

INŠTITUT ZA EKONOMSKA RAZISKOVANJA – L J U B L J A N A

**Metodologija za ugotavljanje konkurenčnih
prednosti na področju
tehnologije in predlog prednostnih področij**

Methodology for the assessment of competitive
advantages and proposal of priority branches

Avtorja: dr. Marko Kos
dr. Peter Stanovnik

Ljubljana, avgust 2004

Kazalo

Povzetek	1
Summary	3
1 Uvod	5
2 Inovativnosti po podjetjih, panogah in številu zaposlenih	5
3 Inovativna in neinovativna podjetja glede prihodka, produktivnosti in vlaganja v inovacije in RiR.....	10
4 Vpliv tujega lastništva	13
5 Trendi razvoja inovacijske in raziskovalne dejavnosti od leta 1996 do 2002.....	13
6 Primerjava z Nemčijo.....	19
7 Patenti kot inovacijski tržni indikator	20
8 Izdatki za inovacije in RiR na zaposlenega v primerjavi z državami EU	22
9 Intenzivnost vlaganja v RiR za določitev tehnoloških razredov po normah FHG inštituta ISI	23
10 Določitev prioriternih dejavnosti.....	24
11 Ukrepi vlade	25
12 Primerjava z raziskavo tehnološkega predvidevanja 2004	26
Metodologija izbire prioriternih področij in ocenjevanja.....	27
Literatura	30

Povzetek

Vlaganje gospodarstva v inovacije in RiR je po letu 1998 stagniralo, do leta 2002 je naraslo samo za 3,5 odstotka. Zato tudi konkurenčnost ni narasla in dodana vrednost na zaposlenega stagnira. Glede na strukturo inovacijskih izdatkov so zlasti zaostali izdatki za nove stroje in opremo za nove izdelke (za 16,5 odstotka), za marketing novih izdelkov (za 24,5 odstotka), za izobraževanje v novih tehnologijah (za 17,4 odstotka) in za pripravo proizvodnje novih izdelkov. Zaostalo je tudi vlaganje v zunanje znanje (licence za patente in know how). Hkrati je ostalo vlaganje v raziskave zunanjih sodelavcev (inštitutov, univerze) na nizki ravni, kar potrjuje nizko stopnjo sodelovanja z akademsko sfero. Samo manj od tretjine anketiranih podjetij je inovativnih. Med 462 velikimi proizvodnimi podjetji je 136 inovativnih, kar je komaj 29 odstotkov. Če pa upoštevamo vsa podjetja, ki so oddala Izkaz o uspehu, jih je inovativnih samo desetina. Vsa ostala niso poročala niti o enem evru vlaganja v inovacije in v RiR. To pomeni, da izvira 82 odstotkov prihodkov iz nespremenjenih izdelkov. Pripraviti to večino do inovacijske dejavnosti, od razvoja novih izdelkov do izobraževanja in usposabljanja za novo proizvodnjo, je kompleksna naloga, ki obsega prestrukturiranje proizvodnih programov, nabavo nove proizvodne opreme in nove visoko izobražene kadre. Priti moramo vsaj na 75 odstotkov vseh podjetij, ki bodo inovativna. To bo prineslo vse prednosti, ki jih kažejo inovativna podjetja: višjo dodano vrednost na zaposlenega in večji izvoz, premik pomembnosti trženja z lokalnega in državnega na mednarodni trg, kar pomeni večjo odprtost in konkurenčnost.

Točke, ki jih je pokazala analiza inovativnih podjetij kot njihovo odliko pred neinovativnimi, lahko uporabimo za spodbudo inovacijskega menedžmenta, za kar naj vlada pripravi ustrezne ukrepe. Nekateri se že izvajajo, vendar bodo pokazali ugodne posledice šele čez nekaj let. Med temi ukrepi so:

1. povezovanje v skupine, grozde in mreže z večjo sinergijo; tudi prevzemi omogočajo večjo inovacijsko zmogljivost. Ukrepe vlade pri grozdenju in mreženju je treba okrepiti in razširiti;
2. izobraževanje in usposabljanje zaposlenih za inovacijsko dejavnost;
3. povečanje deleža kadrov z višjo izobrazbo krepí inovacijsko sposobnost, zlasti velja to za majhna in srednja podjetja;
4. lastni RiR oddelki krepíjo inovacijsko in razvojno sposobnost podjetja;
5. usmerjenost na mednarodne trge je izrazito večja pri inovativnih podjetjih, zato bo podpora vlade razvojni sposobnosti podjetij povečala izvoz in s tem povečala število delovnih mest;
6. manjšinsko tuje lastništvo močno krepí inovacijsko in razvojno aktivnost podjetij. To je povezano z njihovo večjo vključenostjo v skupine (multinacionalke, članice koncerna). To odgovarja vključevanju podjetij z domačim lastništvom v večje skupine, koncerne, združena podjetja ali holdinge. V teh primerih je večja sinergija, racionalizacija, večja kritična masa, izmenjava izkušenj in razvojnih podlog, preprečevanje dvotirnega dela itd.;
7. pomagati podjetjem, ki so razvila nov izdelek, pa ne uspejo priti z njim na trg zaradi šibkega marketinga in promocije, čemur je možno odpomoči z vključevanjem v grozde, ki opravijo marketing in finančne transakcije, pri nabavi nove opreme in prototipih, testiranju pri uporabnikih itd.;
8. večja in velika podjetja imajo boljše inovacijske rezultate in večjo produktivnost, zato naj imajo ukrepi vlade pri njih nekatere prioritete.

9. Raziskave in razvoj so sestavni del inovacijske dejavnosti, v deležu od 40 do 50 odstotkov vseh inovacijskih stroškov, zato naj se pomoč osredotoči na RiR, pri tem se lahko njihovo uspešnost poveča s sodelovanjem podjetij z inštituti in fakultetami v skupnih razvojnih projektih. Pogoji vlade za dodelitev subvencij za raziskave morajo vsebovati njihovo vključitev v razvojne projekte industrije. Industrija sama pri predloženih trendih ne bo sposobna izvesti prestrukturiranja v bistveno večji del visoke tehnologije in srednje visoke tehnologije ob postopni izključitvi nizke tehnologije. Ta razvoj je brez povezovanja in stapljanja obeh raziskovalno razvojnih polov, gospodarskega in akademskega, iluzija.
10. Povečati število diplomiranih inženirjev za prevzem ključnih inovacijskih in raziskovalno razvojnih funkcij v podjetjih. Cilj lizbonske strategije terja povečanje števila inženirjev v RiR oddelkih industrijskih podjetij za okrog 120 odstotkov od sedanjih. To je samo dolgoročno dosegljiva naloga z dosledno izpeljano strategijo, vendar jo je treba začeti s temeljnimi spremembami v šolstvu takoj.

Raziskava je ugotovila inovacijsko intenzivnost industrijskih dejavnosti ter s postavitvijo spodnje meje inovacijske intenzivnosti s 3,0 in inovacijskega vložka na zaposlenega z 2000 EUR ugotovila dejavnosti, ki so perspektivne in imajo močne raziskovalno razvojne temelje. Te panoge so prioritete glede vlaganja države in inovacijske in raziskovalno razvojne podpore. Te so: kemikalije in farmacevtika, stroji, pisarniški stroji in računalniki, električni stroji, RTV in komunikacijski aparati in oprema, optični in finomehانيčni inštrumenti.

Izvedena je bila tudi primerjava z raziskavo tehnološkega predvidevanja 2004 v prvi fazi iskanja za Slovenijo najrelevantnejših področij, ki so se izkazala kot naslednja:

1. napredni materiali
2. biotehnologija, farmacija in živilstvo
3. informacijska tehnologija in telekomunikacije
4. okoljsko sprejemljiva proizvodnja
5. okoljsko sprejemljiva gradnja
6. vseživljenjsko učenje
7. medicina za ostarele

V vsakem teh področij je na osnovi anketne raziskave in panelov ugotovila deset tez, ki so po ocenah najbolj odgovorile zahtevam za pomembnost za Slovenijo in ki naj bi omogočile njeno vodilno vlogo ali nišo v naslednjih 10 do 15 letih. Posamezne teze je možno prirediti določeni industrijski dejavnosti, pri čemer se s prvo metodologijo ugotovljene prioritete potrjujejo.

Raziskava je s primerjavo držav pristopnic in Avstrije ter Nemčije ugotovila, da bo doseganje lizbonskih ciljev izredno težko, če ne bo država s svojim sektorjem RiR pomagala podjetjem pri RiR novih izdelkov. Raziskava je ugotovila področja največje konkurenčnosti slovenskega gospodarstva, na katerih se najbolj približa razvitim državam EU. Hkrati pa tudi potrdila slabosti nizko tehnoloških dejavnosti, ki jih bo treba okrepiti z inovacijsko in raziskovalno razvojno podporo. Sinhronizirano delovanje ukrepov po teh točkah bo lahko pomembno dvignilo inovacijsko usmeritev gospodarstva z vsemi ugodnimi posledicami za BDP in potrebe proračuna.

Summary

Investment of the economy in innovations and R&D stagnates after year 1996, until 2002 it has increased only for 3,5 percent. Therefore the competitiveness stagnates too. Value added per employee does not increase to catch up the developed part of EU. On behalf of the structure of innovation input especially have lagged inputs in new machines and equipment for new products (for 16,5 percent), for marketing of new products (for 24,5 percent), for education in new technologies (for 17,4 percent) and for preparation of the production of new products. Also the input in external knowledge has lagged (licences for patents and know how). In the same time also input in the research of external cooperators (institutes, Universities) was on a low level, which confirms a low degree of cooperation between the accademic sphere and economy. Only one third of scrutinized enterprises is innovative. If taking all enterprises, having submitted Balance sheet, only one tenth is innovative. All the rest has not invested a single euro in innovation resp. R&D. That shows, why 82 percent of the revenue comes from unchanged products. To push this majority into innovation activity from the development of new products to education for a new production, it is a complex task, including restructuring of production programmes, purchasing of new equipment and new high educated personnel. At least 75 percent of all enterprises should be innovative. This will bring all the advantages of the innovative enterprises: a higher added value per employee and a higher export, a move of the importance of marketing from the local to the international market, which will result in a greater openness and competitiveness.

Focuses shown by the analyses of innovative enterprises as a characteristic difference to the uninnovative ones have to be applied for the promotion of innovation management, for which purpose the government has to issue corresponding measures. Some of them are already in move, but they will show favourable results yet in some years. Between these measures there are:

1. Connecting of enterprises in groups, networks and clusters with a much higher synergy, also taking-overs allow a higher innovation capacity. The measures of the government in clustering and networking have to be broadened.
2. Education of employees for innovation activity.
3. Increase of the share of personnel with a high degree strengthens innovation capability, especially holds that for SMEs.
4. Intramural R&D departments strengthen developmental and innovation capability of the enterprise.
5. Orientation on international markets is characteristically higher in innovative enterprises, therefore the support of the government for the developmental capability of firms increases export share and herewith the number of jobs;
6. Minority foreign ownership strengthens innovation and developmental activity of firms. This comes from their higher inclusion in groups (multinationals, united firms, holdings). In these instances they get a higher synergy, rationalization, a higher critical mass, an exchange of experiences and of developmental data, suppression of doubletrack work etc.
7. Helping the firms developing new products, but not succeeding to market them due to weak promotion and marketing; here it can be helped by inclusion in cluster, performing their marketing and financial transactions, in procurement of new equipment and prototypes, testing at users etc.
8. Bigger and large enterprises have better innovation results and a higher productivity, therefore they should have a priority in government's measures.

9. R&D are a constituent part of the innovation activity, mostly in a share of 40 to 50 percent of all innovation expenses, therefore the support should be concentrated on R&D, where their effectiveness can be increased by a cooperation with universities and institutes in common developmental projects. Industry itself is not able under given circumstances to perform restructuring in an essentially higher share of high technology and with a gradual exclusion of low technology. Such a process is an illusion without combination and melting of both the developmental poles, of economy and of academic sphere.
10. To increase the number of graduated engineers for taking over of the key innovation and developmental functions in enterprises. The goals of Lissabon conclusions demand the increase of the number of engineers in R&D departments of firms for around 120 percent from the to-day's number. Such a task can be reached only in a long term with a consequently performed strategy. But it has to be initiated by basic changes in schools immediately.

The project has assessed the innovation intensity of industry and by means of a fixed lower limit of innovation intensity 3,0 and an innovation investment per employee of 2000 EUR it has identified branches being prospective and disposing with an enough strong R&D bases. These branches are priority for government's investments and for innovation and research support: engineering, office machines and computers, electrical machines, RTV and communication apparatus and equipment, optical and finemechanical instruments.

A comparison with the Technology foresight 2004 has been performed, which is in its first phase establishing the most relevant areas for Slovenia, being as follows:

1. Biotechnology, pharmacy and food.
2. Information technology and telecommunications.
3. Environmentally acceptable production.
4. Environmentally acceptable construction.
5. Lifelong learning.
6. Medicine for the elderly.

In each of these areas on the bases of survey and panels ten thesis were established, which have by evaluation in the best way answered to the requirements for their importance for Slovenia and which have to ensure its leading role in a niche in 15 years. Single thesis were connected with an industrial branch, by which the priorities established by the first method are confirmed.

The project has established the points of the highest competitiveness in Slovenian economy, near to the developed countries of EU. In the same time it has also confirmed the weaknesses of low technology branches, which have to be strengthened by innovation and R&D support. A synchronized action of measures in these points could importantly increase innovation activity of the economy with all the favourable consequences for GDP and budget requirements. The project emphasises on the basis of the comparison with accession countries and of Austria and Germany that the achievement of Lissabon goals will be extremely difficult, if the government will not support the economy by its academic sector in R&D of new products. That should be the first task of the Slovenian R&D in this actual time.

Ključne besede: inovativnost, raziskave in razvoj, konkurenčnost, prioritete panoge

Key words: innovativeness, research and development, competitiveness, priority branches

1. Uvod

Analiza inovacijske in raziskovalno razvojne dejavnosti podjetij po dejavnostih, po strukturi izdatkov in njihovem namenu razkriva v primerjalnem procesu šibke točke, pa tudi spodbudne značilnosti kot njihove odlike, ki lahko služijo za usmerjanje vladnih ukrepov v Strategiji razvoja Slovenije. Razkriva predvsem dvoje: da so inovacije glavni dejavnik, ki vpliva na produktivnost, na rast in na usmerjenost na mednarodne trge, in drugič, da poteka skozi gospodarstvo inovacijska črta, ki loči uspešna in neuspešna podjetja, podjetja, ki povečujejo zaposlitev in poslujejo z dobičkom, in podjetja, ki životarijo, ki imajo izgubo in ki so omejena samo na lokalne trge. Inovacijska razmejitvena črta deli oba dela po zaposlenosti približno na polovico. Naša naloga je potisniti to mejo v prid inovacijskega upravljanja, s tem dvigniti dodano vrednost in izvoz, in tako povečati BDP v celoti.

Analiza kaže, kakšni načini upravljanja pospešujejo inovacijsko in raziskovalno razvojno usmeritev. S pomočjo inovacijske intenzivnosti in produktivnosti je možno določiti prioritete dejavnosti, v katerih lahko vlada s svojimi ukrepi doseže maksimalen učinek za rast in povečanje dodane vrednosti. V povzetku ugotavljamo naslednje: na inovacijsko intenzivnost močno vplivajo splošni organizacijski okviri: poslovanje podjetij, povezanih v skupine in mreže, njihova sposobnost tvorbe novih podjetij, večja stopnja izobraženosti zaposlenih, večja vlaganja v inovacije, v raziskave in razvoj in organizacija lastnih raziskovalno razvojnih oddelkov. Izrazita razlika je v prid velikosti podjetja, kar kaže na večjo sinergijo velikih organizacij. Visoko tehnološke dejavnosti so vodilne pri inovacijah, nizke tehnologije so najmanj inovativne. V isti smeri se zmanjšuje delež izvoza v celotni proizvodnji, stopnja izobraženosti zaposlenih in produktivnost. Deleži tujih lastnikov prinašajo višjo inovacijsko intenzivnost in večje povezovanje z zunanjimi raziskovalci.

Sinhronizirano delovanje ukrepov po teh točkah bo lahko pomembno dvignilo inovacijsko usmeritev gospodarstva z vsemi ugodnimi posledicami za BDP in potrebe proračuna.

Pri izdelavi projekta smo uporabili v glavnem podatke, ki nam jih je pripravil Statistični urad Republike Slovenije, kateremu naj velja na tem mestu naša zahvala, zlasti gospe Metki Medvešek-Milošević, ki nam je bila vedno na razpolago za razjasnjevanje.

2. Inovativnosti po podjetjih, panogah in številu zaposlenih

SURS je izvedel že četrty (v letih 1996, 1998, 2000 in 2002) anketno raziskavo o inovacijah podobno prejšnjim raziskavam ne samo v predelovalni industriji, ampak tudi v storitvah in sicer v panogah 51 (posredništvo, trgovina na debelo), 60 – 63 (promet), 64 (pošta in telekomunikacije), 65 (finančno posredništvo brez zavarovalništva), 66 (zavarovalništvo), 67 (pomožne dejavnosti v finančnem posredništvu), 72 (obdelava podatkov), 73 (raziskovanje in razvoj) in 74 (druge poslovne dejavnosti). Iz predelovalne industrije je leta 2000 odgovorilo 1536 podjetij, iz storitvenih dejavnosti 1353, skupno torej 2889. O raziskavi leta 1999-2000 je poročal Peter Stanovnik¹. V letu 2002 pa je odgovorilo iz predelovalne dejavnosti 1596 podjetij in iz storitev 1396, skupno torej 2992 podjetij. Zato je podana

¹ Stanovnik, P.: Analiziranje inovacijske moči podjetij kot izhodišče za vključevanje tehnološko občutljivih podjetij za vstop v Evropsko zvezo. (V Analitsko znanje za presojo stanja in procesov ter sprejemanje odločitev, 8. strokovno posvetovanje o sodobnih vidikih analize poslovanja in organizacije), Zveza ekonomistov Slovenije, 2002., str. 47-60.

kontinuiteta in primerjava s prejšnjimi raziskavami. Obravnavali bomo predvsem predelovalne dejavnosti, ki so prispevale tudi večino vlaganj v inovacije in v RiR, za inovacije industrija 61.363.562.000 SIT (79,6 odstotka, pretežno večino), storitve 15.907.170.000 SIT (20,4 odstotka), za RiR industrija 29.352.384.000 SIT (73 odstotkov) in storitve 10.903.906.000 SIT (27 odstotkov)².

Tabela 1 kaže razdelitev podjetij v celotnem gospodarstvu glede inovacijske dejavnosti ločeno glede na tuje lastništvo in glede na velikost. Tuje lastništvo je razdeljeno na tri področja: manjšinsko z 10 do 50 odstotkov tujega deleža, večinsko s 50 do 100 odstotkov tujega deleža in na domače z 0 odstotka tujega lastništva. Po velikosti so razdeljena podjetja na majhna z 10 do 49 zaposlenimi, srednja s 50 do 249 zaposlenimi in velika z več kot 250 zaposlenimi. Podjetja so razdeljena glede na to, ali so inovacijsko aktivna, ali so uvedla inovacijo, ali so uvedla nove izdelke oz. nove postopke in ali so uvedla nove izdelke na trg.

Pregled nam pokaže, da tuje lastništvo vpliva spodbudno na inovacijsko aktivnost, saj je delež inovativnih podjetij od vseh še enkrat večji kot pri domačem lastništvu. Velikost podjetja je odločilna za večjo inovativno aktivnost, saj je pri majhnih podjetjih delež inovativnih podjetij trikrat manjši kot pri velikih.

Inovativnih podjetij, ki so uvedla inovacije, je 20 odstotkov, več jih je s tujim lastništvom (38 odstotkov), največ pa jih je pri podjetjih s tujim lastništvom 10 do 50 odstotkov (47,8 odstotka). Podjetij, ki so uvedla nove postopke, jih je 14,5 odstotka, tistih, ki so uvedla nove izdelke, jih je 18,4 odstotka, vendar jih je prišlo na trg (kar pomeni inovacijo) samo pri 12,8 odstotka podjetij. Več jih je pri tujem lastništvu (31,9 odstotka).

Velikost podjetja je pri tem odločilna, podjetij, ki so prišla z novim izdelkom na trg, jih je med vsemi podjetji pri majhnih podjetjih (10 – 49 zaposlenih) 8,5 odstotka, pri srednjih jih je 16 odstotkov, pri velikih nad 250 zaposlenih pa 31,8 odstotka. Torej se delež inovativnih podjetij podvoji z velikostjo podjetja. Pri tujih podjetjih jih je več in sicer za 28 odstotkov več. Prioriteto bi morala zato imeti večja podjetja (in majhna z veliko rastjo, ki bodo prešla v srednja in večja). Zato je povezovanje podjetij v grozde in mreže inovacijsko spodbudno. Isto velja za prevzeme s ciljem ustvarjanja velikega podjetja z večjo sinergijo.

Med dejavnostmi so najboljša pri uvajanju novih izdelkov na trg: panoga 23 – 24 (kemija in farmacija) 26,2 odstotka vseh podjetij, panoga 29 (stroji) 24,7 odstotka, panoga 30 – 31 (elektro) 24,6 odstotka, panoga 32 (RTV, telekom) 26,3 odstotka, panoga 33 (finomehanika, optična industrija) 39,1 odstotka, še enkrat boljša so podjetja s tujim lastništvom pri panogi 32 (RTV, telekom) 57 odstotkov (za 116 odstotkov več), vendar so pri panogi 29 (stroji) in pri pri panogi 33 (optična industrija) slabša od domačih (40 odstotkov proti 25 odstotkom). Prioriteto morata torej imeti visoka tehnologija (panoge 30, 31, 33) in srednja tehnologija (panoge 23, 24, 29).

² Pri vzporejanju podatkov o vlaganju v RiR po raziskavi o inovacijah v slovenskem gospodarstvu in po raziskavi o RiR je opazna pomembna razlika pri vlaganju v RiR: v prvi raziskavi je namreč spodnji prag zajemanja podjetij 10 zaposlenih, se pravi, da mikro podjetja z 1 do 9 zaposlenih niso zajeta, v drugi raziskavi pa so zajeta tudi razvojno najaktivnejša podjetja te velikosti. Razlika ni majhna: v prvi raziskavi je vsota izdatkov za RiR 40.527 mio SIT, v drugi 48.606,9 mio SIT (S čemer nastopa SURS tudi pri mednarodnih institucijah: OECD, Eurostat, Komisija EU), to je za 20 odstotkov več. Glede na to imajo mala podjetja močno inovacijsko in raziskovalno bazo. Niso pa zajeta v našo raziskavo, ker ni podrobnejših podatkov.

Tabela 1: Delež podjetij v celotnem gospodarstvu, ki so uvedla inovacijo izdelkov in postopkov in se uveljavila na trgu glede na tuje lastništvo (manjšinski tuji delež 10 do 50 %, večinski tuji delež 50 do 100 %, domače lastništvo 0 %) in glede velikosti podjetja (majhna podjetja 10 do 49 zaposlenih, srednja podjetja 50 do 249 zaposlenih in velika podjetja nad 250 zaposlenih)

Lastništvo	Število vseh podjetij	Inovacijsko aktivna Podjetja %	Inovativna podjetja, ki so uvedla inovacijo %	Podjetja, ki so uvedla nove izdelke %	Podjetja, ki so uvedla nove postopke %	Podjetja, ki so uvedla nove izdelke na trg %
Skupaj	2992	21,0	20,2	18,4	14,5	12,8
Tuje lastništvo						
10 – 50 %	69	47,8	47,8	44,9	39,1	31,9
50 – 100 %	133	33,0	33	30,0	24,0	19,5
0 %	2790	19,8	18,9	17,1	13,5	12
Po velikosti - število zaposlenih						
10 – 49	1862	12,6	12,0	11,1	7,6	8,5
50 – 249	852	28,3	27,3	24,2	20,7	16,0
250 in več	277	55,6	53,8	49,8	42,6	31,8

Vir: Inovacijska dejavnost v letu 2002. SU RS, 2994; izračuni avtor.

Tabela 2: Anketirana podjetja v celoti po lastništvu in velikosti glede strukture zaposlenih, vključenosti v skupine in po ciljnem trgu.

A. Po lastništvu

Lastništvo (po tujem deležu %)		Delež %	Število zaposlenih	Delež od vseh %	Delež zaposlenih z višjo izobrazbo %	Podjetja, ki so del skupine, delež %	Podjetja, za katere je pomemben mednarodni trg, delež %	Število podjetij
Skupaj	Vsa pod.	100	302.184	100	13,0	21,4	32	2992
	Inovat.	51,7	156.161	100	13,6	32,5	53,5	630
10 do 50	Vsa pod.	100	22.531	7,5	19,7	42,0	68,1	69
	Inovat.	71,6	16.145	10,3	24,1	48,5	66,6	33
50 do 100	Vsa pod.	100	26.534	8,8	8,4	85,6	71,4	133
	Inovat.	53,4	14.164	9,1	8,7	72,7	84,0	44
0	Vsa pod.	100	253.119	83,8	12,8	19,0	29,3	2790
	Inovat.	49,7	125.853	80,6	12,1	28,4	50,3	553

B. Po velikosti

Število zaposlenih		Delež %	Število zaposlenih	Delež od vseh %	Delež zaposlenih z višjo izobrazbo %	Podjetja, ki so del skupine, delež %	Podjetja, za katere je pomemben mednarodni trg, delež %	Število podjetij
10 do 49	Vsa pod.	100	33.895	11,2	19,7	15,1	23,0	1862
	Inovat.	12,5	4233	2,7	30,4	-	35,1	236
50 – 249	Vsa pod.	1100	80.418	26,6	13,2	27,1	42,2	852
	Inovat.	32,2	25.903	16,6	15,0	34,8	57,7	241
250 in več	Vsa pod.	100	183.764	60,8	11,7	46,2	61,3	277
	Inovat.	68,6	126.025	80,7	12,0	51,3	74,7	154

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

Tabela 2 kaže strukturo tako vseh podjetij kot tudi inovativnih po lastništvu in velikosti, po vključenosti v skupine, deležu zaposlenih z višjo izobrazbo in deležu izvoza na mednarodne trge v njihovem prihodku.

V celoti je razvidno, da so večja podjetja skoraj za 166 odstotkov bolj usmerjena v izvoz od majhnih, srednja pa za 83 odstotkov bolj od malih podjetij. Torej se spleta podjetja povezovati v mreže in grozde. To je edini izhod. Število zaposlenih z višjo izobrazbo je v večjih podjetjih manjše kot v majhnih in srednjih – njihov delež je 20 odstotkov oz. 13 odstotkov v srednjih in 12 odstotkov v velikih.

Razlika med inovativnimi in neinovativnimi podjetji je razvidna v glavnih značilnostih v tabeli 2. Podjetja s tujim lastništvom so v večji meri inovativna kot v 100-odstotnem domačem lastništvu. Večja podjetja so bolj inovativna kot majhna. Delež zaposlenih z višjo izobrazbo je v inovativnih podjetjih večji, vendar je v velikih podjetjih manjši kot v majhnih. Podjetja v tujem lastništvu so bolj povezana v skupine kot domača in med njimi inovativna bolj, z velikostjo podjetja raste vključenost podjetja v skupine: od malih podjetij raste ta nagnjenost nastopanja v skupinah proti velikim podjetjem. Izrazito se povezujejo inovativna podjetja v skupine. Torej lahko sklepamo, da je povezanost v omrežjih, ad-hoc ali strateško, spodbuda inovativnosti. Ta povezanost v skupine jim pomaga pri inovacijah in uspešnejšem RiR, s čemer se potrjujejo izsledki Drnovšek, M.³, da je povezovanje podjetij pogojeno s poslovno politiko menedžmenta in strategijo in da je institucionalno grozdenje prišlo šele kasneje. Inovativna podjetja so izrazito bolj usmerjena na mednarodni trg, majhna celo za 52 odstotkov bolj. Podjetja v tujem lastništvu so bolj usmerjena na mednarodni trg kot domača. Pomen mednarodnega trga se od malih do velikih podjetij podvoji. Majhna podjetja so pretežno usmerjena na lokalni in nacionalni trg. Tako lahko strnemo prednosti inovativnih podjetij:

- primerov povečanja prihodka je več od primerov zmanjšanja (za 3,5 krat več jih je), pri vseh podjetjih (tako inovativnih kot neinovativnih) pa je takšnih primerov povečanja prihodka samo 37 odstotkov;
- v večji meri nastopajo kot del skupine (za 52 odstotkov bolj);
- glede deleža zaposlenih z višjo izobrazbo ni značilnih razlik;
- v pogledu trženja so bolj odprta za tuje trge: vsa podjetja (tako inovativna kot neinovativna) imajo samo 32 odstotkov izvoza, inovativna pa so s 53,5 odstotka pretežno usmerjena na mednarodni trg. Največja razlika je pri majhnih: vsa podjetja 23 odstotkov proti inovativnim s 35 odstotki.

Pregledi po dejavnostih predelovalne industrije kažejo podobne značilnosti. Delež z višjo izobrazbo je enak, usmerjenost v inovativnost je odvisna od menedžmenta. Delež števila zaposlenih v inovativnih podjetjih od vseh zaposlenih je večji kot delež po številu podjetij: pri panogi 29 (stroji) je 19,8 odstotka inovativnih podjetij, zaposlenih pa je 70 odstotkov v inovativnih podjetjih. V panogi 33 (finomehanski in optični instrumenti) jih je celo 82,4 odstotka zaposlenih v inovativnih podjetjih, po številu podjetij pa je med vsemi podjetji inovativnih 50 odstotkov.

³ Drnovšek, M., Kovačič, A.: Why Slovenia Lags in National Competitiveness Development. A Frame-Work for Analysing a Competitive Environment for Clustering. Economic and Business Review, 5/2003, no. 3, Ljubljana, 2003.

Značilnosti in prednosti inovativno usmerjenih podjetij so razvidne v tabeli 3, ki kaže značilnosti neinovativnih podjetij, kar pomeni podjetij, ki v anketi SU RS niso podala nobenih podatkov o vlaganjih v inovacije ali v RiR.

Tabela 3: Lastnosti neinovativnih podjetij po lastništvu in velikosti

A. Po tujem lastništvu

Lastništvo (s tujim deležem %)	Število zaposlenih	Delež %	Delež zaposl. z višjo izobrazbo %	Podjetja, ki so del skupine %	Podjetja, za katere je pomemben mednar. trg %	Število podjetij
Skupaj	143.684	100	13,1	18,3	26,4	2362
10 – 50	5418	3,8	12,3	36,1	66,7	36
50 – 100	11.806	8,2	7,9	55,0	65,0	89
0 %	126.460	88,0	13,6	16,6	24,0	2237

B. Po številu zaposlenih (skupaj vsa podjetja)

10 – 49	31.227	21,7	18,1	14,6	21,3	1626
50 – 249	54.728	38,1	12,3	24,2	36,0	611
250 in več	57.729	40,2	11,0	39,5	44,0	124

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SURS, 2004.

Iz teh pregledov ugotavljamo naslednje razlike med inovativnimi in neinovativnimi podjetji:

Inovativna podjetja:

1. Povečujejo zaposlenost bolj od neinovativnih (12,4 odstotka letno proti 5,3 odstotka).
2. V večji meri so del skupine (pri neinovativnih 18,3 odstotka, pri inovativnih 32,5 odstotka), zato je treba podpirati vključevanje v mreže in grozde ali prevzeme v krogu večjih podjetij.
3. Inovativnim se je povečal prihodek za 3,5 krat več kot pri neinovativnih.
4. Neinovativna podjetja so usmerjena pretežno (73 odstotkov) na domači trg, inovativna pa v 53,5 odstotka pretežno na mednarodni trg. To velja tako za majhna podjetja (35,1 odstotka proti 21,3 odstotka) kot za velika podjetja (44 odstotkov proti 74 odstotkom), se pravi, da so inovativna podjetja za povprečno 68 odstotkov bolj odprta in pripravljena za tujo konkurenco.
5. Delež kadrov z višjo izobrazbo je približno enak v obeh primerih, vendar je razlika v prid inovativnih, zlasti majhnih podjetjih, ki imajo tudi največjo rast zaposlenih.

Nekatere raziskave virov konkurenčne sposobnosti podjetij v tranzicijskih državah (kot Pučko, D.⁴) inovacij kot ključne prednosti (po Bestu) niti ne omenjajo. To si razlagamo s tem, da so prevladovala podjetja iz sklopa neinovativnih, ki jih je pretežna večina (nad 80 odstotkov).

⁴ Pučko, D.: The Sources of Competitive Advantage of Business Firms in Transforming Economies: A Look at Slovenia. Economic and Business Review. 5/2003, no. 1-2, Ljubljana, 2003.

3. Inovativna in neinovativna podjetja glede prihodka, produktivnosti in vlaganja v inovacije in RiR

Korelacijo med vlaganjem v inovacije (in v RiR) ter produktivnostjo, merjeno s prihodkom, je mogoče ugotoviti samo delno, če podjetja nimajo velikih poddobav, ki sliko skvarijo, ker ne prinašajo nobene dodane vrednosti (ta ostane pri dobaviteljih). To je razvidno zlasti pri panogi 34 – 35 (motorna vozila in prikolice, druga vozila in plovila), ki ima izredno visok prihodek na zaposlenega (159.154 EUR) proti povprečnemu industrije (74.662 EUR), dodano vrednost pa samo 7 odstotkov, kajti večina sestavnih delov (motorji, menjalniki in elektronika) prihaja iz tujine v obliki uvoza. Zato bomo iz naše analize panoge 34 – 35 izpustili. Tabela 4 kaže razdelitev v predelovalni industriji v inovativna in neinovativna podjetja po velikosti: mala, srednja in velika podjetja, po prihodku, izvozu, deležu izvoza v prihodku in po prihodku na zaposlenega. Pri inovativnih podjetjih pa še vložek v inovacije in v RiR ter vrednost tega vložka za RiR in za inovacije na zaposlenega.

Tabela 4: Inovativna in neinovativna podjetja z vplivom velikosti v predelovalni industriji (brez panog 34-35), za leto 2002; vrednosti prihodka in izvoza v milijonih SIT.

A. Inovativna podjetja

Zaposlenih	Število podjetij	Prihodek mio SIT	Izvoz mio SIT	Delež %	Število zaposlenih	Prihodek na zaposlenega €
Skupno	425	1.900.978	1.195.200	62,9	116.357	72.218
10 do 49	107	53.552	21.355	39,8	2378	99.547
50 do 250	192	321.068	161.952	50,4	21.173	67.031
250 in več	126	1.526.357	1.011.895	66,3	92.712	72.775

Število zaposlenih	Vlaganje v inovacije mio SIT	Delež v prihodku %	Za inovacije na zap. €	Vlaganje v RiR mio SIT	Delež v prihodku %	Za RiR na zaposlenega €
Skupaj	61.363,56	3,2	2331	29.352,4	1,54	1115
10 – 49	2781,5	5,2	5170,4	1226	2,29	2279
50 – 249	11.981,3	3,7	2501	6057,76	1,89	1265
250 in več	46.600,6	3,05	2221,8	22.068,58	1,45	1052

B. Neinovativna podjetja

Zaposlenih	Število podjetij	Prihodek mio SIT	Izvoz mio SIT	Delež %	Število zaposlenih	Prihodek na zaposlenega €
Skupno	1121	1.284.550	602.748	46,9	83.137	68.299
10 do 49	656	211.614	62.714	29,6	13.247	70.613
50 do 250	387	502.683	225.175	44,8	36.559	60.780
250 in več	78	570.252	314.859	55,2	33.425	75.415

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

Inovativna podjetja imajo prihodek večji za 6 odstotkov od neinovativnih, delež izvoza večji za 34 odstotkov (62,9 odstotka proti 46,9 odstotka). Pri majhnih podjetjih je v inovativnih podjetjih zaposleno 15,2 odstotka vseh, v srednjih 36,7 odstotka, v velikih pa 73,5 odstotka. Zato velja prednost velikim podjetjem.

Največja razlika med inovativnimi in neinovativnimi podjetji glede produktivnosti (prihodek na zaposlenega) je pri majhnih podjetjih (40,9 odstotka), pri srednjih je 10,3 odstotka, pri

velikih pa je enaka ali celo manjša (za 3,6 odstotka), vendar je pri dodani vrednosti razlika večja (ki je pa v raziskavi ni bilo mogoče ugotoviti, ker izkaz o bilanci uspeha ne vsebuje dodane vrednosti, ampak bi jo bilo treba računati od primera do primera, kar pa na SURS ni bilo mogoče izvesti).

Tabela 5 kaže razdelitev na inovativna in neinovativna podjetja v predelovalni industriji glede na delež tujega lastništva. Tuje lastništvo se dobro odraža na večji produktivnosti: pri neinovativnih pri tujem deležu lastništva 10 – 50 odstotkov (manjšinskem deležu) je produktivnost v prihodku večja za 62 odstotkov, pri večinskem (50 – 100) pa za 44 odstotkov. Pri inovativnih pa je pri manjšinskem deležu za 143 odstotkov večja, pri večinskem pa za 54,6 odstotka. Inovativna podjetja imajo večjo produktivnost kot neinovativna za 5,7 odstotka, pri manjšinskem deležu je večja za 36 odstotkov, pri večinskem pa je na enaki ravni. Poleg tega je pri domačem lastništvu 87 odstotkov zaposlenih v inovativnih podjetjih, pri manjšinskem jih je 72 odstotkov, pri večinskem pa 54 odstotkov. Iz tega bi lahko sklepali, da je tuje lastništvo manj inovativno usmerjeno, vendar ne smemo pozabiti, da je tuje lastništvo zajeto v celoti, domače pa ne, kajti anketa je zajela vse, ki so bili uradu znani kot inovativno usmerjeni, zlasti tisti, ki so imeli registrirano RiR dejavnost z oddelkom, ne pa vrsto podjetij raznih dejavnosti z delovno intenzivno dejavnostjo (pekarne, šivalnice, izdelava testenin itd.).

Tabela 5: Inovativna in neinovativna podjetja z vplivom tujega lastništva glede produktivnosti, izvoza, vlaganja v inovacije in RiR za leto 2002 v predelovalni industriji (brez panog 34-35).

A. Neinovativna podjetja

Delež tujega lastništva v %	Prihodek mio SIT	Izvoz mio SIT	Delež izvoza %	Zaposlenih	Prihodek na zaposlenega €
Skupaj	1.285.606	563.251	42,8	83.181	68.319
10 do 100	319.244	166.381	53,6	14.596	93.957
50 do 100	190.183	128.951	67,8	9279	90.601
0	975.361	396.870	40,7	68.585	62.863
10-50	120.061	37.429	30,5	5317	101.897

B. Inovativna podjetja

Delež tujega lastništva %	Prihodek mio SIT	Izvoz mio SIT	Delež izvoza %	Zaposlenih	Prihodek na zap. €
Skupaj	1.900.757	1.222.849	64,3	116.363	72.215
10 do 100	797.944	560.798	70,2	30.724	114.803
50 do 100	287.454	226.958	78,9	14.434	88.032
0	1.1102.812	662.050	60,0	85.639	56.933
10 do 50	510.490	333.840	65,4	16.290	138.325

Delež tujega lastništva	Vlaganje v RiR mio SIT	Za RiR na zaposlenega €	Delež v prihodku %	Vlaganje v inovacije mio SIT	Delež v prihodku %	Za inovacije na zap. €
Skupaj	29,358	1115,4	1,5	61.373	3,2	2331,7
10 – 100	15,371	2211,5	1,9	27,442	3,4	3948,2
50 - 100	3123,7	956,6	1,09	5310,97	1,8	1626,4
0%	13.987,9	632,3	1,1	33,931	3,1	1751,7
10 - 50	12,247	3323,3	2,4	22,131	4,3	6005,5

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

Tabela 6: Sestava stroškov inovacijske dejavnosti inovativnih podjetij vseh dejavnosti gospodarstva (v letu 2002).

Lastniški tuji delež	Skupaj	Stroški RiR			Stroji in oprema	Zun. znanje	Izobr. zaposlenih	Marketing	Priprava proizvod.
		Skupaj	Notranji	Zunanji					
Skupaj	100	51,6	43,5	8,4	28,4	2,6	1,8	6,9	8,3
10-50 %	100	55,3	46,6	8,7	20,3	2,1	1,9	6,6	13,6
50-100 %	100	59	40,8	18,0	30,2	2,48	0,99	1,1	6,3
%	100	49,8	42,5	7,27	31,7	2,8	1,86	7,6	6,1

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

Tabela 6 kaže sestavo stroškov inovacijske dejavnosti inovativnih podjetij vseh panog za leto 2002 tako po velikosti kot po tujem in domačem lastništvu. Analiza inovacijskih stroškov kaže, da se tuji lastniki bolj poslužujejo zunanjih virov (za 100 odstotkov bolj) in da imajo srednja podjetja bolje organizirano sodelavo z zunanjimi raziskovalci, pri čemer predvidevamo, da so to tuji viri v njihovih matičnih firmah ali njim sorodnih razvojnih firmah, od koder nabavljajo podloge tehnične dokumentacije za nove izdelke. To je zlasti značilno za podjetja v večinski tuji lasti, ki uporabijo 18 odstotkov stroškov za inovacije za zunaj izdelani RiR. Vsi enako štejejo nabavo novih strojev in opreme za inovacijski strošek. V pripravo proizvodnje vlagajo večji delež inovacijskih stroškov (za 100 odstotkov več), v marketing vlagajo pol manj, v izobraževanje zaposlenih vlagajo srednja podjetja manj.

Glede investicij kaže tabela 7, da investirajo inovativna podjetja več kot neinovativna, podjetja z domačim lastništvom za 16 odstotkov več.

Tabela 7: Investicije glede na tuje lastništvo v odvisnosti od prihodka v predelovalni industriji (v letu 2002) (vrednosti v mio SIT)

Neinovativna podjetja

Delež tujega lastništva	Investicije	Prihodek	Delež investicij %
10 – 50 %	7550	126.988	5,95
50 – 100	11.860	707.294	1,68
0 %	190.063	2.751.250	6,9

Inovativna podjetja

10 – 50 %	38.418	539.643	7,1
50 – 100 %	18.460,3	301.250	6,1
0 %	159.923,8	198.749,6	8,0

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

Tabela 8 kaže izdatke za inovacije in za RiR po dejavnostih. Podan je tudi indeks glede na povprečje predelovalne industrije. Nadpovprečno inovacijsko in raziskovalno usmerjene dejavnosti z indeksom nad 100 so označene z A. Kot vidimo, so vsa s področja s področja visokih tehnologij, merjeno po mednarodni praksi.

Tabela 8: Izdatki za inovacije in RiR na zaposlenega v evrih v letu 2002 po dejavnostih predelovalne industrije.

Dejavnost	Vložek v inovacije na zaposlenega v dejavnosti	Indeks	Vložek v RiR na zaposlenega v dejavnosti	Indeks	Oznaka intenzivnosti
D – predelovalna dejavnost	1297	100	620	100	
15-16 – hrana in pijača	720	55	176	28	
17- tekstilije	557	43	289	47	
18 - oblačila	228	17	67	11	
19 – usnjeni izdelki	240	18	126	20	
20 – les	189	14	56	9	
21 – papir	219	17	88	14	
22 - založništvo	242	18	26	4	
23 – 24 – naftni deriv., kemik., farmacevt. izd.	4459	344	2406	388	A
25 – guma	1160	89	542	87	
26 – mineralni izd.	634	48	314	51	
27 – proizvodnja kovin	1913	147	193	31	
28 – kovinski izdelki	855	66	409	66	
29 – stroji	1572	121	627	101	A
30 – pis. stroji, računal.	2500	193	1951	314	A
31 – el. stroji	1501	116	862	139	A
32 – RTV, komun. aparati	3965	306	2638	425	A
33 – optični, finomeh. instr.	3425	264	2295	370	A
34 – 35 – vozila in plovila	1155	89	500	81	
36 – 37 – pohištvo, reciklaža	657	51	196	32	

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

4. Vpliv tujega lastništva

Pregled podjetij po deležu tujega lastništva kaže, da moramo presojati tako vlaganje v RiR kot v inovacije. Analiza vlaganja v inovacije pokaže naslednjo sliko: tuji vlagajo več v RiR in manj v stroje in v marketing, več v zunanji RiR (24 odstotkov proti 10 odstotkom v domačih podjetjih). Zato imajo za 12 do 16 odstotkov višjo produktivnost. Veliko vlaganje v stroje je pri domačih podjetjih najbrže samo potuha za večjo deklariranost za inovacije, kajti v resnici vlagajo v RiR manj (za 40 odstotkov manj) in manj izbirajo zunanje znanje, tuji za 140 odstotkov več. Ista slika je pri panogah 28, 26 in 22. Nizko vlaganje v RiR ni indikativno, če je vlaganje v inovacije večje, to se tiče zlasti zunanjega znanja, marketinga in izobraževanja zaposlenih. Zunanje sodelovanje pri RiR dobro vpliva na večjo produktivnost.

5. Trendi razvoja inovacijske in raziskovalne dejavnosti od leta 1996 do 2002

Tabela 9 kaže gibanje kazalcev inovacijske in raziskovalno razvojne dejavnosti v predelovalni industriji v letih 1996 do 2002 in tabela 10 za storitvene dejavnosti. Od storitvenih dejavnosti so bile upoštevane: oskrba z elektriko, plinom in vodo (40 – 41), posredništvo in trgovina na debelo (51), promet, skladiščenje in zveze (60 – 64), finančno posredništvo (65 – 67), obdelava podatkov in podatkovne baze (72), raziskovanje in razvoj (73), projektiranje in tehnično svetovanje (74.2) in tehnično preizkušanje in analiziranje (73.3).

Tabela 9: Pregled gibanja kazalcev za inovacijsko dejavnost in RiR za predelovalno industrijo v letih 1996 do 2002

Leto	1996	1998	2000	2002
Vseh podjetij	880	1017	1536	1596
Inovativna podjetja	281	324	434	450
Zap. v vseh podjet.	183.527	189.260	206.389	209.121
Zap. v inovat. podj.	107.750	107.589	117.138	122.527
% inov.podjetij od vseh	31,9	31,8	28,3	28,2
Podjetja z RiR odd.	200	243	355	380
% RiR podj. od inovativ.	71,2	75,0	81,8	84,4
Po velikosti				
Mala – vsa	261	347	757	784
Inovativna	37	56	103	112
Delež %	14,2	16,1	13,6	14,3
Srednja – vsa	441	492	560	597
Inovativna	132	168	1199	202
Delež %	29,9	34,1	35,5	33,8
Velika – vsa	178	178	219	215
Inovativna	112	108	133	136
Delež %	62,9	60,7	60,7	63,2
Zun. izdatki RiR % inovac. vlaganj	10,8	10,36	6,38	8,4
Izdatki za inov. industrija mio €	190,775	262,130	267,027	271,251
Indeks rasti	100	137,4	140	142,2
Od tega za RiR %	53,4	45,3	48,6	51,6
Za stroje %	27,7	34,0	30,3	28,4
Marketing %	6,0	9,15	6,0	6,9
Izobraževanje %	1,4	2,18	1,7	1,8
Priprava proiz. %	5,1	4,6	10,22	8,3
Zunanje znanje (licence) %	6,31	4,7	3,1	2,6
Izdatki za inovac. - gospodarstvo mio €	225,29	381,18	398,826	344,646
Izdatki za RiR (ind.) mio €	101,873	118,744	129,819	129,749
Indeks	100	116,5	127,4	127,3
Podj., ki so uvedla inovirane izdelke	266	316	354	434
Indeks	100	119	133	163
Podj., ki so uvedla nove izdelke na trg	-	-	166	266
Delež od inovat. podjetij %	-	-	38,2	59,1
Izdatki za inovacije na zap. ind. €.	1039	1385	1293	1297
Izdatki za RiR na zap.ind. €	555	627	628	669
Izdatki za RiR – gospodarstvo mio €	113,28	134,13	146,918	188,164
Zunanja sodelava pri RiR v inovac. vlaganju %	5,78	4,7	6,4	8,4

Opombe: 2) vse vrednosti v evrih, 1 € = 226,2237 SIT za leto 2002.

3) v predelovalni industriji.

4) vsi zaposleni po SURS.

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

Tabela 10: Pregled gibanja kazalcev za inovacijsko dejavnost za storitvene panoge v letih 1996 – 2002. (Vir SURS, izračuni avtor)

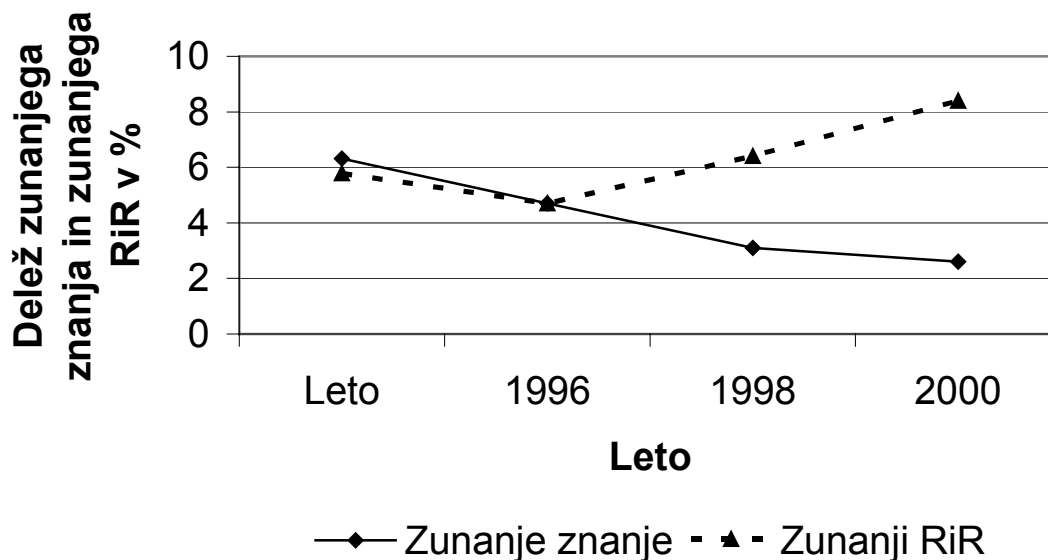
Leto	1996	1998	2000	2002
Vseh podjetij	577	762	1333	1396
Inovativna podjetja	57	88	188	180
Zap. v podjetjih	65.907	70.016	100.058	93.063
Zap. v inov. podjet.	22.898	22.869	44.766	35.973
% inov. podjetij od vseh	9,8	11,5	14,1	12,8
Podjet.z RiR odd.	-	-	120	-
% RiR podj. od inovat.	-	-	63,8	-
Izdatki za inovac. mio €	34,52	119,05	127,17	70,316
Indeks rasti	100	344	368	203,7
od tega za RiR %	33,0	12,93	13,45	68,5
Izdatki za inovac. na zaposlenega v storitvah €	523	1700	1270	755
Izdatki za RiR na zaposlenega €	173	220	171	518
Izdatki za RiR v mio €	11,41	15,39	17,099	48,199
Indeks rasti	100	134,8	149,8	422

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

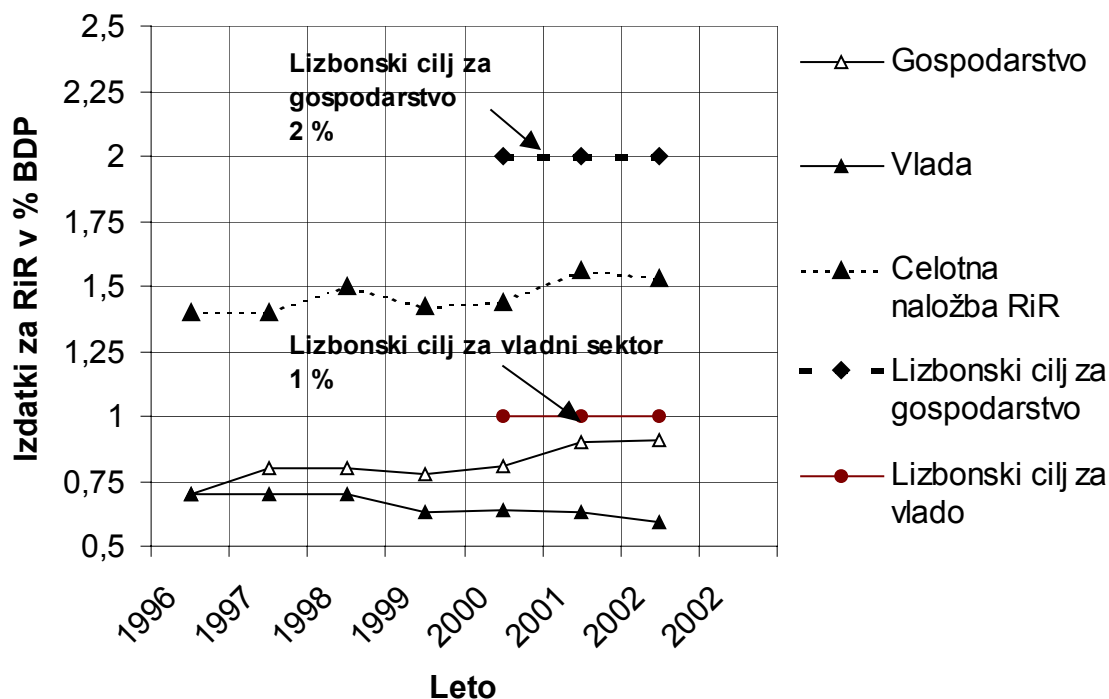
Za inovacije vlaga predelovalna industrija od celotnega vlaganja gospodarstva 78,7 odstotka, storitveni sektor 21,3 odstotka, pri čemer so v storitvenem sektorju ti izdatki po letu 2000 padli za 44 odstotkov, skoraj na polovico, tako da so na zaposlenega samo 58 odstotkov vložka v industriji. Indeksi kažejo, da v industriji vlaganje v inovacije stagnira po letu 1998, povečalo se je samo za 3,5 odstotka, kar je manj od inflacije, realno se je zato zmanjšalo za 5 odstotkov. Število inovativnih podjetij stagnira, tudi število zaposlenih v inovativnih podjetjih. Število podjetij z lastnim RiR oddelkom se je povečalo, povečuje se že ves čas po letu 1998. Delež inovativnih podjetij v skupini malih, srednjih in velikih podjetij je konstanten, v vsaki skupini od malih do velikih raste s faktorjem 2 (14,3 : 33,8 : 63,2). Delež zunanjih izdatkov za RiR se od leta 1996 ne povečuje znatneje, kar kaže na slabo sodelovanje z akademskim sektorjem (slika 1). Močno pa se zmanjšuje delež zunanjega znanja v obliki licenc in patentov, kar kaže na slabo ponudbo patentov, licenc ali knowhova s strani vladnih inštitutov.

Izdatki za RiR v industriji kot delež v BDP se po sliki 2 zelo počasi povečujejo in ne kažejo na radikalno izboljšanje, s čemer bi lahko računali postopoma na dvig na 2 odstotka BDP, kar je cilj lizbonskih sklepov. Po letu 1996 so se povečevali po letih takole: 16,5 odstotka, 9,3 odstotka in 7,8 odstotka, kar je glede na inflacijo v celoti za 31 odstotkov, letno povprečno po 2,11 odstotka v zadnjih dveh letih, realno po 1,75 odstotka. V celoti znaša delež RiR gospodarstva v BDP leta 2002 0,92 odstotka, za doseg lizbonskega cilja 2 odstotka (povečanje za 117,39 odstotka), bi bilo potrebno pri tem tempu 274 let, kar pomeni, da so potrebni radikalni posegi vsaj za podeseterjenje realne vsakoletne rasti vlaganja v RiR. Pri sedanjih razmerah je utopija misliti na povečanje na 2 odstotka BDP. Pogoj je sprememba strukture industrije v smeri proti srednje visoki in visoki tehnologiji in zmanjšanje deleža nizke tehnologije, oziroma njeno izginotje.

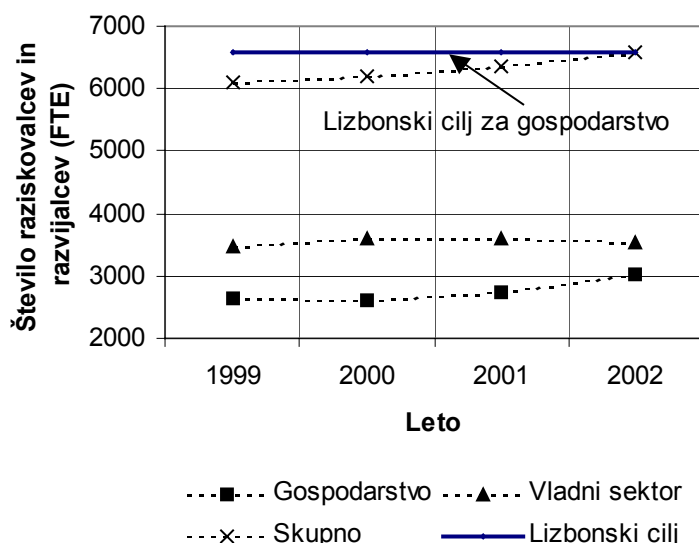
Slika 1: Delež zunanjega RiR in zunanjega znanja po vrednosti v inovacijskem vlaganju v % (zunANJI RiR so izdatki za sodelovanje v okviru RiR projektov z zunanjimi institucijami, zunanje znanje so nakup patentov, licenc itd.) Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.



Slika 2: Izdatki za RiR kot delež v BDP v letih od 1996 do 2002. (Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.)



Slika 3: Gibanje števila raziskovalcev in razvijalcev, zaposlenih v RiR (visoko izobraženi po ISCED 5A, 5B in 6) v gospodarstvu in v vladnem sektorju ter skupaj v enotah FTE v letih 1999 do 2002 (Vir: SURS 2004).



Gibanje zaposlenih v RiR (raziskovalcev in razvijalcev z visoko izobrazbo po ISCED 5A, 5B in 6) v industriji in v vladnem akademskem sektorju (inštituti in univerze) v letih 1999 do 2002 kaže slika 3. Leta 2002 jih je bilo v industriji 3039, do vlaganja v RiR po Lizbonskem cilju v višini 2 odstotka BDP od sedanjih 0,92 odstotka BDP jih bo potrebno v končni fazi 6594. Pri tem pa še ni vključeno povečanje in razširitev inovacijske dejavnosti v panoge, ki so sedaj podpovprečno inovacijsko aktivne, je pa edina njihova možnost preživetja po italijanskem zgledu v inovacijah in modno-oblikovalnem in razvojnem vlaganju. Gibanje kadra po letu 1999 ne kaže, da bi ta cilj lahko dosegli v manj kot 20 letih, kajti letni prirastek je samo 133 na leto. Iz slik 1, 2, 3 je razvidno, da pri sedanjem stanju gospodarstva glede inovacij in RiR ne bo mogoče doseči lizbonskih ciljev brez korenite reforme vladne raziskovalne sfere, ki bi morala vse svoje zmogljivosti v času do dosega lizbonskih ciljev osredotočiti na razvoj novih izdelkov, na krepitev zaščite industrijske lastnine s patenti za zavarovanje svojega položaja na trgu in na vzgojo novih visoko izobraženih inovacijskih kadrov za delo na razvojnih projektih. Naloga visokega šolstva je ogromna v primerjavi z današnjim stanjem premajhnega števila diplomiranih inženirjev. Če bo pa vlada dosegala Lizbonski cilj na svoji strani (1 odstotek BDP) z nastavitvami novih diplomiranih raziskovalcev drugih ved, recimo humanistične ali družboslovne, potem je ta cilj iluzoren. Njihovega vpliva na razvoj inovativnih novih izdelkov namreč ni mogoče pričakovati.

Podjetij, ki so uvedla nove izdelke na trg (kar je šele prava inovacija), je vsako leto več, vendar je še vedno prevelika razlika med podjetji, ki so razvila nove izdelke, in podjetji, ki so uspela z njimi priti na trg. Kljub temu pa stagnira delež stroškov za inoviranje, namenjenih za marketing novih izdelkov, leta 1998 so znašali še 9,15 odstotkov, leta 2002 so padli na 6,9 odstotka.

Izdatki za inoviranje v industriji stagnirajo pri okrog 1300 EUR na zaposlenega in za RiR pri 600 EUR, kar pomeni stagnacijo deleža novih izdelkov za trg. Še vedno prevladujejo prihodki od prodaje starih nespremenjenih izdelkov (leta 2000 82,4 odstotka od prihodka po SURS).

Približno polovico vlaganja v inovacije se porabi za RiR. V storitvah je bilo to razmerje do leta 2000 13 odstotkov, leta 2002 pa se je povečalo na 68,5 odstotka. Razlogi niso razvidni.

Tabela 11 kaže razdelitev inovativnih in neinovativnih podjetij po tehnološki zahtevnosti: visoka tehnologija, srednje visoka in nizka tehnologija. Pregled kaže, da je razmerje inovativnih podjetij proti vsem podjetjem enako, vendar pa se je inovacijska intenzivnost samo v dveh letih zmanjšala za 10,3 odstotka, kar kaže na neučinkovitost inovacijske politike. Pri visoki tehnologiji se je inovacijska intenzivnost povečala za 18,2 odstotka, pri srednje nizki in zlasti pri nizki pa se je zmanjšala za 47 odstotkov, kar kaže na vse večje težave v poslovanju teh podjetij, ki so zaradi tega v čedalje večji krizi. Namesto da bi povečali vlaganje v inoviranje izdelkov, ga zmanjšujejo in tako pospešujejo svoj propad. Glede tega delujejo povsem nasprotno kot primerjalne države.

Tabela 11: Delež tehnološko različno intenzivnih skupin v industriji ²⁾ (v letu 2002).

Vrsta tehnologije	Vsa podjetja		Inovativna podjetja		Delež inovativnih podjetij		Inovacijska intenzivnost ¹⁾	
	2000	2002	2000	2002	2000	2002	2000	2002
Predelovalna industrija	1536	1596	434	450	28,2	28,2	3,39	3,04
Visoka tehnologija	60	69	28	30	46,7	43,4	6,63	7,84
Srednje visoka tehnologija	383	387	159	161	41,5	41,6	3,39	3,34
Srednje nizka tehnologija	459	638	111	146	24,2	22,8	3,0	2,39
Nizka tehnologija	634	598	136	121	21,5	20,2	2,33	1,22

Opombe: 1) Razmerje med vložkom v inovacije in prihodkom inovativnih podjetij.

2) Delitev po OECD, Revision of the high-technology and product classification, STI Working Papers, 1997/2:

Visoka tehnologija: 35.3, 30, 32, 24.4

Srednje visoka tehnologija: 33, 34, 31, 24 – 24.4, 35.2 + 35.4 + 35.5, 29

Srednje nizka tehnologija : 25, 35.1, 36.2 – 36.6, 27.4 + 27.53/54, 26, 28, 23, 27.1 – 27.3 + 27.51752

Nizka tehnologija: 21 + 22, 17 – 19, 15 + 16, 20 + 36.1, 37

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

Tabela 12 kaže potek prestrukturiranja industrije v višje tehnološko zahtevno v primerjavi z Avstrijo in Finsko med letoma 1999 in 2001 na osnovi deleža zaposlenih v posamezni tehnološki zahtevnostni skupini od nizke tehnologije do visoke tehnologije (podrobnejša razdelitev skupin je podana pri tabeli 11). V Sloveniji je razviden premik iz nizke tehnologije, vendar se ni okrepil delež visoke tehnologije, ampak srednje visoke in srednje nizke. V Avstriji je prišlo do izrazitega zmanjšanja deleža nizke tehnologije in do povečanja deleža srednje nizke (v večji meri) in srednje visoke tehnologije (razmeroma manj), medtem ko se je delež visoke tehnologije celo zmanjšal in je zdaj na istem deležu kot Slovenija (6,9 odstotka). Na Finskem pa je prišlo do zmanjšanja deleža tako nizke kot srednje nizke tehnologije in do povečanja deležev tako srednje visoke kot visoke tehnologije. Tako je na Finskem delež visoke tehnologije za 40 odstotkov večji od slovenskega in delež srednje visoke tehnologije za 9 odstotkov večji, medtem ko je delež nizke tehnologije v Sloveniji večji za 77 odstotkov.

Tabela 12: Potek prestrukturiranja predelovalne industrije Slovenije, Avstrije in Finske
(Delež različnih tehnologij glede na število zaposlenih)

Država	Slovenija		Avstrija		Finska	
Vrsta tehnologije ¹⁾	1999	2002	1997	2001	1994	1999
Visoka tehnologija	6,4	6,9	7,01	6,9	7,8	9,7
Srednje visoka tehnologija	26,0	26,7	25,2	27,3	27,2	29,1
Srednje nizka tehnologija	27,2	27,7	36,2	47,3	39,6	39,4
Nizka tehnologija	40,4	38,6	31,5	18,5	25,3	21,8

Opomba: 1) Razdelitev tehnologij na razrede glede na določila OECD, glej opombo 2 pri tabeli 11.

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

6. Primerjava z Nemčijo

V tabeli 13 je podana primerjava z Nemčijo glede značilnosti inovacijskega poslovanja v predelovalni industriji. Primerjava kaže, da je pri nas veliko manjši del podjetij inovativnih (komaj polovico nemškega deleža) in da je delež podjetij, ki pridejo z inoviranimi izdelki na trg, več kot trikrat manjši. Inovacijska intenzivnost je za 20 odstotkov manjša, pri čemer je produktivnost, merjena v prihodku, nekajkrat manjša. Poleg tega izdajamo za investicije v inovacije pol manj kot v nemških podjetjih, kar pomeni slabše izglede v prihodnosti. Prevelik delež prodajanih izdelkov je nespremenjenih, kar pomeni slabše tržne možnosti in nižje cenovne razrede.

Tabela 13: Značilnosti inovacijskega poslovanja v predelovalni industriji Slovenije in Nemčije.

	Slovenija 1)		Nemčija 2)	
	Absolutno	v %	Absolutno	v %
Podjetja	1596	100	64.600	100
Od teh inovativnih	450	28,2	37.100	57
Od teh inovatorji izdelka	266	16,7	33.500	52
Inovatorji procesa	318	19,9	29.700	46
Izvajajo RiR	177	11,1	19.700	31
Imajo svoj odd. RiR	177	11,1	10.200	16
Prihodek (v mio EUR)	15.613,5	100	1.114.618	100
Od tega inovativna podjetja	8920	57,1	900,3	81
Delež novih ali bistveno izboljšanih izdelkov		17,6		21
Nespremenjeni izdelki		82,4		62
Inovacijska intenzivnost 1)		3,04		3,8
Od tega za investicije		0,86		1,3
In za inovacije		2,18		2,6

Vir: za Slovenijo Poročilo SURS za leto 2002, izračuni avtor; za Nemčijo Bundesforschungsbericht:

Faktenbericht 1998, BMBF, Bonn, 1998; vrednosti v mio €

Opomba: Inovacijska intenzivnost kot delež inovacijskih izdatkov v prihodku.

7. Patenti kot inovacijski tržni indikator

Razvita gospodarstva zavarujejo inovacijsko vlaganje na trgu s patenti. Ker je delež slovenskega izvoza visoko tehnoloških izdelkov v celotnem izvozu majhen, je tudi število patentov odgovarjajoče majhno. Tabela 14 kaže vrednost izvoženih visoko tehnoloških izdelkov in njihov delež v celotnem izvozu v primerjavi z drugimi državami. Več od Slovenije izvozijo vse nove pristopnice. Slovaška in Estonija izvozita skoraj enako količino, vendar je zaradi nizkega izvoza delež Estonije večji.

Tabela 14: Delež visoko tehnoloških izdelkov v izvozu (v %), v letu 2001

Država	Visoko tehnološki izvoz v mio €	Kot delež v celotnem izvozu %
Slovenija	500	4,8
Avstrija	11.600	14,6
Češka	3400	9,2
Madžarska	7000	20,7
Slovaška	500	3,7
Estonija	700	14,6
Poljska	1000	2,6

Vir: Eurostat, 25/2004, 25. 2. 2004.

Pretvorba tehnološkega znanja v gospodarsko rast z njenim izkoriščanjem je ključ do povečevanja konkurenčnosti. Med indikatorji tehnološke dejavnosti uporabljajo statistiko patentov kot rezultat tehnološko inventivne dejavnosti. Pri uporabi se zavedamo, da so nekateri patenti pomembni, drugi manj. Vendar se statistika omejuje na število patentov, pri tem pa uporablja metodo, ki nepomembne patente izloča: podjetja patentirajo zunaj svoje države samo patente, ki bodo osnova njenega izvoza. Patenti prijavljeni v Evropskem patentnem uradu so zato pomembnejši. Še pomembnejši so patenti, ki jih podeli ameriški patentni urad USPTO. Patenti, ki bodo predvidoma patentno varovali globalno distribucijo, so pripravljeni na treh mestih, tudi na Japonskem JPO, zato se imenujejo triadni patenti.

Patenti EPO se nanašajo na leto prijave, medtem ko se patenti USPTO nanašajo na leto odobrenega patenta z letom objave. Čeprav niso vsi patenti podeljeni, predstavljajo vendar tehnični napor izumitelja ter jih zato lahko štejemo za primeren indikator inventivnega potenciala. Pri tem so potrebna povprečno štiri leta za podelitve patenta v EPO. Zato Eurostat pridobi nekaj časa, ker je izbral kot merilo prijavljene patente in ne podeljenih. V USPTO traja eno do pet let, ko so patenti podeljeni. Pri triadnih patentih pa se šteje leto prioritete, to je leto, ko je bil patent prvič prijavljen pri kateremkoli patentnem uradu.

Triadni patenti zmanjšajo ali izločijo nekatere šibkosti, ker upoštevajo samo patente, ki so bili prijavljeni na EPO in JPO ter podeljeni na USPTO. Poleg tega, da se s tem izboljša mednarodna primerljivost indikatorjev na osnovi patentov, tudi uravnotežijo razliko v vrednosti patentov, povezanih s tradicionalnimi indikatorji. Patentiranje v treh uradih je namreč zelo drago zaradi stroškov prevoda in ne samo zaradi administrativnih dajatev. Zaradi tega bo patentodajalec začel s takšnim postopkom samo v primeru, če bo to smatral za vredno, to je s pričakovanjem, da bo patent podeljen in da bo pričakovano vračilo za varstvo s prodajo ali licencami v nameravanih državah dovolj veliko.

Za Slovenijo kaže globalizacija vse večji pomen zaščite izumov, kar se vidi na hitri rasti patentov, čeprav še nismo dosegli velike stopnje rasti v ZDA, EU ali Japonski. Njihova stopnja letne rasti je okrog 10 odstotkov v razdobju 1996 – 2001 (Japonska 11,9 odstotka, EU 11 odstotkov in ZDA 10,9 odstotka). V EPO se je število patentov od leta 1991 – 2001 podvojilo. Število prijav na milijon prebivalcev je najvišje na Japonskem (175), sledijo ZDA (170) in EU (161).

Tabela 15 kaže število patentov, prijavljenih v EPO, USPTO in triadne patente v letih 2001 Slovenije in nekaterih primerjalnih držav. Slovenija je v vseh pogledih, zlasti glede patentov v USPTO v primeri z drugimi pristopnicami vsaj petkrat boljša. To je odraz tudi večjega vlaganja v RiR. Zaostaja pa za sosednjo Avstrijo okrog štirikrat in za Finsko osemkrat. To je povezano z majhnim deležem visoko tehnoloških izdelkov v izvozu, ki bi terjali večje patentno varstvo. Nizko tehnološki izdelki, ki so v pretežni večini množični ali surovinski, tega ne potrebujejo.

Tabela 15: Patenti na milijon prebivalcev leta 2001 v EPO, USPTO in triadni patenti

	Slovenija 2001	Avstrija	Češka	Madžarska	Finska	Irski
Patenti na EPO	41	174	11	19	338	86
USPTO	8,4	65,4	3,6	4,9	158,4	32,7
Triadni	5,0	32,2	1,0	2,3	74,9	11,6

Visoko tehnološki patenti

EPO	9	19	1	4	136	31
-----	---	----	---	---	-----	----

Vir: 1) Statistics on Science and Technology in Europe. Data 1991 – 2001. European Commission, Eurostat, 2003.

- 2) Key Figures 2003 – 2004, Towards a European Research Area; Science, Technology and Innovation. DG for Research, 2004.

Zato bo morala vlada pospeševati novo podjetništvo visokih tehnologij, ki bo povečalo vlaganja v RiR in povečalo delež visoko tehnoloških izdelkov v izvozu, posledično pa povečalo število patentov. Zato je samo pomoč pri patentiranju brez smisla, ker je to samo posledica drugih primarnih dogajanj.

Primerjava števila patentov pri EPO na enoto vlaganja v RiR v gospodarstvu v tabeli 16 kaže gospodarnost in učinkovitost vlaganja. Pri tem se po praksi komisije EU⁵ uporablja vložek gospodarstva v RiR v milijonih PPS standardov (standard kupne moči) po cenah leta 1995 in sicer z dvoletnim zamikom med letom izdatkov za RiR in letom patentiranja. V letih 1997-2001 je imela EU 15 stopnjo patentov EPO na enoto izdatkov gospodarstva za RiR 0,60, Japonska 0,31 in ZDA 0,26, pri čemer se ta stopnja povečuje po letih 1992 – 1996: EU za 50 odstotkov, Japonska za 35 odstotkov in ZDA za 37 odstotkov. Učinkovitost Slovenije je 0,48 in zaostaja za drugimi državami EU, vendar je višja za 100 odstotkov od drugih pristopnic EU.

⁵ Third European Report on Science and Technology Indicators, Directorate-General for Research, 2003, str. 352.

Tabela 16: Učinkovitost patentov EPO na enoto izdatkov za RiR (BERD) za leto 2001

	Slovenija	Češka	Nemčija	Avstrija	Finska
Patentov: (v celoti 2001)	81	110	0,71	1414	1750
BERD (2000) (mio €)	169,1	447,5	35.778	2337	3148
Učinkovitost patentov	0,48	0,24	0,71	0,60	0,55

Vir: Statistics on Science and Technology in Europe, European Commission, Evrostat, 2003.

8. Izdatki za inovacije in RiR na zaposlenega v primerjavi z državami EU

Primerjava izdatkov za inovacije in za RiR na zaposlenega v predelovalni industriji v tabeli 17 kaže, da je ta vrednost nekajkrat manjša od razvitih držav EU, vendar še enkrat večja od drugih pristopnic EU. To je povezano z različno ceno dela, ki je osnova izdatkov za RiR. Kljub temu izda slovenska industrija za RiR premalo. To je povezano z manjšim deležem visoko tehnološke industrije v celotnem obsegu proizvodnje. Vlada ima zato prvo nalogo, da povečuje s spodbudami nastajanje novih podjetij visoke tehnologije, ki bodo izvajali razvoj za nove izdelke bolj pospešeno kot podjetja z nižjo tehnologijo.

Tabela 17: Izdatki za inovacije in RiR na zaposlenega (leta 2001)

	Slovenija 1)	Avstrija	Nemčija	Finska	Irska	Češka
Štev. zaposl. v industriji	210.000	628.500	6,100.000	414.600	248.350	1,362.000
Izdatki za inovacije	271,2	-	52.794	-	-	-
Za inovacije na zaposl.	1291	-	8654	-	-	-
Izdatki za 2) RiR	129,7	2337	35.778	3148	823	447,5
Za RiR na zaposl.	618	3718	5865	7600	3.313	328,5

Opomba:

1) za leto 2002

2) izdatki v predelovalni industriji v mio € v letu 2002 (po European Commission, 2003).

9. Intenzivnost vlaganja v RiR za določitev tehnoloških razredov po normah FHG inštituta ISI

V tabeli 18 so podani koeficienti intenzivnosti RiR po dejavnostih predelovalne industrije, ki pomenijo delež izdatkov za RiR v prihodku. Glede na koeficiente intenzivnosti RiR razdelimo dejavnosti v tri razrede: visokotehnološki razred s koeficientom intenzivnosti RiR nad 8,5, B – zahtevni tehnološki razred med 3,5 in 8,5 in C – tehnološko nezahtevni razred s koeficientom intenzivnosti pod 3,5. Razvidno je, da samo ena dejavnost pade v najvišji razred A: 33 – medicinski, finomehanski in optični inštrumenti, v razred B padejo tri dejavnosti: 23 – 24 kemikalije in farmacevtski izdelki, 30 – pisarniški stroji in računalniki in 32 – RTV in komunikacijski aparati in oprema, vse ostale dejavnosti so v razredu C. Torej za slovensko industrijo ne drži delitev v visoko tehnološko, kjer so dejavnosti 30, 32, 33 in 24.4 ter nato na srednje visoko tehnološko (24, 29, 31, 34 in 35), ker koeficienti slovenske intenzivnosti niso dovolj visoki. Zato je vlaganje slovenskih visoko tehnoloških podjetij v RiR premajhno po splošnih kriterijih ISI. Ta metodologija zato za slovenske razmere ni primerna. Dejavnosti moramo zato deliti v tehnološke razrede samo po klasifikaciji OECD.

Tabela 18: Intenzivnost RiR po dejavnostih predelovalne industrije kot delež RiR v prihodku podjetij, ki izvajajo RiR (za leto 2002)

Dejavnost	Intenzivnost RiR	Razred po ISI ¹⁾
D – Predelovalna dejavnost	1,45	C
15 -16 hrana in pijača	0,32	C
17 tekstilije	0,50	C
18 oblačila	0,60	C
19 usnjeni izdelki	1,41	C
20 les	0,55	C
21 papir	0,21	C
22 založništvo	0,13	C
23 – 24 naftni deriv., kemik., farm. izd.	6,1	B
25 guma	1,38	C
26 miner. izdelki	0,96	C
27 proiz. kovin	0,39	C
28 kovin. izdelki	1,08	C
29 stroji	1,10	C
30 pisalni stroji, račun.	4,35	B
31 elek. stroji	1,55	C
32 RTV, komun. aparati	4,96	B
33 opt., finomeh. instr.	8,9	A
34 – 35 vozila in plovila	0,93	C
36 – 37 pohištvo, reciklaža	0,73	C

Opombe: 1) A – visoko tehnološki razred
 B – zahtevni tehnološki razred
 C – tehnološko nezahtevni razred

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

10. Določitev prioriternih dejavnosti

Za določanje prioriternih dejavnosti, ki imajo največjo perspektivo bodočega razvoja in visoke dodane vrednosti na zaposlenega, uporabimo kazalec inovacijske intenzivnosti (razmerje med vlaganjem v inovacije in prihodkom) in vložek za inovacije na zaposlenega. Pregled nam omogoča tabela 19, kjer so razvidne tudi vrednosti za leto 2000, da dobimo pogled na trend. Če vzamemo za mejo, nad katero so dejavnosti, ki so perspektivne in ki se razvijajo v pomembnega nosilca razvoja, povprečne vrednosti predelovalne industrije, kar pomeni inovacijsko intenzivnost 3 in inovacijski vložek na zaposlenega 2000 EUR, potem dobimo sledeče prioritetrne panoge:

- 33 – optični in finomehanični inštrumenti,
- 32 – proizvodnja telekomunikacijskih in RTV aparatov in opreme,
- 23 – 24 – naftni derivati, kemikalije in farmacevtski izdelki,
- 30 – pisarniški stroji in računalniki,
- 29 – stroji in naprave, 25 – guma in plastične mase ter
- 31 – električni stroji in aparati.

Te dejavnosti so upravičene do državne razvojne podpore v skladu s pravili državnih pomoči.

Tabela 19: Določitev prioriternih panog z največjo inovacijsko intenzivnostjo

Dejavnost	2000	2002	Vložek vinov. na zaposl. € 2002
33 - med., finomehanični, optični instrumenti	6,44	8,9	2784
32 - RTV, komunikacijski aparati in oprema	9,32	7,45	5652
23 – 24 kemikalije, kem. Izdelki, umetna vlakna, farmacevtski izdelki	4,10	6,08	5809
30 - pisarniški stroji, računalniki	4,43	5,60	5876
29 - stroji in naprave	3,38	2,75	2251
31 - električni stroji, aparati	2,79	2,70	1863
36 – 37 pohištvo, druge pred. dejavnosti, recikl.	3,61	2,47	1342
28 - kovinski izdelki	4,44	2,25	1647
18 - oblačila	3,0	2,15	390
34 – 35 motorna vozila, prikolice, plovila	3,26	2,15	1775
26 - mineralni izdelki	2,99	1,95	1383
20 - obdelava in predelava lesa	2,50	1,88	270
19 - usnjeni izdelki	1,71	1,41	317
25 - guma in plastične mase	3,83	1,38	2477
17 - tekstilije	2,2	0,97	1149
D - predelovalna industrija	3,39	3,04	2214

Vir: Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; Raziskovalno-razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. SU RS, 2004; izračuni avtor.

11. Ukrepi vlade

Izdatki za inovacije po letu 1998 stagnirajo, po letu 1996 so se do leta 1998 povečali za 37,4 odstotka, po tem letu pa so do leta 2002 narasli samo za 3,5 odstotka. Glede na strukturo izdatkov so zlasti zaostali izdatki za nove stroje in opremo za nove izdelke (za 16,5 odstotka), za marketing novih izdelkov (za 24,5 odstotka), za izobraževanje v novih tehnologijah (za 17,4 odstotka) in za pripravo proizvodnje novih izdelkov. Zaostalo je tudi vlaganje v zunanje znanje (licence za patente in know how), vendar so to nadomestili lastni dosežki. Hkrati je ostalo vlaganje v raziskave zunanjih sodelavcev (inštitutov, univerze) na nizki ravni. Iz tega lahko sestavimo predlog za ukrepe vlade s financiranjem na vseh teh točkah. Možno je določiti višino financiranja, da bi se dosegla konstantna rast in vrnitev na leto 1996:

- za zunanjo RiR: 22,4 odstotka RiR leta 2000:	6.494.230 EUR
- za novo opremo:	16.146.400 EUR
- za marketing:	5.830.800 EUR
- za izobraževanje:	1.100.000 EUR

V celoti bi bilo potrebno: 29.570.000 EUR.

Manj od tretjine anketiranih podjetij je inovativnih. Če upoštevamo vsa podjetja, ki so oddala Izkaz o uspehu, jih je inovativnih samo desetina. Vsa ostala niso poročala niti o enem evru vlaganja v inovacije. To pomeni, da poslujejo z zastarelimi izdelki. 82 odstotkov njihovih prihodkov izvira iz nespremenjenih izdelkov. Pripraviti večino podjetij do inovacijske dejavnosti, od razvoja novih izdelkov do izobraževanja za novo proizvodnjo, je kompleksna naloga, ki obsega prestrukturiranje proizvodnih programov, nabavo novo proizvodne opremo in nove visoko izobražene kadre. Priti moramo vsaj na 75 odstotkov vseh podjetij, ki bodo inovativna. To bo prineslo vse, kar je pokazala analiza: višjo dodano vrednost na zaposlenega in večji izvoz, premik pomembnosti trženja z lokalnega in državnega na mednarodni trg.

Točke, ki jih je pokazala analiza pri inovativnih podjetjih kot značilno razliko od neinovativnih, lahko uporabimo za spodbudo inovacijskega menedžmenta, za kar lahko vlada razdela odgovarjajoče ukrepe. Nekateri ukrepi se že izvajajo, vendar bodo pokazali ugodne posledice šele čez nekaj let. Med temi ukrepi so:

1. združevanje v skupine, grozde in mreže z večjo sinergijo, tudi prevzemi omogočajo večjo inovacijsko zmogljivost. Ukrepe vlade pri grozdenju in mreženju je treba okrepiti;
2. izobraževanje zaposlenih za inovacijsko dejavnost;
3. povečanje deleža kadrov z višjo izobrazbo krepi inovacijsko sposobnost, zlasti velja to za majhna in srednja podjetja;
4. lastni RiR oddelki krepe inovacijsko in razvojno sposobnost podjetja;
5. usmerjenost na mednarodne trge je izrazito večja pri inovativnih podjetjih, zato bo podpora vlade razvojni sposobnosti podjetij povečala izvoz in s tem povečala število delovnih mest;
6. manjšinsko tuje lastništvo močno krepi inovacijsko in razvojno aktivnost podjetij. To je povezano z njihovo večjo vključenostjo v skupine (multinacionalke, članice koncerna). To odgovarja vključevanju podjetij z domačim lastništvom v večje skupine, koncerne, združena podjetja ali holdinge. V teh primerih je večja sinergija,

- racionalizacija, večja kritična masa, izmenjava izkušenj in razvojnih podlog, preprečevanje dvotirnega dela itd.;
7. pomagati podjetjem, ki so razvila nov izdelek, pa ne uspejo priti z njim na trg zaradi šibkega marketinga in promocije, temu je možno odpomoči z vključevanjem v grozde, ki opravijo marketing in finančne transakcije pri nabavi nove opreme in prototipih, testiranju pri uporabnikih itd.;
 8. večja in velika podjetja imajo boljše inovacijske rezultate in večjo produktivnost, zato naj imajo ukrepi vlade pri njih prioriteto.
 9. Raziskave in razvoj so sestavni del inovacijske dejavnosti, večinoma v deležu od 40 do 50 odstotkov vseh inovacijskih stroškov, zato naj se pomoč osredotoči na RiR, pri tem se lahko njihova uspešnost poveča s sodelavo z inštituti in fakultetami v skupnih razvojnih projektih. Pogoji vlade za dodelitev subvencij za raziskave morajo vsebovati njihovo vključitev v razvojne projekte industrije. Industrija sama pri predloženih trendih ne bo sposobna izvesti prestrukturiranja v bistveno večji del visoke tehnologije in srednje visoke tehnologije ob postopni izključitvi nizke tehnologije. Ta razvoj je brez povezovanja in stapljanja obeh raziskovalno razvojnih polov, gospodarskega in akademskega iluzija.
 10. Povečati število diplomiranih inženirjev za prevzem ključnih inovacijskih in raziskovalno razvojnih funkcij v podjetjih. Cilj lizbonske strategije terja povečanje števila inženirjev v RiR oddelkih industrijskih podjetij za okrog 120 odstotkov od sedanjega števila. To je samo dolgoročno dosegljiva naloga z dosledno izpeljano strategijo, vendar jo je treba začeti s temeljnimi spremembami v šolstvu takoj.

Končno smo z raziskavo ugotovili inovacijsko intenzivnost industrijskih dejavnosti ter s postavitvijo spodnje meje inovacijske dejavnosti 3,0 in inovacijskega vložka na zaposlenega 2000 EUR dobili dejavnosti, ki so perspektivne in imajo močne raziskovalno razvojne temelje. Te panoge so prioritete glede vlaganja države in inovacijske in raziskovalno razvojne podpore.

12. Primerjava z raziskavo tehnološkega predvidevanja 2004

Raziskava tehnološkega predvidevanja 2004⁶ je ugotovila v prvi fazi iskanja za Slovenijo najrelevantnejših področij te:

1. materiali
2. biotehnologija, farmacija in živilstvo
3. telekomunikacije in informacijske tehnologije
4. okoljsko sprejemljiva proizvodnja
5. trajnostna gradnja
6. promet in mobilnost
7. vseživljenjsko učenje
8. medicina – zdravstvena zaščita starostnikov

V vsakem teh področij je na osnovi anketne raziskave in panelov ugotovila deset tez, ki so po ocenah najbolj odgovorile zahtevam za pomembnost za Slovenijo, v stanju raziskovanja in da omogočajo vodilno vlogo Slovenije v 15 letih v določeni niši.

⁶ Tehnološko predvidevanje 2004, IER, Ljubljana, 2004.

Posamezne teze je težko prirediti določeni industrijski dejavnosti, čeprav se nekatere lahko, zlasti na prvih treh področjih. Ko vzporedimo teze z oceno s pomočjo inovacijske intenzivnosti, se prioritetni red potrjuje. Izjema je panoga 27 proizvodnja kovin, ki je zaradi nizkega vlaganja v inovacije (348 EUR) izpadla iz prioritete. Iz tega sklepamo, da je današnja proizvodnja kovin inovacijsko in raziskovalno razvojno na nizki ravni in da svojega položaja še dolgo ne bo izboljšala. Njeno vlaganje v RiR je samo 25 odstotkov dejavnosti mineralnih izdelkov.

Metodologija izbire prioriternih področij in ocenjevanja

Respondenti so vsako izmed tehnologij ocenjevali na 8 področjih, oceniti pa so morali tudi lastno poznavanje posamezne tehnologije. Področja ocenjevanja so bila naslednja:

1. Inovacijska stopnja
2. Pomembnost razvoja (določene tehnologije) za Slovenijo
3. Izgledi za realizacijo v naslednjih 10 – 15 letih
4. Razvojno stanje (ali je v fazi RiR, znano ali splošno v uporabi)
5. Možnosti Slovenije za eno od vodilnih mest ali niš glede na RiR
6. Možnosti Slovenije na eno od vodilnih mest ali niš glede na organizacijsko družbeno preobrazbo
7. Možnosti Slovenije za eno od vodilnih mest ali niš glede na gospodarsko uporabo v smislu novih izdelkov ali storitev.
8. Željenost vlaganj v to tehnologijo.

Ocenjevali so respondenti vsakega od teh kriterijev s petstopenjsko lestvico od 1 (slabo) do 5 (odlično) oz. samo z da ali ne.

Odgovori respondentov so bili vnešeni in obdelani v programu MS Excel. Postopek obdelave podatkov je temeljil na izločanju tehnologij s ciljem, da se izmed izbranih tehnologij identificira 10 ali 15 tehnologij, ki imajo najvišjo inovacijsko stopnjo, je hkrati njihov razvoj za Slovenijo najpomembnejši, imajo najboljše izgleda za realizacijo v naslednjih 10-15 letih in dajejo Sloveniji največje možnosti za vodilno mesto v svetu glede na raziskave in razvoj ter glede na gospodarsko uporabo (v smislu novih proizvodov/storitev) in je hkrati tudi željenost vlaganj vanje največja. Glede na spremenljivko *razvojno stanje* smo v ožji izbor vključevali tehnologije, ki so še v fazi razvoja. Najprvo so bili eliminirani respondenti, ki so svoje poznavanje posamezne tehnologije ocenili nižje od 3. Nato so se določili deleži odgovorov različnih ocen. Nato je sledil postopek postopne eliminacije po pomembnosti kriterijev, in sicer so se najprvo izločile tehnologije, katerih delež ocen 4 in 5 je bil pod 50 odstotkov. V drugi fazi so se od preostalih tehnologij izločile tiste, pri katerih je bil delež z "da" nižji od 60%, in v tretjem situ so se izločile tehnologije, ki so že na razpolago ali celo splošno v uporabi in zadržale tehnologij, ki so še v fazi RiR. V končni fazi so na delavnici strokovnjaki na področju teh tehnologij izločili še nekatere tehnologije, ki po njihovi presoji strokovnjakov niso bile ustrezne. Nikakor pa niso mogli arbitrarno dodati tehnologij, ki niso šle skozi vsa sita respondentov.

Po opisanem postopku smo prišli do razvrstitve ključnih tehnologij, ki so prikazane v spodnji tabeli.

Tabela A1: Izbor prioritetnih tehnologij s področja **Napredni materiali**

Nanokristalinični materiali
Inteligentni materiali s senzorskimi in aktuatorskimi sposobnostmi
Tekoči polimeri za električne gradnike
Razpoložljivost centrov za razvoj materialov s težiščem na simulaciji, modeliranju, inženiringu in svetovanju
Materiali za medicinsko-tehnične namene
Čiščenje kovin na bazi vode
Jekla, ojačena z delci, disperzijsko ojačena konstrukcijska jekla, kompozitni materiali, Al kompoziti
Multifunkcijski materiali
Visokopermeabilne elektropločevine, nelegirane in legirane
Kompoziti za toplotno obstojnost
Jekla, izdelana po postopkih metalurgije prahov
Ekološko sprejemljivi materiali (spajke, elementi...)
Kovine za zmanjšanje teže v prometu avtomobilske in železniške industrije
Izboljšanje visokotemperaturnih plinskih peči
Materiali v avtomobilski industriji

Tabela A2: Izbor prioritetnih tehnologij s področja **Telekomunikacije in informacijske tehnologije**

Inteligenca v omrežjih nove generacije
Nove metode prenosa
Testne metode za hiter programski razvoj brez napak
Varnost sistemov
Širokopasovni sistemi
Konvergenca telekomunikacijskih sistemov
Metodologije razvoja programske opreme
Bioelektronika
Interaktivne komunikacije
Objektne tehnologije
Nanotehnologija
Inteligentni mikrosistemi na enem čipu
Znanstveno tehnični prevajalski sistemi
Optoelektronika in zasloni velike zmogljivosti

Tabela A3: Izbor prioritetnih tehnologij s področja **Biotehnologije, farmacije in živilstva**

Čiščenje biofarmacevtskih učinkovin, zaključni procesi v biotehnologiji

Biofarmacevtske učinkovine

Celična terapija

Tkivno inženirstvo

Nanotehnologije v bioznanostih

Razvoj metod za sanacijo okolja, čistilne naprave

Analitske metode za biofarmacevtske učinkovine

Biotehnologija v prehrani

Načini izboljšanja okolja

Toksikološka analitika v GSO bioloških modelih

Celovite analitične metode

Zmanjšanje negativnih vplivov okolja na rastline in živali

Posredovanje zdravil v organizmih

Sonaravno kmetijstvo, biološka zaščita rastlin

Laboratorijski informacijski sistemi

Te prioritete tehnološke teze lahko namestimo v dejavnosti industrije, ki so bile določene po metodi inovacijske intenzivnosti kot tiste, na katerih so inovacijski in raziskovalno razvojni vložki največji. Namen tehnološkega predvidevanja pa nadgrajuje izbiro dejavnosti predelovalne industrije za vladno inovacijsko podporo, ker se nanaša na vladno podpiranje raziskovalno razvojnih projektov, podobno okvirnim programom EU.

Literatura

Poleg del, navedenih pri posameznih odstavkih v besedilu, je bila uporabljena sledeča literatura:

1. Statistics on Science and Technology in Europe. European Commission, Eurostat, 2003.
2. Key Figures 2003 – 2004, Towards a European Research Area; Science, Technology and Innovation. Department Generale DG for Research, European Commission. 2004.
3. Inovacijska dejavnost v Sloveniji v letih 2001-2002. Statistični urad Republike Slovenije, 2004.
4. Raziskovalno razvojna dejavnost v Sloveniji v letu 2002. Statistični urad Republike Slovenije, 2004.
5. Drnovšek, M., Kovačič, A.: Why Slovenia Lags in National Competitiveness Development. A Frame-Work for Analysing a Competitive Environment for Clustering. Economic and Business Review, 5/2003, no. 3, Ljubljana, 2003.
6. Stanovnik, P.: Analiziranje inovacijske moči podjetij kot izhodišče za vključevanje tehnološko občutljivih podjetij za vstop v Evropsko zvezo. (V Analitsko znanje za presojo stanja in procesov ter sprejemanje odločitev, 8. strokovno posvetovanje o sodobnih vidikih analize poslovanja in organizacije), Zveza ekonomistov Slovenije, 2002., str. 47-60.