

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**RAZISKAVE IN RAZVOJ V RAZVOJNIH USMERITVAH
EVROPSKE UNIJE**

Ljubljana, avgust 2010

JASNA KEJŽAR HARTMAN

IZJAVA

Študentka Jasna Kežzar Hartman izjavljam, da sem avtorica tega magistrskega dela, ki sem ga napisala v soglasju s svetovalcem, prof. dr. Andrejem Kumarjem, in da v skladu s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 25.08.2010

Podpis: _____

KAZALO

UVOD	1
1 OPREDELITEV IN POMEN RAZISKAV IN RAZVOJA TER PRIKAZ NEKATERIH SODOBNIH EKONOMSKIH TEORIJ O VLOGI RAZISKOVALNO-RAZVOJNE DEJAVNOSTI V GOSPODARSKEM RAZVOJU	4
1.1 Opredelitev osnovnih pojmov	4
1.1.1 Raziskave in razvoj	5
1.1.2 Znanost in tehnologija	6
1.1.3 Inovacije.....	7
1.1.4 Znanje in na znanju temelječa družba.....	8
1.2 Pomen raziskovalno-razvojne dejavnosti v sodobnih družbah.....	9
1.3 Prikaz nekaterih sodobnih ekonomskih teorij o vlogi raziskovalno-razvojne dejavnosti v gospodarskem razvoju.....	10
1.3.1 Teorija endogene rasti.....	10
1.3.2 Nacionalna inovacijska sposobnost	11
1.3.3 Nacionalni inovacijski sistem	12
2 NEKATERI TEMELJI SKUPNE RAZISKOVALNO-RAZVOJNE POLITIKE EU TER VLOGA RAZISKAV IN RAZVOJA V RAZVOJNIH USMERITVAH EU ...	13
2.1 Nekateri temelji skupne raziskovalno-razvojne politike EU.....	13
2.2 Raziskave in razvoj v sedanjih in prihodnjih razvojnih usmeritvah EU.....	15
2.2.1 Lizbonska strategija	15
2.2.1.1 Proračun EU	16
2.2.2 Evropa 2020.....	17
3 VHODNI PODATKI: FINANČNI IN ČLOVEŠKI VIRI V RAZISKOVALNO- RAZVOJNI DEJAVNOSTI.....	17
3.1 Finančna vlaganja v raziskave in razvoj.....	18
3.1.1 Namenska vladna proračunska sredstva za raziskave in razvoj	18
3.1.2 Opredelitev izdatkov ter virov financiranja za raziskave in razvoj	18
3.1.3 Nekateri glavni poudarki z vidika izdatkov za raziskave in razvoj v EU.....	19
3.1.4 Današnji položaj EU na področju izdatkov za raziskave in razvoj v svetovnem merilu.....	21
3.1.5 Stanje in problematika na področju raziskovalno-razvojne dejavnosti poslovnega sektorja v EU	23

3.1.5.1	Prenizki izdatki za raziskave in razvoj v podjetjih.....	23
3.1.5.1.1	Finančne spodbude.....	23
3.1.5.1.2	Znižanje stroškov patenta.....	24
3.1.5.1.3	Učinkovitejša javna raziskovalna baza	25
3.1.5.1.4	Obseg in usposobljenost kadrov	26
3.1.5.2	Primanjkljaj visokotehnoloških podjetij.....	26
3.1.5.2.1	Prestrukturiranje industrije EU v smeri večjega deleža visokotehnoloških podjetij	27
3.1.5.3	Ostali razlogi za prenizke izdatke za raziskave in razvoj v poslovnem sektorju	30
3.1.5.3.1	Primanjkljaj velikih podjetij.....	30
3.1.5.3.2	Izdatki podjetij za raziskave in razvoj izven EU.....	30
3.1.5.3.3	Izdatki za raziskave in razvoj v storitvenem sektorju.....	31
3.1.6	Vloga vladnega sektorja na področju raziskovalno-razvojnne dejavnosti.....	31
3.1.7	Pomen visokošolskega sektorja pri ustvarjanju novega znanja	32
3.2	Človeški viri na področju raziskovalno-razvojnne dejavnosti.....	33
3.2.1	Oprelitev osnovnih pojmov.....	33
3.2.2	Raziskovalci v EU – število in delež v delovni sili ter primerjava s konkurenčnimi državami	34
3.2.3	Vzroki za premajhen obseg raziskovalcev v EU	35
3.2.4	Kako povečati obseg raziskovalcev v EU.....	36
4	IZHODNI PODATKI: ZNANSTVENA IN TEHNOLOŠKA PRODUKTIVNOST... 37	
4.1	Znanstvena produktivnost v EU	37
4.1.1	Kvantitativni vidik znanstvene produktivnosti	38
4.1.2	Kvalitativni vidik znanstvene produktivnosti	40
4.1.2.1	Centri odličnosti	41
4.2	Tehnološka produktivnost v EU	42
4.2.1	Patentni kazalci.....	42
4.2.1.1	Patent kot kazalec vlaganj v raziskave in razvoj.....	44
4.2.2	Širši vidik inovacijske dejavnosti	46
4.2.2.1	Celoviti inovacijski indeks	47
4.2.2.2	Inovacijski razkorak med EU in ZDA oz. Japonsko	48
4.2.2.3	Ustvarjanje inovacijam naklonjenega okolja	49
4.2.2.3.1	Povezave med znanostjo in gospodarstvom.....	50
4.2.2.3.2	Nekateri glavni poudarki pri prenosu znanja z univerz v podjetja v EU	51
4.2.2.4	Finska: država z uspešno raziskovalno in inovacijsko politiko	53

5 KRATEK PREGLED TEMELJNIH ZNAČILNOSTI RAZISKOVALNO- RAZVOJNE DEJAVNOSTI V SLOVENIJI	54
6 EVROPSKI RAZISKOVALNI PROSTOR	57
6.1 Ideja o nastanku in cilji Evropskega raziskovalnega prostora	57
6.2 Dosedanji dosežki in prihodnje usmeritve	58
6.3 Sedmi okvirni program za raziskave in tehnološki razvoj	59
SKLEP	61
LITERATURA IN VIRI	64

PRILOGE

KAZALO SLIK

Slika 1: Gibanje izdatkov za RR v EU-27 v letih 1998–2007	20
Slika 2: Gibanje izdatkov za RR v EU-27, ZDA in na Japonskem v letih 1998–2007.....	21
Slika 3: Deleži posameznih regij v svetovnih izdatkih za RR – ocena za leto 2010	22
Slika 4: Deleži EU-27 in izbranih držav v svetovni znanstvenih objavah (%), 2006	38
Slika 5: Znanstvene objave na milijon prebivalcev (2008) v razmerju z deležem izdatkov javnega sektorja za RR kot % BDP (2006) za EU-27 in izbrane države.....	39
Slika 6: Prispevek k 10 % najbolj citiranih objav za EU-27 in izbrane države, 2003–2006 ...	40
Slika 7: Deleži EU-27, ZDA, Japonske in ostalih držav v vseh triadnih patentih, 2002	43
Slika 8: Patentne prijave pri EPO na milijon prebivalcev v razmerju z deležem izdatkov poslovnega sektorja za RR kot % BDP za EU-27 in izbrane države, 2005	45
Slika 9: Vrednost CII za EU-27 in posamezne države članice, 2008	47
Slika 10: Inovacijski razkorak med EU-27 in ZDA oz. Japonsko	48

KAZALO TABEL

Tabela 1: Struktura izdatkov za RR po sektorjih izvajalcih ter po virih financiranja v EU-27, 2007.....	19
Tabela 2: Skupno število raziskovalcev in njihov delež v delovni sili ter delež poslovnega sektorja v skupnem številu raziskovalcev (vse v FTE) v EU-27, ZDA in na Japonskem, 2006	34
Tabela 3: Izbrani patentni kazalci za EU-27, ZDA in Japonsko, 2005	44

UVOD

Opredelitev problema

Znanje, zbrano z naložbami v raziskave in razvoj (v nadaljevanju: RR), izobraževanje in inovacije, je ključno gibalno dolgoročne rasti. Je bistveni dejavnik uspešnosti, tako na nacionalni in regionalni ravni kot tudi na ravni podjetja ter ne nazadnje na individualni ravni. In kot takšno znanje danes predstavlja ključni sodobni kapital, investiranje vanj pa najpomembnejšo naložbo.

Da se tega zaveda tudi Evropska unija (v nadaljevanju: EU), je pokazala s tem, ko je tako imenovani »trikotnik znanja« (angl. *knowledge triangle*), ki ga sestavljajo raziskave, izobraževanje in inovacije, postavila v središče svojih naporov za uresničitev ambiciozno zastavljenega cilja v Lizboni leta 2000, postati najbolj konkurenčno in dinamično, na znanju temelječe gospodarstvo na svetu.

EU je torej prepoznala ustvarjanje znanja, njegovo uporabo in trženje, s tem pa tudi RR, znanost in tehnologijo ter inovacije, kot razvojne dejavnike, ki so ključni za njeno prihodnost (Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, 2002, str. 8). Prav raziskave, bodisi na ravni univerz in inštitutov ali pa v podjetjih, so glavni vir ustvarjanja novega znanja ter zato odločilni dejavnik pri prehodu v na znanju temelječo družbo. Kot takšne so bile postavljene v samo jedro razvojnih usmeritev EU v številnih listinah in sklepih, med drugim tudi v dokumentu »Evropa 2020«, ki ga je v začetku leta razgrnila Evropska komisija (v nadaljevanju: EK) in predstavlja okvir za gospodarski razvoj v desetletju, ki je pred nami.

RR pomenijo usmerjeno dejavnost k odkrivanju novega znanja o proizvodih, procesih in storitvah. To znanje pa dobi svoj pravi pomen, ko so na njegovi podlagi ustvarjeni novi ali izboljšani proizvodi, procesi in storitve, ali drugače, ko so rezultati RR dela pretvorjeni v inovacije. Le-te so tako bistveni korak h komercialnemu izkoriščanju RR naporov. In če vemo, da inovativnost preko izboljšane konkurenčnosti povečuje gospodarsko rast, lahko sklenemo, da so inovacije tiste, ki vzpostavljajo povezavo med RR in gospodarsko rastjo.

Kljub dobrim namenom in zavedanju o pomembnosti RR dejavnosti pa so vlaganja v RR v EU prenizka. In to tako z vidika doseganja ciljev, ki si jih je EU sama zastavila, kot tudi z vidika primerjave z najrazvitejšimi svetovnimi gospodarstvi. EU zaostaja v inovativnosti za ZDA, Japonsko, Južno Korejo. To pa so države, ki v RR vlagajo dosti več sredstev kot EU, saj slednji dve že krepko presegata 3-odstotni delež za RR v bruto domačem proizvodu (v nadaljevanju: BDP), ki naj bi ga EU po sklepih, sprejetih v Barceloni leta 2002, dosegla do konca letošnjega leta. Po tem pojmovanju lahko predpostavimo, da sta prav nižji izdatki za RR in tudi prenizek obseg ustrezno usposobljenih človeških virov glavna razloga za šibkejšo inovativnost ter posledično za manjšo dolgoročno rast v EU v primerjavi z nekaterimi drugimi

državami. Pri tem je posebej problematična prenizka RR aktivnost poslovnega sektorja, saj je več kot 85 % primanjkljaja v RR intenzivnosti (RR intenzivnost je kazalec, ki kaže delež izdatkov za RR v BDP) med EU in največjimi tekmicami posledica razlik v prispevku poslovnega sektorja k financiranju RR dejavnosti (European Commission, v nadaljevanju: EC, 2007a, str. 9). Seveda pa moramo poudariti, da je na inovacijski proces treba gledati s širšega vidika ter da tudi visoka vlaganja v RR še ne zagotavljajo dobrih inovacijskih rezultatov. Ti namreč nastajajo v inovacijam naklonjenem okolju, katerega bistveni del je tudi hitra in uspešna pretvorba novega znanja v inovativne, tržno zanimive proizvode, storitve, procese. To pa je še eno področje, kjer EU zaostaja za tekmicami. Govorimo o t. i. »evropskem paradoksu«, ki poudarja vodilno vlogo držav EU na področju ustvarjanja novih znanstvenih dognanj ter na drugi strani prenizko sposobnost pretvarjanja le-teh v inovacije in iz njih izhajajoče bogastvo (Dosi, Llarena, & Labini, 2006, str. 1450).

Opredelitev namena in cilja dela

Namen magistrskega dela je umestiti RR v razvojne usmeritve EU, predstaviti glavne značilnosti, še posebej problematiko RR dejavnosti v EU, jih primerjati z nekaterimi drugimi gospodarstvi, predvsem z ameriškim in v manjši meri tudi z japonskim, ter na podlagi primerjave poiskati možne rešitve za EU ter ugotoviti, kako močno so naložbe v RR, ki so generator novega znanja, povezane z inovativnostjo, brez katere si na znanju temelječe družbe danes ni mogoče predstavljati. Prikazi za države oz. v primeru EU za skupino držav ter primerjave med njimi bodo temeljili tako na vhodnih podatkih kot tudi na izhodnih kazalcih ter seveda na njihovi medsebojni povezavi.

Razvojna strategija EU za obdobje 2000–2010, sprejeta v Lizboni pred dobrim desetletjem, prav RR vidi kot enega bistvenih dejavnikov pri prehodu v najbolj dinamično, na znanju temelječe gospodarstvo, pri čemer pa ob izteku obdobja, v katerem naj bi bili zastavljeni cilji doseženi, dejanski rezultati ostajajo precej daleč od načrtanih. Po drugi strani pa se nekatere države, za katere so med drugim značilna tudi visoka vlaganja v RR, uvrščajo v sam vrh najinovativnejših, na znanju temelječih družb. Iz tega lahko postavimo hipotezo, da bi se EU danes morda lahko postavila ob bok tem državam, če bi tudi v praksi uresničila v Lizboni in pozneje v Barceloni sprejete sklepe o obsežnejših in kakovostnejših vlaganjih v RR. Da bi hipotezo preverili, bomo izbrali dva ključna vhodna podatka in dva izhodna kazalca, ki se najpogosteje uporabljajo kot pokazatelji RR aktivnosti neke države. Kot vhodna podatka nam bosta služila delež izdatkov za RR v BDP ter delež raziskovalcev v delovni sili, medtem ko bomo na izhodne rezultate pogledali z vidika bibliometrike, torej kvantitete in kvalitete znanstvenih objav, ter patentnih kazalcev, ki kažejo aktivnost države na področju iznajdb in njeno sposobnost izkoriščanja znanja ter njegove uporabe pri doseganju ekonomskega dobička (EC, 2007b, str. 79).

Skozi celotno delo bomo primerjali vrednosti izbranih kazalcev za EU z vrednostjo le-teh v nekaterih drugih državah, predvsem v ZDA in na Japonskem, ter tako poizkusili poiskati in predstaviti vzroke, zakaj nas omenjeni tekncici prehitevata pri prehodu v na znanju temelječo družbo. Poleg samega analiziranja in primerjanja kazalcev med izbranimi državami bomo s pomočjo medsebojne povezave vhodnih in izhodnih podatkov ugotavljali tudi njihovo korelacijo oz., konkretnje, zanimalo nas bo, v kolikšni meri vlaganja v RR vplivajo na znanstveno in tehnološko produktivnost države. Predvsem slednja pa je odvisna tudi od vrste drugih dejavnikov, ki jih bomo prav tako poiskali in predstavili v magistrskem delu.

Cilj magistrskega dela bo tako poiskati odgovore na temeljno raziskovalno vprašanje, zakaj EU zaostaja za tekncicami v RR in inovacijskih kazalcih, kaj storiti, da bi se stanje izboljšalo, ter končno, potrditi ali zavrniti hipotezo, da bi EU ob večjih vlaganjih v RR in z ustreznjšim širšim pristopom do inovacijske politike lahko pričakovala tudi boljše rezultate v obliki znanstveno-tehnoloških dosežkov, v tem okviru pa še posebej inovacij, ter tako zmanjšala razkorak do držav, ki nas zdaj na teh področjih prehitevajo.

Metode proučevanja in zasnova dela

Pri obravnavanju zastavljene teme se bomo opirali na spoznanja domačih in tujih avtorjev s področja RR, znanosti in tehnologije ter inovacij, v pomoč pa nam bodo tudi različne publikacije in komunikacije, ki so jih izdali EK oz. Generalni direktorat za raziskave in Eurostat. S pomočjo deskriptivne metode bomo pojasnili temeljne pojme magistrskega dela, le-to pa bomo uporabili tudi pri opredeljevanju vhodnih in izhodnih kazalcev, na katerih bodo temeljile analiza in primerjave. Poleg analitičnega pristopa do obravnavane problematike nas bo skozi celotno delo spremljala tudi metoda komparacije, saj nam bo le primerjava s konkurenčnimi državami lahko pokazala pravo sliko, kam sodi EU na področju RR dejavnosti.

Magistrsko delo poleg uvodnega in sklepnega dela vsebuje šest osrednjih poglavij. V prvem bomo najprej opredelili nekatere pojme, na katerih temelji pričujoče delo in ki se bodo v nadaljevanju pogosto pojavljali. Nato bomo pogledali, kakšen pomen imajo RR v sodobnih družbah, ter na koncu predstavili tri novejšje ekonomske teorije z vidika njihovega pogleda na RR. V drugem poglavju so najprej predstavljene nekatere v preteklosti sprejete pravne in ekonomske podlage za oblikovanje skupne RR politike EU. Nato bomo umestili RR v sedanje in prihodnje razvojne usmeritve EU, pri čemer bomo v ospredje postavili Lizbonsko strategijo, katere izvajanje se v tem letu sicer izteka, vendar pa lahko njene zaveze glede politike RR tudi v prihodnosti štejemo za ključni element pri vzpostavitvi najbolj dinamične, konkurenčne, na znanju temelječe družbe. Tretje poglavje je najboljširnejšje. V njem bomo preučili, analizirali in s konkurenčnimi državami primerjali bistvena vhodna dejavnika RR dejavnosti, to so vlaganja finančnih in človeških virov. Pogledali bomo, kakšno je splošno stanje v EU na tem področju, kateri so najočitnejši problemi ter kako se EU že spopada z njimi oz. kaj bi bilo mogoče še storiti za njihovo odpravljanje ali vsaj omilitev. Pri tem bo daleč največji poudarek dan

poslovnem sektorju, ki, kot bomo ugotovili, nosi največjo težo pri zaostajanju celotnih RR izdatkov EU v primerjavi s konkurentkami. Ker so analize statističnih raziskav pokazale, da je razmerje med RR in ekonomsko učinkovitostjo precej bolj zapleteno, kot so sprva predvidevali, je Organizacija za ekonomsko sodelovanje in razvoj (v nadaljevanju: OECD) začela z različnih zornih kotov proučevati tudi rezultate vlaganj v RR, kot so npr. izdani patenti, stanje tehnološke plačilne bilance, trgovina z visoko tehnologijo, bibliometrika, tehnološke inovacije. Zato bomo tudi mi četrto poglavje namenili izhodnim kazalcem, pri čemer pa se bomo omejili na dva najpomembnejša, in sicer znanstvene objave in patente. Zatem bomo še z nekoliko širšega vidika predstavili inovacijsko uspešnost EU in konkurenčnih držav. Ker je tudi Slovenija članica EU, pa tudi sicer je prav, da nekoliko podrobneje pogledamo, kakšno je stanje na področju RR dejavnosti pri nas, bomo peto poglavje namenili naši državi. Lizbonska strategija za doseg zastavljenih ciljev na področju RR predvideva ustanovitev Evropskega raziskovalnega prostora (angl. *European Research Area*, v nadaljevanju: ERP), ki naj bi med drugim poenotil za zdaj precej razdrobljen evropski raziskovalni sistem. V šestem poglavju bomo zato pogledali idejo in bistvene elemente načrtovanega ERP, dosedanje dosežke in prihodnje izzive. Predstavili bomo tudi Sedmi okvirni program za raziskave in tehnološki razvoj (v nadaljevanju: 7. OP), ki je glavni finančni instrument za uresničevanje raziskovalne politike EU. V sklepu bomo povzeli bistvene ugotovitve.

V pričujočem delu bomo EU obravnavali kot celoto, tako rekoč kot eno državo, in se ne bomo spuščali v specifične podrobnosti vsake izmed 27 članic. Seveda pa moramo imeti ves čas pred očmi, da je EU skupnost zelo raznolikih držav, tako z gospodarskega, tehnološkega, političnega, družbenega, kulturnega kot še kakšnega vidika, ter da je zato nekatere ugotovitve praktično nemogoče posploševati. Da bi pokazali, da nikakor ne gre dajati vseh držav v isti koš, bomo v primerih, kjer države posebej izstopajo, najsi bo v pozitivnem ali negativnem pogledu, to tudi navedli.

1 OPREDELITEV IN POMEN RAZISKAV IN RAZVOJA TER PRIKAZ NEKATERIH SODOBNIH EKONOMSKIH TEORIJ O VLOGI RAZISKOVALNO-RAZVOJNE DEJAVNOSTI V GOSPODARSKEM RAZVOJU

Najprej bomo opredelili RR in nekatere druge pojme, ki so z njimi povezani in jih bomo v nadaljevanju prav tako večkrat omenili, za tem bomo opisali pomen RR dejavnosti v sodobnih družbah ter nazadnje predstavili poglede treh novejših ekonomskih teorij na RR dejavnost.

1.1 Opredelitev osnovnih pojmov

Opredelitev za RR, ki je temeljni pojem magistrskega dela, bomo povzeli iz priročnika OECD Frascati Manual, ki natančno opredeljuje najpomembnejše pojme na področju RR. Nato bomo

opredelili še znanost in tehnologijo ter inovacije, ki so z RR dejavnostjo neločljivo povezane, ter znanje in na znanju temelječo družbo, v smeri katere se danes razvijajo države, ki RR dejavnosti namenjajo največ pozornosti.

1.1.1 Raziskave in razvoj

Raziskave in eksperimentalni razvoj vsebujejo ustvarjalno delo, ki poteka na sistematični osnovi z namenom povečati zalogo znanja, vključujoč znanje o človeku, kulturi in družbi, ter omogočiti uporabo tega znanja za razvoj novih aplikacij (OECD, 2002, str. 30).

Izraz RR zajema tri vrste dejavnosti (OECD, 2002, str. 30):

- temeljne raziskave,
- uporabne raziskave,
- eksperimentalni razvoj.

Temeljne raziskave so praktično ali teoretično delo, katerega osnovni namen je pridobiti novo znanje o osnovah pojavov in opazovanih dejstev, ne da bi pri tem imeli v načrtu konkretno uporabo tega znanja (OECD, 2002, str. 30). Slednje pomeni, da ljudje, ki se ukvarjajo s tovrstnimi raziskavami, v času svojega dela pogosto ne vedo, kakšna bo dejanska uporaba pridobljenih rezultatov. Le-ti se večinoma ne prodajajo, so pa ponavadi objavljeni v znanstvenih revijah ali neposredno poslani osebam, ki jih ti rezultati zanimajo. Večji del temeljnih raziskav poteka v visokošolskem sektorju, v manjši meri tudi v vladnem (OECD, 2002, str. 77).

Temeljne raziskave se nadalje delijo na čiste temeljne raziskave in usmerjene temeljne raziskave. Za prve je značilno, da vodijo k napredku znanja brez zasledovanja daljnosežnih ekonomskih in družbenih koristi ter brez neposrednega namena, da bi rezultate uporabili pri reševanju praktičnih problemov ali jih prenesli na uporabnike. Pri usmerjenih temeljnih raziskavah pa se pričakuje, da bodo ustvarile potrebno novo znanje, ki bo lahko podlaga za reševanje prepoznanih ali pričakovanih trenutnih ali prihodnjih problemov in možnosti (OECD, 2002, str. 78).

Uporabne raziskave so prav tako izvorno raziskovalno delo z namenom pridobiti novo znanje, vendar pa je takšno delo že v osnovi usmerjeno v določen praktičen cilj ali namen (OECD, 2002, str. 30). Izvajajo se zato, da bi dognali, kako je mogoče uporabiti ugotovitve temeljnih raziskav, ali pa zato, da bi določili nove metode ali načine za doseg vnaprej opredeljenih ciljev. Vključujejo uporabo razpoložljivega znanja in njegovo dopolnjevanje, ki je potrebno za reševanje posameznih problemov. Znanje, pridobljeno z uporabnimi raziskavami, se pogosto zaščiti s patentom, lahko pa tudi ostane v tajnosti (OECD, 2002, str. 78).

Eksperimentalni razvoj pa je sistematično delo, zasnovano na obstoječem znanju, ki je bilo pridobljeno z raziskavami ali praktičnimi izkušnjami, in je usmerjeno v proizvodnjo novih materialov, proizvodov ali naprav, v uvajanje novih procesov, sistemov in storitev ali v trajno izboljšanje že obstoječih (OECD, 2002, str. 30).

V nadaljevanju bomo večinoma uporabljali krovni pojem »raziskave in razvoj« ter z njim razumeli navedene tri kategorije, če pa bomo imeli v mislih konkretno katero izmed njih, bomo to tudi navedli.

1.1.2 Znanost in tehnologija

Začetek razvojne poti znanosti sega v stari vek, kajti takratni narodi, Asirci, Judje, Egipčani, Babilonci, Kitajci, so imeli znanost zelo razvito. Današnja znanstvena doba pa se je začela v 16. stoletju, in sicer s proučevanjem najelementarnejših pojavov v mehaniki Zemlje in nebesnih teles. Kopernikovemu odkritju o kroženju nebesnih sfer so s svojimi dognanji sledili Galileo, Newton, Kepler, ki veljajo za utemeljitelje moderne znanosti (Koželj, 1990, str. 18).

Tudi za tehnologijo lahko ugotovimo, da je imela svoje pojavne oblike v vseh zgodovinskih obdobjih, glede na doseženo razvojno stopnjo človeka, vendarle pa je šele v novem veku dobilo delo svoj pomen, delavci svojo vlogo, tehnologija pa svojo sedanjo fizionomijo (Koželj, 1990). Kot bomo videli iz poznejše opredelitve, je tehnologija vezana na industrijski razvoj, zato je industrijska revolucija, ki je pomenila veliko spremembo v načinu proizvodnje, tisti mejnik, od koder lahko govorimo o sodobnem gospodarskem razvoju, ki ga poganja tehnološki napredek kot eden najpomembnejših razvojnih dejavnikov (Senjur, 2002, str. 318).

Če se zdaj premaknemo iz zgodovine v sedanost in pogledamo sodobne definicije, lahko znanost opredelimo kot zalogo znanja, do katere pridemo z uporabo znanstvenih metod pri pojasnjevanju pojavov. Tehnologija pa je vezana izključno na industrijski razvoj. Gre za specifično znanje, ki je potrebno za proizvodnjo koristnih proizvodov ali storitev (Bilich, 1989, str. 13–14). Znanost razkriva in pojasnjuje objektivne zakonitosti človekovega okolja, medtem ko je bistvo tehnologije v njeni ekonomski uporabnosti (Konda, 2005, str. 128).

Danes se pogosto uporablja besedna zveza »znanost in tehnologija«, kar že samo po sebi nakazuje, da je težko potegniti ločnico med obema pojmomoma. Seveda obstaja med znanostjo in tehnologijo tesna zveza, kajti za današnjo dobo je značilno prav to, da tehnologija temelji na znanstvenih dognanjih, vendarle pa v ekonomskem pomenu med njima obstaja velika razlika. Medtem ko je znanost na voljo kot prosta dobrina, katere rezultat je javno dostopno znanje, ki se ustvarja na univerzah in raziskovalnih inštitutih, pa je rezultat tehnologije zasebno, neobjavljeno, javnosti nedostopno znanje (Pavitt, 1999, str. 5), ki nastaja v podjetjih in ima tako značaj redke, ekonomske dobrine (Konda, 2005, str. 128).

Če zdaj poizkusimo poiskati še povezavo med znanostjo in tehnologijo ter RR, lahko ponovno ugotovimo, da se pojma med seboj delno prekrivata, nikakor pa ju ne moremo enačiti. Pavitt (1999, str. 6) navaja, da 90 % raziskovalnega dela na univerzah lahko uvrstimo med temeljne in uporabne raziskave, in če smo zgoraj ugotovili, da so univerze v veliki meri »proizvajalke« znanosti, lahko iz tega potegnemo vzporednico med znanostjo in raziskavami. Nasprotno pa v podjetjih le-te zavzemajo manj kot četrtno raziskovalne aktivnosti, vse ostalo je eksperimentalni razvoj. In zopet, če je tehnologija tista, ki nastaja v podjetjih, potem jo lahko po isti logiki do neke mere enačimo z razvojem.

1.1.3 Inovacije

Inovacije so bistveni element gospodarskega napredka in odločilni dejavnik v konkurenčnem boju, tako na ravni podjetij kot med nacionalnimi gospodarstvi. Boj za svetovne deleže je za narodna gospodarstva vitalnega pomena (Sušjan, 1995, str. 255) in v tem boju so uspešnejši tisti, ki znajo nova znanstvena spoznanja hitreje prenašati v prakso ter ponuditi mednarodnemu trgu nove, inovativne rešitve (Bučar & Stare, 2003, str. 10).

Opredelitev inovacij lahko najdemo kar precej, vsem pa je skupno, da inovacijo opisujejo kot neko dokazano, koristno novost, ki mora biti tržno sprejeta. Tako lahko inovacijo v najširšem pomenu opredelimo kot vsako koristno novost, ki pomaga povečati produktivnost ter izboljšati ekonomičnost in kakovost proizvoda, proizvodnega postopka ali storitve (Bučar & Stare, 2003, str. 19). OECD (2009, str. 11–12) inovacije deli v produktne (le-te vključujejo blago in tudi storitve), procesne, tržne in organizacijske. Pri tem pa moramo ločiti inovacijo od invencije. Pretnar (1995, str. 7) pravi, da je invencija vsako ustvarjalno spoznanje, rešitev, zamisel ali dosežek, medtem ko je inovacija prva uporaba znanosti in tehnologije v gospodarske namene. Inovacija je torej gospodarsko uporabljena invencija. Seveda pa vsaka invencija ni in ne more biti tudi inovacija (Bučar & Stare, 2003, str. 14).

Tudi EU v svojih strateških dokumentih pojmuje inovacijo kot večdimenzionalni koncept, ki vključuje tehnološke novosti ter novosti na področju distribucije, trženja in oblikovanja, organizacijske inovacije in inovacije v storitvah. EK (1995, str. 1) v izdaji »Green Paper on Innovation« navaja: »Inovacija je obnovitev ali povečanje spektra izdelkov in storitev ter povezanih trgov; uvajanje novih metod proizvodnje, dobave in distribucije, uvajanje sprememb v vodenju, organizaciji dela in pogojih dela ter v sposobnostih delovne sile.«

V ekonomski teoriji se je več avtorjev ukvarjalo z vlogo inovacij in inovacijske dejavnosti v gospodarskem razvoju, pri čemer bi na tem mestu omenili Josepha A. Schumpetra kot »očeta« inovacij in inovatorstva. Zanj je inovacija ključna sestavina kapitalističnega ekonomskega razvoja, medtem ko je ključna osebnost podjetnik, ki ga motiv v obliki podjetniškega dobička sili v uvajanje inovacij. Schumpeter (1961, str. 66) pojem inovacije pojmuje zelo široko, saj

vanj vključuje: začetek proizvodnje novega blaga, uvajanje novih proizvodnih metod, odpiranje novih trgov, odkrivanje novih virov surovin in izvajanje organizacijskih sprememb.

Če v prejšnji točki ni bilo mogoče enoznačno opredeliti povezave med znanostjo in tehnologijo ter RR, pa je le-ta v primeru inovacij dosti bolj jasna in nedvoumna. Dejstvo je, da so danes inovacije vse bolj rezultat RR dela, čeprav le-to ni vedno nujno potrebno¹ in tudi ne zadostno za nastanek neke inovacije. Vendarle pa lahko ugotovimo, kot bomo videli tudi v nadaljevanju pričujočega dela, da imajo RR v tem procesu bistveno vlogo, kajti za države, ki se dinamično razvijajo v smeri na znanju temelječe družbe, so značilne prav intenzivne naložbe v RR ter iz njih izhajajoča visoka stopnja inovativnosti.

1.1.4 Znanje in na znanju temelječa družba

Znanje je zelo težko enoznačno opredeliti. Če vendarle strnemo nekaj bistvenih lastnosti, lahko znanje pojmujeemo »kot vsoto podatkov, informacij, kot teoretično znanje strokovnega področja, pridobljeno s študijem knjig, formalnim izobraževanjem, kot uporabno znanje, pridobljeno z izkušnjami, kot celotno znanje vsega človeštva« (Sitar, 2006, str. 58). Znanje je vezano na posameznika, kajti izvira iz misli posameznikov in se v njihovih mislih tudi razvija. Čeprav govorimo tudi o znanju organizacije, družbe in celo človeštva, je to še vedno skupek osebnih znanj, ki so v lasti vsakega posameznika (Sitar, 2006, str. 59–60).

Znanje je danes najpomembnejši proizvodni tvorec in dejavnik mednarodne konkurenčnosti. Le-ta namreč vedno bolj temelji na ustvarjenih dejavnikih, kot so izobražena delovna sila, rezultati RR, informacijsko-komunikacijska tehnologija (v nadaljevanju: IKT), socialni kapital, človeku prijazno okolje. Vse to so tudi elementi na znanju temelječe družbe (angl. *knowledge-based society*), ki vse bolj postaja stvarnost, prehod vanjo pa je bolj ali manj čutiti že skoraj povsod. Vendarle pa so pri tem v ospredju ZDA, Kanada, Japonska, najrazvitejše države EU, Indija (Mihalič, 2006, str. 21).

Glavne značilnosti na znanju temelječe družbe so visoka stopnja generiranja in difuzije znanja, velik delež visoko izobraženega prebivalstva, med njimi strokovnjakov, znanstvenikov in raziskovalcev, velika vlaganja v RR, razvoj spodbudnega okolja za inovacijsko rast, razvoj novih znanstvenih ved, skrb za trajnostni razvoj. V takšni družbi ima znanje vlogo najpomembnejšega kapitala in je najbolj iskano tržno blago, s katerim se trguje na globalnih trgih. Pri tem pa najvišjo ceno dosegajo posamezniki, organizacije in države z največ uporabnimi znanji, izkušnjami ter drugimi sposobnostmi, ki jih je treba upravljati tako, da postanejo kar najučinkovitejše in donosne (Mihalič, 2006, str. 20–21).

¹ Poleg RR dejavnosti je mogoče do inovacij priti tudi s pomočjo tehnoloških prisvojitvev, inkrementalnih sprememb, posnemanja in kombiniranja obstoječega znanja na nov način (EC, 2009a, str. 23).

Če zdaj na znanje pogledamo z vidika naše teme, lahko ugotovimo, da je RR delo eden od bistvenih načinov ustvarjanja novega znanja, medtem ko uporaba tega znanja lahko vodi do inovacij. RR namreč pomenijo usmerjeno dejavnost k odkrivanju novega znanja o proizvodih, procesih in storitvah, inovacija pa je posledica uporabe tega znanja za ustvarjanje novih ali izboljšanih proizvodov, procesov in storitev, ki zapolnijo potrebe trga.

1.2 Pomen raziskovalno-razvojne dejavnosti v sodobnih družbah

RR so jedro sodobne, na znanju temelječe družbe. So odločilnega pomena za ustvarjanje novega znanja, ki poraja nove proizvode in storitve, uvaja nove procese, odpira nove trge. Kot takšne vedno bolj prodirajo v vse segmente gospodarstva in družbe nasploh. Posamezniki se zavedajo naraščajočega vpliva znanosti in tehnologije na vsakdanje življenje, podjetja pripisujejo čedalje večjo vlogo raziskavam pri povečanju konkurenčnosti, in ne nazadnje, vlade postavljajo ukrepe za spodbujanje raziskav in izkoriščanje znanja v središče svojih razvojnih politik (EC, 2003, str. VII). Raziskave tako vse bolj postajajo glavni vzvod konkurenčnosti, preko nje pa gospodarske rasti in zaposlenosti, kar posledično prinaša večjo družbeno blaginjo in doseganje višjega življenjskega standarda.

Kako doseči čim večjo mednarodno konkurenčnost, pa je temeljno vprašanje, ki si ga danes postavljajo tako podjetja kot države. Odgovor je skorajda nedvoumen: najboljše zagotovilo za konkurenčnost sta danes znanje in sodobna tehnologija. Dejavniki gospodarskega razvoja so se namreč bistveno spremenili. Če so v preteklosti gospodarstva temeljila na kapitalu, delu in naravnih virih, pa danes temu ni več tako. V razmerah sodobnega gospodarskega razvoja postajajo ključni razvojni dejavniki znanje, njegova proizvodnja, razširjanje, uporaba, trženje. In če je 19. stoletje zaznamovala industrijska revolucija, lahko zaradi nosilne vloge znanosti in razvoja tehnologije 20. in 21. stoletje označimo za obdobje znanstveno-tehnološke revolucije. Podjetja in narodi, ki so sposobni dosežke znanosti in tehnologije hitro pretvoriti v nove proizvode in procese, imajo veliko prednost v globalni konkurenčni tekmi. Tako danes na mnogih svetovnih trgih prevladujejo proizvodi ali podjetja, ki le nekaj desetletij nazaj enostavno še niso obstajali (Tornatzky, Batts, McCrea, Lewis, & Quittman, 1996), njihov nastanek pa je v največji meri povezan s tehnološkim napredkom, ki je posledica intenzivnega RR dela.

Poleg neposrednih rezultatov, ki jih prinaša RR delo, so dejavnosti RR pomembne vsaj še z dveh vidikov, in sicer najprej zato, ker preko učinkov razlitja (angl. *spillovers*) pripomorejo k učinkovitejši rasti zaloge tehnološkega znanja v panogi (Feldin, 2004, str. 67) ter, drugič, ker omogočajo absorpcijo novih odkritij iz okolja, kajti za uspešnejši transfer tujih tehnologij in znanja so potrebne lastne raziskovalne zmogljivosti, saj bo le tako na voljo ustrezno domače znanje za njihovo prilagoditev in asimilacijo (Bučar & Stare, 2003, str. 11).

In končno, vlaganja v raziskave in tehnološki razvoj poleg drugih dejavnikov, kot so vlaganja v izobraževanje, prenos znanja v gospodarstvo, ustvarjanje spodbudnih razmer za inoviranje, odločilno vplivajo na inovacijsko sposobnost države. Od sposobnosti inoviranja proizvodov in storitev pa je odvisna tudi konkurenčnost države, ali kot ugotavlja Fröhlich (1989, str. 27–29), mednarodno konkurenčnost dolgoročno omogoča le strategija nenehne inovativnosti.

1.3 Prikaz nekaterih sodobnih ekonomskih teorij o vlogi raziskovalno-razvojne dejavnosti v gospodarskem razvoju

V nadaljevanju bomo predstavili nekatera teoretična izhodišča, ki lahko državam in znotraj njih podjetniškemu sektorju služijo kot podlaga za oblikovanje politik na področju naložb v RR ter spodbujanja inovacij. Na kratko bomo pogledali tri sklope teoretičnih pristopov, pri čemer je prvi v literaturi že dokaj temeljito obdelan, druga dva pa sta rezultat novejših spoznanj in sta se uveljavila v drugi polovici devetdesetih let prejšnjega stoletja:

- teorija endogene rasti,
- nacionalna inovacijska sposobnost,
- nacionalni inovacijski sistem.

1.3.1 Teorija endogene rasti

Teorija endogene rasti se od neoklasične loči predvsem po tem, da jo bolj kot ravnotežni položaj na trgu zanima gospodarska rast, da poleg priznavanja pomembnosti trga daje tudi državi pravico in dolžnost, da s svojim delovanjem popravlja tržne nepopolnosti in zagotavlja dolgoročni tehnološki razvoj, in za nas najpomembnejše, da tehnologija, ki je bila prej obravnavana kot zunanji rezidual, zdaj postane ključni notranji dejavnik rasti (Bučar & Stare, 2003, str. 28).

Deloma se lahko strinjamo z neoklasično ekonomsko teorijo, ki pojmuje tehnološki napredek kot eksogeno spremenljivko, kajti veliko tehnološkega napredka res nastane pod okriljem državnih inštitutov in univerz, ki se ukvarjajo z RR, vendarle pa ga bistveno več nastane znotraj podjetniškega sektorja, le-ta pa ima tudi svojo ceno. Takšna ugotovitev je tudi razlog za prve poizkuse endogenizacije tehnološkega napredka, ki so se začeli v osemdesetih letih prejšnjega stoletja, njihov začetnik pa je Paul Romer (Sušjan, 2004, str. 17).

Predvsem nov pristop k obravnavi tehnologije kot notranjega dejavnika rasti pomeni tudi nov, drugačen odnos do RR. Tako Romer (1986, 1990) kot vir tehnološkega napredka najprej navaja koncept učenja z delom in uporabo (angl. *learning-by-doing*), pozneje pa svoj model rasti opre na proizvodnjo idej oz. RR sektor, ki ga tvorijo podjetja, ki proizvajajo novo znanje, le-to pa nastaja s pomočjo obstoječega nabora znanja in virov, usmerjenih v proizvodnjo novega znanja, torej od naložb v RR in razpoložljivosti kvalificiranega raziskovalnega osebja.

Novo tehnološko znanje tako nastaja v podjetniških razvojnih oddelkih, kajti tehnološki napredek je praviloma rezultat delovanja velikih in tržno močnih podjetij, za katera so značilne znatne investicije v RR in velik delež človeškega kapitala, angažiranega v RR dejavnosti (Sušjan, 2004, str. 19–21).

Nobeden od obeh modelov pa ne more izključno pojasniti nastanka tehnološkega napredka, zato se novejša raziskave na področju teorije endogene rasti usmerjajo v kombinacijo obeh procesov. Tako Solow (1997) govori o konceptu »usmerjeno učenje z delom in uporabo« (angl. *bounded learning-by-doing*), pri čemer poudarja, da so RR dejavnosti tiste, ki ustvarjajo novo znanje, potrebno za razvoj novih proizvodov ali celo nastanek novih panog, medtem ko izboljšave obstoječih proizvodov izvirajo iz izkustev ob delu in so tako posledica procesa učenja z delom in uporabo.

Z vidika vključevanja obeh zgoraj opisanih procesov, ki poskušajo pojasniti, kako nastaja novo tehnološko znanje, lahko rečemo, da teorija endogene rasti ustrezno povzema sodobno ekonomsko realnost in zato danes predstavlja eno od bistvenih podlag razvitim državam za aktivno vodenje politike na področju inovacij ter RR dejavnosti v smeri čim večjega razvojno-gospodarskega izplena (Bučar & Stare, 2003, str. 31).

1.3.2 Nacionalna inovacijska sposobnost

Bučar in Stare (2004a, str. 793) definirata, da je »nacionalna inovacijska sposobnost (v nadaljevanju: NISp) sposobnost države – tako politične kot gospodarske tvorbe – da dolgoročno proizvaja in trži tok inovativnih tehnologij.« Osnovna predpostavka teorije je, da nacionalno okolje pomembno vpliva na produktivnost RR dejavnosti, država pa lahko z ustrežno politiko vpliva na to okolje in posledično na produktivnost RR dejavnosti.

NISp je odvisen od treh širokih dejavnikov: inovacijske infrastrukture, nacionalnih gospodarskih grozdov in kakovosti medsebojnih povezav (Bučar & Stare, 2004b, str. 13).

Inovacijska infrastruktura zajema nabor institucij (univerza, raziskovalni inštituti), razpoložljive usmerjene vire (materialni in človeški viri za RR) ter politike, ki podpirajo inovacije v celotnem gospodarstvu (Bučar & Stare, 2004b, str. 13). Tudi v primeru dobro razvite inovacijske infrastrukture pa so v končni fazi podjetja tista, ki uvajajo in tržijo inovacije. Inovacije in komercializacija novih tehnologij se dogajajo v grozdih (angl. *clusters*), ki predstavljajo geografsko koncentracijo medsebojno povezanih podjetij in institucij na določenem področju delovanja (Senjur, 2002, str. 354). In končno, za izgradnjo NISp imajo odločilno vlogo povezave med inovacijsko infrastrukturo in gospodarskimi grozdi, saj je od njihove kakovosti v veliki meri odvisno, kako uspešno bodo uporabljeni rezultati RR dejavnosti oz. koliko potencialnih invencij bo dejansko pretvorjenih v inovativne proizvode.

Delovanje države pa je lahko preko različnih ukrepov usmerjeno na vsa tri področja (Bučar & Stare, 2003, str. 34).

Opisana teorija skuša odkriti, zakaj je produktivnost RR dejavnosti različna v državah in kaj je treba storiti za njeno povečanje. Pri tem ugotavlja, da so razlike v mednarodni konkurenčnosti v veliki meri posledica dejstva, da države različno uspešno uporabljajo rezultate RR dejavnosti v svojem gospodarskem razvoju. Državna politika je s svojimi instrumenti zelo pomembna za izgradnjo NISp, saj lahko vpliva na vse tri njene sestavne dele, pri čemer pa vloga države ni le odpravljati pomanjkljivosti trga, ampak mora aktivno sodelovati z ustreznimi ukrepi inovacijske politike (Bučar & Stare, 2003, str. 34).

1.3.3 Nacionalni inovacijski sistem

Osnovna ideja teorije nacionalnega inovacijskega sistema (v nadaljevanju: NISi) je, da stopnja inovacijske dejavnosti neke države ni odvisna le od ustvarjanja in posedovanja znanja na podlagi RR, ampak predvsem od načinov, kako je to znanje uporabljeno v podjetjih oz. razpršeno v celotnem gospodarstvu (Bučar & Stare, 2003, str. 34–35). Zato tudi zadostna vlaganja v RR sama po sebi še ne zagotavljajo visoke stopnje inovativnosti.

Christopher Freeman je bil prvi, ki je definiral NISi, in sicer ga opredeljuje kot mrežo javnih in zasebnih institucij, ki s svojo dejavnostjo in medsebojno prepletenostjo ustvarjajo, uvažajo, spreminjajo in razširjajo nove tehnologije (Kavaš, 1998, str. 5). Metcalfe (v Bučar & Stare, 2003, str. 35) pa pravi, da »sistem inovacij tvori niz specifičnih institucij, ki skupno in posamično prispevajo k razvoju in difuziji novih tehnologij, in zagotavlja okvir, znotraj katerega vlade oblikujejo in izvajajo svojo politiko, ki vpliva na inovacijski proces.«

Med RR sektorjem, ki ideje proizvaja, in povpraševanjem po rezultatih RR se torej oblikuje široka mreža odnosov, ki povezuje obe strani, od kakovosti takšnih povezav pa je v veliki meri odvisna učinkovitost celotnega inovacijskega procesa. Formiranje učinkovitih institucij za pretok znanja med raziskovalnim sektorjem in gospodarstvom je tako eden od bistvenih elementov koncepta nacionalnega inovacijskega sistema. Tu je dovolj prostora tudi za državo, da z ustanavljanjem in financiranjem ustreznih povezovalnih institucij vpliva na izboljšanje omrežja NISi (Bučar & Stare, 2004a, str. 792). S tega vidika opisana teorija močno vpliva na politiko razvitih držav na področju RR dejavnosti, saj daje podlago za ustanavljanje tehnoloških parkov, raznih agencij za prenos znanja, inovacijskih inkubatorjev ter drugih oblik povezovanja med raziskovalnim sektorjem in gospodarstvom (Bučar & Stare, 2003, str. 36).

Vendarle pa, kot opozarja Freeman (2002, str. 194), osredotočenje predvsem na institucije, ki pospešujejo nastajanje in prenos RR rezultatov, pomeni ozek pristop k NISi. Zato je po njegovem mnenju bolj uporaben širši pristop, po katerem je NISi del širšega družbeno-

ekonomskega sistema, v katerem politični in kulturni vplivi ter ekonomska politika oblikujejo celovito inovacijsko politiko neke države.

2 NEKATERI TEMELJI SKUPNE RAZISKOVALNO-RAZVOJNE POLITIKE EU TER VLOGA RAZISKAV IN RAZVOJA V RAZVOJNIH USMERITVAH EU

V tem poglavju se bomo najprej ozrli v preteklost, in sicer bomo predstavili nekatere sklepe, ki dajejo podlago za izvajanje skupne RR politike EU, nato pa bomo pogledali, kakšni sta sedanja in prihodnja vloga RR v razvojnih usmeritvah EU.

2.1 Nekateri temelji skupne raziskovalno-razvojne politike EU

Prve spodbude za oblikovanje RR dejavnosti na evropski ravni so se pojavile v petdesetih in šestdesetih letih prejšnjega stoletja. V tem obdobju se je tudi sicer precej govorilo o potrebi po oblikovanju skupne RR politike, ustanovljene so bile nekatere znanstvene organizacije na evropski ravni, izvedenih je bilo tudi nekaj skupnih raziskovalnih projektov, vendarle pa je do konkretnjših potez na tem področju prišlo šele v osemdesetih letih. Podlago zanje predstavljajo različni dokumenti, listine in pogodbe, nekatere bomo na kratko predstavili v nadaljevanju.

Z vidika RR politike EU ima **Enotna evropska listina**, ki je stopila v veljavo leta 1987, poseben pomen. Listina je prvič med področja delovanja takratne Evropske gospodarske skupnosti uvrstila tudi raziskave in tehnologijo (Peterson & Sharp, 1998, str. 8). K veljavni Pogodbi o ustanovitvi Evropske gospodarske skupnosti iz leta 1957 je dodala novo poglavje, ki pokriva raziskovalne in tehnološko-razvojne dejavnosti. Tako listina med drugim poudarja krepitev znanstveno-tehnološke osnove evropske industrije in spodbujanje, da le-ta postane konkurenčnejša na mednarodni ravni. Da bi bilo to mogoče doseči, je treba spodbujati podjetja, vključujoč tudi mala in srednja, raziskovalne centre in univerze v njihovih RR aktivnostih ter podpirati njihove napore po medsebojnem sodelovanju. Listina prav tako predvideva sodelovanje s tretjimi državami in mednarodnimi organizacijami, izboljšanje prenosa in uporabe raziskovalnih rezultatov ter spodbujanje izobraževanja in mobilnosti raziskovalcev (Guzzetti, 1995, str. 112–113).

Maastrichtska pogodba, ratificirana leta 1993, nadalje definira pristojnosti Skupnosti na področju raziskav in tehnološkega razvoja. Pogodba poudari pomen RR politike za doseganje drugih ciljev, pri čemer izpostavi predvsem ekonomsko in socialno kohezijo, ki naj bi zmanjšala obstoječe regionalne razlike v stopnjah razvoja (Peterson & Sharp, 1998, str. 8). Če povzamemo še nekatere druge poudarke, ki so zanimivi z našega vidika, lahko ugotovimo, da je pogodba spodbudila raziskave na področju družboslovnih ved, ki so bile do takrat zapostavljene, uvedla pa je tudi načelo subsidiarnosti, ki določa, da je neko dejavnost smiselno

izvajati na ravni EU le, če se lahko opravi učinkoviteje, kot bi bilo to mogoče na nacionalni, regionalni ali lokalni ravni (Guzzetti, 1995, str. 150–153). S sprejetjem Maastrichtske pogodbe je EK dobila tudi pooblastilo za koordiniranje nacionalnih RR politik, kjer se je to izkazalo za koristno (Peterson & Sharp, 1998, str. 8).

Belo knjigo o rasti, konkurenčnosti in zaposlenosti je EK izdala leta 1993. Za nas je pomembno četrto poglavje, ki najprej poudari pomen raziskav in tehnološkega razvoja za rast, konkurenčnost in zaposlenost. V nadaljevanju izpostavi aktualne probleme na področju RR dejavnosti, pri čemer s primerjavo med EU, ZDA in Japonske pokaže, da so izdatki za RR v EU prenizki, prav tako tudi število raziskovalcev v delovni sili. Kot največjo pomanjkljivost evropske raziskovalne dejavnosti pa Bela knjiga navede premajhno sposobnost pretvarjanja znanstvenih iznajdb in tehnoloških dosežkov v tržno uspešne proizvode in storitve (Commission of the European Communities, 1993).

V naslednji točki četrtega poglavja Bela knjiga ponudi rešitve za opisane probleme, pri čemer izpostavi potrebo po postopnem povečanju izdatkov za RR v državah EU ter posebej poudari spodbude podjetniškemu sektorju. Poleg tega poziva h krepitvi koordinacije med nacionalnimi javnimi raziskovalnimi organi ter predlaga vzpostavitev foruma za zbiranje in izmenjavo RR rezultatov med različnimi evropskimi raziskovalnimi centri. Za učinkovitejšo izrabo znanstveno-tehnoloških dosežkov pa je treba zagotoviti ustrezne mehanizme, ki bodo omogočali prenos le-teh z univerz v podjetja, iz enega v drugo podjetje ter tudi iz vojaškega v civilne sektorje (Commission of the European Communities, 1993).

Zeleno knjigo o inovacijah je EK izdala leta 1995 z namenom prepoznati dejavnike, ki pogojujejo evropsko inovativnost, ter na podlagi le-teh predlagati ukrepe za izboljšanje inovacijske sposobnosti v EU. Tovrstni ukrepi pa so bili nedvomno potrebni, kajti dokument med pomembnejšimi ugotovitvami izpostavi t. i. »evropski paradoks«, ki pravi, da EU kljub svoji znanstveni odličnosti ne uspeva v zadostni meri pretvarjati RR rezultatov v tržno uspešne inovacije in konkurenčne prednosti, še posebej na področju visokih tehnologij (EC, 1995).

Zelena knjiga ponovi že znane ugotovitve, da EU premalo investira v RR, še posebej to velja za poslovni sektor. Poleg tega opozori tudi na preveliko razdrobljenost raziskovalnih naporov, saj so ti usmerjeni na preveč različnih področij, kar zmanjšuje njihov učinek. V sklopu problematike človeških virov poudari neprilagojenost izobraževalnih sistemov potrebam hitro spreminjajočega se sveta. Posebej izpostavi tudi splošno znano dejstvo o nezadostni in neustrezni zastopanosti naravoslovno-tehničnih ved ter prenizko mobilnost evropskih raziskovalcev, kar v veliki meri zavira ustvarjanje in razširjanje novih odkritij. Težave s financiranjem izhajajo predvsem iz pomanjkanja ustreznih finančnih virov za inovacijske projekte, medtem ko v zvezi s problematiko pravnega in administrativnega okolja Zelena knjiga opozori na premajhno uporabo patentne zaščite, nekatere pomanjkljivosti sistema standardizacije in certificiranja ter različne administrativne ovire (EC, 1995).

2.2 Raziskave in razvoj v sedanjih in prihodnjih razvojnih usmeritvah EU

Proti koncu prejšnjega stoletja je bolj kot kdajkoli prej postalo jasno, da EU zaostaja za ZDA in Japonsko pri prehodu v na znanju temelječo družbo. Obe teknici ter nekatere druge najrazvitejše države so že pred približno dvema desetletjema spoznale, da njihova prihodnost temelji na znanju. Da pa bi ustvarile, razširile in uporabile znanje, so te države visoko in trajno vlagale v RR, kar jih je pripeljalo do odličnih raziskovalnih rezultatov in posledično do zavidljivih gospodarskih dosežkov.

Na podlagi dinamičnega razvoja v opisanih državah in ob upoštevanju nekaterih teoretskih izhodišč je tudi EU na prelomu tisočletja spoznala, da mora za dohitevanje teknic v svojih razvojnih usmeritvah več pozornosti nameniti RR. In to v najširšem pomenu, ki poleg samih finančnih vlaganj v RR, ki morajo biti ustrezno razporejena med javni in poslovni sektor, zahteva tudi najsposobnejše, visoko mobilne raziskovalce, odlično raziskovalno infrastrukturo, ustrezne mehanizme za prenos znanstvenih dosežkov v gospodarstvo, inovacijam naklonjeno okolje. Za uresničitev tako zahtevnih ciljev pa so potrebni naporji vseh, tako EU kot celote, še bolj pa posameznih držav članic. Pri tem je le peščica takšnih, ki so vse to že bolj ali manj dosegle, medtem ko je pred večino še dolga in naporna pot.

2.2.1 Lizbonska strategija

Zavedajoč se zaostajanja za teknicami ter z namenom čim uspešnejšega soočenja z naraščajočimi izzivi globalizacije je Evropski svet (v nadaljevanju: ES) na zasedanju v Lizboni marca 2000 postavil nov strateški cilj EU za naslednje desetletje: postati najbolj konkurenčno in dinamično, na znanju temelječe gospodarstvo na svetu, sposobno trajne gospodarske rasti, s številčnejšimi in boljšimi delovnimi mesti ter močnejšo socialno kohezijo (Rodrigues, 2009, str. 2).

Iz dokumenta, ki je postal znan pod imenom Lizbonska strategija (tudi Lizbonska deklaracija ali Lizbonska agenda), je razvidno, da EU prav RR dejavnosti pripisuje vlogo enega od gonilnih dejavnikov pri doseganju ambiciozno zastavljenih ciljev. Če je bila raziskovalna politika tedaj opredeljena kot eden bistvenih stebrov prihodnjega evropskega razvojnega modela, pa je bilo dve leti pozneje, na spomladanskem zasedanju ES v Barceloni, še konkretnije dogovorjeno, da bo EU do leta 2010 namenila 3 % BDP za RR, od tega naj bi dve tretjini zagotovil poslovni sektor, eno tretjino pa javni.

Lizbonska strategija tako poziva k dvigu zasebnih in javnih vlaganj v RR, ki so nujno potrebna za povečanje, ustvarjanje in razširjanje znanstvenega, tehnološkega in intelektualnega kapitala. Da bi se zmanjšal prepad med EU in teknicami, je potreben razcvet celotnih RR in inovacijskih naporov s posebnim poudarkom na novih znanstvenih področjih. Le tako bo mogoče doseči glavni cilj strategije, to je na znanju in inovacijah temelječo gospodarsko rast.

Seveda pa imajo povečana vlaganja v RR le malo učinka, če ni na voljo zadostnega števila visoko usposobljenih človeških virov. Zato je investiranje v ljudi prav tako eden od poudarkov tega dokumenta. To pa poleg naložb v izobraževanje zahteva tudi povečanje privlačnosti raziskovalnih karier, predvsem v poslovnem sektorju, privabljanje žensk v raziskovalno dejavnost, kjer so zdaj prenizko zastopane, boljšo mobilnost raziskovalcev (EC, 2003, str. 31).

Kot ključni element za doseganje široko zastavljenih ciljev Lizbonska strategija predvideva ustanovitev ERP. Le-ta naj bi omogočil prestrukturiranje evropskega raziskovalnega sistema v smeri preseganja mednacionalne razdrobljenosti raziskovalnih naporov, večjega sodelovanja ter boljše koordinacije znanstveno-tehnoloških politik na regionalni, nacionalni in mednarodni ravni (EC, 2003, str. 31).

Prenovljena Lizbonska strategija iz leta 2005², ki je kot najpomembnejša cilja izpostavila rast in zaposlovanje, prav tako na vrh prednostnih nalog uvršča vlaganje v znanje in inovacije ter vzpostavitev privlačnega poslovnega okolja. Ponovno je bilo poudarjeno, da je treba povečati in izboljšati naložbe v RR, kar naj bi se doseglo po eni strani z večjimi in učinkovitejšimi javnimi izdatki, po drugi strani pa z ustvarjanjem ugodnih pogojev in spodbujanjem podjetij, da bi se čim bolj aktivirala v smeri RR. Integrirane smernice, ki naj bi jih države članice upoštevale v svojih nacionalnih reformnih programih, poleg tega predvidevajo tudi pospeševanje vseh vrst inovacij, čim širšo uporabo IKT, spodbujanje konkurenčnih prednosti evropske industrije, zagotavljanje ravnovesja med rastjo ter varstvom okolja (Rodrigues, 2009, str. 10).

Tudi iz številnih drugih dokumentov v zvezi z razvojnimi usmeritvami EU lahko vidimo, da EU priznava raziskovalno dejavnost, inovacije ter znanost in tehnologijo kot razvojne dejavnike, ki so ključni za njeno prihodnost. V poznejših poglavjih pa več o tem, v kolikšni meri so se ambiciozno zastavljeni cilji na področju RR dejavnosti dejansko uresničevali, oziroma, ali je vse skupaj ostalo bolj ali manj pri dobrih namenih.

2.2.1.1 Proračun EU

Instrument, ki lahko pomembno prispeva k izvrševanju ciljev Lizbonske strategije na ravni EU, je tudi proračun EU. Njegov obseg je majhen, saj predstavlja okrog 1 % skupnega BDP EU, sredstva pa se lahko porabijo le za posebej določene namene (Mrak, 2009, str. 329). Finančna perspektiva za obdobje 2007–2013 predvideva pet oz. šest večjih področij na odhodkovni strani, pri čemer se nekatera delijo še v podpodročja. Za nas je zanimiv razdelek 1A – Konkurenčnost za rast in zaposlovanje, čigar večji del zavzemajo RR. Financiranje

² Novembra 2004 je skupina strokovnjakov pod vodstvom nekdanjega nizozemskega predsednika vlade Wima Koka predstavila razmeroma kritično poročilo o vzrokih za nedoseganje zastavljenih ciljev ter podala predloge za izboljšave oz. za prenovo obstoječe Lizbonske strategije. Skupina je predlagala, naj se strategija vsebinsko osredotoči na gospodarsko rast in zaposlovanje, pri čemer je treba več odgovornosti prenesti na države članice. Predlog je bil potrjen naslednjega leta na spomladanskem zasedanju ES, na njegovi podlagi pa je bila sprejeta prenovljena strategija, imenovana Lizbonska strategija za rast in delovna mesta.

slednjih poteka preko 7. OP (podrobneje bo predstavljen v posebnem poglavju), kateremu je bilo v letu 2008 dodeljenih dobrih 6 milijard evrov (EC, 2009b, str. 17). Dva druga obsežna programa v okviru podpoglavja 1A, ki sicer nista neposredno vezana na RR, imata pa prav tako pomembno vlogo pri dvigu inovativnosti v EU, sta Program za konkurenčnost in inovativnost ter Program vseživljenjskega učenja. Sicer pa proračunska sredstva za RR iz leta v leto postopno rastejo in če bo šlo po načrtih, naj bi se v teku sedanjega sedemletnega proračunskega obdobja le-ta povišala za 75 % glede na predhodno finančno perspektivo. Rečemo lahko, da je bil prvi korak v tej smeri narejen, kajti za prihodnje leto je predviden največji sveženj za raziskave doslej, saj bo za RR namenjenih 6,4 milijarde evrov. Sredstva bodo na voljo skoraj 16.000 udeležencem iz raziskovalnih organizacij, univerz in industrije, med njimi tudi okoli 3.000 malim in srednjim podjetjem³ (v nadaljevanju: MSP). Prednostna področja so medicina, IKT, biotehnologija, nanotehnologija in okolje, celotni sveženj naložb pa naj bi v relativno kratkem času v članicah EU omogočil nastanek novih 165.000 delovnih mest (Mašanović, 2010, str. 15).

2.2.2 Evropa 2020

V začetku marca 2010 je EK razgrnila predlog evropske gospodarske strategije za prihodnje desetletje. Naslednica precej kritizirane Lizbonske strategije za rast in delovna mesta, ki ni prinesla zelenih rezultatov, se imenuje Evropa 2020 – strategija za pametno, trajnostno in vključujočo rast. Strategija daje poseben poudarek področjem, na katerih je treba ukrepati, to pa so: razvoj gospodarstva na temelju znanja in inovacij, spodbujanje bolj zelenega in konkurenčnega gospodarstva ter spodbujanje zaposlovanja in socialne vključenosti. Ob tem navaja tudi pet merljivih ciljev, ki naj bi bili doseženi do konca prihodnjega desetletja. Če pogledamo področje RR, lahko ugotovimo, da cilj ostaja enak kot v Barceloni, torej vlaganje 3 % BDP za RR. Med pobudami, ki naj bi prispevale k doseganju cilja, je na prvem mestu unija inovacij, ki naj bi izboljšala okvirne pogoje in dostop do finančnih sredstev za raziskave in inovacije ter zagotovila, da se inovativne ideje pretvorijo v proizvode in storitve, ki bodo povečevali rast in zaposlenost. Strategija nalaga državam članicam, da v skladu z glavnimi cilji določijo svoje nacionalne cilje, ukrepe za doseganje teh ciljev pa morajo opredeliti v programih nacionalnih reform (EK, 2010).

3 VHODNI PODATKI: FINANČNI IN ČLOVEŠKI VIRI V RAZISKOVALNO-RAZVOJNI DEJAVNOSTI

Za ustrezno ponazoritev virov, namenjenih RR dejavnosti, sta osnovna vhodna podatka izdatki za RR ter zaposleni v RR oz., ožje, raziskovalci. Zato bomo v tem poglavju podrobneje pogledali stanje in problematiko na področju finančnih in človeških virov, vloženih v RR v EU, ter ugotovitve primerjali z nekaterimi konkurenčnimi državami.

³ MSP so podjetja, ki imajo manj kot 250 zaposlenih ter letni promet, ki ne presega 50 milijonov evrov.

3.1 Finančna vlaganja v raziskave in razvoj

Vlaganja v RR, tako na ravni države kot na ravni podjetij, so kljub nekaterim metodološkim težavam še vedno najboljši pokazatelj vlaganj v tehnološki razvoj. Zato bomo najprej na kratko pogledali proračunska sredstva, ki jih vlade članic EU namenjujejo za RR dejavnost, ter katere cilje pri tem zasledujejo, v nadaljevanju pa bomo temeljiteje predstavili in analizirali izdatke za RR, ki na najsplošnejši ravni prikazujejo razvojno naravnost posamezne države.

3.1.1 Namenska vladna proračunska sredstva za raziskave in razvoj

Namenska vladna proračunska sredstva za RR (v nadaljevanju: NVPSRR) prikazujejo zneske, ki jih vlada namerava nameniti za RR. Zajemajo vladno financiranje RR, ki potekajo preko vladnih ustanov kot tudi preko drugih treh izvajalskih sektorjev (poslovnega, visokošolskega, zasebnega nepridobitnega) in tujine (Bavec, 1994, str. 34). Z njimi merimo vladno podporo RR dejavnosti v državi, poleg tega pa lahko na podlagi proračunskih podatkov ugotovljamo tudi vladne usmeritve in cilje. NVPSRR se namreč razvrščajo po družbeno-ekonomskih ciljih, OECD jih uporablja 14, namen takšnega razvrščanja pa je pomagati vladi in znanosti pri oblikovanju tehnološke politike (OECD, 2002).

V letu 2008 so NVPSRR v EU-27 znašali 0,72 % BDP, kar pomeni, da smo zaostajali za ZDA z 0,99 % BDP ter rahlo prehitevali Japonsko, kjer je vrednost znašala 0,70 % BDP. Med državami EU sta en odstotek presegle Španija in Portugalska, medtem ko so povprečje EU presegle še Finska, Danka, Švedska, Nemčija in Francija (EC, 2010, str. 15–17).

Kot smo že omenili, so NVPSRR tudi pokazatelj nacionalne raziskovalne politike, saj višina oz. spremembe v sredstvih, ki jih vlade namenjujejo posameznim družbeno-ekonomskim ciljem, kažejo vladne prioritete po različnih raziskovalnih področjih. Od slabih 90 milijard evrov, kolikor so v letu 2008 znašali NVPSRR v EU, je bilo 30 % namenjenih za raziskave, ki se financirajo iz splošnih univerzitetnih fondov. Na Japonskem je bil ta delež še nekoliko višji, medtem ko so v ZDA več kot polovico NVPSRR namenili za obrambne namene. Po drugi strani pa države EU najmanj proračunskih sredstev namenjujejo raziskavam na področju kulture, rekreacije, religije in sredstev javnega obveščanja (EC, 2010, str. 18–19).

3.1.2 Opredelitev izdatkov ter virov financiranja za raziskave in razvoj

Bruto domači izdatki za RR (v nadaljevanju: izdatki za RR) so vsi notranji izdatki za RR dejavnost, ki se izvaja v določeni državi v danem letu, ne glede na vir sredstev. Ugotavljajo se na podlagi poročil izvajalcev in pomenijo seštevke notranjih izdatkov v štirih izvajalskih sektorjih: poslovnem sektorju, vladnem sektorju, visokošolskem sektorju in v zasebnem nepridobitnem sektorju (Bavec, 1994). Osnovni kazalec, ki omogoča primerljivost RR med državami, regijami ali sektorji, je delež vseh izdatkov za RR v BDP. Ta kazalec imenujemo

RR intenzivnost. Le-ta se ugotavlja tudi na ravni podjetij, kjer pomeni delež izdatkov, ki jih podjetje nameni za RR od celotnih prihodkov.

Zgoraj smo navedli štiri sektorje, izvajalce RR dejavnosti, ki pa le-te ne financirajo zgolj sami. RR je namreč dejavnost, pri kateri prihaja do znatnega prenosa sredstev med RR organizacijami in sektorji (Bavec, 1994, str. 30). Če imamo na eni strani sredstva oz. izdatke za RR, moramo na drugi strani ugotoviti, od kod prihajajo viri sredstev. OECD (2002) v priročniku Frascati Manual vire financiranja RR razdeli med naslednje sektorje: poslovni sektor, vladni sektor, visokošolski sektor, zasebni nepridobitni sektor in tujina.

Tabela 1 prikazuje, kakšno je bilo stanje v EU-27 z obeh navedenih vidikov leta 2007.

Tabela 1: Struktura izdatkov za RR po sektorjih izvajalcih ter po virih financiranja v EU-27, 2007

Sektor izvajanja oz. financiranja RR	Delež izdatkov za RR v BDP (%)	Delež v financiranju izdatkov za RR (%)
Poslovni sektor	1,19	55,2
Vladni sektor	0,23	33,0
Visokošolski sektor	0,41	0,9
Zasebni nepridobitni sektor	0,02	1,7
Tujina		9,2

Vir: Science, technology and innovation, 2010.

Kaj pomenijo številke iz tabele, pa bo natančneje obravnavano v naslednjih poglavjih.

3.1.3 Nekateri glavni poudarki z vidika izdatkov za raziskave in razvoj v EU

Za sedemindvajset držav EU je v letu 2007 znašal povprečni delež izdatkov za RR le 1,85 % BDP, to pa je globoko pod zastavljenim ciljem iz Barcelone. Leta 1998 so v EU izdatki predstavljali 1,79 % BDP, kar pomeni, da so se v naslednjih devetih letih povišali le za 0,06 odstotne točke, oz. kot kaže izračun s pomočjo enačbe (1), povprečna letna stopnja rasti je znašala 0,367 %.

$$\text{Povprečna letna rast}_{T, T-n} = [(X_T/X_{T-n})^{1/n} - 1] \times 100 \quad (1)$$

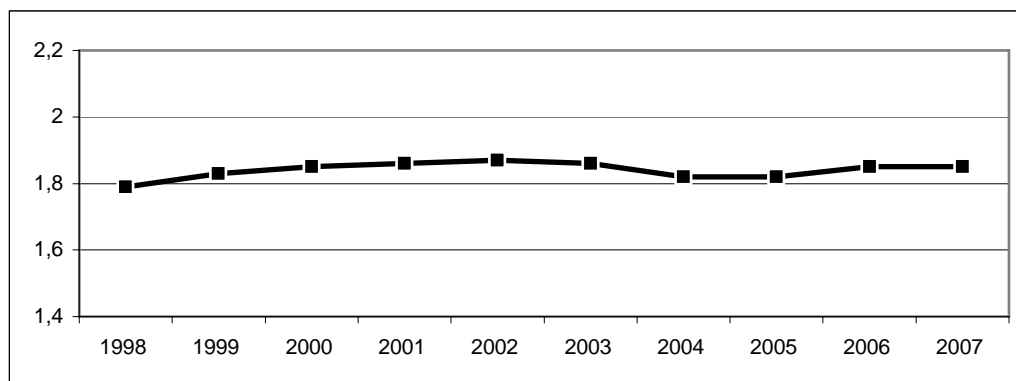
X = vrednost

T = zadnje leto

n = število let, za katera se računa letna rast

Za celotno navedeno obdobje tako lahko v splošnem ugotovimo zelo počasno rast izdatkov za RR s prisotnimi obdobji stagnacije in celo upadanja. Takšno gibanje prikazuje Slika 1.

Slika 1: Gibanje izdatkov za RR v EU-27 v letih 1998–2007



Vir: *Science, technology and innovation, 2010.*

RR intenzivnost se je v večini držav članic v letih med 2000 in 2007 povečala. Vendar pa je med 18 državami, ki jim je to uspelo, večina takšnih z nizko RR intenzivnostjo in majhnim deležem BDP v skupnem BDP EU. To pomeni, da povečanje njihovih RR intenzivnosti zelo omejeno učinkuje na skupno povečanje. Nasprotno pa je od treh največjih gospodarstev v EU Nemčija uspela nekoliko povečati izdatke v RR, v Veliki Britaniji so se ti povečali za vsega 0,01 odstotne točke, medtem ko so v Franciji nazadovali. Gibanje izdatkov EU na agregatni ravni je tako v veliki meri pogojeno z »dogajanjem« v navedenih treh državah, ki imajo največjo težo v celotnem BDP EU ter tudi v skupnih izdatkih za RR. Tako Nemčija, Francija in Velika Britanija ustvarijo dobro polovico celotnega BDP in prispevajo več kot polovico vseh izdatkov EU za RR, ki so leta 2007 znašali slabih 229 milijard evrov (EC, 2010, str. 23).

Kot smo poudarili v uvodu, je EU skupek zelo različnih držav in temu primerno velike razlike obstajajo tudi v RR intenzivnosti po posameznih državah. Le-te segajo od dobrih 0,4 % BDP na Cipru pa vse do skoraj 4 % na Švedskem (Priloga 1).

Ob sprejemu prenovljene Lizbonske strategije leta 2005 so si tudi države članice, z izjemo Bolgarije, zadale individualne cilje glede RR intenzivnosti, ki pa niso nujno znašali 3 % BDP. Če bi vse države izpolnile zastavljene cilje, naj bi celotna RR intenzivnost v EU leta 2010 dosegla 2,6 % BDP (EC, 2007a, str. 8). Glede na dejanski rezultat lahko sklepamo, da so bile posamezne države pri tem bolj ali manj uspešne, v povprečju pa so precej zaostale za dosežki, ki bi vodili do zelenega skupnega povečanja izdatkov za RR.

Med državami EU imata Švedska in Finska najvišjo RR intenzivnost, sta pa tudi edini, ki sta že pred leti dosegli, zdaj pa tudi že krepko presegli barcelonski cilj 3 % BDP za RR. Med uspešnejše države, ki sicer ne dosegajo cilja, njihova RR intenzivnost pa je okrog 2,5 %, spadajo še Danska, Nemčija in Avstrija. Okrog povprečja 27 držav se nahajajo tudi Francija, Belgija in Velika Britanija, vse ostale države pa so bolj ali manj pod povprečjem. Še posebej zaskrbljujoč je podatek, da večina držav iz te skupine za RR nameni manj kot 1 % BDP.

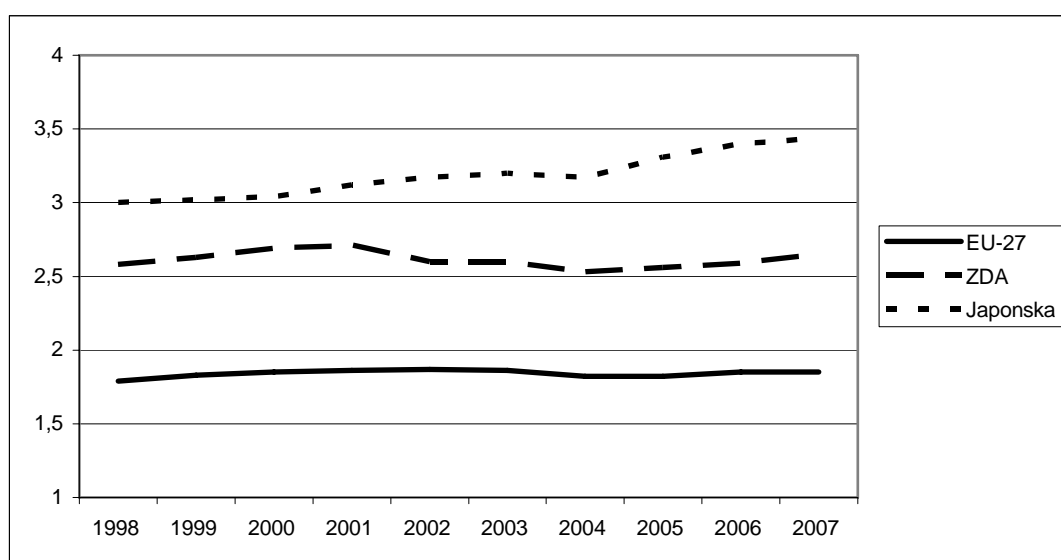
Vendarle pa v EU ni problematična samo nizka vrednost izdatkov, neugodna je tudi struktura le-teh, tako z vidika sektorjev izvajalcev RR dejavnosti kot tudi z vidika virov financiranja.

Izdatki za RR v poslovnem sektorju so ključni kazalec za doseganje prihodnje konkurenčne sposobnosti gospodarstva (Sorčan, Demšar & Valenci, 2008, str. 28). Iz Tabele 1 je razvidno, da poslovni sektor v EU s svojo 1,19-odstotno RR intenzivnostjo predstavlja slabi dve tretjini v celotnih izdatkih. Za primerjavo, na Japonskem in v ZDA se ta delež giblje okrog treh četrtin. Podobna zaskrbljujoče je stanje na strani financiranja RR. Poslovni sektor v EU k celotnemu financiranju RR prispeva dobrih 55 %, medtem ko je bilo na barcelonskem sestanku dogovorjeno, da se ta delež do leta 2010 poveča na dve tretjini. Takšen delež že danes dosegajo ZDA, še uspešnejši pa so na Japonskem, kjer dobre tri četrtine sredstev za RR zagotovijo zasebni viri. Že zdaj lahko ugotovimo, da je prenizka RR aktivnost poslovnega sektorja poglavitni razlog za zaostajanje EU za glavnima konkurentkama, podrobneje pa bomo to problematiko pogledali v naslednjih poglavjih.

3.1.4 Današnji položaj EU na področju izdatkov za raziskave in razvoj v svetovnem merilu

EU in ZDA sta imeli podobno gibanje izdatkov za RR v obdobju 1998–2007, vendar pa je bila vrednost le-teh v ZDA že v prvem opazovanem letu bistveno višja kot v EU, zaradi česar nas danes krepko prehitevajo. Daleč pred obema pa je Japonska, ki je skoraj v celotnem navedenem obdobju beležila konstantno rast izdatkov za RR.

Slika 2: Gibanje izdatkov za RR v EU-27, ZDA in na Japonskem v letih 1998–2007

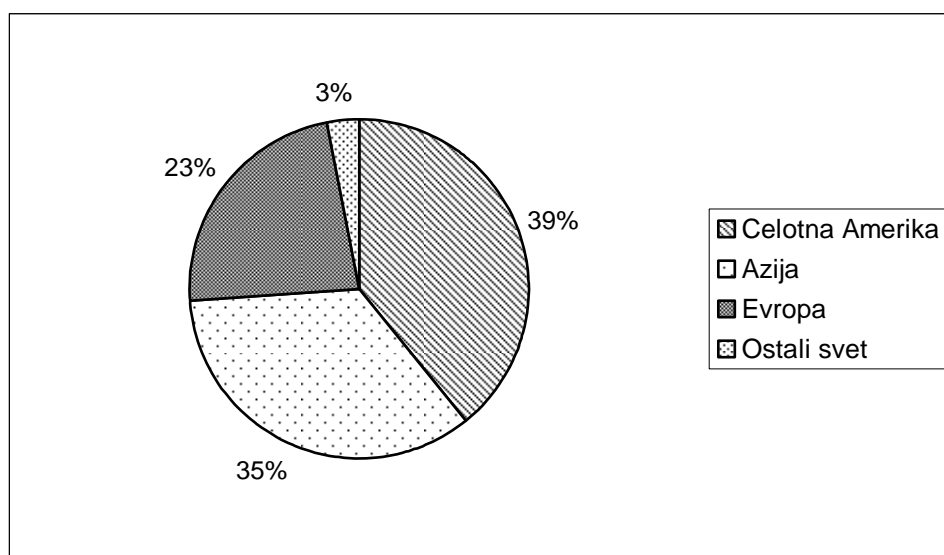


Vir: Science, technology and innovation, 2010.

Vse bolj pa EU prehitujejo ali vsaj lovijo tudi države, ki jih še do pred kratkim skorajda ni bilo na »svetovnem RR zemljevidu«. Južna Koreja je na tem področju svetovna velesila, saj s svojimi več kakor 3 % odstotki BDP za RR prehitava tako ZDA kot nekatere najrazvitejše evropske države. Prihajajo pa tudi države t.i. skupine BRIK, ki jo sestavljajo hitro rastoče Brazilija, Rusija, Indija in Kitajska. EU je za zdaj še uspešnejša od njih, vendar pa jo utegne Kitajska, če bo nadaljevala s svojim izjemnim trendom rasti,⁴ zelo kmalu prehiteti.

Takšno stagniranje EU na področju izdatkov za RR ter na drugi strani hitra rast le-teh v nekaterih drugih državah seveda pomenita, da se delež EU v celotnih svetovnih izdatkih za RR zmanjšuje. Tako je pred dobrim desetletjem EU prispevala slabih 30 % vseh svetovnih izdatkov za RR, v letu 2006 pa se je delež zmanjšal na 24,4 % (EC, 2008a, str. 6). Podoben trend je, kljub boljšim rezultatom, značilen tudi za ZDA in Japonsko. Če je trojica ZDA-EU-Japonska praktično 50 let, od konca druge svetovne vojne pa do konca 20. stoletja, vladala ostalemu svetu na področju RR, pa danes temu ni več tako. Seveda imajo skupaj še vedno daleč največji delež vseh svetovnih izdatkov za RR, vendar pa se le-ta vztrajno zmanjšuje, in to žal predvsem na račun EU. Tako so vse skupaj leta 1993 prispevale 83 % vseh svetovnih izdatkov za RR, leta 2005 pa le še 72 % (EC, 2007a, str. 5). Na drugi strani pa svoj delež z veliko hitrostjo povečujejo Kitajska in Indija ter nekatera druga, predvsem hitro rastoča azijska gospodarstva. Po napovedih strokovnjakov R&D Magazine (v Bertoncelej Popit, 2010, str. 18) naj bi v letu 2010 skupna vrednost svetovnih izdatkov za RR dosegla 1.156 milijard dolarjev, regionalna porazdelitev pa naj bi bila približno takšna:

Slika 3: Deleži posameznih regij v svetovnih izdatkih za RR – ocena za leto 2010



Vir: V. Bertoncelej Popit, Nad zdajšnjo krizo z veliko inovacijami in bistveno višjo dodano vrednostjo, 2010.

⁴ Od sredine devetdesetih let prejšnjega stoletja Kitajska beleži več kot 10-odstotno povprečno letno rast izdatkov za RR.

3.1.5 Stanje in problematika na področju raziskovalno-razvojne dejavnosti poslovnega sektorja v EU

Izdatki poslovnega sektorja za RR so ključni razvojni dejavnik sodobnih družb, vlaganje poslovnega sektorja pa najpomembnejši vir financiranja RR, tako v EU kot drugod po svetu (Sorčan et al., 2008, str. 30). Od dveh tretjin do treh četrtin svetovne RR dejavnosti izvaja poslovni sektor (EC, 2007a, str. 26), ki se večinoma tudi sam financira. Medtem ko lahko za ZDA in Japonsko pritrdimo, da ustrezata gornji ugotovitvi, pa je slika v EU na tem področju nekoliko drugačna. Prispevek poslovnega sektorja, tako z vidika izvajalca RR dejavnosti kot tudi z vidika sredstev, ki jih prispeva za financiranje RR, je prenizek. Poslovni sektor v EU izvaja manj kot dve tretjini celotne RR dejavnosti, k celotnemu financiranju RR dejavnosti pa prispeva dobrih 55 %, kar je le okrog 1 % BDP EU. Več kot 85 % primanjkljaja v RR intenzivnosti med EU in največjima tekmicama je tako posledica razlike v prispevku poslovnega sektorja k financiranju RR (EC 2007a, str. 9). Zato bomo v nadaljevanju nekoliko podrobneje pogledali, kakšne težave pestijo EU na tem področju in kako bi jih bilo mogoče odpraviti ali vsaj omiliti. Pri tem se bomo opirali tudi na primerjavo z ZDA in Japonsko.

Najpreprosteje bi bilo ugotoviti, da podjetja v EU investirajo premalo v RR v primerjavi z ameriški. Res je sicer, da je RR intenzivnost v EU v nekaterih sektorjih nekoliko nižja kot v primerljivih ameriških ter da mora EU spodbujati podjetja k višjim izdatkom za RR, vendar pa to ni edini niti glavni razlog za zaostanek EU za ZDA. Pomembnejši je ta, da je v EU premalo visokotehnoloških (v nadaljevanju: VT) podjetij, katerih RR intenzivnost je najvišja. Zato bi že sama sprememba strukture industrije EU v smeri večjega deleža VT podjetij lahko pomenila bistveni prispevek k dvigu izdatkov za RR. Potem pa so tu še nekateri drugi razlogi za zaostajanje EU za tekmicami, ki jim bomo prav tako namenili nekaj pozornosti.

3.1.5.1 Prenizki izdatki za raziskave in razvoj v podjetjih

Ko smo že poudarili, ne gre le za vprašanje denarja, torej enostavno investirati več, vendarle pa tudi tega vidika nikakor ne gre zanemariti, zato bomo najprej pogledali, kaj je tisto, ki poslovnemu sektorju preprečuje višja vlaganja v RR, in kako bi bilo mogoče neugodno stanje izboljšati.

3.1.5.1.1 Finančne spodbude

Če vemo, da podjetja pri odločanju za RR dejavnost vodijo pričakovanja po ustreznem donosu na vložena sredstva, so različne finančne pomoči zelo dobrodošle pri zniževanju njihovih stroškov za RR. Medtem ko lahko vlade pomagajo s tradicionalnimi ukrepi, kot so neposredne subvencije za RR in davčne olajšave, pa so finančne institucije tiste, ki imajo možnost, da preko sodobnih prijemov, kot so različna posojila, garancijske sheme, ponudba tveganega kapitala, ustvarjajo ugodne pogoje za povečanje RR investicij poslovnega sektorja.

Pomanjkanje ustreznih mehanizmov za financiranje RR dejavnosti je vseevropski problem, ki pa vendarle nekatere države pesti bolj kot druge. Predvsem v novih članicah EU so finančni trgi še nezadostno razviti, zato je potrebno hitrejšo uvajanje RR in inovacijam naklonjenih finančnih mehanizmov, kot so investicijsko bančništvo, skladi tveganega kapitala (Bučar & Stare, 2003, str. 52). Dodatno oviro zasebnim investitorjem, ki pa ni prisotna le v novih državah članicah, predstavlja tudi dejstvo, da so investicije v RR zelo tvegane. Celoten proces RR in inovacij namreč vsebuje vrsto znanstvenih in tehnoloških negotovosti ter negotovosti, povezanih s trženjem, kar deluje kot zavora pri odločitvah investitorjev (Konda, 2005, 130). Ta problem naj bi delno rešila Evropska mreža ekspertov, katere namen je pomagati finančnemu sektorju pri presojanju novih zamisli in tehnologij (Bučar & Stare, 2003, str. 40).

Seveda je najprej na samih državah članicah, da čim bolj poskrbijo za finančno podporo RR dejavnosti v podjetjih. A tudi EU se zaveda problematike dostopa do finančnih virov, ki v največji meri pesti MSP, ki tvorijo temelj evropskega podjetniškega sistema. V ta namen je EU v preteklosti že vzpostavila nekatere finančne instrumente za podporo RR dejavnosti MSP. Naj omenimo le nekaj najpomembnejših: največji instrument za financiranje MSP so strukturni skladi, katerih cilj je zmanjšati razvojne razlike med regijami ter podpreti socialno in ekonomsko kohezijo v EU. Trenutno je v teku 7. OP, ki z različnimi programi namenja posebno pozornost MSP. Njemu komplementaren je Okvirni program za konkurenčnost in inovativnost, ki med drugim vsebuje vrsto finančnih instrumentov za pomoč MSP v vrednosti 1,1 milijarde evrov za obdobje 2007–2013. Večji del teh instrumentov upravlja Evropski investicijski sklad in so v glavnem na voljo posredno, preko nacionalnih finančnih posrednikov, kot so banke, kreditne institucije ali investicijski skladi. Svoje investicijske in posojilne programe za MSP izvaja tudi Evropska investicijska banka, ki je v ta namen za obdobje 2008–2011 rezervirala 30 milijard evrov.

3.1.5.1.2 Znižanje stroškov patenta

Visoki stroški za pridobitev patenta, ki podjetjem odvzamejo dobršen del donosa, ki bi ga sicer ustvarili z inovacijo, so tudi razlog, ki podjetja odvrača od večjih vlaganj v RR. Sorčan et al. (2008, str. 147) navajajo nekatere najpogostejše težave, povezane s patentiranjem:

- postopek patentiranja je počasen, dolgotrajen in drag,
- stroški vzdrževanja patenta so razmeroma visoki,
- varovanje patenta je težko, zahteva veliko časa in je drago,
- nadgradnja patenta in raziskovanje zahtevata precejšnja sredstva,
- znanje o patentnem sistemu je majhno,
- odločitev za začetek postopka prijave patenta je lahko zapletena zaradi težav pri uveljavljanju pomembnosti iznajdbe.

Sklepamo lahko, da nekatere izmed zgoraj naštetih težav tarejo tudi potencialne patentne prijavitelje iz drugih držav, ne le iz EU, medtem ko skoraj z gotovostjo lahko domnevamo, da tako zapletenega, počasnega, predvsem pa dragega⁵ postopka, kot je pridobitev t. i. evro patenta, ne poznajo nikjer na svetu.

V ZDA in na Japonskem je za učinkovito patentno varstvo treba pridobiti le en sam patent, medtem ko v Evropi patent od podelitve dalje živi kot nacionalni patent svoje samostojno življenje v vsaki od držav članic Evropske patentne konvencije. Patentno pravo pa se razlikuje od države do države, saj vsaka samostojno določa pogoje patentibilnosti ter oblike sodnega varstva za uveljavljanje pravic, ki izhajajo iz patenta (Zirnstein, 2007).

Sam postopek za pridobitev patenta je v Evropi že v veliki meri harmoniziran, vendarle pa največjo težavo pri tem še vedno predstavljajo visoki stroški. Zelo velik delež je še do nedavnega odpadel na stroške prevodov, ki so se zahtevali v nacionalni fazi postopka, če temu dodamo še stroške vzdrževanja in sodnega varstva pravic iz pridobljenega patenta, pa lahko celotni stroški narastejo do vsote, ki ponavadi prijavitelju pomeni veliko breme. Korak v pozitivni smeri je nakazal Londonski sporazum, ki je stopil v veljavo 1. maja 2008 in je pomembno prispeval k zmanjšanju stroškov prevodov ter s tem povezanih drugih stroškov, kot so nacionalne pristojbine in stroški za patentne zastopnike (Zirnstein, 2007, str. 45–46).

Cilj EU je tako vzpostavitev enostavnejšega, učinkovitejšega in prijaznejšega sistema pridobitve patenta. Ideja ni nova, saj se je EU že v zgodnjih šestdesetih letih prejšnjega stoletja zavedala vplivov in posledic, ki jih prinašajo različne nacionalne zakonodaje. Takrat so se rodili tudi prvi zametki patenta Skupnosti⁶ (angl. *Community patent*), katerega glavni značilnosti naj bi bili unitarnost in avtonomnost, kar naj bi bil bistven korak k unifikaciji patentnega prava v Evropi (Zirnstein, 2007, str. 67, 77). Da bo unificiran, na območju celotne EU veljaven patent res zaživel, pa bo potrebnih še nekaj kompromisov pri državah članicah.

3.1.5.1.3 Učinkovitejša javna raziskovalna baza

Podjetja pri svojih naložbah v RR iščejo tudi odlično javno raziskovalno bazo, ki vključuje tako raziskovalne ustanove kot tudi raziskovalno infrastrukturo.

Za podjetja so pomembne temeljne raziskave, ki predstavljajo pglavitni del raziskovalne dejavnosti na univerzah in v javnih raziskovalnih organizacijah, še bolj pa uporabne raziskave, ki pomagajo podpirati raziskave in inovacije v gospodarstvu. Zato je krepitev ustanov, ki izvajajo tovrstne raziskave, ključnega pomena za spodbujanje naložb poslovnega sektorja v RR. Tu pa bodo potrebne še nekatere spremembe, predvsem izboljšanje kakovosti javnih

⁵ Po podatkih EK za leto 2006 so bili začetni stroški za prijavo patenta pri Evropskem patentnem uradu več kot 20-krat višji od primerljivih stroškov v ZDA, medtem ko so bili stroški vzdrževanja patentne zaščite kar 60-krat višji kot v ZDA (EC, 2008a).

⁶ Z začetkom veljavnosti Lizbonske pogodbe decembra 2009 se je patent Skupnosti preimenoval v EU patent.

raziskav z večjo specializacijo in koncentracijo, boljša prilagojenost raziskovalnih ustanov zahtevnemu okolju, kjer vlada vse večja konkurenca na področju financiranja, večja avtonomnost, predvsem univerz, pri vzpostavljanju svojega položaja ter pri sodelovanju in konkuriranju na evropski in mednarodni ravni ter povezovanje raziskovalne sfere z gospodarstvom (Komisija Evropskih skupnosti, 2007, str. 14–15). Predvsem slednje ima velik pomen, a je v EU še zelo šibko, zato bomo problematiko prenosa znanja v gospodarstvo podrobneje pogledali v posebnem poglavju.

Prav tako EK poudarja vzpostavitev obsežne infrastrukture na svetovni ravni, ki bo dostopna raziskovalnim skupinam iz Evrope in ostalega sveta. Prvi korak je bil storjen z ustanovitvijo Evropskega strateškega foruma za raziskovalne infrastrukture (ESFRI), v okviru katerega je bil oblikovan evropski »zemljevid« novih in nadgrajenih vseevropskih raziskovalnih infrastruktur. Vendar pa je to hud finančni zalogaj, saj naj bi stroški realizacije v desetih letih znašali 14 milijard evrov (Komisija Evropskih skupnosti, 2007, str. 13).

3.1.5.1.4 Obseg in usposobljenost kadrov

Nujen dejavnik za zvišanje izdatkov poslovnega sektorja za RR je seveda ustrezno število dobro usposobljenih in mobilnih raziskovalcev, ki se prilagajajo potrebam industrije. Le-te so danes drugačne kot nekoč, zahteva se novo, specifično znanje, predvsem v podjetjih s področja visokih tehnologij. To pa zahteva različne oblike vsestranskega in trajnega izobraževanja in usposabljanja, formalnega in tudi neformalnega. Tako je velika odgovornost na univerzah, ki se morajo s spremenjenimi ali novimi študijskimi programi prilagoditi povpraševanju po novih, drugačnih znanjih. Vedno večji poudarek je tudi na drugih oblikah izobraževanja, od katerih se vse bolj uveljavlja vseživljenjsko učenje.

Na tem mestu le povzemimo, da je vrhunsko usposobljena delovna sila, še posebej raziskovalci, zaposleni v gospodarstvu, prvi pogoj za zvišanje naložb poslovnega sektorja v RR. Ker pa se tudi na tem področju EU spopada s težavami in ker je tema preveč obsežna in pomembna, ji bomo več pozornosti namenili v posebnem poglavju o raziskovalcih.

3.1.5.2 Primanjkljaj visokotehnoloških podjetij

Tudi ob predpostavki, da vsa podjetja povečajo svoje izdatke za RR, pa je treba vedeti, da takšna dejanja podjetij različno učinkujejo na skupno RR intenzivnost, zato je pomembno tudi, katera podjetja so nosilci RR dejavnosti v posamezni državi.

VT podjetja, torej tista s področij IKT, farmacevtike, letalstva, mikroelektronike, optičnih in finomehanskih aparatov ter ostalih visokih tehnologij, imajo najvišjo RR intenzivnost, kajti če želijo v korak z izjemno hitrim tehnološkim razvojem ali biti celo pred njim, morajo nenehno in obsežno investirati v RR. Zaradi velikega deleža izdatkov, ki jih VT podjetja namenjajo za

RR, imajo bistveno večjo težo v agregatni RR intenzivnosti neke države kot pa podjetja, ki malo investirajo v RR. Zato lahko država, ki ima v svoji industrijski strukturi velik delež tovrstnih podjetij, pričakuje višjo RR intenzivnost kot tista, ki ima takšnih podjetij malo. Tu pa pridemo do dejstva, ki tako rekoč pojasnjuje največji del razkoraka med EU in ZDA. Namreč, za industrijsko strukturo ZDA je značilen bistveno višji obseg VT podjetij kot za EU. Poleg same velikosti tega sektorja je tudi RR intenzivnost v ameriških VT podjetjih za približno 20 % višja kot v evropskih (EC, 2008a, str. 38), in če zdaj »pomnožimo« velikost sektorja VT podjetij z njegovo RR intenzivnostjo na eni in drugi strani Atlantika, bo dobljeni rezultat precej ugodnejši v prid ZDA.

Nasprotno pa EU svoj primanjkljaj na področju VT podjetij zapolni z večjim obsegom sektorja srednje VT ter srednje tehnoloških podjetij, kar pomeni, da so izdatki za RR močnejše koncentrirani v tem sektorju. Problem je seveda v tem, da je v teh podjetjih RR intenzivnost nižja kot v prej opisanih, zato je tudi ob zvišanju njihovih izdatkov za RR učinek na agregatno RR intenzivnost precej omejen.

EU je še vse preveč usmerjena v tradicionalne industrijske panoge, kot so transportna oprema, strojegradnja, električne naprave, kemična industrija. Na drugi strani pa so ZDA daleč najmočnejše na področju IKT. Največji razkorak med njima se torej pokaže v IKT podjetjih in po nekaterih posplošenih in poenostavljenih ocenah je prav primanjkljaj IKT podjetij v EU glavni razlog za zaostajanje EU za ZDA na področju izdatkov za RR.

Manjši obseg VT podjetij, ki imajo najvišjo RR intenzivnost, je torej tisti strukturni dejavnik, ki pojasnjuje največji del zaostanka EU na področju izdatkov za RR. Izhajajoč iz te ugotovitve bi morala EU več naporov vložiti v to, da spremeni svojo industrijsko strukturo po vzoru ZDA. To pomeni korak v smeri ustvarjanja in širjenja novih podjetij s področja visoke tehnologije ter s tem večje specializacije v VT proizvode, ki so rezultat večjih RR naporov.

3.1.5.2.1 Prestrukturiranje industrije EU v smeri večjega deleža visokotehnoloških podjetij

EU se zaveda problematike pomanjkanja VT podjetij in negativnih posledic, ki jih ima takšna industrijska struktura na skupne izdatke za RR. Zato je EK izdala nabor politik (angl. *Policy Mix*), ki naj bi z različnimi ukrepi pomagal sektorju z visoko RR intenzivnostjo, da bo rasel hitreje in tako povečeval svoj delež v celotni strukturi industrije EU.

Seveda se spet vse začne pri denarju. Mladim podjetjem bi bilo treba omogočiti dostop do kapitala, potrebnega za financiranje zagona, razvoj prototipov, testiranje. Tornatzky et al. (1996) navajajo naslednje možnosti financiranja VT podjetij:

- zasebni kapital,

- tvegani kapital,
- financiranje z udeležbo v prihodkih od prodaje,
- državni programi financiranja,
- pridobitev finančnih sredstev s sodelovanjem v projektih z drugimi podjetji ter univerzami in raziskovalnimi inštituti.

Od naštetih bi posebej izpostavili tvegani kapital kot sodoben instrument finančne pomoči za novo nastajajoča, VT, na znanju temelječa podjetja, za katere je zadolževanje na tradicionalnih kapitalskih trgih skoraj nemogoče. Definiramo ga kot neposredne lastniške naložbe v MSP, ki vključujejo tudi pomoč pri upravljanju podjetja, v zameno pa zahtevajo nadpovprečen kapitalski donos (Pinterič, 2001, str. 219).

Medtem ko ima v ZDA tovrstna oblika financiranja vodilno vlogo pri nastajanju in širjenju VT podjetij, pa se je v EU intenzivnejši razvoj začel v devetdesetih letih prejšnjega stoletja. S tega vidika je razumljivo, da je kljub precejšnjemu porastu ponudnikov tveganega kapitala v EU v drugi polovici devetdesetih let dinamika ustvarjanja in širjenja novih podjetij še precej nižja kot v ZDA (EC, 2003, str. 153), vendar se razkorak v zadnjih letih nekoliko zmanjšuje (EC, 2009a, str. 20). Kot eno izmed zavor za še boljše rezultate lahko omenimo tudi nepoznavanje tehnologij. Proces odločanja o investiranju v visoko tehnologijo namreč zahteva udeležbo takšnih strokovnjakov, ki jih finančni posredniki praviloma nimajo na voljo (Tornatzky et al., 1996). V ta namen je bila ustanovljena Evropska mreža ekspertov, ki bi med drugim pomagala finančnemu sektorju pri presojanju novih zamisli in tehnologij (Bučar & Stare, 2003, str. 40).

EU ter tudi vse več držav članic torej prepoznava pomembnost tega instrumenta pri ustvarjanju novih podjetij in financiranju inovacijsko usmerjenih RR aktivnosti. Tako je bilo na ravni EU sprejetih nekaj pobud za zagotavljanje tveganega kapitala, ki vključujejo tudi podporo podjetništvu, MSP, inovacijam. Poleg samega financiranja visoko tveganih projektov danes investitorji vse bolj zagotavljajo tudi menedžersko znanje, ki je potrebno za pretvorbo RR naporov v tržno uspešne inovacije, ki dajejo večja zagotovila po ustreznem donosu na vložena sredstva. Med državami članicami sta na tem področju zelo uspešni Švedska in Nizozemska, medtem ko je ponekod ta instrument še povsem v povojih.

Če smo rekli, da se vse začne pri denarju, pa se z njim še ne konča. Tako lahko iz nabora politik (Rammer & Sellenthin, 2008) povzamemo še nekaj dejavnikov, ki prav tako spodbujajo nastajanje novih VT podjetij in s tem premik v smer izboljšanja industrijske strukture EU.

Za VT podjetja je značilno, da se veliko bolj kot druga podjetja opirajo na učinkovit dostop do rezultatov temeljnih raziskav in izmenjavo informacij z znanostjo. Raziskovalne zmogljivosti v javnih znanstvenih ustanovah in kakovost javnih raziskav so tako izjemno pomembne za nastanek in razvoj VT podjetij. Na strani države je torej ustanavljanje novih raziskovalnih

infrastruktur in organizacij, financiranje temeljnih raziskav, spodbujanje sodelovanja med industrijo in znanostjo, akademski spin-offi, ustanavljanje mednarodnih raziskovalnih mrež. VT podjetja imajo tudi posebne zahteve glede usposobljene delovne sile, zato je odgovornost države, da prilagodi izobraževalno politiko, kar poleg reforme obstoječih programov lahko vključuje tudi vpeljavo povsem novih smeri na univerzah.

Nabor politik omenja tudi pomen produktne regulative. Za EU so značilni dolgi postopki pri odobritvi novih proizvodov, to pa dodatno ovira njihov hiter vstop na trg. Še vedno se uporabljajo stare, ustaljene procedure, včasih zgolj zato, da se ugotovi pravnim predpisom. Zato se vse bolj pojavlja potreba po modernizaciji postopkov, pri čemer pa bo treba razčistiti tudi nekatere dileme, ki jih prinašajo novi proizvodi, denimo vprašanja varnosti in etičnih standardov (npr. genski inženiring).

Poleg ukrepov države je moč veliko storiti tudi na regionalni ravni. Pobude za regionalne grozde, specializirani inkubatorji, privabljanje investitorjev in podjetij izven regije so tipični ukrepi na ravni regije. Seveda pa je potrebna ustrezna koordinacija med nacionalno in regionalno politiko.

Vendarle pa navedeni ukrepi predstavljajo le smernice, države članice pa so tiste, ki jih morajo v čim večji meri uresničiti. Ponekod so k temu resno pristopili. Kot zgleden primer lahko navedemo »Die Hightech-Strategie für Deutschland«, obsežen večletni nacionalni program, ki ga je nemška zvezna vlada predstavila avgusta 2006 in med drugim določa tudi 17 VT sektorjev, ki naj bi z visokimi RR vlaganji v nove tehnologije postali ključni za prihodnji napredek Nemčije. S pomočjo analize prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti strategija podaja ukrepe in smernice za doseganje ciljev na posameznem področju. Strategija vključuje sodelovanje vseh ministrstev, za njeno izvajanje pa je bilo v obdobju 2006–2009 predvidenih slabih 15 milijard evrov (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2006, str. 3).

Države, ki se prestrukturiranja še niso resneje lotile, pa se lahko za dobre zglede ozrejo tudi čez Atlantik. Tam so bile IKT ter z njimi povezane tehnologije glavno gonilo industrijskega prestrukturiranja v devetdesetih letih prejšnjega stoletja. Tako so ZDA z nekaterimi javno-zasebnimi pobudami dale močan pospešek IKT sektorju v njegovi začetni fazi ter tako dosegle zelo hitro rast, ki pa ni bila posledica neke striktno vladne usmeritve, temveč plodne kombinacije pojavljajočih se novih tehnoloških priložnosti ter močno povečanega domačega povpraševanja po IKT proizvodih in storitvah. Danes so ZDA korak pred drugimi na področju IKT in nič ne kaže, da bi jih katera država v kratkem ujela.

Še en zgleden primer, kako so se ZDA lotile spodbujanja VT panog, je področje nanotehnologije. Prvi poizkusi koordiniranja na zvezni ravni so se začeli sredi devetdesetih let in naj bi ZDA zagotovili vlogo vodilne sile na področju, ki je danes prepoznano kot ključno za zagotavljanje prihodnjega zdravja ljudi, splošne ekonomske blaginje in večje varnosti.

Dokončno je bila Nacionalna pobuda za nanotehnologijo (angl. *The National Nanotechnology Initiative*) sprejeta leta 2001, v času Clintonovega predsedovanja, in predstavlja obsežen vladni raziskovalno-razvojni program, ki vključuje 25 agencij z različnih področij nanotehnologije ter določa cilje, prioritete in strategije na tem področju. V ustanovnem letu je bil njen proračun 464 milijonov dolarjev, napoved za prihodnje leto pa je 1,8 milijarde dolarjev (National Nanotechnology Coordination Office, 2010).

Sprememba industrijske strukture je dolgoročen projekt. V primeru uspeha tovrstne politike pa je upravičeno pričakovati, da se bo struktura gospodarstva počasi spremenila v prid visoko intenzivnim RR sektorjem, kar bo imelo za posledico povprečno spremembo v izdatkih za RR celega gospodarstva. Še več, v končni fazi gre za širše učinke na celotno gospodarstvo, npr. večja dodana vrednost, nova delovna mesta, učinki razlitja stimulirajo inovacije in produktivnost tudi v drugih sektorjih, nastajajo nove tehnologije, novi proizvodi.

3.1.5.3 Ostali razlogi za prenizke izdatke za raziskave in razvoj v poslovnem sektorju

V literaturi smo našli še nekatere vzroke, ki prav tako zavirajo izdatke EU poslovnega sektorja za RR. V nadaljevanju bomo na kratko orisali še tri izmed njih.

3.1.5.3.1 Primanjkljaj velikih podjetij

Pomemben vidik, tudi povezan z industrijsko strukturo, je velikost podjetij. Za ZDA je značilen bistveno večji delež velikih podjetij, medtem ko gospodarstvo EU temelji na MSP. Kot smo že ugotovili, ta podjetja težje pridejo do sredstev, s katerimi bi financirala RR dejavnost, velikim podjetjem pa je to dosti lažje, povrh pa so sposobna dobršen del svoje RR aktivnosti pokriti iz notranjih virov. S tega vidika je razumljivo, da so MSP, gledano v absolutnih zneskih, sposobni namenjati manj sredstev za RR kot industrijski velikani. Odločilna prednost na strani ZDA je torej ponovno v tem, da je njihova industrijska struktura glede na velikost podjetij dosti ugodnejša v prid velikih podjetij, ki so, kot rečeno, tudi največji investitorji v RR.

Znano je, da so mnoga ameriška podjetja, ki so danes vodilna na svojem področju, zrasla tako rekoč iz garažnega podjetja. Zdi pa se, da je ta cilj veliko težje uresničljiv za podjetja v EU, iz česar lahko povzamemo, da je v ZDA v primerjavi z EU veliko več podjetij, ki so bila sposobna hitrega razvoja in rasti, ter da je pomanjkanje takšne dinamike na strani EU tako še en vzrok za njeno zaostajanje pri izdatkih za RR.

3.1.5.3.2 Izdatki podjetij za raziskave in razvoj izven EU

Kot še eden izmed razlogov za zaostajanje EU za ZDA se navaja dejstvo, da podjetja v EU več investirajo v RR izven EU kot pa tuja podjetja v EU, torej gre za neto odliv izdatkov za RR.

Pri presoji podjetij, kam locirati svoje investicije v RR, so ključni dejavniki razpoložljivo znanje, velikost in bližina trga ter privlačni pogoji (Kontler - Salamon, 2008a). S tega vidika je razumljivo, da se velika podjetja odločajo za izvajanje dela svoje RR dejavnosti izven EU. Da pa bi nadomestila odliv sredstev, bi morala EU poskrbeti za recipročnost takšnega procesa, torej privabiti čim več podjetij, ki bi bila pripravljena izvajati svoje RR aktivnosti v EU.

EU sicer še vedno zavzema največji delež v celotnih izdatkih za RR, ki jih ZDA namenijo v tujino, vendar pa se to lahko prav kmalu spremeni, kajti Kitajska in Indija postajata vse privlačnejši lokaciji za RR dejavnost tujih multinacionalnih podjetij (EC, 2008a, str. 85). Če je bilo še pred dvema desetletjema bolj kot ne samoumevno, da bodo ameriška podjetja svoje RR dejavnosti usmerjale večinoma v EU, pa je danes za ta sredstva treba tekmovati. Najpomembnejši korak v tej smeri je vsekakor izgradnja ERP, ki naj bi s svojo dokončno vzpostavitvijo presegel nacionalno razdrobljenost, ustvaril tako rekoč en velik, homogen trg ter s tem zagotovil višje donose na vložena sredstva in tako poleg spodbude domačim investitorjem v RR privabil tudi dodatne finančne vire iz tujine.

3.1.5.3.3 Izdatki za raziskave in razvoj v storitvenem sektorju

V nekaterih državah izdatki za RR v storitvenem sektorju dosegajo že tretjino izdatkov poslovnega sektorja za RR (Bučar & Stare, 2003, str. 16). V EU pa ta delež zavzema le okrog 15 %, medtem ko storitveni sektor ustvari več kot tri četrtine BDP in zaposluje dve tretjini delovne sile. Iz tega lahko ugotovimo, da je v večini držav EU RR dejavnost na področju storitev še vedno drugotnega pomena. Tako je bilo leta 2003 za RR v storitvah namenjenih le 0,19 % BDP, kar še dodatno povečuje zaostanek za ZDA, kjer je ta delež znašal 0,67 % BDP (EC 2007a, str. 28) ter tako predstavljal več kot tretjino vseh izdatkov poslovnega sektorja za RR.

Zaradi specifičnih lastnosti storitvenega sektorja je do neke mere razumljivo, da imajo RR dejavnosti v primeru nekaterih storitev, predvsem tistih bolj »tradicionalnih«, manjši pomen, verjetno je tudi njihovo izvajanje dokaj omejeno. Po drugi strani pa v ospredje vedno bolj stopa skupina t. i. na znanju intenzivnih storitev (angl. *KIS – knowledge-intensive services*), za katere je značilna visoka intenzivnost pri ustvarjanju, pridobivanju in širjenju znanja. In ker se tudi trg storitev vedno bolj globalizira, je najustreznejši odgovor storitvenih podjetij v EU na svetovno konkurenco trajno inoviranje, ki je plod obsežnih in učinkovitih raziskav. S tega vidika je mogoče pričakovati, da bodo podjetja iz skupine na znanju intenzivnih poslovnih storitev v prihodnosti nosilec RR dejavnosti v evropskem storitvenem sektorju.

3.1.6 Vloga vladnega sektorja na področju raziskovalno-razvojnne dejavnosti

Vloga vladnega sektorja na področju RR je tako rekoč komplementarna poslovnemu sektorju – ne gre torej za učinek substitucije, temveč nasprotno, vladni sektor je pomemben predvsem v

primerih, ki za poslovni sektor niso dovolj privlačni. Zato v okviru svoje RR dejavnosti ne sledi le ekonomskim ciljem, ampak tudi takšnim, ki so nacionalnega ali širšega kulturnega pomena in ne dajejo realnih jamstev, da bodo vložena sredstva tudi povrnjena (Sorčan et al., 2008, str. 33).

Kljub tendencam po naraščajoči vlogi poslovnega sektorja v RR dejavnosti ostaja država še vedno pomemben, marsikje ključni vir financiranja in izvajanja RR dejavnosti (Sorčan et al. 2008, str. 32). Še posebej v državah z nizko RR intenzivnostjo je državno financiranje izredno pomembno za razvoj znanosti in tehnologije pri dohitevanju razvitih držav (EC, 2007a, str. 80).

Delež izdatkov v BDP, ki jih vladni sektor porabi za svojo RR dejavnost, je v EU nekoliko manjši kot v ZDA ali na Japonskem, po drugi strani pa vladni sektor v EU financira več kot tretjino vse raziskovalne dejavnosti in s tega vidika občutno prekaša ZDA, še bolj pa Japonsko. Iz tega lahko ugotovimo, da v EU vladni sektor nastopa kot dokaj močan vir financiranja RR dejavnosti v ostalih sektorjih, pri čemer največ svojih sredstev usmerja v visokošolske RR aktivnosti.

Nikakor pa ne gre zanemariti povezav vladnega sektorja s poslovnim. Neposredna vladna finančna podpora zasebni raziskovalni dejavnosti sicer v zadnjih letih skoraj povsod upada, zato pa se le-ta nadomešča z večjimi fiskalnimi spodbudami, ki podjetjem preko davčnih olajšav znižujejo stroške raziskovanja. Potem pa so še drugi načini, s katerimi vlade skrbijo za ustvarjanje plodnega okolja za poslovne RR, kot so zagotovitev odlične javne raziskovalne baze, izgradnja tehnološke infrastrukture, ustvarjanje pogojev, ki omogočajo prenos novega znanja v tehnološki napredek in inovacije, obsežne investicije v izobraževanje.

3.1.7 Pomen visokošolskega sektorja pri ustvarjanju novega znanja

Za uspešen prehod v na znanju temelječo družbo imajo univerze poseben pomen, pa ne le kot »proizvajalke« visoko izobraženih kadrov za potrebe družbe, temveč tudi kot izvajalke RR dejavnosti ter prenašalke novih idej in znanja v gospodarstvo. S svojimi več kot 4.000 univerzami ter v njihovem okviru delujočimi 435.000 raziskovalci ima EU ogromen potencial, ki pa ni v celoti izkoriščen. V primerjavi z ZDA, ki imajo podobno število univerz, ima EU manj takšnih, ki delujejo kot veliki in vplivni raziskovalni centri. Zato je EK že leta 2000 v smernicah za ustanovitev ERP podprla nastajanje centrov odličnosti na svetovni ravni, katerih nosilke bodo poleg ostalih raziskovalnih ustanov tudi univerze. To pa je s sabo prineslo potrebo po modernizaciji univerz s poudarkom na njihovi krepitvi in učinkovitejšem financiranju. Tako naj bi univerze postale resnično avtonomne in odgovorne ustanove, konkurenčne v mednarodnem okolju, sposobne razvoja raziskovalnih strategij na temelju odličnosti, specializacije in koncentracije virov ter zmožne ustvarjanja povezav z gospodarstvom in družbo nasploh (Komisija Evropskih skupnosti, 2006).

Visokošolski izdatki za RR od leta 2000 ostajajo stabilni na 0,40 % BDP, kar je nekje med ZDA in Japonsko, razlike med njimi so dokaj majhne. Večino sredstev za svojo RR dejavnost visokošolski sektor pridobi od vladnega sektorja, a se ta sredstva vztrajno znižujejo na račun financiranja iz drugih virov, kar kaže, da je visokošolski sektor vse bolj prisiljen razviti bolj raznoliko strategijo financiranja, ki temelji na konkurenčni osnovi (EC, 2003, str. 85).

Poslanstvo današnjih univerz torej ni le ustvarjanje znanja, ampak tudi njegov prenos in širjenje. Zato so poleg neposrednih rezultatov RR aktivnosti na univerzah, kot so znanstvene objave in patenti, pomembne tudi njihove povezave z gospodarstvom, to temo pa bomo podrobneje pogledali v posebnem poglavju v nadaljevanju.

3.2 Človeški viri na področju raziskovalno-razvojne dejavnosti

Raziskave, razvoj, uporaba novih tehnologij so ključni elementi inovacij, ne pa edini. Pogoji za nastanek tehnološkega dejavnika, če vse gornje dejavnosti povežemo v eno besedo, je človeški dejavnik. In to ne katerikoli, ampak tisti najbolj izobražen, usposobljen, informiran.

Tudi EU se zaveda, da sta razpoložljivost in kakovost osebja v RR dejavnosti ključna elementa na znanju temelječe družbe in kot takšna morata biti postavljena v ospredje raziskovalne politike. Zato je EK ob deklariranju cilja 3 % BDP za RR priporočila tudi povečanje deleža raziskovalcev med zaposlenimi. Zagotovitev zadostnih kadrov je tako eden od prvih korakov k zvišanju izdatkov za RR (Sorčan et al, 2008, str. 49).

3.2.1 Opredelitev osnovnih pojmov

Priročnik Frascati (OECD, 2002) kot zaposlene v RR dejavnosti upošteva vse, ki so neposredno zaposleni v RR, ter tiste, ki zagotavljajo neposredne storitve. Tisti, ki zagotavljajo posredne storitve (npr. varnostniki, osebje v restavraciji), so izzeti. Zaposleni v RR se delijo na raziskovalce, tehnično in pomožno osebje ter drugo osebje (vodilni delavci, administratorji, pisarniško osebje).

Osebje, zaposleno v RR, se lahko meri z njihovim dejanskim številom (angl. *HC – head count*), vendar pa je pogostejše merjenje njihove RR dejavnosti z ekvivalentom polnega delovnega časa (angl. *FTE – full-time equivalent*). Z uporabo prvega kriterija sicer dobimo vpogled v to, koliko ljudi se vsaj deloma ukvarja z RR, po drugi strani pa pomeni preštevanje vseh posameznikov, ki le dopolnilno delajo v RR, precenjevanje kadrovskih vlaganj (Bavec, 1994, str. 27). Zato je število oseb, vključenih v RR dejavnost, ustrežnejše izražati z ekvivalentom polnega delovnega časa (v nadaljevanju: FTE), ki odraža njihov resnični prispevek k RR dejavnostim.

Seveda so za našo obravnavo od osebja, zaposlenega v RR dejavnosti, daleč najpomembnejša skupina raziskovalci, ki predstavljajo jedro pri proizvodnji novega znanja ter njegovem prenosu in izkoriščanju ter so kot takšni nepogrešljivi za konkurenčno, na znanju temelječo družbo. OECD (2002, str. 93) definira, da so to »strokovnjaki, vključeni v zasnovo ali ustvarjanje novega znanja, proizvodov, procesov, metod in sistemov ter upravljanje projektov«. Zato bodo raziskovalci v nadaljevanju tudi predmet našega proučevanja, na njihovo RR aktivnost bomo gledali z vidika FTE, če ne bo navedeno drugače. Kot glavni kazalec pa bomo uporabili delež raziskovalcev v delovni sili, ki ga ponazarja število raziskovalcev na 1000 aktivnih prebivalcev.

3.2.2 Raziskovalci v EU – število in delež v delovni sili ter primerjava s konkurenčnimi državami

V letu 2006 je imela EU 1,3 milijona raziskovalcev oz. 5,6 raziskovalca na 1000 aktivnih prebivalcev, kar je le dobra polovica vrednosti kazalca na Japonskem ali v ZDA, in to kljub temu, da je število raziskovalcev v letih 2000–2006 v EU raslo dvakrat hitreje kot v konkurentkah (EC, 2008a, 52).

Da je razkorak do tekmič prevelik in ju je zato nemogoče ujeti v kratkem času, se je EU zavedala že ob sprejetju Lizbonske strategije, zato si je za cilj zadala, da do leta 2010 poveča delež raziskovalcev v delovni sili na osem, vendar pa se bo tudi ta številka verjetno izkazala za nedosegljivo. Tako se tudi na tem področju, podobno kot v primeru izdatkov za RR, dogaja, da se delež EU v svetovnem merilu zmanjšuje, saj se danes že okrog 80 % raziskovalcev nahaja zunaj EU (EC, 2008a, 6). Na »izpraznjeno mesto« se vse uspešneje prebijajo Indija, Južna Koreja in Kitajska, slednja je v letih med 2000 in 2006 število raziskovalcev nič manj kot podvojila (EC, 2008a, str. 47).

Tabela 2: Skupno število raziskovalcev in njihov delež v delovni sili ter delež poslovnega sektorja v skupnem številu raziskovalcev (vse v FTE) v EU-27, ZDA in na Japonskem, 2006

Država oz. skupina držav	Skupno število raziskovalcev	Število raziskovalcev na 1000 aktivnih prebivalcev	Delež poslovnega sektorja v skupnem številu raziskovalcev (%)
EU-27	1.300.990	5,6	49
ZDA	1.387.882	9,3	79
Japonska	709.691	10,7	68

Vir: EC, Science, Technology and Competitiveness key figures report 2008/2009, 2008.

Zopet lahko ugotovimo, da je za EU, v nasprotju z ZDA in Japonsko, značilna šibka zastopanost raziskovalcev v poslovnem sektorju. V konkurenčnih dveh državah le-ta zaposluje večino raziskovalcev, v ZDA skoraj 80 %, na Japonskem pa blizu 70 %, medtem ko v EU ta

delež znaša slabo polovico. Nasprotno pa so v EU raziskovalci zelo močno zastopani v visokošolskem in vladnem sektorju. Takšna porazdelitev gre predvsem na račun nekdanjih socialističnih držav, za katere sta značilna močna zasedba raziskovalcev v javnih raziskovalnih inštitutih ter na drugi strani šibek razvojni potencial v podjetjih.

Seveda so tudi na tem področju ogromne razlike med državami članicami EU. Najrazvitejše članice EU zaposlujejo v poslovnem sektorju čez 60 % raziskovalcev. Za te države je značilen tudi visok delež raziskovalcev v delovni sili, pri čemer je bil finski kazalec z vrednostjo 15,3 raziskovalca na 1000 aktivnih prebivalcev v letu 2006 celo najvišji na svetu. Tudi Švedska in Luksemburg sta se uvrstili pred ZDA in Japonsko. Največ držav je imelo kazalec med 5 in 10, v kar 11 državah pa je bila njegova vrednost pod 5. Podobno kot pri izdatkih so tudi tu tri največja evropska gospodarstva, Nemčija, Francija in Velika Britanija, prispevala polovico vseh raziskovalcev v EU oz. dobrih 670.000 (EC, 2008a, str. 51–53).

Iz opisanega lahko sklenemo, da se EU spopada s premajhnim številom raziskovalcev, kar zavira doseganje drugih RR ciljev ter s tem tudi prehod v na znanju temelječo družbo, katere ključni element je vrhunsko usposobljen človeški dejavnik. Zato bomo v nadaljevanju pogledali vzroke za takšno stanje ter navedli nekatere možne rešitve.

3.2.3 Vzroki za premajhen obseg raziskovalcev v EU

Kot smo že ugotovili, je v EU v letih 2000–2006 število raziskovalcev raslo dvakrat hitreje kot v ZDA ali na Japonskem. Če temu dodamo še podatek, da je EU v istem obdobju »proizvedla« tudi občutno več diplomantov in doktorjev znanosti kot konkurentki – leta 2005 je bilo v EU podeljenih 100.000 doktorskih nazivov, v ZDA 53.000, na Japonskem pa 15.000 (EC, 2008a, str. 56) – je zelo na mestu vprašanje, zakaj v EU še vedno primanjkuje raziskovalcev.

Gornje številke nas napeljujejo na misel, da v EU niti ni največja težava prenizka »proizvodnja« raziskovalcev, čeprav seveda ne gre zanemariti tega vidika in je tudi na tem področju smiselno poiskati vzroke, zakaj se še več nadarjenih mladih diplomantov ne odloči za nadaljnji študij ter pozneje znanstveno kariero. Predvsem lahko ugotovimo, da je izobraževanje raziskovalcev dolgotrajno, zahtevno in ne nazadnje drago, kar marsikoga odvrne od raziskovalne kariere. Bevc in Murovec (2006, str. 43) navajata, da je zlasti težavnost financiranja pridobitve doktorata v nekaterih članicah EU velik problem, ki pomeni resno oviro za pridobitev raziskovalcev v RR sektor. Neustrezno financiranje v teh državah zahteva temeljito reformo, ki bo omogočila, da bo postala raziskovalna kariera privlačnejša.

Problem, ki bistveno bolj pesti EU, so migracije iz znanosti. Le-te so namreč precej velike. Tistim raziskovalcem, ki se usmerijo v raziskovalno delo, se vse prepogosto dogaja, da ga zapustijo, bodisi da se preusmerijo v druge poklice ali pa raziskovalno kariero nadaljujejo v tujini. Takšni odločitvi največkrat botrujejo premalo privlačni delovni pogoji, različne pravne

in praktične omejitve, ki ovirajo njihovo mobilnost med ustanovami, sektorji in državami, omejene možnosti napredovanja. Predvsem mladi raziskovalci pogosto veliko lažje kot stalno zaposlitev dobijo le začasne, kratkoročne pogodbe za izpeljavo specifičnih raziskovalnih projektov. Poseben problem je tudi neustrezno nagrajevanje raziskovalcev. Kljub vrsti neotipljivih koristi, ki jih prinaša raziskovalno delo, so ponekod njihove plače relativno prenizke (Bevc & Murovec, 2006, str. 43). Dodatno težavo pa predstavljajo tudi visoke zahteve delovnega mesta, ki puščajo premalo časa za zasebno in družinsko življenje.

Poseben problem, ki pomeni precejšnjo potencialno izgubo raziskovalcev v EU, je tudi premajhna zastopanost žensk v raziskovalni delovni sili. Še posebej nizek je delež žensk v poslovnem sektorju, medtem ko je bistveno večja prisotnost raziskovalk v visokošolskem in vladnem sektorju. Nadalje je zastopanost žensk med raziskovalci najnižja v naravoslovnih vedah, tehniki in tehnologiji, več pa jih je v medicinskih in družbenih vedah ter humanistiki. V splošnem je povsod značilno, da je položaj žensk v RR dejavnosti težji. Vzroke gre iskati predvsem v ženskam dokaj neprijaznem delovnem okolju, premalo privlačnih karierah raziskovalk, spolni neenakosti in ne nazadnje je zaradi nosečnosti in skrbi za otroke njihovo obdobje raziskovalnega delovanja temu primerno krajše (Bevc & Murovec, 2006, str. 43–44).

Ti razlogi pogosto vodijo k temu, da veliko evropskih diplomantov in doktorjev znanosti preneha z raziskovalno poklicno potjo ali pa jo nadaljuje v državah, ki ponujajo boljše možnosti – zlasti v ZDA. Tam je bilo leta 2004 skoraj 400.000 tujih raziskovalcev, od tega 100.000 iz EU. Če dodamo še dejstvo, da so ZDA izjemno uspešne v globalni konkurenci privabljanja najbolj talentiranih raziskovalcev, lahko sklepamo, da pri begu možganov iz EU gre večinoma za visoko kakovostne kadre, najboljše na svojih področjih (Commission of the European Communities, 2008, str. 4). Tako se v ZDA razhajanja med proizvodnjo raziskovalcev in potrebami po njih pokrivajo s pritoki iz drugih držav, medtem ko je EU na tem področju čista dobaviteljica. In dalje, če za raziskovalce, ki iz držav EU odidejo v druge države, obstaja velika verjetnost, da bodo tam tudi ostali, pa velik del tujih raziskovalcev, ki delujejo v državah EU, v njih ne ostane trajno (Bevc & Murovec, 2006, str. 51).

3.2.4 Kako povečati obseg raziskovalcev v EU

EU torej stoji pred velikim izzivom, kako usposobiti, ohraniti in privabiti zadostno število visoko kakovostnih raziskovalcev, ki bodo v raziskovalnih procesih sposobni ustvarjati, razširjati in uporabljati novo znanje, predvsem na novih, tehnološko visoko zahtevnih znanstvenih področjih, kot so IKT, biotehnologija, nanotehnologija, genski inženiring.

V okviru projekta vzpostavitve ERP je bilo doslej sprejetih kar precej različnih pobud, kako doseči te cilje, pri čemer je največji poudarek dan vzpostavitvi privlačnejšega evropskega prostora za raziskovalce. Enoten in odprt trg delovne sile s privlačnimi delovnimi pogoji naj bi omogočil učinkovit pretok znanja znotraj EU in tudi s partnerskimi državami, stimuliral

domače mlade talente za poklic raziskovalca ter privabljal kakovostne kadre iz tujine. Prosto mobilnost raziskovalcev med ustanovami, sektorji in državami bi bilo mogoče zagotoviti z odpravo različnih pravnih in praktičnih ovir in omejitev. Izboljšati bi bilo treba tudi izobraževanje in stalno usposabljanje raziskovalcev ter zagotoviti, da bodo izobraževalni programi priznani po vsej Evropi. Nekatere pobude so usmerjene v vzpostavitev prijaznejšega sistema socialne varnosti in dodatnega pokojninskega zavarovanja za raziskovalce, uskladitev poklicnega in zasebnega življenja ter reševanje vprašanj, povezanih s spolom in demografskimi gibanji. Predvsem slednjih nikakor ne gre zanemariti, saj se s splošnim staranjem prebivalstva stara tudi delovna sila v raziskovalnem sektorju, kar zaradi upokojevanja starejših raziskovalcev in premajhnega pritoka mladih v nekaterih regijah in industrijskih panogah že postaja problematično. Kljub dobrim namenom pa je napredek na področju uresničevanja opisanih pobud še precej počasen, predvsem zaradi prostovoljne narave večine izmed njih ter zaradi pomanjkanja usklajenosti na ravni EU in podobnimi nacionalnimi in regionalnimi ukrepi (Komisija Evropskih skupnosti, 2007).

Posebno pozornost raziskovalcem namenja 7. OP, saj je v okviru tega programa eno od glavnih štirih področij namenjeno prav usposabljanju mladih kadrov za raziskovalno delo, spodbujanju domačih raziskovalcev, da ostanejo v Evropi, ter privabljanju najboljših raziskovalnih potencialov iz drugih delov sveta. Celotni proračun programa, imenovanega »Ljudje«, za obdobje 2007–2013 znaša 4,75 milijarde evrov (EC, 2007c).

4 IZHODNI PODATKI: ZNANSTVENA IN TEHNOLOŠKA PRODUKTIVNOST

Povečanje izdatkov za RR in števila raziskovalcev sta dva glavna izziva, s katerima se sooča EU na področju RR dejavnosti. Za doseganje visoke učinkovitosti raziskovalnega sistema pa so enako pomembni tudi obsežni in visoko kakovostni rezultati glede na vložene finančne in človeške vire. Kot kazalec le-teh se največkrat uporabljata znanstvena in tehnološka produktivnost. Za njuno merjenje se v splošnem najbolj uporabljajo bibliometrični kazalci in patenti. Prvi dajejo vpogled, iz katere države ali regije in znanstvenega področja prihajajo nova znanstvena spoznanja, kažejo pa tudi, kakšen vpliv in uporabo ima novo ustvarjeno znanje (EC, 2008a, str. 61). Patenti pa kažejo aktivnost države na področju iznajdb ter njeno sposobnost izkoriščanja znanja in njegove uporabe pri doseganju ekonomskega dobička (EC, 2007b, str. 79).

4.1 Znanstvena produktivnost v EU

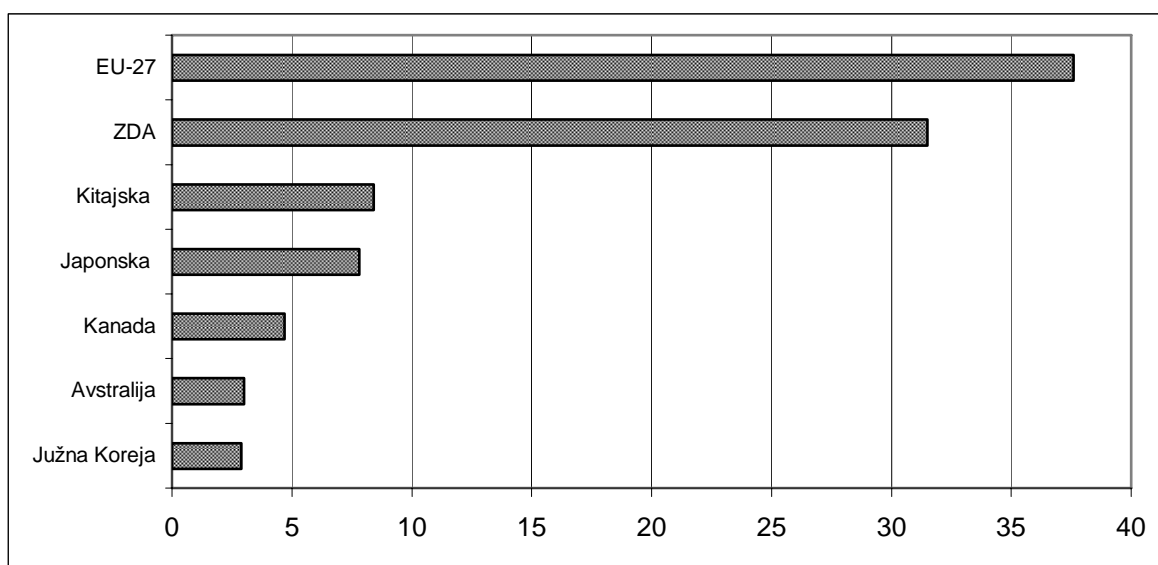
Znanstvene objave so najpomembnejši način razširjanja raziskovalnih rezultatov v znanstveni skupnosti. Kvantitativne študije o objavljanju imenujemo bibliometrika. Kazalca, ki se najpogosteje uporabljata kot merilo rezultatov znanstvene aktivnosti na določenem raziskovalnem področju, v posamezni državi ali pa v mednarodnem kontekstu, sta število

znanstvenih objav in število visoko citiranih člankov. Analiza objav se nanaša na število člankov, ki se pojavljajo v znanstvenih revijah, kakor tudi na sodelovanje med raziskovalci, oddelki ali znanstvenimi disciplinami. Kot takšna meri znanstveno produktivnost s kvantitativnega vidika. Analiza citatov pa se nanaša na število citatov, ki so jih prejele objave, in izraža pozornost, ki jo je znanstvena skupnost namenila članku ali njegovemu avtorju (Sorčan et al., 2008, str. 69), ter s tem kaže kakovost objavljanja. Bibliometrični rezultati se tako uporabljajo za merjenje znanstvene produkcije izvajalcev, tako univerz in javnih raziskovalnih inštitutov kot tudi zasebnih podjetij, z njimi pa lahko dobimo tudi vpogled v stopnjo specializacije posameznih držav (Sorčan et al., 2008, str. 71).

4.1.1 Kvantitativni vidik znanstvene produktivnosti

EU je vodilna na svetu v številu znanstvenih objav. V letu 2006 je bila zaslužna za več kot tretjino vseh svetovnih znanstvenih objav, sledile so ZDA z dobrimi 30 %, Kitajska pa je s tretjega mesta izrinila Japonsko, kar ni presenetljivo ob podatku, da je v letih med 2000 in 2006 število objav več kot podvojila (EC, 2008a, str. 61–62).

Slika 4: Deleži EU-27 in izbranih držav v svetovni znanstvenih objavah (%), 2006



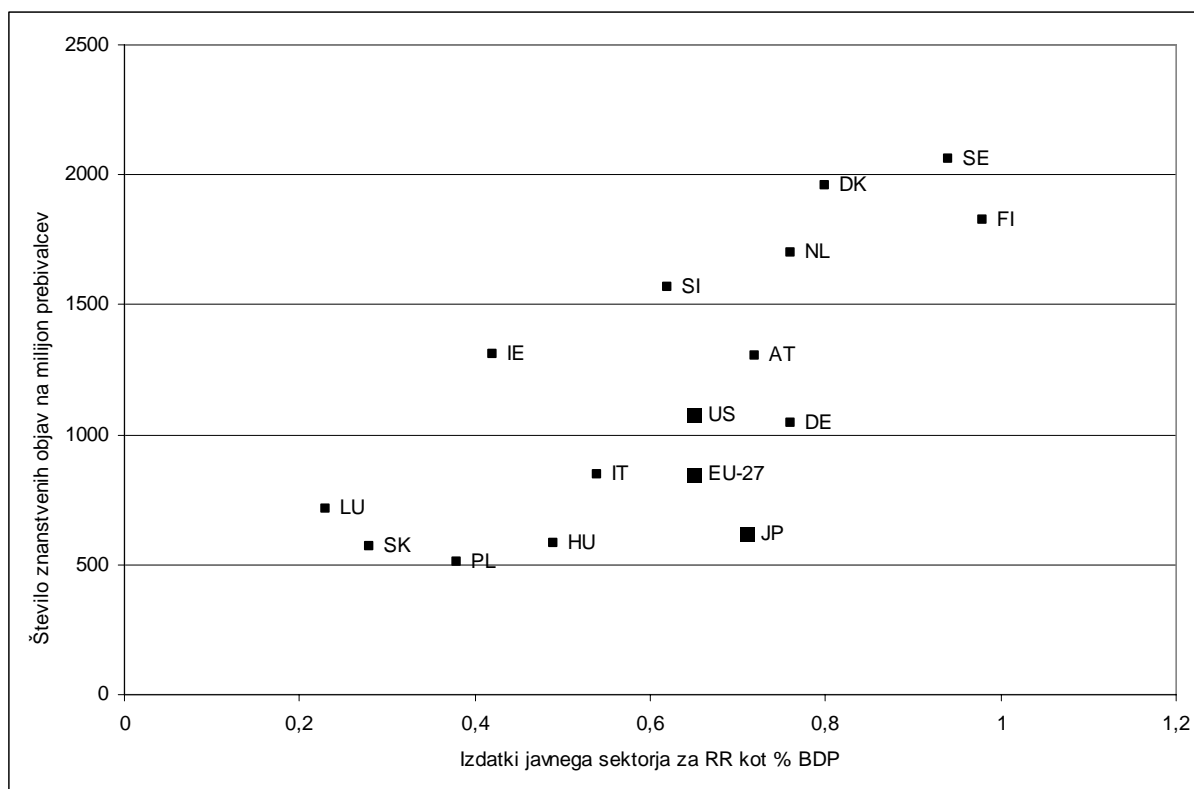
Vir: EC, Science, Technology and Competitiveness key figures report 2008/2009, 2008.

Z rezultati, ki jih kaže slika, smo lahko zadovoljni, vendar pa bo, kot ponavadi, več povedal relativni kazalec, torej razmerje med objavami in številom prebivalcev oz., še natančneje, objave na milijon prebivalcev v primerjavi z vloženimi sredstvi.

Če smo v prejšnjih poglavjih poudarjali vlogo izdatkov poslovnega sektorja za RR, pa so za nastanek znanstvenih objav bistveni izdatki javnega sektorja. Večina člankov namreč nastane na univerzah in raziskovalnih inštitutih, katerih RR dejavnost je primarno financirana iz javnih

virov. Iz tega lahko predpostavimo, da obstaja pozitivna povezanost med izdatki javnega sektorja za RR (kot delež v BDP) in znanstvenimi rezultati (relativno glede na prebivalce). Pričakuje se torej, da bodo imele države z visokim deležem javnih izdatkov za RR v BDP tudi visoko število znanstvenih objav glede na število prebivalcev.

Slika 5: Znanstvene objave na milijon prebivalcev (2008) v razmerju z deležem izdatkov javnega sektorja za RR kot % BDP (2006) za EU-27 in izbrane države



Vir: Science, technology and innovation, 2010; Thomson Reuters, 2008 National Science Indicators, 2009.

Tokrat smo upoštevali tudi nekatere posamezne države članice EU, da bi na večjem vzorcu lahko pokazali pozitivno odvisnost med vhodnim in izhodnim kazalcem. Le-ta je v primeru nekaterih držav zelo očitna. In če se spet vrnemo na primerjavo EU kot celote in ZDA, bi iz ugotovljenega logično sklepali, da imajo ZDA ob enakih izdatkih javnega sektorja za RR tudi temu primeren, torej podoben delež objav na prebivalca. Če dodamo še podatek, da vladni in visokošolski sektor, ki sta zaslužna za večino znanstvenih objav, v EU zaposlujeta več raziskovalcev kot v ZDA, pa bi celo pričakovali, da bo EU prehitela ZDA v znanstveni produktivnosti. Vendar pa, kot je razvidno s slike, temu ni tako. ZDA namreč objavijo več člankov na milijon prebivalcev kot EU in s tega vidika prvotna pozitivna slika o znanstveni produktivnosti v EU nekoliko zbledi. Vzroke za takšen, lahko bi rekli dodaten razkorak, ki ni pogojen s finančnimi in človeškimi vlaganji v RR, lahko najdemo v dejstvu, da je za ZDA značilna znanstvena specializacija v tiste vede, ki imajo tudi visoko intenzivnost objavljanja, kot npr, klinična medicina, nanoznanosti, bioznanosti, okoljske vede (EC, 2008a, str. 62).

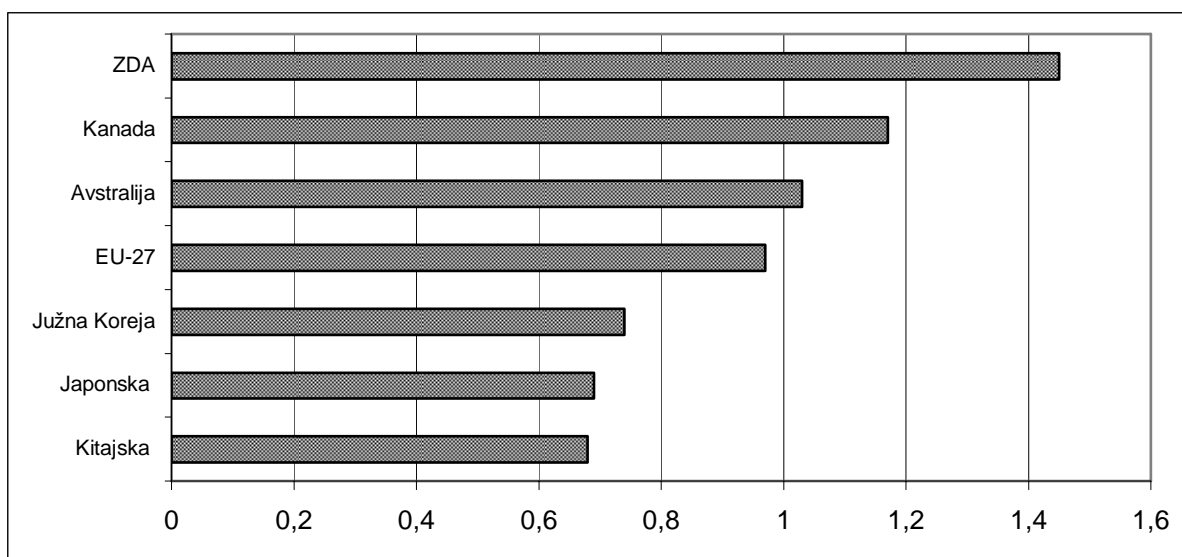
Tu pa pridemo do pojma bibliometrični profil. Kot je bilo že omenjeno, lahko iz znanstvenih objav države sklepamo tudi na njeno specializacijo v določena znanstvena področja. Za EU je značilno, da je takšna specializacija dosti manj izrazita kot v ZDA ali na Japonskem oz. da je na podlagi objav težko izpostaviti neko znanstveno področje, na katerem bi bila EU posebej močna. Še najbolj se temu približa pri t. i. »tradicionalnih znanostih«, kot so kemija, astronomija, fizika, inženirske vede (EC, 2007a, str. 44). Podatek povsem ustreza ugotovitvam iz prejšnjih poglavij, da je EU še vse preveč usmerjena v tovrstne panoge, medtem ko zaostaja na najbolj dinamičnih, hitro razvijajočih se, tehnološko visoko zahtevnih področjih. Po drugi strani pa ni prav nič presenetljiva ugotovitev, da so ZDA daleč pred ostalimi na nekaterih prvovrstnih znanstvenih področjih, in to predvsem zahvaljujoč močnemu vladnemu financiranju raziskav, npr. preko Nacionalnega inštituta za zdravje (OECD, 2008).

4.1.2 Kvalitativni vidik znanstvene produktivnosti

Še neugodnejši pa so rezultati, povezani s kakovostjo objavljenih člankov. Le-ta se meri s številom citatov, ki jih je deležen posamezen članek, ter kaže pomen in koristnost članka za znanstveni napredek. Na ravni raziskovalne enote, države ali regije pa citiranost označuje vpliv, ki ga ima le-ta na svetovno raziskovalno skupnost (EC, 2007a, str. 42).

ZDA so vodilne v svetu po številu visoko citiranih člankov. Če kot kazalec vzamemo delež, ki ga ima država v desetini najpogosteje citiranih svetovnih objav, ugotovimo, da sta EU prehiteli tudi Kanada in Avstralija.

Slika 6: Prispevek k 10 % najbolj citiranih objav za EU-27 in izbrane države, 2003–2006



Vir: EC, Science, Technology and Competitiveness key figures report 2008/2009, 2008.

Vrednost kazalca nad 1 pomeni, da je prispevek države k visoko citiranim objavam večji kot njen delež v vseh svetovnih objavah. Če povzamemo, ZDA prispevajo manj kot EU v svetovno znanstveno produkcijo, vendar pa imajo višji delež visoko citiranih člankov, kar kaže na boljšo kakovost njihovih objav in s tem na večji vpliv, ki ga imajo le-te na znanstveni napredek.

Tudi kazalec, imenovan faktor vpliva, ki kaže razmerje med povprečnim letnim številom prejetih citatov in celotnim številom objavljenih člankov za posamezno državo, potrjuje, da je vidnost in učinkovitost znanstvenega raziskovanja v ZDA višja kot v EU. Omenjeni kazalec je v letih 2002–2006 v ZDA znašal 6,46, v EU 4,89, medtem ko je Japonska na tem področju nekoliko zadaj (Sorčan et al., 2008, str. 83). Vzroke lahko zopet iščemo v dejstvu, da EU zaostaja na najnaprednejših, VT področjih. Le-ta so ključnega pomena za znanstveni napredek, kar pomeni, da imajo tudi objave s tega področja večjo koristnost oz. vpliv na svetovno raziskovalno skupnost, zato prejmejo temu primerno večje število citatov. Seveda pa tudi v tem primeru med državami članicami EU najdemo svetle izjeme, med katerimi najbolj izstopa Danska, in to predvsem zahvaljujoč svoji visoki razvitosti v biotehnoških znanostih.

Pri obravnavanju znanstvene produktivnosti pa je treba upoštevati tudi čas, ki preteče od takrat, ko je članek objavljen, do takrat, ko dobi znatno število citatov. Ta časovni zamik je različen glede na znanstvene discipline, ponavadi pa obsega 2–10 let, lahko tudi več (EC, 2003, str. 316). Tako lahko rečemo, da vsaka država danes žanje to, kar je sejala v preteklem desetletju, prihodnost pa bo ovrednotila sedanje znanstveno-raziskovalne napore.

4.1.2.1 Centri odličnosti

Če nekoliko zanemarimo podatek, da ima EU manj objav na milijon prebivalcev kot ZDA, in upoštevamo, da je vendarle vodilna v svetu po številu člankov, smo lahko s kvantitativnim vidikom znanstvene produktivnosti v EU relativno zadovoljni, ne pa tudi s kvalitativnim.

Te pomanjkljivosti se EU in tudi države članice zavedajo, zato so bili v okviru nacionalnih znanstvenih politik sprejeti nekateri specifični ukrepi za krepitev znanstvene odličnosti. Poleg različnih oblik njenega spodbujanja, npr. mrež odličnosti, financiranja izjemnih znanstvenikov, financiranja nadarjenih mladih raziskovalcev ali skupin na univerzah, so bili v mnogih državah ustanovljeni t. i. centri odličnosti (EC, 2003, str. 308).

Center odličnosti lahko opredelimo kot »ukrep, namenjen spodbujanju koncentracije znanja na prioritarnih tehnoloških področjih in horizontalnega povezovanja v celotni verigi razvoja znanja, ki se izvaja na temelju strateškega partnerstva med gospodarstvom in akademsko sfero« (Kontler - Salamon, 2009, str. 24). Gre torej za povezovanje skupin visoko kakovostnih raziskovalcev z različnih znanstvenih področij iz akademske sfere in poslovnega sektorja, ki

združujejo kritično maso znanja in ustrezno raziskovalno infrastrukturo (Kontler - Salamon, 2009, str. 24).

Ponavadi so centri odličnosti usmerjeni v spodbujanje raziskovalne odličnosti na specifičnih področjih, ni pa nujno, tako da v nekaterih državah pokrivajo vse od naravoslovnih in medicinskih ved pa do družbenih znanosti. Pogosto je del njihovega delovanja usmerjen tudi v gradnjo učinkovitih mehanizmov za prenos znanja (EC, 2003, str. 308). Vsekakor pa je za centre odličnosti ključnega pomena, da opravljajo raziskave na samem svetovnem vrhu ali v bližini. Glavna merila so znanstveni ugled osebja, odlično zastavljen načrt, raziskovalno okolje, možnost za trening mladih raziskovalcev, podoktorjev in tujih strokovnjakov. Center odličnosti sestavlja več raziskovalnih timov iz različnih ustanov, pri čemer je velik poudarek tudi na interdisciplinarnosti (Turk, 2009, str. 24).

Začetek centrov odličnosti sega v osemdeseta in devetdeseta leta prejšnjega stoletja, ko so najrazvitejše države prepoznale potrebo po še hitrejšem in uspešnejšem razvoju znanosti in prenosu njenih dosežkov v uporabne namene. Ni pa to ni nikakršna evropska iznajdba, saj jih imajo tudi mnoge druge države. Med članicami EU tudi na tem področju izstopa Finska. Že sredi devetdesetih let je ustanovila 12 centrov odličnosti, in to po najstrožjih mednarodnih merilih. Trenutno jih na Finskem deluje 41. V največji meri jih financira Finska akademija, v zadnjih letih pa finančna sredstva prispeva tudi podjetje Nokia, kar kaže na izjemen pomen, ki ga Fini pripisujejo povezavam med javnim raziskovalnim sektorjem in gospodarstvom (Finish science and technology Information Service, 2010).

4.2 Tehnološka produktivnost v EU

Patent je tisti instrument, ki v veliki meri omogoča merjenje inovativnosti držav ter njihovo medsebojno primerjanje, zato bomo najprej pogledali, kakšno je stanje v EU na področju patentov. Pri uporabi patenta kot merila inovacijske dejavnosti pa je vendarle treba upoštevati, da vse iznajdbe niso patentirane. Razlogi za to so različni, predvsem v evropskih MSP je eden izmed pogostih že opisano finančno breme, ki ga prinaša pridobitev patenta. Nekatere iznajdbe pa niti ne morejo biti patentirane, npr. računalniška in programska oprema, znanstvene teorije, odkritja, načrti, matematične metode (Sorčan et al., 2008, str. 146). Pa tudi sicer je inovacijska dejavnost dosti širši pojem, ki je odvisen od različnih dejavnikov, zato bomo v nadaljevanju nanjo pogledali še z nekaterih drugih vidikov.

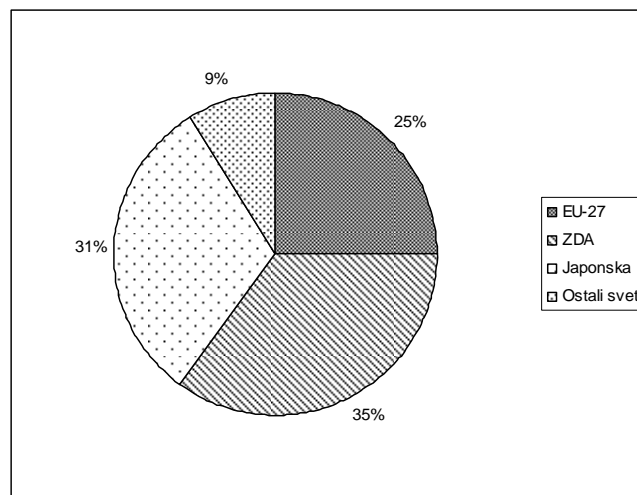
4.2.1 Patentni kazalci

Patentni sistemi in patentne pravice so namenjeni pospeševanju tehničnega, industrijskega in gospodarskega razvoja. Patenti so najpomembnejši instrument pravnega varstva inovacij. Kažejo invencijsko aktivnost države in njeno sposobnost izkoriščanja znanja ter uporabo pri

doseganju ekonomskega dobička. So orodje za merjenje rezultatov inovacijske aktivnosti in posredno odražajo investiranje v RR (EC, 2007b, str. 79).

Triadni patenti so tisti, pri katerih inovacijo sočasno ščitijo trije največji patentni uradi, in sicer evropski, ameriški in japonski. Taki patenti imajo največjo ekonomsko vrednost in pričakuje se, da tudi največji komercialni uspeh. Tudi z vidika tega kazalca ZDA in Japonska prehitevata EU, svetovni deleži triadnih patentov leta 2002 pa so bili naslednji:

Slika 7: Deleži EU-27, ZDA, Japonske in ostalih držav v vseh triadnih patentih, 2002



Vir: EC, Science, technology and innovation in Europe, 2010.

Sicer pa se v statistične namene kot kazalca najpogosteje uporabljata število evropskih patentnih prijav, vloženih pri Evropskem patentnem uradu (angl. *European Patent Office*, v nadaljevanju: EPO), ter število patentov, ki jih podeli Urad Združenih držav za patente in blagovne znamke (angl. *United States Patent and Trademark Office*, v nadaljevanju: USPTO). Pri slednjem se podatki nanašajo na podeljene patente, pri EPO pa na patentne prijave. Le-ta bo v nadaljevanju tudi za nas najzanimivejši.

Ponavadi imajo države najvišjo patentno aktivnost pri svojem, domačem patentnem uradu, saj želijo novost v prvi vrsti zaščititi v svoji državi oz. regiji ali njeni okolici. S tega vidika ni presenetljivo, da je EU vodilna po številu patentnih prijav pri EPO, ZDA pa imajo daleč največ podeljenih patentov pri USPTO.

Seveda pa nam tudi v tem primeru absolutne številke omogočajo le delni vpogled, zato nam bo več povedal relativni kazalec, in sicer število patentnih prijav oz. podeljenih patentov na milijon prebivalcev. V tem pogledu je pri EPO v letu 2005 Japonska močno prehitela ZDA, le-te pa so bile za malenkost boljše od EU. Torej sta obe tekmici premagali EU tako rekoč »na njenem domačem terenu«. Pri USPTO podeljenih patentih na milijon prebivalcev so leta 2002

pričakovano vodile ZDA pred Japonsko, daleč zadaj pa je bila EU, katere delež je bil več kot 7-krat manjši od ZDA.

Seveda imajo poseben pomen VT patenti, iz katerih je razvidno, koliko je država uspešna pri inoviranju na novo nastajajočih, RR visoko intenzivnih, na znanju in novih tehnologijah temelječih področjih. Glede na doslej ugotovljeno, je pričakovati, da bo tudi tukaj EU capljala za največjimi tekmicami.

Tabela 3: Izbrani patentni kazalci za EU-27, ZDA in Japonsko, 2005

Država oz. skupina držav	Skupno število patentnih prijav pri EPO	Patentne prijave pri EPO na milijon prebivalcev	Podeljeni patenti pri USPTO na milijon prebivalcev*	Prijave VT patentov pri EPO kot delež vseh patentnih prijav pri EPO (%)
EU-27	55.079	112	44	18,7
ZDA	34.022	115	323	30,0
Japonska	20.913	164	265	30,8

Legenda: * Podatki so za leto 2002.

Vir: EC, Science, technology and innovation in Europe, 2010.

Število evropskih patentnih prijav po kategorijah mednarodne patentne klasifikacije kaže, da je EU največ patentov prijavila na področju »procesi in transport«, ZDA na področju »vsakdanji pripomočki«, medtem ko je imela Japonska največ prijav v kategoriji »elektrika« (EC, 2010, str. 82).

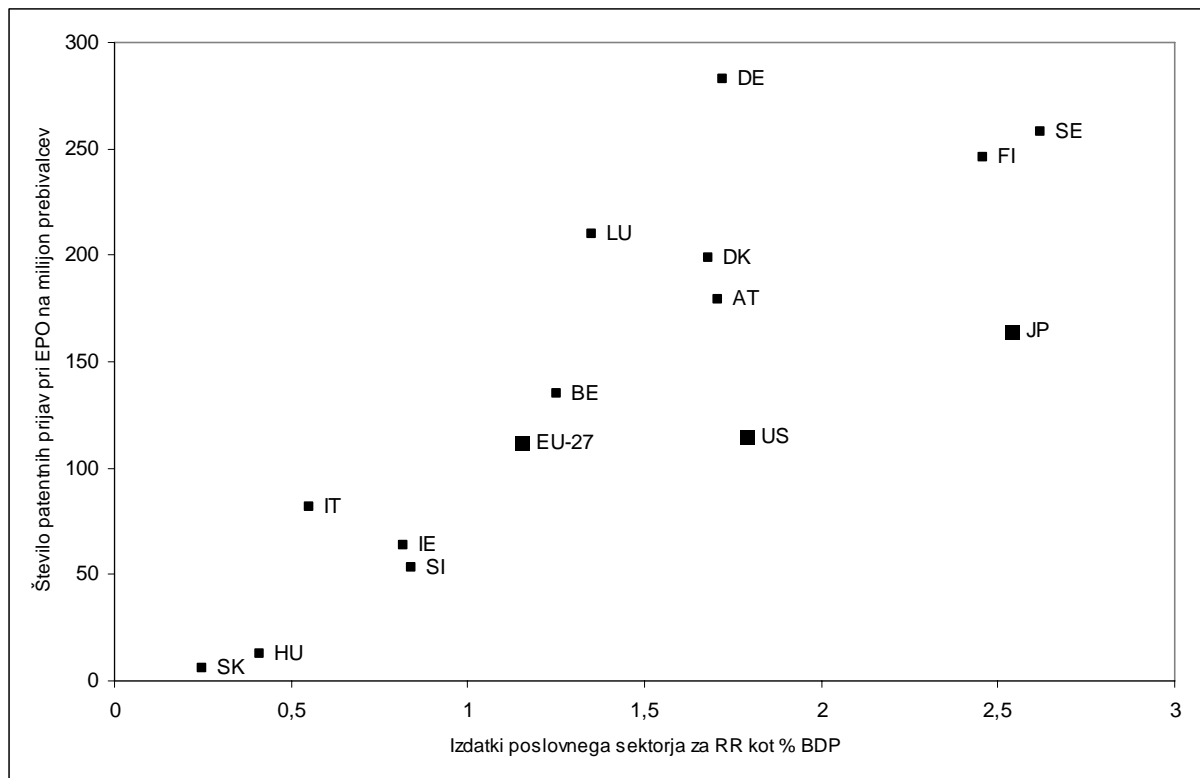
Tudi v patentih so nekatere države EU povsem konkurenčne ZDA in Japonski. Tako je v absolutnem številu patentov, tako pri evropskem kot pri ameriškem uradu, najuspešnejša Nemčija, sledita Francija in Velika Britanija. Tudi v razmerju do števila prebivalcev vodi Nemčija pred Švedsko in Finsko. Neslavni rekord z najmanjšim številom patentov imajo Romunija, Litva in Poljska. VT patenti pa so tisti, ki povzročajo največjo vrzel med tehnološko razvitimi in manj razvitimi članicami EU.

4.2.1.1 Patent kot kazalec vlaganj v raziskave in razvoj

Patenti se najpogosteje uporabljajo kot merilo rezultatov vlaganj v RR. Čeprav sama vlaganja v RR še ne zagotavljajo visokega patentiranja in je za doseg le-tega treba zagotoviti ugodno inovacijsko okolje v širšem pomenu, pa empirični podatki kažejo, da imajo države, ki namenjajo večji delež BDP za RR, tudi večji delež patentnih aplikacij. Glede na to, da so podjetja tista, ki prijavijo največ patentov, je pričakovati, da obstaja še močnejša povezava med izdatki poslovnega sektorja za RR in intenzivnostjo patentiranja. Zato so le-ti v primeru

patentov ustrežnejši vhodni podatek kot celotni izdatki za RR in jih bomo v nadaljevanju vzeli kot primerjalni kazalec.

Slika 8: Patentne prijave pri EPO na milijon prebivalcev v razmerju z deležem izdatkov poslovnega sektorja za RR kot % BDP za EU-27 in izbrane države, 2005



Vir: Science, technology and innovation, 2010; EC, Science, technology and innovation in Europe, 2010.

Ker smo kot izhodni kazalec vzeli patentne prijave pri EPO, moramo poudariti, da je kazalec nekoliko pristranski, kajti rezultati za EU in njene članice so bistveno boljši, kot bi bili, denimo, pri ameriškem patentnem uradu. Zato je zgolj z vidika preverjanja domneve o korelaciji med vhodnim in izhodnim kazalcem morda v tem primeru ustrežnejše, če upoštevamo le države EU. Diagram potrjuje, da imajo države z visoko stopnjo izdatkov poslovnega sektorja za RR tudi največje število patentnih prijav na milijon prebivalcev. V nasprotju s tem pa imajo države z nizko ravno poslovne RR intenzivnosti tudi nizko stopnjo patentiranja. Dejstvo je namreč, da je razvoj izdelkov predvsem naloga podjetij, medtem ko so univerze usmerjene v pridobivanje temeljnih informacij, znanja in metod, ki jih podjetja lahko uporabijo pri svojih praktičnih in tehničnih problemih (Sorčan et al., 2008, str. 146). Tako imajo univerze relativno majhen delež vseh patentnih vlog, nasprotno pa je le-ta bistveno večji na strani podjetij. Ponavadi tistih, ki namenjajo visoka sredstva za RR.

S tem se znova potrjuje, da je bila odločitev ES pred dobrim desetletjem, da mora poslovni sektor povečati vlaganja v RR, pravilna – le še uresničiti jo je treba. Kajti le visoka vlaganja v

razvoj novih izdelkov, storitev, procesov, so tista, ki ustvarjajo inovacije, ki jih EU tako potrebuje, če se želi približati ZDA, Japonski in nekaterim drugim državam, ki jo zdaj v inovativnosti prehitujejo. In spet smo na začetku – kako povečati izdatke poslovnega sektorja za RR. V poglavju 3.1.5 smo to temo dokaj temeljito obravnavali, zato bi na tem mestu le ponovili, da je poleg samega spodbujanja podjetij k višjim RR izdatkom v EU ključnega pomena sprememba industrijske strukture v smeri večjega deleža VT podjetij, ki imajo tudi visoko RR intenzivnost, kar bi v primeru uspešnega prestrukturiranja dvignilo RR intenzivnost na ravni celotnega gospodarstva. Še več, »VT sektor je gonilna sila gospodarske rasti, produktivnosti in blaginje ter nasploh vir visoke dodane vrednosti in dobro plačanih služb« (EC, 2008b, str. 176).

Čeprav smo zgoraj kot vhodni podatek za patentno učinkovitost vzeli izdatke podjetij za RR, pa moramo poudariti, da tudi drugi kazalec, torej obseg raziskovalcev v poslovnem sektorju, prav tako kaže močno odvisnost patentov od števila raziskovalcev v podjetjih. Moč razvojnega kadra v gospodarstvu je namreč tista, ki v največji meri določa število patentov. Ta moč pa je v EU še vse prešibka, to pa predvsem na račun nekdanjih socialističnih držav, kjer je ponekod delež raziskovalcev v poslovnem sektorju celo nižji od 20 % (Bevc & Murovec, 2006, str. 39). To pa ne pomeni samo, da podjetja sama ustvarijo premalo patentov, temveč zaradi odsotnosti povezav z znanstveno sfero »izpadejo« tudi tisti patenti, ki bi lahko nastali kot plod sodelovanja med javnim sektorjem in gospodarstvom (Kos, 2008, str. 17).

Da odvisnosti patentov in tudi drugih inovacijskih kazalcev od števila raziskovalcev v poslovnem sektorju ni mogoče zanikati, po drugi strani ponazarjajo tudi primeri visoko razvitih držav, tudi nekaterih članic EU. Le-te so v svojem zgodovinskem razvoju krepile RR oddelke v gospodarstvu ter uspele najti pravilno in najracionalnejše razmerje med raziskovalci v poslovnem in javnem raziskovalnem sektorju. Danes vzdržujejo ustrezno razmerje, kar jim omogoča, da javni sektor kar najbolj funkcionalno izvaja temeljne raziskave za potrebe podjetij. Po drugi strani pa zadosten obseg RR kadra v gospodarstvu pomeni, da imajo podjetja poleg lastnega inovacijskega potenciala tudi potrebno absorpcijsko sposobnost za nova znanstvena odkritja, ki so plod RR naporov na univerzah in raziskovalnih inštitutih (Kos, 2009, str. 59).

4.2.2 Širši vidik inovacijske dejavnosti

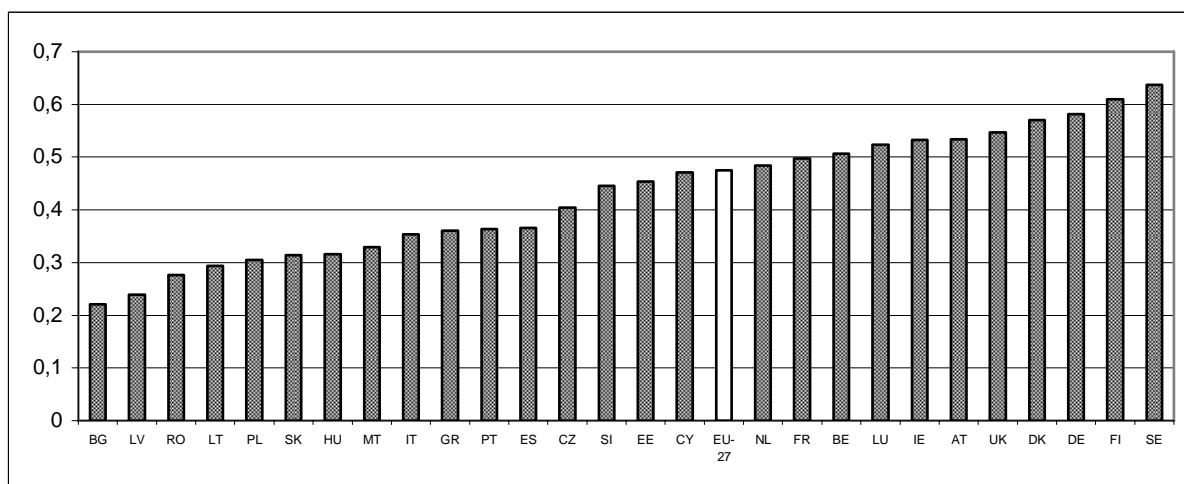
Z obsegom patentov lahko na najsplošnejši ravni sklepamo na inovacijsko sposobnost posamezne države. Vendar pa so inovacije in inovativnost širok pojem, inovacijska uspešnost države pa je pogojena z različnimi dejavniki. Zato bomo v nadaljevanju na inovacijsko dejavnost pogledali še z nekaterih drugih vidikov, tudi tu pa se bomo opirali na primerjavo med EU ter ZDA in Japonsko.

4.2.2.1 Celoviti inovacijski indeks

EK uporablja različne primerjalne analize inovacijskih aktivnosti za ocenjevanje ciljev Lizbonske strategije. Tako je leta 2000 izdala pilotno verzijo evropske inovacijske lestvice (angl. *European Innovation Scoreboard*), od leta 2001 dalje pa letno izide popoln pregled različnih kazalcev, ki se nanašajo na inovacijski potencial, vlaganje v RR dejavnost, inovacijsko dejavnost podjetij ter na aplikacijske rezultate in intelektualno lastnino. Kazalci so povezani s t. i. »input« in »output« kazalci, torej tako z nacionalnimi vložki v inovacijsko dejavnost kot z inovacijskimi rezultati, in se uporabljajo za različne primerjalne analize med državami, obenem pa poskušajo prikazati trende inovacijskega razvoja za posamezne države EU ter za Unijo kot celoto. Gre torej za kazalce, ki poskušajo ambiciozno povezati različne dejavnike inovacijskega razvoja (Sorčan et al., 2008, str. 143–144).

Lestvica, izdana januarja 2009, vsebuje kazalce, relevantne za obdobje 2008–2010 (Priloga 2). Trenutno jih je 29 (kazalci niso vedno enaki, ampak se spreminjajo in dopolnjujejo glede na nova spoznanja o inovacijski dejavnosti), na njihovi podlagi pa je izračunan celoviti inovacijski indeks (v nadaljevanju: CII), ki daje splošen pregled nacionalne inovacijske sposobnosti posamezne države članice EU.

Slika 9: Vrednost CII za EU-27 in posamezne države članice, 2008



Vir: EC, *European innovation scoreboard 2008, 2009*.

Na podlagi diagrama lahko države EU razdelimo na vodilne inovatorje, sledilne inovatorje, zmerne inovatorje in države, ki jih dohitevajo. Po pričakovanjih so v prvi skupini praviloma države, ki so vodilne tudi po vlaganjih finančnih in človeških virov v RR, na repu pa tiste, ki RR dejavnosti namenjajo manj sredstev.

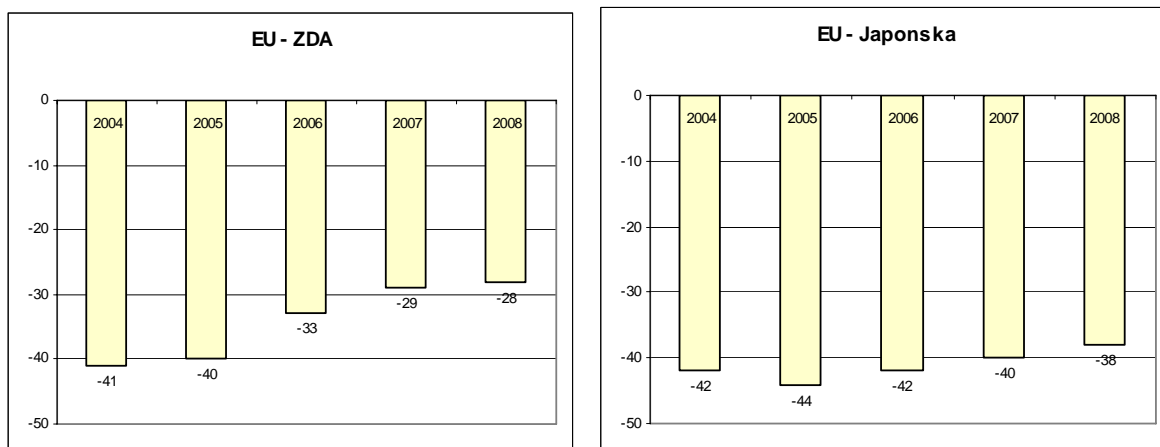
Podrobnejše primerjave po posameznih kazalcih na tem mestu ne bomo prikazovali, omenimo le nekatere, pri katerih je EU kot celota v zadnjih letih pokazala zelo pozitiven napredek:

širokopasovni dostop, tvegani kapital, diplomanti in doktorji znanosti na področju naravoslovja in tehnike ter družboslovja, tehnološka plačilna bilanca, blagovne znamke. Nasprotno pa je šel razvoj v negativno smer na področju ukinjanja in nastajanja novih MSP, izdatkov za inovacije izven RR, MSP, ki so uvedli produktno ali procesno inovacijo, ter končno, kot že večkrat poudarjeno in najbolj zaskrbljujoče, na področju izdatkov poslovnega sektorja za RR (EC, 2009a, str. 17).

4.2.2.2 Inovacijski razkorak med EU in ZDA oz. Japonsko

Do leta 2007 so bile v CII vključene tudi nekatere neevropske države, kasneje pa ne več, in to iz preprostega razloga, ker ni bilo na voljo podatkov za nekatere kazalce, zato bi bile primerjave na podlagi nepopolnih podatkov neustrezne in zavajajoče. Da pa bi vendarle dobili osnovno primerjavo med EU, ZDA in Japonsko na področju inovacijske uspešnosti, je EK primerjala 17 kazalcev, od tega 12 identičnih kot v evropski inovacijski lestvici 2008–2010 ter 5 novih, in tudi tu je splošna ugotovitev, da EU na področju inoviranja zaostaja za ZDA, še bolj pa za Japonsko.

Slika 10: Inovacijski razkorak med EU-27 in ZDA oz. Japonsko



Vir: EC, *European innovation scoreboard 2008, 2009*.

Vidimo torej, da je inovacijska uspešnost ZDA in Japonske precej nad tisto v EU (npr. podatek - 40 pomeni, da ZDA oz. Japonska presega EU za 40 %). Vendarle pa se razkorak rahlo zmanjšuje, predvsem nasproti ZDA, nekoliko manj v primerjavi z Japonsko. Tudi tukaj se ne bomo spuščali v podrobnejše primerjave med posameznimi kazalci, omenimo le, da je EU boljša od ZDA v naslednjih štirih kazalcih: novi diplomanti v naravoslovju in tehniki, zaposlenost v dejavnostih visokih in srednje visokih tehnologij, blagovne znamke in tehnološka plačilna bilanca. V slednjih dveh EU prehiteva tudi Japonsko, poleg tega pa še v zaposlenosti v na znanju intenzivnih storitvah ter v izvozu na znanju intenzivnih storitev (EC, 2009a, str. 20–21).

Seveda ni mogoče enostavno trditi, da so kazalci, v katerih je EU boljša od obeh konkurentk, manj pomembni, pa vendarle skoraj ni dvoma, da imajo nekateri večjo težo pri merjenju inovacijske uspešnosti od drugih, to pa velja tako za tiste, ki pomenijo vložke v inovacijsko dejavnost, kot tudi za one, ki merijo njene rezultate. In če zdaj pogledamo še kazalce, pri katerih EU zaostaja za konkurentkama, nas ne sme presenetiti podatek, da so to prav tisti najbolj ključni, odločilni za RR in inovacijsko dejavnost: že tolikokrat omenjeni izdatki poslovnega sektorja za RR, raziskovalci in patenti, poleg njih pa še javno-zasebne skupne objave, terciarna izobrazba in izvoz VT izdelkov.

4.2.2.3 Ustvarjanje inovacijam naklonjenega okolja

Če smo doslej inovacijsko uspešnost pogojevali z RR napori ter z njimi povezanimi finančnimi in človeškimi vlaganji, je prav, da proti koncu opozorimo, da je visoka inovativnost države ponavadi splot širših, inovacijam naklonjenih okoliščin. Zato bomo v nadaljevanju pogledali še nekatere dejavnike, ki so del gospodarskega ali širšega družbenega okolja in so prav tako bistveni za spodbujanje inovacijske dejavnosti.

Ključni razvojni dejavnik prihodnjega gospodarskega razvoja je znanje. Visoko izobražena delovna sila je nujni pogoj za inovacijsko dejavnost. Pri tem pa ne mislimo zgolj na raziskovalce, o katerih smo že precej povedali, ampak na splošno raven izobrazbene strukture ter na odnos do izobraževanja nasploh. EU temu pripisuje velik pomen, zato si je v nedavno sprejeti strategiji razvoja do leta 2020 na tem področju zastavila dva pomembna cilja: zmanjšati delež mladih, ki zgodaj zapustijo šolanje, na manj kot 10 %, vsaj 40 % mladih pa mora uspešno zaključiti terciarno izobraževanje (EK, 2010, str. 2). Poleg formalnega izobraževanja imajo pomembno vlogo tudi različne oblike neformalnega izobraževanja, ki prav tako razvijajo znanja in spretnosti ljudi v vsem življenjskem obdobju. Članice EU temu področju posvečajo precej pozornosti, pa tudi na ravni EU se vseživljenjskemu učenju pripisuje velik pomen. Trenutno je v teku »*Lifelong Learning Programme*«, zasnovan za obdobje 2007–2013, ki združuje pod eno streho različne pobude za izobraževanje in usposabljanje, vključujoč osnovnošolsko in visokošolsko izobraževanje, prostovoljno usposabljanje in izobraževanje odraslih (EC, 2009b, str. 18).

Dejavnik, ki tudi v veliki meri vpliva na inoviranje, je stopnja konkurence. Če smo doslej večkrat poudarili, da so inovacije ključne za povečanje konkurenčnosti, pa na tem mestu lahko ugotovimo, da je povezava med pojmom tudi obratna, kajti konkurenca je tista, ki sili podjetja k večji inovativnosti. Inovativnost namreč pride do izraza v tekmovalnem, ne pa v zavarovanem okolju (Turk, 2007, str. 10). Zato je zagotavljanje konkurenčnega okolja bistvenega pomena za spodbujanje podjetniške inovativnosti. Seveda je problem nezadostne konkurence bistveno značilnejši za nove članice EU, ki so sicer v devetdesetih letih prejšnjega stoletja uvedle tržno usmerjene reforme s poudarkom na privatizaciji, liberalizaciji in

deregulaciji gospodarstva, kar je na določenih področjih okrepilo konkurenco, vendarle pa so določene dejavnosti še vedno preveč zaščitene (Bučar & Stare, 2003, str. 54).

Tudi patentno varstvo lahko s svojim bolj ali manj ustreznim konceptom bistveno vpliva na učinkovitost inovacijskega delovanja. O sami problematiki pridobitve patenta smo podrobneje že govorili, zato le povzemimo, da je izboljšanje patentnega sistema v EU nujno, če želimo povečati izdatke za RR ter s tem doseči višjo inovativnost, ki je danes pogoj za obstanek na trgu. Pri tem je treba imeti pred očmi želje gospodarstva, katerih skupni imenovalec je poceni, fleksibilen in uporabnikom prijazen sistem patentnega varstva. Le takšen bo lahko prispeval k višjim izdatkom za RR, dokler pa to ni doseženo, pa vsaj ne sme delovati kot dodatna zavora (Zirnstein, 2007, str. 67).

Ne gre pa niti zanemariti splošnega odnosa družbe do znanosti, razvoja, inovacij. V nekaterih državah EU, predvsem skandinavskih, je raven zavedanja o pomembnosti tovrstnih dejavnosti zelo visoka, medtem ko imajo te dejavnosti ponekod še vse prenizek ugled. Predvsem državne institucije so odgovorne za spodbujanje znanstvenega izobraževanja in kulture med ljudmi, za poglobljanje dialoga med znanostjo in družbo ter za povečanje zahtev družbe do znanstvenega in tehnološkega razvoja (EC, 2007a, str. 80).

In končno, a najpomembnejše. Zahteve po uporabnosti znanja se povečujejo. Zato imajo vsi RR naporji ter vanje vloženi finančni in človeški viri le malo koristi za gospodarstvo in družbo, če rezultati RR dela ne dobijo svoje uporabne vrednosti. To pomeni, da je nova znanstvena dognanja treba komercializirati, in to v čim večji meri in v čim krajšem času. Prav nezadostnost prenosa novo ustvarjenega znanja z univerz in raziskovalnih inštitutov v gospodarstvo ter posledično njegova prenizka uporaba sta še en pereč problem raziskovalnega sistema EU, zato bomo tej problematiki namenili posebno poglavje.

4.2.2.3.1 Povezave med znanostjo in gospodarstvom

Moderna univerza, ki kombinira izobraževalno in raziskovalno dejavnost, sega v začetek 19. stoletja. V prejšnjem stoletju, ponekod prej, drugod pozneje, pa se je vse bolj začela uveljavljati še tretja odgovornost univerze, in sicer njene povezave z družbo oz. ožje, s podjetji (Etzkowitz & Leydesdorff, 2001, str. 1–5). Kajti poleg ustvarjanja znanja je prav tako pomemben tudi njegov prenos, to je proces, ki omogoča, da znanje potuje od tistih, ki znanje imajo, in od tam, kjer znanje nastaja, do tistih, ki znanje potrebujejo, in do tja, kjer je znanje komercialno uporabno in koristno. Tretji udeleženec poleg univerz in podjetij pa je država, ki mora voditi aktivno politiko nudenja raznovrstne podpore pri prenosu znanja iz akademske sfere v gospodarstvo. Za označevanje dokaj kompleksnih oblik sodelovanja med naštetimi tremi akterji sta Etzkowitz in Leydesdorff (2001) uporabila izraz »trojna spirala med univerzo, industrijo in vlado« (angl. *a triple helix of university-industry-government relations*).

Odnos med znanostjo in gospodarstvom se spreminja, vzroki za to pa so obojestranski. Univerzitetni sistemi po svetu so v pogojih vse večje globalizacije soočeni s trgom, in to ne z nacionalnim, temveč s svetovnim. Državna sredstva za univerzitetno znanost se povsod zmanjšujejo, hkrati pa se povečujejo zahteve po njeni neposredni uporabnosti (Mali, 2002, str. 306). Zato so univerze v položaju, ko morajo ustvarjeno znanje ponuditi gospodarstvu in zanj tudi zaračunati (Etzkowitz & Leydesdorff, 2001, str. 5). Na drugi strani je seveda potreben interes podjetij za pridobitev tega znanja. Zanje pomeni sodelovanje z znanostjo vir znanja, ki izvira zunaj podjetja in je lahko inovacijskemu procesu v podjetju komplementaren ali pa ga nadomešča (Kotnik, 2004, str. 56).

4.2.2.3.2 Nekateri glavni poudarki pri prenosu znanja z univerz v podjetja v EU

Za razliko od ZDA, kjer povezovanje univerz s podjetji sega v začetke 20. stoletja (Mowery, 2007, str. 163), je v EU to še dokaj nov pojav, kar pomeni, da je šibka pretvorba znanstvenih dognanj v inovacije in konkurenčne prednosti tako še ena ovira, s katero se mora EU spopasti pri gradnji na znanju temelječe družbe.

Gulbrandsen (2001) v svoji študiji izpostavlja dva zelo uspešna modela sodelovanja univerz s podjetji, in sicer univerzi Cambridge in Grenoble. Za obe so značilne dolga tradicija sodelovanja ter močne povezave med znanostjo in gospodarstvom, katerih rezultat je velik porast na znanosti temelječih podjetij (angl. *science-based firms*) v regiji. Tudi študija primerov štirih univerz v skandinavskih državah kaže na tesno sodelovanje univerz z industrijo, in sicer v obliki številnih znanstveno-tehnoloških parkov, inkubatorjev, raziskovalnih pogodb, inovacijskih centrov, patentnih uradov in drugih instrumentov, ki omogočajo pretvorbo znanstvenih dosežkov v ekonomsko uspešne inovacije. V Veliki Britaniji že od leta 1975 skušajo v okviru Teaching Company Scheme okrepiti inovativnost in konkurenčnost industrije po poti pretoka akademsko izobraženih ljudi v industrijo. Trinity College iz Dublina pa je primer univerze, ki je zelo dobro izkoristila evropske okvirne programe za intenzivno povezovanje univerz z lokalno industrijo. Tudi na regionalni ravni najdemo v EU nekatera območja, ki so znala izkoristiti mrežne povezave med akademsko raziskovalno sfero in naprednimi podjetji. To so t. i. gonilne regije, kamor spadajo Baden-Württemberg, Rohne-Alpes, Lombardija in Katalonija (Mali, 2002).

Opisani primeri nas navajajo na ugotovitev, da so v razvitejših državah EU povezave med raziskovalno sfero in industrijo že relativno uveljavljene, seveda pa to ne pomeni, da ni več prostora za izboljšave. Kljub temu pa bi bilo na tem mestu smiselno poudariti, da so vendarle nove članice EU tiste, ki so v veliki meri »zaslužne«, da je agregatna učinkovitost komercializacije znanja v EU prenizka. Zato bomo v nadaljevanju nekoliko izpostavili problematiko v teh državah, ki v veliki meri velja tudi za Slovenijo.

Če vemo, da so še v nekaterih razvitih državah prešibko razviti mehanizmi za prenos znanja iz akademske sfere v gospodarstvo, to še toliko bolj velja za države, ki so se pred kratkim priključile EU. Instrumenti, kot so skupne objave, mobilnost raziskovalcev, raziskovalne pogodbe, licenciranje, spin-off podjetja, skupni laboratoriji, so v teh državah domala nepoznani. Specifičen problem predstavlja tudi izrazito neugodna porazdelitev raziskovalcev po sektorjih, saj jih je velika večina koncentrirana v javnem sektorju, kar pomeni, da je še tistih malo raziskovalnih jeder v podjetjih tako rekoč podhranjenih v smislu visoko kakovostnih človeških virov, medtem ko raziskovalci iz ostalih sektorjev praktično ostajajo izven kakršnekoli interakcije z gospodarstvom. Tudi državna sredstva za RR so temu primerno pretežno usmerjena v temeljne raziskave, premalo pa v uporabne raziskave in tehnološki razvoj. Dodatno zavoro pomeni tudi neuspešnost raziskovalno-akademske sfere v prepoznavanju potreb poslovnega sektorja (Bučar & Stare, 2003, str. 57). In končno, kolikor je v bivših socialističnih državah v preteklosti vendarle bilo sodelovanja med znanostjo in gospodarstvom, ga je v veliki meri zavrla gospodarska transformacija, ki je med drugim privedla do razpada številnih podjetij, s tem pa tudi njihovih raziskovalnih jeder, ki so pomenila partnerstvo z univerzitetnimi RR oddelki (Brglez, 2004, str. 13).

Povsem drugače je v ZDA, kjer so že v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja različni družbeni akterji, tako s področja politike, gospodarstva kot iz akademske sfere, spoznali, da so potrebna dodatna vlaganja, ki bi rezultate, do katerih so se dokopali raziskovalci, prenesli v industrijo oz. na trg. Posledica je bil sprejem nekaterih zakonskih ukrepov,⁷ ki so naredili prenos znanja z univerz v industrijo mnogo transparentnejši in bolj obvezujoč (Mowery, 2007, str. 176). Tudi sicer je za celotni ameriški univerzitetni sistem značilno, da močno poudarja poslanstvo, ki ga lahko označimo kot servis družbi. Akademske osebe pa se dobro zaveda, da je uspešno raziskovalno sodelovanje z industrijo najboljša popotnica za to, da bodo študentje z univerz našli lažjo pot do zaposlitve v industriji (Mali, 2002, str. 314).

Še posebej zgleden primer sodelovanja med ameriški univerzami in podjetji je biotehnologija. Najpomembnejše inovacije na tem področju so se porodile prav v univerzitetnih laboratorijih. V začetku osemdesetih let prejšnjega stoletja so univerze, ki so se nahajale na konici razvoja biotehnologije, začele prodajati svoje usluge industriji (Mali, 2002, str. 307), pozneje pa so zaradi manjšega vladnega financiranja te povezave še okrepile in razvile zelo agresivne pristope pridobivanja sredstev od velikih korporacij (Mowery, 2007, str. 176). Velja pa omeniti tudi enega najuspešnejših primerov ekonomsko-regionalnega prestrukturiranja na podlagi sodelovanja znanosti in gospodarstva. Best (2001, str. 117–162) opisuje vzpon ameriške zvezne države Massachusetts sredi devetdesetih let prejšnjega stoletja, ki je bil predvsem posledica velike motivacije industrije in akademske sfere, da združita svoje potencialne pri reševanju regionalnih razvojnih vprašanj. Na strani univerz je imel pri tem daleč

⁷ V začetku osemdesetih let je bil sprejet Bayh-Dolov akt, katerega bistvo je, da je univerzam omogočil, da rezultate raziskovalnega dela, ki so nastali z javnim financiranjem, patentirajo in licencirajo podjetniškemu sektorju za njegovo nadaljnjo uporabo. Poleg samega povečanja patentov in licenc na univerzah so bili oblikovani številni uradi za prenos tehnologije (angl. *technology-transfer office*), kar je izjemno povečalo sposobnosti in možnosti komercializacije univerzitetnega znanja.

najpomembnejšo vlogo MIT, ki je vzorčen primer uspešnega povezovanja z inovativnimi podjetji za potrebe regionalnega družbeno-ekonomskega razvoja.

4.2.2.4 Finska: država z uspešno raziskovalno in inovacijsko politiko

Če smo se doslej po vzorih ozirali čez lužo in pa v nekatere azijske države, je prav, da proti koncu spomnimo, da tudi v EU vse le ni tako črno ter da imamo tako rekoč pred domačim pragom nekaj zelo uspešnih držav, ki po različnih RR in inovacijskih kazalcih spadajo v sam svetovni vrh.

Tako je bila Švedska leta 2005 prva na svetu glede na globalni inovacijski indeks, ki ga EK prav tako sestavlja v okviru evropske inovacijske lestvice. Na tretjem mestu je bila Finska, med prvo deseterico pa najdemo še Dansko in Nemčijo. Švedska in Finska sta tudi med prvimi petimi svetovnimi gospodarstvi po deležu izdatkov za RR v BDP. Finska je prva na svetu po deležu raziskovalcev v delovni sili, Danska pa je velesila v biotehnologiji, saj je bila leta 2004 na tem področju med vsemi državami najuspešnejša v znanstvenih objavah in patentih.

V nadaljevanju bomo nekoliko podrobneje predstavili Finsko, ki je pogosto omenjena kot primer inovacijsko zelo uspešne države in je kot takšna zaradi svojega uspešnega gospodarskega razvoja v zadnjih letih pritegnila pozornost številnih analitikov.

Koman (2006, str. 62–71) navaja nekatere najbolj ključne dejavnike uspeha na Finskem:

- politično soglasje o znanstveno-tehnološki politiki,
- odlična raziskovalna infrastruktura,
- visoki izdatki za RR,
- osredotočenje na kakovost raziskav,
- visoko število raziskovalcev kot rezultat prijaznega okolja za razvoj raziskovalne kariere,
- tesno sodelovanje med javnim in zasebnim sektorjem na področju RR dejavnosti,
- velike naložbe v izobraževanje in prilagojenost izobraževalnega sistema potrebam na znanju temelječe družbe,
- visoka stopnja sodelovanja med podjetji in visokošolskimi institucijami,
- aktivno vključevanje znanstvene in tehnološke skupnosti v raziskovalne programe EU ter druge mednarodne sheme sodelovanja.

RR in izobraževanju je na Finskem pripisana osrednja vloga v gospodarskem in družbenem razvoju. Sistematičen pristop k obema sega v šestdeseta leta prejšnjega stoletja, ko so bile oblikovane konceptualne osnove znanstveno-tehnološke politike. V njihovem okviru je bilo ustanovljenih kar nekaj institucij za podporo RR, npr. Svet za znanstveno politiko, Finski nacionalni sklad za RR, pozneje pa še Nacionalna tehnološka agencija, imenovana TEKES. Na področju univerzitetnega raziskovanja je prišlo do reorganizacije sistema planiranja,

koordinacije in financiranja. Razvoj visokega šolstva in pomen izobrazbe sta dobila osrednjo vlogo v procesu modernizacije finske družbe, pri čemer je bil velik poudarek na ustanavljanju univerz zunaj prestolnice. Finska je tako do konca osemdesetih let vzpostavila celovit sodoben sistem za spodbujanje RR tako v javnem kot v zasebnem sektorju, pri čemer je v marsičem upoštevala ugotovitve OECD in številne švedske izkušnje (Bučar & Stare, 2003, str. 44).

Tudi v začetku devetdesetih let, ko je bilo njeno gospodarstvo na robu zloma, se Finska ni odrekla načrtani politiki. Še več, kljub skoraj 25-odstotni brezposelnosti je izjemno pospeševala vlaganja v RR, tako da je v dveh zaporednih štiriletnih mandatih finske vlade povečala tovrstna vlaganja vsakič za 100 %. In to tako zaradi potez države kot tudi zaradi hitro rastočih naložb poslovnega sektorja v RR, predvsem podjetja Nokia. V tem obdobju so Finci ustanovili tudi prvih 12 centrov odličnosti, in to pa najstrožjih mednarodnih merilih, kar je dodatno dvignilo kakovost njihove znanosti ter njihovo konkurenčnost in ugled na mednarodni ravni (Turk, 2009, str. 24).

Brez pretiravanja lahko rečemo, da RR in inovacijski sistem Finske predstavlja »zgodbo o uspehu« na tem področju ter je kot takšen predmet analize in posnemanja mnogih držav. V splošnem lahko ugotovimo, da so bili Finci sposobni jasno in dolgoročno opredeliti cilje gospodarskega razvoja in ukrepe za njihovo doseganje, razviti koncept nacionalnega inovacijskega sistema, ki spodbuja razvoj in uporabo novega znanja, ter ustvariti izjemno pozitiven odnos družbe do RR in izobraževanja.

5 KRATEK PREGLED TEMELJNIH ZNAČILNOSTI RAZISKOVALNO-RAZVOJNE DEJAVNOSTI V SLOVENIJI

Tudi Slovenija si je kot članica EU zadala spodbuditi prehod v na znanju temelječo družbo s povečanjem RR naporov. V splošnem lahko ugotovimo, da je z vidika tako vhodnih kot tudi izhodnih kazalcev, ki jih proučujemo, v zadnjih letih opaziti napredek, vendar pa z rezultati še ne moremo biti zadovoljni.

Slovenija je sledila usmeritvam EU in si za cilj zadala povečati izdatke za RR na 3 % BDP do leta 2010, medtem ko naj bi pri nas delovalo vsaj 8 raziskovalcev (v FTE) na 1000 aktivnih prebivalcev, pri čemer naj bi se delež poslovnega sektorja povečal na 45 % (ReNRRP, Ur. l. RS, št. 3/2006). Glede na zadnje dosegljive podatke lahko z veliko verjetnostjo rečemo, da cilji do konca leta ne bodo doseženi. Bolje nam sicer kaže pri raziskovalcih, saj smo na tem področju v zadnjih letih zabeležili spodbudno rast, tako da nekoliko presehamo povprečje EU. Še vedno pa ostaja problematična porazdelitev raziskovalcev med akademsko sfero in gospodarstvo, saj jih je v slednjem občutno premalo, stanje pa se le počasi izboljšuje.

Slovenski izdatki za RR so v letu 2008 znašali 617 milijonov evrov oz. 1,66 % BDP (Statistični urad RS, 2010b). To je najvišja vrednost doslej, ki nas uvršča v prvo polovico med

27 članicami EU, še vedno pa precej zaostajamo za povprečjem EU. Da pa se tudi tu stanje izboljšuje, kaže podatek, da so se celotni NVPSRR v letu 2009 povečali za 46 % glede na leto pred tem (Statistični urad RS, 2010a). Seveda pa tudi v Sloveniji največjo težo nosi poslovni sektor. Če smo za EU kot celoto ugotovili, da je neugodna industrijska struktura zaradi pomanjkanja VT podjetij, ki pomenijo nosilce RR dejavnosti v državi, tisti dejavnik, ki najbolj vpliva na prenizko RR aktivnost poslovnega sektorja, je v Sloveniji ta problematika še toliko izrazitejša. Zato je tudi pri nas poleg različnih spodbud podjetjem za večja vlaganja v RR nujno potrebno prestrukturiranje industrije. Le-ta danes še vse preveč temelji na vozilih, kemičnih izdelkih, beli tehniki, medtem ko naj bi se v prihodnosti spodbujala gospodarska področja, kot so IKT, novi materiali in nanotehnologije, kompleksni sistemi in tehnologije za trajnostno gospodarstvo. Med ukrepi, s katerimi naj bi dosegli povečanje števila VT podjetij, pa Nacionalni raziskovalni in razvojni program za obdobje 2006–2010 (v nadaljevanju: NRRP) med drugim predvideva razvoj trga začetnega in tveganega kapitala, vzpostavitev stimulativnega zakonodajnega in finančnega okolja za nastanek in rast VT podjetij, dokapitalizacijo Sklada za podjetništvo (ReNRRP, Ur. l. RS, št. 3/2006).

Če pogledamo še izhodna kazalca, smo z znanstveno produktivnostjo Slovenije lahko zadovoljni, ne pa tudi s tehnološko.

Slovenija je leta 2008 v bibliografsko bazo Web of Science prispevala 3139 objav (Thomson Reuters, 2009), kar je pomenilo 0,75 % vseh objav držav EU. Število objav se je v letih med 2002 in 2008 več kot podvojilo, tako da število člankov na prebivalca predstavlja 130 % povprečja EU (Demšar & Dovč, 2010, str. 19). Na visoko produktivnost našega znanstvenega raziskovanja kaže tudi število objav v razmerju do vloženih sredstev, saj kot prikazuje Slika 5, po številu objav na milijon prebivalcev prehitevamo precej držav, katerih izdatki javnega sektorja za RR so višji od naših. Tudi z rastjo števila citatov smo lahko zadovoljni, saj je bil trend rasti v Sloveniji v obdobju 2004–2008 za več kot 20 % višji, kot je bilo povprečje v EU (Demšar & Dovč, 2010, str. 19). Izmed znanstvenih ved smo v kakovosti objav nad svetovnim povprečjem na nekaterih področjih fizike, matematike in medicine (Kontler - Salamon, 2008b, str. 10).

Vendar pa same objave niso dovolj, če jih ne spremlja tudi močna patentna aktivnost. Tu pa smo, kljub spodbudni rasti patentov, z vidika vseh patentnih kazalnikov, prikazanih v Tabeli 3, kar precej pod povprečjem EU. Glede na že omenjeno problematiko premajhnih finančnih in še bolj človeških virov, ki jih gospodarstvo usmerja v RR, ni presenetljivo, da je patentna aktivnost naših podjetij nizka. Če pustimo ob strani dejstvo, da je pridobitev patenta praviloma zelo visok strošek, zaradi česar se marsikateri izum nikoli ne spremeni v patent, bi na tem mestu izpostavili kadrovsko podhranjenost RR oddelkov v naših podjetjih, ki ostaja še iz časov socialističnega sistema. Patente prijavljajo predvsem razvijalci v podjetjih, njihov delež med vsemi raziskovalci pa je pri nas prenizek, saj znaša le 41 %, medtem ko je v najrazvitejših državah EU ta delež 65-odstoten (Kos, 2010, str. 5). Med vzroki, da se takšno stanje le počasi

spreminja, je tudi premajhen obseg tehnično-inženirskega kadra, po katerem predvsem povprašuje gospodarstvo in ki je posledica neustrezne porazdelitve študentov med družboslovne in naravoslovne vede. Da bi se to vsaj nekoliko popravilo, je Slovenija v sedanjem NRRP med ostalimi cilji navedla, da naj bi se 30 do 40 % naravoslovno-tehničnih raziskovalcev, zaposlenih v javnem sektorju, preselilo v zasebni poslovni sektor (ReNRRP, Ur. l. RS, št 3/2006). Vendar pa se to doslej ni uresničilo, zvišanja inovacijske produktivnosti v slovenskih podjetjih pa tudi ni mogoče pričakovati, vse dokler se razvojna zasedba v gospodarstvu ne bo bistveno okrepila.

Glede na CII za leto 2008 je Slovenija nekoliko pod povprečjem EU in spada med zmerne inovatorje. Za izboljšanje inovacijskih rezultatov bi bilo tudi pri nas treba vzpostaviti boljše povezave med znanstveno-raziskovalno in gospodarsko sfero. Prenos znanja z inštitutov in univerz v podjetja je prešibek, pri čemer spet nosi levji delež neustrezna porazdelitev raziskovalcev med javni in poslovni sektor. Šibko jedro raziskovalcev v gospodarstvu namreč težko privablja k sodelovanju močno zasedbo iz državne in visokošolske sfere, ki se financira iz proračunskih sredstev in ima zato manjšo motivacijo za odpiranje na trg (Brglez, 2004, str. 19). Kos (2009, str. 43) kot vir nepovezanosti podjetij in univerz izpostavlja tudi nasprotujoče si interese obeh strani. Medtem ko akademska sfera teži k objavi rezultatov, pa podjetja držijo rezultate raziskav v tajnosti, dokler njihova lastnina ni zaščitena s patentom. Tudi sicer imata znanost in gospodarstvo ponavadi različne interese. Podjetja so največkrat zainteresirana za kratkoročno sodelovanje, ki naj bi pripomoglo k obvladovanju trga z njihovimi izdelki, za znanost pa je značilnejša dolgoročnost. Mali (2002) kot ovire pri povezovanju znanosti in gospodarstva navaja tudi premajhno skrb za oblikovanje tveganega kapitala, s pomočjo katerega bi bilo mogoče ustanavljati spin-off podjetja, neustrezen sistem znanstvene evalvacije, nezadostno upoštevanje dejanskih rezultatov dela pri razporejanju finančnih sredstev, prenizko podporo države pri gradnji mehanizmov za prenos znanja iz akademskih raziskovalnih inštitutov v industrijo, preveliko birokratizacijo na področju znanosti.

Rečemo lahko, da je tudi Slovenija postavila RR v središče svojih razvojnih usmeritev. Da se zaveda pomena odličnih znanstvenih raziskav, visokih finančnih vlaganj v RR, krepitve števila raziskovalcev v gospodarstvu, inovacij, kaže kar nekaj sprejetih odločitev, ki pa jih bo treba še uresničiti. V letošnjem letu se končuje izvajanje aktualnega NRRP, pravkar so v pripravi izhodišča za novega. Le-ta naj bi se preimenoval v Nacionalni raziskovalno-inovacijski program, in to prav zaradi osredotočenja na RR dejavnost v inovativnih tehnologijah, temelječih na znanju, ki so pogoj za dvig konkurenčnosti gospodarstva (Kontler - Salamon, 2010b, str 26). Dosedanji 3 % BDP za RR naj bi se povečali na 3,6 %, kar naj bi omogočilo tudi gradnjo nacionalnega inovacijskega sistema (Kontler - Salamon, 2010a, str. 4). Za še boljšo kakovost znanstvenih raziskav ter prenos njihovih rezultatov v gospodarstvo in družbo naj bi poskrbeli centri odličnosti. Spomladi je minilo leto dni od objave drugega razpisa za njihov razvoj. Septembra lani jih je bilo izbranih 8⁸, ki bodo do leta 2013 skupaj prejeli

⁸ Trije od teh spadajo pod okrilje Instituta Jožef Stefan, trije pod Kemijski inštitut, dva pa pod pristojnost Univerze v Ljubljani.

sredstva v višini 77,5 milijona evrov (Žgajnar Ferlič, 2010, str. 17). Večjo tehnološko produktivnost pa naj dosegli tudi s privabljanjem usposobljenih mladih raziskovalcev v podjetniške RR oddelke, kar med drugim zahteva prilagoditev izobraževalnega sistema v smeri večje kakovosti in količine naravoslovno-tehničnega znanja.

6 EVROPSKI RAZISKOVALNI PROSTOR

Za doseg ciljev iz Lizbone in Barcelone, ki so raziskovalno dejavnost postavili v osrčje strategije EU pri prehodu v na znanju temelječo družbo, je potrebno nič manj kot prestrukturiranje evropskega raziskovalnega prostora. Le-tega namreč za zdaj omejuje še precej nacionalnih in celo regionalnih ovir. Namen takšnega prestrukturiranja je izboljšati koordinacijo in sodelovanje ter s tem preseči razdrobljenost in razslojenost raziskovalnih naporov, pri tem pa naj bi šlo bolj za sodelovanje in ne toliko za integracijo (Ručigaj, 2009, str. 7).

Evropa ima dolgo in v nekaterih državah ter na določenih področjih zelo uspešno tradicijo raziskovalne dejavnosti, vendar pa le-ta pogosto ostaja v okviru nacionalnih meja, tako da so njeni dosežki večkrat premalo izkoriščeni. EU je sicer tudi v preteklosti podpirala sodelovanje med državami v okviru zaporednih okvirnih programov, kljub temu pa še vedno večji del raziskav poteka na nacionalni ravni pod okriljem nacionalnih ali regionalnih raziskovalnih programov. Z drugimi besedami, države članice svoje raziskovalne politike vodijo vzporedno, namesto da bi jih osnovala v povezano celoto na ravni Unije. Posledice takšnega pristopa so razpršenost sredstev, podvajanje raziskovalnih naporov, neizkoriščenost rezultatov raziskav drugih subjektov ter, končno, premajhna vloga, ki bi jo EU glede na svoje RR zmogljivosti lahko igrala pri obravnavi ključnih globalnih izzivov.

6.1 Ideja o nastanku in cilji Evropskega raziskovalnega prostora

Da bi EU pospešila koordinacijo raziskovalnih politik držav članic in tako izkoristila vse svoje prednosti v konkurenčnem boju na globalni ravni RR, je EK januarja 2000 predlagala ustanovitev ERP, predlog pa je dva meseca pozneje potrdil ES na srečanju v Lizboni. Glavni cilj je prispevati k boljši organizaciji in večji usklajenosti evropskega znanstveno-tehnološkega področja ter ustvariti boljše razmere za evropske raziskave. ERP naj bi povezal in poenotil delovanje evropskih raziskovalnih institucij po vzoru ZDA in Japonske ter s tem pomagal preseči razdrobljenost raziskovalnih politik med posameznimi članicami. Prav tako naj bi povečal mobilnost raziskovalcev, spodbudil stimulatívno okolje za raziskave in izrabo njihovih dosežkov ter bistveno prispeval k uresničitvi barcelonskega cilja o povečanju izdatkov za RR na 3 % BDP.

Pobuda EK za oblikovanje ERP temelji na treh, med seboj povezanih zamislih (Komisija Evropskih skupnosti, 2007, str. 5):

- evropski »notranji trg« za raziskave, ki omogoča prosti pretok raziskovalcev, tehnologije in znanja,
- učinkovito usklajevanje nacionalnih in regionalnih raziskovalnih dejavnosti, programov in politik na evropski ravni,
- pobude, ki se izvajajo in financirajo na evropski ravni.

V povezavi s prvo točko omenimo idejo o uveljavitvi znanja kot pete svoboščine. Za zdaj je svoboda pretoka znanja, kar pomeni, da gre znanje tja, kjer ga najbolj potrebujejo in kjer je najbolj izkoriščeno, še preveč omejena. Učinkovitost sistemov raziskovanja in inovacij pa je optimalna le, če preseže nacionalne meje. Takšen odprt sistem izboljšuje možnost izbire, kajti nobena država ne more hkrati zagotoviti visoko kakovostnega znanja na vseh področjih (Potočnik, 2008, str. 5).

6.2 Dosedanji dosežki in prihodnje usmeritve

Sedem let po nastanku ideje o ERP, spomladi 2007, je EK predstavila Zeleno knjigo o novih perspektivah ERP, v kateri analizira dosežene rezultate pri uresničevanju ERP ter hkrati podaja usmeritve in ukrepe, ki jih bo še treba sprejeti, da bo ERP dejansko zaživel. Predvidoma naj bi se to zgodilo po letu 2020.

Dokument ugotavlja, da je bilo za doseganje napredka izvedenih kar nekaj ukrepov. Tako je bil ustanovljen Evropski raziskovalni svet, katerega namen so med drugim financiranje novih, najnaprednejših znanstvenih področij ter prepoznavanje in nagrajevanje najodličnejših predlogov in idej iz vseh znanstvenih ved. Jeseni 2008 je začel delovati Evropski inštitut za inovacije in tehnologijo, ki naj bi kot krovna ustanova povezoval znanost in gospodarstvo ter s spodbujanjem inovacij deloval kot gonilo evropskega trajnostnega razvoja in konkurenčnosti. Potem so tu evropske tehnološke platforme, s pomočjo katerih industrija in druge zainteresirane strani razvijajo strateške programe raziskav na področjih, ki so v poslovnem interesu, pa shema ERA-Net, katere cilj je usklajevanje nacionalnih in regionalnih raziskovalnih dejavnosti in programov. Poseben pomen imajo tudi kohezijska politika EU in njeni finančni instrumenti – strukturni skladi, ki so namenjeni predvsem razvoju raziskovalnih zmogljivosti v manj razvitih regijah. Za izboljšanje okvirnih pogojev za raziskave in inovacije je bila leta 2006 sprejeta široko zastavljena inovacijska strategija za EU, ki naj bi omogočila inovacijam prijazno okolje ter učinkovitejšo pretvorbo znanja v tržno zanimive proizvode in storitve. Uveljavila pa se je tudi t. i. »odprta metoda usklajevanja«, ki spodbuja razprave in reforme na nacionalni ravni ter izmenjavo izkušenj in primerov dobre prakse med državami (Komisija Evropskih skupnosti, 2007).

Poleg pregleda doseženih rezultatov Zelena knjiga določa šest točk, ki naj bi jih vseboval v celoti vzpostavljen ERP, to pa so: zadosten pretok usposobljenih raziskovalcev, izgradnja vrhunske raziskovalne infrastrukture, odlične raziskovalne institucije, učinkovita izmenjava

znanja med javnim in poslovnim sektorjem, usklajevanje raziskovalnih programov in določanje prednostnih nalog na evropski ravni ter široka odprtost v svet preko različnih oblik mednarodnega sodelovanja (Komisija Evropskih skupnosti, 2007).

Za dokončno uresničitev ERP bo tako potrebnih še precej naporov. In to predvsem v smeri preseganja velike razdrobljenosti raziskovalnih dejavnosti, programov in politik med državami članicami, ki je v največji meri značilna za javni sektor, saj kar 80 % javnih raziskav EU poteka v okviru nacionalnih ali regionalnih programov. Odgovornost je obojestranska, tako na strani Unije kot na njenih članicah, kajti le v partnerskem odnosu, ki zahteva veliko pripravljenosti držav članic za usklajevanje nacionalnih RR politik, tako med seboj kot tudi s splošno začrtano RR politiko EU, ter seveda z veliko politične volje bo ERP lahko resnično zaživel kot učinkovito in prijazno raziskovalno okolje.

6.3 Sedmi okvirni program za raziskave in tehnološki razvoj

Okvirne programe (angl. *Framework Programmes*) lahko na kratko opredelimo kot finančni instrument za uresničevanje raziskovalne politike EU oz. kot glavni način financiranja raziskav in tehnološkega razvoja v Evropi. Poleg samega financiranja različnih RR projektov so programi namenjeni tudi usposabljanju raziskovalcev in spodbujanju njihove mobilnosti, razvoju infrastrukture, koordinaciji nacionalnih programov, prepoznavanju prihodnjih prednostnih nalog na področju RR. Prvi okvirni program je stopil v veljavo leta 1984, sledilo jih je še pet, sedaj pa je v teku sedmi. Ker je ta trenutno v fazi izvajanja in ker je najpomembnejši pri vzpostavitvi ERP, si ga bomo v nadaljevanju pogledali nekoliko podrobneje.

Decembra 2006 je ES sprejel odločitev o uvedbi 7. OP za raziskave in tehnološki razvoj za obdobje 2007–2013 in hkrati tudi 7. OP za jedrske raziskave (Euratom) za obdobje 2007–2011. Oba programa sta stopila v veljavo januarja naslednje leto.

Kot smo že omenili, je 7. OP glavni instrument za financiranje raziskav v EU in hkrati ključni steber za vzpostavitev ERP. To je doslej daleč najambicioznejše zastavljen program, saj njegov celotni proračun znaša 50,5 milijarde evrov, proračun Euratoma pa še dodatnih 2,75 milijarde evrov. Obsežni cilji 7. OP so strnjeni v štiri glavne kategorije (EC, 2007c):

- Sodelovanje (angl. *Cooperation*): je največji sestavni del v okviru 7. OP, namenjeni sta mu dve tretjini proračuna. Cilj tega programa je s projekti čezmejnih konzorcijev podjetij in univerz podpirati sodelovalne raziskave v okviru EU in tudi z ostalim svetom. Sodelovanje poteka na desetih prednostnih tematskih področjih, to pa so: zdravje; prehrana, kmetijstvo, ribištvo in biotehnologija; IKT; nanoznanosti, nanotehnologije, materiali in nove proizvodne tehnologije; energija; okolje; promet; družbeno-ekonomske znanosti in humanistika; vesolje ter varnost.

- Zamisli (angl. *Ideas*): program podpira raziskave na novih znanstvenih področjih (t. i. »pionirske raziskave«) izključno na podlagi znanstvene odličnosti. Dejavnosti izvaja Evropski raziskovalni svet in razpolaga s sredstvi v višini 7,5 milijarde evrov.
- Ljudje (angl. *People*): program se izvaja z nizom akcij »Marie Curie«, njegov cilj pa je izboljšati mobilnost raziskovalcev in njihove poklicne možnosti, in to tako tistih iz držav EU kot tudi iz drugih. Za njegovo delovanje je namenjenih 4,75 milijarde evrov.
- Zmožljivosti (angl. *Capacities*): program je namenjen krepitvi raziskovalnih zmogljivosti, kar vključuje med drugim tudi vzdrževanje obstoječe in gradnjo nove raziskovalne infrastrukture ter njeno optimalno izrabo, krepitev raziskovalnega potenciala evropskih regij, posebne dejavnosti na področju mednarodnega sodelovanja. Sredstva za te aktivnosti znašajo dobre 4 milijarde evrov.

EU si je zastavila, da v času 7. OP in z njegovo pomočjo prevzame vodilno vlogo na področju ključnih znanosti in tehnologij, spodbuja kreativnost in odličnost evropskih raziskav, razvija in krepi človeške vire v RR dejavnosti ter poveča raziskovalne in inovacijske sposobnosti Evrope (EC, 2009b, str. 18).

Čeprav je 7. OP naravno nadaljevanje 6. OP (2002–2006), pa se od njega in tudi od ostalih predhodnih programov razlikuje v nekaterih bistvenih točkah, predvsem tistih, kjer so bili prejšnji programi kritizirani. Kot največjo novost tega programa bi lahko navedli bistveno večji proračun, ki zagotavlja dodatna sredstva za evropske raziskave. Za razliko od prejšnjih programov 7. OP poudarja pomen raziskav na tistih področjih, ki so ključna za evropsko prihodnost, kot so IKT, nanotehnologija, biotehnologija. Novost programa sta tudi že omenjena Evropski raziskovalni svet ter Evropski inštitut za inovacije in tehnologijo. Skupne tehnološke pobude so usmerjene v cilje, ki zahtevajo sodelovanje različnih partnerjev in visoke naložbe. Odpravljene pa so tudi nekatere pomanjkljivosti, na katere so v preteklosti opozarjali uporabniki programov. Največ nezadovoljstva je bilo izraženega na račun administrativnih postopkov in prevelike birokracije, tako da je sedanji program s tega vidika prijaznejši do udeležencev, saj poenostavlja njihovo sodelovanje in vključevanje v različne projekte (EC, 2007c).

SKLEP

Izkušnje najrazvitejših držav ter tudi nekatera spoznanja in priporočila ekonomske teorije kažejo, da je za blaginjo družbe potreben ustvarjalen in učinkovit RR sektor. Zato so države, ki so želele pospešiti znanstveni in tehnološki napredek, začele posvečati vedno večjo pozornost RR dejavnosti. In ker so danes inovacije vse bolj rezultat RR dela, je za te države značilno, da so vodilne tudi na področju inovacijskih kazalcev, kar jih uvršča visoko na lestvici mednarodne konkurenčnosti. Primarna pozitivna učinka večje mednarodne konkurenčnosti pa sta rast proizvodnje in zaposlenosti, kar si je za svoj cilj postavila tudi EU v Lizbonski strategiji za rast in delovna mesta.

Predstaviti temeljne značilnosti, v okviru njih pa še posebej problematiko RR dejavnosti v EU, ter preveriti hipotezo, da bi EU ob uspešnem uresničevanju t. i. lizbonskih in barcelonskih ciljev na področju RR dejavnosti danes dosegala večjo inovativnost ter se tako bolj enakovredno kosala z najinovativnejšimi in najbolj dinamičnimi svetovnimi gospodarstvi, je bil cilj, ki smo si ga zadali v uvodu ter mu sledili v celotnem magistrskem delu.

Za preverjanje hipoteze smo kot vhodna podatka izbrali vlaganje finančnih in človeških virov v RR, kot izhodna pa znanstveno in tehnološko produktivnost. Čeprav ni mogoče enostavno postaviti neposredne odvisnosti med vhodnimi in izhodnimi kazalci, smo na podlagi primerjave z ZDA in Japonsko skušali pokazati, da so večja vlaganja v znanstveno in tehnološko raziskovanje tista, ki prinašajo boljše rezultate tako v obliki znanstvenih objav, še posebej pa v obliki patentov, ki so v veliki meri pokazatelj inovacijske uspešnosti države. Ugotovili smo, da praviloma z obeh vidikov v svetovni vrh segajo države, ki RR namenjajo veliko pozornosti, medtem ko tiste, ki to področje zanemarijo, slej ko prej zaostanejo v globalni konkurenčni tekmi. Pokazali smo, da ZDA in Japonska posvečata večjo pozornost RR dejavnosti kot EU ter da obe dosegata boljše rezultate na področju ključnih inovacijskih kazalcev. Iz ugotovljenega lahko potrdimo v začetku postavljeno hipotezo, da bi EU z obsežnejšimi in kakovostnejšimi vlaganji v RR ter tudi s siceršnjim ustrežnejšim pristopom do RR dejavnosti lahko zmanjšala razkorak do tekmic, ki jo danes prehitevajo v inovativnosti in tudi v nekaterih drugih elementih na znanju temelječe družbe.

Ambiciozno zastavljeni cilji iz Lizbone v iztekajočem se desetletju torej ne bodo doseženi, kljub temu ali prav zato pa mora EU usmeriti vse svoje napore v hitrejši prehod v pametnejše, bolj zeleno gospodarstvo, katerega ključni vhodni dejavnik bo znanje. Prispevek RR je pri tem lahko odločilen, ukrepati pa je treba hitro in odločno, da se v največji možni meri aktivira potencial, ki ga EU premore na tem področju.

Ta potencial pa je danes še vse premalo izkoriščen. RR intenzivnost, ki jo EU trenutno dosega, ji preprečuje uresničitev velikopoteznih načrtov o najbolj dinamičnem, konkurenčnem, na znanju temelječem gospodarstvu. Izdatki za RR, ki že od začetka tisočletja ostajajo bolj ali

manj nespremenjeni okrog 1,85 % BDP, so odločno prenizki. Podatek o deležu, ki ga EU vlaga v RR, postane še bolj zaskrbljujoč, ko ga primerjamo s konkurenčnimi državami. Nekatere od njih so že daleč pred nami, druge, ki so bile še nedavno za nami, pa nas uspešno dohitvajo. Največjo odgovornost za takšno stanje nosi poslovni sektor, ki občutno premalo investira v RR, kar je predvsem posledica prenizkega deleža VT podjetij v industrijski strukturi EU. Temu primerni so tudi rezultati, kajti patentni kazalci, ki v veliki meri izkazujejo inovacijsko produktivnost države, so v EU nižji kot v državah, s katerimi smo jo primerjali.

Problem EU pa ni le ta, da premalo investira v RR ter s tem v ustvarjanje novega znanja. Prav tako pomembno kot koliko investirati je tudi kam in kako investirati. EU je močna na nekaterih področjih in ta potencial mora vzdrževati, nadgrajevati in kar se da izkoristiti. Nujno pa je, da se EU z vsemi močmi usmeri predvsem v tista področja, ki so vitalnega pomena za njeno prihodnost in na katerih zdaj zaostaja. To so IKT, nanotehnologija, biotehnologija, novi materiali, okoljske in energijske tehnologije. Če vemo, da informacijska družba ni več nov pojav, da začetki biotehnologije segajo v sedemdeseta leta, nanotehnologije pa v devetdeseta leta prejšnjega stoletja, lahko le ugotovimo, da je EU tukaj že veliko zamudila. Da bi se vsaj približala najrazvitejšim na teh področjih, je treba prepoznavati in se hitro odzivati na nove tehnološke priložnosti ter podpirati zgodnji razvoj podjetij v segmentu visokih tehnologij, kajti le tako bo morda še mogoče ujeti stik z vodilnimi.

Visoka vlaganja v RR, četudi usmerjena v prave cilje, pa sama po sebi še ne zagotavljajo zelenih učinkov. Danes se pojavljajo vse večje zahteve po uporabnosti znanja, kajti v družbah, temelječih na znanju, ni več pomembno kopičenje znanja samega po sebi, temveč tudi njegova učinkovita in praktična uporaba. Tu pa EU zopet šepa. Povezave med proizvajalci in uporabniki znanja so prešibke, mehanizmi za prenos znanja premalo razviti. Medtem ko EU ostaja vodilna na svetu v znanstvenih objavah, pa ima precej večje težave pri pretvarjanju rezultatov raziskovalnega dela v inovacije in komparativne prednosti. Da bi se to spremenilo, bodo potrebni drugačni pristopi, tako na univerzah kot tudi v podjetjih, in končno, kot smo videli v modelu trojne spirale, tudi država mora z ustreznimi ukrepi aktivno sodelovati ne le pri nastajanju znanja, temveč tudi pri njegovem razširjanju in prenašanju.

Vsega naštetega in opisanega pa ni brez človeškega dejavnika. In to ne kateregakoli, ampak tistega najbolj izobraženega, informiranega, ustvarjalnega. RR dejavnost lahko izvajajo le tisti, ki imajo ustrezno izobrazbo, znanje ter sposobnosti za ustvarjanje in upravljanje novega znanstvenega in tehnološkega znanja. Zato mora biti skrb za razvoj človeških virov v središču raziskovalne in tudi siceršnje politike EU. Kot smo ugotovili, EU izobrazbi več diplomantov in doktorjev znanosti kot ZDA ali Japonska, pa vendar zaostaja za njima v deležu raziskovalcev v delovni sili. Še posebej nizek je le-ta v poslovnem sektorju, kar je velik razlog za zaostajanje EU na področju patentov. Zadosten obseg razvojnega kadra v podjetjih je namreč nujni pogoj za ustvarjanje inovacij. EU si mora prizadevati, da obdrži lastne RR kadre ter privabi najboljše tuje. Zato mora usmeriti več naporov v vzpostavitev raziskovalcem prijaznega okolja, ki bo s

finančnega vidika bolj stimulatивно, omogočalo višjo mobilnost raziskovalcev, dopuščalo čas tudi za izvenslužbene dejavnosti, kajti le takšno bo lahko obdržalo najboljše domače talente, za tiste iz drugih držav pa ne bo več pomenilo le postaje na poti v ZDA.

Da bi EU postala inovativnejša družba in posledično konkurenčnejša v globalni tekmi, kar je v končni fazi namen RR naporov, pa bodo potrebni posegi tudi na nekatera druga področja. Predvsem imamo v mislih ureditev pravic intelektualne lastnine oz. ožje, patentnega sistema, ki za zdaj v veliki meri hromi inovacijski izplen. Velik poudarek mora biti na stalnem izobraževanju in usposabljanju, ki vključujeta tudi vseživljenjsko učenje. Potem sta tu še zagotavljanje konkurence in spodbujanje podjetništva, kamor spada tudi drugačen odnos do tveganja, ki za zdaj ni ravno odlika Evropejcev, vsaj ne v primerjavi z Američani. In končno, spodbujati je treba pozitiven odnos družbe do znanosti, predvsem vzbuditi zanimanje zanj pri mladih, ter pokazati, da ustvarjanje znanstvenega in tehnološkega napredka ni nekaj, kar spada med zaprte zidove raznih inštitutov in podjetij, temveč nekaj, kar je vpeto v okolje in ustvarja bogastvo za sedanje in prihodnje generacije.

Raziskovalni sistem EU tako potrebuje temeljito prenovu, h kateri naj bi prispevala tudi izgradnja ERP, ki je zdaj nekje na pol poti. Ko bo ERP dejansko zaživel, naj bi med drugim pripomogel k zmanjšanju sedanje razdrobljenosti evropskega raziskovalnega sistema ter k njegovi večji usklajenosti in učinkovitosti, vse to pa je nujno potrebno za doseganje zastavljenih ciljev na področju RR dejavnosti.

Vseskozi smo v pričujočem delu poudarjali, da so razlike med posameznimi članicami EU zelo velike, tako z vidika RR dejavnosti kot seveda tudi glede na druge družbeno-ekonomske značilnosti. EU vključuje države, ki se po RR kazalcih uvrščajo v sam svetovni vrh in s tem zelo pozitivno odstopajo od njenega povprečja. Na drugi strani pa so tiste države članice, ki so komaj pred dvema desetletjema stopile na pot preobrazbe družbeno-ekonomskih sistemov ter šele takrat začele vzpostavljati okvirne pogoje za podporo RR in inovacijam. Takšno razhajanje morda lahko ponazorimo z že malce izrabljeno frazo o »Evropi dveh hitrosti«, pri čemer se države, ki dohitevajo, lahko v marsičem opirajo na izkušnje razvitejših, predvsem Finske, ki je kot majhna država pred 50 leti začela sistematično vzpostavljati temelje danes izjemno uspešne RR in inovacijske dejavnosti. Interes obojih, razvitih in manj razvitih, mora biti, da se razkorak med njimi čim prej in čim bolj zmanjša. V vmesnem času pa mora EU na svojo heterogenost gledati kot na izziv in hkrati priložnost, iz katere je mogoče potegniti le najboljše.

Kje pa je mesto Slovenije v EU na področju RR? Nekje na sredini oz. pri vrhu glede na države, ki so se leta 2004 in pozneje priključile EU. Vendar pa se ne moremo večno primerjati z nekdanjimi socialističnimi državami, kajti takšna primerjava nas lahko hitro zavede. Naš vzor morajo biti najrazvitejši, če že ne ravno skandinavske države, pa vsekakor tiste v jedru EU – Avstrija, Nemčija, Francija. Tako mora Slovenija še naprej stremeti k višjim finančnim

in človeškim vlaganjem v RR, omogočiti čim učinkovitejši prenos in komercialno izrabo RR rezultatov, podpirati gradnjo primerne infrastrukture, spodbujati inovacijam naklonjeno okolje. In ne nazadnje, popraviti mora stanje duha, ki še vse preveč kaže na zadovoljstvo s povprečnostjo, izrabiti vse svoje intelektualne in organizacijske sposobnosti ter se tako vključiti v trikotnik družbe znanja in trajnostnega razvoja, ki povezuje izobraževanje, raziskave in inovacije, kajti le tako se bomo z obrobja podali na pot k odličnosti.

LITERATURA IN VIRI

1. Bavec, C. (1994). *Izbor definicij in priporočil OECD-ja za merjenje znanstvenih in tehnoloških dejavnosti*. Ljubljana: Ministrstvo za znanost in tehnologijo.
2. Bertonec Popit, V. (2010, 29. marec). Nad zdajšnjo krizo z veliko inovacijami in bistveno višjo dodano vrednostjo. *Delo FT*, str. 18–19.
3. Best, M. H. (2001). *The new Competitive Advantage: the Renewal of American Industry*. Oxford: Oxford University Press.
4. Bevc, M., & Murovec, N. (2006). Človeški viri v razvojno-raziskovalni dejavnosti v državah Evropske unije – stanje, trendi, merjenje in področja za ukrepanje. V M. Bevc, K. Koman, & N. Murovec, *Človeški viri v razvojno-raziskovalni dejavnosti v Sloveniji in primerjava z državami Evropske unije: stanje in emigracija* (str. 29–61). Ljubljana: Inštitut za ekonomska raziskovanja.
5. Bilich, F. (1989). *Science and Technology Planning and Policy*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
6. Brglez, A. (2004). Slovenske univerze pred procesom tranzicije. V A. Brglez, P. Kotnik, & R. Pezdir: *Znanost na trgu: Optimizacija strukturnih politik pri prenosu znanja z univerze v gospodarstvo* (str. 13–30). Ljubljana: Inštitut za civilizacijo in kulturo.
7. Bučar, M., & Stare, M. (2003). *Inovacijska politika male tranzicijske države*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
8. Bučar, M., & Stare, M. (2004a). Inovacijska politika v Sloveniji v luči lizbonskih in barcelonskih ciljev. *Teorija in praksa*, 41(5/6), 789–805.
9. Bučar, M., & Stare, M. (2004b). Slovenija kot družba znanja in inovacij: iluzija ali realnost. *Teorija in praksa*, 12(5/6), 11–23.
10. Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2006). *Die Hightech-Strategie für Deutschland*. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
11. Commission of the European Communities. (1993). *White Paper: Growth, competitiveness, and employment: The challenges and ways forward into the 21st century*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

12. Commission of the European Communities. (2008, 23. maj). *Better Careers and more mobility: A European Partnership for Researchers*. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Brussels: Commission of the European Communities.
13. Demšar, F., & Dovč, P. (2010, 15. julij). Postati moramo povsem primerljivi z vrhom raziskovalno najbolj razvitih držav v Evropi. *Delo*, str. 19.
14. Dosi, G., Llarena, P., & Labini, M.S. (2006). The relationships between science, technologies and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so-called »European Paradox«. *Research Policy* 35, 1450–1464.
15. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2001). Introduction: Universities in the Global Knowledge Economy. V H. Etzkowitz & L. Leydesdorff (ur.), *Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of Universiti-Industry-Government Relations* (str. 1–8). London: Continuum.
16. European Commission. (1995). *Green Paper on Innovation*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
17. European Commission. (2003). *Third European Report on Science & Technology Indicators 2003*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
18. European Commission. (2007a). *Key Figures 2007: Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
19. European Commission. Eurostat. (2007b). *Science, technology and innovation in Europe: 2007 edition*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
20. European Commission. (2007c). *PF7 in Brief: How to get involved in the EU 7th Framework Programme for Research*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
21. European Commission. Directorate-General for Research. (2008a). *A more research-intensive and integrated European Research Area: Science, Technology and Competitiveness key figures report 2008/2009*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
22. European Commission. Eurostat. (2008b). *Science, technology and innovation in Europe: 2008 edition*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
23. European Commission. (2009a). *European innovation scoreboard 2008: Comparative analysis of innovation performance*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
24. European Commission. (2009b). *EU Budget 2008: Financial Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

25. European Commission. Eurostat. (2010). *Science, technology and innovation in Europe: 2010 edition*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
26. Evropska komisija (2010, 3. marec). *Evropa 2020: Strategija za pametno, trajnostno in vključujočo rast*. Sporočilo Komisije. Bruselj: Evropska komisija.
27. Feldin, A. (2004). Mikroekonomski vidiki inovacijske dejavnosti v podjetjih. V J. Prašnikar (ur.), *Razvojnoraziskovalna dejavnost ter inovacije, konkurenčnost in družbena odgovornost podjetij* (str. 65–79). Ljubljana: Časnik Finance.
28. Finish science and technology Information Service. (2010). *Research.fi*. Najdeno 18. maja na spletnem naslovu <http://www.research.fi/en>
29. Freeman, C. (2002). Continental, national and sub-national innovation systems—complementary and economic growth. *Research Policy*, 31, 191–211.
30. Fröhlich, H.P. (1989). International competitiveness: alternative macroeconomic strategies and changing perceptions in recent years. V A. Francis & P.K.M. Tharakan (ur.), *The competitiveness of European industry* (str. 21–40). London: Routledge.
31. Gulbrandsen, M. (2001). Universities and Industrial Competitive Advantage. V H. Etzkowitz & L. Leydesdorff (ur.), *Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations* (str. 121–131). London: Continuum.
32. Guzzetti, L. (1995). *A Brief History of European Union Research Policy*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
33. Kavaš, D. (1998). *Slovenski nacionalni inovacijski sistem v primerjavi z nacionalnimi novacijskimi sistemi v izbranih državah Evropske Unije* (magistrsko delo). Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
34. Koman, K. (2006). Pregled strategij in politik v povezavi s človeškimi viri v razvojno-raziskovalni dejavnosti po posameznih državah Evropske unije. V M. Bevc, K. Koman, & N. Murovec, *Človeški viri v razvojno-raziskovalni dejavnosti v Sloveniji in primerjava z državami Evropske unije: stanje in emigracija* (str. 62–82). Ljubljana: Inštitut za ekonomska raziskovanja.
35. Komisija Evropskih skupnosti (2006, 10. maj). *Uresničevanje agende za posodobitev univerz: izobraževanje, raziskave in inovacije*. Sporočilo Komisije Svetu in Evropskemu parlamentu. Bruselj: Komisija Evropskih skupnosti.
36. Komisija Evropskih skupnosti (2007, 4. april). *Zelena knjiga: Evropski raziskovalni prostor: Nove perspektive*. Bruselj: Komisija Evropskih skupnosti.
37. Konda, I. (2005). Znanstveno-tehnološka politika. *Naše gospodarstvo*, 51(3/4), 127–135.
38. Kontler - Salamon J. (2008a, 5. april). Evropski komisar za znanost in raziskave: »Naloga je preresna, da je ne bi izpeljali do konca«. *Delo*, str. 5.

39. Kontler - Salamon, J. (2008b, 2. avgust). V raziskave in razvoj pri nas žal vlagamo bistveno manj od Fincev – a učinkoviteje. *Delo*, str. 10–11.
40. Kontler - Salamon, J. (2009, 1. oktober). Zadovoljstvo lobijev in znanstvena povprečnost ali odličnost in preboj? *Delo*, str. 24.
41. Kontler - Salamon, J. (2010a, 1. julij). Ne tri, ampak 3,6 odstotka BDP. *Delo*, str. 4.
42. Kontler - Salamon, J. (2010b, 5. julij). Strategijo bi vsak prilagodil svojim interesom. *Delo*, str. 26.
43. Kos, M. (2008, 13. november). Prenos znanja ne more biti darilo. *Delo*, str. 17.
44. Kos, M. (2009): *Pot Slovenije k odličnosti: izgledi in ovire: razkrinkavanje iluzij o odličnosti v prelomni dobi*. Ljubljana: Nova revija.
45. Kos, M. (2010, 19. junij). Razvojni preboj se začne v podjetjih. *Delo*, str. 5.
46. Kotnik, P. (2004). Determinante inovacijske dejavnosti. V A. Brglez, P. Kotnik, & R. Pezdir: *Znanost na trgu: Optimizacija strukturnih politik pri prenosu znanja z univerze v gospodarstvo* (str. 33–57). Ljubljana: Inštitut za civilizacijo in kulturo.
47. Koželj, B. (1990). *Znanost, razvoj in raziskovalno delo*. Kranj: Moderna organizacija.
48. Mali, F. (2002). Sodelovanje med akademsko raziskovalno sfero in industrijo kot dejavnik družbenega in ekonomskega razvoja. *Teorija in praksa*, 39(3), 305-320.
49. Mašanović, B. (2010, 20. julij). Največji sveženj za raziskave do zdaj. *Delo*, str. 15.
50. Mihalič, R. (2006). *Management človeškega kapitala: Priročnik za celostno upravljanje človeškega kapitala in človeških virov v praksi sodobnih organizacij znanja*. Škofja Loka: Mihalič in Partner.
51. Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport. (2002, avgust). *Kazalci za spremljanje nacionalnih raziskovalnih politik: Izračuni za Slovenijo*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport.
52. Mowery, D.C. (2007). University-Industry Research Collaboration and Technology Transfer in the United States since 1980. V J. Shahid & K. Nabeshima (ur.), *How Universities Promote Economic Growth* (str. 163-181). Washington (D.C.): The World Bank.
53. Mrak, M. (2009). Proračun Evropske unije. V S. Kajnič & D. Lajh (ur.), *Evropska unija od A do Ž* (326–333). Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.
54. National Nanotechnology Coordination Office. (2010). *National Nanotechnology Initiative*. Najdeno 13. marca 2010 na spletnem naslovu <http://www.nano.gov/>
55. OECD. (2002). *Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Paris: OECD.
56. OECD. (2008). *OECD science, technology and industry outlook 2008*. Paris: OECD.
57. OECD. (2009). *Innovation in Firms: A Microeconomic Perspective*. Paris: OECD.

58. Pavitt, K. (1999). *Technology, Management and Systems of Innovation*. Cheltenham: Edward Elgar.
59. Peterson, J., & Sharp, M. (1998). *Technology Policy in the European Union*. New York: St. Martin's Press.
60. Pinterič, M. (2001). Skladi tveganega kapitala in financiranje podjetij. V M. Rebernik, M. Mulej & M. Rus (ur.), *PODIM: Prenos novosti v podjetniško prakso: Zbornik 22. posvetovanja* (str. 219-226). Maribor: IRP Inštitut za razvoj podjetništva.
61. Potočnik, J. (2008, 30. oktober). Štirim svoboščinam Unije dodajmo še peto - prosti pretok znanja. *Delo*, str. 5.
62. Pretnar, B. (1995). *Osnove ekonomske tehnologije*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
63. Rammer C., & Sellenthin, M.O. (2008, april). *Thematic Report: R&D Policies for Industrial Restructuring*. Najdeno 30. aprila 2010 na spletnem naslovu http://www.policymix.eu/policymixtool/userfiles/file/uploadeddocs/policy-mix_thematicreport_industrialrestructuring2.pdf
64. Resolucija o nacionalnem raziskovalnem in razvojnem programu za obdobje 2006–2010 (ReNRRP). *Uradni list RS* št. 3/2006.
65. Rodrigues, M.J. (2009). Europe, globalization and the Lisbon Agenda: an introduction. V M. J. Rodrigues (ur.), *Europe, globalization and the Lisbon Agenda* (str. 1–19). Cheltenham: Edward Elgar.
66. Romer, P.M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.
67. Romer, P.M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71–102.
68. Ručigaj, S. (2009, 7. junij). Projekt Evropa je uspel: Intervju z dr. Janezom Potočnikom, evropskim komisarjem za znanost in raziskave. *Zares*, str. 6–7.
69. Schumpeter, J.A. (1961). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. New York: Oxford University Press.
70. Science, technology and innovation (2010). *Eurostat*. Najdeno 12. aprila 2010 na spletnem naslovu http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/main_tables
71. Senjur, M. (2002): *Razvojna ekonomika: teorije in politike gospodarske rasti in razvoja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
72. Sitar, A.S. (2006). Oblike in razsežnosti znanja v organizaciji. V S. Možina & J. Kovač (ur.), *Menedžment znanja: znanje kot temelj razvoja: na poti k učečemu se podjetju* (str. 55–69). Maribor: Pivec.
73. Solow, R. M. (1997). *Learning from 'Learning-by-Doing': Lessons for Economic Growth*. Stanford: Stanford University Press.

74. Sorčan, S., Demšar, F., & Valenci, T. (2008). *Znanstveno raziskovanje v Sloveniji: primerjalna analiza*. Ljubljana: Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.
75. Statistični urad Republike Slovenije. (2010a). *Državna proračunska sredstva za raziskovalno-razvojno dejavnost, začasni proračun, Slovenija, 2009*. Najdeno 11. junija 2010 na spletnem naslovu http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=2961
76. Statistični urad Republike Slovenije. (2010b). Raziskovalno-razvojna dejavnost, Slovenija, 2008 – končni podatki. *Statistične informacije*. (Št. 16, 3. avgust 2010). Ljubljana: Statistični urad republike Slovenije.
77. Sušjan, A. (1995). Inovativnost, mednarodna konkurenčnost in teorija podjetja. *Teorija in praksa*, 32(3/4), 255–261.
78. Sušjan, A. (2004). *Teorija ekonomske rasti: klasična, neoklasična, postkeynesianska*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
79. Thomson Reuters. (2009). *2008 National Science Indicators – Standard – ESI*. Philadelphia: Thomson Reuters.
80. Tornatzky, L.G., Batts, Y., McCrea N.E., Lewis, M.S., & Quittman, L.M. (1996). *The Art & Craft of Technology Business Incubation: Best Practices, Strategies, and Tools from More Than 50 Programs*. Athens (Ohio): National Business Incubation Association.
81. Turk, V. (2009, 8. oktober). Centri odličnosti po evropski meri. *Delo*, str. 24.
82. Turk, Ž. (2007, 24. september). Proti lizboni 2.1. *Delo FT*, str. 10–11.
83. Zirnstein, E. (2007). *Patentno varstvo v Evropi: razvoj in perspektive*. Koper: Fakulteta za management.
84. Žgajnar Ferlič, B. (2010, 17. maj). Milijoni za izbrane. *Delo mag*, str. 16–20.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: RR intenzivnost po posameznih državah EU-27 za leto 2007	1
Priloga 2: Kazalci evropske inovacijske lestvice 2008–2010	2
Priloga 3: Seznam kratic.....	4

Priloga 1: RR intenzivnost po posameznih državah EU-27 za leto 2007

BE 1,9	BG 0,48	CZ 1,54	DK 2,55 ^b	DE 2,53	EE 1,11	IE 1,28 ^p	EL 0,58 ^e	ES 1,27
FR 2,04 ^p	IT 1,18	CY 0,44	LV 0,59	LT 0,81	LU 1,58 ^e	HU 0,97	MT 0,58 ^p	NL 1,71 ^p
AT 2,54	PL 0,57	PT 1,21	RO 0,52	SI 1,45	SK 0,46	FI 3,48	SE 3,61	UK 1,82

Legenda:

e – ocenjena vrednost

p – začasna vrednost

b – manjkajoči podatek

BE: Belgija	LU: Luksemburg
BG: Bolgarija	HU: Madžarska
CZ: Češka republika	MT: Malta
DK: Danska	NL: Nizozemska
DE: Nemčija	AT: Avstrija
EE: Estonija	PL: Poljska
IE: Irska	PT: Portugalska
EL: Grčija	RO: Romunija
ES: Španija	SI: Slovenija
FR: Francija	SK: Slovaška
IT: Italija	FI: Finska
CY: Ciper	SE: Švedska
LV: Latvija	UK: Velika Britanija
LT: Litva	

Vir: Science, technology and innovation, 2010.

Priloga 2: Kazalci evropske inovacijske lestvice 2008–2010

POGOJNIKI	
	Človeški viri
1.1.1.	Diplomanti naravoslovja in tehnike ter družboslovja in humanistike na 1000 prebivalcev v starosti 20-29 let (1. stopnja terciarnega izobraževanja)
1.1.2.	Doktorji znanosti naravoslovja in tehnike ter družboslovja in humanistike na 1000 prebivalcev v starosti 25-34 let (2. stopnja terciarnega izobraževanja)
1.1.3.	Prebivalstvo s terciarno izobrazbo na 100 prebivalcev v starosti 25-64 let
1.1.4.	Udeležba v vseživljenjskem učenju na 100 prebivalcev v starosti 25-64 let
1.1.5.	Dosežena izobrazbena stopnja mladine
	Finance in podpora
1.2.1.	Izdatki javnega sektorja za RR (% BDP)
1.2.2.	Tvegani kapital (% BDP)
1.2.3.	Depoziti prebivalstva (glede na BDP)
1.2.4.	Podjetja s širokopasovnim dostopom (% podjetij)
	AKTIVNOST PODJETIJ
	Investicije podjetij
2.1.1.	Izdatki poslovnega sektorja za RR (% BDP)
2.1.2.	Izdatki za informacijske tehnologije (% BDP)
2.1.3.	Izdatki za inovacije izven RR (% od celotne prodaje)
	Povezave in podjetništvo
2.2.1.	MSP z lastnimi inovacijami (% MSP)
2.2.2.	Inovativna MSP, ki sodelujejo z drugimi (% MSP)
2.2.3.	Obnavljanje MSP (novonastala in ukinjena podjetja) (% MSP)
2.2.4.	Javno–zasebne skupne objave na milijon prebivalcev
	Rezultati
2.3.1.	EPO patenti na milijon prebivalcev
2.3.2.	Blagovne znamke Skupnosti na milijon prebivalcev
2.3.3.	Industrijski vzorci Skupnosti na milijon prebivalcev
2.3.4.	Tehnološka plačilna bilanca (% BDP)

»se nadaljuje«

»nadaljevanje«

DOSEŽKI	
	Inovatorji
3.1.1.	MSP s produktnimi ali procesnimi inovacijami (% MSP)
3.1.2.	MSP s tržnimi ali organizacijskimi inovacijami (% MSP)
3.1.3.	Virsko učinkoviti inovatorji, netehtano povprečje
	3.1.3.a Delež inovatorjev, ki so z inovacijo občutno znižali stroške dela (% podjetij)
	3.1.3.b Delež inovatorjev, ki so z inovacijo občutno znižali porabo materiala in Energije (% podjetij)
	Ekonomski učinki
3.2.1.	Zaposlenost v srednje visoko in visokotehnološki proizvodnji (% delovne sile)
3.2.2.	Zaposlenost v na znanju intenzivnih storitvah (% delovne sile)
3.2.3.	Izvoz srednje in visokotehnološke proizvodnje (% celotnega izvoza)
3.2.4.	Izvoz na znanju intenzivnih storitev (% celotnega izvoza storitev)
3.2.5.	Delež prodaje novih proizvodov na trgu (% v dohodku)
3.2.6.	Delež prodaje novih proizvodov podjetij (% v dohodku)

Vir: EC, European innovation scoreboard 2008, 2009

Priloga 3: Seznam kratic

Okrajšava	Pomen
BDP	Bruto domači proizvod
CII	Celoviti inovacijski indeks
EC	European Commission
EK	Evropska komisija
EPO	European Patent Office
ERP	Evropski raziskovalni prostor
ES	Evropski svet
EU	Evropska unija
FTE	Full-time equivalent
IKT	Informacijsko-komunikacijske tehnologije
MSP	Mala in srednja podjetja
NISi	Nacionalni inovacijski sistem
NISp	Nacionalna inovacijska sposobnost
NRRP	Nacionalni raziskovalni in razvojni program za obdobje 2006–2010
NVPSRR	Namenska vladna proračunska sredstva za raziskave in razvoj
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
RR	Raziskave in razvoj (tudi v pridevniški obliki, raziskovalno-razvojni)
USPTO	United States Patent and Trademark Office
VT	Visokotehnoški
7. OP	7. okvirni program za raziskave in tehnološki razvoj