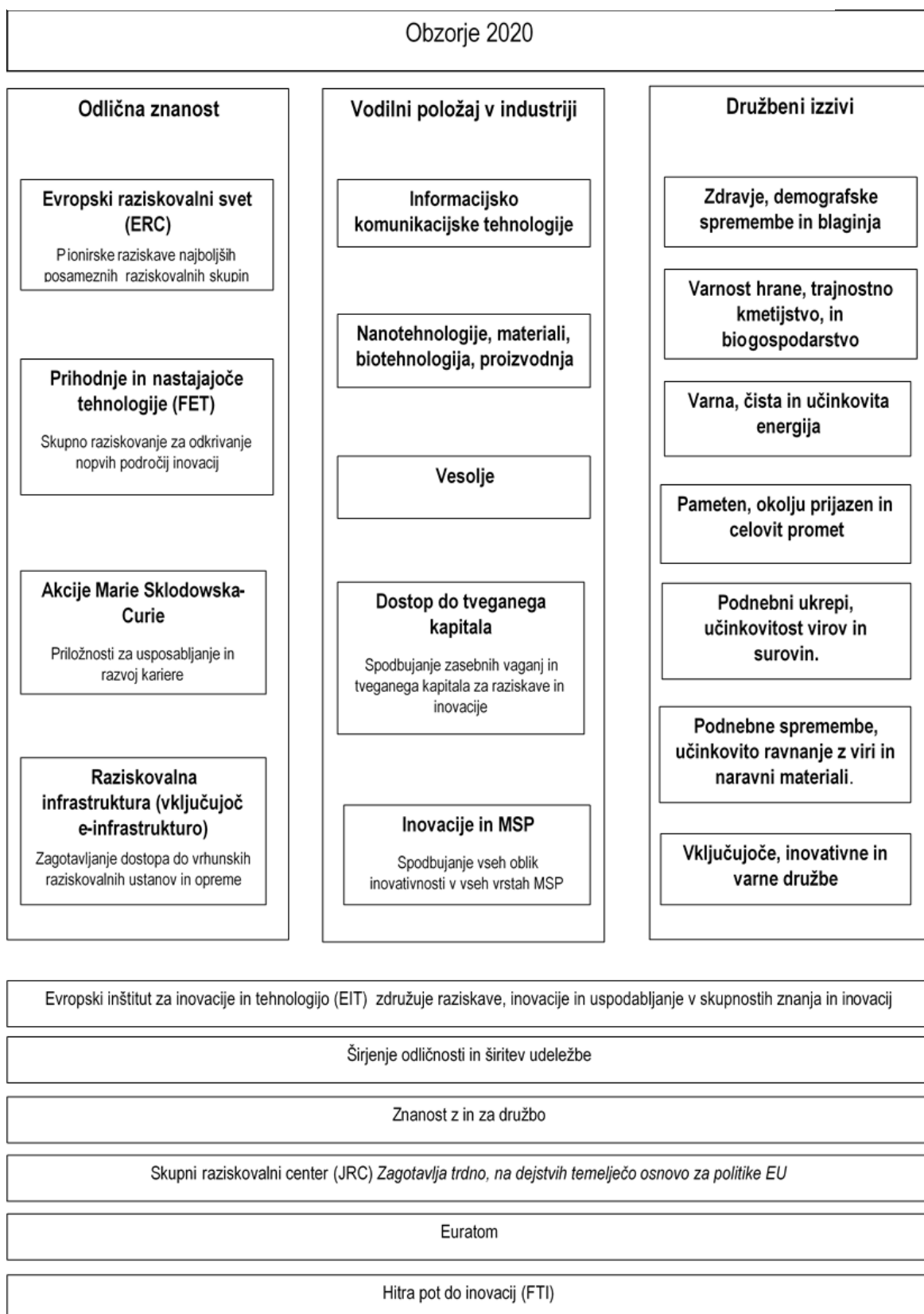
Kot naslednik predhodnih okvirnih programov osmi okvirni program ostaja največji instrument, namenjen raziskavam in razvoju EU. Uradno se imenuje Horizon 2020 (v Sloveniji uporabljan prevod je Obzorje 2020 v nadaljevanju H2020). Program Obzorje 2020 je bil pripravljen tudi kot odziv na globalno gospodarsko krizo in krepitev globalne vloge EU na področju raziskav inovacij in tehnologij. H2020 predstavlja osrednji del vodilne pobude Unija inovacij Strategije Evropa 2020 in ERA v obdobju 2014-2020 (Evropska komisija 2011b). Predlagana vrednost programa je 80 mrd. EUR. Glavna sprememba v programu glede na njegove predhodnike je, da je postal enoten program, ki združuje inovacijske komponente treh v preteklosti ločenih programov oziroma pobud: 7. okvirnega programa, inovacijske vidike Okvirnega programa za konkurenčnost in inovativnost (v nadaljevanju CIP) in prispevek EU k Evropskemu inštitutu za inovacije in tehnologijo (v nadaljevanju EIT). Razdeljen je v tri prednostne naloge:

1. **Odlična znanost** in vodilni položaj v industriji s ciljem vrhunske znanosti svetovnega formata kot temelja jutrišnjih tehnologij, delovnih mest in blaginje, z razvojem, pritegnitvijo in obdržanjem nadarjenih raziskovalcev ter dostopom do najboljših raziskovalnih infrastruktur. V ta namen je predlagano financiranje:
 - a. Evropskega raziskovalnega sveta (v nadaljevanju ERC) za raziskave najboljših posameznih raziskovalnih skupin v višini 13,268 mrd. EUR.
 - b. Prihodnjih in nastajajočih tehnologij za skupno raziskovanje in odkrivanje novih področij inovacij v višini 3,1 mrd. EUR.
 - c. Ukrepe programa Marie Curie Sklodowska za usposabljanje in poklicni razvoj raziskovalcev v višini 5,752 mrd. EUR.
 - d. Raziskovalne infrastrukture v višini 2,478 mrd. EUR.

2. **Vodilni položaj v industriji** zaradi želje in potrebe po bolj inovativnih MSP za ustvarjanje rasti in delovnih mest, po strateških vlaganjih v ključne tehnologije (npr. napredno proizvodnjo, mikroelektroniko) in želje po večjih zasebnih vlaganjih v raziskave in inovacije. V ta namen je predlagano financiranje v višini 13,781 mrd. EUR za podporo vodilnim tehnologijam (IKT, nanotehnologije, materiali, biotehnologija, proizvodnja, vesolje), 3,538 mrd. EUR za dostop do tveganega kapitala za raziskave in inovacije, ter 619 mio EUR za spodbujanje vseh vrst inovativnosti v malih in srednjih podjetjih.
3. **Izzivi, pred katerimi stoji družba** in cilji politik EU, vezanih na podnebne in demografske spremembe: okolje, varna in čista energija, promet, varna prehrana itd. Le-teh ni mogoče doseči brez inovacij, revolucionarne rešitve pa nastajajo s sodelovanjem med najrazličnejšimi disciplinami, vključno z družbenimi in humanističnimi vedami. V ta namen je predlaganih 31,743 mrd. EUR.

V teh prednostnih nalogah imata pomembno vlogo **Evropski inštitut za inovacije in tehnologijo** (v nadaljevanju EIT) s ciljem združevanja raziskav, inovacij in usposabljanja v višini 2,825 mrd. EUR in **Skupni raziskovalni centri** (ang. Joint Research Centre, v nadaljevanju JRC) v višini 1,961 mrd. EUR. Struktura programa H2020 je prikazana na sliki 4.7.

Slika 4.: Struktura programa Obzorje 2020



Vir: Evropska komisija (2015c).

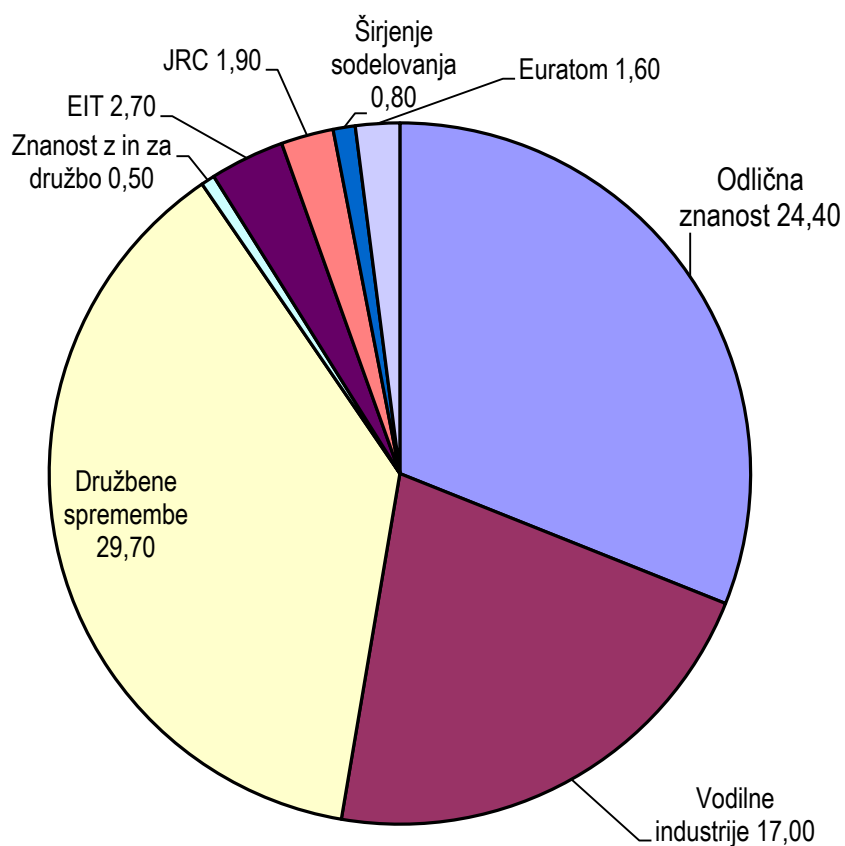
Tako pri oblikovanju programa H2020 kot pri pripravi delovnih programov²⁹ H2020 je organizirana razprava, ki vključuje veliko število različnih deležnikov. Čeprav delovne programe pripravlja Evropska komisija, je v pripravo vključenih 19 svetovalnih skupin, ki so sestavljene iz širokega nabora deležnikov iz gospodarstva, raziskovalnih institucij in civilne družbe. V postopke posvetovanj pa so vključene tudi Evropske tehnološke platforme ter različne skupine drugih direktorats, na primer DG Growth Delovna skupina za podjetniške politike (ang. Enterprise Policy Group) in evropsko inovacijsko partnerstvo³⁰ (ang. European Innovation Partnership) (Evropska komisija 2015c).

Za razliko od preteklih okvirnih programov za R&R H2020 vključuje tudi vsebine, ki so bile v finančni perspektivi 2007-2013 vezane na raziskave in razvoj (R&R) v drugih programih (Strukturni skladi, program za konkurenčnost in inovativnost -CIP, Euroatom, itd.). S to spremembo H2020 združuje veliko večino sredstev EU, vezanih na R&R. Finančna struktura programa H2020 je prikazana na sliki 4.8.

²⁹ Posamezno področje programa H2020 je časovno razdeljeno na večinoma dvoletne delovne programe (Evropska komisija 2015c).

³⁰ Evropsko inovacijsko partnerstvo je pristop v oblikovanju inovacijskih politik, ki vključuje vse deležnike raziskovalne in inovacijske verige na regionalni, nacionalni in evropski ravni (Evropska komisija 2015j).

Slika 4.: Finančna struktura programa H2020 v mrd. EUR



Vir: Evropska komisija (2015d).

Prvi razpisi programa H2020 so bili objavljeni že konec leta 2013, skupaj z zadnjim razpisom 7. OP. Namen je bil povečanje vlaganj v R&R v času globalne krize.

4.4.2 Program za konkurenčnost in inovativnost 2014-2020 COSME

Program COSME je naslednik Programa za konkurenčnost in inovativnost 2007-2013 (CIP) in njegovega predhodnika Večletnega programa za podjetništvo (ang. *Multiannual Programme for Entrepreneurship*, v nadaljevanju MAP). Glede na oba predhodnika je deležen velikih sprememb, saj je iz programa Cosme izvzeto področje inovativnosti, ki je sedaj del programa Horizon 2020, ki je komplementaren programu COSME. S predvidenim proračunom 2,3 mrd. EUR je program Cosme osredotočen na področje konkurenčnosti malih in srednjih podjetij (v nadaljevanju MSP) v obdobju 2014-2020. Fokusiran je na štiri področja, od katerih je s 60% predvidenega proračuna največ pozornosti namenjeno dostopu do financ za MSP. Sledijo mu podpora internacionalizaciji poslovanja in lažjemu vstopu na trg EU, podpora podjetništvu in izboljšanju pogojev za poslovanje in rast (Evropska komisija 2015a).

4.4.3 Evropski sklad za strateške investicije

Evropski sklad za strateške investicije (ang. European Fund for Strategic Investment, v nadaljevanju EFSI) je poskus Evropske komisije, da preseže bančni krč, ki ga je povzročila globalna ekonomska kriza z odstranitvijo ovir za investicije in zagotavljanjem prepoznavnosti in tehnične pomoči investicijskim projektom. Hkrati želi doseči pametno izrabo obstoječih in novih finančnih virov. Načrt predvideva tri področja za dosego teh ciljev, in sicer (Evropska investicijska banka 2015):

- Z mobilizacijo naložb v vrednosti 315 mrd EUR v treh letih. Zato predvideva poleg javnih sredstev, aktivizacijo obsežnega privatnega kapitala. Podprte bodo strateške investicije v infrastrukturo, izobraževanje, raziskave in razvoj, zagotovljen pa bo tudi tvegan kapital za mala podjetja.
- S podporo naložbam v realno gospodarstvo preko Evropskega investicijskega svetovalnega vozlišča (ang. European Investment Advisory Hub, v nadaljevanju EIAH) in Evropskega portala za investicijske projekte (ang. European Investment Project Portal), ki bosta namenjena širjenju dobrih praks in študij primerov v realnem času, ter z zagotavljanjem zanesljivih informacij investitorjem.
- Z ustvarjanjem ugodnega naložbenega okolja z namenom izboljšanja poslovnega okolja in finančnih pogojev.

4.4.4 Strategija pametne specializacije

Pomembna novost finančne perspektive 2014 – 2020, vezana na raziskave in razvoj, je obveza držav članic EU, da pripravijo dokument imenovan Strategija pametne specializacije (ang. Smart Specialisation Strategy, v nadaljevanju S3). S3 predstavlja enega od temeljev Evropske strukturne politike in Evropskega investicijskega sklada, ter je del evropske regionalne in kohezijske politike (Evropska komisija 2014c).

S3 je oblikovana kot nacionalna oziroma regionalna strategija, prestatu pa mora tako notranjo kot kolegialno presojo. Za njeno potrditev pa Evropska komisija preveri izpolnjevanje vseh njenih pogojev v odnosu na Partnerski sporazum in Operativni program -ključne dokumente vsake posamezne države, katerih sprejetje je pogoj za koriščenje strukturnih sredstev v finančni perspektivi 2014-2020 (Evropska komisija 2014c). Več o sami Strategiji pametne specializacije, Partnerskemu sporazumu in Operativnem programu je dodano v opisu inovacijskega sistema Republike Slovenije v nadaljevanju.

Korenine Strategije pametne specializacije segajo v leto 2005, ko je neodvisna svetovalna skupina takratnega komisarja EU Janeza Potočnika, znana pod imenom »Knowledge 4 Growth« predlagala strategijo pametne specializacije kot orodje za presejanje »paradoksa kopiranja«. Skupina je prišla do pomembnega zaključka, da namreč tehnološka predvidevanja v vseh državah načeloma vodijo do enakih zaključkov in prioritet, ne glede na državo, v kateri so bila opravljena. Glavno priporočilo svetovalne skupine je bilo, da morajo države in regije sprožiti proces, prepoznavanja ključnih področij investicij, ki bodo njihova originalna in bodo zagotavljala lastno bazo znanja.

Problem nastane pri pametni specializaciji držav, katerih baza znanja je šibkejša, saj S3 predvideva, da države poznajo in tudi pravilno naslavlajo svoje sistemske napake. V realnosti pa raziskovalne in inovacijske politike poskušajo kopirati politike uspešnejših držav in ne upoštevajo lastnih specifik. Dejansko je pristop k S3 daleč od osnovne ideje svetovalne skupine iz leta 2005 (Varblane 2012).

4.5 Koordinacija in sistemska stimulacija

Izvajanje ukrepov in podpora za njihovo koriščenje poteka preko nadsacionalnih mrež, ki praviloma delujejo v vseh državah EU, kot tudi državah, ki so ekonomsko močno

povezane z EU oziroma ima EU za sodelovanje z njimi izražen močan ekonomski interes. V ta namen ima vsak program oblikovano mrežo nacionalnih kontaktnih točk, ki uporabnikom ponujajo poglobljene informacije o programih in specifikah posameznega razpisa, kot tudi pri oblikovanju mednarodnih projektnih konzorcijev³¹.

V primeru Evropske raziskovalne infrastrukture predstavlja koordinacijsko vlogo Konzorcij evropske raziskovalne infrastrukture (ang. European Research Infrastructure Consortium, v nadaljevanju ERIC) kot posebne, samostojne pravne osebe. Pravno podlago mu zagotavlja predpis iz leta 2009, primarna naloga pa je ustanovitev in upravljanje raziskovalnih infrastruktur, ki so v interesu EU na neprofitnih temeljih (Uradni list EU št. 723/2009).

V primeru ERIC igra pomembno vlogo **metoda odprte koordinacije**, ki je definirana kot: »Metoda za določitev in sprejetje smernic in skupnih ciljev, s katero se pripravijo kazalci in opredeli najboljša praksa na področjih, na katerih EU nima pristojnosti ali pa si pristojnosti deli ali je pooblaščen za izvajanje podpornih ukrepov.« (EuroVoc 2015). Metoda odprte koordinacije predstavlja proces oblikovanja politik EU, ki ne rezultira v novi zakonodaji, temveč predstavlja metodo mehkega upravljanja s širitvijo dobrih praks in približevanja k ciljem EU. Mehanizmi, ki jih metoda odprte komunikacije uporablja, so določitev smernic, kvantitativnih in kvalitativnih kazalnikov in meril ter nacionalnih in regionalnih ciljev, ki so podprti z rednim vrednotenjem. V procesu oblikovanja politik Evropski Svet praviloma postavi cilje ki jih v skladu s svojimi potrebami in razumevanjem uporabijo države članice. Njihovo izvajanje je ocenjeno v skladu z postavljenimi kazalniki. Na podlagi ocenjevanj se identificirajo dobre prakse, ki so na razpolago in uporabo manj uspešnim državam. Značilnost metode je relativno omejena vloga institucij EU. Evropski parlament ima v tem procesu predvsem svetovalno vlogo, vloga Evropske komisije pa je omejena na spremljanje in opazovanje izvajanja (European Parliamentary Research Service 2014).

³¹ Evropski programi praviloma zahtevajo udeležbo več partnerjev iz različnih držav.

4.6 Inovacijski sistem EU- vmesni sklep

Tudi inovacijski sistem EU je kompleksen. Kompleksen je predvsem zaradi njegove večnacionalne strukture 28 držav članic in posledično, zaradi številčne strukture in odgovarjajočih postopkov. Ti postopki hkrati pomenijo priložnost za prodornost in aktivnost držav članic pri definiranju prioritet, kot tudi potrebo po sprejemanju kompromisnih predlogov. Kompleksen je tudi zaradi zelo razvejanega sistema različnih instrumentov tako strukturne politike kot komunitarnih programov. Če želimo povzeti inovacijski sistem EU, ga lahko opišemo v nekaj točkah:

1. Inovacijski sistem EU zaznava razvoj novih pristopov k inovacijam in jih poskuša vgraditi v svoj inovacijski sistem EU.
2. Sistem je zasnovan na sedemletnih ciklih, finančnih perspektivah, ki jih opredeljujejo začetne strategije, ki se implementirajo s posameznimi ukrepi, ki so podprti z ustreznimi finančnimi mehanizmi oziroma komunitarnimi programi. Sistem je strogo reguliran in detajlno načrtovan, zato mu kritiki dostikrat očitajo togost in preveliko birokratiziranost. To se odraža v relativno dolgotrajnih in zahtevnih administrativnih postopkih pri prijavi na razpise, saj od prijave projekta preko njegove evalvacije in pogajanj do podpisa pogodbe o izvajanju projekta lahko preteče eno leto, še več kot leto pa trajajo tudi postopki preverjanja zaključnih poročil in prejema zadnjega obroka sredstev za izvedbo projekta.
3. Oblikovanje prioritet politik in krovnih dokumentov ima nastavke za demokratičen pristop od spodaj navzgor. Pri oblikovanju novih programov (npr. H2020) je organizirana široka javna razprava z zbiranjem predlogov tematik in prioritet v vseh državah članicah, čeprav končne odločitve še vedno sprejemajo najvišje institucije EU.
4. Koncentracija sredstev, namenjenih raziskavam in razvoju. S prehodom na finančno perspektivo 2014-2020 je program H2020 združil sredstva, namenjena raziskavam in razvoju v drugih programih pretekle finančne perspektive 2007-2013.
5. Usmerjenost k malim in srednjim podjetjem. Program H2020, čeprav gre za prvenstveno raziskovalni program, ima poudarjeno komponento vključevanja malih in srednjih podjetij. Že 7. OP je v posameznih prioritetah stremel k cilju vključitve vsaj 15% malih in srednjih podjetij. H2020 pa ima za mala in srednja podjetja oblikovan ločen instrument.

6. Težnja oziroma zahteva po večji komercializaciji raziskovalnih rezultatov. Že v samih prijavah na razpise v okviru programov EU morajo prijavitelji/raziskovalci razmisliti in predstaviti tudi konkreten načrt komercializacije rezultatov raziskav, nastalih v času izvajanja projekta.
7. Izredno močna konkurenca pri kandidiranju za Evropska razvojna sredstva pomeni majhno verjetnost uspešnosti pri prijavah na razpise za sofinanciranje. Sodelovanje v H2020 je omogočeno okrog 185 državam³². Ob tendenci manjšanja nacionalnih sredstev za raziskovanje se vse več raziskovalcev vključuje v mednarodne razpise kot je program H2020. Število prijav je s tem močno naraslo, uspešnost prijav pa se je praktično prepolovila in je bila ob končanem prvem roku razpisov programa H2020 polovico manjša kot v 7. OP.³³
8. Želja po večji vključitvi privatnega kapitala v raziskave in razvoj. Ta želja je bila jasno predstavljena že v Lizbonski strategiji 2000, ko je bil predstavljen cilj 3% BDP, namenjenih raziskavam in razvoju EU, od katerega naj bi 2/3 izvirali iz zasebnih sredstev.

4.6.1 Neposredna, vmesna primerjava temeljnih značilnosti inovacijskih sistemov EU in ZDA

Ob zaključku pregleda obeh globalnih entitet sledi še hitra primerjava temeljnih značilnosti obeh inovacijskih sistemov, s poudarkom na izbranih ključnih komponentah: odzivnost, vlogo vojaškega dejavnika na razvoj inovacijskih sistemov in na odnos do gospodarskih subjektov.

³² Poleg 28 držav članic EU, lahko na podlagi sporazumov v programu H2020 sodelujejo še mnoge druge države: poleg pridruženih držav, katerih število se spreminja v odvisnosti od datuma pristopa k programu H2020, lahko v programu sodeluje še okrog 130 drugih držav (Evropska komisija 2015f). Natančen trenutni seznam je na naslovu: http://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/cross-cutting-issues/international-cooperation_en.htm.

³³ Analiza rezultatov prve skupine razpisov programa H2020 je pokazala, da je na razpise prispelo okrog 16.000 projektnih prijav, kar je devetkrat presegalo razpoložljiva sredstva, uspešnost na razpisu pa je bila 11% (Horizon 2020 projects 2015).

Odzivnost. Ena od značilnosti inovacijskega sistema ZDA je sposobnost hitrega zaznavanja sprememb in odzivnost nanje. V povezavi z zavedanjem in popolnim konsenzom o vodilni vlogi ZDA v svetu, je to ena od največjih odlik inovacijskega sistema ZDA. Odzivnost inovacijskega sistema EU je počasnejša. Temu je tako že zaradi večnacionalne strukture EU, ki je kot povezava bistveno ohlapnejša od ameriške. Zato le težko govorimo o popolnem konsenzu EU na področju inovacijske politike. Ta je kljub svoji enovitosti na nivoju EU in generalnemu konsenzu, podvržena nacionalnim interesom. Na ta problem je na svoj način opozorila delovna skupina komisarja Potočnika v letu 2005 s predlogom priprave strategije pametne specilaizacije, ki so ga države članice EU sprejela za obdobje 2014-2020. Zaradi navedenega in tudi relativno dolgotrajnih postopkov usklajevanja in sprejemanja ključnih dokumentov, je inovacijski sistem EU bistveno slabše odziven v primerjavi z inovacijskim sistemom ZDA.

Vojaški dejavnik igra v inovacijskem sistemu ZDA osrednjo vlogo, saj je skoraj polovica proračuna za raziskave in razvoj usmerjena na področje obrambe. Skupaj s skoraj imperativom komercializacije raziskovanih rezultatov, ne glede na to, da so bili razviti v obrambne namene. Na nivoju EU že zaradi strukture povezave in neobstoja skupnih evropskih oboroženih sil, (to vlogo do neke mere igra organizacija NATO) ne moremo govoriti o vojaškem dejavniku kot pomembnem dejavniku inovacijskega sistema EU.

V inovacijskem sistemu EU je pomembna vloga pripisana **malim in srednjim podjetjem**. Namenjeni so jim posebni spodbujevalni ukrepi kot je na primer Inštrument za mala in srednja podjetja. Velika pozornost je malim in srednjim podjetjem namenjena tudi v ZDA, ki preko različnih ukrepov, (npr. program SBIR), financirajo R&R dejavnost v malih in srednjih podjetjih. Lahko zaključimo, da sta obe entiteti prepoznali pomembnost malih in srednjih podjetij za gospodarski razvoj, ter hkrati prepoznali tudi specifikne in omejitve, ki jih mala podjetja, predvsem na področju raziskav in razvoja imajo. V ta namen obstajajo v tako v ZDA, kot tudi v EU ukrepi in mehanizmi za njihovo podporo.

5 PREGLED INOVACIJSKEGA SISTEMA, ORGANIZIRANOSTI IN POLITIK REPUBLIKE SLOVENIJE

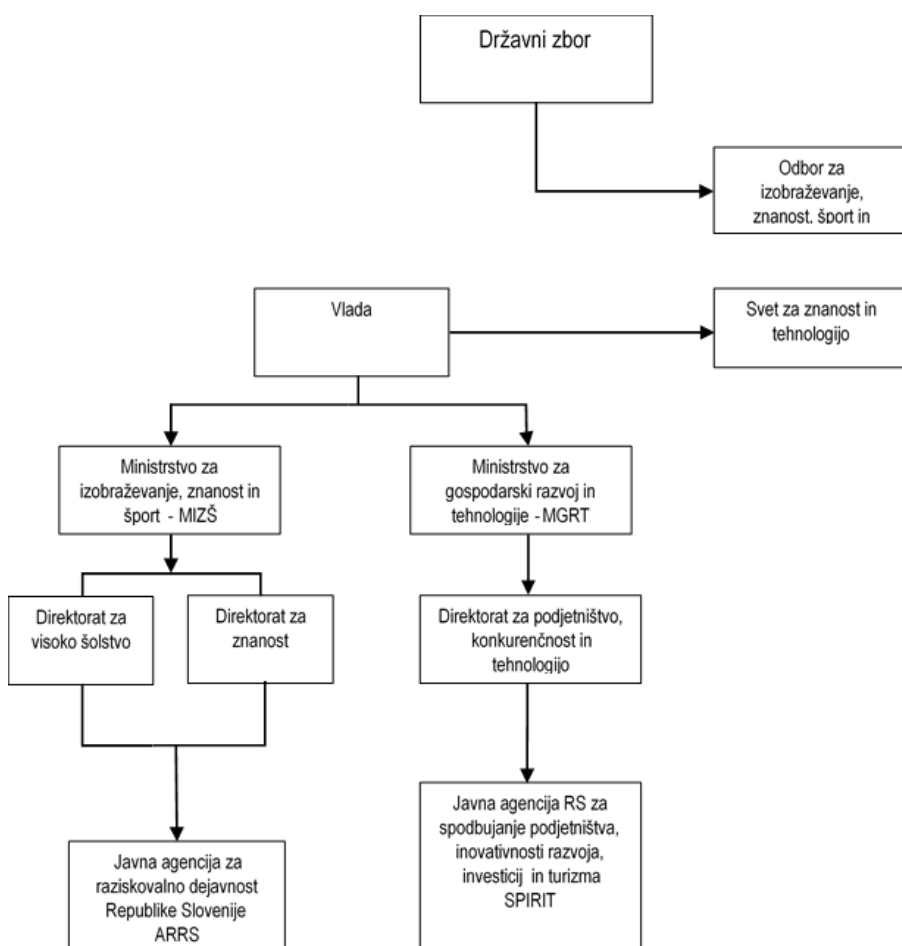
Že hiter pogled na Republiko Slovenijo v primerjavi s prej opisanimi sistemoma nam pokaže velike razlike. Relativno mlada državna tvorba je samostojnost pridobila z relativno hitro in mirno osamosvojitvijo leta 1991 od takratne skupne države SFRJ. Dobrih 20 let zaznamuje burno obdobje tranzicije, menjave političnega, gospodarskega in ostalih družbenih sistemov. Približevalni procesi za vstop v Evropsko unijo, ki so rezultirali v polnopravnem članstvu v EU leta 2004, so zahtevali nova prilagajanja zakonodaje. Ne glede na vse je Slovenija veljala za najbolje pripravljeno izmed desetih novih članic EU ob njeni širitvi 2004. Globalna gospodarska kriza ob koncu prvega desetletja pa je razkrila vse slabosti, napake in pomanjkljivosti v teh procesih, ki so Slovenijo v letu 2012 pripeljale v zelo nezavidljiv gospodarski in ekonomski položaj ter v strmo naraščanje zadolženosti ob hkratnem zmanjšanju BDP v letih 2011-2014. Zgoraj opisani procesi so pomenili tudi vrsto sprememb v organiziranost vlade in resornih ministrstev, ki so (bila) zadolžena za pripravo in izvajanje inovacijskih politik. V obdobju samostojne Slovenije zelo težko govorimo o stalnicah in kontinuiteti na področju inovacijske politike, tako v njenem normativnem kot tudi organizacijskem smislu. Tudi zato je pregled inovacijskega sistema Republike Slovenije narejen kronološko s poudarkom na najpomembnejših spremembah.

5.1 Inovacijski sistem Republike Slovenije, obseg, struktura, ključni akterji

Obdobje po letu 2011 v Republiki Sloveniji označuje politična nestabilnost in predčasne menjave vlad. Od leta 2011 do pomladi leta 2015 smo bili priča trem menjavam vlade in z menjavami povezanimi spremembami v organizacijski strukturi vlade.

V trenutnem mandatu vlade, v letu 2015 je odgovornost za inovacijske politike porazdeljena med Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport (v nadaljevanju MIZŠ) Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologije (v nadaljevanju MGRT) in Službo vlade za razvoj in evropsko kohezijsko politiko (v nadaljevanju SVRK). Struktura inovacijskega sistema Republike Slovenije (april 2015) je prikazana na sliki 5.1.

Slika 5.: Organizacijska struktura inovacijskega sistema Republike Slovenije



Vir: Udovič in Bučar (2014).

V okviru državnega zbora RS deluje **Parlamentarni odbor za izobraževanje, znanost, kulturo, šport in mladino**. Njegova vloga v inovacijskem sistemu RS je v obravnavi predlogov zakonov in drugih aktov, ki se med drugim nanašajo na visoko šolstvo, znanost in raziskovanje ter informacijsko družbo. Obravnava tudi druga vprašanja, ki jih obravnava za to področje pristojno ministrstvo, in zadeve EU s svojega področja (Državni zbor 2015).

Svet za znanost in tehnologijo Republike Slovenije

Svet je strokovno posvetovalno telo Vlade Republike Slovenije. Gre za organ, ki šteje 14 imenovanih članov in 9 članov po položaju. Sestavljajo ga predstavniki univerz in inštitutov (6 članov), predstavniki gospodarstva (6 članov), predstavnik reprezentativnega sindikata in predstavnik javnosti. Po položaju pa so vanj vključeni predsednik Slovenske akademije znanosti in umetnosti (v nadaljevanju SAZU), rektorji vseh slovenskih univerz (5), predsednik Gospodarske zbornice Slovenije ter minister za finance in resorni minister za znanost (ZRRD-NPB3 2006).

Svet za znanost in tehnologijo RS ima pristojnosti pri oblikovanju strateških dokumentov in spremljanju rezultatov in učinkov, daje mnenja in priporočila ter o tem poroča vladi (MIZŠ 2015):

- *predlaga Vladi RS izhodišča in usmeritve Nacionalnega raziskovalnega in razvojnega programa;*
- *predlaga izhodišča in usmeritve za politiko uresničevanja Nacionalnega raziskovalnega in razvojnega programa v tekočem letu;*
- *spremlja rezultate in učinke delovanja na področju raziskovalne dejavnosti, ocenjuje uresničevanje Nacionalnega raziskovalnega in razvojnega programa ter spremlja razvoj raziskovalne in razvojne dejavnosti;*
- *spremlja kakovost izvajanja programov dela javnih raziskovalnih organizacij in daje oceno o ustreznosti programov dela javnih raziskovalnih organizacij;*
- *daje mnenje k metodologiji in merilom za vrednotenje znanstvene in razvojne uspešnosti, prenosa znanj in dela raziskovalnih organizacij;*
- *daje mnenja in pobude k programom mednarodnega sodelovanja;*
- *daje mnenje k poročilu o delu agencij, ustanovljenih na podlagi tega zakona;*
- *poroča Vladi Republike Slovenije o svojem delu najmanj enkrat letno;*

- *opravlja druge naloge, določene z zakonom in drugimi predpisi.*

Svet je mandatno organiziran in je v letu 2015 imenovan za obdobje 17.7.2014-17.7.2018. Svet deluje z infrastrukturno podporo MIZŠ.

5.1.1 Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport

Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport (v nadaljevanju MIZŠ) je resorno ministrstvo za izobraževanje na vseh stopnjah, znanost in šport. Resorno ministrstvo je v 23-ih letih obstoja Slovenije zamenjalo pet nazivov, ki so navedeni ker nakazujejo spremembe področja delovanja povezanih z imenom:

- Ministrstvo za znanost in tehnologijo (28. junij 1991 – 30. november 2000),
- Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport (30. november 2000 – 3. december 2004),
- Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo (3. december 2004 – 10. februar 2012)³⁴,
- Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport (10. februar 2012 – 20. 3. 2013),
- Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport (20. marec 2013 –).

MIZŠ sestavljajo različni direktorati in uradi, pri čemer sta za področje inovacij domicilna resorna organa: Direktorat za visoko šolstvo in Direktorat za znanost. MIZŠ skrbi za pripravo ustrezne zakonodaje in strateških dokumentov ter njihovo izvajanje (MIZŠ 2015).

³⁴ S spremembo zakona o vladi aprila 2012 je področje tehnologije prešlo iz bivšega Ministrstva za visoko šolstvo znanost in tehnologijo (MVZT) na Ministrstvo za gospodarstvo (MG), ki se od leta 2012 naprej imenuje Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo (MGRT).

5.1.2 Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije

Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (v nadaljevanju ARRS) je agencija, ki je hierarhično podrejena MIZŠ za opravljanje strokovnih razvojnih in izvršilnih nalog, ki so povezane z izvajanjem strateških dokumentov na področju raziskovanja. Pristojna je za izvajanje razpisov za dodelitev nepovratnih sredstev raziskovalnim projektom, štipendij raziskovalcem idr. (Sklep o ustanovitvi Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije 2003).

Naloge ARRS so navedene v Sklepu o ustanovitvi Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, ki v svojem 8. členu navaja:

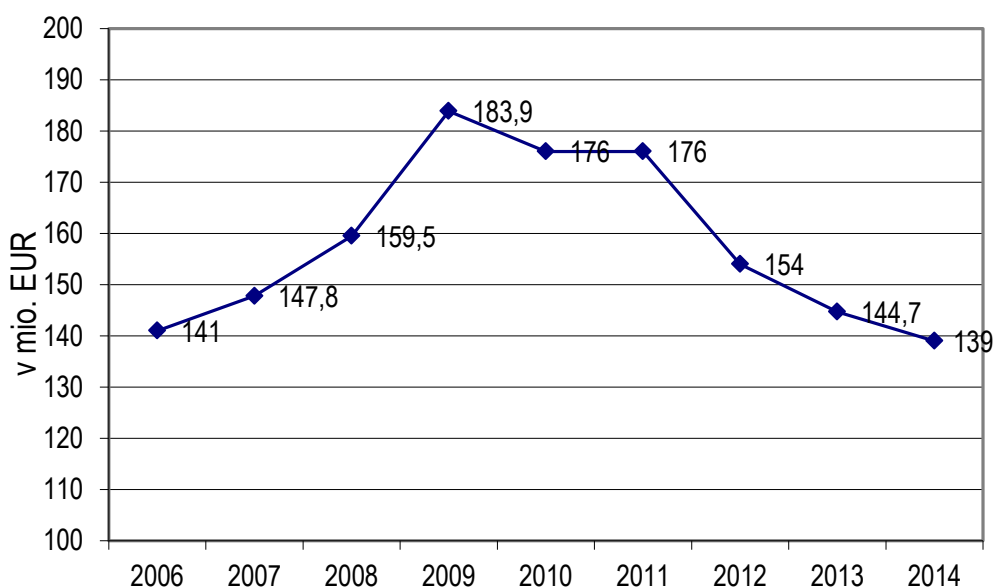
Agencija opravlja naslednje naloge (Sklep o ustanovitvi Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije 2003):

- odloča o izbiri raziskovalnih in infrastrukturnih programov, ki predstavljajo javno službo na področju raziskovalne dejavnosti, in zagotavlja njihovo financiranje;
- skrbi za izvedbo programa mladih raziskovalcev in drugih programov ter projektov, ki jih agencija izvaja v skladu z Nacionalnim raziskovalnim in razvojnim programom in letno politiko ministrstva, pristojnega za znanost;
- nadzira relevantnost, inovativnost, učinkovitost, kakovost delovanja, konkurenčnost in strokovnost dela pravnih in fizičnih oseb, katerim dodeljuje finančna sredstva ali druge oblike spodbud;
- spremlja in nadzira izvedbo programov in projektov iz prve in druge alineje tega člena;
- spodbuja mednarodno sodelovanje ter sofinancira in izvaja sprejete obveznosti v okviru mednarodnih sporazumov, programov, memorandumov in protokolov, ki jih je sklenila Republika Slovenija;
- vodi zbirke podatkov, določene z zakonom o raziskovalni in razvojni dejavnosti in drugimi predpisi;
- skrbi za pridobivanje dodatnih sredstev za izvajanje Nacionalnega raziskovalnega in razvojnega programa;
- spremlja in analizira izvajanje raziskovalne in razvojne dejavnosti;
- sodeluje pri načrtovanju nacionalne raziskovalne in razvojne politike;

- se povezuje z agencijo na področju tehnološkega razvoja in drugimi agencijami in organizacijami;
- skladno s predpisi pošilja letne programe dela, finančne načrte, letna poročila in poročila o periodičnih samoevalvacijah o kakovosti svojega delovanja ministrstvu, pristojnemu za znanost;
- spodbuja povezovanje javnih raziskovalnih organizacij z uporabniki;
- opravlja druge strokovne naloge skladno z namenom, za katerega je bila ustanovljena.

ARRS s svojimi programi predstavlja ARRS temeljni in največji nacionalni vir financiranja raziskovanja v Republiki Sloveniji. Obseg proračuna ARRS zelo dobro slika celoten obseg sredstev namenjen raziskovanju v Sloveniji. Za obdobje 2006-2015 ga prikazuje slika 5.2. Viden je porast sredstev v obdobju 2006-2009, ko je proračun ARRS skoraj 184 mio EUR dosegel svoj vrhunec. Z nastopom gospodarske krize smo pričali njegovemu strmemu upadu, saj je proračun leta 2014 znašal le še 139 mio EUR, kar pomeni več kot 24% upad sredstev iz leta 2009 in proračun ARRS vrnjen na obdobje pred letom 2006.

Slika 5.: Obseg proračuna ARRS v obdobju 2006-2014



Vir: ARRS (2014e).

Struktura financiranja ARRS je razdeljena na raziskovalne programe, raziskovalne projekte, ciljne raziskovalne programe, usposabljanje kadrov in raziskovalno infrastrukturo.

Raziskovalni programi ARRS predstavljajo financiranje raziskovalnih skupin v obliki koncesije za izvajanje javne službe. Predstavljati morajo zaokroženo področje raziskovanja, ki je velikega pomena za Slovenijo, interes pa mora biti izražen v nacionalnem državnem in razvojnem programu. Raziskovalno skupino sestavljajo poleg vodje najmanj trije raziskovalci z doktoratom in strokovno tehnično osebje. Skupino lahko sestavljajo raziskovalci iz ene ali več raziskovalnih organizacij (ARRS 2012). Raziskovalni programi trajajo do 6 let z možnostjo podaljšanja in predstavljajo enega redkih trajnejših virov financiranja raziskovanja v Sloveniji³⁵. V strukturi financiranja ARRS predstavljajo raziskovalni programi največji delež financiranja raziskovanja, preko 50%. Zadnji razpis za financiranje raziskovalnih programov je bil objavljen marca 2014.

Raziskovalni projekti ARRS predstavljajo naslednjo skupino raziskovalnih aktivnosti financiranih s strani ARRS. Razdeljeni so v tri skupine projektov:

- **Temeljni projekti**, ki predstavljajo izvirno teoretično ali eksperimentalno delo.
- **Aplikativni projekti**, ki so usmerjeni predvsem k praktičnemu cilju, za kar mora prijavitelj zagotoviti sofinancerska sredstva s strani za rezultate zainteresiranega sofinancerja v višini vsaj 25% sredstev. Projektno skupino sestavlja vodja projekta, ki mora izpolnjevati pogoje ARRS za vodjo raziskovalnega projekta, raziskovalci in tehnični sodelavci.
- **Podoktorski projekt** je posebna oblika temeljnega ali aplikativnega projekta, ki ga izvaja samostojno en raziskovalec, pri katerem od pridobitve doktorata še ni preteklo več kot tri leta.

³⁵ Zupanc (2015) na svojem blogu navaja analizo uspešnosti kandidatov na razpisih ARRS 2011, v katerih je bila uspešnost na razpisih za postdoktorske projekte 10 % (odobrenih 27 izmed 275 prijavljenih), aplikativnih in temeljnih projektov skupaj 15 % (112 odobrenih od 752 prijavljenih), medtem ko je uspešnost na raziskovalnih programih kar 98 % (59 odobrenih od 60 prijavljenih programov).

Kandidati za pridobitev sredstev raziskovalnih projektov ARRS se morajo prijaviti na vsakoletni razpis. V letu 2013 razpisa ni bilo. Razpis je praviloma dvostopenjski, uspešnost prijave pa je odvisna od recenzij tujih recenzentov in predloga strokovnih teles agencije. Temeljni in aplikativni projekti se financirajo za obdobje do treh let, podiplomski projekti za obdobje do dveh let, zadnji razpis pa je bil objavljen decembra 2014 (ARRS 2013).

Ciljni raziskovalni program (v nadaljevanju CRP) je kot nov instrument financiranja raziskovanja nastal leta 2001. Ideja CRP je, z inter in multidisciplinarnim pristopom in ob medinstitucionalnem sodelovanju, uresničevanje strateških dokumentov na ravni države (Strategije razvoja Slovenije in Raziskovalne in inovacijske strategije Slovenije) oziroma na osnovi nacionalnih razvojnih prioritet, povezanih v širša tematska področja. Od nastanka CRP leta 2001 do leta 2015 so bili oblikovani štirje programi:

- CRP "Konkurenčnost Slovenije 2001–2006",
- CRP "Znanje za varnost in mir 2004–2010",
- CRP "Konkurenčnost Slovenije 2006–2013",
- CRP "Zagotovimo.si hrano za jutri".

Razpisi za CRP-e so objavljeni dokaj neredno. V letu 2006 so bili objavljeni trije razpisi, v letu 2007 eden, v letu 2008 zopet eden, v letih 2009, 2012 in 2013 pa razpisov ni bilo. Razpis je bil zopet objavljen februarja leta 2014, pred njim pa julija 2011. Zadnji razpis je bil objavljen poleti 2015, vendar z močno omejenim obsegom sredstev (ARRS 2015a).

Eden od najstarejših programov znanstvene politike v Sloveniji je program **Mladi raziskovalci**, ki poteka že od leta 1985. Program je namenjen financiranju podiplomskega študija in raziskovalnemu razvoju mladih raziskovalcev. Osnovna ideja programa je, da so mladi raziskovalci ob podiplomskemu študiju vključeni tudi v raziskovalno delo v strukturi ARRS in so hkrati v rednem delovnem razmerju. ARRS financira delodajalcu vse stroške za plače, materialne in nematerialne stroške (v poprečju ca. 30.000 EUR letno) v določenem obdobju (do največ treh let in pol) (ARRS 2015b).

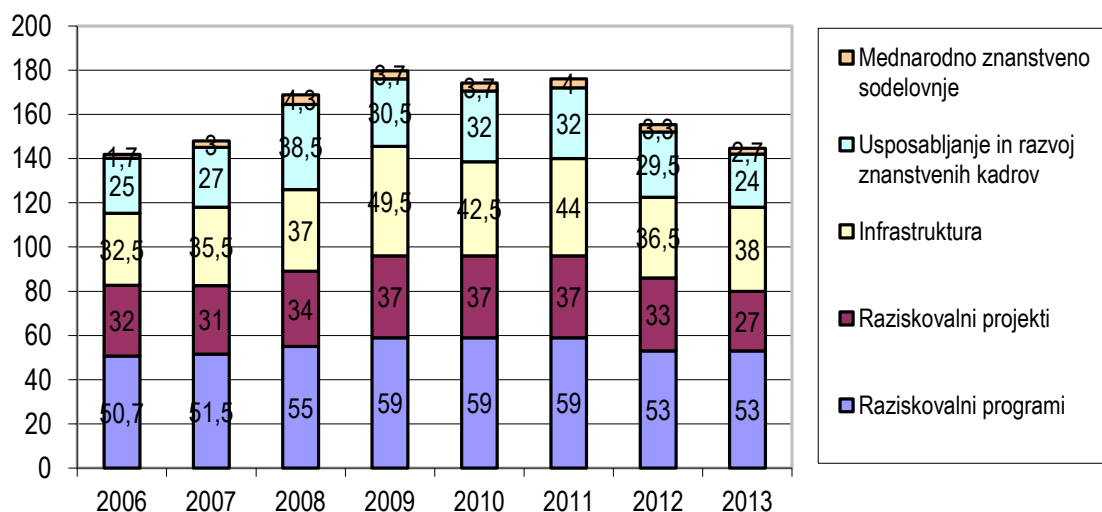
Raziskovalna infrastruktura ARRS predstavlja za raziskovalnimi programi drugo največjo postavko v strukturi proračuna ARRS. Predstavlja kompleksen sklop instrumentov, ki ga sestavljajo:

- **Ustanoviteljske obveznosti**, do katerih so upravičene univerze, javni raziskovalni zavodi in drugi visokošolski zavodi, katerih ustanovitelj je Republika Slovenija. Ustanoviteljske obveznosti so namenjene vzdrževanju nepremičnin in opreme, pokrivanju stroškov dela zaposlenih v upravljanju in vodenju raziskovane institucije ter fiksnim stroškom delovanja (ARRS 2014a).
- **Raziskovalna oprema**, instrument je namenjen sofinanciranju nakupa raziskovalne opreme za potrebe raziskovalnih organizacij. Razpis je bil objavljen julija 2011, zadnji pa leta 2015, vendar z močno omejenim obsegom sredstev (ARRS 2015d).
- **Domači znanstveni tisk**, instrument namenjen sofinanciranju izdajanja domačih znanstvenih periodičnih publikacij. Zadnji razpis je bil zaključen maja 2015 (ARRS 2015c).
- **Znanstveni sestanki**, instrument za sofinanciranje znanstvenih sestankov (ARRS 2015e).
- **Mednarodna znanstvena literatura in baze podatkov**, kot instrument, ki financira dostop do tuje znanstvene literature in baz podatkov (ARRS 2015d).
- Financiranje delovanja šestih **Osrednjih specializiranih informacijskih centrov** po znanstvenih vedah, in sicer za naravoslovje, tehniko, biotehniko, medicino, družboslovje in humanistiko. Le-ti so bili izbrani na posebnem razpisu v letu 2009 (ARRS 2015e).
- **Infrastrukturni programi**, ki so usmerjeni v podporo raziskovalni dejavnosti v javnih raziskovalnih organizacijah (ARRS 2014b).

Struktura financiranja ARRS

Največji delež v strukturi financiranja predstavlja financiranje raziskovalnih programov. Raziskovalni programi so tudi utrpeli relativno najmanjši upad razpoložljivih sredstev. V letih od 2009-2013 je bil ta upad 10%. Raziskovalni projekti so v istem obdobju doživeli 28% zmanjšanje razpoložljivih sredstev, infrastruktura 23%, programi za usposabljanje in razvoj znanstvenikov pa kar 38% od leta 2008, ko se je pričel upad proračuna ARRS. Slika 5.3 kaže strukturo financiranja ARRS v obdobju med leti 2006 in 2013 (ARRS 2014c).

Slika 5.: Struktura financiranja ARRS po programih 2006-2013.



Vir: ARRS (2014d).

Ocenjevanje delovanja ARRS

V letu 2011 je Evropska znanstvena fundacija opravila Organizacijsko ocenjevanje Agencije za raziskovalno dejavnost. Glavne ugotovitve so bile, da je ARRS od svoje ustanovitve v letu 2004 imela podporo v vladi in prejela ustrezno podporo za svoje delovanje. Priporočala pa je večjo avtonomijo ARRS, s ciljem izvajanja bolj aktivne vloge pri oblikovanju nacionalnih prioritet za raziskovanje, inoviranje in visoko izobraževanje v sodelovanju z univerzami in JRZ. Ocena je poudarila vlogo ARRS pri doseganju sinergij v ključnih nacionalnih strategijah. Organizacija ARRS je bila deležna pohvale na področju objektivnosti in transparentnosti, oblikovanju dobro dokumentiranih procedur in ocenjevalnih postopkov prejetih predlogov za financiranje, enakopravnosti spolov, kar je ARRS uvrstilo visoko med ostalimi 18 agencijami na nivoju EU. Kot največja priložnost za izboljšave je bila v oceni izpostavljena boljša izraba zmogljivosti ustreznih organov in skupnosti v Sloveniji in v EU. Kot boljša izraba se ne razume zgolj obseg in robustnost strategij ARRS, ampak tudi njihova vitalnost in odzivnost na zahteve dinamičnega raziskovalnega sveta, neodvisno od trenutnega socio-ekonomskega in političnega položaja. Za doseganje te zmožnosti je bilo podano priporočilo za horizontalno sodelovanje z univerzami, JRZ-ji in drugimi agencijami. (European Science Foundation 2011). Zgoraj omenjena avtonomija delovanja pa ni težava zgolj ARRS, ampak javnih agencij v Republiki Sloveniji nasploh. To se kaže v dejstvu, da ob vsakokratni menjavi politične opcije pride do želja pridobiti prevladujoč vpliv na agencije preko njihovih organov (Mali 2014, 31).

5.1.3 Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo

Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo (v nadaljevanju MGRT) med drugim opravlja naloge na:

- *področju podjetništva, konkurenčnosti in tehnologije. Pripravlja politiko in izvaja ukrepe za promocijo podjetništva, razvoja malih in srednje velikih podjetij ter spodbuja tehnološki razvoj in inovativnost;*

- na področju notranjega trga pripravlja in izvaja evropsko in nacionalno politiko ter zakonodajo s področja prostega pretoka blaga in storitev, nacionalne tehnične infrastrukture kakovosti (akreditacija, meroslovje, standardizacija), prava družb, varstva potrošnikov, intelektualne lastnine in konkurence, preskrbljenosti trga in blagovnih rezerv, kontrole cen in trgovinske dejavnosti in pošte.

Do leta 2014 je MGRT skrbel tudi za koordinacijo aktivnosti, usmerjenih v koriščenje sredstev strukturnih skladov in Kohezijskega sklada, in sicer od vsebinskega usklajevanja in potrjevanja razvojnih instrumentov do spremljanja in vrednotenja učinkov, ki so jih oziroma naj bi jih navedeni instrumenti dosegli (Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo 2014a). Z reorganizacijo ministrstva pa je področje evropske kohezijske politike (ponovno) prešlo v okvir samostojne službe.

Za izvajanje ukrepov ministrstvo pripravlja program ukrepov, ki ga potrdi vlada. Trenutno podlago za področje podjetništva, konkurenčnosti in tehnologije v obdobju 2014-2020 predstavlja dokument Slovenska industrijska politika.

5.1.4 Služba vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko

Služba vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko (v nadaljevanju SVRK) je nastala po reorganizaciji MGRT in je pristojna za področje evropske kohezijske politike, razvoj področja teritorialnega sodelovanja in mednarodnih finančnih mehanizmov. SVRK je pristojen za pripravo ključnih dokumentov, potrebnih za izrabo sredstev evropske kohezijske politike, kot so strateški dokument: Partnerski sporazum med Slovenijo in Evropsko komisijo za obdobje 2014–2020 in izvedbeni dokument: Operativni program za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014–2020, ki bosta predstavljena v nadaljevanju (SVRK 2015a).

5.1.5 Ministrstvo za finance Republike Slovenije

Ministrstvo opravlja naloge na področjih zakladništva, javnega računovodstva, proračuna, javnih naročil, davčnega in carinskega sistema in drugih javnofinančnih prihodkov, finančnega sistema, notranjega nadzora javnih financ, nadzora izvajanja evropskih skladov, preprečevanja in odkrivanja pranja denarja, prirejanja iger na srečo, državnih pomoči, makroekonomskih analiz in napovedi ter sodelovanja z mednarodnimi finančnimi

institucijami. S svojim delom ministrstvo skrbi predvsem za splošno finančno okolje v državi (Ministrstvo za finance 2015).

5.1.6 Javna agencija Republike Slovenije za spodbujanje podjetništva, inovativnosti, razvoja, investicij in turizma (SPIRIT)

V začetku leta 2012 pripravljena Analiza učinkov in rezultatov razvojnih projektov ter usmeritev tehnološkega razvoja podjetij je bila podlaga za združevanje do takrat ločenih Javne agencije za podjetništvo in tuje investicije (JAPTI), Javne agencije za tehnološki razvoj Republike Slovenije (TIA) in Slovenske turistične organizacije STO v Javno agencijo Republike Slovenije za spodbujanje podjetništva, inovativnosti, razvoja, investicij in turizma (v nadaljevanju SPIRIT). Spirit deluje kot izvajalska agencija Ministrstva za gospodarski razvoj, preko katere izvaja svoje programe. Del programov ministrstva pa izvaja **Slovenski podjetniški sklad** (v nadaljevanju SPS). V letu 2015 je načrtovana izdvojitvev področja turizma iz SPIRIT-a v samostojno Turistično organizacijo, kot pred letom 2012 (MGRT 2015b).

5.1.7 Slovenski podjetniški sklad (SPS)

Slovenski podjetniški sklad (v nadaljevanju SPS) je osrednja javna finančna institucija Republike Slovenije, ki je bila ustanovljena z namenom izboljšanja dostopa do finančnih sredstev za razvojne investicije MSP v Republiki Sloveniji, vključno s finančnimi sredstvi za zagon podjetij in mikrofinanciranje v RS.

SPS je izvajalska inštitucija Ministrstva za gospodarstvo za finančno podporo podjetniškemu sektorju v Sloveniji, ki vsako leto v obliki javnih razpisov razpisuje državne pomoči za razvojno širitvene investicije v podjetniškem sektorju v Sloveniji, pri tem pa tesno sodeluje z ostalimi domačimi in mednarodnimi finančnimi institucijami, kot so poslovne banke, Evropski investicijski sklad in Evropsko združenje garancijskih shem.

Ministrstvo za gospodarstvo od vstopa Republike Slovenije v Evropsko unijo leta 2004 usmerja v podjetniški sektor preko SPS tudi evropska strukturalna sredstva za razvojne investicije v podjetniškem sektorju, še posebej sredstva iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

5.1.8 Druge institucije inovacijskega okolja v Sloveniji s področja financiranja

Zelo pomemben dejavnik razvoja zagonskih in odcepljenih podjetij je njihovo financiranje. Zato so v nadaljevanju predstavljene tudi druge institucije finančnega okolja. Zagotavljanje ustreznih finančnih virov predstavlja enega izmed ključnih dejavnikov za boljši in hitrejši razvoj teh podjetij, ki v primerjavi z večjimi podjetji praviloma težje dostopajo do zunanjih virov financiranja. V Republiki Sloveniji so jim na voljo javni in zasebni viri financiranja, nekaj najpomembnejših je predstavljenih v nadaljevanju.

Slovenska razvojna in izvozna banka (SID banka)

Osnovna usmeritev banke je dopolnitev finančnega trga in sicer na področjih, ki jih finančni trg sicer ne pokriva. SID je banka, ki organizacijam ponuja storitve za spodbujanje konkurenčnosti v mednarodnem gospodarskem sodelovanju. SID banka financira pripravo na mednarodne gospodarske posle oziroma mednarodno gospodarsko sodelovanje ter druge posle, ki jih določa Zakon o Slovenski izvozni in razvojni banki.

Ekološki sklad Republike Slovenije (EKO sklad)

Je namenjen spodbujanju okoljskih naložb v RS. Njegova osnovna dejavnost je kreditiranje naložb varstva okolja po obrestnih merah, nižjih od tržnih. Sklad spodbuja razvoj na področju varstva okolja z dajanjem kreditov oziroma poroštev za okoljske naložbe in z drugimi oblikami pomoči, v skladu z nacionalnim programom varstva okolja in z okoljsko politiko EU. Za podjetja je pomemben predvsem program kreditiranja okoljskih naložb pravnih oseb in samostojnih podjetnikov posameznikov. Program so začeli izvajati v letu 1996.

Skladi tveganega kapitala

Pogled v Register družb tveganega kapitala kaže, da je v Sloveniji v začetku leta 2015 deluje devet družb tveganega kapitala (MGRT 2014b). V Sloveniji deluje tudi Sekcija slovenskega tveganega kapitala SLEVCA. Namen sekcije je interesno združiti vse slovenske ponudnike tveganega kapitala in ostala podjetja in posameznike, ki jih tovrstna dejavnost zanima.

V Sloveniji deluje tudi Klub poslovnih angelov Slovenije, ki je prvi formalni klub poslovnih angelov v Sloveniji in združuje slovenske poslovneže, ki so pripravljene investirati v ambiciozne podjetnike v začetnih fazah rasti podjetja. Klub podjetnikom poleg dostopa do investitorjev ponuja tudi realno oceno poslovnega načrta, poslovna izobraževanja, znanje o gradnji podjetij, učinkovit in hiter proces investiranja ter hitrejši dostop do skladov tvegane kapitala (Klub Poslovnih angelov Slovenije 2015).

Ključne slovenske raziskovalne institucije

Ključne slovenske raziskovalne institucije, navedene po Organizacijski oceni Agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ang. Organisational Evaluation of the Slovenian Research Agency), ki jo je opravila Evropska znanstvena fundacija so:

Univerza v Ljubljani, največja univerza v Sloveniji, ustanovljena leta 1919, Slovenska akademija znanosti in umetnosti (SAZU), ustanovljena leta 1938, Institut »Jožef Stefan«, ustanovljen leta 1949 in Univerza v Maribor, druga največja univerza v Sloveniji, ustanovljena leta 1975 (Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije 2011).

Z izborom se ne morem strinjati, saj je izpuščenih nekaj pomembnih javnih raziskovalnih institucij, ki igrajo pomembno vlogo v slovenskem raziskovalnem sistemu. V evalvacijo bi bilo potrebno zagotovo vključiti še Kemijski inštitut, ustanovljen leta 1946, Nacionalni inštitut za Biologijo, ki je bil ustanovljen leta 1960 ter Kmetijski inštitut Slovenije, kot najstarejši inštitut v Sloveniji (čigar začetki segajo v leto 1898). Med javnimi Univerzami pa še Univerzo na Primorskem, tretjo javno univerzo v Sloveniji, ustanovljeno leta 2003.

5.2 Inovacijska politika Republike Slovenije

Nacionalni raziskovalni program Republike Slovenije za obdobje 1995-2000 kot krovni strateški dokument za področje R&R je načrtoval rast sredstev za raziskovalno dejavnost po realni stopnji 10 odstotkov na leto (Sorčan, Demšar in Valenci 2008). Zelo ambiciozen in optimističen cilj ni bil nikoli dosežen, še več, razkorak med pričakovanim in dejanskim stanjem se je ves čas povečeval. Razhajanja med strateškim načrtovanjem, izvedbo in rezultati so žal stalnica v strateških dokumentih s področja inovacijske politike v RS. V obdobju 2000-2006 Republika Slovenija sploh ni imela nacionalnega strateškega dokumenta, ki bi naslavljal področje raziskav in razvoja, kar skupaj s prej omenjenimi razhajanja na svoj način kaže na deklarativni odnos političnih odločevalcev do vprašanja raziskav in razvoja, ki smo mu priča tudi v zadnjem strateškem dokumentu Resoluciji o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020.

Republika Slovenija je v času svoje samostojnosti razvila, uvedla (in tudi ukinila) vrsto instrumentov, vključujoč izgradnjo podpornega okolja, neposrednih spodbud in različnih zakonskih ukrepov, usmerjenih v krepitev sodelovanja univerz in gospodarstva. Med prve tovrstne ukrepe izgradnje inovacijskega podpornega okolja v Republiki Sloveniji sta bila razpisa za ustanovitev **tehnoloških parkov**³⁶ in **tehnoloških centrov**³⁷ v letih 1993 in 1994 (Bučar in Stare 2003; Stare in drugi 2014).

³⁶ Tehnološki park je pri tem definiran kot institucija, ki na prostorsko koncentrirani večji lokaciji združuje razvojno raziskovalne in poslovne dejavnosti novih inovativnih tehnoloških podjetij in razvojno raziskovalnih (R&R) oddelkov podjetij. R&R oddelki niso nujno prisotni v tehnološkem parku. Tehnološki park omogoča nastajanje novih inovativnih tehnoloških podjetij in s tem nudi urejeno poslovno okolje s širšim naborom podpornih, upravnih in intelektualnih storitev za ta podjetja (Glas 2007, 18-20).

V Sloveniji v letu 2015 deluje 6 tehnoloških parkov, in sicer: Štajerski tehnološki park, Tehnološki park Ljubljana, Primorski tehnološki park, Pomurski tehnološki park in Tehnopolis, d.o.o.- Tehnološki park Celje.

³⁷ Tehnološki center je definiran kot oblika podporne institucije, ki v okviru večjega podjetja ali skupine podjetij združuje kritični obseg razvojno raziskovalnih virov za področje določene tehnologije ali gospodarske dejavnosti. Tehnološki centri, ki nastajajo s sodelovanjem več podjetij (pogosto v grozdnih ali mrežnih povezavah), so namenjeni povezovanju podjetij za skupno delovanje na R-R področju, s sodelovanjem pri R-R projektih, kjer so partnerji specializirani za določena področja, na njih spremljajo tehnološke novosti in jih uvajajo v proizvodnjo, skrbijo za izpopolnjevanje kadrov. Lahko so pravne osebe ali oblika interesnega združenja (Glas 2007, 22) (Ur. l. RS, št. 25/2008).

Z vstopom Republike Slovenije v Evropsko Unijo v letu 2004 se je odprla možnost črpanja evropskih sredstev in prav v prvem slovenskem Enotnem programskem dokumentu 2004-2006 je bila prvenstvena prednostna naloga Spodbujanje podjetniškega sektorja in konkurenčnosti. V okviru te prednostne naloge sta bila predvidena dva ukrepa: Spodbujanje razvoja inovacijskega okolja in Izboljšanje podpornega okolja za gospodarstvo (Republika Slovenija 2005). Z vstopom Slovenije v EU se je tudi močno povečal obseg sredstev za te ukrepe (Bučar in Stare 2010, 11). Že obstoječima ukrepoma sofinanciranja storitev tehnološkimi parkom in tehnološkim centrom so se v letu 2004 pridružili še razpisi spodbujanja razvoja **podjetniških grozdov**³⁸, razpis za **uvajanje in nadgradnjo sistemov stalnih izboljšav v podjetjih** in razpis spodbujanja razvoja **tehnoloških mrež**³⁹.

Čeprav je ocena ukrepov za spodbujanje razvoja grozdov izvedena pred koncem leta 2004 (Jaklič, Cotič Svetina in Zagoršek 2004, 7), (Bučar in Stare 2010, 12), pokazala, da so podjetniški grozdi pozitivno vplivali na sodelovanje podjetij z raziskovalnimi institucijami, je ukrep že naslednje leto (2005) brez uradne razlage nepričakovano prenehal. Ukrepi neposrednega spodbujanja grozdov od takrat v Sloveniji ne obstajajo več.

Konec leta 2004 je z volitvami in nastopom 8. vlade Republike Slovenije prišlo tudi do njene reorganizacije, pri čemer je na razvoj inovacijskih politik močno vplival prenos področja tehnologij z Ministrstva za gospodarstvo (v nadaljevanju MG) na takratno Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo (v nadaljevanju MVZT), čemur ni sledil prenos tehnološke agencije izpod resorja MG pod resor MVZT. To je onemogočilo aktivno delovanje tehnološke agencije (Jaklič in drugi 2010, 15).

³⁸ Podjetniški grozd je definiran kot geografska koncentracija povezanih podjetij in institucij na določenem področju, ki povezuje podjetja v posamezni panogi oziroma dejavnosti, ki obvladajo različne tehnologije, potrebne za učinkovito načrtovanje, proizvodnjo in ponudbo skupnega, praviloma kompleksnejšega izdelka. „Mini grozd“ je grozd, ki deluje praviloma na regionalni ravni in z manjšim številom članov ter povezuje podjetja in institucije v skupni ponudbi proizvodov ali storitev, na primer v turistični dejavnosti (Glas 2007, 39).

³⁹ Tehnološka mreža je oblika povezovanja, ki vključuje različna podjetja in institucije, ki razvijajo določeno tehnologijo za uporabo v različnih panogah oziroma izdelkih in storitvah (Glas 2007, 36).

Na vseh treh javnih univerzah, Univerzi v Ljubljani, Univerzi v Mariboru in Univerzi na Primorskem so bili v letu 2004 ustanovljeni Univerzitetni inkubatorji, ki so namenjeni preverjanju začetniških podjetniških idej študentov ter zaposlenih, ter jim za določen čas razvoja ideje ponujajo ustrezno infrastrukturo. Zaradi težav z nerednim financiranjem (v letu 2012 npr. razpisov za sofinanciranje inkubatorjev sploh ni bilo) njihova aktivnost močno variira (Udovič in Bučar 2014, 3).

Z vstopom Slovenije v EU leta 2004 se je poleg močno povečanega obsega sredstev namenjenih R&R povečala tudi usmerjenost k uvajanju predlogov in ukrepov inovacijske politike Evropske Komisije. V tem kontekstu sta bila v Sloveniji ustanovljena dva mehanizma, in sicer tehnološke platforme in centri odličnosti.

Tehnološke platforme EU so bile ustanovljene z namenom naslavljanja velikih ekonomskih, tehnoloških in družbenih izzivov z namenom vzpodbujanja R&R, še posebej v privatnem sektorju⁴⁰ (Evropska komisija 2004).

Slovenske tehnološke platforme (15 po številu) so bile v letu 2005 ustanovljene kot ekvivalenti tehnoloških platform EU. Njihov namen je bil soroden: s sodelovanjem vseh deležnikov in na sistematičen način oblikovati strateške raziskovalne in razvojne dokumente ter v nadaljevanju konkretne programe, ki bodo osnova za nacionalne razvojne prioritete in hkrati za vključevanje v razvojne programe EU (takrat aktualne priprave prioritetenih področij 7. OP). Do leta 2007 je bilo ustanovljenih 24 tehnoloških platform, od tega jih je bilo 22 podprtih s sredstvi resornega ministrstva (takrat MVZT) in tehnološke agencije. Analiza stanja tehnoloških platform v Sloveniji, opravljena leta 2009, je pokazala, da so tehnološke platforme odigrale svojo vlogo pri širjenju zavesti o potrebnosti mednarodnega sodelovanja (Rataj 2009).

⁴⁰ Kontekst ustanovitve Evropskih tehnoloških platform je bil v zavedanju, da 2 % povprečni delež BDP za financiranje R&D v EU ob začetku 21. stoletja ob hkratni njegovi 4 % rabi ne bo zadoščal za doseganje ciljev takratne Lisbonske strategije, to je 3 % BDP namenjenega R&D v letu 2010 (Evropska komisija 2004).

V letu 2008 se je v področje inovacijske politike v Sloveniji vključila tudi Služba vlade za razvoj z ustanovitvijo **Sveta za konkurenčnost**. Znotraj Sveta je oblikovala 10 razvojnih skupin, katerih cilj je bil usklajevanje predstavnikov razvojno raziskovalne sfere in gospodarstva o razvojnih prioritetah Slovenije (Ur. l. RS, št. 24/2008). Delo razvojnih skupin, ki so se v veliki meri podvajale s tehnološkimi platformami se je zaključilo po spremembi vlade na volitvah in z nastopom 9. vlade Republike Slovenije 21. novembra 2008 (Jaklič in drugi 2010, 35).

Na podlagi materialov in sugestij Sveta za konkurenčnost, tehnoloških platform in projekta tehnološkega predvidevanja, ki se je zaključil leta 2008, je MVZT pripravil razvojno-raziskovalne prioritete in jih vključil v Operativni program krepitve regionalnih razvojnih potencialov za obdobje 2007-2013, ki je vključeval razpise instrumentov: **Centrov odličnosti** v višini 84,14 mio EUR, **Kompetenčnih centrov** v višini 45,3 mio EUR, ki ju je izvedlo MVZT (MVZT 2012), in **Razvojnih centrov** slovenskega gospodarstva v višini 185,3 mio EUR, ki ga je izvedel MG (Jaklič 2010, 35, MGRT 2015c). Vsi trije razpisi, ki so bili izvedeni v naslednjih letih so predstavljali eno od največjih programskih investicij na področju R&R v Sloveniji v skupnem znesku skoraj 315 mio EUR.

Prvi razpis za Centre odličnosti v Sloveniji je bil izveden v okviru prvega Enotnega programskega dokumenta 2004-2006, ko je bilo v obdobju 2005-2008 ustanovljenih 10 Centrov odličnosti⁴¹, ki so bili podprti s skoraj 15 mio EUR sredstev Evropskega sklada za socialni razvoj (Piciga 2008). Razpis v letu 2008 pa se je poleg obsežnega povečanja sredstev bistveno razlikoval od prvega tudi po tem, da je od partnerjev projekta zahteval, da se aktivnosti ne izvajajo v okviru obstoječih pravnih subjektov, ampak je zahteval ustanovitev samostojne pravne oblike zavoda.

Centri odličnosti so bili v razpisu opredeljeni kot ukrep:

⁴¹ Prvih 10 CO v obdobju 2005-2008 je bilo: CO Superkritični fluidi, CO za študij struktur in interakcij v biotehnologiji in farmaciji, CO Materiali za elektroniko naslednje generacije ter drugih prihajajočih tehnologij, CO Nanoznanosti in nanotehnologije, CO Okoljske tehnologije, CO Informacijske in komunikacijske tehnologije, CO Sodobne tehnologije vodenja, CO Biotehnologija s farmacijo, CO Moderni kovinski materiali, CO FABRICA (Piciga 2008).

»V okviru znanstveno-tehnološke politike Republike Slovenije so centri odličnosti namenjeni spodbujanju koncentracije znanja na prioriternih tehnoloških področjih in horizontalnega povezovanja v celotni verigi razvoja znanja, ki se izvaja na temelju strateškega partnerstva med gospodarstvom in akademsko sfero. Gre za celosten, interdisciplinaren raziskovalno-razvojni program, s poudarjenim horizontalnim ciljem pospeševanja prehoda v energijsko učinkovito gospodarstvo z nizkimi izpusti toplogrednih plinov oz. intenzivnega spodbujanja prehoda v nizkoogljično družbo na vseh prednostnih področjih raziskav in tehnološkega razvoja, ki so (MVZT 2009):

- *informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT),*
- *napredni (novi) sintetični kovinski in nekovinski materiali in nanotehnologije,*
- *kompleksni sistemi in inovativne tehnologije,*
- *zdravje in znanost o življenju,*
- *tehnologije za trajnostno gospodarstvo.«.*

Centri odličnosti naj bi predstavljali povezavo najboljših raziskovalnih kapacitet na prednostnem znanstvenem področju s podjetji. Pod vodilno vlogo raziskovalcev naj bi zagotavljal odlične raziskovalne rezultate, usposabljanje novih kadrov in ustvarjanje tehnoloških inovacij (Stare, Bučar in Udovič 2014, 55-56).

V okviru javnega razpisa je bilo podprtih osem centrov odličnosti v obsegu od 8,5 do 10 mio EUR na področjih:

- Center odličnosti nanoznanosti in nanotehnologije (v nadaljevanju CO NIN),
- Center odličnosti biosenzorike, instrumentacije in procesne kontrole (v nadaljevanju CO BIK),
- Center odličnosti za integrirane pristope v kemiji in biologiji proteinov (v nadaljevanju CO CIPKeBiP),
- Center odličnosti Nizkoogljične tehnologije (v nadaljevanju CO NOT),
- Center odličnosti Napredni nekovinski materiali s tehnologijami prihodnosti (v nadaljevanju CO NAMASTE),
- Center odličnosti Polimerni materiali in tehnologije (v nadaljevanju CO PoliMaT),
- Center odličnosti Vesolje: znanost in tehnologije (v nadaljevanju CO Space.si),

- NMR center odličnosti za raziskave v biotehnologiji, farmaciji in fiziki snovi (v nadaljevanju CO EN-FIST).

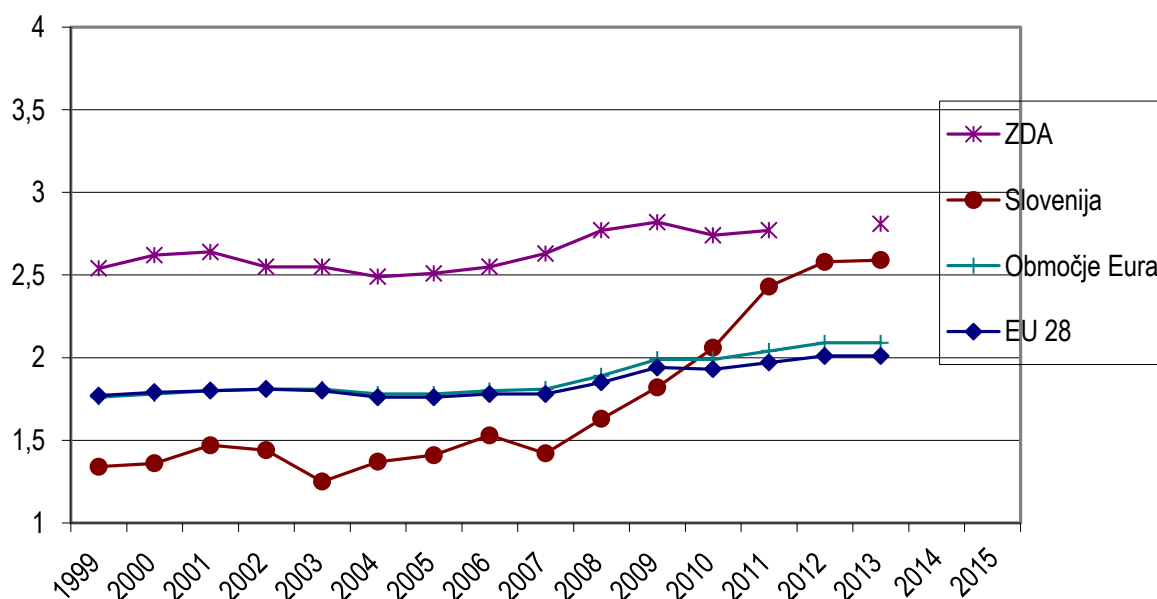
Za razliko od centrov odličnosti so **kompetenčni centri** opredeljeni kot razvojno-raziskovalni centri, ki jih vodijo industrijski partnerji. V povezavah partnerjev iz gospodarstva in javnega raziskovalnega sektorja so usmerjeni v krepitev sposobnosti razvoja in uporabe novih tehnologij za razvoj novih konkurenčnih proizvodov, storitev in procesov na prednostnih področjih tehnološkega razvoja (MVZT 2012). Z razpisom v letu 2010 je bilo za triletno obdobje podprtih 7 kompetenčnih centrov, vsak od njih v obsegu okrog 6,4 mio EUR (MVZT 2012):

- Kompetenčni center za sodobne tehnologije vodenja (v nadaljevanju KC STV),
- Kompetenčni center napredni sistemi učinkovite rabe električne energije (v nadaljevanju KC SURE),
- Kompetenčni center biomedicinska tehnika (v nadaljevanju KC BME),
- Kompetenčni center trajnostno in inovativno gradbeništvo (v nadaljevanju KC TIGR),
- Kompetenčni center za biotehnološki razvoj in inovacije (v nadaljevanju KC BRIN),
- Kompetenčni center storitve podprte z računalništvom v oblaku (v nadaljevanju KC CLASS),
- Kompetenčni center odprta komunikacijska platforma za integracijo storitev (v nadaljevanju KC OPCOMM).

Oba instrumenta Centri odličnosti in Kompetenčni centri sta komplementarna in skupaj tvorita zaključeno celoto na področju razvojno-raziskovalne dejavnosti in sta v nadaljevanju obravnavana skupaj. Evalvacija instrumentov centrov odličnosti in kompetenčnih centrov je bila zaključena maja 2014.

Omenjena razpisa sta močno prispevala k povečanju deleža BDP namenjenega financiranju R&R v Republiki Sloveniji v obdobju 2008-2012. To rast prikazuje slika 5.4.

Slika 5.: Delež BDP namenjen financiranju R&R



Vir: Eurostat (2015).

5.2.1 Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 (ReRIS11-20)

Predstavlja v letu 2015 veljavni strateški dokument RS. V državnem zboru je bila sprejeta 24. 5. 2011. Kljub temu, da ocenjuje stanje v Sloveniji kot vzpodbudno in jo po različnih indikatorjih umešča v ali celo rahlo nad poprečje EU, opozarja tudi na posledice globalne krize v letu 2008 in preveliko odvisnost Slovenije od nizko tehnološke industrije, ter se zavzema za dvig konkurenčnosti gospodarstva s partnerskim odnosom med znanostjo in njenimi uporabniki (ReRIS11-20 2011).

Cilji dokumenta so v:

1. Učinkovitem upravljanju raziskovalnega in inovacijskega sistema. Cilj naj bi bil dosežen z vzpostavitvijo učinkovitega in enotnega sistema upravljanja raziskovalnega in inovacijskega sistema. Ta sistem bo vključeval vse deležnike, s spremljal izvajanje RISS in vrednotil učinke strateških dokumentov, ter vrednotil učinkovitost vseh podpornih in izvajalskih institucij.

2. Kakovostnih raziskavah v javnem sektorju, kar bo doseženo z več avtonomije in odgovornosti JRZ, prenosom znanja, sodelovanjem na R&R področju z EU in globalno, ter z javnim financiranjem R&R, ki naj bi do leta 2020 doseglo 3% BDP, od tega javnih sredstev v višini 1% BDP v letu 2012.
3. Vzpostavitev zmogljivosti v podporo raziskavam in inovacijam s krepitevijo človeških virov, specializacijo, razvojem raziskovalne infrastrukture, razvojem podjetniško-inovacijske infrastrukture ter razvojem informacijske infrastrukture v podporo inovacijskemu sistemu.
4. Inovativnem gospodarstvu s pospeševanjem zasebnega vlaganja v razvoj, več inovativnimi novoustanovljenimi podjetji, hitrejšo rastjo inovativnih podjetij in krepitevijo inovacijskih sposobnosti podjetij.
5. Promociji znanosti, ustvarjalnosti in inovativnosti v družbi in izobraževanju s popularizacijo znanosti, promocijo kulture, ustvarjalnosti, inovativnosti in podjetnosti in prenovo študijskih programov na terciarni ravni (ReRIS11-20 2011).

S predčasnimi volitvami v letu 2011 in nastopom desete vlade Republike Slovenije februarja 2012, se je priprava izvedbenih dokumentov ustavila (Bučar 2012). S predčasnimi volitvami in nastopom desete vlade marca 2013 se je obnovila deklarativna zavezanost vlade k dokumentu, ki ostaja tudi v mandatu dvanajste vlade od leta 2014 naprej. V trenutku pisanja disertacije še ni povsem jasno, kako se bo nadaljeval sprejem ustrezne zakonodaje in ukrepov ter s tem povezane izvedbe ReRIS11-20.

Neposreden vpliv na inovacijsko politiko Republike Slovenije ima njeno članstvo v EU. Za koriščenje sredstev kohezijske politike mora vsaka država članica sprejeti tudi ustrezne programske dokumente, ki so predstavljeni v nadaljevanju.

5.2.2 Operativni program izvajanja evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020

Enoten operativni program za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020 (v nadaljevanju OP2014-2020) je temeljni dokument Republike Slovenije za koriščenje sredstev iz evropskih strukturnih skladov. Naloga dokumenta je, da opredeli temeljna področja in prednostne naloge v katera bo Slovenija vlagala evropska sredstva. Ta področja morajo zasledovati 11 tematskih ciljev, opredeljenih s strani Evropske komisije, in morajo prispevati k doseganju ciljev Strategije EU2020.

Štiri, v operativnem programu opredeljena področja so naslednja: raziskave in inovacije, informacijske in komunikacijske tehnologije, povečanje konkurenčnosti malih in srednje velikih podjetij in podpora za prehod na gospodarstvo z nizkimi emisijami ogljika (SVRK 2014a).

Na področju raziskav in inovacij OP2014-2020 izpostavlja mednarodno konkurenčnost raziskav inovacij in tehnološkega razvoja s krepitvijo raziskav, tehnološkega razvoja in inovacij, preko izboljšanja raziskovalno inovacijske infrastrukture ter razvoja znanja in kompetenc za boljše sodelovanje v trikotniku znanja. Cilj je uvrstitev RS nad povprečje EU ter povečan delež iz tujine za financiranje raziskovalno razvojne dejavnosti v poslovnem sektorju.

Drug cilj na področju raziskav in inovacij je povečan delež inovacijsko aktivnih podjetij. Ta cilj naj bi bil dosežen s spodbujanjem naložb podjetij v inovacije in raziskave ter vzpostavljanjem povezav z institucijami znanja. OP2014-2020, ki je bil sprejet 13. novembra 2014, predvideva tudi enoten pristop in učinkovitejše investicije v raziskave in razvoj (SVRK 2014c).

5.2.3 Partnerski sporazum med Slovenijo in Evropsko komisijo za obdobje 2014-2020

Partnerski sporazum med državo članico in Evropsko komisijo je dokument, ki je tesno povezan z OP2014-2020. Predstavlja utemeljitve izbranih prioritet posamezne države, hkrati pa mora biti skladen s strategijo EU2020 o pametni, trajnostni in vključujoči rasti. Hkrati mora dokument izpolnjevati tudi zahteve EU, ki za Slovenijo v obdobju 2014-2020, na področju tehnološkega razvoja in inovacij pomenijo, da mora vsaj 50-60% sredstev

Evropskega sklada za regionalni razvoj (v nadaljevanju ESRR) nameniti za prve štiri od enajstih tematskih ciljev strategije Evropa 2020. Ti so: (1) krepitev raziskav, tehnološkega razvoja in inovacij, (2) povečanje dostopnosti do informacijsko komunikacijskih tehnologij ter njihove uporabe in kakovosti, (3) povečanje konkurenčnosti malih in srednjih podjetij in (4) podpora prehodu na nizko-ogljeno gospodarstvo v vseh sektorjih, od tega vsaj 10-20% za četrti tematski cilj (SVRK 2015b).

V času priprave dokumenta, ki je bil s strani Evropske komisije potrjen 30. oktobra 2014, je bila opravljena široka razprava glede analize razvojnih potreb in potencialov. V njej so bile izpostavljene tudi prednosti in slabosti slovenskega raziskovalnega in inovacijskega sistema. Med prednostmi je omenjena zlasti sorazmerno dobra znanstvena kakovost raziskovalnih zmogljivosti in infrastrukture, mednarodna vpetost in odmevnost raziskovalnega sistema ter visok delež vlaganja gospodarskih družb v raziskave.

Na drugi strani se kot slabost kaže prevelika razdrobljenost in premajhno sodelovanje med vsemi akterji razvoja in inoviranja za učinkovit prenos in uporabo znanja, neučinkovit trikotnik znanja ter predvsem neosredotočenost vlaganja in raziskovalno inovacijskih dejavnosti na področjih, na katerih imajo država in regije primerjalne prednosti.

Izpostavljen je tudi potreben obseg proračunskih sredstev za ohranitev obstoječe raziskovalne dejavnosti, zlasti inovacijske, na državni ravni (SVRK 2014b, 21).

Hkrati opaža tudi upadanje inovacijske uspešnosti Slovenije in (pre)počasen napredek na področju pravic intelektualne lastnine, prenosu znanja v podjetja, ter učinkoviti uporabi informacijsko-komunikacijskih tehnologij v podjetjih ali javnem sektorju. V inovacijski dejavnosti pa opozarja celo na zaostanek (SVRK 2014b, 22).

5.2.4 Slovenska strategija pametne specializacije

Kot je bilo navedeno že v opisu inovacijskih politik EU je Strategija pametne specializacije tretji ključni dokument vsake države in predstavlja enega od pogojev za koriščenje sredstev kohezijske politike EU v obdobju 2014 – 2020. Hkrati pa predstavlja tudi izvedbeni dokument ostalih strateških dokumentov Slovenije. Slovenska strategija pametne specializacije (v nadaljevanju S4), ki jo je Slovenska vlada potrdila 9. septembra 2015 in je bila s strani Evropske komisije potrjena v začetku novembra 2015, predstavlja zaključek dolgotrajnega procesa⁴² priprave tega dokumenta v Sloveniji. Analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti na področju raziskovalno-razvojne politike, kot prednost izpostavlja strukturo gospodarstva in vpetost v mednarodno okolje ter intenzivno raziskovalno razvojno politiko v zadnjih letih. Kot slabost pa je izpostavljena razdrobljenost, tako med ponudniki znanja, posredniškimi institucijami, kot tudi samega gospodarstva, zadolženost, slaba komercializacija znanj in na sploh prešibko sodelovanje med institucijami znanja in podjetji. Kot nevarnost je v S4 zaznan beg možganov in kapitala, ob hkratni dominaciji centrov znanja in gospodarstva v soseščini (Gradec, Videm, Zagreb), kot priložnost pa dostopnost in bližina močnih gospodarstev (SVRK 2015c, 5-6).

Na področju raziskav, razvoja in inovacij so v S4 predvideni ukrepi, ki bodo podprli naslednja področja (SVRK 2015c, 28-31):

- Bazična znanost, ki se v glavnini financira preko ARRS, bo dodatno financirana s sredstvi kohezijske politike na področjih, ki imajo potencial za komercializacijo.
- Raziskave, razvoj in inovacije v verigah in mrežah vrednosti, in sicer z izvedbo skupnih raziskovalno-razvojnih projektov na ravni tehnološke pripravljenosti TRL 3-6⁴³ in podpora raziskovalno razvojno inovacijskih procesov na ravneh TRL6-9.

⁴² Dolgotrajni postopki priprave operativnega programa 2014-2020, partnerskega sporazuma in še posebej Strategije pametne specializacije so postali stalnica priprave nacionalnih dokumentov. Končna, potrjena verzija Slovenske strategije pametne specializacije v letu 2015 je pomenila peto verzijo tega dokumenta po tem, ko so predhodne štiri doživele zavrnitev, bodisi na nacionalni ravni bodisi na ravni EU. Ker se Operativni program na področju raziskovalne in razvojne politike močno naslanja na Strategijo pametne specializacije, ki je bila potrjena šele novembra 2015, to že v startu finančne perspektive 2014-2020 pomeni zamudo pri koriščenju sredstev kohezijske politike v obdobju 2014-2020, kar je še posebej zaskrbljujoče.

⁴³ Raven tehnološke pripravljenosti (ang. *Technology readiness level*, v nadaljevanju TRL) predstavlja metodologijo za vrednotenje tveganj, povezanih z razvojem tehnologij, ki ga je razvila agencija NASA v 80-ih letih prejšnjega stoletja. Devetnivojska lestvica, katere nivoje s kratico označujemo z TRL1-9 pomeni naslednje: TRL1- Opazovanje in poročila o osnovnih principih, TRL2 Oblikovan tehnološki koncept/uporaba, TRL3 Analitično in eksperimentalno dokazane kritične funkcionalnosti, TRL4 Potrditev komponent/makete v laboratorijskem okolju, TRL5 Potrditev komponent/makete v resničnem okolju, TRL6 Demonstracijski sistem ali podsistem potrjen v realnem okolju, TRL7

- Podporo naložbam, ki naslavljajo zaključno fazo razvoja novih produktov.
- Internacionalizacijo in tuje neposredne investicije.
- Dopolnjevanje s programom Horizon 2020 in mednarodnimi pobudami.
- Boljšo izrabo in razvoj raziskovane infrastrukture.

S4 predlaga tudi tri-nivojsko upravljavsko strukturo: najvišji **državni nivo** bo odgovoren za upravljanje S4 (pripravo, izvedbo, dopolnjevanje, spremljanje in vrednotenje). **Nacionalna inovacijska platforma** bo združevala razvojne deležnike, pri čemer bo uporabljeno načelo četvorne spirale. Osrednji del bodo predstavljala **Strateška partnerstva** (okvirno jih bo ustanovljenih devet, na devetih področjih). Njihove ključne naloge pa bodo na področju internacionalizacije, povezovanja skupnih raziskovalno razvojno inovacijskih pobud in vključevanja raziskovalnih kapacitet (SVRK 2015c, 38, SVRK 2015d).

Prototip predstavljen v realnem okolju, TRL8 Sistem zaključen in testiran, TRL9 Sistem v uporabi in preverjen v delovanju (Sausser idr. 2006).

5.3 Zakonodajni okvir in posredne politike

5.3.1 Zakon o raziskovalni in razvojni dejavnosti

Zakon o raziskovalni in razvojni dejavnosti (v nadaljevanju ZRRD-NPB3) je temeljni zakon, ki ureja področje raziskovalne dejavnosti. ZRRD-NPB3 v delu raziskovalne in razvojne dejavnosti definira Raziskovalno in inovacijsko strategijo Slovenije, postopek njene priprave in sprejemanja. Kot posvetovalno telo Vlade Republike Slovenije definira Svet za znanost in tehnologijo Republike Slovenije, njegovo sestavo in mu predpisuje naloge. V nadaljevanju definira strokovna telesa, namenjena sprejemanju odločitev pri izvajanju raziskovalne in razvojne politike, kot so strokovne skupine in posamezni strokovnjaki kot neodvisna strokovna telesa. Ko je govora o financiranju R&R dejavnosti, zakon opredeljuje vire teh sredstev ter namen za katere so lahko ta sredstva uporabljena ter normative in standarde za določanje teh sredstev. Zakon prav tako definira način in namen ustanovitev javnih agencij s področja raziskovalne dejavnosti in tehnološkega razvoja (ARRS in TIA⁴⁴), njihovo organiziranost in organe ter njihove naloge. V ločenem delu predpisuje tudi nadzor nad delom in poslovanjem agencije (ZRRD-NPB3 2006).

V naslednjem delu je zakon usmerjen v organizacijo in izvajanje raziskovalne in razvojne dejavnosti. Najprej definira raziskovalno organizacijo in kadrovske ter ostale pogoje, ki jih morajo zagotavljati, raziskovalce, vodje projektov programskih in infrastrukturnih skupin ter njihovo zaposlitev. V nadaljevanju definira Javni raziskovalni in javni infrastrukturni zavod, njegove organe, sodelovanje z univerzami in samostojnimi visokoškolskimi zavodi, javno službo, javna pooblastila, ocenjevanje kakovosti in podzakonske predpise (ZRRD-NPB3 2006).

Nacionalni raziskovalni in razvojni program za obdobje 2006-2010 (v nadaljevanju ReNRRP) je nastal pod vplivom vključitve RS v Evropsko unijo dve leti poprej in v tem kontekstu zavezanosti k uresničevanju ciljev Lizbonske strategije. Vizija ReNRRP je bila »/.../ ustvarjanje in prenos mednarodno dosegljivega znanja v javno korist in gospodarsko izrabo ter krepitev sposobnosti za obvladovanje tehnološkega napredka kot glavnega vira povečevanja nacionalne konkurenčnosti ter družbenega in humanega napredka /...7« (ReNRRP 2006). Cilji programa so bili naslednji:

⁴⁴ V času sprejetja zakona leta 2006.

- Povečanje vpliva RR v domačem okolju, s prenosom znanja v širši družbeni razvoj.
- Izboljšanje učinkovitosti vlaganj v RR in kakovost dosežkov.
- Povečanje vlaganja v RR.
- Okrepitev človeških virov za RR.
- Razvijanje spodbudnega okolja za RR.
- Povečanje števila visokotehnoloških in inovativnih podjetij (ReNRRP 2006).

Pri nalogah za doseganje teh ciljev je bila ključna določitev prednostnih področij, ki naj bi bila določena s študijami tehnoloških predvidevanj (tako imenovanimi »Technology foresight« študijami). Predštudija je kot perspektivna prednostna področja, za Slovenijo določila (ReNRRP 2006):

- informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT),
- napredne (nove) sintetične kovinske in nekovinske materiale in nanotehnologije,
- kompleksne sisteme in inovativne tehnologije,
- tehnologije za trajnostno gospodarstvo,
- zdravje in znanost o življenju.

V obdobju izvajanja ReNRRP 2006-2010 je bila v okviru Ciljnih raziskovalnih projektov izdelana študija Tehnološka predvidevanja in slovenske razvojne prioritete, ki je poleg prednostnih področij, ki so bile definirane v ReNRRP, upoštevala še pobude evropskih in Slovenskih tehnoloških platform in izbrala šest tehnoloških področij, ki se med sabo prepletajo: informacijske in komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju IKT), okoljevarstvene tehnologije, napredni materiali, biotehnologija, farmacija in živilstvo, industrijska kemija in trajnostna gradnja (Stanovnik in drugi 2008).

5.3.2 Zakon o podpornem in inovacijskem okolju

Zakon o podpornem okolju za podjetništvo (v nadaljevanju ZPOP-1) določa ukrepe za spodbujanje podjetništva in organiziranost na tem področju ter postopke za dodeljevanje sredstev, namenjenih oblikovanju podpornega okolja za podjetništvo. Temeljni cilji zakona so: vzpostavitev učinkovitega podpornega okolja na lokalni, pokrajinski in nacionalni ravni, ustvarjanje zavesti o pomenu podjetništva za gospodarski razvoj in uresničevanje ustvarjalnih podjetniških potencialov državljanov, povečanje možnosti za ustanavljanje novih podjetij, spodbujanje njihove rasti in ustvarjanje novih delovnih mest, pospešitev izkoriščanja podjetniških in inovacijskih potencialov, vzpostavitev učinkovitega podpornega okolja za potencialne podjetnike in podjetnice in delujoča podjetja v vseh fazah njihovega razvoja, za dostop do celovitih podpornih storitev, in spodbuditev povezovanja med raziskovalnimi in izobraževalnimi organizacijami ter gospodarstvom (Ur. l. RS, št. 102/2007). Izvedbeni akt zakona je Pravilnik o podpornem in inovacijskem okolju, ki definira subjekte inovativnega okolja, in določa postopek in pogoje za vpis v evidenco subjektov inovativnega okolja in opredeljuje splošne, infrastrukturne in kadrovske pogoje za vpis, in razloge za izbris iz evidence subjektov, ki jo po zakonu vodi SPIRIT⁴⁵.

V pravilniku definirani subjekti so: univerzitetni inkubatorji, podjetniški inkubatorji in tehnološki parki., ter določa pogoje za njihov vpis v razvid subjektov, ki ga po zakonu vodi SPIRIT:

Iz zgoraj omenjene zakonodaje izhajajo definicije subjektov inovacijskega okolja (v nadaljnjem besedilu: subjekti):

Podjetniški inkubator je institucija, ki v prostorih na določeni lokaciji omogoča učinkovito nastajanje in razvoj novih podjetij in zagotavlja urejeno poslovno okolje z infrastrukturo in s širšim naborom upravnih in intelektualnih storitev za inovativna podjetja.

⁴⁵ V času sprejetja zakona JAPTl.

V Sloveniji imamo po zbranih podatkih v letu 2012 deset (10) podjetniških inkubatorjev, katerih glavne storitve so nudenje poslovnega prostora za razvoj novosti, pridobivanje finančnih sredstev prek nacionalnih in evropskih razpisov, finančno svetovanje in analize, izdelava poslovnega načrta, mednarodno povezovanje, registracija podjetja in obveščanje.

***Univerzitetni inkubator** je institucija, povezana z univerzo ali visokošolskim zavodom, ki omogoča realizacijo podjetniških pobud predvsem dijakov, študentov in profesorjev. Poleg tega samostojno ali v povezavi z univerzo ali drugimi visokošolskimi organizacijami prevzema podjetniške pobude iz predinkubacijske dejavnosti in jim omogoča razvoj v ugodnem/spodbudnem okolju z zagotavljanjem intelektualnih storitev. Univerzitetni inkubator nudi podporo inovativnim tehnološkim podjetjem in poslovnim zamislim. Skupaj s pisarnami za prenos tehnologij pa pospešuje prenos znanja in invencij na trg tudi preko nastajanja novih podjetij. Delujejo v okviru Univerze v Ljubljani, Univerze v Mariboru in Univerze na Primorskem.*

***Tehnološki park** je institucija, ki na prostorsko koncentrirani večji lokaciji združuje razvojno-raziskovalne in poslovne dejavnosti novih inovativnih tehnoloških podjetij in razvojno-raziskovalnih (R&R) oddelkov podjetij. R&R oddelki niso nujno prisotni v tehnološkem parku. Tehnološki park omogoča nastajanje novih inovativnih tehnoloških podjetij in s tem nudi urejeno poslovno okolje s širšim naborom podpornih, upravnih in intelektualnih storitev za ta podjetja.*

V Sloveniji v začetku leta 2015 deluje 6 tehnoloških parkov, in sicer: Štajerski tehnološki park, Tehnološki park Ljubljana, Primorski tehnološki park, Pomurski tehnološki park in Tehnopolis, d.o.o.-Tehnološki park Celje. (ZPOP-1 2007)⁴⁶

⁴⁶ Opomba: V letu 2011 je bil v pripravi nov zakon o podpornem okolju za podjetništvo, katerega priprava je po parlamentarnih volitvah in reorganizaciji vlade konec leta 2011 in v začetku leta 2012 zastala, ter se za zdaj zaključila z Zakonom o spremembah in dopolnitvah Zakona o podpornem okolju za podjetništvo (ZPOP-1A), sprejetim julija 2012, ki širi področje opravljanja gospodarske dejavnosti in s tem upravičenosti do razvojnih spodbud in virov financiranja tudi na socialna podjetja, zadruga in zavode. (ZPOP-1B), sprejetega oktobra 2013, ki spreminja definicijo podjetja in natančneje navaja razvojne spodbude za podjetništvo in inovativnost, ter ZPOP-1C, sprejetim marca 2015, ki iz delovanja agencije Spirit izzvzema področje turizma.

5.3.3 Davčne olajšave za raziskave in razvoj

Davčna olajšava za raziskave in razvoj je instrument, ki je namenjen uspešnim podjetjem, ki poslujejo s dobičkom in lahko svoj davek zmanjšajo za svoja vlaganja v raziskave in razvoj (RR). Pri tem lahko podjetja sama, glede na svoje poslovanje, načrtujejo tudi izdatke za RR tako, da hkrati dosežejo dva učinka – konkurenčno prednost z RR dejavnostjo ter za ta znesek manjšo davčno osnovo (MGRT 2015a).

Uveljavljanje davčnih olajšav ureja Pravilnik o uveljavljanju davčnih olajšav za vlaganja v raziskave in razvoj, ki definira vrste vlaganj, ki so vključene v olajšavo, kot tudi metodologijo in postopke za njeno uveljavljanje (Ur. l. št. 75/2012).

5.3.4 Ocenjevanje in vrednotenje

Nacionalni inovacijski sistem Republike Slovenije spremljajo različne institucije. *INNO-Policy Trend Chart* v svojem *Innovation Policy Progress report Slovenia 2009* navaja, da je koordinacija strateških politik in prioritet še vedno ena od glavnih pomanjkljivosti slovenskega NIS, kljub formaliziranim koordinacijskim proceduram, ki jih je vzpostavila vlada, pri čemer izpostavlja nezadostno vlogo takratnega Urada za rast in njegovega sveta za konkurenčnost ter kot problem navaja dejstvo, da je svet za konkurenčnost ustanovila prejšnja vlada in njegova vloga v tedanjem organizacijskem okvirju ostaja nejasna, kar le delno pojasnjuje prezasedenost vlade z gospodarsko krizo. Inovacijski sistem v Sloveniji je opisan kot »kompleksen«. Dokument usmerja pozornost na njegovo koordinacijo (Bučar in Udovič 2009).

OECD *Reviews of Innovation Policy Slovenia 2012* v svojem poročilu kot glavne prednosti navaja uspešen socioekonomski razvoj in gospodarsko rast, ki je bila pred krizo višja od poprečja OECD. Slovenija je bila vodilna po inovacijah med državami vzhodne Evrope in je hkrati tudi močno povečevala izdatke za raziskave in razvoj. Omenjen je dober človeški kapital v znanosti in opazno povečanje števila in kvalitete znanstvenih objav, uspešno sodelovanje v Okvirnem programu za raziskave in razvoj, dobro razvit sistem javnih raziskovalnih organizacij (v nadaljevanju JRO) in prepoznanje vloge inovacij v ekonomskem razvoju. Hkrati pa opozarja tudi na slabosti inovacijskega sistema, ki so izpostavljene v nizki produktivnosti v primerjavi z državami OECD, nizki inovativnosti, nepripravljenosti univerz na spremembe ob hkratni slabi organiziranosti in omejeni sposobnosti strateškega razmišljanja v akademski sferi. Nadalje analiza opozarja tudi na različne poglede deležnikov na znanstveno odličnost, pomembnost raziskovanja in raziskovalnih prioritet, veliko število instrumentov inovacijske politike z nevarnostjo podvajanja in nizko internacionalizacijo (OECD 2012, 16–17).

ERAWATCH country Report 2013 izpostavlja težko finančno situacijo, ki je upočasnila uvajanje novih pobud, in opozarja na problem koordinacije in ohranjanja fokusa pri pripravi vrste strateških in izvedbenih dokumentov (Udovič in Bučar 2014, 12). Kot zaskrbljujoče pa opozarja na slabo učinkovitost slovenskega inovacijskega sistema, ki se odraža v slabi produktivnosti v primerjavi s povprečjem EU, hkrati pa opozarja še na zmanjševanje investiranja v inovacijski sistem od začetka krize (Udovič in Bučar 2014, 12). Slaba učinkovitost je izpostavljena tudi v vrsti drugih ocenjevanj in vrednotenj slovenskega inovacijskega sistema (Bučar, 2011, ERAC, 2010; IMAD, 2011, 2012; OECD, 2011, Nacionalni program visokega šolstva 2011-2020, Udovič in Bučar 2014). Kot dodaten izziv poročilo izpostavlja še oživitev interesa za raziskave in razvoj ter inovacijsko politiko. Razprave vezane na inovacijsko politiko so omejene na ozke kroge, široke javne razprave o inovacijski politiki praktično ni (Udovič in Bučar 2014, 16).

5.4 Inovacijski sistem Slovenije-vmesni sklep

Inovacijski sistem Slovenije je dokaj zapleten kljub slovenski majhnosti in relativno nizki ekonomski moči v primerjavi z ostalimi državami. Zanj so značilne neprestane organizacijske, zakonodajne in izvajalske spremembe. To je bilo ob nastanku Slovenije opravičevano s potrebnimi tranzicijskimi spremembami, v času pristopa k EU z zahtevami Evropske unije oziroma prilagajanju pravnega reda pravnemu redu EU ter v zadnjem obdobju z globalno krizo in z njo povezanimi nujnimi reformami.

Osnovna težava inovacijskega sistema Slovenije je pomanjkanje oziroma neobstoj osnovnega koncepta inovacijskih politik. Okvir oblikovanju in nastajanju inovacijskih politik daje velika politična nestabilnost. V obdobju članstva v EU (2004-2015) se je tako v Sloveniji zamenjalo šest vlad, od tega v obdobju gospodarske krize (2009-2015) štiri, od katerih so do leta 2014 tri svoj mandat končale predčasno. Poleg predčasnih menjav vlad pa so se še večkrat zamenjali resorni ministri za znanost in gospodarstvo. V času 2004-2015 se je tako zamenjalo 9 ministrov pristojnih za znanost in 9 ministrov pristojnih za gospodarstvo. Menjavam vlade je praviloma sledila reorganizacija ministrstev in prenosi pristojnosti med ministrstvi. To je še posebej občutilo področje tehnologije, z večkratno selitvijo med resornima ministrstvom za znanost in gospodarstvo. Javna agencija za tehnološki razvoj Republike Slovenije je bila več let omejena v svojem delovanju zaradi neusklajenosti resornih ministrstev, zadolženih za področje tehnologije. Slaba koordinacija

med različnimi ministrstvi ostaja eden od ključnih izzivov slovenskih inovacijskih politik (Bučar in Kavaš 2010).

Politična nestabilnost ima, še posebej zaradi odsotnosti osnovnega, razvojnega koncepta Republike Slovenije in neobstoja političnega konsenza o, za Republiko Slovenijo življenjsko pomembnem skupnem interesu na področju inovacijske politike, močne negativne posledice. Te se odražajo na vrsti področij, ki so povezane z razvojem inovacijskih politik in z njimi povezanih ukrepov. Prvo od njih je osveščenost o pomembnosti uspešnega gospodarskega razvoja in o pomembnem vplivu, ki ga ima na ta proces raziskovanje.

V prvem obdobju članstva Republike Slovenije v Evropski Uniji so inovacijske politike zavzemale prioriteto mesto. Raziskovalno razvojne prioritete so zasedale prvo mesto v operativnih programih v obdobju 2004-2006 in 2007-2013 ter v področje inovacij usmerjale velik del sredstev kohezijske politike, kar se odraža tudi v statistikah iz tega obdobja, saj je Republika Slovenija v obdobju 2006-2009 zabeležila (skupaj z Estonijo) največji porast sredstev, namenjenih raziskovalno-razvojni dejavnosti med novo pridruženimi članicami⁴⁷. Nastajanje strateških dokumentov v obdobju 2014-2020 kaže drugačno sliko.

Sprejem strateških dokumentov na nacionalni ravni in njihovo uresničevanje

Sprejem Resolucije o raziskovalni in inovacijski strategiji leta 2011 je pomenil potrditev prvega iz niza strateških dokumentov za obdobje do leta 2020. Ambiciozni, strateško zastavljeni cilji na razvojno-raziskovalnem področju so uresničljivi samo s sprejetjem ustreznih izvedbenih dokumentov in regulative, ki pa je plod dolgotrajnih postopkov, kot je vidno na primeru Slovenske strategije pametne specializacije, ki je bila sprejeta šele novembra 2015.

⁴⁷ Pri porastu deleža BDP namenjenega R&R dejavnost ne smemo mimo metodološkega uvida: s spremenjeno metodologijo zajemanja R&R podatkov v letu 2008 je uradna statistika v Sloveniji na novo zajela podjetja, ki po prejšnji metodologiji niso bila prepoznana kot inovativna, kar se je odrazilo v povečanem deležu sredstev namenjenih R&R dejavnosti, še posebej v privatnem sektorju (OECD 2010, 28).

Metodološka pojasnila Statističnega urada Republike Slovenije (v nadaljevanju SURS), hkrati dodajajo, da je nacionalna različica standardne klasifikacije poslovnih subjektov iz leta 2008 v celoti povzela evropsko klasifikacijo dejavnosti, hkrati pa jo dopolnila z nacionalnimi podrazredi. V letu 2011 pa je prišlo tudi do prekinitve časovne vrste, tako da podatki, ki se nanašajo na leto 2011 niso več neposredno primerljivi s podatki iz prejšnjih let. Do tega je prišlo zaradi uporabe novih administrativnih virov in posledično izboljšanega zajema enot v vzorec (Arsenjuk 2014).

Februarja 2013 je bil sprejet strateški dokument ministrstva zadolženega za gospodarstvo: Slovenska industrijska politika (v nadaljevanju SIP). Vsebinsko ni bil usklajen z Resolucijo o raziskovalni in inovacijski strategiji sprejeto dve leti pred tem. Nastal je v obdobju desete vlade Republike Slovenije, (10. februar 2012–20. marec 2013), ki je predstavljala drugačno politično opcijo kot deveta vlada, ki je pripravila Resolucijo o raziskovalni in inovacijski strategiji sprejeto dve leti pred tem.

Ne glede na to, da analize (Jaklič in drugi 2010, 226–229) dokazujejo, da imajo ukrepi z daljšo tradicijo večji učinek na gospodarstvo, in predlagajo izboljšave ukrepov v smeri skrbnega izbora podjetij ter izboljšanih postopkov smo še vedno priča (pre)velikemu številu sprememb. Ukrepi so nastajali in bili tudi ukinjeni ne glede na priporočila njihovih evalvacij, pri čemer je tudi samo spremljanje in vrednotenje učinkov nesistematično (Jaklič 2010)⁴⁸.

Nezadostno sodelovanje med institucijami znanja in gospodarstvom, ter nizka stopnja komercializacij znanja in raziskovalnih dosežkov predstavlja velik in večkrat zaznan problem inovacijskega sistema Sloveniji. Komercializacija znanja kot osnovno vodilo ukrepov inovacijske politike v Sloveniji, razen na deklarativni ravni nima konkretnejše podpore. Kot primer lahko navedemo Centre odličnosti kot finančno enega najbolj podprtih ukrepov inovacijske politike, ki so pomembno prispevali k izgradnji raziskovalne infrastrukture, in povezovanju raziskovalcev in gospodarstva. Težave so nastale pri nastanku, zaščiti in komercializaciji pravic intelektualne lastnine in tolmačenju tržnih prihodkov (Bučar in drugi 2014, 70–71).

V času finančne krize v Sloveniji področje raziskovalno-razvojnih politik ni več obravnavano prioritarno, ampak so glavne prioritete in tudi investicije usmerjene v konsolidacijo bančnega sektorja. Inovacijski sistem je obravnavan neprioritetno ter v slovenski politiki ni prepoznan kot gonilo gospodarskega napredka. To se odlikava v neprestanih organizacijskih spremembah podpornega okolja ter uvajanju in ukinjanju instrumentov, ki ne temeljijo na priporočilih izvedenih evalvacij s ciljem povečanja

⁴⁸ Kot primer tovrstnega ravnanja lahko navedemo nesistematično podporo pisarnam za prenos tehnologij, ki so se v letu 2013 združile v konzorcij vseh javnih univerz in glavnih JRO v Sloveniji, z namenom boljše komercializacije patentov nastalih v JRO. Zaradi administrativnih zapletov na strani naročnika, vladne agencije, je bila pogodba o izvajanju projekta podpisana šele v drugi polovici leta 2013, tako da je velik del finančnih sredstev namenjen ukrepu v prvem letu ostal neizkoriščen. V preostalem času so bili vzpostavljeni protokoli komercializacije znotraj članov konzorcija in izvedeni pilotni postopki zaščite in komercializacije. Ob koncu leta 2014, ko je bil konzorcij sposoben intenzivnejše komercializacije, pa je bil ukrep ukinjen, neporabljena sredstva pa vrnjena v proračun (Spirit 2013, MGRT 2013).

učinkovitosti inovacijskega sistema in povečevanju finančnih sredstev namenjenih R&R, ampak predvsem na restriktivnih, varčevalnih ukrepih.

Mednarodne statistike zaradi narave zajemanja podatkov o inovacijah, upadanja javnih sredstev namenjenih raziskavam in razvoju še vedno ne zajemajo in prikazujejo, saj med zajemanjem podatkov in njihovo interpretacijo praviloma poteče nekaj let. Ta zaostanek umešča Slovenijo na inovacijskih lestvicah relativno visoko, med inovacijske sledilce, oziroma v drugo najbolje uvrščeno skupino evropskih držav.

Čeprav je slovenska inovacijska politika poskušala slediti priporočilom in dobrim praksam ter pri tem poskušala slediti dobrim praksam drugih držav in predlogom Evropske komisije je ekonomska kriza razgalila vse slabosti slovenskega inovacijskega sistema, ki so se nakazovale v evalvacijskih poročilih. Izhod iz trenutnega položaja je relativno enostaven, a hkrati težaven: osnoven predpogoj za izboljšanje učinkovitosti inovacijskih politike je izdelava osnovnega in med deležniki poenotenega koncepta razvoja Slovenije, z jasno zastavljeno vizijo razvoja Slovenije in njenem mestu v globalni skupnosti. Ta vizija bo morala imeti širok konsenz tako med deležniki kot v širši javnosti in predstavlja pogoj, ki mora biti izpolnjen, da bo usmerjenost v raziskave in razvoj v Sloveniji prepoznana kot gonilo napredka in gospodarskega razvoja ter ustrezno podprta s strani odločevalcev, ne glede na trenutno politično opcijo. Zavedanje o pomembnosti in o nujnosti takojšnjega oblikovanja te vizije je pomembna zaradi nevarnosti, da bo Slovenija brez ustreznega koncepta razvoja izgubila priložnosti za uspešen gospodarski razvoj in postala kot država nepomembna.

6 PROUČEVANJE KAZALNIKOV

6.1 Merjenje inovativnosti, zgodovina in razvoj

Problematika merjenja tehnološkega napredka je tesno povezana s problemom ustreznih kazalnikov, ki naj kar najbolj natančno opisujejo izbrano področje. Poglavje obravnava problematiko merjenja inovativnosti, zgodovino in razvoj različnih naborov kazalnikov. Skozi kratek pregled si bomo ogledali razvoj metrike in glavne nabore kazalnikov. Nekateri med njimi bodo tudi natančneje predstavljeni. Poudarek je poleg samega statusa S&T kazalnikov, namenjen tudi načinu ugotavljanja njihove veljavnosti, hkrati pa tudi možnim napakam, ki lahko nastanejo ob nepravilnem izboru, uporabi in interpretiranju kazalnikov, ki se jim je potrebno izogniti pri primerjalni analizi v nadaljevanju disertacije.

6.1.1 Začetki-ZDA

Znanstveno-tehnološki kazalniki imajo svoj začetek v Združenih državah Amerike. Prvo poročilo Science indicator je bilo objavljeno leta 1973 (Grupp in Mogege 2005), ko je Nacional Science Board (v nadaljevanju NSB) – telo, ki oblikuje politiko Nacional Science Foundation (NSF), dobilo mandat s strani ameriškega kongresa, da vsaki dve leti pripravi poročilo o stanju na področju znanosti. Ideja o oblikovanju znanstvenih kazalnikov je izšla iz premika k »družbenim pokazateljem«, kazalnikom, ki bi podobno kot ekonomski (na primer Bruto domači proizvod) prikazovali merilo stanja v družbi, temelječ na modelu ekonomskih kazalnikov. Prva poročila so bila deležna močnih kritik, predvsem zaradi kazalnikov, ki so temeljili na številu objav, (kar je bilo preseženo z vključitvijo publikacij po njihovem naslovu in ne po njihovi državi izvora) in številu patentov. Šele kasnejše študije so pokazale, da ima število patentov v resnici metodološko podlago in prav patentni kazalniki so še kasneje kot prvi opozorili na rast Japonske kot konkurenčne industrijske sile (Grupp in Mogege 2005).

6.1.2 Razširjanje S&T kazalnikov

Mnoge države uporabljajo sistem kazalnikov, ki ga povzamejo po sistemu kazalnikov, ki so bili oblikovani v ZDA, oziroma so bile navdahnjene, da na osnovi sistema kazalnikov ZDA razvijejo svoje kazalnike in sisteme kazalnikov. ZDA so sistematično vzpodbujale razmah nabora S&T kazalnikov s svetovanjem državam, ki so svoje sisteme merjenja

oziroma spremljanja inovacijske aktivnosti šele vzpostavljale. Iz tega razloga je nabor kazalnikov, ki ga uporabljajo ZDA globalno razširjen.

Države pa so razvile tudi svoje nabore kazalnikov. EU je skupaj z letnimi poročili European Innovation Scoreboard in Innovation Union Scoreboard (EIS/IUS) v letih 2000-2015 razvila samostojno obsežno metodologijo ki bo predstavljena v nadaljevanju in pripadajoč nabor kazalnikov, (Cordis 2001; Evropska komisija 2007, 2008, 2009, 2010a, 2011a, 2013, 2014). Države EU gredo z razvojem lastne metodologije, nabora kazalnikov in njegovo uporabo v primerjalnih analizah v drugačno smer kot ZDA.

Ideja razvoja nabora S&T kazalnikov, ki vključuje objave in patente, in njihova uporaba pri oblikovalcih politik je šla v nekaterih državah še dlje in je uporabljena tudi v namene financiranja raziskav in to še bolj kot v ZDA. Tak primer v Evropi je Francija. V ZDA so S&T indikatorji uporabljeni širše, s strani oblikovalcev politik upravljavcev za oblikovanje generalne politike in pravočasno napovedovanje trendov na nivoju alokacije virov k posameznim raziskovalcem.

6.1.3 Vloga OECD pri razvoju metodologij in nabora S&T kazalnikov (Frascati in Oslo manual)

Organizacija za ekonomsko sodelovanje in razvoj igra pomembno vlogo pri oblikovanju metodologij in standardov za spremljanje in merjenje R&D aktivnosti patentiranja in inovativnosti. V okviru OECD deluje skupina nacionalnih ekspertov iz držav OECD, imenovana delovna skupina nacionalnih ekspertov za znanstvene in tehnološke indikatorje (v nadaljevanju NESTI), kar je kratica za njen angleški naziv: Working party of National Experts on Science and Technology Indicators. Naloga skupine je spremljati, nadzorovati in usklajevati delo na področju statistike in prispevati k razvoju kazalnikov in kvantitativnih analiz, ki so potrebne za izpolnitev zahtev in prednostnih nalog Odbora za znanstveno in tehnološko politiko OECD (Galindo-Rueda 2013, 3).

S povabilom raziskovalcem, statistikom in drugim odgovornim osebam v državah članicah OECD k skupnemu delu je v okviru omenjene skupine leta 1963 nastala prva verzija dokumenta z naslovom: Predlog standardnih praks za raziskave o raziskovalno-razvojnih dejavnostih, (ang. Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development) splošno znanega kot Frascati manual, po kraju, kjer je bil pripravljen. Skupina je revidirala nejasne nacionalne statistike po standardih OECD, s čimer so do takrat obstoječi ločeni

nacionalni nabori kazalnikov postali primerljivi. Frascati Manual je leta 2002 doživel svojo šesto, v letu 2015 še vedno aktualno izdajo. V zadnji izdaji je več pozornosti namenjeno R&D ter inovativnosti, kot ključnim elementom na znanju temelječega gospodarstva (OECD 2002, 3).

Za zbiranje in uporabo inovacijskih podatkov je v okviru OECD leta 1992 izšla prva izdaja dokumenta Oslo Manual, ki s svojimi definicijami predstavlja temeljni in referenčni mednarodni metodološki vir za spremljanje inovativnosti. Do leta 2015 so izšle tri izdaje Oslo Manuala. V kolikor se je prva izdaja iz leta 1992 osredotočala na tehnološke produkte in procese, se je druga izdaja leta 1997 razširila na storitveni sektor, tretja, aktualna izdaja iz leta 2005 pa raziskuje področje netehnoloških inovacij in povezave med različnimi tipi inovacij (OECD 2005, 47–56).

6.1.4 S&T kazalniki v Evropi

V Evropi se je v devetdesetih letih prejšnjega stoletja sistem spremljanja S&T kazalnikov močno spremenil. Za to obstajata dva razloga. Prvi razlog je v tem, da države, ki so pripadale vzhodnemu bloku, niso uporabljale standarda OECD. Podatki, ki so (bili) dostopni za obdobje pred letom 1990, tudi zaradi različnih metodologij zajemanja, pogosto niso primerljivi, kar pa se je po letu 1990 močno spremenilo.

Drugi razlog je vedno močnejša vloga Evropske komisije. Mejniki je prvo Evropsko poročilo o S&T kazalnikih, ki je bilo izdano leta 1994. Sestavljeno je bilo v obsežnem poskusu ureditve različnih vrst obstoječih podatkov in fokusirano na znanstveno tehnološko uspešnost držav članic EU v obdobju 1980-1993 (Cordis 1994).

V pripravo so bili kot pomoč komisiji vključeni vodilni evropski raziskovalci s tega področja. Leta 2003 je izšlo tretje tovrstno poročilo (Cordis 2003), leta 2015 pa je bilo izdano že trinajsto tovrstno poročilo (Evropska komisija 2015e).

Pred tem so v glavnih državah zahodne Evrope obstajali številni sistemi merjenja S&T aktivnosti, ki med seboj niso bili primerljivi. Poročila niso izhajala redno, ampak ob različnih priložnostih, v različnih formatih in mnoga od njih zgolj v nacionalnih jezikih. Z uveljavitvijo poročil na evropski ravni se (sicer) nacionalne aktivnosti niso ustavile in nacionalna poročila še vedno obstajajo (Grupp in Moguee 2005).

Na nivoju Evropske unije je bilo poleg že omenjenih S&T kazalnikov ustvarjenih več sistemov poročil. Izvedene so bile različne primerjalne analize z jasnim ciljem: preseči obstoječe statistike in zagotovitev novih, še neobstoječih podatkov (npr. zaposleni v raziskovalno-razvojni dejavnosti po spolu) (Evropska komisija 2002). Aktivnosti so koordinirane s strani Generalnega direktorata za raziskave in podprte s strani visokih strokovnjakov za primerjalne analize, odličnost in koordinacijo nacionalnih politik. Preliminarna verzija »Innovation scoreboard« je bila objavljena leta 2000 s strani Programa za inoviranje in mala in srednja podjetja, Direktorata za podjetja. Od leta 2000 se poročilo »European Innovation Scoreboard« (po letu 2010 se je poročilo preimenovalo v Innovation Union Scoreboard) objavlja redno (Evropska komisija 2015e).

S tem je Evropska komisija usmerila razvoj S&T indikatorjev v smer združevanja različnih tipov kazalnikov v enostavnejše modele, ki zmanjšujejo kompleksnost večdimenzionalnega fenomena. Merjenje S&T zahteva spremljanje mnogih dimenzij. Trditev avtorjev Patela in Pavitta (1995), da kljub razvoju različnih naborov kazalnikov idealni nabor kazalnikov za spremljanje S&T še ne obstaja, je kljub časovni distanci še vedno aktualna. Tehnološki razvoj je namreč zelo dinamičen in zahteva neprestano osveževanje in prilagajanje nabora kazalnikov.

6.1.5 Razvoj sestavljenih kazalnikov

Zahteva za spremljanje več dimenzij S&T je hkrati vodila v smer nastanka sestavljenih kazalnikov, namenjenih osvetlitvi nacionalnih S&T politik. Večdimenzionalne spremenljivke S&T navadno niso izražene v monetarni obliki, ampak so merjene v drugih oblikah (npr. število patentov, število inovacij, število objav), ki jih med sabo ne moremo primerjati. Zaradi odsotnosti definiranega odnosa med relevantnimi S&T podatki (na primer število patentov in njihovo vrednostjo v denarju) več-dimenzijski profili ne morejo agregirati v eni vseobsegajoči vrednosti. Takšna situacija je že v temeljih drugačna od tiste, po kateri so vse spremenljivke sicer zelo specifične v smislu količin in stroškov ali cen, kot na primer znan ekonomski indikator bruto domači proizvod (BDP). Hollander (2009) navaja naslednje prednosti in slabosti sestavljenih kazalnikov: kot prednosti navaja njihovo uporabnost pri povzemanju informacij. Skupni inovacijski indeks (ang. Summary Innovation Index, v nadaljevanju SII) tako na primer povzema podatke 28-ih kazalnikov, z njimi se da oblikovati pregledne grafikone, dosežejo širšo javnost, pritegnejo pozornost medijev, oblikovalcev politik in splošne javnosti. Hkrati pa navaja tudi njihove slabosti, ki

so v prikrivanju razlik v vrednostih posameznih kazalnikov ter predvsem v tem, da lahko vodijo do napačnih zaključkov.

Obstajajo različne prakse in orodja merjenja, ki so namenjena podpori odločevalskemu procesu. Ena od teh praks imenovana »Benchmarking« je praksa identifikacije entitete, ki je najboljša v specifični funkciji ali aktivnosti, ter uporaba njene metrike kot cilj, ki ga je potrebno doseči ali preseči (Camp 1995).

Sorodna praksa, prav tako razvita v poslovnem svetu, je lestvičenje (angleško *Scoreboarding*), kjer so, podobno kot na športnih lestvicah, razvrščeni različni parametri entitete, v primerjavi z njenimi konkurenti. Na področju raziskav in razvoja se je razvoj začel z objavo »R&D Scoreboard« in »Patent Scoreboard«, ki pa so se pričeli uporabljati tudi v nacionalni in regionalni inovacijski politiki, še posebej pa je potrebno izpostaviti Evropsko inovacijsko lestvico (ang. European Innovation Scoreboard, v nadaljevanju EIS) oziroma njenega naslednika. Lestvico unije inovacij (ang. Innovation Union Scoreboard, v nadaljevanju IUS), ki je eno glavnih orodij spremljanja inovacijske politike v Evropski uniji in bo posebej opisana v nadaljevanju.

Problem, ki lahko nastane pri uporabi orodij lestvičenja in statističnih preglednic (angleško *Scoreboarding*), je v obvezni prisotnosti jasnega teoretičnega modela, ki pojasnjuje izbor kazalnikov, njihove uteži in razlike v dostopnih podatkih. Nadaljnji problem lahko nastane s predstavitvijo podatkov brez prave razprave o njihovi veljavnosti, kar lahko pusti odprt prostor za špekulacije z izborom ustreznih kazalnikov in utežmi (Grupp in Magee 2005).

6.1.6 Evropska inovacijska lestvica /Lestvica unije inovacij

Evropska inovacijska lestvica (ang. European Innovation Scoreboard, v nadaljevanju EIS) je bila razvita s strani Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (v nadaljevanju UNU MERIT) in Univerze v Sussesxu SPRU-Science and Technology Policy Research, v okvirju projekta financiranega s strani Evropske komisije Trend Chart. EIS je bil predstavljen kot del Lizbonske strategije, z namenom letnega spremljanja stopnje inovativnosti držav članic Evropske unije, na podlagi različnih virov zbranih statistik (Evropska komisija 2002).

Nabor kazalnikov je skozi leta doživel več sprememb ter bil leta 2010 preimenovan v Lestvica unije inovacij (ang. Innovation Union Scoreboard, v nadaljevanju IUS). Razvoj merjenja lahko na kratko razdelimo na več obdobj:

Prva, pilotna verzija je bila objavljena leta 2000 v obliki več kot 15-ih tematskih prispevkov (biotehnologija, vseživljenjsko učenje, nacionalni inovacijski sistemi, itd.). Uporabljala je 16 kazalnikov in je merila inovacijsko aktivnost v 17-ih evropskih državah, v polni verziji pa je izšla še v letih 2001, 2002, in 2003 (Cordis 2001).

V obdobju 2004-2007 je poročilo pripravljala MERIT, v sodelovanju z JRC. Poročilo obsega več kot 20 tematskih prispevkov s področja storitvenih in netehnoloških inovacij.

V obdobju 2008-2010 so poročilo pripravili MERIT, SPRU, CNR in JRC, sama metodologija pa je doživela revizijo v letu 2008, s tematskima prispevkoma na oblikovanju in kreativnosti, oblikovan je bil Global Innovation Scoreboard.

Število uporabljenih kazalnikov je skozi leta naraslo od 16 na 24, število vključenih držav pa od 17 na 34. Oblikovan je bil sestavljen indikator »Summary Innovation Index SII«, kot skupek inovacijske uspešnosti. Njegov izračun se je skozi leta spreminjal na račun uporabe večih in novih kazalnikov ter z vključitvijo več držav v raziskavo Community Innovation Survey (v letu 2007 je bilo vključenih 37 držav, v letu 2012 pa 32 držav). Od leta 2003 so v uporabi sestavljeni indikatorji.

Ista metodologija kot pri EIS je bila uporabljena pri oblikovanju Global Innovation Scoreboard, z željo vključiti večji vzorec držav, ki niso članice EU. Prvo tovrstno poročilo je bilo pripravljeno v letu 2006. V drugi izdaji iz leta 2008 je vključenih 48 držav, zaradi omejenega dostopa do podatkov pa je uporabljen manjši nabor kazalnikov. Razvoj kazalnikov in njihova struktura sta prikazana v nadaljevanju.

Struktura kazalnikov IUS 2014 je prikazana v tabeli 6.1 in jo v trenutni obliki sestavljajo tri skupine, ki jih sestavljajo različni kazalniki.

Tabela 6.: Struktura kazalnikov IUS 2014

DIMENZIJA/
Kazalniki/ (# kazalnikov)
VIRI
Človeški viri (3)
Odprt, odličen in privlačen raziskovalni sistem (3)
Finance in podpora (2)
PODJETNIŠKA AKTIVNOST
Investicijske aktivnosti podjetij (2)
Povezave in podjetništvo (4)
Intelektualna sredstva (4)
REZULTATI
Inovacije (3)
Ekonomski učinek (5)

Vir: Evropska komisija (2014).

Prvo skupino sestavljajo **vir** (**Enablers**). Sestavljena je iz treh podskupin: **Človeški viri**, **Odprt, odličen in privlačen raziskovalni sistem ter Finance in podpora**. Podskupina človeški viri prikazuje razpoložljivost visoko usposobljenih in izobraženih oseb, kot ene najvažnejših gonilnih sil inovacij. Finance in podpora meri razpoložljivost financiranja inovativnih projektov in vladno podporo inovacijski aktivnosti (Evropska komisija 2014b).

Druga skupina je **podjetniška aktivnost**, sestavljena iz **investicijske aktivnosti podjetij**, ki pokriva nabor investicijskih možnosti, potrebnih za generiranje novih proizvodov in

procesov, kot tudi za predstavitev »mehkih inovacij« kot so tržne in organizacijske inovacije. **Povezovanje in podjetništvo** zajemajo podjetniško in pripadajoče aktivnosti med inovativnimi podjetji in tudi v javnem sektorju. **Intelektualna sredstva** vključuje različne oblike pravic intelektualne lastnine, oblikovane skozi inovacijski proces.

Zadnjo skupino sestavljajo **Outputs (Rezultati, učinki)** z dvema podskupinama: **Inovacije**, ki zajemajo uspeh inovacij s številom podjetij, ki so predstavila inovacije na trgu ali znotraj svoje organizacije. Pokriva tako tehnološke kot netehnološke inovacije ter **ekonomski učinek**, ki zajema ekonomski učinek inovacij pri zaposlovanju, izvozu in prodaji ter prihodkov iz naslova pravic intelektualne lastnine kot posledice inovacijske aktivnosti (Evropska komisija 2014b, 10). Razvoj nabora kazalnikov uporabljenih v raziskavi EIS/IUS v obdobju 2006-2014 je prikazan v tabeli 6.2).

Tabela 6.: Razvoj kazalnikov EIS/IUS

2006 / 2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014
Število kazalnikov 25	29	29	25	25	24	25
Dimenzija (5) / Kazalnik	Dimenzija (7) / Kazalnik		Dimenzija (8) / Kazalnik	Dimenzija (8) / Kazalnik	Dimenzija (8) / Kazalnik	Dimenzija (8) / Kazalnik
Input-promotorji inoviranja		VIRI	VIRI	VIRI	VIRI	VIRI
		Človeški viri	Človeški viri	Človeški viri	Človeški viri	Človeški viri
S&E diplomanti od 20 do 29 let na 1000 prebivalcev	S&E in SSH diplomiranci ISCED 5	S&E in SSH diplomiranci ISCED 5	X	X	X	X
X	X	X	Novi doktorandi (ISCED 6) med 25-34 leti na 1000 prebivalcev	Novi doktorandi (ISCED 6) med 25-34 leti na 1000 prebivalcev	Novi doktorandi (ISCED 6) med 25-34 leti na 1000 prebivalcev	Novi doktorandi (ISCED 6) med 25-34 leti na 1000 prebivalcev
X	X	X	Odstotek populacije od 30 do 34 let z dokončanim terciarnim izobraževanjem	Odstotek populacije od 30 do 34 let z dokončanim terciarnim izobraževanjem	Odstotek populacije od 30 do 34 let z dokončanim terciarnim izobraževanjem	Odstotek populacije od 30 do 34 let z dokončanim terciarnim izobraževanjem
Populacija s terciarno izobrazbo na 100 prebivalcev med 25-64 leti	X	X	Populacija s terciarno izobrazbo na 100 prebivalcev med 30-34 leti	X	X	X
Sodelovanje v vseživljenjskem izobraževanju med 24-64 let na 100 prebivalcev	X	X	X	X	X	X
Izobraževanje mladih, delež prebivalstva (v %) med 20-in 24 let ki so zaključili vsaj srednješolsko	X	X	Izobraževanje mladih, delež prebivalstva (v %) med 20-in 24 leti, ki so zaključili vsaj srednješolsko	Izobraževanje mladih, delež prebivalstva (v %) med 20-in 24 leti, ki so zaključili vsaj	Izobraževanje mladih, delež prebivalstva (v %) med 20-in 24 leti, ki so zaključili vsaj	Izobraževanje mladih, delež prebivalstva (v %) med 20-in 24 leti, ki so zaključili vsaj

2006 / 2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014
izobraževanje			izobraževanje	srednješolsko izobraževanje	srednješolsko izobraževanje	srednješolsko izobraževanje
			Odprt odličen in privlačen raziskovalni sistem	Odprt odličen in privlačen raziskovalni sistem	Odprt odličen in privlačen raziskovalni sistem	Odprt odličen in privlačen raziskovalni sistem
X	X	X	Mednarodne znanstvene publikacije na milijon prebivalcev	Mednarodne znanstvene publikacije na milijon prebivalcev	Mednarodne znanstvene publikacije na milijon prebivalcev	Mednarodne znanstvene publikacije na milijon prebivalcev
X	X	X	Znanstvene objave v med 10% najbolj citiranih publikacijah (% vseh znanstvenih objav)	Znanstvene objave v med 10% najbolj citiranih publikacijah (% vseh znanstvenih objav)	Znanstvene objave v med 10% najbolj citiranih publikacijah (% vseh znanstvenih objav)	Znanstvene objave v med 10% najbolj citiranih publikacijah (% vseh znanstvenih objav)
X	X	X	% ne EU doktorskih študentov.	% ne EU doktorskih študentov.	% ne EU doktorskih študentov.	% ne EU doktorskih študentov.
Input-Generatorji znanja			Finance in podpora	Finance in podpora	Finance in podpora	Finance in podpora
Javna sredstva namenjena R&R (v% BDP)	Javna sredstva namenjena R&R (v% BDP)	Javna sredstva namenjena R&R (v% BDP)	Javna sredstva namenjena R&R (v% BDP)	Javna sredstva namenjena R&R (v% BDP)	Javna sredstva namenjena R&R (v% BDP)	Javna sredstva namenjena R&R (v% BDP)
Tvegani kapital (v% BDP)	Tvegani kapital (v% BDP)	Tvegani kapital (v% BDP)	Tvegani kapital (v% BDP)	Tvegani kapital (v% BDP)	Tvegani kapital (v% BDP)	Tvegani kapital (v% BDP)
Sredstva namenjena podjetij R&R (v% BDP)	Sredstva namenjena podjetij R&R (v% BDP)	Sredstva namenjena podjetij R&R (v% BDP)	X	X	X	X
Dostopnost širokopasovnih povezav na prebivalcev	Dostopnost širokopasovnih povezav za podjetja.	Dostopnost širokopasovnih povezav za podjetja.	X	X	X	X
			AKTIVNOST PODJETIJ	AKTIVNOST PODJETIJ	AKTIVNOST PODJETIJ	AKTIVNOST PODJETIJ
Inoviranje podjetništvo	in	Investiranje	Investiranje	Investiranje	Investiranje	Investiranje
Delež R&R sredstev, namenjenih srednjemu in visokotehnološkemu raziskovanju	Delež R&R sredstev, namenjenih srednjemu in visokotehnološkemu raziskovanju	Delež R&R sredstev, namenjenih raziskovanju (kot% BDP)	Delež R&R sredstev, namenjenih raziskovanju (kot% BDP)	Delež R&R sredstev, namenjenih raziskovanju (kot% BDP)	Delež R&R sredstev, namenjenih raziskovanju (kot% BDP)	Delež R&R sredstev, namenjenih raziskovanju (kot% BDP)
Stroški za IKT (v% BDP)	Stroški za IT (v% BDP)	Stroški za IT (v% BDP)	X	X	X	X
Delež podjetij, ki so prejela javna sredstva za inoviranje	Delež podjetij, ki so prejela javna sredstva za inoviranje	X	X	X	X	X
Stroški inoviranja R&R (v% prometa)	Stroški inoviranja, ki niso stroški R&R (v% prometa)	Stroški inoviranja, ki niso stroški R&R (v% prometa)	Stroški inoviranja, ki niso stroški R&R (v% prometa)	Stroški inoviranja, ki niso stroški R&R (v% prometa)	Stroški inoviranja, ki niso stroški R&R (v% prometa)	Stroški inoviranja, ki niso stroški R&R (v% prometa)
			Povezovanje podjetništvo	Povezovanje podjetništvo	Povezovanje podjetništvo	Povezovanje podjetništvo

2006 / 2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014
Notranje inovacije v MSP (v% MSP)	Notranje inovacije v MSP (v% MSP)	Notranje inovacije v MSP (v% MSP)	Notranje inovacije v MSP (v% MSP)	Notranje inovacije v MSP (v% MSP)	Notranje inovacije v MSP (v% MSP)	Notranje inovacije v MSP (v% MSP)
Inovativni MSP ki sodelujejo z drugimi (v% MSP)	Inovativni MSP ki sodelujejo z drugimi (v% MSP)	Inovativni MSP ki sodelujejo z drugimi (v% MSP)	Inovativni MSP ki sodelujejo z drugimi (v% MSP)	Inovativni MSP ki sodelujejo z drugimi (v% MSP)	Inovativni MSP ki sodelujejo z drugimi (v% MSP)	Inovativni MSP ki sodelujejo z drugimi (v% MSP)
X	X	Obnavljanje MSP (Odpiranje in zapiranje podjetij v% MSP)	X	X	X	X
X	X	Skupne zasebne objave na milijon prebivalcev	Skupne javno zasebne objave na milijon prebivalcev	Skupne zasebne objave na milijon prebivalcev	Skupne javno zasebne objave na milijon prebivalcev	Skupne zasebne objave na milijon prebivalcev
Output – Intelektualna lastnina		Pretočnost sistema	Intelektualna sredstva	Intelektualna sredstva	Intelektualna sredstva	Intelektualna sredstva
EPO patenti na milijon prebivalcev	X	X	X	X	X	X
USPTO patenti na milijon prebivalcev	X	X	X	X	X	X
Triadni ⁴⁹ patenti na milijon prebivalcev	X	X	X	X	X	X
X	X	X	Prijava patentov (na milijardo BDP)	PCT (na milijardo BDP)	Prijava patentov (na milijardo BDP)	PCT (na milijardo BDP)
X	X	X	Prijava patentov s področja družbenih izzivov (na milijardo BDP)	PCT s področja družbenih izzivov (na milijardo BDP)	Prijava patentov s področja družbenih izzivov (na milijardo BDP)	PCT s področja družbenih izzivov (na milijardo BDP)
Znamke skupnosti na milijon prebivalcev	Znamke skupnosti na milijon prebivalcev	Znamke skupnosti na milijon prebivalcev	Znamke skupnosti na milijardo BDP	Znamke skupnosti na milijardo BDP	Znamke skupnosti na milijardo BDP	Znamke skupnosti na milijardo BDP
Modeli skupnosti na milijon prebivalcev	Modeli skupnosti na milijon prebivalcev	Modeli skupnosti na milijon prebivalcev	Modeli skupnosti na milijardo BDP	Modeli skupnosti na milijardo BDP	Modeli skupnosti na milijardo BDP	Modeli skupnosti na milijardo BDP
X	X	Delež tehnologij v plačilni bilanci (% BDP)	X	X	X	X
		REZULTATI/ UČINKI	REZULTATI/ UČINKI	REZULTATI/ UČINKI	REZULTATI/ UČINKI	REZULTATI/ UČINKI
		Inovatorji	Inovatorji	Inovatorji	Inovatorji	Inovatorji
X	X	MSP, ki so predstavila nov produkt oziroma procesno inovacijo (v% MSP)	MSP, ki so predstavila nov produkt oziroma procesno inovacijo (v% MSP)	MSP, ki so predstavila nov produkt oziroma procesno inovacijo (v% MSP)	MSP, ki so predstavila nov produkt oziroma procesno inovacijo (v% MSP)	MSP, ki so predstavila nov produkt oziroma procesno inovacijo (v% MSP)

⁴⁹ Triadni patenti so patenti, ki jih je isti izumitelj hkrati vložil na evropski, ameriški in japonski patentni urad (EPO, USPTO, JPO).

2006 / 2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014
MSP, ki so predstavila marketinško ali organizacijsko inovacijo (v% MSP)	MSP, ki so predstavila marketinško ali organizacijsko inovacijo (v% MSP)	MSP, ki so predstavila marketinško ali organizacijsko inovacijo (v% MSP)	MSP, ki so predstavila marketinško ali organizacijsko inovacijo (v% MSP)	MSP, ki so predstavila marketinško ali organizacijsko inovacijo (v% MSP)	MSP, ki so predstavila marketinško ali organizacijsko inovacijo (v% MSP)	MSP, ki so predstavila marketinško ali organizacijsko inovacijo (v% MSP)
X	X	Inovacije v učinkovitosti ravnanja z viri (v% podjetij), neobteženo povprečje	X	X	X	X
X	X	X	Hitrorastoča inovativna podjetja	Hitrorastoča inovativna podjetja	Hitrorastoča inovativna podjetja	Zaposleni v hitro rastočih podjetjih v inovativnem sektorju.
Uporaba		Ekonomski učinek	Ekonomski učinek	Ekonomski učinek	Ekonomski učinek	Ekonomski učinek
Zaposleni v visokotehnoloških storitvah (% vseh zaposlenih)	Zaposleni v visokotehnoloških storitvah (% vseh zaposlenih)	Zaposleni v visokotehnoloških storitvah (% vseh zaposlenih)	X	X	X	X
Zaposleni v storitvenih dejavnostih z visokim deležem znanja. (% vseh zaposlenih)	Zaposleni v storitvenih dejavnostih z visokim deležem znanja. (% vseh zaposlenih)	Zaposleni v storitvenih dejavnostih z visokim deležem znanja. (% vseh zaposlenih)	X	X	X	X
X	X	X	Zaposleni v aktivnostih z visokim deležem znanja-storitvenih in proizvodnih (% vseh zaposlenih)	Zaposleni v aktivnostih z visokim deležem znanja-storitvenih in proizvodnih (% vseh zaposlenih)	Zaposleni v aktivnostih z visokim deležem znanja-storitvenih in proizvodnih (% vseh zaposlenih)	Zaposleni v aktivnostih z visokim deležem znanja-storitvenih in proizvodnih (% vseh zaposlenih)
Izvoz visokotehnoloških izdelkov kot % deleža celotnega izvoza	Izvoz srednje in visokotehnoloških proizvodov, kot % celotnega izvoza	Izvoz srednje in visokotehnoloških proizvodov, kot % celotnega izvoza	Izvoz srednje in visokotehnoloških proizvodov, kot % celotnega izvoza	Izvoz srednje in visokotehnoloških proizvodov, kot % celotnega izvoza	Izvoz srednje in visokotehnoloških proizvodov, kot % celotnega izvoza	Izvoz srednje in visokotehnoloških proizvodov, kot % celotnega izvoza
X	X	Izvoz storitvenih dejavnostih z visokim deležem znanja, (% celotnega izvoza)	Izvoz storitvenih dejavnostih z visokim deležem znanja, (% celotnega izvoza)	Izvoz storitvenih dejavnostih z visokim deležem znanja, (% celotnega izvoza)	Izvoz storitvenih dejavnostih z visokim deležem znanja, (% celotnega izvoza)	Izvoz storitvenih dejavnostih z visokim deležem znanja, (% celotnega izvoza)
Prodaja novih izdelkov na trgu (v% celotnega prometa)	Prodaja novih proizvodov podjetja celotnega prometa (v%)	Prodaja novih inovacij na trgu (v% celotnega prometa)	Prodaja novih inovacij tako na trgu kot v podjetju (v% celotnega prometa)	Prodaja novih inovacij tako na trgu kot v podjetju (v% celotnega prometa)	Prodaja novih inovacij tako na trgu kot v podjetju (v% celotnega prometa)	Prodaja novih inovacij tako na trgu kot v podjetju (v% celotnega prometa)
Prodaja novih proizvodov podjetja (v% celotnega prometa)	Prodaja novih proizvodov podjetja celotnega prometa (v%)	Prodaja novih inovacij podjetja celotnega prometa (v%)	X	X	X	X
X	X	X	Prihodki od prodaje patentov in licenc v tujino (kot% BDP)	Prihodki od prodaje patentov in licenc v tujino (kot% BDP)	Prihodki od prodaje patentov in licenc v tujino (kot% BDP)	Prihodki od prodaje patentov in licenc v tujino (kot% BDP)

Vir: Evropska komisija (2007, 2008, 2009, 2010b, 2011a, 2012, 2013b, 2014).

6.1.6.1 IUS 2010

IUS 2010 je pomenil prvo izdajo Lestvice unije inovacij (IUS), ki je nadomestila prejšnjo raziskavo Evropska inovacijska lestvica (v nadaljevanju EIS). Lestvica in metodologija sta bili razviti z namenom spremljati izvajanje pobude Unija inovacij 2020, s primerjavo uspešnosti 27 držav članic EU in pokazati relativne prednosti in slabosti nacionalnih inovacijskih sistemov. Sistem 29 kazalnikov iz EIS 2009 je bil zamenjan s seznamom 25 kazalnikov. V naboru IUS 2010 je 19 kazalnikov, ki so bili preneseni iz raziskave EIS. Od teh je 12 ostalo nespremenjenih, 2 sta se združila, 5 kazalnikov pa je bilo na novo definiranih z širšimi ali ožjimi definicijami ali imenovalci. Hkrati je bilo dodanih 7 novih kazalnikov (Evropska komisija 2010b).

6.1.6.2 IUS 2011

Zaradi zakasnitev pri zajemanju podatkov, 25 kazalnikov še ni pokazalo vpliva finančne krize na R&D. Podatki 14-ih kazalnikov IUS 2011 so izvirali iz leta 2009 in 2010, 14 pa iz let 2007 – 2008; za potrebe IUS 2011 pa je bil razvit še nov indikator: Hitrorastoča inovativna podjetja kot odstotek vseh podjetij (Evropska komisija 2011b).

6.1.6.3 IUS 2013

Leta 2012 IUS ni izšel, glede na leto 2011 pa so bile v strukturi kazalnikov tri spremembe:

- Sprememba definicije tveganega kapitala, ki jo je pripravila Zveza evropskega tveganega kapitala (angleško: European Venture Capital Association v nadaljevanju EVCA). Ta kazalnik zdaj vsebuje investicije tveganega kapitala v naslednjih fazah: semenski kapital, zagonski kapital, kapital v kasnejši fazi, kapital v fazi rasti, kapital za reševanje/preobrat in kapital za menjavo.
- Kazalnik Prijava PCT patentov s področja družbenih izzivov s področja zdravja in okoljskih patentov. Slednji so bili zajeti v IUS 2011, vendar niso več dostopni, zato so bili nadomeščeni s prijavo patentov v okoljskih tehnologijah.
- Kazalnik: Izvoz srednje in visokotehnoloških proizvodov (v% celotnega izvoza), je bil zamenjan s kazalnikom, ki meri prispevek izvoza srednje in visokotehnoloških proizvodov k trgovinski bilanci. Sprememba je pomembna pri neposredni primerjavi IUS 2013 s prejšnjimi izdajami IUS, ko je to potrebno upoštevati (Evropska komisija 2013b).

6.1.6.4 IUS 2014

Metodologija je v primerjavi z letom 2013 ostala nespremenjena, bile pa so narejene tri modifikacije:

- Kot petindvajseti (kazalnik) je postavljen naslednji kazalnik: Zaposleni v hitro rastočih podjetjih v inovativnem sektorju, ki je bil na zahtevo Evropskega sveta objavljen pred tem. Njegov namen je primerjanje nacionalnih inovacijskih politik in spremljanje uspešnosti EU v primerjavi z njenimi glavnimi gospodarskimi partnerji.
- Druga sprememba je 8-letna perioda spremljanja uspešnosti (prejšnje verzije IUS so upoštevale periodo 5-ih let) Modifikacija je bila narejena za boljši pregled inovacijske uspešnosti skozi daljše časovno obdobje.
- Tretja sprememba je v načinu izračuna stopnje rasti. V IUS 2014 je stopnja rasti izračunana kot povprečje letnih rasti Summary innovation indexa, medtem ko je bila v prejšnjih izdajah IUS stopnja rasti izračunana kot poprečje stopenj rasti posamičnih kazalnikov. To je bilo narejeno z namenom lažjega spremljanja sprememb uspešnosti posameznih držav skozi čas (Evropska komisija 2014b).

6.1.7 Globalna inovacijska lestvica

Globalna inovacijska lestvica (ang. Global Innovation Scoreboard, v nadaljevanju GIS) je posebno poglavje IUS, ki je namenjeno globalnim primerjavam. V njem je v dveh delih (za leto 2014) narejena primerjava s šestimi evropskimi državami, ki niso članice EU (Švica, Islandija, Norveška, Srbija, Makedonija in Turčija), ter v drugem delu z desetimi globalnimi ekonomskimi partnerji EU: Avstralijo, Brazilijo, Indijo, Japonsko, Južnoafriško republiko, Kanado, Kitajsko, Republiko južno Korejo, Rusko Federacijo in ZDA. Za to primerjavo je uporabljen omejen nabor 12-ih kazalnikov, ki so grupirani v tri dimenzije: viri, aktivnost podjetij ter rezultati/učinki, ki so prikazani v tabeli 6.3.

Tabela 6.: Dimenzije in omejen nabor kazalcev v mednarodnih primerjavah IUS 2014

Dimenzija	Kazalnik
VIRI	
Človeški viri	Novi doktorandi (ISCED 6) od 25 do 34 let na 1000 prebivalcev.
	Odstotek populacije od 25 do 64 let z dokončanim terciarnim izobraževanjem.
Odprt odličen in privlačen raziskovalni sistem	Mednarodne znanstvene ko-publikacije na milijon prebivalcev
	Znanstvene objave v med 10% najbolj citiranih publikacijah (% vseh znanstvenih objav)
Finance in podpora	Javna sredstva namenjena R&R (v% BDP)
AKTIVNOST PODJETIJ	
Investiranje	Delež R&R sredstev namenjenih raziskovanju (kot% BDP)
Povezovanje in podjetništvo	Skupne javno zasebne objave na milijon prebivalcev
Intelektualna sredstva	Prijava PCT patentov (na milijardo BDP)
	Prijava PCT patentov s področja družbenih izzivov (na milijardo BDP)
REZULTATI/UČINKI	
Ekonomski učinek	Izvoz srednje in visokotehnoloških proizvodov. kot% celotnega izvoza
	Izvoz storitvenih dejavnosti z visokim deležem znanja. (% celotnega izvoza)
	Prihodki od prodaje patentov in licenc v tujino (kot% BDP)

Vir: Evropska komisija (2014b).

Celotna inovacijska uspešnost države je povzeta v sestavljenem kazalniku, ki se oblikuje v sedmih korakih na naslednji način (Evropska komisija 2014b):

- **Prepoznavanje in zamenjava izstopajočih podatkov.** Kot pozitivno izstopajoči podatki so opredeljeni tisti podatki, katerih vrednost odstopa od povprečne vrednosti

vseh držav za več kot dvakratnik standardnega odklona v pozitivno stran. Kot negativno izstopajoči podatki pa so opredeljeni tisti podatki, katerih vrednost odstopa od poprečne vrednosti vseh držav za več kot dvakratnik standardnega odklona v negativno stran. Te izstopajoče vrednosti so zamenjane z odgovarjajočimi maksimalnimi in minimalnimi vrednostmi v vseh letih in vseh državah.

- **Postavitev referenčnega leta.** Za vsak kazalnik je postavljeno referenčno leto, ki je določeno na podlagi razpoložljivosti podatkov. Podatki morajo biti na voljo za vsaj 75% držav. Za večino držav to pomeni 1-2 leti v preteklosti od leta, v katerem je pripravljeno poročilo. Za IUS 2014 je to referenčno leto večinoma v letih 2011 in 2012.
- **Vnos manjkajočih vrednosti.** Podatki referenčnega leta se uporabijo kot podatki leta 2013. Če vmesni podatki niso na voljo se uporabijo vrednosti prejšnjega leta. Če podatki niso na razpolago od začetka časovne vrste, so nadomeščeni s podatki zadnjega leta, za katerega so na voljo.
- **Določanje maksimalne in minimalne vrednosti.** Maksimalna vrednost je najvišja relativna vrednost, ki je najdena v celotni časovni vrsti med vsemi državami izključujoč pozitivno izključujoče vrednosti. Podobno je minimalna vrednost najnižja relativna vrednost, ki je najdena v celotni časovni vrsti med vsemi državami izključujoč negativno izključujoče vrednosti.
- **Prevedba podatkov, če so zelo neuravnoteženi.** Večina kazalcev je delnih kazalcev z vrednostmi med 0 in 100%. Nekateri kazalci so nezvezni kazalci, kjer vrednosti navzgor niso omejene. Takšni kazalci so lahko zelo spremenljivi in nestalni ter imajo lahko zelo neuravnoteženo porazdelitev podatkov. Na primer v primerih, kjer ima večina držav nizke vrednosti, nekaj držav pa izjemno visoke vrednosti. Neuravnoteženost je nad vrednostjo 1 za naslednje kazalnike: tvegan kapital, skupne javno zasebne objave na milijon prebivalcev, prijava PCT patentov, prijava PCT patentov s področja družbenih izzivov in prihodki od prodaje patentov in licenc v tujino in na njih je opravljena transformacija s kvadratnim korenom. Transformacija s kvadratnim korenom pomeni, da se namesto originalne vrednosti kazalnika uporabi kvadratni koren vrednosti kazalnika.
- **Izračun prevrednotenih vrednosti.** Ponovne ocene prevrednotenih vrednosti za vsa leta se izračunajo tako, da se najprej vzame minimalni rezultat in se ga nato deli z

razliko med najvišjo in najnižjo vrednostjo. Najvišja tako izračunana vrednost je torej enaka 1 in najnižja izračunana vrednost je enaka 0. Za izstopajoče podatke in majhne države, kjer je lahko relativni rezultat višji ali nižji je privzeta vrednost 0 ali 1.

- **Izračun indeksa.** Za vsako leto je izračunan sestavljen Summary Innovation Index kot neuteženo povprečje ponovno izračunanih vrednosti za vse kazalnike.

Obstaja še več lestvic. Svetovni ekonomski forum pripravlja npr. Technology Index, Indeks tehnološke pripravljenosti in Technology Innovation Index, ki pa sta na tem mestu zgolj navajana.

6.1.8 Stanje v letu 2015

Če povzamemo razvoj S&T kazalnikov v zadnjih tridesetih letih, vsebujejo veliko število statistik, od katerih vsaka opisuje svoj del znanstvenega in tehnološkega sistema. Ker so že po definicij le delni opis celotnega sistema znanosti in tehnologije, morajo biti vedno obravnavani v kombinaciji z drugimi kazalci, v kolikor želimo predstaviti njihovo celotno podobo. Vsak kazalec ima svoje prednosti in slabosti, izbrati pa jih moramo glede na problem, ki ga obravnavamo in vprašanje, ki ga naslavljamo (Grupp 1998).

Merjenje znanosti in tehnologije zahteva orodja, ki lahko osvetlijo mnogo dimenzij tega fenomena. Zaradi tega se v mnogih primerih uporablja veliko število kazalnikov. Ker so že po definiciji zgolj parcialni, jih moramo, če želimo dobiti celotno sliko obravnavanega področja, uporabljati v njihovi kombinaciji in skupaj z drugimi vrstami podatkov, kot na primer ekspertnimi mnenji. Vsak indikator ima svoje prednosti in slabosti, izbran pa mora biti glede na problem, ki ga naslavljamo (Grupp 1998).

Napredek na tem področju je bil premik od preprostih konceptov vhoda in izhoda (ang. inputa in outputa) h konceptom vhoda prepustnosti in izhoda (ang. inputa, throughputa, outputa) in vplivov na različnih stopnjah procesa. Objave, na primer, so lahko dober kazalnik izhoda na nivoju temeljnega raziskovanja, so pa močno zavajajoče, če jih samostojno uporabljamo kot kazalnike izhoda pri industrijskih raziskavah in tehnološkem razvoju. Na drugi strani so patenti uporabni kot kazalnik aplikativnega raziskovanja in tehnološkega razvoja.

Vedno bolj je jasno, da so posamezni kazalniki primerni zgolj v določenih primerih, v drugih pa ne. Če je, na primer, cilj raziskave razumevanje razvoja računalniške programske

opreme, analiza patentov ni primerna, zaradi dejstva, da kljub naraščanju tovrstnih patentov, patentiranje programske opreme v začetku razvoja računalništva ni bilo v navadi. Analiza patentov torej ne zajema razvoja programske opreme v zgodnjih letih.

S&T kazalniki se lahko uporabljajo v pozitivne namene, lahko pa se uporabljajo zgrešeno ali celo zlorablajo (Pavitt 1988). Našteti je nekaj možnih zlorab, ki jih navaja:

- Preveliko zanašanje na posamezen kazalnik.
- Uporaba kazalnika, ki je neprimeren za tehnologijo, sistem ali stopnjo R&R procesa.
- Izvajanje zaključkov, ki so premočni, glede na moč kazalnikov.
- Pripisovanje neprimernih vplivov, temelječih na kazalnikih in njihovem razmerju do obravnavanega problema.

7 PRIMERJALNA ANALIZA

7.1 Primerjalna analiza

Evropska inovacijska lestvica IUS Sloveniji dodeljuje mesto med inovacijskimi sledilci⁵⁰, kiumešča Slovenijo nekoliko nad poprečje EU, takoj za vodilno skupino držav, ki so hkrati tudi med vodilnimi na globalnem nivoju, kar je nekoliko presenetljivo.

Kvantitativna analiza v nadaljevanju predstavlja poskus potrditve ugotovitev kvalitativne analize in služi kot njena opora. Primerjalna analiza je vezana na hipotezo in raziskovalna vprašanja. Cilj primerjalne analize pa je ugotoviti ali obstajajo razlike med učinkovitostjo inovacijskih politik vključenih držav, in v kolikor te razlike obstajajo, po možnosti ugotoviti tudi, kje so vzroki za to. Za potrebe primerjalne analize so uporabljeni sestavljeni kazalniki, ki jih sestavljajo posamezni kazalniki, ki izvirajo iz različnih podatkovnih baz OECD MSTI, EUROSTAT, World bank, UN in so uporabljeni v različnih primerjalnih analizah, kot je na primer IUS.

Za izbor, utemeljitev in verifikacijo sestavljenih kazalnikov je bil uporabljen pristop, ki ga priporoča Priročnik za konstrukcijo sestavljenih kazalnikov OECD (*Handbook on Constructing Composite Indicators*) (OECD 2008) in ima v idealnem primeru deset korakov: teoretski okvir, izbor podatkov, reševanje problema manjkajočih podatkov, multivariantna analiza, negotovost in analiza občutljivosti, ozadje kazalnikov, povezanost z drugimi kazalniki, vizualizacija rezultatov.

⁵⁰ Evropska inovacijska lestvica IUS države glede na uspešnost inoviranja deli na štiri kategorije: **inovacijske voditelje** (v letu 2014 v to skupino držav spadajo Danska, Finska, Nemčija in Švedska), ki so po uspešnosti inoviranja visoko nad poprečjem EU, **inovacijske sledilce**, ki so po uspešnosti inoviranja nad ali blizu poprečja EU. V tej skupini so poleg Slovenije še Avstrija, Belgija, Ciper, Estonija, Francija, Irska, Luksemburg, Nizozemska in Velika Britanija. Naslednja skupina, pod evropskim poprečjem so **zmerni inovatorji**, v to skupino sodijo Češka, Grčija, Hrvaška, Madžarska, Italija, Litva, Malta, Poljska, Portugalska, Slovaška in Španija. Skupino, ki je po uspešnosti inoviranja globoko pod poprečjem EU, predstavljajo **skromni inovatorji**. V tej skupini so Bolgarija, Latvija in Romunija (Evropska komisija 2014b).

7.2 Uvod v primerjalno analizo

Ideja primerjalne analize je v oblikovanju modela za merjenje učinkovitosti inovacijskih politik, ki vključuje štiri glavne komponente (sestavljene kazalnike), in sicer dve komponenti na strani vlaganja, (finančni vložki v izobraževanje, raziskave in razvoj ter človeški viri, ki predstavljajo potencial za R&R,) ter dve komponenti na strani izhoda, in sicer: produkcija (objave, zaščitena intelektualna lastnina), kot vmesni produkt inovacijskega procesa, ki še nima ekonomske vrednosti, ter na koncu ekonomski učinek, sestavljen iz prihodkov, ustvarjenih v inovacijskem procesu.

Za konstrukcijo vsakega od gornjih štirih sestavljenih kazalnikov so uporabljena tudi priporočila za njihovo interpretacijo in validacijo po naslednjih kriterijih: pomembnost, točnost, časovna vrsta, dostopnost, jasnost in primerljivost podatkov in njihova medsebojna povezanost oziroma skladnost (Graversen in Siune 2008). Natančnejši opis kazalnikov in njihova zgradba kazalnikov je v nadaljevanju.

7.2.1 Finančni viri za raziskave in razvoj (INVEST)

Prvi sestavljeni kazalnik meri stopnjo finančnega vložka v področje izobraževanja in raziskav in razvoja v vsaki vključeni državi na nacionalni ravni. Finančna sredstva, ki so usmerjena v R&R dejavnost in izobraževanje, sodijo v skupino vlaganja v proces tehnološkega razvoja in ustvarjanja novega znanja. Poimenovan je INVEST, sestavljata pa ga dva kazalnika:

7.2.1.1 Celotni javni izdatki za izobraževanje na vseh ravneh izobraževanja kot odstotek BDP⁵¹

Kot vir podatkov nastopa skupni vprašalnik, ki so ga pripravili UNESCO Institute of Statistics, OECD in Eurostat. Podatke so posredovale vključene države na podlagi skupaj dogovorjenih definicij. Kazalnik vsebuje podatke o vključenosti in zaključku šolanja dijakov in študentov, podatke o izobraževalnih programih ter višini in vrsti finančnih virov, zagotovljenih za izobraževanje. Uporabljeni podatki so predstavljeni v tabeli 7.1.

⁵¹Ang. Total public expenditure on education for all educational levels as a percentage of GDP-educ_fiabs.

Tabela 7.: Celotni javni izdatki na vseh ravneh izobraževanja kot odstotek BDP

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Slovenija	5,74	5,73	5,72	5,15	5,2	5,69	5,68	5,68
EU	4,95	4,92	4,91	4,93	5,04	5,38	5,41	5,25
ZDA	5,14	4,91	5,24	5,13	5,26	5,3	5,32	5,13

Vir: Eurostat (2014).

Kot navaja Eurostat (2014), je z metodološkega vidika uporaba BDP kot merila za izdatke lahko problematična, saj se cene v izobraževanju lahko razvijajo drugače od cen v celotnem gospodarstvu. Zato je uporaba BDP možna le za približno določitev izdatkov za izobraževanje in je uporabljena kot le začasna rešitev. EUROSTAT razvija metodo za merjenje netržnih rezultatov v izobraževanju v stalnih cenah. Ko bo ta metoda razvita, jo bo mogoče prilagoditi za potrebe finančne statistike v izobraževanju v prihodnosti Eurostat (2014).

Skladnost podatkov. Podatki so zbrani na letni osnovi in so na voljo v Referenčni bazi Eurostata http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=educ_fiabs&lang=en od leta 1995 (v letu 2014) zadnji podatki segajo v leto 2011. Od leta 2012 se podatki 24 držav, ki so hkrati države članice EU ali EFTA ter OECD validirajo s strani Eurostata in OECD (Eurostat 2014).

7.2.1.2 Delež celotnih notranjih izdatkov za R&R v vseh sektorjih kot odstotek BDP⁵²

Kot vir podatkov nastopajo nacionalne statistične ustanove, ki podatke v dveh ciklih na letni osnovi posredujejo na Eurostat oktobra (T+10 mesecev) kot napoved in junija (T+18 mesecev) kot končne podatke, (ki so objavljeni v T+22 mesecev). Podatki, ki jih Eurostat prejme, se pred vnosom v glavno bazo preverijo glede na svojo skladnost in razumnost ter primerjajo s podatki prejšnjih let. Za dvomljive podatke Eurostat od nacionalnih statističnih uradov zahteva razlago in/ali dopolnitev. Uporabljeni podatki so predstavljeni v tabeli 7.2.

⁵² Ang. *The share of total intramural R&D expenditure in all sectors as a percentage of GDP* rd_e_gerdreg.

Tabela 7.: Delež celotnih notranjih izdatkov za R&R v vseh sektorjih kot odstotek BDP

	2010	2011	2012	2013	2014
Slovenija	2,06	2,42	2,58	2,6	2,39
EU	1,93	1,97	2,01	2,03	2,03
ZDA	2,74	2,77	2,81	:	:

Vir: Eurostat (2014).

Točnost podatkov je zagotovljena z dobro prakso zbiranja teh podatkov. Eurostat smatra točnost podatkov o izdatkih za R&R kot zelo dobro, za primerjanje teh podatkov pa je kljub temu potrebno upoštevati značilnosti posameznih R&R sistemov. Podatki so na voljo na http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=rd_e_gerdreg&lang=en (Eurostat 2014).

7.2.2 Človeški viri za raziskave in razvoj (HR)

Ta sestavljeni kazalnik je namenjen predstavitvi razpoložljivi človeških virov, tako njihovega obsega kot tudi kakovosti, ki je ustrezna in sposobna ustvarjati ali sprejeti nove tehnologije. Sestavljata ga naslednja kazalnika:

7.2.2.1 Nosilci doktorata, ločeni po spolu in starostnih skupinah ⁵³

Za ta kazalnik kot vir podatkov nastopa skupni vprašalnik, ki so ga pripravili UNESCO Institute of Statistics, OECD in Eurostat. Prvič je bil uporabljen leta 2006 v večini evropskih držav in nekaterih pomembnih članicah OECD, med njimi seveda tudi ZDA, kar je pomembno za analizo. Referenčno obdobje kazalnika je koledarsko leto, podatki pa so na razpolago od leta 2006. Točnost podatkov ni znana, saj je v času opravljanja analize (začetek 2014) še vedno manjkala popolna kvantitativna informacija, generalno pa Eurostat navaja kot glavno pomanjkljivost nizko stopnjo odgovorov in nekonsistentno pokritost v posameznih državah za leto 2009, ko so na voljo zadnji podatki. Uporabljeni podatki so prikazani v tabeli 7.3 in so na voljo na naslovu

⁵³ Ang. *Doctorate holders by sex and age group*[cdh_c_sa]

http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=cdh_c_sa&lang=en (Eurostat 2014).

Tabela 7.: Število nosilcev doktorata

	2006	2009
Slovenija	/	6.477
EU	835.957	890.681
ZDA	681.000	708.900

Vir: Eurostat (2014).

7.2.2.2 Raziskovalci v podjetjih⁵⁴

Kot vir podatkov nastopa baza Main Science and Technology Indicators, ki jo upravlja OECD oziroma njen oddelek za ekonomske analize in statistiko (EAS) v sodelovanju z delovno skupino nacionalnih ekspertov za znanstvene in tehnološke indikatorje (ang. *National Experts on Science and Technology Indicators*, v nadaljevanju NESTI). Kazalec Business Enterprise researchers (FTE) je eden od 142 kazalnikov, ki so dostopni na http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB#. Uporabljeni podatki so predstavljeni v tabeli 7.4:

⁵⁴ Ang. *Business Enterprise researchers (FTE)* FTE predstavlja oznako za ekvivalent polnega delovnega časa (ang. Full Time Equivalent) in predstavlja razmerje med skupnim številom plačanih ur v obdobju, s številom delovnih ur predpisanih po zakonu v istem obdobju. Enota 1 FTE je enakovredna zaposlenemu, ki dela s polnim delovnim časom (Business Dictionary 2015).

Tabela 7.: Število raziskovalcev v podjetjih v ekvivalentu polnega delovnega časa

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Slovenija	1.657	1.936	2.262	2.571	3.058	3.278	3.389	4.510	4.618	4.664
EU	602.039,76	626.082,45	654.004,87	667.462,86	694.908,32	695.101,71	719.665,92	747.101,45	791.940,77	833.851,9
ZDA	/	/	/	/	832.000	874.000	804.000	853.000	869.000	/

Vir: OECD (2015).

Za države Evropske unije, ki niso članice OECD kot vir podatkov nastopa Statistični urad evropske komisije (ang. *Statistical Office of the European Commission* -Eurostat). Pri podatkih za Slovenijo je v bazi opomba glede velikega skoka zaposlenih v R&R dejavnosti, v letu 2011. To je pripisano višji stopnji odgovora in vključitvi podjetij, ki v referenčnem letu 2008 še niso bila prepoznana kot inovativna (OECD 2015).

7.2.3 Količina in kakovost novih znanstvenih publikacij in pravice intelektualne lastnine (SCIPROD)

Kazalec predstavlja vmesni produkt inovacijskega procesa, kjer že nastopajo rezultati raziskovalno-razvojnega dela, ki pa (še) nimajo ekonomske vrednosti. Sestavljajo ga kazalniki, ki so vezani na znanstvene objave in pravice intelektualne lastnine (patenti, blagovne znamke).

7.2.3.1 Objave v znanstvenih in strokovnih revijah⁵⁵

Kazalec se nanaša na znanstvene in strokovne objave s področja fizike, biologije, kemije, matematike, klinične medicine, biomedicinskih raziskav, inženirstva in tehnologije, ter zemeljskih in vesoljskih znanostih v razmerju do vseh objav. Podatke zbira NSF (National Science Foundation) letno kot število objav v revijah, vključenih v Science Citation Index (SCI) in Social Sciences Citation Index (SSCI). Kazalec je del nabora Kazalcev svetovnega razvoja (*World development indicators*) s področja znanosti in tehnologij, ki

⁵⁵ Ang. Scientific and technical journal articles (IP.JRN.ARTC.SC))

ga vodi Svetovna banka (World bank) in je dostopen na <http://data.worldbank.org/indicator/IP.JRN.ARTC.SC> (World Bank 2015). Uporabljeni podatki so prikazani v tabeli 7.5.

Tabela 7.: Število objav v znanstvenih in tujih revijah

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Slovenija	928,7	1.035,4	1.062,7	1.282,8	1.305,9	1.234,9	1.151,4	1.239,3
EU	231.361,0	236.075,9	243.851,2	247.078,0	251.149,5	249.925,6	251.275	255.770,8
ZDA	202.097,3	205.564,6	209.272,3	209.898,0	212.883,0	208.600,8	/	/

Vir: World Bank (2015).

7.2.3.2 Patentne prijave nerezidentov⁵⁶

Kazalnik meri število patentnih prijav, ki so vložene v skladu s postopkom Pogodbe o sodelovanju na področju patentov (Patent Cooperation Treaty –PCT) ali pri nacionalnih patentnih uradih za ekskluzivne pravice za izum -izdelek ali postopek, ki so jih vložili nerezidenti. Tudi ta kazalec je del nabora Kazalcev svetovnega razvoja (*World development indicators*) s področja znanosti in tehnologije, ki ga vodi Svetovna banka (World bank) in je dostopen na http://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.NRES_ (World Bank 2015). Primarni vir podatkov za ta kazalec pa so statistike Svetovne organizacije za intelektualno lastnino (ang. *World Intellectual Property Organisation*, v nadaljevanju WIPO). Uporabljeni podatki so prikazani v tabeli 7.6.

Tabela 7.: Število patentnih prijav nerezidentov

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Slovenija	42	29	12	15	6	12	11	11	/	/
EU	36.945	33.634	28.221	27.110	25.293	23.125	23.454	24.728	27.836	29.108
ZDA	167.407	182.866	204.182	214.807	224.733	231.194	248.249	255.832	274.033	283.781

Vir: World Bank (2015).

⁵⁶ Ang. Patent applications, nonresidents- (IP.PAT.NRES)

7.2.3.3 Patentne prijave rezidentov⁵⁷

Kazalnik meri patentne prijave, ki so vložene v skladu s postopkom Pogodbe o sodelovanju na področju patentov (*Patent Cooperation Treaty –PCT*) ali pri nacionalnih patentnih uradih za ekskluzivne pravice za izum -izdelek ali postopek, ki so jih vložili **rezidenti**. Tudi ta kazalec je del kazalcev svetovnega razvoja (*World development indicators*) s področja znanosti in tehnologije, ki ga vodi Svetovna banka (*World bank*) in je dostopen na <http://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.RESD>. Vir podatkov za ta kazalec so statistike Svetovne organizacije za intelektualno lastnino (World Bank 2015). Uporabljeni podatki so prikazani v tabeli 7.7.

Tabela 7.: Število patentnih prijav rezidentov

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Slovenija	342	344	287	331	301	373	442	470	/	/
EU	103752	101595	100995	111075	112210	110569	110555	109953	108823	108534
ZDA	189536	207867	221784	241347	231588	224912	241977	247750	268782	287831

Vir: World Bank (2015).

7.2.3.4 Prijave blagovnih znamk s strani nerezidentov⁵⁸

Kazalec meri število prijav blagovnih znamk pri nacionalnih ali regionalnih uradih za zaščito intelektualne lastnine. Blagovna znamka je razpoznavni znak, ki označuje določeno blago ali storitve. Blagovna znamka zagotavlja zaščito lastnika znamke, ki zagotavlja izključno pravico, da jo uporablja za identifikacijo blaga ali storitev, ali da dovoli drugemu, da jo uporablja v zameno za plačilo. Prijave blagovnih znamk s strani nerezidentov so tiste, ki jih prijavitelji iz tujine vložijo neposredno na določenem nacionalnem uradu za zaščito intelektualne lastnine. Tudi ta kazalec je del kazalcev svetovnega razvoja (*World development indicators*) s področja znanosti in tehnologije, ki

⁵⁷ Ang. Patent applications, residents (IP.PAT.RESD)

⁵⁸ Ang. Trademark applications, direct nonresident (IP.TMK.NRES)

ga vodi Svetovna banka (*World bank*) in je dostopen na <http://data.worldbank.org/indicator/IP.TMK.NRES>. Vir podatkov za ta kazalec so statistike Svetovne organizacije za intelektualno lastnino (*World Intellectual Property organisation – WIPO*) (World Bank 2015). Uporabljeni podatki so prikazani v tabeli 7.8.

Tabela 7.: Število prijav blagovnih znamk s strani nerezidentov

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Slovenija	5.816	5.071	4.375	4.065	3.537	2.669	2.249	2.214	1.823	1.700
EU	181.633	187.354	170.380	149.223	136.914	106.491	97.054	93.178	86.088	85.252
ZDA	34.911	40.239	44.267	47.700	47.848	41.860	45.000	49.274	51.748	71.526

Vir: World Bank (2015).

7.2.3.5 Prijave blagovnih znamk s strani rezidentov⁵⁹

Kazalnik je komplementaren kazalniku prijav s strani nerezidentov, s to razliko, da meri število prijav blagovnih znamk rezidentov. Dostopen je na <http://data.worldbank.org/indicator/IP.TMK.RESD> (World Bank 2015). Uporabljeni podatki so prikazani v tabeli 7.9.

⁵⁹ Ang. Trademark applications, direct resident (IP.TMK.RESD)

Tabela 7.: Število prijav blagovnih znamk s strani rezidentov

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Slovenija	1.615	1.399	1.521	1.493	1.657	1.406	1.597	2 ⁶⁰	1	/
EU	307.083	330.690	338.428	357.501	340.917	348.915	370.761	368.623	353.230	366.512
ZDA	213.495	224.271	233.312	256.429	246.222	224.985	236.826	256.775	261.893	270.761

Vir: World Bank (2015).

7.2.4 Ekonomski učinki (EFFECT)

Četrty sestavljeni kazalnik meri ekonomske učinke na tehnološki razvoj in drugo ustvarjanje znanja. Kazalnik predstavlja končno stopnjo inovacijskega procesa in je usmerjen v njegove ekonomske učinke. Indikator je poimenovan EFFECT in ga sestavljata naslednja kazalnika:

7.2.4.1 Prihodki za uporabo intelektualne lastnine⁶¹

Kazalnik meri prejemke in plačila iz naslova nadomestil iz naslova pooblaščne uporabe lastniških pravic intelektualne lastnine: patentov, blagovnih znamk, avtorskih pravic, industrijskih procesov in modelov, vključno s poslovnimi skrivnostmi in franšizami, kot tudi za njihovo uporabo preko sporazumov o licenciranju (avtorske pravice za knjige in rokopise, računalniške programske opreme, kinematografska dela in zvočni posnetki) in sorodnih pravic (na primer živi nastopi, televizija, kabelsko ali satelitsko oddajanje). Podatki so v tekočih dolarjih, kot vir podatkov pa nastopa Mednarodni denarni sklad (v nadaljevanju IMF) in je dostopen v statistikah kazalcev svetovnega razvoja (World development indicators) s področja znanosti in tehnologije, ki ga vodi Svetovna banka (World bank) na naslovu [http://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.ROYL.CD_\(World Bank 2015\)](http://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.ROYL.CD_(World%20Bank%202015)). Uporabljeni podatki so prikazani v tabeli 7.10.

⁶⁰ RS V letih 2011-2013 ni posredovala podatkov o številu prijav blagovnih znamk rezidentov v bazo WIPO.

⁶¹ Ang. Charges for the use of intellectual property, receipts (BX.GSR.ROYL.CD)

Tabela 7.: Prihodki za uporabo pravic intelektualne lastnine (v mio USD)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Slovenija	/	16,4	16,9	18,7	41,3	34,9	38,6	51,1	43,7	57,2
EU	/	59.427,1	62.059,7	75.944,2	86.533,2	82.635,1	87.491,0	98.450,5	95.967,8	105.242,0
ZDA	/	74.448,0	83.550,0	97.802,0	102.126,0	98.406,0	107.522,0	123.334,0	124.439,0	127.927,0

Vir: World Bank (2015).

7.2.4.2 Delež visokotehnološkega izvoza (kot% celotnega izvoza)⁶²

Kazalnik meri delež izvoza visokotehnoloških izdelkov⁶³ v celotnem izvozu. Podatki se zbirajo na letni ravni in so dostopni v statistikah kazalcev svetovnega razvoja (*World development indicators*) s področja znanosti in tehnologije, ki ga vodi Svetovna banka na naslovu <http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS> (World Bank 2015).

Primarni vir podatkov je baza podatkov Comtrade Združenih narodov. Uporabljeni podatki so prikazani v tabeli 7.11.

Tabela 7.: Delež visokotehnološkega izvoza (kot % celotnega izvoza)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Slovenija	5,732	4,929	5,507	5,013	5,821	6,478	5,723	5,804	6,183	6,219
EU	17,746	18,159	18,538	14,037	13,639	15,211	15,371	14,966	15,437	14,335
ZDA	30,276	29,902	30,057	27,223	25,920	21,488	19,934	18,091	17,833	17,756

Vir: World Bank (2015).

Za vsak kazalnik je za vsako od vključenih držav izračunana poprečna letna vrednost posameznega kazalnika. Za primerjalno analizo pa je privzeto obdobje od leta 2004, ko je Republika Slovenija postala polnopravna članica Evropske unije, do zadnjih dostopnih podatkov.

⁶² Ang. High-technology exports (% of manufactured exports) (TX.VAL.TECH.MF.ZS)

⁶³ Za visokotehnološke izdelke se smatrajo proizvodi z visoko intenzivnostjo R&R: letalski, vesoljski, računalniški in farmacevtski izdelki, znanstveni instrumenti in električni stroji. Metodologija zbiranja podatkov, ki sta jo razvila OECD in EUROSTAT, ne uporablja sektorskega pristopa, ampak se osredotoča na proizvode, kar je za mednarodno primerjavo bolj primerno, saj industrijski sektor poleg visokotehnoloških izdelkov lahko proizvaja tudi nizko tehnološke pridelke.

Zaradi razlike v enotah v posameznih kazalnikih je njihova vrednost normalizirana na način, da le-te zavzamejo vrednost med 0 in 1. Transformacija je bila izvedena po formuli, ki najprej odšteje najnižjo vrednost kazalnika, nato pa delimo to število z razliko med največjo in najmanjšo vrednostjo kazalnika za vsako od vključenih držav:

$$XTR = (x_i - x_{min}) / (X_{max} - x_{min}).$$

Vsi normalizirani kazalniki pa so nato združeni v štiri sestavljene kazalnike. Vsak od enostavnih kazalnikov ima enako utež, kar je zavestna poenostavitev zaradi relativno enostavne zgradbe sestavljenega kazalnika.

Analiza je bila narejena s pomočjo programa SPSS in kaže naslednje rezultate:

v model so vključene spremenljivke SCIPROD, INVEST in HR, ki nastopajo kot neodvisne, in EFFECT, ki nastopa kot odvisna spremenljivka za vse tri vključene entitete (Republika Slovenija, EU27 in ZDA). Na začetku analize je bila, kot kaže tabela 7.12, testirana veljavnost uporabljenega modela.

Tabela 7.: Testiranje veljavnosti uporabljenega modela

Vnešene/izbrisane spremenljivke

Model	Vnešene spremenljivke	Izbrisane spremenljivke	Metoda
1	SCIPRODnorm, INVESTnorm, HRnorm	.	vnos

a. Vse zahtevane spremenljivke vnešene

b. Odvisna spremenljivka: EFFECTnorm

S prvim testom je bil določen delež pojasnenosti, ki ga predstavlja model, in je prikazan v tabeli 7.13. Rezultat 0,229 kaže, da model, z vključenimi spremenljivkami pojasnjuje 22,9% variabilnosti odvisne spremenljivke EFFECT.

Tabela 7.: Delež pojasnenosti celotnega modela

Model Summary				
Model	R	R kvadrat	Prilagojen R kvadrat	Standardna napaka približka
1	,592 ^a	,351	,229	,18621

a. Prediktorji: (konstanta), SCIPRODnorm, INVESTnorm, HRnorm

Naslednji korak je verificiranje kazalnikov. Zaradi relativne enostavnosti sestavljenih kazalnikov, je bil za vsakega od njih uporabljen Cronbachov test, kot prikazujejo tabele od 7.14 do 7.17.

INVEST

Tabela 7.: Verificiranje kazalnikov; Cronbachov test za indikator INVEST

Cronbachov Alpha test na standardiziranih spremenljivkah	Število delov
,772	2

Zaradi primerljivosti med izbranimi kazalnikoma je bila mera notranje zanesljivosti podatkov za kazalnik INVEST, ki meri vlaganje v proces tehnološkega razvoja in ustvarjanja novega znanja, izračunana na standardiziranih podatkih. Enak pristop je bil uporabljen tudi pri ostalih treh kazalnikih. Cronbachov alfa test koncepta INVEST znaša 0.77, kar predstavlja sprejemljivo notranjo zanesljivost obeh uporabljenih kazalnikov.

HRnorm

Tabela 7.: Verificiranje kazalnikov; Cronbachov test za kazalnik HRnorm

Cronbachov Alpha na standardiziranih spremenljivkah	Število delov
1,000	2

Kazalnik HR meri človeške vire za raziskave in razvoj. Cronbachov alfa kazalnika HR znaša 1,0, kar predstavlja popolno notranjo zanesljivost obeh uporabljenih kazalnikov.

SCIPROD

Tabela 7.: Verificiranje kazalnikov; Cronbachov test za kazalnik SCIPROD

Cronbachov Alpha na standardiziranih spremenljivkah	Število delov
,937	5

Zaradi primerljivosti med izbranimi kazalniki smo mero notranje zanesljivosti podatkov v konceptu znanstvene produkcije izračunali na standardiziranih podatkih. Cronbachov alfa koncepta znaša 0.94, kar predstavlja zelo visoko notranjo zanesljivost obeh kazalnikov.

EFFECT

Tabela 7.: Verificiranje kazalnikov; Cronbachov test za kazalnik EFFECT

Cronbachov Alpha na standardiziranih spremenljivkah	Število delov
,913	2

Zaradi primerljivosti med izbranimi kazalnikoma smo mero notranje zanesljivosti podatkov v konceptu učinka izračunali na standardiziranih podatkih. Cronbachov alfa koncepta znaša 0.91, kar predstavlja zelo visoko notranjo zanesljivost obeh kazalnikov.

V nadaljevanju je bil izveden test signifikantnosti celotnega modela, katerega rezultati so prikazani v tabeli 7.18. Z vrednostjo 0,068 sicer ne potrjuje signifikantnosti modela, saj je signifikantnost modela potrjena pri $\text{sig} < 0,0$, lahko pa rečemo, da se nakazuje.

Tabela 7.: Test signifikantnosti modela

ANOVA^b

Model	Vsota kvadratov	Df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
1 Regresija	,300	3	,100	2,885	,068^a
Ostanek	,555	16	,035		
Skupaj	,855	19			

a. Prediktorji: (Constant), SCIPRODnorm, INVESTnorm, HRnorm

b. Odvisna spremenljivka: EFFECTnorm

Testiranje koeficientov, ki jih prikazuje tabela 7.19, kaže, da je za spremenljivko HR vpliv z vrednostjo 0,017 statistično značilen. Spremenljivk INVEST z vrednostjo 0,274 in SCIPROD z vrednostjo 0,219 pa ne moremo statistično potrditi.

Tabela 7.: Testiranje koeficientov

Koeficienti^a

Model	Nestandardizirani koeficienti		Standardizirani koeficienti	t	Sig.
	B	Std. napaka	Beta		
1 (Konstanta)	,439	,124		3,530	,003
INVESTnorm	-,289	,255	-,332	-1,132	,274
HRnorm	,975	,366	,797	2,663	,017
SCIPRODnorm	-,332	,259	-,268	-1,280	,219

a. Odvisna spremenljivka: EFFECTnorm

V nadaljevanju je bil z enakimi spremenljivkami verificiran model za vse tri vključene entitete.

Republika Slovenija

Najprej je bil verificiran model za Slovenijo in, kot prikazuje tabela 7.20, model pojasnjuje 34,7% variabilnosti spremenljivke.

Tabela 7.: Delež pojasnenosti modela za Republiko Slovenijo

Skupni model

Model	R	R kvadrat	Prilagojen R kvadrat	Standardna napaka približka
1	,821 ^a	,674	,347	,23814

a. Prediktorji: (Constant), SCIPRODnorm, HRnorm, INVESTnorm

Test signifikantnosti modela za Slovenijo, prikazan v tabeli 7.21, nam da vrednost 0,283, kar pomeni, da model ni signifikanten.

Tabela 7.: Test signifikantnosti modela za Republiko Slovenijo

ANOVA^b

Model	Vsota kvadratov	Df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
1 Regresija	,351	3	,117	2,065	,283 ^a
Ostanek	,170	3	,057		
Skupaj	,521	6			

a. Prediktorji: (Constant), SCIPRODnorm, HRnorm, INVESTnorm

b. Odvisna spremenljivka: EFFECTnorm

Vpliv spremenljivk INVEST, HR in SCIPROD, prikazan v tabeli 7.22, za Slovenijo ni statistično značilen.

Tabela 7.: Medsebojni vpliv med spremenljivkami modela za Republiko Slovenijo

Koeficienti^a

Model	Nestandardizirani koeficienti		Standardizirani koeficienti	T	Sig.
	B	Std. napaka	Beta		
1 (Konstanta)	,063	,688		,091	,933
INVESTnorm	-,597	1,241	-,438	-,481	,663
HRnorm	2,945	1,900	1,182	1,549	,219
SCIPRODnorm	,067	1,159	,027	,057	,958

a. Odvisna spremenljivka: EFFECTnorm

Evropska unija

Verificiranje modela za EU27 v tabeli 7.23 kaže, da model pojasnjuje 71,4% povezanosti med spremenljivkami

Tabela 7.: Delež pojasnenosti modela za EU27

Skupni model

Model	R	R kvadrat	Prilagojen R kvadrat	Standardna napaka približka
1	,915 ^a	,836	,714	,09320

a. Prediktorji: (konstante), SCIPRODnorm, INVESTnorm, HRnorm

Anova test, prikazan v tabeli 7.24, ki preverja medsebojni vpliv med spremenljivkami, poda signifikanco modela 0,047 in potrjuje veljavnost modela za države EU.

Tabela 7.: Medsebojni vpliv med spremenljivkami modela EU 27

ANOVA^b

Model	Vsota kvadratov	Df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
1 Regresija	,178	3	,059	6,821	,047^a
Ostanek	,035	4	,009		
Skupaj	,213	7			

a. Prediktorji: (konstante), SCIPRODnorm, INVESTnorm, HRnorm

b. Odvisna spremenljivka: EFFECTnorm

Analiza vpliva posameznih dejavnikov v tabeli 7.25 kaže, da na ekonomski učinek R&R dejavnosti statistično (EFFECT) značilno vpliva znanstvena produkcija (SCIPROD) pri sig=0,02.

Tabela 7.: Vpliv posameznih spremenljivk na ekonomski učinek

Koeficienti^a

Model	Nestandardizirani koeficienti		Standardizirani koeficienti	t	Sig.
	B	Std. napaka	Beta		
1 (Konstanta)	1,068	,190		5,618	,005
INVESTnorm	-,179	,364	-,217	-,491	,649
HRnorm	,520	,450	,511	1,155	,312
SCIPRODnorm	-1,439	,365	-,813	-3,940	,017

a. Odvisna spremenljivka: EFFECTnorm

ZDA

Verificiranje modela za ZDA v tabeli 7.26 kaže, da izbrane spremenljivke v modelu skoraj v celoti (0,998) pojasnjujejo variabilnost odvisne spremenljivke EFFECT.

Tabela 7.: Delež pojasnenosti modela za ZDA

Skupni model

Model	R	R kvadrat	Prilagojen R kvadrat	Standardna napaka približka
1	1,000 ^a	,999	,998	,00420

a. Prediktorji: (Konstante), SCIPRODnorm, INVESTnorm, HRnorm

Anova test, prikazan v tabeli 7.27, ki preverja medsebojni vpliv med spremenljivkami poda signifikanco modela 0,030 in potrjuje veljavnost modela za ZDA.

Tabela 7.: Medsebojni vpliv med spremenljivkami modela za ZDA

ANOVA^b

Model		Vsota kvadratov	Df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
1	Regresija	,033	3	,011	618,122	,030 ^a
	Ostanek	,000	1	,000		
	Skupaj	,033	4			

a. Prediktorji: (Constant), SCIPRODnorm, INVESTnorm, HRnorm

b. Odvisna spremenljivka: EFFECTnorm

Prav tako se potrjuje povezanost med vsemi tremi odvisnimi spremenljivkami, kar prikazuje tabela 7.28. Analiza vpliva posameznih dejavnikov na ekonomski učinek (EFFECT) potrjuje, da na odvisno spremenljivko statistično značilno vplivajo tako investicije, kot tudi človeški viri in produkcija.

Tabela 7.: Vpliv posameznih spremenljivk na ekonomski učinek.

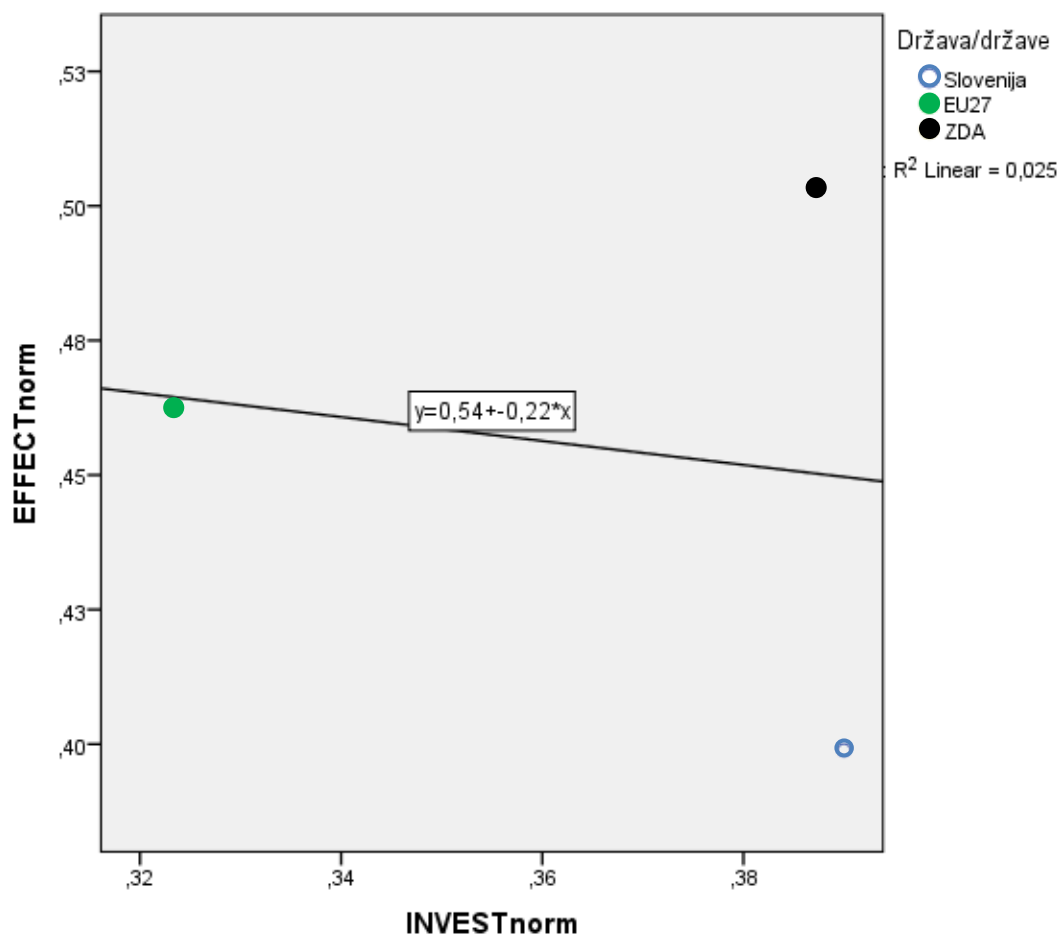
Koeficienti^a

Model	Nestandardizirani koeficienti		Standardizirani koeficienti	t	Sig.
	B	Std. napaka	Beta		
1 (Konstanta)	,446	,004		118,345	,005
INVESTnorm	-,356	,010	-1,420	-37,165	,017
HRnorm	,290	,017	,717	16,924	,038
SCIPRODnorm	,232	,009	,789	24,695	,026

a. Odvisna spremenljivka: EFFECTnorm

Po verifikaciji modela je bila opravljena regresijska analiza med posameznimi kazalniki iz vključenih držav. Najprej je bila opravljena primerjava vpliva finančnih virov za raziskave in razvoj (INVEST) na ekonomske učinke, na tehnološki razvoj in drugo ustvarjanje znanja v vključenih državah (EFFECT). Rezultate vidimo na sliki 7.1. na naslednji strani.

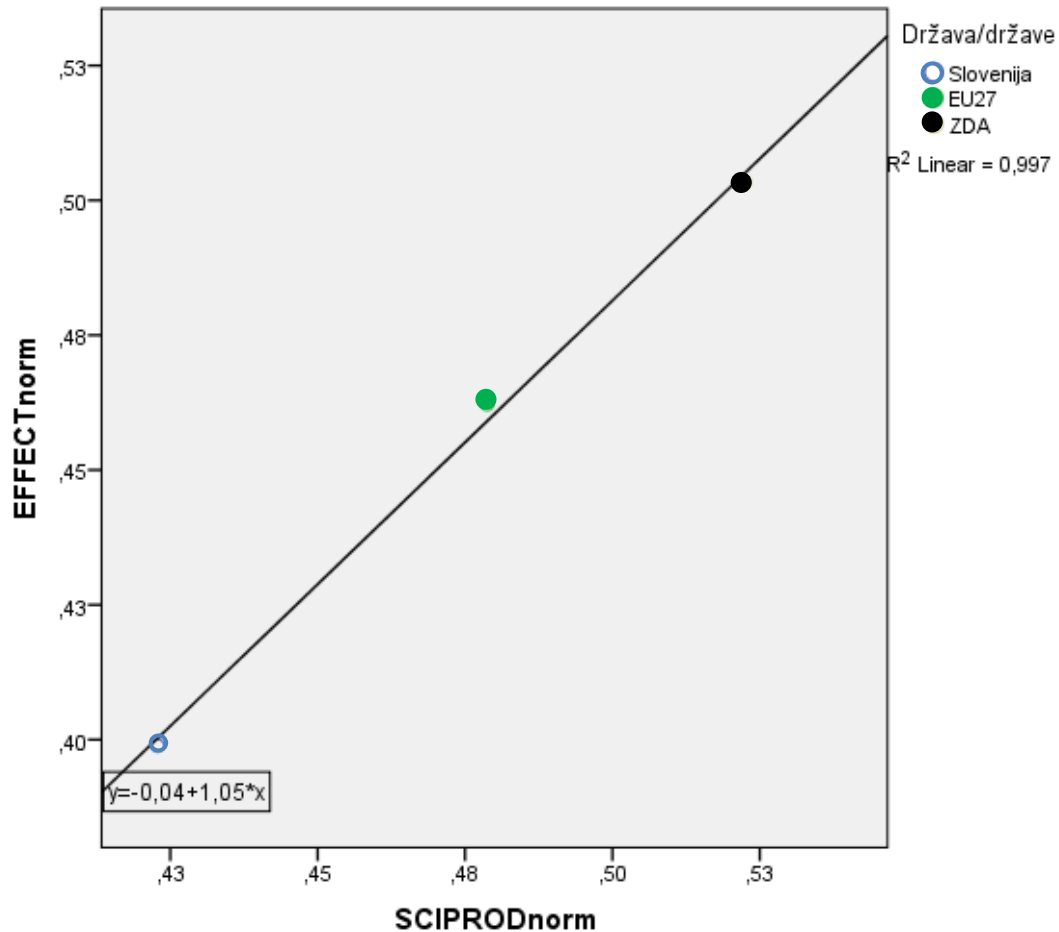
Slika 7.: Primerjava vplivov finančnih virov na ekonomski učinek R&R



Rezultati kažejo na velike razlike med vključenimi državami. Za Slovenijo je razvidno, da ima relativno visoka finančna vlaganja v raziskave in razvoj, te investicije pa imajo zelo malo učinka na tehnološki razvoj in drugo ustvarjanje znanja, najnižjega med vključenimi državami. Za ZDA je razvidno, da imajo visoka vlaganja v raziskave in razvoj, hkrati pa tudi zelo visok ekonomski učinek na tehnološki razvoj in z njim povezan ekonomski učinek, medtem ko je za EU razvidno, da je glede na relativno nižja vlaganja v raziskave in razvoj njihov ekonomski učinek dokaj visok, kar nakazuje zelo racionalno politiko investiranja v raziskave in razvoj EU.

V nadaljevanju je bila preverjena povezanost med znanstveno produkcijo (SCIPROD), ki jo opredeljujeta količina in kakovost novih znanstvenih publikacij in objav ter z njimi povezanimi zaščitnimi pravicami intelektualne lastnine, ter ekonomskimi učinki le teh (EFFECT), kar vidimo na sliki 7.2.

Slika 7.: Povezanost med znanstveno produkcijo ter ekonomskimi učinki

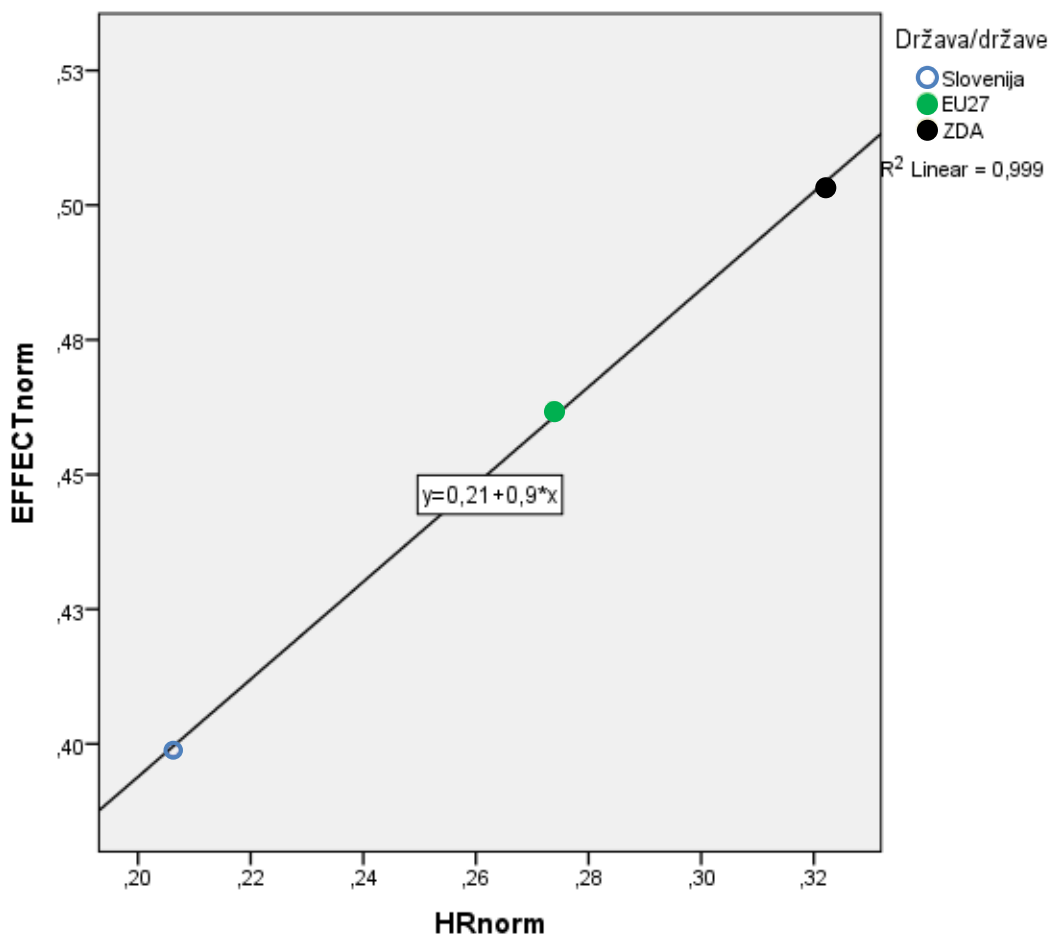


Rezultati vseh treh vključenih držav ležijo praktično na isti regresijski premici, pri čemer je tako število znanstvenih objav, kot pravic intelektualne lastnine najvišji v ZDA, sledi EU, najmanjše število pa ima Slovenija. Vidna je povezava med številom objav in njihovim ekonomskim učinkom. Lahko sklepamo, da so mehanizmi prenosa tehnologij in komercializacije raziskovalnih rezultatov v vseh treh vključenih državah enako učinkoviti.

Povezanost med človeškimi viri usmerjenimi v raziskave in razvoj (HRNORM) in ekonomskimi učinki (EFFECT) je prikazana na sliki 7.3.

Človeški viri-HR

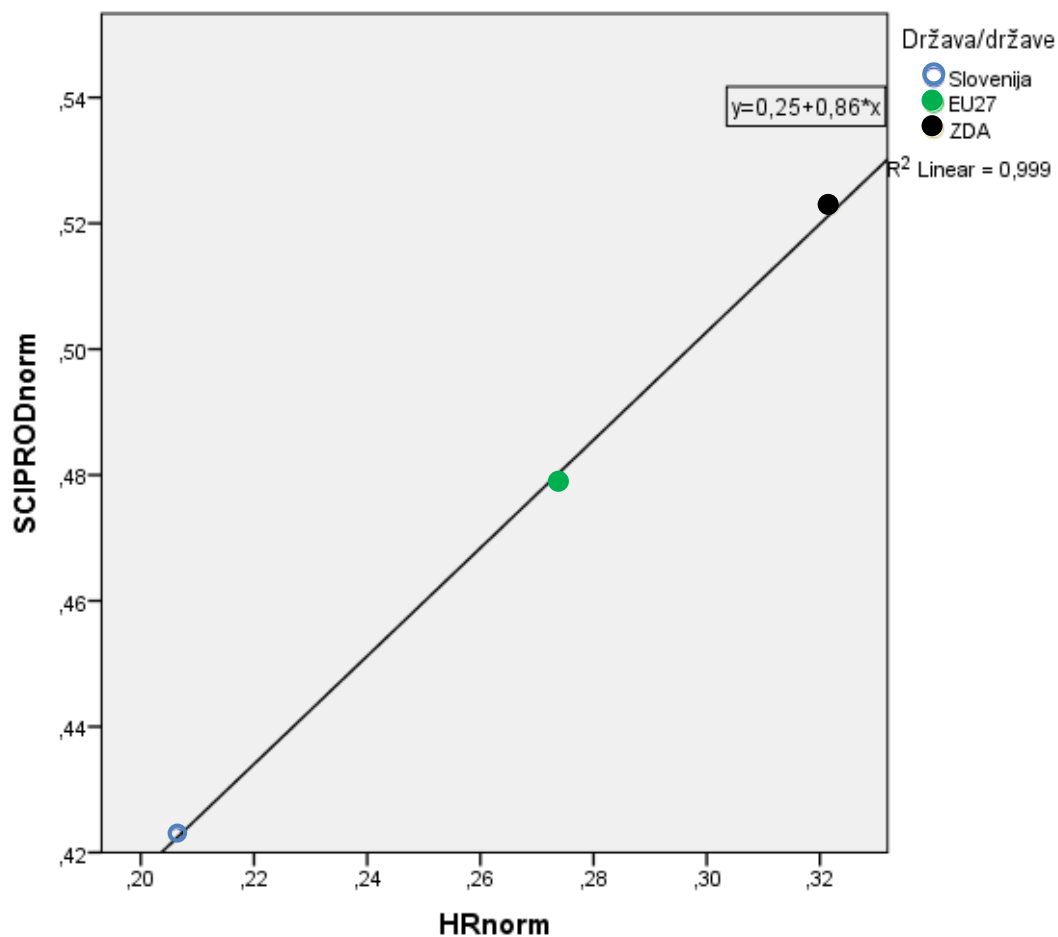
Slika 7.: Povezanost med človeškimi viri usmerjenimi v raziskave in razvoj (HRNORM) in ekonomskimi učinki (EFFECT)



Rezultati nam prikazujejo, da je delež človeških virov, usmerjenih v raziskovanje in razvoj, najvišji v ZDA, nižji v EU ter najnižji v Sloveniji. Učinek delovanja človeških virov na ekonomski učinek raziskovanja in razvoja pa je sorazmeren. Sklepamo lahko, da imajo raziskovalci v vseh treh vključenih državah sorazmerno enak prispevek k ekonomskemu učinku.

Povezanost človeških virov (HRnorm) in znanstvene produkcije (SCIPROD) je prikazana na sliki 7.4.

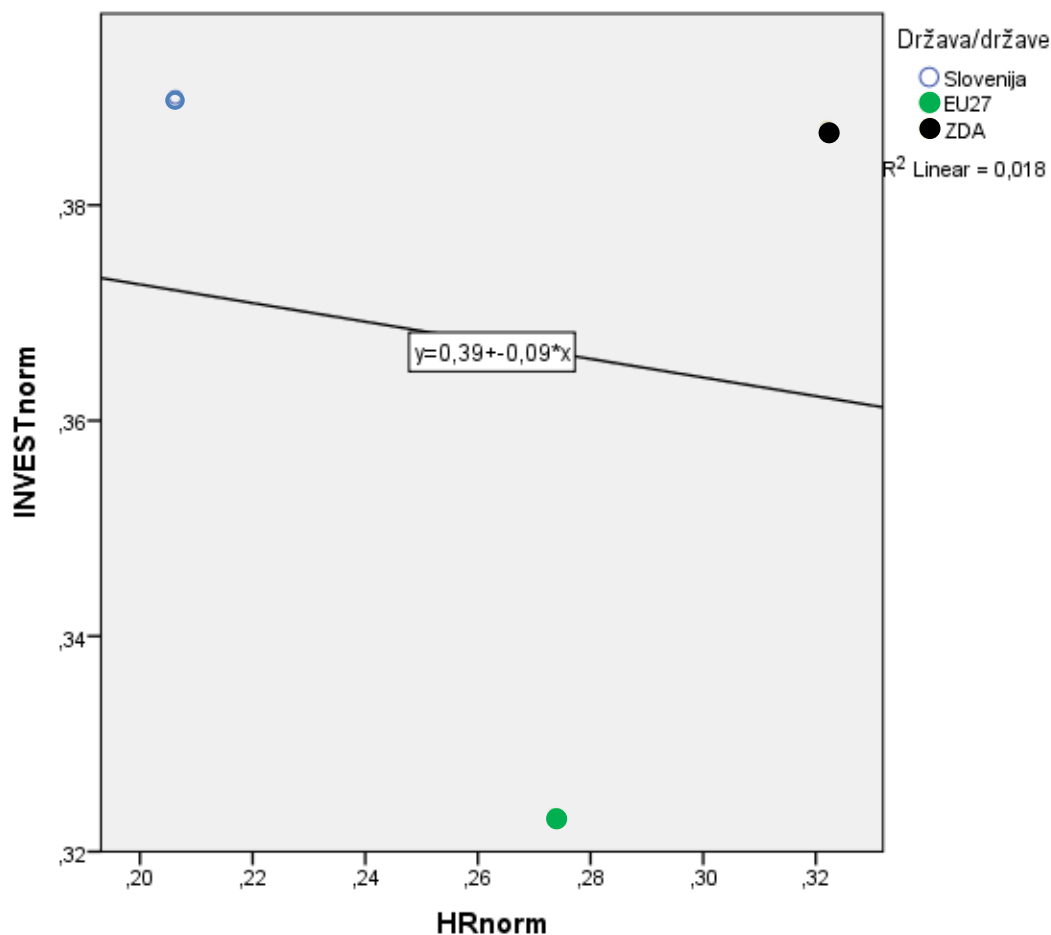
Slika 7.: Povezanost človeških virov (HRnorm) in znanstvene produkcije (SCIPROD)



Rezultati prikazujejo, da je delež človeških virov, usmerjenih v raziskovanje in razvoj najvišji v ZDA, nižji v EU ter najnižji v Sloveniji. Znanstvena produkcija je sorazmerna s človeškimi viri.

Zadnja slika (7.5) prikazuje povezavo med finančnimi viri za raziskave in razvoj (INVEST) in človeškimi viri za raziskave in razvoj (HR norm).

Slika 7.: Povezava med finančnimi viri za raziskave in razvoj (INVEST) in človeškimi viri za raziskave in razvoj (HR norm).



Rezultati prikazujejo relativno najvišjo stopnjo investiranja v raziskovanje in razvoj v Sloveniji, ki pa ne rezultira v obsegu človeških virov, namenjenih raziskavam in razvoju, v nasprotju z ZDA, kjer velikemu vložku v R&R dejavnost sledi tudi relativno veliko R&R namenjenih človeških virov. Paradoksalno EU izstopa z relativno nizkim deležem investicij v R&R ter hkrati relativno velikem deležu človeških virov, usmerjenih v raziskave in razvoj.

7.3 Zaključki in opažanja kvantitativne analize

Uporabljen pristop k primerjalni analizi kot dodatek k obstoječim inovacijskim lestvicam in kazalnikom poskuša meriti učinkovitost inovacijskih politik. Uporabljen način išče povezavo med investicijami v R&R proces in njihovimi ekonomskimi učinki ter želi na tak način podati še dodatni vpogled v učinkovitost inovacijskih politik in v analizo vključenih držav. S samega metodološkega stališča ima uporabljen pristop tudi svoje šibke točke in omejitve. Ena od njih je časovna omejitev, saj obstaja nekajletni časovni razkorak med zbiranjem podatkov in njihovo dostopnostjo, zato zadnji dostopni podatki še ne omogočajo dobrega vpogleda v učinkovitost inovacijskih politik v času krize. Druga slabost je povezana s samim zbiranjem podatkov in stopnjo prejetih odgovorov, ki se lahko razlikuje v posameznih državah. Podatki, ki so uporabljeni v tej analizi, so vzeti iz referenčnih baz podatkov (OECD, Eurostat, World bank, WIPO), kjer je neprestana skrb namenjena izboljševanju nabora ustreznih kazalnikov in metodološkim vprašanjem, povezanih z njim.

Model merjenja, uporabljen v primerjalni analizi, je poenostavljen in ga je možno še dodelati, dopolniti nabor kazalcev, ki sestavljajo posamezen sestavljen kazalnik ter z ustreznimi statističnimi metodami določiti prispevek vsakega posameznega kazalnika k sestavljenemu kazalniku. Poenostavitev je bila zavestno narejena zaradi preproste zgradbe posameznega sestavljenega kazalnika v opravljeni analizi. Nabor vključenih kazalnikov bi bilo sicer možno še dopolniti, vendar se s tem pojavi vprašanje dostopnosti relevantnih podatkov.

Kvantitativna analiza kaže, da se želja po doseganju tehnološkega preboja na globalnem nivoju v Republiki Sloveniji vsaj za sedaj še ni udejanila na način, ki bi bil rezultat načrtne inovacijske politike. Dejstvo je, da je Slovenija z vstopom v Evropsko unijo pridobila dostop do različnih virov, namenjenih R&R, dostop do različnih mehanizmov za internacionalizacijo kot tudi neoviran dostop na enotni evropski trg. Evropski viri so se v Sloveniji močno odrazili v investicija v raziskave in razvoj. Vključeni so bili v instrumente TIA, SPIRIT, SPS, dveh razpisov za Centre odličnosti (CO), (2005 in 2008) ter Kompetenčne centre (KC) in Razvojne centre (RC) v letih 2010 in 2011. Evropska sredstva so na strani investiranja pomenila velik finančni vložek v raziskave in razvoj, hkrati pa so razgalila tudi nekaj pomanjkljivosti v inovacijski politiki, na katere so opozorile že vmesne evalvacije teh instrumentov.

Razlaga za to je večplastna. Generalno gledano obstaja načelno, skoraj filozofsko nasprotje med raziskovalno in gospodarsko sfero. Prva želi rezultate svojih raziskav ustrezno publicirati in predstaviti širši raziskovalni skupnosti in zanjo ni samo po sebi umevno, da v njih vidi ekonomski potencial. Tudi sistem vrednotenja raziskovalnega dela je prvenstveno usmerjen v objavljanje in ne v komercializacijo raziskovalnih rezultatov v smislu doseganja ekonomskih učinkov, zato je takšno razmišljanje do neke mere razumljivo. Na drugi strani industrija vidi v odkritjih konkurenčno prednost in poslovno skrivnost, ki je ne želi deliti z potencialnimi konkurenti. Rezultati raziskav so zato precej bolj zaprti in nedostopni.

Odnos do intelektualne lastnine se po državah močno razlikuje. Če je po eni strani že preambula k ustavi ZDA v 18. stoletju postavila temelje za zaščito intelektualne lastnine in izumiteljem zagotavljala določeno nadomestilo za upravljanje le-te, je po drugi strani v Republiki Sloveniji v letu 2014 pričela nastajati prva Nacionalna strategija upravljanja z intelektualno lastnino. Odnos do intelektualne lastnine v Republiki Sloveniji je še vedno v nekem deležu dediščina oziroma posledica prejšnjega sistema in preteklega koncepta družbene lastnine, po katerem je bilo vse lastnina vseh. To se v določeni meri odraža v še vedno prisotnem razmišljanju v gospodarstvu, da naj bodo rezultati raziskav JRI na voljo zastoj, z argumentom, da so bile raziskave opravljene z javnim denarjem.

Tudi na nivoju raziskovalne politike v Republiki Sloveniji ne moremo biti popolnoma zadovoljni. Dostop do evropskih virov financiranja je odprl nove finančne vire, ki predstavljajo pomemben delež financiranja R&R dejavnosti v Republiki Sloveniji, težava nastaja pri določevanju skupnih evropskih prioritet, ki jim je v strukturi finančnih sredstev evropskih programov za R&R namenjenih več sredstev. V postopkih oblikovanja programskih dokumentov EU je vloga Republike Slovenije še vedno prevečkrat zgolj pasivna, umestitve slovenskih prioritet v programske dokumente pa prej posledica dela požrtvovalnih posameznikov kot pa načrtnega dela usklajene nacionalne politike.

8 DISKUSIJA NA OSNOVI PRIMERJALNE ANALIZE

Pregled inovacijskih teorij, opravljen v teoretskem delu naloge, kaže na temeljne značilnosti njihovega razvoja. Njihov pregled je služil za oblikovanje metodološke podpore za preverjanje raziskovalnih vprašanj, kaže pa tudi premike v načinu izvajanja in dojemanja inovacijskega procesa. Znanje je v njegovem tradicionalnem pojmovanju vezano na (eno) znanstveno disciplino. Novejši pristopi, kot je na primer teorija Mode 2, obravnavajo nastanek znanja v mnogo širšem, transdisciplinarnem družbenem procesu. Ta način zaznava izginjanje mej med znanstvenimi disciplinami.

Z razvojem teorij opazimo prehod od enostavnega, enosmernega linearnega modela inoviranja na mnogo bolj kompleksne oblike, ki jih označujejo ne zgolj večja množica akterjev, ampak tudi obojestranske povezave.

Teorija lastnika in posrednika (Principal Agent theory) vnaša v oblikovane teorije sposobnost razlage zgodovinskega in institucionalnega konteksta. Problem znanstvene politike vidi kot problem delegiranja, kot proces v katerem raziskovalci prevzamejo vlogo posrednika, financerji raziskav-gospodarstvo in država (preko raziskovanih agencij) pa vlogo lastnika.

Model trojne spirale je predstavljen kot spiralni model inoviranja, ki zajema medsebojne odvisnosti glavnih treh akterjev inovacijskega procesa: poleg univerz in gospodarstva tudi državo, ki vzpostavlja okvirne pogoje za delovanje ostalih dveh akterjev (spiral). Bistvo modela trojne spirale je v medsebojni odvisnosti vseh treh sfer, ki v končni obliki trojne spirale pomeni prevzemanje vlog med posameznimi sferami. Prva dimenzija modela opisuje interne transformacije v vsaki od spiral (na primer strateške povezave podjetij oziroma zavedanje univerz o njihovem poslanstvu prispevka h gospodarskemu razvoju). V drugi dimenziji opisuje medsebojen vpliv ene spirale na ostale, kot je na primer vloga države pri usmerjanju industrijske politike. Tretja dimenzija predstavlja stanje prekrivanja trilateralnih mrež in organizacij med vsemi tremi spiralami, nastalih z namenom produkcije novih idej in oblik visoko tehnološkega razvoja. Interakcije med akterji v končni obliki trojne spirale so dvosmerne.

V sami disertaciji je kot metodološka podpora bil uporabljen koncept nacionalnega inovacijskega sistema. Le-ta poleg raziskovanja in trga, kot glavnih generatorjev potreb po novih izdelkih in storitvah vključuje tudi pogoje, ki ji oblikuje država: davčno politiko, podporo inoviranju in podjetništvu. Koncept nacionalnega inovacijskega sistema je bil

uporabljen pri analizi inovacijskih politik vseh treh obravnavanih entitet: ZDA, Evropske Unije in Republike Slovenije. Opredelitev konceptualnega dojetja inovacijske politike v treh obravnavanih entitetah, ki je nadgrajena s poskusom oblikovanja lastnega nabora sestavljenih kazalnikov in njihove kvantitativne analize, ocenjujem za izvirni prispevek doktorata k obravnavanemu področju.

Poglobljeno spoznavanje inovacijskih procesov in z njimi povezanih konceptov je pripeljalo do prepoznavanja številnih deležnikov, ki so vključeni v inovacijski proces, kot tudi do kompleksnih povezav med njimi. V nalogi uporabljeni koncept NIS, v procesu inoviranja razume, da je ožji NIS, sestavljen iz virov inoviranja (univerze, resorna ministrstva), močno vpet v širši socialno ekonomski sistem, ki vpliva tako na obseg kot tudi smer in uspeh inovacijskega procesa in predstavlja širši NIS.

Tako rezultati kvantitativne analize kot primerjava inovacijskih sistemov so pripeljali do naslednjih rezultatov:

(Hipoteza):

Politike vzpodbujanja sodelovanja javnih raziskovalnih institucij, gospodarstva in države v Republiki Sloveniji so primerne in učinkovite.

Tako rezultati kvalitativne kot kvantitativne analize te hipoteze ne potrjujejo. Med primerjanimi entitetami je učinkovitost izrabe sredstev, vloženih v R&R v Republiki Sloveniji najnižja, saj ne daje primerljivih ekonomskih rezultatov v sorazmerju z vložkom. Nadaljnja analiza inovacijskega sistema in zakonodaje kaže, da se kljub zavedanju, da R&R dejavnost ne daje rezultatov na kratek rok, in da so lahko merljivi učinki politik zaznani šele v daljšem časovnem obdobju, ne more spregledati, da nenehne spremembe v organiziranosti slovenskega NIS sprožajo težave pri njegovem upravljanju in koordinaciji. Nejasne razmejitve pristojnosti med akterji povzročajo podvajanje nekaterih ukrepov in s tem neracionalno izrabo sredstev. Mandati in pristojnosti posameznih organov niso jasno določeni, odgovornost za doseganje rezultatov pa je razpršena. Na zakonodajnem področju je slovenska politika bolj kot v oblikovanje dolgotrajnejših sistemskih rešitev usmerjena v sprejemanje kratkoročnih interventnih ukrepov. Že kratek pregled zgolj na zgodovino krovnega dokumenta na področju raziskovanja kaže na odnos političnih odločevalcev do vprašanj raziskav in razvoja: cilj Nacionalnega raziskovalnega programa Republike Slovenije za obdobje 1995-2000, ki je načrtoval rast sredstev za raziskovalno dejavnost po realni stopnji 10 odstotkov na leto, ni bil nikoli dosežen; nasprotno-razkorak med

pričakovanim in dejanskim stanjem se je povečeval. V obdobju 2000-2009 Slovenija nacionalnega strateškega dokumenta sploh ni imela. Sprejeta Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 doživlja sprejem ustreznih izvedbenih ukrepov z veliko zamudo in se posledično ne izvaja z ustrežno dinamiko, kar ponovno potrjuje zaključke kvantitativnega dela raziskave. Od leta 2011 smo priča upadu sredstev, namenjenih raziskavam in razvoju.

Raziskovalna vprašanja:

So motivi za povezovanje med gospodarstvom in znanostjo komplementarni, oziroma ali je za uspešno sodelovanje med znanostjo in gospodarstvom potrebna kritična masa raziskovalno-razvojne dejavnosti in dosežena ustrezna stopnja gospodarskega razvoja?

Pregled politik spodbujanja sodelovanja med raziskovalnimi institucijami in gospodarstvom kaže, da motiv po povezovanju ni razumljiv sam po sebi, ampak je rezultat skrbno načrtovanih in koordiniranih aktivnosti. Pri tem lahko izhajamo že iz samega filozofskega nasprotja med obema sferama, po katerem so raziskovalci bolj zainteresirani za objavo rezultatov svojih raziskav skozi članke kot za njihovo komercializacijo. Na drugi strani podjetja v rezultatih raziskav vidijo konkurenčno prednost, ki jo želijo kapitalizirati bodisi skozi patentno zaščito bodisi z opredelitvijo poslovne skrivnosti. Iz navedenega izhaja, da je povezovanje potrebno vzpodbuditi z ustrežno zakonodajo. Kot primer navajam The University and Small Business Patent Procedure Act (Bayh–Dole Act), ki dovoljuje univerzam in malim podjetjem, da pridobijo lastninsko pravico za izume, ki jih je financirala zvezna administracija, in jih licencira. Drug tak primer je Stevenson–Wydler Technology Innovation Act, ki **zahteva** od zveznih laboratorijev, da vzpostavijo pisarne za prenos tehnologije in rezervirajo finančna sredstva namenjena prenosu tehnologije. Uveljaviti je potrebno sistem nagrajevanja sodelovanja skozi davčne olajšave podjetjem pri vlaganju v raziskave in razvoj. Ena od možnosti pa so tudi finančni mehanizmi, ki spodbujajo sodelovanje med raziskovalni institucijami in gospodarstvom (kot je na primer zahteva po partnerju iz gospodarstva v projektih programa Obzorje 2020).

Ko sprejemamo koncept ožjega in širšega nacionalnega inovacijskega sistema, avtorji (Kravtsova, Radošević, 2012) opozarjajo, da je za uspešen inovacijski proces poleg učinkovitega ožjega NIS – sposobnosti raziskovalcev, da ustvarijo kvalitetne objave in patente, potrebna tudi ustrezna absorpcijska sposobnost gospodarstva, to je sposobnost, da raziskovalne rezultate pretvorijo v tržno uspešne izdelke, in še posebej izpostavljajo

problem tranzicijskih držav. Kvantitativna analiza to tezo v primeru Republike Slovenije potrjuje. Relativno visoka finančna vlaganja v raziskave imajo relativno majhen učinek na tehnološki razvoj v primerjavi z ZDA in EU. Razloge za to lahko iščemo bodisi z doseženo stopnjo gospodarskega razvoja bodisi s prepoznanimi zahtevami (globalnega) trga. Sposobnost prepoznavanja potreb in izzivov pa je dana predvsem po svoji strateški usmeritvi -naklonjenost k tveganju, motiv biti vodilen na tehnološkem področju je največji promotor sodelovanja z raziskovalno sfero.

Ena od ključnih komponent za sodelovanje gospodarstva z raziskovalno sfero je zaznavanje perečih družbenih problemov in iskanje odgovorov nanje. Hitro zaznavanje in odzivanje na spremenjene razmere je odlika ZDA, katere inovacijski sistem je poleg hitrega prilagajanja sposoben tudi obsežnega finančnega vložka v R&R dejavnost, kot je to razvidno v primeru sprejetja zakona ARRA leta 2009.

Koliko so povezave med znanostjo in gospodarstvom nacionalno in koliko transnacionalno/globalno usmerjene?

S procesom globalizacije so pretežno nacionalne povezave med raziskovanjem in gospodarstvom v zatonu. Pri tem je orientacija v internacionalizacijo za vse države nujen pogoj, ki ga morajo sprejeti in udejaniti. Za male države, kot je Slovenija, z omejenimi raziskovalnimi viri, omejeno absorpcijsko sposobnostjo gospodarstva in nedoseganjem kritične mase trga, pa predstavlja internacionalizacija tako raziskovanja kot gospodarstva imperativ, ki edini na daljši rok zagotavlja razvoj. Višina stroškov za originalne raziskave je v majhnih državah finančno breme, ki ga težko zberejo. Rešitev je nakazana v smeri mednarodnih raziskovalnih projektov v programih kot je H2020, v katerih praviloma delujejo mednarodni konzorciji. Razvoj Evropskih okvirnih programov s sabo prinaša tudi vedno večjo zahtevo po komercializaciji raziskovalnih rezultatov. Komercializacija (na mednarodnem nivoju) mora biti v projektih, financiranih v H2020 praviloma načrtovana že v fazi priprave projekta. Trend razvoja kaže v smer internacionalizacije.

Do kakšne mere so politike in ukrepi, ki izhajajo iz politik za krepitev sodelovanja med gospodarstvom in znanostjo univerzalni, oziroma, ali lahko s specifičnimi ukrepi dosežemo enake ali boljše učinke.

Inovacijske politike in ukrepov inovacijske politike, ki izhajajo iz nje, ne moremo iztrgati iz nacionalnega socio-ekonomskega konteksta. Četudi so ukrepi na prvi pogled univerzalni in prenosljivi med posameznimi državami so tesno povezani z načelno usmeritvijo države, njenim položajem, interesi, tradicijo in samo gospodarsko kulturo. Iz česar sledi, da lahko isti ukrepi v različnih državah pripeljejo do različnih učinkov. Princip učenja od najboljših in preslikave ukrepov je seveda uporaben tudi na področju inovacijskih politik in njenih ukrepov, uporabiti pa ga je potrebno pazljivo z vsemi omejitvami, ki izhajajo iz natančnega poznavanja in razumevanja njegovega ozadja, konteksta, predhodne situacije in (različnih) nacionalnih strategij. V izogib paradoksu kopiranja se je potrebno zavedati, da višjo konkurenčnost gospodarstva prinašajo šele nove poslovne ideje, nova podjetja in strukturne spremembe v gospodarstvu in ne vmesni rezultati inovacijskega procesa, na kar, še posebej pri tranzicijskih državah, opozarjajo tudi drugi avtorji (Varblane, 2012). To v določeni meri velja tudi za Slovenijo, ki je v času svoje samostojnosti poskušala prevzemati prakse drugih držav, jih uvajala v obliki različnih instrumentov in nato tudi ukinjala.

Ob odgovorih na raziskovalna vprašanja je poudarjenih še nekaj ključnih razlik in značilnosti v načinu razmišljanja, predvsem v Republiki Sloveniji, ki kažejo na velike razlike v razmišljanju tako odločevalcev kot akterjev v delovanju inovacijskih sistemov vključenih držav.

Določanje nacionalnega interesa. Pojem nacionalnega interesa v Republiki Sloveniji je tesno povezan z lastništvom gospodarskih subjektov in ni v povezavi z nacionalnim interesom v smislu doseganja čim hitrejšega gospodarskega razvoja, konkurenčnosti gospodarstva in povečevanju spodbujanju inovativnosti in internacionalizacije poslovanja, zato se ga v tej raziskavi dosledno izogibamo. Nenehne spremembe inovacijskega sistema, njegove organiziranosti in ukrepov pa kažejo na odsotnost širšega nacionalnega konsenza glede dolgoročnega razvoja Republike Slovenije, ki bo moral, neodvisno od trenutne politične opcije, postaviti dolgoročno vizijo in umestiti Slovenijo v globalni prostor.

Učinkovitost inovacijskega sistema v Republiki Sloveniji je pod velikim vprašanjem zaradi že prej omenjenih razlogov kot tudi neobstoja osnovnega splošnega konsenza razvoja Slovenije, ki bi omogočil kontinuirano in evolucijsko delovanje NIS kot ene od

osnovnih in temeljnih funkcij raziskovalnega in gospodarskega sistema ter posledično ekonomske uspešnosti.

Primerjane entitete se močno razlikujejo po hitrosti in načinu odgovora na globalno ekonomsko krizo. Zlom banke Lehman Brothers, 15. septembra 2008, označuje začetek globalne gospodarske krize. Nanjo so se države odzvale z različno hitrostjo in z različnimi ukrepi. Od vključenih držav so najhitreje ukrepale ZDA, kjer je že v petih mesecih po izbruhu krize, februarja 2009 bil sprejet American Recovery and Reinvestment Act (v nadaljevanju ARRA). Kljub deklarativni zavezanosti tržnemu gospodarstvu in samoregulaciji trga, je država drastično posegla z ukrepi, usmerjenimi v stimuliranje potrošnje, povečanje sredstev namenjenih R&R ter v razvoj novih tehnologij, predvsem v energetiki. Proračuna Nacionalne znanstvene fundacije se je povečal za 49% z obljubo ohranjanja GERD nad 3%. Na kratko: ZDA so se odzvale hitro, proaktivno, z velikim finančnim vložkom in ukrepom, ki je bil razvojno usmerjen.

EU se je na globalno krizo odzvala s finančnimi ukrepi, sprejetimi maja 2010, ki so bili usmerjeni predvsem v zagotavljanje finančne stabilnosti evropske valute eura, na področju inovacijskih politik pa večjih sprememb ni bilo. Finančna perspektiva 2007-2013 se je zaključila, kot je bilo planirano. Večje spremembe, ki zadevajo predvsem komercializacijo raziskovalnih rezultatov, so vključene v program Horizon 2020, ki se je pričel izvajati leta 2014 in z nastopom nove evropske komisije v letu 2014, z oblikovanjem EFSI.

Republika Slovenija se je na globalno krizo odzvala relativno pasivno in počasi. Sredstva za R&R v Sloveniji so do leta 2011 sicer še vedno naraščala, povečale so se tudi davčne olajšave za R&R. Strukturne spremembe, ki bi bile posledice globalne krize in neposreden odgovor nanje, pa je neposredno naslovil šele Zakon o uravnoveženju javnih financ (ZUJF 2012), ki je bil sprejet maja 2012, skoraj tri leta po začetku krize. Zakon, ki je leta 2015 še vedno v veljavi, je restriktiven, z osnovnim ciljem konsolidacije javnih financ in usmerjen predvsem v varčevanje in zmanjšanje obsega sredstev v javni upravi, v katero je neposredno vključena tudi javna raziskovalna sfera. Hkrati smo v tem obdobju pričali tudi krčenju sredstev za R&R. Ob izteku obdobja financiranja Centrov odličnosti, Kompetenčnih centrov in Razvojnih centrov, ki so pomenili velik R&R impulz, še vedno nimamo jasnega načrta za njihov nadaljnji obstoj in razvoj.

Hitrost odgovora na gospodarsko krizo kaže tudi na **dojemanja prioritete nacionalne politike**. Če se je ob začetku krize zdelo, da politika računa, da bo kriza minila, še predno

bo prizadela Slovenijo in da jo bo na nek način obšla, je kriza razgalila vse slabosti in pomanjkljivosti slovenskega NIS.

Odnos do pravic intelektualne lastnine. V Republiki Sloveniji se pri komercializaciji raziskovalnih rezultatov še vedno kaže »miselna zavora«, ki razumeva rezultate raziskav kot javno dobrino, z argumentom, da je do njih prišlo z javnimi sredstvi. Pri tem se pozablja na odločilno vlogo izumitelja.

Notranje podjetništvo in odnos do notranjega podjetništva. Eden od kazalnikov, ki meri stopnjo inovativnosti gospodarstva, je tudi število novih in odcepljenih podjetij (ang. Start Upov in Spin Offov). Naklonjenost matičnih raziskovalnih organizacij do podjetniških podjetij zaposlenih je različna. Pri tem je zanimivo opažanje avtorja, da se v slovenskih raziskovalnih organizacijah največkrat omenja bistvo Bayh-Doleovega acta, v tem, da poudarja lastništvo raziskovalne organizacije nad rezultati raziskav v razmerju proti raziskovalcu in ne proti financerju raziskav, pri tem pa se pozablja na potrebo oz. nujnost komercializacije teh rezultatov.

Eden od velikih premikov v pojmovanju inovacijskega sistema je **participativnost** – vključitev najširšega kroga deležnikov v inovacijski proces in intenzivne interakcije med njimi. Medtem ko različni strateški dokumenti Republike Slovenije še vedno opozarjajo na nezadostno povezavo med akademsko sfero in gospodarstvom, je ravno tesna povezanost med gospodarsko in raziskovalno sfero značilnost in ena od odlik inovacijskega sistema ZDA. Medsebojne interakcije tako na strateški kot programski in operativni ravni rezultirajo v hitrem zaznavanju sprememb, potreb, v velikih finančnih vložkih, in komercializaciji rezultatov. V povezavi s splošnim nacionalnim dojemanjem vloge ZDA kot vodilne države ima ta tesna povezanost velik razvojni učinek.

Participativnost v inovacijskih politikah EU, je še posebej izražena v usklajevalnih postopkih in določanju prioritet v obsežnih programih kot je H2020. Moderni koncepti četverne in peterne spirale so prisotni v inovacijskem sistemu EU, na izvedbeni ravni pa so deležni tudi kritik zaradi premalo časa za poglobljeno razpravo in aktivacijo najširšega kroga deležnikov, kot je bil primer pri pripravi Slovenske strategije pametne specializacije.

V zaključnem delu disertacija vključuje še nekaj priporočil, ki so namenjena odločevalcem v Republiki Sloveniji, z željo, da s primernimi ukrepi dosežejo, da bo Republika Slovenija za vse, tako raziskovalce kot tudi podjetja spodbudno in privlačno okolje, ki bo znalo spodbujati perspektivne, nagrajevati uspešne, prisluhniti inovativnim in posledično

poskrbeti za blaginjo vseh njenih prebivalcev. Predpogoj za uspešen gospodarski razvoj Slovenije pa je predvsem od političnih opcij neodvisen, najširši nacionalni konsenz o tem, kaj Slovenija kot država je in kaj želi biti. Ta konsenz bo Sloveniji omogočil, da bo lahko našla svoje konkurenčne prednosti, tržne niše, in našla področja, na katerih je lahko, ob skrbnem načrtovanju in trdemu delu vseh deležnikov, vodilna in prepoznana v svetu. Ko bo izpolnjen ta pogoj, pa predlagam še naslednje korake:

1. Pazljivo določevanje nacionalnih prioritet z raziskavami svetovnih trendov, in tehnološkim predvidevanjem (t. i. Technology foresight). Ta mora identificirati trende, tržne niše in raziskovalne cilje z globalnim potencialom. Še bolj pomembna v tehnoloških predvidevanjih pa je zaznava dejanskih konkurenčnih prednosti Republike Slovenije, predvsem raziskovalnega sektorja, ki bo vključeval slovenske nacionalne specifikke.
2. Načrtna komercializacija raziskovalnih rezultatov preko systemske ureditve statusa pisarn za prenos tehnologij. Pisarne za prenos tehnologij so ena od prvih, a bistvenih stopnic na poti h komercializaciji raziskovalnih rezultatov. V slovenski inovacijski politiki so, čeprav je ravno komercializacija raziskovalnih rezultatov in nezadostno sodelovanje med raziskovalno sfero in gospodarstvom, izpostavljena kot ena od najšibkejših točk slovenskega NIS, do sedaj spregledane.
3. Internacionalizacija! Sistematično in komplementarno izkoriščati vse instrumente, ki so na voljo v mednarodnem okolju za promocijo, povezovanje in izvajanje internacionalizacije, ustvarjanje poslovnih, raziskovalnih in razvojnih priložnosti in njihovo udejanjanje.

9 LITERATURA

AAAS. 2012. Dostopno prek: <http://www.aaas.org> (4. maj 2011).

--- 2015. *Federal R&D Budget Trends: A Short Summary*. Dostopno prek: <http://www.aaas.org/sites/default/files/R%26D%20Budget%20Overview.pdf> (30. maj 2015).

Academic Ranking of World Universities. Dostopno prek: <http://www.shanghairanking.com/aboutarwu.html> (23. marec 2015).

America COMPETES Reauthorisation Act 2010. Public Law 110-69. Dostopno prek: <https://www.congress.gov/bill/111th-congress/house-bill/5116?q=%7B%22search%22%3A%5B%22America+competes%22%5D%7D> (7. avgust 2012).

America Competes Reauthorization Act of 2014. 2014. H. R. 4159. Dostopno prek: <https://www.congress.gov/bill/113th-congress/house-bill/4159> (29. april 2015).

ARRS. 2012. *Raziskovalni programi 2012*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rprog/predstavitev.asp> (24. april 2015).

--- 2013. *Raziskovalni projekti*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/predstavitev.asp> (24. april 2015).

--- 2014a. *Pravilnik o infrastrukturnih obveznostih zavodom, ki opravljajo raziskovalno dejavnost (neuradno prečiščeno besedilo št. 2)*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/infra/ustobv/akti/prav-infra-razisk-dej-marec14.asp> (24. april 2015).

--- 2014b. *Pravilnik o postopkih (so)financiranja, ocenjevanja in spremljanju izvajanja raziskovalne dejavnosti (neuradno prečiščeno besedilo št. 3)*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/akti/prav-sof-ocen-sprem-razisk-dej-nov13.asp> (24. april 2015).

--- 2014c. *Pregledi in analize, Obseg in struktura financiranja*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/analize/obseg01/> (24. april 2015).

--- 2014d. *Pregledi in analize, Obseg in struktura financiranja, Proračun ARRS*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/analize/obseg01/proracun01.asp> (24. april 2015).

--- 2014e. *Pregledi in analize, Obseg in struktura financiranja, Proračun ARRS – arhiv*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/analize/obseg/Arhiv-prorsred.asp> (24. april 2015).

--- 2015a. *Ciljni raziskovalni programi*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/progproj/crp/> (24. april 2015).

--- 2015b. *Mladi raziskovalci*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/mr/predstavitev.asp> (24. april 2015).

--- 2015c. *Raziskovalna infrastruktura, Domači znanstveni tisk*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/infra/tisk/> (24. april 2015).

--- 2015d. *Raziskovalna infrastruktura, Mednarodna znanstvena literatura in baze podatkov*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/infra/tujlit/> (24. april 2015).

--- 2015e. *Raziskovalna infrastruktura, Osrednji specializirani informacijski centri*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/infra/osic/predstavitev.asp> (24. april 2015).

--- 2015f. *Raziskovalna infrastruktura, Raziskovalna oprema*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/infra/oprema/> 24. april 2015).

--- 2015g. *Raziskovalna infrastruktura, Znanstveni sestanki*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/infra/sest/> (24. april 2015).

ARRS. 2016. *Pregledi in analize, Mednarodne primerjave*. Dostopno prek: <https://www.arrs.gov.si/sl/analize/odlicnost/> (12. marec 2016).

Arsenjuk, Urška. 2014. *Raziskovalno-razvojna dejavnost, Metodološko pojasnilo*. Dostopno prek: <http://www.stat.si/statweb/Common/PrikaziDokument.ashx?IdDatoteke=8175> (29. november 2015). Ljubljana: Statistični urad RS.

Böhme, Gernot, Wolfgang Van Den Daele, Rainer Hohlfeld, Wolfgang Krohn in Wolf Schäfer. 1983. Finalization in Science The Social Orientation of Scientific Progress. *Boston Studies in the Philosophy of Science* 77.

Braun, Dietmar in David Guston. 2003. Principal-agent theory and research policy: an introduction. *Science and Public Policy* 30 (5): 302–308.

Bučar, Maja in Metka Stare. 2003. *Inovacijska politika male tranzicijske države*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

--- 2004. Inovacijska politika v Sloveniji v luči lizbonskih in barcelonskih ciljev. *Teorija in praksa* 41 (5–6): 789–805.

Bučar, Maja in Boštjan Udovič. 2009. *INNO-Policy Trend Chart. Innovation Policy Progress Report, Slovenia*. Dostopno prek: http://www.imamidejo.si/resources/files/Country_Report_Slovenia_2009.pdf (3. Maj 2015).

Bučar, Maja, Anže Burger, Andreja Jaklič, Aljaž Kunčič, Matija Rojec, Marjan Svetličič, Metka Stare in Boštjan Udovič. 2010. *Končno poročilo za ciljni raziskovalni projekt, Evalvacija izvajanja politike podjetništva in konkurenčnosti v obdobju 2004-2009 s predlogi novih ukrepov in kazalnikov ter sprememb obstoječih ukrepov in kazalnikov*. Ljubljana: Center za mednarodne odnose Fakulteta za družbene vede Univerza v Ljubljani.

Bučar, Maja in Damjan Kavaš. 2010. *Expert evaluation network delivering policy analysis on the performance of cohesion policy 2007-2013, Slovenia*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/pdf/eval2007/expert_innovation/slovenia.pdf (18. marec 2015).

Bučar, Maja. 2012. *ERAWATCH Analytical country report 2011: Slovenia*. Luksemburg: Urad za publikacije Evropske unije. Dostopno prek: http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/reports/countries/si/report_0005?tab=reports&country=si (7. avgust 2012).

Bučar, Maja, Metka Stare in Boštjan Udovič. 2014. *Centri odličnosti in kompetenčni centri, Evalvacija instrumentov*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede. Dostopno prek: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Znanost/doc/Struktorni_Skladi/Centri_odlicnosti/Centri_odlicnosti_in_kompetencni_centri.pdf (6. maj 2015).

Business Dictionary. 2015. *Full time equivalent (FTE)*. Dostopno prek: <http://www.businessdictionary.com/definition/full-time-equivalent-FTE.html> (29. november 2015).

Camp, Robert. 1995. *Business process benchmarking*. New Delhi: ASQC, Quality Press, U.S.A.

Carayannis, G. Elias in F. J. David Campbell. 2012. *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix innovation systems 21st Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for development*. Dostopno prek: <http://www.springer.com/978-1-4614-2061-3> (2. april 2015).

Carayannis, G. Elias, Barth D. Thorsten in David F. J. Campbell. 2012. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship* 2012 1 (2). Dostopno prek: <http://www.innovation-entrepreneurship.com/content/1/1/2#B18> (2. april 2015).

Carayannis, G. Elias in F. J. David Campbell. 2014. Developed democracies versus emerging autocracies: arts, democracy, and innovation in Quadruple Helix innovation systems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship* 2014 3 (12): 1–23. Dostopno prek: <http://www.innovation-entrepreneurship.com/content/pdf/s13731-014-0012-2.pdf> (3. april 2015).

Carlsson, Bo, Staffan Jacobsson, Magnus Holmén in Annika Rickne. 2002. Innovation systems: analytical and methodological issues. *Research Policy* 31 (2002): 233–245. Dostopno prek: http://www.researchgate.net/profile/Bo_Carlsson/publication/222560405_Innovation_systems_analytical_and_methodological_issues/links/00b7d51814760d05a1000000.pdf (2. maj 2015).

Centre for Energy and Industrial Environment Studies. 2005. *29th CEIES seminar: Experts meeting Statistics - "Structural indicators"*. Dostopno prek: ec.europa.eu/eurostat (4. april 2015).

--- 2007. *32nd CEIES seminar: Innovation Indicators -More than Technology?*. Dostopno prek: ec.europa.eu/eurostat (4. april 2015).

Chesbrough W., Henry. 2003. *Open Innovation, The new imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, Massachutes: Harvard business school press. Dostopno prek: <http://www.ventes-marketing.com/References/Accueil%20et%20introduction/Open%20Innovation.pdf> (4. april 2015).

Chiefs Acquisition Officers Council. 2015. Dostopno prek: <https://cao.gov> (22. november 2015).

Communication and Policy development for Research Infrastructures in Europe. 2014. Workshop "Launch of the 2015-16 ESFRI Roadmap update". Dostopno prek: <http://www.copori.eu/1392.php> (20. april 2015).

Cordis. 1994. *European Report on Science and Technology Indicators 1994*. Dostopno prek: http://cordis.europa.eu/news/rcn/3432_en.html (1. maj 2015).

--- 2001. *European Innovation Scoreboard 2001*. Dostopno prek: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/focus/docs/innovation_scoreboard_2001_en.pdf (1. maj 2015).

--- 2003. *Third European Report on Science & Technology Indicators 2003*. Dostopno prek: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/indicators/docs/3rd_report.pdf (1. maj 2015).

Council Regulation (EC) No 723/2009 of 25 June 2009 on the Community legal framework for a European Research Infrastructure Consortium (ERIC). Uradni list Evropske unije, št. 723/2009 z dne 8. 8. 2009. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:206:0001:0008:EN:PDF> (22. november 2015).

Defence Acquisition University. 2015. Dostopno prek: <http://www.dau.mil/default.aspx> (22. november 2015).

Dosi, Giovanni, Patrick Llerena in Mauro Sylos Labin. 2005. Science-Technology-Industry Links and the "European Paradox": Some Notes on the Dynamics of Scientific and Technological Research in Europe. *Bureau d' économie théorique et appliquée* (11): 1-48.

Dosi, Giovanni in Joseph E. Stiglitz. 2014. The Role of Intellectual Property Rights in the Development Process, with Some Lessons from Developed Countries: An Introduction. V *Intellectual Property Rights: Legal and Economic Challenges for Development*, ur. Mario Cimoli, Giovanni Dosi, Keith E. Maskus, Ruth L. Okediji, Jerome H. Reichman, Joseph E. Stiglitz, 1-53. Oxford, UK in New York: Oxford University Press.

Državni zbor Republike Slovenije. 2006. *Resolucija o nacionalnem raziskovalnem in razvojnem programu za obdobje 2006-2010*. Ur. l. RS 3/2006 (10. januar 2006).

--- 2011. *Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020*. Ur. l. RS 43/2011 (3. junij 2011).

--- 2012. *Odbor za izobraževanje, znanost, kulturo, šport in mladino*. Dostopno prek: <http://www.dz-rs.si/wps/portal/Home/ODrzavnemZboru/KdoJeKdo/DelovnoTelo?idDT=DT021> (14. avgust 2012).

Durnik, Mitja in Uroš Pinterič 2005. Evropska ustavna ureditev – od mednarodne organizacije do federalne države in nazaj. V *Travelling with Europe: Slovenia in European Union, Potovanje z Evropo: Slovenija v Evropski uniji*, ur. Bogomil Ferfila, 354-371. 2005. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede.

EASME. 2015. EASME organisation chart. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/easme/sites/easme-site/files/documents/easme-organigramme-web_5.pdf (18. april 2015).

Edquist, C. in B. Johnson. 1997. Institutions and organisations in systems of innovation. V *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, ur. C. Edquist. London in Washington: Pinter/Cassell Academic.

European Institute of Innovation and Technology. 2015. Dostopno prek: <http://eit.europa.eu/eit-community/eit-glance/mission> (22. november 2015).

EREF. 2008. *Preparatory Workshop on PPP in Research Priority Setting – particular emphasis on Energy ČEZ Group, Prague, Czech Republic 12 May 2008, Compendium of Relevant Documents*. Dostopno prek: <http://www.knowledge-economy.net/uploads/2008/Prague%20Compendium%20-%20PPP,%20Energy%20Research.pdf> (3. maj 2011).

Etzkowitz, Henry in Loet Leydesdorff. 1998. The endless transition: A “triple helix” of university–industry–government relations. *Minerva* 36: 203–208.

--- 2000. The dynamics of innovation: from National systems and »Mode 2« to a triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy* 29 (2): 109-123.

Etzkowicz, Henry. 2002. *The Triple Helix of University-Industry-Government Implications for Policy and Evaluation*. Stockholm: Institutet för studier av utbildning och forskning. Dostopno prek: http://www.sister.nu/pdf/wp_11.pdf (2. maj 2010).

Eur-lex. 2000. *The Lisbon Special European Council (March 2000): Towards a Europe of Innovation and Knowledge*. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=URISERV:c10241> (2. maj 2010).

European Research Area. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/era/index_en.htm (11. avgust 2012).

European Research Council. Dostopno prek: <http://erc.europa.eu/about-erc> (5. april 2015).

--- Dostopno prek: <http://erc.europa.eu/about-erc/organisation> (11. avgust 2012).

European Science Foundation. 2011. *Organisational Evaluation of the Slovenian Research Agency (SRA), Evaluation Report*. Strasbourg: European Science foundation.

Eurostat. 2014. *Expenditure on education in current prices*. http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=educ_fiabs&lang=en (datum).

--- 2015. *Research and development expenditure, by sectors of performance*. <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tsc00001> (6. maj 2015).

European Aquaculture Technology and Innovation Platform. 2015. Dostopno prek: <http://www.eatip.eu/default.asp?SHORTCUT=487> (31. marec 2015).

European Research Council. *About ERC*. Dostopno prek: <http://erc.europa.eu/about-erc> (5. april 2015).

European Science Foundation. 2011. *Organisational Evaluation of the Slovenian Research Agency (SRA), Evaluation Report*. Dostopno prek: http://www.esf.org/fileadmin/Public_documents/Publications/SRA_evaluation.pdf (8. marec 2012).

EuroVoc. 2015. Dostopno prek: <http://eurovoc.europa.eu/drupal/?q=request&uri=http://eurovoc.europa.eu/376832> (22. november 2015).

European Parliamentary Research Service. 2014. *The Open Method Of Coordination*. Dostopno prek: <http://epthinktank.eu/2014/11/05/the-open-method-of-coordination/> (22. november 2015).

European Patent Office. 2016. Dostopno prek: <http://www.epo.org> (13. marec 2016).

Evropska investicijska banka. 2015. *Investment Plan for Europe*. Dostopno prek: www.eib.org/about/invest-eu/index.htm?media=shortlink (29. november 2015).

Evropska komisija. 1995. *Green Paper on Innovation*. Bruselj: Evropska komisija.

--- 2002. *European Trend Chart on Innovation 2002*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/regional_policy/archive/innovation/pdf/library/trendchart_en.pdf (2. maj 2015).

--- 2004. *Technology platforms from Definition to Implementation of a Common Research Agenda*. Luksemburg: Urad za publikacije Evropske komisije. Dostopno prek: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/etp/docs/report-defweb_en.pdf (2. maj 2015).

--- 2007. *Innovation Union Scoreboard 2007*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/proinno/eis-2007_en.pdf (2. maj 2015).

--- 2008. *Innovation Union Scoreboard 2008*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/proinno/eis-2008_en.pdf (2. maj 2015).

--- 2009. *Innovation Union Scoreboard 2009*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/proinno/eis-2009_en.pdf (2. maj 2015).

--- 2010a. *Evropa 2020*. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:SL:PDF> (20. marec 2015).

--- 2010b. *Innovation Union Scoreboard 2010*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2010_en.pdf (29. april 2015).

--- 2011b. Sporočilo Komisije Evropskemu Parlamentu, Svetu, Evropskemu Ekonomsko-Socialnemu Odboru in Odboru Regij, Obzorje 2020 -Okvirni program za raziskave in inovacije, COM(2011) 808 konč. Bruselj: Evropska komisija. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0808&from=EN> (20. marec 2015).

--- 2011a. *Innovation Union Scoreboard 2011*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2011_en.pdf (29. april 2015).

- 2012a. *Horizon 2020*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm?pg=home&video=none (12. avgust 2012).
- 2012b. *Innovation Union Competitiveness report 2011*. Luksemburg: Urad za publikacije Evropske unije.
- 2013a. *The grand challenge 2013, The design and societal impact of Horizon 2020*. Dostopno prek: <http://bookshop.europa.eu/en/the-grand-challenge-pbKINA25271/> (18. april 2015).
- 2013b. *Commission staff working document strategy for European Technology Platforms: ETP 2020, SWD (2013) 272 final*. Bruselj: Evropska komisija. Dostopno prek: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/etp/docs/swd-2013-strategy-etp-2020_en.pdf (6. april 2015).
- 2013c. *Innovation Union Scoreboard 2013*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2013_en.pdf (29. april 2015).
- 2014a. *Communication From The Commission To The Council And The European Parliament, European Research Area Progress Report 2014 COM(2014) 575 final*. Bruselj: Evropska komisija. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era_progress_report2014/era_progress_report_2014_communication.pdf (16. april 2015).
- 2014b. *Innovation Union Scoreboard 2014*. Bruselj: Urad za publikacije Evropske unije.
- 2014c. *National/Regional Innovation Strategies For Smart Specialisation (RIS3)*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/smart_specialisation_en.pdf (22. november 2015).
- 2015a. *COSME, What is COSME?* Dostopno prek: http://ec.europa.eu/enterprise/initiatives/cosme/index_en.htm (15. marec 2015).
- Evropska komisija. 2015b. *ESFRI Roadmap*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri-roadmap (29. april 2015).
- 2015c. *Horizon 2020 programme sections*. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-sections> (18. april 2015).

--- 2015d. *Horizon 2020, The New EU Framework Programme for Research and Innovation 2014-2020*. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/research/horizon2020/pdf/press/horizon2020-presentation.pdf> (18. april 2015).

--- 2015e. *Innovation Union Scoreboard*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/innovation-scoreboard/index_en.htm (1. maj 2015).

--- 2015f. *International cooperation »Open to the world«*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/cross-cutting-issues/international-cooperation_en.htm (6. maj 2015).

--- 2015g. *Joint Research Centre Organisational chart – 16 May 2015*. https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/jrc_orga_en.pdf (30. maj 2015).

--- 2015h. *Organisation*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/dgs/pdf/organisation_en.pdf (29. april 2015).

--- 2015i. *Research infrastructure*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=what (18. april 2015).

--- 2015j. *Research & Innovation*. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/research/index.cfm?pg=dg> (18. april 2015).

--- 2015k. *What are European Technology Platforms?* Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?pg=etp (30. maj 2015).

--- 2015l. *Who we are and what we do*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/enterprise/dg/index_en.htm (16. februar 2015).

Evropska komisija. 2016. *EU Tax Policy Strategy*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/taxation_customs/taxation/gen_info/tax_policy/index_en.htm (12. marec 2016).

Evropska skupnost. 2006. *European Roadmap for Research Infrastructures, Report 2006*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

--- 2008. *European Roadmap for Research Infrastructures, Roadmap 2008*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Evropski svet, Svet Evropske unije. 2015. Dostopno prek: <http://www.consilium.europa.eu/sl/council-eu/preparatory-bodies/european-research-area-innovation-committee/> (22. november 2015).

Evropska unija. 2011. *Strategy report on Research Infrastructures, Roadmap 2010.* Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Evropska vesoljska agencija. 2015. Dostopno prek: <http://www.esa.int/ESA> (30. maj 2015).

Executive Office of the President President's Council of Advisors on Science and Technology. 2014. *Report to the president and congress on the fifth assessment of the national nanotechnology initiative.* Dostopno prek: https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/pcast_fifth_nni_review_oct2014_final.pdf (18. april 2015).

Federal Acquisition Institute. 2015. Dostopno prek: <https://www.fai.gov/drupal/> (22. november 2015).

Feller, I. in D. Roessner. 1995. What does industry expect from university partnerships? *Issue in Science and Technology* 11 (1): 80-84.

Feller, I., C. P. Ailes in D. Roessner. 2002. Impacts of research universities on technological innovation in industry: Evidence from engineering research centres. *Research Policy* 31: 457-474.

Ferfila, Bogomil, ur. 2005. *Travelling with Europe: Slovenia in European Union, Potovanje z Evropo: Slovenija v Evropski uniji.* Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede.

Feyer, James in Bruce Sacerdote. 2012. *Did the Stimulus Stimulate? Effects of the American Recovery and Reinvestment Act 2012.* Dostopno prek: http://www.dartmouth.edu/~bsacerdo/Stimulus2012_06_21.pdf (21. april 2015).

Financial Times. 2015 *Definition of spin-off.* Dosegljivo prek: http://lexicon.ft.com/Term?term=spin_off (20. maj 2015).

Forbes. 2013. *The United States Transitions To A 'First-Inventor-To-File' Patent System.* Dostopno prek: <http://www.forbes.com/sites/johnvillasenor/2013/03/11/march-16-2013-america-transitions-to-a-first-inventor-to-file-patent-system/> (25. april 2015).

- Freeman, Chris. 2002. Continental, national and sub-national innovation systems—complementarity and economic growth. *Research Policy* 31: 191–211.
- 1995. The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics* 19: 5-24.
- Freeman, Christopher, John Clark in Luc Soete. 1982. *Unemployment and technical innovation: a study of long waves and economic development*. London: Pinter.
- Funtowicz, Silvio. in Jerome Ravetz. 1993. *Science for the post-normal age*. Dostopno prek: http://www.uu.nl/wetfilos/wetfil10/sprekers/Funtowicz_Ravetz_Futures_1993.pdf , (3. april 2015).
- . 2003. *Post-Normal Science*. Dostopno prek: <http://isecoeco.org/pdf/pstnormsc.pdf> (30. maj 2012).
- Galindo-Rueda, Fernando. 2013. *Working party of National Experts on Science and Technology indicators*. Dostopno prek: <http://www.hm.ee/index.php?popup=download&id=12087> (16. marec 2015).
- Garfield, Eugene. 1964. »Science citation Index« -A New Dimension in Indexing. *Science* 144 (3619): 649-654.
- Gibbons, Michael, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott in Martin Trow. 1994. *The New Production of Knowledge The dynamics of science and research in contemporary societies*. Beverly Hills: Sage.
- Glas, Miroslav. 2007. *Priročnik o subjektih inovativnega in podjetniškega okolja*. Univerza v Ljubljani – Ekonomska fakulteta.
- Graversen, Ebbe Krogh in Karen Siune. 2008. *Statistical Indicators for R&D and Innovation: A guide for Interpretation and Valuation*. Aarhus: Dansk Center for Forskningsanalyse.
- Grueber, Martin in Tim Studt. 2013. *2014 global R&D funding forecast*. Batelle The Business of Innovation. Dostopno prek: http://www.battelle.org/docs/tpp/2014_global_rd_funding_forecast.pdf (2. maj 2015).
- Grupp, H. 1998. *Foundations of the economics of innovation—theory, measurement and practice*. Cheltenham: Edward Elgar.

Grupp, Hariolf in Mary Ellen Moge. 2005. *Indicators for National Science and Technology Policy, Handbook of Quantitative Science and Technology Research*. Dostopno prek: http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F1-4020-2755-9_4# (1. maj 2015).

Guston, David H. 1996. Principal–agent theory and the structure of science policy. *Science and Public Policy* 23 (4): 229–240.

Hessels K. Laurens in Harro van Lente. 2008. Re-Thinking new knowledge production: A literature review and research agenda. *Research Policy* 37 (4): 740-760.

Hicks, Diana Mary. 2012. *A Broad Overview of the U. S. Innovation System, School of Public Policy*. Atlanta, Georgia: Georgia Institute of Technology.

Hollander, E. 2009. *Inclusive leadership: The Essential Leader-Follower Relationship*. New York: Routledge.

Horizon 2020 projects. 2015. *16,000 applications to first round of Horizon 2020 calls*. Dostopno prek: <http://horizon2020projects.com/policy-research/16000-applications-to-first-round-of-horizon-2020-calls-2/> (6. maj 2015).

Houriha, Matt. 2015a. *A Primer on Recent Trends in Federal R&D Budgets*. Dostopno prek <http://www.aaas.org/news/primer-recent-trends-federal-rd-budgets> (15. marec 2015).

Howells, Jeremy, Maria Nedeva in Luke Georghiou. 1998. *Industry-Academic Links in the UK*. Dostopno prek: http://www.hefce.ac.uk/pubs/hefce/1998/98_70.rtf (datum).

Hruby, Jill M., Dawn K. Manley, Ronald E. Stoltz, Erik K. Webb in Joan B. Woodard. 2011. *The Evolution of Federally Funded Research & Development Centers, Public Interest Report*. Dostopno prek: <http://fas.org/pubs/pir/2011spring/FFRDCs.pdf> (22. November 2015).

Innovation Development Institute. Dostopno prek: <http://inknowvation.com/> (14. avgust 2012).

Investopedia. 2015. *European Currency Unit – ECU*. Dostopno prek: <http://www.investopedia.com/terms/e/european-currency-unit.asp> (17. april 2015).

Jaklič, Andreja, Maja Bučar, Anže Burger, Aljaž Kunčič, Matija Rojec, Marjan Svetličič, Metka Stare in Boštjan Udovič. 2010. *Evalvacija izvajanja politike podjetništva in konkurenčnosti v obdobju 2004-2009 s predlogi novih ukrepov in kazalnikov ter sprememb obstoječih ukrepov in kazalnikov*. Fakulteta za družbene vede Univerza v Ljubljani.

Jaklič, Marko, Anja Cotič Svetina in Hugo Zagoršek. 2004. *Zaključno poročilo: Evalvacija ukrepov za spodbujanje razvoja grozdov v Sloveniji v obdobju 2001 – 2003*. Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta. Dostopno prek: http://www.mgrt.gov.si/fileadmin/mgrt.gov.si/pageuploads/razpisi/analize_razpisov/evalvacija_ukrepov_spodbujanja_grozdenja_261104.pdf (2. maj 2015).

Jarmin, Ronald S. 1999. Evaluating the impact of manufacturing extension on productivity growth. *Journal of Policy Analysis and Management*. Volume 18 (1): 99–119.

Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije. Dostopno prek: <http://arrs.gov.si> (7. avgust 2012).

Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije. 2011. *Organisational Evaluation of the Slovenian Research Agency (SRA), Evaluation Report*. Dostopno prek: <http://www.arrs.gov.si/sl/analize/publ/inc/ESH-OrgEvalRepSRA-Dec2011.pdf> (22. november 2015).

Kaufmann, Alexander in Franz Todtling. 2001. Science-industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems. *Research Policy, Elsevier* 30 (5): 791-804. Dostopno preko: <https://ideas.repec.org/f/pka302.html> (15. avgust 2012).

Kauffman Foundation. 2015. *Kauffman Campuses Initiative*. Dostopno prek: <http://www.kauffman.org/what-we-do/programs/entrepreneurship/kauffman-campuses-initiative> (10. marec 2015).

Klub Poslovnih angelov Slovenije. 2015. Dostopno prek: www.poslovniangeli.si (29. november 2015).

Kolar, Patrik. 2014. *Obzorje 2020 Zakaj pristop na podlagi izzivov?* Dostopno prek: www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/.../doc/.../06_EK_Kolar.ppt (18. april 2015).

Komisija Evropskih skupnosti. 1984. *Council resolution of 25 July 1983 on framework programmes for Community research, development and demonstration activities and a first*

framework programme 1984 to 1987. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:1983:208:FULL&from=EN> (17. april 2015).

Komisija Evropskih Skupnosti. 2000. *Toward a European research area COM (2000) 6*. Dostopno prek: http://www.aic.lv/bologna/Bologna/contrib/EU/Toward_EResArea.pdf (5. april 2015).

--- 2007a. *FP7 in Brief How to get involved in the EU 7th Framework Programme for Research*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/fp7/pdf/fp7-inbrief_en.pdf oktober 2011 (16. avgust 2012).

--- 2007b. *Sporočilo Komisije Svetu, Evropskemu parlamentu, Evropskemu Ekonomsko-Socialnemu Odboru in Odboru Regij. Evropski Strateški Načrt Za Energetsko Tehnologijo (Načrt Set). COM(2007) 723 final*. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1411399552757&uri=CELEX:52007DC0723> (16. avgust 2012).

--- 2007c. *Zelena knjiga, Evropski raziskovalni prostor: Nove perspektive, SEC(2007) 412*. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0161&from=EN> (22. november 2015).

--- 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 COM(2012) 392 final*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era-communication/era-communication_en.pdf (6. april 2015).

Kravtsova, Victoria in Slavo Radosevic. 2012. Are Systems of Innovation in Eastern Europe Efficient? *Economic Systems* 36 (1): 109–126.

Kuhlmann, Stefan in Erik Arnold. 2001. *RCN in the Norwegian Research and Innovation System, Background report No 12 in the evaluation of the Research Council of Norway*. Karlsruhe: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI), Technopolis Ltd.

Kuret, Miloš. 2012. *Inovacijska politika Združenih držav Amerike v času globalizacije*, doktorska disertacija. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

Kuznets, Simon. 1965. *Economic growth and structure*. New York: W.W. Norton.

--- 1966. *Modern Economic Growth: Rate, Structure and Spread*. By Simon Kuznets. New Haven: Yale University Press.

Leydesdorff, Loet in Henry Etzkovicz. 1998. The triple Helix as a Model for Innovation studies. *Science and Public Policy* 25 (3): 195-203.

Likar, Borut. 2014. *O inovativnosti slovenske predelovalne in izbranih storitvenih dejavnosti*. Koper: Univerza na Primorskem, Fakulteta za management Koper. Dostopno prek: <http://www.fm-kp.si/zalozba/ISBN/978-961-266-170-0.pdf> (18. april 2015).

--- 2015. *Ustvarjalno razmišljanje*. Dostopno prek: <http://www.inovativnost.net/sola/3.asp> (3. april 2015).

Lundvall, Bengt-Åke. 1988. Innovation as an Interactive Process: From User Producer Interaction to National systems of Innovation'. V *Technical Change and Economic theory*, ur. Dosi, Giovanni, Christopher Freeman, Richard Nelson, Gerard Silverberg in Luc Soete, 9-34. London in New York: Pinter Publishers. Dostopno prek: <https://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/viewFile/359/264> (15. avgust 2012).

Mali, Franc, Milena Bevc, Maja Bučar, Mateja Drnovšek, Damjan Kavaš, Klemen Koman, Patricia Kotnik, Mičo Mrkaić, Matjaž Mulej, Nika Murovec in Rado Pezdir. 2004. *Mehanizmi in ukrepi za prenos znanja iz akademske in raziskovalne sfere v luči novih inovacijskih paradigem (stanje in trendi razvoja v Sloveniji glede na razvite države Evropske Unije)*. Zaključno vsebinsko poročilo o rezultatih opravljenega raziskovalnega dela na projektu ciljnega raziskovalnega programa, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede.

Mali, Franc. 2009. *Novi modeli produkcije znanstvenega vedenja in njihov vpliv na vrednotenje (visokošolskih) izobraževalnih politik*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.

--- 2014. Nekateri dileme in vprašanja o vodenju znanstvene politike v majhnih znanstvenih skupnostih: primer Slovenije. *Dialogi* 50 (10): 30-45.

Markkula, Markku. 2011. Knowledge Triangle Answering the EU 2020 Needs and Challenges. Dostopno prek: http://www.cesaer.org/content/assets/docs/Docs_2011/Aalto__KT_2011-02-15_v1-4.pdf (22. november 2015).

Meeus, M., L. A. G. Oerlemans in J. Hage. 2004. Industry-public knowledge infrastructure interaction: intra- and inter-organizational explanations of interactive learning. *Industry and Innovation* 11 (4): 327–352.

Meyer-Krahmer, F. in U. Schmoch. 1998. Science-based technologies: university-industry interactions in four fields. *Research Policy* 27 (8): 835-851.

Milčinovič, Anica. 2006. *Kontroling polne lastne cene izdelka*. Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta.

Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo. Dostopno prek: <http://www.mgrt.gov.si/si/> (15. avgust 2014).

Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo. 2013. *Javni razpis za sofinanciranje konzorcija, ki izvaja dejavnost prenosa tehnologij v javnih raziskovalnih organizacijah v Republiki Sloveniji v letih 2013 in 2014*. Dostopno prek: http://www.mgrt.gov.si/fileadmin/mgrt.gov.si/pageuploads/DPK/Tehnologija/TTO__2013-2014/Razpisna_dokumentacija.pdf (3. maj 2015).

--- 2014a. http://www.mf.gov.si/fileadmin/mf.gov.si/pageuploads/Prora%C4%8Dun/Sprejeti_prora%C4%8Dun/2014/PFN2130_2014.pdf (3. maj 2015).

--- 2014b. *Register družb tveganega kapitala*. http://www.mgrt.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/podjetnistvo_konkurencnost_in_tehnologija/drugi_pomembni_dokumenti/register_druzbtveganega_kapitala/ (3. maj 2015).

--- 2015a. *Davčne olajšave za vlaganja v raziskave in razvoj*. Dostopno prek: http://www.mgrt.gov.si/si/delovna_podrocja/podjetnistvo_konkurencnost_in_tehnologija/spodbujanje_inovacij_in_tehnoloskega_razvoja/davcne_olajsave_za_vlaganja_v_raziskave_in_razvoj/ (29. november 2015).

--- 2015b. *Podjetništvo, konkurenčnost in tehnologija*. Dostopno prek: http://www.mgrt.gov.si/si/delovna_podrocja/podjetnistvo_konkurencnost_in_tehnologija/ (18. april 2015).

--- 2015c. *Razvojni centri slovenskega gospodarstva*. Dostopno prek: http://www.mgrt.gov.si/si/delovna_podrocja/podjetnistvo_konkurencnost_in_tehnologija/razvojni_centri_slovenskega_gospodarstva/ (3. maj 2015).

Ministrstvo za finance. 2015. *Delovna področja*. Dostopno prek: http://www.mf.gov.si/si/delovna_podrocja/ (29. november 2015).

Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. 2015. Dostopno prek: <http://www.mizs.gov.si/> (3. maj 2015).

Ministrstvo za visoko šolstvo znanost in tehnologijo. 2009. *Javni razpis za razvoj centrov odličnosti v obdobju 2009-2013*. Dostopno prek: http://www.arhiv.mvzt.gov.si/fileadmin/mvzt.gov.si/pageuploads/pdf/razpisi/Centri_odlicnosti/JR_CO_13maj09_za_SVLR.pdf (3. maj 2015).

--- 2012. *Centri odličnosti in kompetenčni centri*. Dostopno prek: http://www.arhiv.mvzt.gov.si/si/delovna_podrocja/znanost_in_tehnologija/centri_odlicnosti_in_kompetencni centri/ (5. maj 2015).

Mowerty, D. in N. Rosenberg. 1998. *Paths of Innovation: Technological Change in 20th Century America*. New York: Cambridge University Press.

Mulej, Matjaž, Peter Fatur, Jožica Knez-Riedl, Andrej Kokol, Nastja Mulej, Vojko Potočan, Damjan Prosenak, Branko Škafar in Zdenka Ženko. 2008. *Invencijsko-inovacijski management z uporabo dialektične teorije sistemov (Podlaga za uresničitev ciljev Evropske unije glede inoviranja)*. Ljubljana: Korona plus.

Nabradi, Andras. 2009. *Role of innovations and knowledge -infrastructure and institutions*. Hungary: University Debrecen. Dostopno prek: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/57336/2/Andras%20Nabradi%20cover.pdf> (4. april 2015).

National Academy of Public Administration. 2004. *The Manufacturing Extension Partnership Program: Report 2, Alternative business Models*. Dostopno prek: <http://www.napawash.org/2004/1541-manufacturing-extension-partnership-program-report-2-alternative-business-models.html> (24. april 2015).

National Science Board. 2012. *Science and engineering indicators 2012*. Dostopno prek: <http://www.nsf.gov/statistics/seind12/> (14. avgust 2012).

National Science Foundation. 2002. *Converging Technologies to Improve Human Performance*. Washington: National Science Foundation.

--- 2007. *National Action Plan for 21st Century STEM Education*. Arlington, Virginia: National Science Foundation.

--- 2014. *Science and Engineering Indicators 2014*. Dostopno prek: <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/index.cfm/chapter-4/c4s1.htm> (25. april 2015).

--- 2015a. *Experimental Program to Stimulate Competitive Research (EPSCoR)*. Dostopno prek: <http://www.nsf.gov/od/iaa/programs/epscor/index.jsp> (25. april 2015).

--- 2015b. *I/UCRC Model Partnerships*. Dostopno prek: <http://www.nsf.gov/eng/iip/iucrc/program.jsp> (20. april 2015).

National Science and Technology Council, Committee on Technology, Subcommittee on Nanoscale Science, Engineering, and Technology. 2014. *The national nanotechnology initiative, Supplement to the President's budget for fiscal year 2015*. Dostopno prek: http://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/nni_fy15_budget_supplement.pdf (20. april 2015).

Nowotny, Helga, Peter Scott in Michael Gibbonsa. 2006. *Re-Thinking Science, Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Malden: Blackwell Publishing Company.

Odlok o ustanovitvi Sveta Vlade Republike Slovenije za konkurenčnost. Ur. l. RS 24/2008 (14. marec 2008).

Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition. Dostopno prek: <http://www.acq.osd.mil/index.html> (7. avgust 2012).

Patel, Pari. in K. Pavitt. 1995. Patterns of technological activity: their measurement and interpretation. V *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, ur. P. Stoneman, 14-51. Oxford: Blackwell.

Pavitt, Keith. 1988. Uses and Abuses of Patent Statistics. V *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology*, ur. A. F. J. van Raan. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.

Piciga, Darja. 2008. *Raziskovalni centri odličnosti za družbo znanja in za učinkovit odziv na podnebne spremembe*. Ljubljana: Služba za usklajevanje razvojne politike in strukturne sklade.

Porter, M. E. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press. Dostopno prek: http://dl1.cuni.cz/pluginfile.php/50387/mod_resource/content/0/Porter-competitive-advantage.pdf (4. april 2015).

Pravilnik o uveljavljanju davčnih olajšav za vlaganja v raziskave in razvoj. Uradni list RS, št. 75/2012 z dne 5. 10. 2012.

Rataj, Simona. 2009. *Analiza stanja tehnoloških platform v Sloveniji*. Ljubljana: GZS.

Regulation (EC) No 294/2008 Of The European Parliament And Of The Council of 11 March 2008 establishing the European Institute of Innovation and Technology. Uradni list Evropske unije, št. 294/2008 z dne 9. 4. 2008. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:097:0001:0012:EN:PDF> (22. november 2015).

Republika Slovenija. 2005. *Enotni programski dokument 2004-2006*. Ljubljana: Vlada Republike Slovenije.

Research Executive Agency. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/rea/index_en.htm (5. april 2015).

Resolucija o Nacionalnem raziskovalnem in razvojnem programu za obdobje 2006–2010 (ReNRRP). Uradni list RS, št. 3/2006 z dne 10. 1. 2006.

Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 (ReRIS11-20). Uradni list RS, št. 43/2011 z dne 3. 6. 2011.

Rip, A. 1989. Sturing en stuurbaarheid van de wetenschappen. Het model van de Starnbergers. V *Wetenschapsleer*, ur. M. Korthals, 187-206. Meppel/Heerlen: Boom/Open Universiteit.

Roco, M. C. in W. S. Bainbridge. 2002. Converging technologies for improving human performance: Integrating from nanoscale. *Journal of Nanoparticle research* 4 (4): 281-295.

Roessner, D., C. P. Ailes, I. Feller in L. Parker. 1998. How industry Benefits from NSF's Engineering Research Centers. *Research-Technology Management* 41 (5): 40-45.

Sausser, Brian, Dinesh Verma, Jose Ramirez-Marquez in Ryan Gove. 2006. From TRL to SRL: The Concept of Systems Readiness Levels. *Conference on Systems Engineering Research Los Angeles, CA, April 7-8, 2006*. Dostopno prek: <http://www.boardmansausser.com/downloads/2005SausserRamirezVermaGoveCSER.pdf> (29. november 2015).

Schacht, Wendy H. 2013. *Manufacturing Extension Partnership Program: An Overview*. Washington: Congressional Research Service. Dostopno prek: <https://www.fas.org/sgp/crs/misc/97-104.pdf> (3. maj 2015).

Sense About Science. 2015. Dostopno prek: <http://www.senseaboutscience.org> (8. marec 2015).

Simons, Keneth L. in Judith L. Walls. 2008. *The U. S. National Innovation System*. Dostopno prek: <http://homepages.rpi.edu/~simonk/pdf/USNIS.pdf> (15. avgust 2012).

Shapira, Philip in Jan Youtie. 2010. The Innovation System and Innovation Policy in the United States, Selected Works. V *Competing for Global Innovation Leadership: Innovation Systems and Policies in the USA, EU and Asia*, ur. Rainer Frietsch in Margot Schüller, 4-29. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.

Shinn, Terry. 2002. The Triple Helix and New Production of Knowledge Prepackaged Thinking on Science and Technology. *Social Studies of Science* 32 (4): 599–614. London, Thousand Oaks CA, New Delhy: SAGE Publications.

Slaughter, S. in L. Leslie. 1997. *Academic Capitalism: Politics, Policies and the Entrepreneurial University*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Sklep o ustanovitvi Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije. 2003. Uradni list RS, št. 123/2003 z dne 11. 12. 2003.

Slaughter, Sheila in Garry Rhoades. 2004. *Academic capitalism and the new Economy: market, state and higher education*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Služba Vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko. 2014a. *Operativni program za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020*. Dostopno prek: http://www.svrk.gov.si/fileadmin/svrk.gov.si/pageuploads/KP_2014-2020/OP_potrjeno_na_vladi_141120.pdf (29. november 2015).

--- 2014b. *Partnerski sporazum med Slovenijo in Evropsko komisijo za obdobje 2014–2020*. Dostopno prek: http://www.svrk.gov.si/fileadmin/svrk.gov.si/pageuploads/Dokumenti_za_objavo_na_vstopni_strani/PS_koncna_potrjena_141028.pdf (29. november 2015).

--- 2014c. *Vlada sprejela Operativni program izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020*. Dostopno prek: <http://www.svrk.gov.si/> (29. november 2015).

--- 2015a. Dostopno prek: <http://www.svrk.gov.si/> (29. november 2015).

--- 2015b. *Partnerski sporazum (PS)*. Dostopno prek: http://www.svrk.gov.si/si/delovna_podrocja/evropska_kohezijska_politika/razvojno_nacrtovanje_in_programiranje_strateskih_in_izvedbenih_dokumentov/partnerski_sporazum_ps/ (29. november 2015).

--- 2015c. *Slovenska Strategija Pametne Specializacije*. Dostopno prek: http://www.svrk.gov.si/fileadmin/svrk.gov.si/pageuploads/Dokumenti_za_objavo_na_vstopni_strani/SPS_10_7_2015.pdf (29. november 2015).

--- 2015d. *Slovenska Strategija Pametne Specializacije. Strateška Razvojno-Inovacijska Partnersta*. Dostopno prek: http://www.svrk.gov.si/fileadmin/svrk.gov.si/pageuploads/KP_2014-2020/Strategija_pametne_specializacije/2015_11_10_SRIP_splet.pdf (29. november 2015).

Small Business Administration. Dostopno prek: <http://www.sba.gov> (15. avgust 2012).

Small Business Innovation Development Act of 1982, Public Law 97-219. Dostopno prek: <http://history.nih.gov/research/downloads/PL97-219.pdf> (3. maj 2015).

Smits, Ruud in Stefan Kuhlmann. 2004. The rise of systemic instruments in innovation policy. *International Journal of Foresight and Innovation Policy* 1 (1/2): 4-32. Dostopno prek: <http://inderscience.metapress.com/content/4m418y4a0u0hhcwm/> (4. april 2015).

Sorčan, Stojan, Franci Demšar in Tina Valenci. 2008. *Znanstveno raziskovanje v Sloveniji*. Ljubljana: Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

Spirit. 2013. *V Sloveniji je bil ustanovljen Konzorcij za prenos tehnologij (KTT)*. Dostopno prej: <http://www.imamidejo.si/novice/2013-08-26-V-Sloveniji-je-bil-ustanovljen-Konzorcij-za-prenos-tehnologij-KTT> (20. maj 2015).

Stanovnik, Peter, Marko Kos, Cene Bavec, Renata Slabe-Erker, Maja Bučar in Urška Sever. 2008. *Tehnološka predvidevanja in slovenske razvojne prioritete, Končno poročilo – II. faza*. Ljubljana: Inštitut za ekonomska raziskovanja, Fakulteta za management – Primorska univerza, Fakulteta za družbene vede – Univerza v Ljubljani.

Stare, Metka, Maja Bučar in Boštjan Udovič. 2014. Soustvarjanje znanja med javnimi raziskovalnimi organizacijami in gospodarstvom za povečanje konkurenčnosti. *IB revija* 3 (4): 53-59. Ljubljana: UMAR. Dostopno prek: http://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/publikacije/ib/2014/IB3-4-14splet.pdf#page=55 (20. maj 2015).

Stauvermann, J. Peter. 2004. *Application of Principle-Agent Models in Science Policy, Comparative Perspectives on Scientific Expertise for Public Policy*. Amsterdam: University of Twente.

The Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy. 2008. *Innovation Measurement, Tracking the State of Innovation in the American Economy*.

Dosegljivo prek:
http://users.nber.org/~sewp/SEWPdigestFeb08/InnovationMeasurement2001_08.pdf (20. april 2015).

The Economic Times. 2015a. *Definition of 'Adverse Selection'*. Dostopno prek:
<http://economictimes.indiatimes.com/topic/adverse-selection> (18. marec 2015).

--- 2015b. *Definition of 'Moral Hazard'*. Dostopno prek:
<http://economictimes.indiatimes.com/definition/moral-hazard> (18. marec 2015).

The Organisation for Economic Co-operation and Development. 2002. *Frascati Manual, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Paris: OECD publication service.

--- 2005. *Oslo Manual, Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Paris: OECD publication service.

--- 2010. *Main Science and Technology Indicators*. Pariz: OECD Publications Services. Dostopno prek: <http://www.oecd.org/science/inno/43143328.pdf> (5. maj 2015).

--- 2012. *Reviews of Innovation Policy, Slovenia 2012*. Pariz: OECD Publications Services.

--- 2015. *Main Science and Technology Indicators*. Dostopno prek:
http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB# (20. maj 2015).

Tregner-Mlinarić, Anita in Kaisa Matschoss. 2014. *Public Procurement of Innovation & Pre-Commercial Procurement in the Context of Environmental Impact and Societal Transformation*. Dostopno prek: <http://www.casi2020.eu/library/policy-briefs/#pb-eu> (12. marec 2016).

Udovič, Boštjan in Maja Bučar. 2014. *ERAWATCH Country Reports 2013: Slovenia*. Luksemburg: Urad za publikacije Evropske unije. Dostopno prek:
http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/export/sites/default/galleries/generic_files/file_0537.pdf (18. april 2015).

Udovič, Boštjan in Maja Bučar. 2015. *RIO Country Report Slovenia 2014*. Luksemburg: Urad za publikacije Evropske unije. Dostopno prek:
<https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/library/rio-country-report-slovenia-2014> (21. marec 2016).

- United States Patent and Trademark Office. 2012. *U. S. Patent Statistic Chart Calendar Years 1963-2011*. Dostopno prek: http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/us_stat.htm (15. avgust 2012).
- 2015. *U. S. Patent Statistics Chart, Calendar Years 1963 – 2014*. Dostopno prek: http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/us_stat.htm (5. maj 2015).
- Varblane, Urmas. 2012. National Innovation Systems: Can they be copied? *Diskurs* (2): 1-28.
- Viale, Riccardo in Henry Etzkowicz. 2002. *Third academic revolution: Polyvalent knowledge, The »DNA« of the triple helix*. Dostopno prek: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.88.2728&rep=rep1&type=pdf> (15. avgust 2012).
- Vlada Republike Slovenije. 2009. *Dopolnjen program ukrepov za spodbujanje podjetništva in konkurenčnosti za obdobje 2007–2013*. Dostopno prek: http://www.mgrt.gov.si/si/delovna_podrocja/podjetnistvo_konkurencnost_in_tehnologija/ (13. avgust 2012).
- 2010. *Sklep o ustanovitvi Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije*. Ur. l. RS 105/10. Dostopno prek: <http://www.arrs.gov.si/sl/akti/sklep-ustan-ARRS-210111.asp> (15. avgust 2012).
- Whitehouse. 2009. *Remarks by the President at the national academy of sciences annual meeting*. Dostopno prek: https://www.whitehouse.gov/the_press_office/Remarks-by-the-President-at-the-National-Academy-of-Sciences-Annual-Meeting/ (23. maj 2015).
- 2015. *The 2015 Budget: Science, Technology, and Innovation for Opportunity and Growth*. Dostopno prek: <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/Fy%202015%20R&D.pdf> (23. maj 2015).
- Weingart, P. 1997. From "finalization" to "Mode 2": old wine in new bottles? *Social Science Information* 36 (4): 591–613.
- World Bank. 2015. *Scientific and technical journal articles*. Dostopno prek: <http://data.worldbank.org/indicator/IP.JRN.ARTC.SC> (20. april 2015).
- Zakon o podpornem okolju za podjetništvo (ZPOP-1)*. Ur. l. RS 102/2007. Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=2007102&stevilka=5064> (15. avgust 2012).

Zakon o raziskovalni in razvojni dejavnosti (ZRRD-NPB3). Ur. l. RS 22/06. Dostopno prek: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO3387> (22. marec 2015).

Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o Vladi Republike Slovenije (ZVRS-F). Ur. l. RS 8/2012. Dostopno prek: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r02/predpis_ZAKO242.html (15. avgust 2012).

Zakon o uravnoveženju javnih financ (ZUJF). Uradni list RS, št. 40/2012 z dne 30. 5. 2012.

Ziman, John, 1996. Postacademic Science: Constructing Knowledge with networks and Norms. *Science studies* 9 (1): 67-80.

Zupanc, Jernej. 2015. *Znanstvena politika -programi in projekti*. Dostopno prek: <http://www.zupanc.si/znanstvena-politika-programi-in-projekti/> (24. april 2015).

10 STVARNO IN IMENSKO KAZALO

A

Akademski kapitalizem	51
America COMPETES Act.....	66, 74, 83, 92
America Invents Act.....	76
American Inventors Protection Act	21, 74, 75
American Recovery and Reinvestment Act.....	21, 74, 78, 90, 91, 215, 217
ARRS.....	21, 29, 30, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 156, 158

B

Bayh–Dole Act	72, 214
Bučar, M.	3, 29, 49, 132, 146, 147, 148, 150, 153, 163, 164, 165, 166, 235

C

Carayannis, G. Elias	61, 62
Center odličnosti.....	21, 150
Chesbrough, W. Henry	47, 50, 51
človeški viri	65, 174, 175, 181, 188, 207
Cordis	169, 170, 173
COSME	21, 108, 125

D

Davčna politika.....	77
diverzifikacija	37
Dosi, G.....	28, 77

E

Edquist, C	45
ERC	22, 23, 84, 85, 95, 103, 104, 120
Etzkowicz, H.	34, 56
European Science Foundation	141
Eurostat.....	152, 186, 187, 188, 189, 190, 210

evalvacija	151
Evropska inovacijska lestvica.....	21, 169, 172, 173, 174, 175, 179, 180, 181, 182, 185
Evropska komisija	27, 29, 31, 95, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 142, 148, 154, 155, 156, 167, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 178, 179, 180, 181, 185
Evropski raziskovalni svet.....	95, 101, 103

F

Federal Technology Transfer Act.....	73
Ferfila, B.	100
Finalizacija znanosti	41, 60
Freeman, C.	34, 47, 48, 235

G

Gibbons, M.	35, 37, 38, 39, 40, 41
Grupp, H.....	168, 170, 172, 183
Guston, David H.....	36, 53, 54

H

Hessels, K. Laurens.	40, 41, 42, 44, 45, 50, 52, 58, 59, 60, 61
heterogenost.....	40
Horizon 2020	22, 95, 98, 99, 104, 113, 120, 125, 129, 157, 217

I

inovacija	48
inovacijska politika.....	64, 68, 72, 90, 114, 146, 216, 222, 234
inovacijski sistem	45, 60, 61, 67, 75, 91, 94, 95, 128, 132, 163, 164, 166
intelektualna lastnina	75, 177

J

Javna naročila	78, 118
----------------------	---------

K

komercializacija.....	75, 83, 88, 94, 118, 129, 130, 166, 206, 215, 218
kontekstualizacija	40
Kuret, M.	46, 49, 64

L

Leydesdorff, L.	36
----------------------	----

M

Mala in srednja podjetja	23, 79
Mali, F.	27, 40, 117, 118, 141
Mode 1	35, 39, 40, 58
Mode 2.....	35, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 49, 52, 58, 59, 60, 62, 212
Mode 3.....	62
multidisciplinarnost	62

N

Nabradi, A.	45, 46, 63
Nacionalni inovacijski sistem.....	47, 49, 163
Nowotny, H.	35, 37, 40, 96
NSF.....	23, 67, 74, 84, 85, 89, 91, 92, 168, 190

O

OECD	23, 33, 48, 163, 164, 165, 169, 170, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 195, 210
Okvirni program	119, 120

P

participativnost	218
Pavitt, K.	184
peer review	41, 69, 83, 99, 104
peterna spirala.....	61
Porter	48, 49
Porter, M. E	48, 49

Post akademska znanost	59
Post normalna znanost	42, 44
Principal Agent theory	212

R

Radosevic, S.	48
raziskave in razvoj	23
republika Slovenija	26, 135, 139, 146, 147, 165, 195, 196, 200, 217, 218

S

Shapira, P.	65, 66, 67, 68, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 90, 91, 93
sistem	48, 91, 117, 128, 157, 179
Skupni raziskovalni centri	100, 112, 121
Slaughter, S.	51, 52
Stare, M.	49, 146, 147, 150, 166
Stevenson–Wydler Technology Innovation Act	72, 214
strategija	99, 114, 126, 156
Strategija pametne specializacije	126, 156

T

Tehnološke platforme	33, 148
Tehnološki park	146, 161
transdisciplinarnost	40
trojna spirala	56, 57, 60

U

USTPO	24, 69, 75, 76
-------------	----------------

V

Varblane, U.	126, 216
Viale, R.	34, 35
Vlada Republike Slovenije	133, 158, 238

W

Whitehouse	67, 68, 69, 79, 91
WIPO	191, 193, 194, 210
World Bank	191, 192, 193, 194, 195

Z

ZDA	22, 24, 26, 27, 29, 31, 36, 52, 56, 64, 65, 66, 67, 68, 71, 72, 75, 76, 78, 79, 83, 84, 86, 90, 91, 92, 93, 94, 97, 98, 114, 117, 129, 130, 168, 169, 180, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 213, 215, 217, 218
Znanstveno-tehnološki kazalniki	168