

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE**

**Maja Berlic**

**TROJNA SPIRALA: RAZMERJE MED ZNANOSTJO,  
INDUSTRIJO IN POLITIKO V RAZVITEM SVETU IN PRI NAS**

**DIPLOMSKO DELO**

**LJUBLJANA, 2004**

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE**

**Maja Berlic**

**mentor: doc.dr. Franc Mali**

**TROJNA SPIRALA: RAZMERJE MED ZNANOSTJO,  
INDUSTRIJO IN POLITIKO V RAZVITEM SVETU IN PRI NAS**

**DIPLOMSKO DELO**

**LJUBLJANA, 2004**

*Iskrena hvala profesorju in mentorju doc. dr. Francu Maliju za strokovno pomoč, potrpežljivost, prijazno podporo in čas, ki mi ga je bil vedno pripravljen nameniti.*

*Hvala mami in očetu za podporo in razumevanje v času študija.*

## KAZALO

UVOD	2
1. KONTEKST NASTANKA IN RAZVOJA MODERNIH DRUŽB ZNANJA	4
1.1. Trendi razvoja sodobnih družb	4
1.2. Razviti svet in družbeno-ekonomska in znanstveno-tehnološka tranzicija nerazvitega sveta	6
2. TEORETSKI DEL: TEORIJA DRUŽBENIH PODSISTEMOV	9
2.1. Evolucija treh družbenih podsistemov	11
2.1.1. Razvoj funkcij produkcijskega sistema	11
2.1.1.1. Dejavnik učinkovitosti kapitalističnega ekonomskega produkcijskega načina – inovacija (Schumpeter)	12
2.1.1.2. Ključni dejavnik gospodarske rasti sodobnega kapitalističnega gospodarstva – tehnološka sprememba in prispevek znanja kot produkcijskega faktorja (Solow)	14
2.1.2. Razvoj funkcij podsistema znanosti	17
2.1.3. Razvoj funkcij podsistema politike	26
2.1.3.1. O nastanku politike	27
2.1.3.2. Spreminjanje funkcij političnega sistema	28
2.2. Trojna spirala	35
2.2.1. H konceptu trojne spirale	35
2.2.2. Elementi trojne spirale	37
2.2.2.1. Transformacija odnosov med tremi ravnmi	37
2.2.2.2. Dinamična sila sprememb - pomen znanja in inovacijske dejavnosti v transformaciji odnosov med univerzo, industrijo in vlado	38
2.2.2.3. Premiki v politično-ekonomskih odnosih	41
2.2.2.4. Nove institucije na vmesnih ravneh	43
2.2.2.5. Redefinicija ločnice javno-privatno	44
2.2.2.6. Pomen znanstvene refleksije	44
2.2.3. (Sistemska) teoretski prispevek trojne spirale	45
2.2.4. Idealni tip trojne spirale	48
2.2.4.1. Mikro raven	49
2.2.4.2. Mezo raven	51
2.2.4.3. Makro raven	52
2.2.5. Neokorporativistični in evolucijski model trojne spirale	53
3. PRAKTIČNI DEL	57
3.1. Kritična vrednotenja modelov trojne spirale – primerjava EU in ZDA raziskovalno-razvojnih oziroma inovacijskih sistemov	57
3.1.1. Raziskovalni in razvojni (R&R) sistem v ZDA	58
3.1.2. R&R sistem v državah Zahodne Evrope	58
3.2. Finska – primer uspešne kombinacije neokorporativističnega in evolucijskega modela na področju vodenja RR politike	60
3.3. Slovenija – primer tranzicijske države na poti v inovacijsko družbo	65
ZAKLJUČEK	74
SEZNAM LITERATURE	76

## **UVOD**

Koncepti gospodarske uspešnosti, družbene blaginje, trajnostnega razvoja, so temeljni koncepti okrog katerih se oblikuje vodenje politik in cilji vsake sodobne družbe.

Razvojne poti najrazvitejših držav so praviloma tudi vzor manj razvitim državam. Pri tem seveda mislim na razvite tržne ekonomije. Sodobno tržno gospodarstvo še vedno predstavlja najučinkovitejšo rešitev, kar zadeva ekonomsko in politično organizacijo družbenega življenja.

V razvitih modernih družbah novo vlogo pridobiva tudi država. Njena vloga se ne zmanjšuje, temveč povečuje. Temeljni cilji vsake moderne družbe so ustvarjanje družbenega blagostanja, mir, ne pa vojna, gospodarska uspešnost, socialna varnost in trajnostni razvoj. Vloga države v modernih korporativistično zasnovanih družbah se povečuje zlasti na področju smotrne uporabe družbenih sredstev in odprave pomanjkljivosti trga. Na tej osnovi se poveča družbena korist vseh državljanov, ne samo sedanjih, tudi prihodnjih generacij, seveda ob cilju, da temeljne pravice članov, ki izhajajo iz pravic demokratične ureditve, niso ogrožene. Ali kot pravi Helmut Willke: »Država blaginje je definirana kot poskus političnega uravnoteženja pomanjkljivosti trga, ne da bi te pomanjkljivosti zanemarili s pomanjkljivostmi državosocialistične politike.« (Willke, 1993: 83)

Cilji so jasni, načini za doseg le-teh pa se med posameznimi državami razlikujejo. Države, ki znajo poiskati pravo ravnovesje med cilji in sredstvi za doseganje teh ciljev, prevzemajo v svetu vodilno vlogo. Gonilna sila sodobne tržne ekonomije so invencije in inovacije, podjetništvo, organizacija. Vstopamo v družbo znanja, v okviru katere je znanje postalo temeljni produkcijski faktor, s čimer dejavniki, kot so delo, naravni resursi in celo kapital postajajo manj pomembni dejavniki družbeno-ekonomskega razvoja. Delo in kapital, ki sta v svoji klasični obliki obstajala kot temeljna razvojna faktorja, sta prepustila svojo vlogo znanju. Še vedno sta pomembna, le da so njuni potencialni prispevki k razvoju manjši kot v primeru znanosti, tehnike, inovativnosti.

Pomen znanja se je razširil na vsa področja družbenega delovanja in prežema celotno družbeno življenje. Ni pomembno le kot večina in osnova za ustvarjanje produktov, torej znanje v vsebinskem smislu, o določenem produktu in postopkih. Znanje samo je postalo produkt, ki se trži za visoko ceno. Zaradi znanja nastajajo povsem nove dejavnosti (svetovalne agencije, mediji itd.). Znanje kot informacija postaja ključno tudi za organizacijo na vseh ravneh družbenega življenja. Je osnova za politične odločitve in akcije in je osnova kontrole uspešnosti delovanja vsake družbene organizacije.

Zato znanje ne zadeva le tistih, ki želijo ustvarjati znanje zaradi znanja samega, tj. znanstvenikov, ne zadeva le tistih, ki želijo uporabiti znanje za razvoj produktov in storitev na trgu, ali preko izobraževanja pridobiti veščine za razvoj takšnih produktov in storitev, tj. gospodarstvenikov, temveč je tudi nujno potrebno pri oblikovanju nacionalnih politik oziroma pri organizaciji celotnega družbenega sistema. Tu vstopa v igro tudi politični, ne samo ekonomski in znanstveni podsistem. Skratka, pomembne postajajo tudi vladne politike. Pravzaprav je potrebno vsem članom določene družbe, saj le opremljeni z znanjem in z zavedanjem o nujnosti tovrstne opreme, lahko predstavljajo kritično maso, sploh nujno za delovanje na znanju temelječe družbe. Centralno točko razprav razvitih družb bi lahko označili z vprašanjem: kako organizirati in uporabiti znanje za razvoj?

Nahajamo se v obdobju, ko smo priča procesom globalizacije ter na drugi strani individuacije in osamosvajanja, ob demokratičnih ciljih in obstoječem blagovno-tržnem načinu produkcije. Spremembe potekajo na vseh ravneh: globalni, nacionalni, regionalni. Ali če izhajamo iz bolj splošene tipologije: na ravni širših družbenih sistemov, podsistemov itd. Vstopamo v novo družbo znanja.

Iz te temeljne predpostavke, namreč, da znanje postaja temeljna razvojna sila modernih družb, izhajam tudi v pričujočem delu. Delo je usmerjeno v teoretski razmislek o intermediarnih družbenih strukturah, ki vodijo k učinkoviti izrabi rezultatov znanstvenega vedenja v industriji, gospodarstvu, oziroma njegovi praktični uporabi v družbi nasploh.

V uvodu mojega dela bom skušala na kratko predstaviti osnovne hipoteze in vsebinsko strukturo naloge. Najprej navajam družbeni okvir, v katerem so se pojavile potrebe po povezovanju relevantnih družbenih področij: znanosti, gospodarstva in politike. Predvsem pomen informacijsko-komunikacijske tehnologije in znanja za novo nastajajočo mrežno družbeno organizacijo, ki je rezultat impulzov inovativnosti, podjetniške orientiranosti in teženj k doseganju enakopravnih družbenih odnosov. Te tri težnje danes, kot bi bile združene skupaj v eni sami, prežemajo celotno družbo do njene najmanjše enote. Hkrati izpostavljam razliko med družbenim okvirom značilnim za razvite družbe Zahoda in tistim, ki je značilen za države v razvoju oziroma tranzicijske države<sup>1</sup>, med katerimi obravnavam tudi Slovenijo<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Z izrazi 'države v tranziciji', 'države na prehodu', 'države v razvoju' označujem države Srednje in Vzhodne Evrope, ki so zaradi vojn ali s političnimi sklepi pred dobrim desetletjem končale obdobje komunizma in se nahajajo v obdobju prehajanja iz predindustrijskega v sodobno življenje.

<sup>2</sup> Čeprav je 18.3.2004 Svetovna banka Slovenijo klasificirala kot »razvito državo«, jo v pričujočem delu obravnavam kot »tranzicijsko državo«, predvsem zaradi podatkov, ki jih imam na voljo in so starejši od zgoraj omenjenega datuma, delno tudi zato, ker menim, da Slovenija še ni povsem zaključila prehoda, ki znači tranzicijske države (npr. privatizacija v storitvenih sektorjih še ni končana, še vedno je precej delovno intenzivne industrije, ki kaže na majhno vlaganje v znanje za hitrejši razvoj, manjši BDP/prebivalca kot v razvitih Zahodnih družbah) in privzela vseh lastnosti, ki so značilne za razvite države (inovativni in podjetniški socialni kapital).

Sledi podrobnejša predstavitev potreb po povezovanju relevantnih treh področij (znanost, industrija, politika). V jeziku systemske teorije sem skušala ponazoriti razvoj družbenih funkcij vsakega posamičnega podsistema in prikazati, da že na ravni posamičnega podsistema obstaja jasna usmeritev k novemu načinu organizacije – k mrežnemu povezovanju oziroma – če uporabim metaforični jezik – k trojni spirali. Opiram se na tri družboslovne teoretike: v razvoju funkcij ekonomskega sistema na ekonomskega teoretika R. M. Solowa in njegovo teorijo dolgoročne gospodarske rasti, v razvoju funkcij podsistema znanosti na ameriškega teoretika Henryja Etzkowitza in v razvoju funkcij političnega sistema na systemsko teorijo Helmuta Willkeja.

V nadaljevanju analiziram koncept trojne spirale in dva teoretska modela trojne spirale, ki sta se izoblikovala kot rezultat različnih družbeno-ekonomskih pogojev: evolucijski model, ki ustreza ZDA, in neokorporativistični, ki ustreza Evropi.

V zadnjem delu s pomočjo nekaterih kazalcev družbene razvitosti, kot so znanstvena, tehnološka, ekonomska razvitost, ugotavljam učinkovitost razvojnih politik treh držav in sicer ZDA in Finske, ki jih različne “policy” analize na področju znanosti in ekonomije, uvrščajo med najuspešnejše države v svetu, pri čemer specifične v njunih razvojnih politikah lahko zvedemo na zgoraj omenjena teoretska modela trojne spirale. Kot tretjo sem v svoji obravnavi izbrala Slovenijo. Kot državo v tranziciji jo skušam primerjati z razvitima Finsko in ZDA. Poudarek primerjave je na implikacijah modela Finske in modela ZDA za Slovenijo. V okviru primerjave med inovacijsko najbolj razvitimi državami na svetu in Slovenijo kot tranzicijsko državo, ki se je šele dobro razvila iz nemodernega tipa družbe (enopartijski sistem, pomanjkljivo tržno gospodarstvo), skušam ugotoviti, koliko je posamezne rešitve iz znanstveno, tehnološko in inovacijsko najbolj razvitih držav, sploh mogoče v celoti prenesti v naše okolje.

## ***1. KONTEKST NASTANKA IN RAZVOJA MODERNIH DRUŽB ZNANJA***

### ***1.1. Trendi razvoja sodobnih družb***

Razvite države Zahoda je v zadnjih desetletjih bistveno zaznamovala znanost, njeni dosežki in uporaba znanstvenih rezultatov v družbi. Razvoj novih informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij in drugih vrst novih znanosti, prispevajo k spremenjeni zaznavi prostora in časa. Govori se o premagovanju ovir prostora in časa in o konceptu vse večje dostopnosti. Hkrati se odpirajo nova področja znanosti, ki ponujajo nove produkte in rešitve (biotehnologija, elektronika, novi materiali, računalniške znanosti, telekomunikacije, nanotehnologija itd.). Takšni pogoji odpirajo

nove razvojne in organizacijske možnosti, kjer je možno vse večje povezovanje ob hkratnem vse večjem osamosvajanju. Nekoč izključujoča se procesa sta postala eno. Tako povezovanje kot osamosvajanje sta zajeta v pojmu globalizacija.

Govorimo lahko o skupnih družbenih trendih, ki se vse bolj uveljavljajo v razvitem svetu, hkrati pa postajajo cilj manj razvitega dela sveta, katerega uresničitev je bolj ali manj oddaljena, vsekakor pa je nujna. V družbeno ekonomskem smislu gre za prehajanje industrijske družbe v postindustrijsko, ki ima dve značilnosti: prvič, splošno dostopnost do informacij, ki je nastala s povezovanjem in stapljanjem telekomunikacijskih in računalniških tehnologij in pojavom mrež za izmenjavo podatkov ter drugič, tehnologija zasnovana na znanosti. S tem je postalo znanje eden od osnovnih proizvodnih dejavnikov, torej osnovna družbena dobrina, ki ima istočasno zelo osebni in individualen karakter. Nadalje gre za obstoj ali prehajanje v demokratično ureditev in tržno gospodarstvo s spoštovanjem privatne lastnine, zlasti zaščite intelektualne lastnine. Zmanjševanje nacionalnih barier v mednarodnih ekonomskih transakcijah (liberalizacija mednarodne trgovine, ekspanzija neposrednih tujih investicij in pojav množičnih finančnih tokov čez državne meje) in učinki novih tehnologij, zlasti v sferi informacij in komunikacij, sta glavna dejavnika, ki sta prispevala k globalizaciji gospodarskega prostora, ki jo spremlja regionalno povezovanje držav enakega civilizacijskega kroga (EU, NAFTA, Pacific Rim).

Od nekdanje prisotne težnje k razvoju povzročajo vse večjo specializacijo in diferenciacijo vlog in s tem naraščajočo kompleksnost sveta. Koncept družbenega razvoja in učinkovitosti postaja vse bolj kompleksen, sestavljen iz širokega spektra življenjskih področij in predstavlja osnovni cilj vsake države, okrog katerega se potem razvrščajo posamezni podcilji. Pri uresničevanju temeljnega cilja sodeluje veliko družbenih področij (gospodarstvo, znanost, šolstvo itd.), ki vsak zase in med seboj povezani prispevajo k uresničevanju skupnega cilja.

Takšne kompleksne družbene pojave in procese je težko koordinirati, nadzorovati in organizirati. Diferenciacija vlog je nujna zaradi potrebe po učinkovitem uresničevanju podciljev, saj le profesionalnost in učinkovito izpolnjevanje vlog na podsistemski ravni konstruktivno prispevajo k uresničevanju ciljev posamičnega podsistema in tudi h končnemu, vsem podsistemom skupnemu cilju. Po drugi strani je za doseganje vsem podsistemom skupnega cilja nujno potrebna medsebojna komunikacija, sodelovanje, interdisciplinarni duh ter zavedanje o medsebojni prepletenosti, ki zaradi osredotočanja na posamične podcilje pogosto umanjka.



V sodobnih procesih globalizacije ima pri koordinaciji, organizaciji, nadziranju in usmerjanju, poleg trga, pomembno vlogo država (vlada). Ima največjo odgovornost in moč pri usmerjanju družbenih akterjev. Pri tem lahko uporablja različna sredstva, ki jih ima na voljo: finančne spodbude in omejitve, zakonodaja. Vendar, ko govorimo o znanstveno-tehnološkem razvoju in prenosu znanstvenih rezultatov v prakso v povezavi s širšim družbenim razvojem, vse odgovornosti nikakor ni mogoče pripisati le državnim politikim. Ključni za razvoj so tudi drugi akterji, predvsem podjetja in njihova pripravljenost za vključitev znanstvenih spoznanj v proizvodnjo. Prav tako so pomembni znanstveniki in njihova pripravljenost na komercializacijo njihovih rezultatov raziskovanja. Je pa vloga vladnih politik vse bolj pomembna. Najprej pri definiranju pravega ravnovesja med ekonomijo in socialo ter javnim in privatnim interesom (z zakoni) in potem pri dejanskem vzpostavljanju takšnega ravnovesja oziroma države blaginje (s spremljajočimi ukrepi). Delovanje naštetih akterjev je odvisno od cele vrste strukturnih pogojev s katerimi se soočajo družbe: razpoložljiv kapital in finančna situacija države, ostanki preteklih družbeno-političnih ureditev, predvsem ko gre za postkomunistične družbe (odsotnost socialnega kapitala, inovativnosti, podjetnosti, konkurenčne naravnosti, premajhna vloga znanosti v gospodarstvu), struktura gospodarskih dejavnosti, kontinuitete in diskontinuitete znotraj družbenopolitičnih sistemov v smislu menjave predstavnikov oblasti.

### ***1.2. Razviti svet in družbeno-ekonomska in znanstveno-tehnološka tranzicija nerazvitega sveta***

Značilnost razvitih držav Zahoda je iskanje novih trgov in širitev gospodarske dejavnosti navzven, predvsem zaradi interesa širitve trgov in nižjih proizvodnih stroškov, ki jih lahko dosežejo s selitvijo proizvodnih obratov v manj razvite države, ki imajo cenejšo delovno silo. To velja predvsem za t.i. "Tretji svet", saj države v tranziciji ob vse hitrejši gospodarski rasti postajajo predrage. S širitvijo gospodarske dejavnosti na tuje trge in domačim tehnološko in razvojno intenzivnim gospodarstvom razvite družbe Zahoda dosegajo ugodnejše gospodarske in družbene rezultate v primerjavi z manj razvitimi. S svojim delovanjem širijo vrednote in prenašajo svojo kulturo v manj razvite predele sveta (produkcijski način, znanje, tehnologijo, demokracijo, itd) in v svojo družbo integrirajo elemente drugih kultur. Z razvojem komunikacijske in informacijske tehnologije se menjava dobrin, ljudi in informacij med svetovi intenzivneje povečuje in postaja dvosmerna in enakopravnejša. Razvile so se številne nadnacionalne institucije, ki so v funkciji zagotavljanja enakopravnosti med državami na številnih področjih (gospodarstvo, znanost, pravo itd.).

V takšni situaciji so se v zadnjih petnajstih letih znašle države, ki so prešle iz socialističnega planskega v moderno tržno gospodarstvo. Govorimo o skupini t.i. tranzicijskih držav. Države v tranziciji, se poleg tega, da prejemajo produkte, storitve in tehnologijo držav razvitega Zahoda, vse bolj seznanjajo z interesi, razvojnimi usmeritvami in težnjami razvitih držav in da bi jim v razvoju sledile, do določene mere posnemajo njihove sistemske ureditve in prevzemajo njihovo razvojno logiko. Če je šlo najprej za enosmerni vpliv razvitega Zahoda na periferna, manj razvita področja, jim sedaj v dobi vse večje dostopnosti do informacij in znanj, seznanjenost z razvojno logiko, zavedanje o relevantnosti inovativnosti, podjetniške naravnosti, usmerjenosti h konkurenčnosti in uporabi znanj na družbenem in gospodarskem področju lahko pomaga, da se počasi postavijo ob bok svojim razvitim kolegicam. Povezovanje in članstvo v širših družbenih entitetah in mednarodnih organizacijah jim omogoča, da si izborijo pravice, ki izhajajo iz demokratične ureditve. Naj pri tem opozorim na dejstvo, da so mnoge tranzicijske države že postale enakopravne članice EU (Poljska, Slovaška, Češka, Madžarska, Litva, Latvija, Estonija, Malta, Ciper in Slovenija). Dobršen del razvojnih možnosti temelji na znanju in seznanjenosti. Seveda pa tu ne smemo pozabiti na njihovo v temelju drugačno kulturo ter gospodarsko in proračunsko nižjo startno pozicijo, ki predstavljata največjo oviro njihovim razvojnim možnostim.

Države v tranziciji so v primerjavi z razvitimi državami na slabšem na področju strukturnih pogojev, saj nimajo kontinuitete v razvoju iz preteklosti. Soočajo se s prestrukturiranjem gospodarskega in političnega sistema in vstopajo v nov še nepreizkušen družbeni sistem. Poleg reformnih problemov, pogosto tudi finančnih, trpijo za mankom izkušenj na področju organizacije celotnega sistema. Zato je zanje - glede na to, da učinkovitosti novih organizacijskih pristopov razvitih držav, ki temeljijo na interdisciplinarnosti reševanja problemov, mrežnem povezovanju, timskem delu, tudi razvite države še niso dokončno evalvirale (npr. pomen t.i. novega javnega menedžmenta<sup>3</sup>, privatizacije javnih podjetij oziroma problema učinkovitega urejanja in v razvoj usmerjenega združevanja javnega in privatnega interesa) - iskanje učinkovite organizacije podsistemov precej težje delo. Prilagoditve na institucionalni ravni so prvi korak, drugi in veliko zahtevnejši pa je osvojiti ustrezen socialni kapital, ki kot glavni dejavnik omogoča dokončno in celostno uresničitev privzetih ekonomskih in političnih ciljev. Socialni kapital, ki je značilen za razvite postindustrijske družbe označujejo inovativni, podjetniški duh, konkurenčna naravnost, zaupanje, iskanje novega in drugačnega. Šele ko takšne vrednote prodrejo do večine enot znotraj

---

<sup>3</sup> Gre za akademski termin, ki ga je leta 1991 prvi uporabil Christopher Hood za procese, ki jih je v 80-ih in 90-ih letih opazil v več državah, zlasti v Veliki Britaniji. »Gre za košaro različnih reform. Gre za premik od tradicionalistične, toge, na pravo temelječe javne administracije k administraciji, ki se zgleduje po zasebnem sektorju. Menedžment je bolj samostojen, v ospredju so merjenje uspešnosti, stranke oziroma uporabniki storitev. Skratka, gre za uporabo konkurenčnih tržnih mehanizmov privatnega sektorja v javni sferi.« (Polit, Christopher, Delo-Sobotna priloga, 29. nov. 2003, str. 10)

skupnosti, ki to skupnost ustvarjajo, je ustvarjeno okolje, ki lahko prinese pozitivno razvojno orientacijo.

Države v tranziciji, ki vstopajo v novo družbo znanja so pred težko nalogo. V gospodarskem in družbenem razvoju se želijo približati razvitim državam. To jim bo uspelo le, če bo na vseh ravneh prišlo do spoznanja o pomenu znanja, ki ga ima le-to za razvoj gospodarstva in družbe in bo na takšnem temelju prišlo do inkorporacije na znanju temelječe kulture v družbeno delovanje. Poglavitni akterji, ki lahko prispevajo k vzpostavitvi strukturnega okvira družbe znanja in učinkovitega delovanja v družbi znanja so predvsem država, gospodarska in znanstvena sfera, ne vsaka s svojim izoliranim načrtom za svoj podsistem, temveč v skupnem načrtu, ki mora biti v interesu vseh treh partneric in je možen le s tesnim sodelovanjem in s konsenzom o temeljnih razvojnih ciljih družbe in nadaljnjih strateških usmeritvah, ki jim je potrebno transparentno slediti in jih učinkovito izpolnjevati. Na nek način gre za spreminjanje kulture gospodarskega in političnega delovanja, v smeri od nepodjetniškega, rutinerskega k inovativnemu, podjetnemu. To ni lahka naloga, ki bi jo bilo možno rešiti s posamičnimi izoliranimi ukrepi, kopiranimi z drugih držav ali čez noč, temveč je dolgotrajen in korenit proces, saj zadeva spreminjanje vrednot. Zato poleg drugih ukrepov vključuje tudi pomen vzgojno-izobraževalnega sistema, ki najbolj vpliva na posameznikove vrednote in njegovo vedenje in ima posledično vpliv na želeno delovanje na področju znanosti in gospodarstva. Posebej pomembno vlogo ima tukaj država, ki ima na voljo največ sredstev za usmerjanje družbenega delovanja.

V nadaljevanju želim v jeziku sistemske teorije osvetliti spremembe v razvoju, od predindustrijske, industrijske k današnji postindustrijski ozirom informacijski družbi, iz perspektive sprememb, ki so se skozi zgodovino vršile na področju produkcijskega sistema, sistema znanosti in sistema državne politike. Gospodarski in politični sistem tradicionalno nastopata v vlogi reševanja razvojnih problemov posamezne družbe. Danes se v razvojno problematiko družb vse intenzivneje vključuje sistem znanosti. Tudi v preteklosti je bil prispevek znanosti k razvoju družb bistven. Znanstvena spoznanja so temelj inovacijam, inovacije pa so vselej moment, ki narekuje spremembo v produkciji in organizaciji družbe. To potrjujejo različne ekonomske teorije: na primer Schumpetrova ekonomska teorija in teoretični prispevki njegovih naslednikov o vlogi inovacij in inovacijske dejavnosti v gospodarskem in družbenem razvoju. Danes je prispevek znanosti k razvoju bolj razviden. Razvoj družb je odvisen predvsem od intenzivnosti inoviranja, zato državne politike razvitih držav načrtno pospešujejo invencijsko-inovativno dejavnost<sup>4</sup> in je ne prepuščajo

---

<sup>4</sup> »Invencijsko-inovativna dejavnost zajema poleg raziskovalno-razvojne dejavnosti tudi investiranje, proizvodnjo in uspešno trženje novih proizvodov in/ali storitev. Inovacija je vsaka koristna novost, ki pomaga povečati produktivnost in izboljšati ekonomičnost in kakovost proizvoda, proizvodnega postopka ali storitve (Bučar, Stare, 2003:19). Razumevanje inovacije presega ozko opredelitev inovacije kot novih proizvodov ali

naključnemu delovanju, tako kot v preteklosti. Invencije so namreč predpogoj za inoviranje, rast gospodarstva in s tem povezan družbeni razvoj. »Pomen inovacijske politike ni le vprašanje ustrezne raziskovalno-razvojne strategije v pristojnosti enega resorja državne uprave, temveč predstavlja osrednji del dolgoročne gospodarske strategije.« (Bučar, Stare, 2003: 12) Najrazvitejše države se zavedajo, kako pomembno je krepiti predvsem tisti del znanosti, ki ustreza sedanjim potrebam domačega gospodarstva, kako pomembno je z inventivno in inovativno dejavnostjo izkoristiti že obstoječe prednosti (geografske, gospodarske, znanstvene itd.) in na področjih novih znanosti ustvariti pogoje za bodoče inoviranje in ustvarjanje konkurenčnih prednosti v prihodnje.

Ena najtežjih nalog, pred katerimi se nahajajo tranzicijske države, je razvoj temelječ na znanju. Razvojna problematika zaradi trendov sodobne ekonomije, ki temelji na kontinuirani uporabi znanja za obstoj v konkurenčnem polju, ne more biti več le domena akterjev gospodarstva in politike, temveč tudi akterjev iz področja znanosti in širše, izobraževanja. Delovanje teh akterjev ni usmerjeno samo v vzpostavitev institucij za prenos znanja v gospodarstvo, temveč je zastavljen širše: sprememba obstoječih vrednot akterjev in odprava morebitnih ovir za sodelovanje, v smeri, da vrednote ustrezajo ciljem (vzgoja in izobraževanje ter različni spodbujevalni ukrepi) in da se odpravijo strukturne ovire (pravne, administrativne, organizacijske, politične).

## ***2. TEORETSKI DEL: TEORIJA DRUŽBENIH PODSISTEMOV***

Težnja vsakega družbenega podsistema je učinkovito uresničevanje svojih ožjih in širših ciljev. Ožje cilje bi tukaj opredelila kot tiste, ki ustrezajo izvornim funkcijam nekega podsistema, tiste zaradi katerih je nek podsistem nastal (npr. izvorna ali temeljna funkcija univerz je akumulacija vedenja in njegovo posredovanje v učni proces). Zaradi težnje po učinkovitejšem uresničevanju temeljnih ciljev institucije, podsistemi privzemajo nove vloge, nove funkcije, ki izvorno predstavljajo podaljšano roko prvim funkcijam (npr. naslednja funkcija univerz je ustvarjanje temeljnega znanstvenega raziskovanja), sčasoma pa procesi iskanja učinkovitejšega opravljanja novih funkcij ustvarijo področje, ki ga pokrivajo nove vloge tako široko, da potrebuje svoj lastni obstoj. Šele takrat je funkcija ne le legitimno, temveč tudi legalno priznana. Začenja dobivati obliko institucije, ki ima lastna pravila delovanja in ki zaradi svoje velikosti in zato nujne diferenciranosti (ločenosti) od svojega izvornega namena, ki je sploh privedel k njenemu nastanku (npr. izvorna funkcija univerz), nenehno prihaja v stik z izvornim področjem (npr. poučevanja), v smislu emancipacije in sodelovanja obeh področij. Cilji podsistema postajajo širši. Ta proces se razvija

---

proizvodnih procesov v predelovalni dejavnosti. Širše pojmovanje inovacij poleg novih proizvodov in procesov obsega tudi izboljšave v organizaciji ali v kulturi poslovanja. Tako razumevanje inovacij pomeni, da te niso omejene na predelovalno industrijo, temveč prežemajo vse sektorje gospodarstva (industrijo in storitve), javne storitve pa tudi državno upravo« (Bučar, Stare, 2003: 50).

naprej po istem principu, ko se izvorni oziroma sedaj izvornima dvema funkcijma podsistema pridružita še tretja, četrta funkcija itd. Tudi privzem tretje vloge (npr. podjetniška funkcija univerz) je podaljšana roka izvornima dvema funkcijama in je rezultat iskanja učinkovitejšega uresničevanja prvih dveh vlog.

Na takšen način se širijo vloge nekega podsistema in s tem zaobsežejo vedno večji del celotnega sistema. Širitev funkcij podsistemov ima za posledico, da se na določenih delih celotnega sistema začno križati oziroma prelivati različni podistemi, ki imajo izvorno povsem različne funkcije, zaradi zgoraj opisanega procesa širitve le-teh pa se dogaja, da je več podsistemov zmožnih kompetentno opravljati isto funkcijo.

V nadaljevanju želim predstaviti odvijanje zgornjih procesov z vidika treh podsistemov, najprej z vidika podsistema gospodarstva, nato z vidika znanstvenega sistema in na tej osnovi prikazati konvergenco funkcij teh dveh podsistemov ter njene posledice, ki narekujejo potrebne spremembe funkcij tretjega, tj. političnega sistema pri reševanju problema organizacije, koordinacije in nadziranja celotnega družbenega sistema. Na tej osnovi se povečuje učinkovitost delovanja podsistemov in celotnega sistema.

Predno se lotim osnovne naloge v tem poglavju (funkcionalna diferenciacija in integracija družbenega sistema), naj poudarim pomen koncepta učinkovitosti. Gre za enega ključnih konceptov, ki ga v okviru svoje naloge uporabljam pri analizi vseh treh podistemov: znanstvenega, gospodarskega, političnega. Vsi podsistemi so namreč nastali v procesu diferenciacije vlog kot rezultat težnje po učinkovitejšem izpolnjevanju vlog družbenega sistema. Na primer: cilj celotnega družbenega sistema je trajno povečevanje življenjskega standarda. Učinkovitost se meri z oceno preteklega delovanja nekega sistema. Sistem na neki točki v razvoju, ravno zaradi iskanja večje učinkovitosti, uveljavljanja izboljšav, inovacij, reorganizacije, nadaljne diferenciacije vlog, postane neučinkovit v zastavljenih ciljih. Potrebne so nove rešitve, ki jih je Schumpeter označil kot »'kreativno destrukcijo' – proces industrijske mutacije, ki stalno revolucionira ekonomsko strukturo od znotraj, stalno uničuje staro in stalno ustvarja novo« (Schumpeter v Bučar, Stare, 2003: 25). Schumpetrov pojem kreativne destrukcije v ožjem pomenu besede lahko uporabimo za pojem družbene inovacije. Če imamo v mislih inovacijo v širšem smislu, lahko pojav kreativne destrukcije zvedemo na strukturo kateregakoli sistema, ne le ekonomskega, temveč tudi znanstvenega in političnega. Spremembe so torej pravilo družbenega delovanja, za učinkovito prilagajanje novim razmeram pa je temeljnega pomena ocena pogojev, ki vodijo k spremembam.

## **2.1. Evolucija treh družbenih podsistemov**

### *2.1.1. Razvoj funkcij produkcijskega sistema*

V prikazu funkcij produkcijskega sistema se naslanjam na dve ekonomski teoriji, in sicer na Schumpetrovo teorijo o pomenu inovacij za gospodarsko rast in konkurenčnost ter na neoklasično teorijo Roberta Solowa o dejavnikih dolgoročne gospodarski rasti. Ključna sestavina kapitalističnega ekonomskega razvoja po Solowu je »tehnični napredek«, po Schumpetru pa »inovacija«. Oba koncepta implicirata, da je znanje in njegova uporaba v gospodarski dejavnosti ključni dejavnik učinkovite produkcije za trg in uspešnega gospodarstva. Schumpetrova teorija mi je v pomoč predvsem pri razlagi razvoja funkcij v produkcijskem sistemu, kjer se izkaže, da je uporaba znanja zgodovinsko gledano galvni dejavnik sprememb. Teorija Solowa pa iz druge perspektive - in sicer iz perspektive prispevkov posamičnih produkcijskih faktorjev (kapital, delo, znanje) k celotni produkciji - dokazuje, da je v učinkoviti kapitalistični ekonomiji delež znanja kot produkcijskega faktorja, ki prispeva h končnemu produktu večji, kot je delež drugih produkcijskih faktorjev.

Zgodovinsko ločim predindustrijski, industrijski in postindustrijski produkcijski način. V prvem primeru gre za avtarkično ekonomsko produkcijo, ki ima za temeljni cilj zadovoljevanje potreb. Drugi in tretji pa sta kapitalistična produkcijska sistema, ki se med sabo ločita predvsem po drugačni organizaciji, ki je posledica »inovatorstva« in sprememb, ki jih prinaša inovacijska dejavnost. Temeljni cilj pri prehodu industrijskega v postindustrijski produkcijski način (dobiček) ostaja enak. Prvi prehod od avtarkičnega h kapitalističnemu produkcijskemu načinu pomeni premik v temeljni funkciji produkcijskega sistema: cilj zadovoljevanja potreb zamenja cilj maksimizacije dobička. Drugi prehod je mehkejši, saj gre le za izpopolnjevanje logike učinkovite produkcije znotraj tržnega kapitalističnega sistema: ključna dejavnost postaja inovatorstvo, torej vključevanje znanja v produkcijo.

V jeziku sistemske teorije se predhodnima funkcijama, zadovoljevanju potreb in maksimizaciji profita, pridruži tretja – inventivna in inovativna dejavnost. Prva funkcija od zunaj (z vidika celotnega družbenega sistema) opravičuje obstoj ekonomskega produkcijskega sistema in je zgodovinsko gledano temeljna za njegov nastanek. Druga in tretja funkcija – maksimizacija profita in inventivna in inovativna dejavnost pa se pojavita kot notranja potreba po učinkovitejši organizaciji ekonomskega produkcijskega sistema.

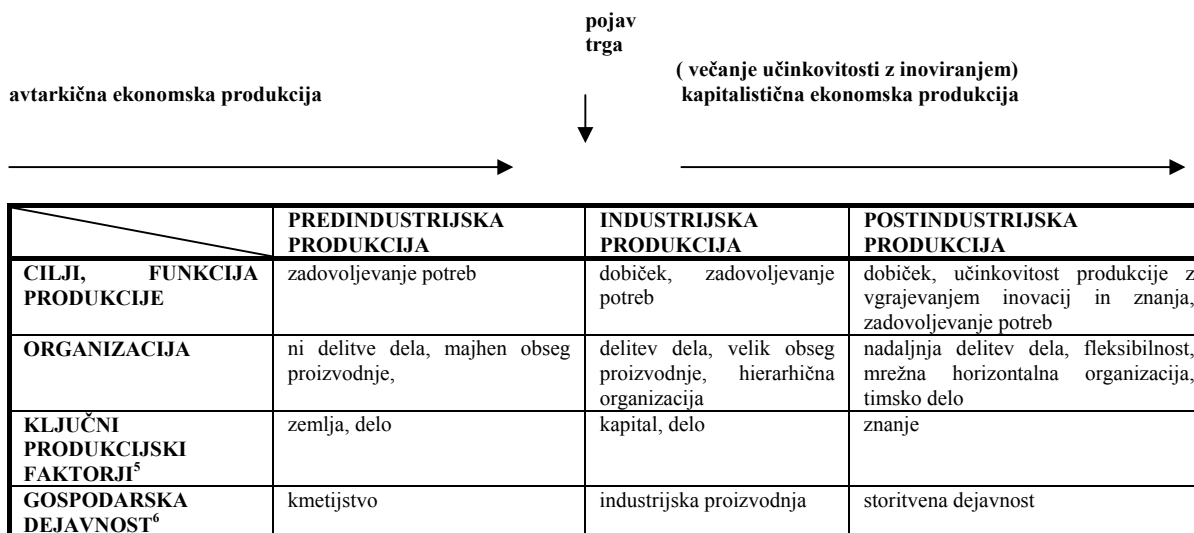
Z vidika moje naloge je zanimiv ravno prehod na tretjo funkcijo, saj vključevanje inovacijske dejavnosti v produkcijski sistem pomeni vstop ekonomskega produkcijskega sistema na področje sistema znanosti.

V nadaljevanju sledi podrobnejša predstavitev razvoja produkcijskih načinov, kjer se, kot je že bilo rečeno, opiram na Schumpetrova spoznanja o pomenu tehnoloških sprememb oziroma inovacij za gospodarski razvoj. Nadalje z vidika neoklasične teorije Solowa izpostavljam pomen znanja za gospodarsko dejavnost, predvsem z vidika sestave stroškov produkcije, oziroma prispevkov posmičnih dejavnikov k produkciji. Teoriji iz dveh različnih perspektiv dokazujeta, da se sistema znanosti in ekonomske produkcije funkcionalno prepletata.

#### 2.1.1.1. Dejavnik učinkovitosti kapitalističnega ekonomskega produkcijskega načina –inovacija (Schumpeter)

Ključna momenta, ki zaznamujeta spremembo v produkcijskem načinu, sta pojav blagovne menjave, tj. kapitalistična produkcija za trg, ki spremeni temeljni cilj ekonomske produkcije (od cilja zadovoljevanja potreb k cilju maksimizacije profitov) in revolucionarna odkritja, tj. »radikalne inovacije« (parni stroj, tekoči trak, telekomunikacije, računalniška tehnologija). S pojavom institucije trga, ko cilj ekonomske produkcije postane ustvarjanje presežne vrednosti oziroma dobiček, se pojavijo podjetniki in njihova težnja po učinkoviti produkciji, ki omogoča dobiček. Pogoji za učinkovito produkcijo je stalno inoviranje: uporaba znanja v vseh fazah produkcije, ki se dotika organizacijske, družbene in tehnične dimenzije ekonomske produkcije. »Po Schumpetru je podjetnik ključna osebnost v procesu kapitalističnega gospodarskega razvoja. Njegova naloga je izvajanje inovacij.« (Bučar, Stare, 2003: 21) Gre za uporabo znanj na gospodarskem področju, v smeri učinkovitejše produkcije (nižjih stroškov, večjih dobičkov). Tako je na primer tekoči trak pred sto leti olajšal produkcijski proces in pomembno vplival na organizacijo celotne produkcije (industrijski produkcijski način), zmanjšal stroške produkcije in omogočil organizatorjem produkcije, ki so se odločili za vpeljavo inovacije začasen monopolni položaj. Danes smo priča podobnemu procesu, ko uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije v produkcijskem procesu omogoča nižje stroške, večjo dodano vrednost in zopet spreminja organizacijo produkcije (postindustrijski produkcijski način). Uporaba znanja oziroma inovacija v najširšem pomenu besede, kjer je poudarjen »ključni pomen povezav med organizacijskimi, družbenimi in tehničnimi inovacijami je po Schumpetru ključni vir dinamike kapitalističnega razvoja« (Bučar, Stare, 2003: 21).

## 2.1. Razvoj ekonomskih produkcijskih načinov



Shema je rezultat lastnega opazovanja in lastne sinteze.

Prvotna oblika proizvodnje je avtarkična, samozadostna. Proizvodnja se odvija v najmanjši družbeni enoti – družini<sup>7</sup>. Cilj proizvodnje je zadovoljevanje potreb – proizvodnja dobrin za preživetje (hrana, obleka itd). Ni presežkov v proizvodnji, če že obstajajo, so naključni. Menjava dobrin je posledica naključnih presežkov.

Sčasoma naključna menjava prerašča v nenaključno in dobiva značaj blagovne menjave<sup>8</sup>. Cilj proizvodnje postaja dobiček. Presežki s prodajo na trgu omogočajo akumulacijo kapitala. Takšen razvoj poraja idejo organizirane proizvodnje za trg. Govorimo o industrializaciji in kapitalističnem (tovarniškem) načinu produkcije.

Blagovna menjava proizvede težnjo k maksimizaciji dobička. Najprej gre za masovno produkcijo, ki omogoča nižje stroške na enoto produkta in s tem večji dobiček. Vse večja konkurenca znotraj posamičnih panog (dejavnosti), spoznanje o obstoju omejenega povpraševanja in možnosti hiperprodukcije (kriza tridesetih let 20. stoletja), vse večja specializacija navznoter in navzven, kar posledično pomeni vse večjo kompleksnost in slabšo razpoložljivost z informacijami za racionalno odločanje, postavlja organizatorjem proizvodnje nove zahteve za maksimizacijo profita.

Masovna proizvodnja za trg kmalu ni več zagotovilo dobička. V novih razmerah na trgu se mora podjetnik soočiti s številnimi drugimi izzivi. »Novi izzivi za podjetja postajajo zahteva po večji

<sup>5</sup> Z besedo 'ključni' izpostavljam produkcijske faktorje, ki prinašajo najvišjo dodano vrednost v celotnem produktu, s tem ne zajamem tudi ostalih dejavnikov, ki prispevajo h končnemu produktu.

<sup>6</sup> Pod gospodarsko dejavnostjo je mišljena tista gospodarska dejavnost, ki prinaša v družbi najvišjo dodano vrednost.

<sup>7</sup> Pojem družina lahko označuje tudi širšo družino (rodovno skupnost).

<sup>8</sup> Blago se konceptualno loči od dobrine v smislu, da se proizvaja z namenom menjave na trgu in šele posredno za zadovoljevanje potreb.



učinkovitosti in kakovosti izdelkov, prilagajanje zahtevam posameznih kupcev, bolj prožen odziv na spremenjene razmere na tržišču in skrajševanje časovnega intervala med izumom in trženjem izdelka.« (Curk, 2003:1) Razvoj informacijsko-komunikacijskih in računalniških tehnologij, ki omogoča vse večjo dostopnost do informacij in boljše premagovanje ovir dostopnosti - prostora in časa, omogoča produkcijskim enotam nove načine povezovanja in organizacije. Uporaba nove tehnologije pomeni nove možnosti v premostitvi težav z učinkovitostjo proizvodnje. Pomembne strategije postanejo inovativnost, fleksibilnost, proizvodnja »just in time«<sup>9</sup>, oglaševanje<sup>10</sup>, mrežna organizacija<sup>11</sup>. To pomeni, da mora podjetnik ves čas inovirati in vključevati v svojo dejavnost raziskave in razvojno dejavnost – torej znanje na vseh ravneh: tržne raziskave, raziskave na področju izboljševanja delovnih procesov in produktov, raziskave na področju organizacije in menedžmenta, analitični sistemi za preverjanje kakovosti v vseh fazah poslovnega procesa, zaposlovanje kreativne in visoko izobražene delovne sile itd.

S pojavom kapitalistične produkcije cilji produkcije postajajo vse širši. Če je bila produkcija v samih začetkih v funkciji zadovoljevanja potreb, se z institucijo trga osnovna funkcija razširi na ustvarjanje presežne vrednosti in dobička. Ker proizvodnjo omejuje stran povpraševanja in konkurenca na trgu, dobiček ne more biti pogojen z velikostjo produkcije, v smeri večja produkcija – večji dobiček. Novi cilji podjetnika postanejo učinkovita proizvodnja v smislu kvalitativnih izboljšav, kjer uporaba znanja igra ključno vlogo.

#### 2.1.1.2. Ključni dejavnik gospodarske rasti sodobnega kapitalističnega gospodarstva – tehnološka sprememba in prispevek znanja kot produkcijskega faktorja (Solow)

Rast življenjskega standarda v sodobni družbi je odvisna od stopnje gospodarske rasti. O tem sem govorila že v uvodu. Gospodarstvo je tisto, ki določeno družbo na mikro (fizične osebe in profitne pravne osebe) in makro (država in celotna skupnost) ravni oskrbuje s sredstvi, od katerih je odvisno preživetje in razvoj celotne družbe.

---

<sup>9</sup> JIT (just-in-time) strategija pomeni proizvajati »pravi produkt na pravem mestu ob pravem času« oziroma proizvodnjo brez zalog. To je radikalen koncept, usmerjen v kakovost in učinkovitost poslovnih procesov. Izhaja iz Japonske, razmah pa je doživel v sedemdesetih in osemdesetih letih 20. st.

<sup>10</sup> Oglaševanje postane ključna strategija razlikovanja enakih produktov, privabljanja strani povpraševanja, s sodobno razširjenostjo komunikacijskih medijev celo do te mere, da vpliva na psihologijo potrošnikov in ustvarja nove potrebe, na način da potrošnike prepričuje o uporabnosti novih produktov in storitev.

<sup>11</sup> Nove komunikacijsko-informacijske tehnologije omogočajo fleksibilnejšo organizacijo proizvodnje in poslovanja. Gre za trend osamosvajanja prej velikim korporacijam notranjih oddekov, ki odcepljeni kontinuirano vstopajo in izstopajo v mrežo celotnega produkcijskega sistema. Najprej je šlo za specializacijo nekaterih nalog znotraj korporacije (podjetja): raziskovanje trga, razvojni oddelki, organizacija proizvodnje, računovodstvo, oglaševanje, transport... Vse te naloge so se izvrševale v okviru korporacije oz. podjetja. Sedaj se ti oddelki osamosvajajo oziroma že osamosvojeni na trgu ponujajo svoje storitve.

Dolgoročna ali stabilna gospodarska rast je zato temeljno vprašanje sodobne družbe (regionalne, nacionalne, nadnacionalne skupnosti), tako s strani gospodarskih interesov kot tudi s strani interesov celotne skupnosti (država in njeni člani).

V osvetlitvi problemskega področja dolgoročne gospodarske rasti se naslanjam na sistematično teoretično raziskovanje dolgoročne gospodarske rasti nobelovca Roberta Solowa, na njegovo delo »*Growth Theory: An exposition*« (1988) in njegove članke iz petdesetih let prejšnjega stoletja<sup>12</sup>.

Nobelovec Robert Solow je pred skoraj pol stoletja, ko je začel sistematično teoretično raziskovanje dolgoročne gospodarske rasti prišel do ugotovitve, da je za trajnostno povečevanje življenjskega standarda nujno povečanje gospodarske učinkovitosti, ta proces pa je mogoč le z nenehnim generiranjem novih idej, izumov, tehnoloških izboljšav, patentov in podobno. Ves nadaljni ekonomski razvoj ekonomske teorije je pomen rasti gospodarske učinkovitosti za dolgoročni razvoj potrjeval in poglobljajal. Sodobne empirične raziskave te teoretične sklepe potrjujejo in poglobljajo. Med drugim so sodobne empirične raziskave pokazale, da je za hitro dolgoročno gospodarsko rast nujno vlaganje v znanost in izobraževanje ter povečanje tekmovalnosti v teh dveh sektorjih.

Teorija, ki jo Solow podaja v knjigi »*Growth Theory: An exposition*«, je zgoščen prikaz moderne makroekonomske teorije rasti in prikazuje kako se značilnosti rastočega ravnovesja ob polni zaposlenosti spreminjajo ob dodatnih kompleksnejših predpostavkah glede tehnologije, invencije, kar kaže na pomembnost uporabe znanja v produkciji in uvršča uporabo znanje na prvo mesto med dejavniki v produkciji. V teoriji gre za neoklasično sintezo, ki združuje mikro- in makro-ekonomsko teorijo, kjer gre za preučevanje posamičnih ekonomskih subjektov in zvajanje dobljene zakonitosti na agregatno, makro raven.

Solow kot temeljno orodje v raziskovanju dolgoročne gospodarske rasti uporabi agregatno produkcijsko funkcijo (matematični opis tehnologije, ki je na voljo gospodarstvu za proizvodnjo blaga in storitev), ki podaja dodano vrednost kot funkcijo vhodnih količin: delovne sile in kapitala. Dodaja časovno komponento, ki dopušča tehnične spremembe (Solow, 1987).

Tehnološko spremembo definira kot premik v produkcijski funkciji, ki se lahko pojavlja v takšni ali drugačni obliki (padci, skoki, boljša izobrazba delovne sile itd.). Pomemben koncept v njegovi teoriji je »nevtralna tehnološka sprememba«, kjer gre za premike v produkcijski funkcij, ko mejne

---

<sup>12</sup> V pomoč mi je bilo tudi predavanje Dr. Mića Mrkaića - v okviru 11. dnevov Jožefa Štefana, na Inštitutu Jožef Štefan, ki so se odvijala od 24. do 28. marca 2003 - na temo »*Pomen vlaganja v znanje za gospodarski razvoj*«. Mrkaič je namreč izhajal iz Solowa.

stopnje substitucije (delo, kapital) ostanejo nespremenjene in preprosto povečajo ali zmanjšajo celotni produkt, ki ga je moč doseči iz danih vložkov dela in kapitala. Nevtralni tehnološki napredek potem pomeni, da je mogoče enak obseg proizvodnje proizvajati s sorazmerno manjšimi količinami dela in kapitala.

Analize Solowa na področju ekonomije v ZDA, v obdobju 1909 do 1949 so pokazale, da se je bruto družbeni produkt na enoto dela v tem obdobju podvojil. Sedem osmin tega povečanja pripisuje tehnološki spremembi v širšem pomenu, ki vključuje izboljšave v človeškem faktorju, le osmino pa povečanju kapitalne intenzivnosti. Razlikuje tri temeljne faktorje, ki prispevajo h končnemu bruto produktu: čisto delo, čisti kapital in tehnološko spremembo.

Solow vpelje koncept »utelešenosti« (embodiment), s katerim izpostavi dejstvo, da je tehnološki napredek lahko prisoten v dejanski produkciji le ob uporabi nove kapitalske opreme. Učinkovitost inovacije v povečanem produktu sledi stopnji celotnih investicij. Politika povečevanja investicij ne vodi le k večji kapitalni intenzivnosti, ki ima lahko relativno majhen pomen, temveč tudi k hitrejšemu prenosu novih tehnologij v dejansko produkcijo, kar ima lahko zelo velik prispevek. Zato zagovarja hipotezo, da imajo dežele, ki intenzivneje investirajo, večjo možnost, da si pridobijo prednost v razpoložljivem znanju. Omeni tudi druge možne interpretacije, ki bi lahko razložile večjo stopnjo rasti celotne factorske produktivnosti v primerjavi med državami: nekatere države so bolj sposobne izrabiti skupno polje (če primerjamo razvite države) tehnološkega napredka kot druge; različni pogoji, ki spoduajo ali zavirajo podjetniško vedenje.

Iz svojih raziskav Solow izpelje pomembno ugotovitev. Trajna stopnja rasti produkta na enoto dela ni odvisna od varčevalne (investicijske) stopnje, temveč je povsem odvisna od stopnje tehnološkega napredka v širšem pomenu besede, ki vključuje izboljšave v človeškem faktorju. Tehnološki napredek je nujen za dosego dolgoročne rasti realnih plač in življenjskega standarda. Realne plače so namreč sorazmerne s produktivnostjo, zato je povečevanje učinkovitosti gospodarstva (TFP – celotne factorske produktivnosti) nujno potrebno za povečevanje realnih plač in življenjskega standarda.

Kot sem že omenila v prejšnjih poglavjih, je gibalno sprememb težnja nekega sistema ali podsistema k učinkovitemu uresničevanju vlog, ki implicira uporabo znanj, evalvacijo pretekle učinkovitosti in evalvacijo okolja ter morebitnih sprememb iz okolja, katerim se je potrebno prilagoditi, da se ohrani sedanja in omogoči prihodnja uspešnost sistema. O tem govorita tako Solow kot Schumpeter, ki uporabljata pojme kot: »povečevanje učinkovitosti gospodarstva«, »vpliv inovacij in tehnoloških

sprememb na razvoj«, »tehnologija kot gonilo rasti« itd. Uporaba inovacij ima za posledico širitev funkcij znotraj sistema in vpliv na druge podsisteme in okolje.

Razvoj funkcij ekonomskega produkcijskega sistema je sledeč: od temeljne funkcije zadovoljevanja potreb, preko funkcije maksimizacije profita, do širše razvojne funkcije, ki vključuje tehnološko spremembo, uporabo znanja za razvoj in vključevanje znanja v vse faze produkcijskega procesa. Pri tem se vsaka nova funkcija kumulirano prišteva k prejšnjim, na način da soobstaja skupaj s predhodnimi. Na ravni celotnega sistema pa produkcijski sistem kot podsystem stopi - s tem ko se vključi zahteva po inovativnosti - na področje podsistema znanosti in opravlja funkcije (širitev znanja, raziskovanje, invencijska dejavnost), ki so izvorno funkcije podsistema znanosti.

Po tem ko sem prikazala razvoj funkcij produkcijskega sistema in s tem povezane konvergenca funkcij podsistema znanosti in podsistema gospodarstva, želim v nadaljevanju na enek način predstaviti prikaz širitev funkcij podsistema znanosti. Le da iz nasprotne smeri, od znanosti navzven.

### *2.1.2. Razvoj funkcij podsistema znanosti*

V drugem delu se opiram na teoretična spoznanja dveh teoretikov, Henry Etzkowitza in Loet Leydesdorffa. Ukvarjata se s problemom transformacije funkcij univerze, industrije in vlade v smislu, da te institucije vse bolj lahko prevzemajo vloge druga od druge, označujejo pa jih spreminjajoča se razmerja med njimi, ob obstoječi ureditvi in mrežnih povezavah.

V nadaljevanju nameravam predstaviti razvoj funkcij univerz, ki je v zgodovinskem razvoju znanosti vedno predstavljal enega najpomembnejših delov znanosti. Pri tem se opiram na naslednja dela Henrya Etzkowitza in Loeta Leydesdorffa: »The Rise of the Entrepreneurial University«, »The Transformation of University-Industry-Government Relations« in druga<sup>13</sup>.

Etzkowitz se v razlagi širitve temeljnih funkcij univerze od poučevanja in raziskovanja k ekonomskemu in socialnemu razvoju, osredotoča predvsem na situacijo v ZDA. Izpeljava funkcij je deloma specifična za ZDA in se je ne da v celoti posploševati na druge razvite države (predvsem evropske). V primerjavi z večino razvitih evropskih držav imajo univerze v ZDA - zaradi specifičnih karakteristik, ki deloma izhajajo iz tamkajšnje politične, ekonomske in družbene

---

<sup>13</sup> »Knowledge-Based Innovation Systems and the Model of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations«, »The Triple Helix as a Model for Innovation Studies«, »A methodological perspective on the evaluation of the promotion of university-industry-government relations«

ureditve (razširjenost podjetniškega duha, majhna vloga socialne države) – po Etzkowitzu zelo velik pomen pri samem prenosu znanja v prakso in komercializaciji znanja.

2.2. Shema širitve poslanstev univerze po Etzkowitzu:

<b>POUČEVANJE</b>	<b>RAZISKOVANJE</b>	<b>PODJETNIŠTVO</b>
akumulacija in prenašanje znanja	Prva akademska revolucija	Druga akademska revolucija
Novo poslanstvo generira Interesne konflikte in nasprotovanja →	Dve poslanstvi: poučevanje in raziskovanje	Tretje poslanstvo: ekonomski in socialni razvoj; nadaljevanje že obstoječih poslanstev

Vir: H. Etzkowitz, 2003: Vzpon podjetniških univerz. Purchase, New York, USA.

Preko zgodovinskega razvoja univerz Etzkowitz izpostavi tri akademska obdobja, kjer ima univerza različne, z razvojem vse širše funkcije in za vsako obdobje ključne dejavnike, ki vplivajo na spremembo v funkcionalni strukturi univerze. Sprva govori o klasični univerzi, ki nastane iz potrebe po ohranjanju in prenašanju znanja. Moderna univerza se razvije iz potrebe po poučevanju in raziskovanju. Gre za Humboldtov model univerze, ki poudarja pomen medsebojne povezave poučevanja in raziskovanja. Najnovejše, podjetniške univerze pa nastajajo predvsem na bazi ekonomskih aktivnosti.

Pojem univerze se začne uporabljati v srednjem veku in se nanaša na institucije, ki imajo vlogo ohranjanja in prenašanja znanja. Za srednjeveške univerze je značilno, da se financirajo preko prispevkov sponzorjev, njihov glavni cilj pa je izobraževanje oziroma poučevanje. Znanost ima svoje lastne korenine v akademijah znanosti, ki so bile lahko ustanovljene ob vladnem sponzorstvu, ali pa so jih ustanavljali neodvisni klubi znanstvenikov (Etzkowitz, 2003).

Sredi 19. st. se z razvojem področja organske kemije pojavi nov znanstveni pristop, eksperimentalna znanost, ki pred tem še ni bila množično razvita. Gre za molče priznana metodologijo, ki se je razvila iz posebnega načina učenja. Študenti na podlagi opazovanja in sodelovanja pri kemijskih eksperimentih izpeljujejo in reproducirajo enačbe in znanstvene ugotovitve. Na ta način se usposablajo in izobražujejo ter hkrati sodelujejo pri produkciji novega znanstvenega vedenja. Prvi laboratorij, namenjen poučevanju, se pojavi v Nemčiji, na univerzi v Giessenu. Z vzpostavitvijo poučevalnih laboratorijev kot pripomočkov pri poučevanju in z njihovo integracijo v univerzo, raziskovanje na univerzi pričinja dobivati neodvisno poslanstvo (Etzkowitz, 2003).

Tranzicijo od poučevanja k raziskovanju in od raziskovanja k podjetniški univerzi spodbujajo različni notranji in zunanji dejavniki. Do določene mere je vsaka sprememba zavezana predhodnim stadijem razvoja. Nova poslanstva se pojavljajo kot stranski učinki izvrševanja prejšnjega oziroma

prejšnjih poslanstev, kot neke vrste podaljšane roke prejšnjim poslanstvom, ki se potem odcepijo. V tem smislu gre za notranjo logiko akademskega razvoja, kjer iskanje učinkovitega opravljanja starih, originalnih poslanstev oblikuje nova orodja, nove vloge, poslanstva oziroma funkcije. Ko se novo poslanstvo inkorporira v univerzo, prestrukturira način izvedbe prejšnjega poslanstva. Predstavitev raziskovanja študentom, kot novega akademskega poslanstva in predstavitev načina izvedbe raziskave je del temeljnega poslanstva univerze: da poučuje. In obratno, ko študenti v izobraževalnem procesu izvajajo raziskovalne naloge, s tem producirajo novo znanje. Na primer ohranjanje in prenašanja znanja, ki rabi ob sebi določene napore v smeri odkritja izgubljenih tekstov in s tem že vsebuje zametke raziskav. Raziskovanje na ta način postane inkorporirano v poslanstvo poučevanja, poučevanje pa v poslanstvo raziskovanja. Medsebojna prepletenost nalog je nadalje glavni argument v procesu družbenega legitimiranja univerze.

Univerza se v institucionalizirani obliki pojavi na začetku 19. st in združuje dve dejavnosti, poučevanje in raziskovanje, ki sta se prej pojavljali ločeno na visokih strokovnih šolah in v znanstvenih organizacijah. Predno je dejavnost raziskovanja postala tradicionalno akademsko poslanstvo, je morala skozi legitimacijski proces. Ob vsaki tranziciji do novega akademskega poslanstva se pojavljajo določene kontroverznosti. Predstavitev raziskovanja kot novega akademskaga poslanstva, je v določeni meri pretresla prej dokončno predpostavko o univerzi kot instituciji, ki ima en sam, torej izobraževalni namen. Mnogi tradicionalni profesorji so nasprotovali argumentum, da naj bi bilo raziskovanje izobraževanju enakovredno poslanstvo. Razlogi za nasprotovanje so predvsem v tem, da novo poslanstvo (npr. raziskovanje) zahteva od profesorja, ki se je pred tranzicijo ukvarjal le z eno dejavnostjo (poučevanje), obvladovanje drugačnega področja znanja, kar ima za posledico, da le-ta ne more posvetiti celotnega časa samo eni nalogi. Na ta način so izpodbijali nasprotne »za« argumente, ki so zagovarjali integracijo raziskovanja v univerzo z argumenti večanja učinkovitosti starega poslanstva. Nova poslanstva se pojavljajo kot viri legitimacije in predstavljajo podporo prejšnjim nalogam. Nasprotja med poučevanjem in raziskovanjem obstajajo še danes, vendar prevladujejo argumenti v prid integraciji raziskovanja in poučevanja znotraj univerze, ki prikazujejo, da sta se poučevanje in raziskovanje, integrirana v univerzo, izkazala za učinkovitejša, prispevata k večji produktivnosti in stroškovni učinkovitosti. To je tudi razlog, da se je za integracijo raziskovanja in poučevanja odločil večji del univerz širom po svetu.

Prva akademska revolucija je odraz sprememb, ki so se pojavile konec 19. in v začetku 20. stoletja, ko raziskovanje postane legitimna funkcija univerze. Klasična raziskovalna univerza temelji na

čistem linearnem modelu, kjer je glavna struktura ciljev produkcija novega znanja in usposabljanje študentov, primarni produkti pa pretok znanja preko diplomantov, publikacije in konference.

Nadaljna širitev poslanstva univerze je spet predvsem odraz delovanja notranje logike akademskega razvoja, iskanja učinkovitejšega opravljanja obstoječih funkcij. Razvoj podjetniške univerze v ZDA izvira iz razvoja in transformacije raziskovalne univerze.

Zgodnje 21. st. zaznamuje druga akademska revolucija, ko se raziskovanju in poučevanju kot legitimnima univerzitetnima funkcijama, pridružuje poslanstvo ekonomskega razvoja. Univerze postajajo pomembni agenti v ekonomskem razvoju in sodelujejo v oblikovanju nacionalnih in regionalnih industrijskih in znanstvenih politik, ob tem pa ohranjajo tradicionalne funkcije.

Ključna dejavnika druge transformacije po Etzkowitzu, najbolj tipična za okolje ZDA, sta: povsod prisotni podjetniški duh, ki prežema raziskovalne univerze in je odraz tamkajšnje liberalne ekonomsko-politične ureditve in majhna vloga države na ekonomskem in socialnem področju, ki ima za posledico specifični model financiranja raziskovanja in pojav raziskovalne skupine kot »kvazi podjetja«.

Podjetniški duh, ki prevladuje v raziskovalnih univerzah v ZDA, ima v primerjavi s tistimi nekaj univerzami, ki so naredile le določene korake v smeri razvoja povezav z industrijo, veliko večji in pomembnejši učinek. Resnici na ljubo je treba reči, da je podjetniški duh v teh univerzah obstajal še predno sta regionalni ekonomski razvoj in komercializacija znanja v globalnem merilu postala predmet akademskega delovanja. Preskrbovanje s sredstvi za raziskovanje je kmalu postala lastna odgovornost posamičnih fakultet. Financiranje ni vezano na položaj fakultete. Nove in stare fakultete so v povsem enakem položaju: izvajajo lastne raziskave in iščejo finančno pomoč za realizacijo svojih akademskih ciljev. Ta element je bil izvorno univerzalen na akademskem področju ZDA, medtem ko so druge države privzele kot orodje za financiranje akademskih raziskav projektni model subvencij (project grant model).

Ko raziskovanje postane organizirana dejavnost, privzame nase določene attribute podjetja. In ko razvoj raziskovalne dejavnosti prisili, zlasti akademske sisteme, da iščejo finančno podporo za izvedbo raziskav v zunanjih virih<sup>14</sup>, akademske raziskovalne skupine začno operirati kot »kvazi podjetja«. Gre za srednje velike raziskovalne skupine, ki imajo na čelu univerzitetnega profesorja.

---

<sup>14</sup> Zunanji viri so finančni viri, pridobljeni zunaj okvira tradicionalnih raziskovalnih virov kot so vladna sredstva.

V pomoč mu je nekaj doktorskih kolegov, nekaj diplomantov, študentov in celo srednješolcev. Letno takšna raziskovalna skupina prejme do nekaj stotisoč dolarjev.

Individualni raziskovalec (individual investigator) na področju raziskovalnih projektov je organizator kontinuirano razvijajoče se podjetju podobne entitete. Naloga raziskovalcev je zbiranje sredstev in sestavljanje ponudb, obiskovanje konferenc z namenom vzpostavljanja novih kontaktov in poročanja o rezultatih raziskovalne skupine, rekrutiranje novih članov skupine in usklajevanje nesoglasij s starimi člani, pisanje in pregledovanje člankov, vodenje raziskave v intelektualni smeri (iz pisarne) in je član ocenjevalnega odbora (peer review).

V takšen sistem sta vgrajeni konkurenčna in ekspanzitorna dinamika. V času finančnega pomanjkanja so člani »peer review« procesa v subvencijskih agencijah prisiljeni delati večje zarez pri dodeljevanju podpor. Z naraščanjem konkurence mora naraščati tudi produktivnost raziskovalca, če želi ohraniti takšen kvalitativni in kvantitativni nivo raziskav, ki bo zagotavljal zadovoljivo finančno podporo. Ena strategija izboljšanja produktivnosti je širjenje velikosti raziskovalne skupine. To ima za posledico iskanje dodatnih subvencij, navadno izven okvira tradicionalnih finančnih raziskovalnih virov (subvencij lokalne in zvezne vlade) in vstopanje v interdisciplinarne raziskovalne centre. Omejena finančna sredstva imajo na ravni raziskovalne skupine za posledico večjo konkurenco, kar pripelje do iskanja alternativnih virov pomoči. Nekatere raziskovalne skupine konkurenca izloči, druge pa se razširjajo. Širitev preživelih skupin in ustanavljanje novih je pripeljalo do širitve akademskega sistema na celotni ravni.

Ker se v zadnjih treh desetletjih zvezni proračun namenjen za raziskave ni povečeval v zadostni meri, da bi lahko sledil kompetitivni akademsko raziskovalni dinamiki, kjer se kontinuirano pojavljajo nove skupine, so akademski raziskovalci v ZDA našli štiri alternativne vire pomoči. Lokalne vlade so vzpostavile znanstvene in tehnološke agencije, ki ponujajo finančno pomoč akademskim raziskovalnim skupinam, ki širijo praktične implikacije svojih raziskav in od katerih se lahko pričakuje prihodnja ekonomska korist. Industrijska podjetja razvijajo strateška zavezištva z akademskimi raziskovalnimi skupinami, z namenom da prejmejo uporabne vložke v sedanji in prihodnji končni produkt. Zvezna vlada pomaga univerzi, ki prenaša tehnologijo v industrijo na način »posredne industrijske politike« in s tem nadomešča »neposredno industrijsko politiko«. Akademije in univerze težijo h kapitalizaciji producirane znanja, z namenom, da si zagotovijo kratkoročne in dolgoročne finančne vire za raziskave. Od alternativnih virov ni moč pričakovati, da bi pomembno nadomestili vladno financiranje. Večina univerz pričakuje, da bo zvezna vlada ostala njihov glavni vir finančne pomoči za raziskave in bodo tudi v bodoče sodelovale v borbi za



ohranitev svojega deleža. Pričakuje pa se, da bodo alternativni viri na srednji rok, s pomočjo patentiranja in licenciranja prispevali 10% prirastek k univerzitetnemu raziskovalnemu proračunu.

Pretežni del federalnih enot v ZDA vidi raziskovanje kot podporno strategijo regionalnemu ekonomskemu razvoju. Nekatera znanstvena področja so izgubila na pomenu, oddelki so se zaprli (npr. področje fizikalne znanosti), na drugi strani pa se pojavljajo in širijo novi oddelki, predvsem na področju biotehnologije in informacijsko-komunikacijske znanosti, in sicer, tako na osnovi tradicionalnih virov pomoči kot na osnovi novih alternativnih virov, kar je pogosto direktno ali indirektno povezano z ekonomskimi razvojnimi strategijami in komercialno izrabo znanja.

Akademsko podjetništvo, ki se je najbolj razvilo v ZDA, v tipični obliki predstavlja širitev delovanja raziskovalne skupine, ki že vsebuje podjetniško dinamiko v samem jedru akademskega delovanja. Nekateri člani fakultet so že relativno zgodaj naredili korak naprej v komercializaciji raziskav in povabili univerzo k sodelovanju pri ustanovitvi podjetja. Takšen predlog je bil celo za ZDA izjemno kontroverzen, zato univerza predloga ni sprejela. Tako je ostalo do nedavnega, ko univerza postaja fakultetam partner pri ustanavljanju podjetij. Gre, kot pravi Etzkowitz, za drugo transformacijo, ki prinaša vzpostavljanje internih mehanizmov pri prenosu tehnologije in inkubacijo podjetij in v kateri je ekonomski in socialni razvoj dodan poučevanju in raziskovanju kot legitimnima funkcijama univerze, kapitalizacija znanja pa postaja srce novega univerzitetnega poslanstva, ki tesneje povezuje uporabnike znanja z univerzo kot ekonomskim akterjem.

Z vsako transformacijo so se pojavljala vprašanja, ali novo poslanstvo sodi med vloge univerze. S perspektive vključitve najnovejšega poslanstva (ekonomskega), bodo vedno obstajala nasprotja med znanjem, ki temelji na raziskovanju in praktično uporabo znanja. Če se ozremo nazaj, lahko vidimo da je šlo za kontradikcije tudi med prejšnjima vlogama, ohranjanjem znanja in produkcijo novega znanstvenega vedenja, ki pa so se razrešile v smeri, da je raziskovanje postalo del poslanstva univerze. Danes je integracija raziskovanja v univerzo samoumevna, na začetku pa ni bilo tako. Ko se je pojavila ideja po opravljanju raziskovalnega dela znotraj univerze, so se pojavila nasprotovanja s strani profesorjev, ki so videli sebe le v vlogi učitelja.

Podobna debata se sedaj odvija, ko gre za vprašanje vključitve tretje vloge – ekonomskega in socialnega razvoja – v univerzo. Podobno, tudi tu nasprotovanje izvira iz argumenta, da je raziskovalec v konfliktni situaciji, če mora biti vključen v proces prenosa raziskav v tehnologijo in praktične produkte.

Napovedi Etzkowitza, ki izhajajo iz zgoraj predstavljene notranje logike razvoja univerz, predpostavljajo specifično organizacijsko ureditev. Univerza je s tretjo transformacijo in prevzemom vloge neposrednega dejavnika ekonomskega in socialnega razvoja posegla na področje, ki je bilo prvotno domena gospodarstva in vlade (države). Vse širši pomen znanja in nova vloga univerze v inkubaciji na tehnologiji zasnovanih podjetij, daje univerzi (znanosti) vidno vlogo znotraj institucionalnega okvira v odnosu z vlado in industrijo.

Etzkowitz napoveduje, da bo tudi tretja vloga postopoma enakopravno integrirana v univerzo. Ločenost dejavnosti ni produktivna niti za bazične raziskave niti za aplikativne, ne za tehnološki razvoj in ne za razvoj novih produktov, saj temelji na zastarelem modelu inovacije, ki je linearen. Veliko produktivnejši je nelinearni model inovacije, kjer bazični raziskovalni problemi, kot tudi sami problemi v neki disciplini že izhajajo iz praktične uporabe. In obratno, rešitve za tehnološke probleme v podjetju že izhajajo iz bazičnih raziskav.

Naj na kratko izpostavim razliko med linearnim in nelinearnim (verižnim) inovacijskim modelom. Linearni inovacijski model je bil popularen v sedemdesetih in osemdesetih letih dvajsetega stoletja. Po tej stari metodi implementacije inovativnih projektov se aktivnosti izvajajo zaporedno: raziskovanju sledi razvoj, izdelava in produkcija. Zamenjali so ga novi koevolucijski modeli inovacijskega procesa. Eden izmed njih je model verižne inovacije, t.i. chain-links modela (MODE 2), ki zamenjuje statični vidik inovacijskega procesa. Po Klineu in Rosenbergu (1986) je verižni inovacijski sistem sestavljen iz številnih komponent, ki so različno povezane. Znotraj tako kompleksne strukture se pojavljajo številne glavne linije v inovacijskem procesu. Prva, centralna linija teče znotraj ogrodja po naslednjih korakih: invencija, konstrukcija, razvoj, produkcija in trženje. Druga linija se pojavlja kot vrsta povratnih linij od trga do drugih faz centralnih poti, kjer glavna povratna linija povezuje trg in potencialni trg, ki je lociran pred invencijo. Tretja linija povezuje znanost, razdeljeno na raziskave in znanje, z vsemi koraki centralne linije. Znanost ni prisotna le v začetni fazi (invencije), pač pa sodeluje skozi vse faze razvojnega procesa. Kline in Rosenberg poudarjata, da strokovnjaki v prvi vrsti poskušajo najti rešitve za probleme na temelju obstoječega znanja. Le če ne najdejo rešitev na bazi teh podatkov, začnejo z raziskavo s katero pridobijo novo znanje, ki predstavlja *četrto linijo* v modelu. *Peta linija* je povratna zveza od inovacije k znanosti, lahko v obliki novih ali izboljšanih analitičnih instrumentov. Ta model daje velik pomen trgu kot dejavniku stimuliranja inovacijskega procesa (glavna linija se začne in konča s trgom). Enako pomembno vlogo pa se pripisuje bazični znanosti. Bazične raziskave ne izvirajo iz inventivnih idej, ampak so strategija za reševanje problemov in so lahko uporabne v kateremkoli trenutku uvajanja inovativnih produktov (Mali, 2000).

Časovni razmik med raziskovanjem in inovacijo je tako vse manjši. Največjo produktivnost, tako na individualni kot na organizacijski ravni, je dosežena, če imamo vse tri dejavnosti, tj. poučevanje, raziskovanje in neposredno inovativnost skupaj, saj vsaka lahko prispeva povratno informacijo in podpira ostale naloge (Etzkowitz, 2003).

Gre za povsem novo organizacijsko rešitev, ki je vezana zlasti na prostor ZDA, vendar se v zadnjem času nezadržno širi tudi v Evropo in ostale predele razvitega sveta. V ZDA je akademski raziskovalni sistem že prežet s podjetniškim duhom in podjetniško kulturo, ki je bil tam prisoten predno se je univerza vključila v prenos tehnologije in kreiranje novih podjetij. V akademskih sistemih, kjer prevladuje podjetniška raziskovalna kultura, prehod na tretjo vlogo, ne predstavlja velike spremembe. Veliko večjo spremembo predstavlja prehod od poučevanja k raziskovanju in podjetništvu znotraj univerze za druge sisteme, kjer primanjkuje podjetniške kulture v raziskovanju.

Etzkowitz opozarja, da obstajajo različni temelji, na katerih se razvije podjetniška univerza. Financiranje raziskav, ki temelji na akademskem podjetništvu je en model. Podjetniška univerza se ne razširja nujno iz poslanstva raziskovanja v univerzi, ampak se, z vpeljavo podjetniškega usposabljanja v kurikulum, lahko razvije tudi na temeljih poučevalne funkcije. Takšen model se je razvil na Švedskem in v Braziliji, kjer se od študentov pričakuje, da podjetniško vlogo izvajajo na način, da raziskovanje izvajajo zunaj univerz in ga vpeljujejo v podjetja kot tehnični inovatorji. Hkrati se jih usposablja tudi za izpolnjevanje naporene vloge podjetnika, ki se spopada z izzivi trga.

Razvoj funkcij univerze je nelinearen, saj podjetniški vidik univerze lahko izhaja iz poslanstva poučevanja, ob odsotnosti podjetniške raziskovalne tradicije. Medtem ko se je ZDA akademsko podjetništvo v pretežni meri razvilo iz raziskovalnega poslanstva univerze, v Evropi in Braziliji tipično izvira iz akademakega poslanstva poučevanja in naknadne integracije z raziskovalno dejavnostjo.

Etzkowitz poudarja, da ideja znastvenega podjetništva, ki združuje tri dejavnosti, poučevanje, raziskovanje in širše poslanstvo ekonomskega in socialnega razvoje, izvira iz ideološkega okvira podjetniške univerze, ki se je razvil na inštitutu MIT (Massachusetts Institute of Technology) in se preko Stanforda razširil na celotno področje ZDA. V zadnjem času ima velik vpliv tudi na druge dele sveta<sup>15</sup>. MIT je bil ustanovljen 1864 z namenom pospeševanja na tehnologiji zasnovanega

---

<sup>15</sup> O vlogi MIT-ja je Etzkowitz obširno razpravljal v naslednjih svojih prispevkih: Etzkowitz Henry (1994) Knowledge as Property – The Massachusetts Institute of Technology and The Debate over Academic Patent Policy, *Minerva* 37 (4): 383 –422; Etzkowitz, Henry (1993) Enterprisism from Science: The Origins of Science-based Regional Economic Development, *Minerva*, 31 (3): 326-61.

ekonomskega razvoja. Naj omenim, da je tudi Solow, ekonomski teoretik na katerega se naslenjam v prejšnjem poglavju o razvoju funkcij produkcijskega sistema, deloval na tem inštitutu, kot redni profesor za ekonomijo. Torej, že v dvajsetih letih prejšnjega stoletja je MIT ustanovil Patentni odbor z namenom, da presoja, če naj osebe MIT-a patentira invencije, ki so nastale kot rezultat njihovih lastnih raziskav. Po tehtnem premisleku je univerza sprejela odločitev, da patentira in ukrepa na način, da invencije fakultete in študentov pridejo do naročnikov (uporabnikov) ter so za svoje delo finančno nagrajeni. S to odločitvijo je univerza prešla iz pasivnega v aktivnega akterja v univerzitetno-industrijskih odnosih. Z Bayh Dolovim zakonom 1980 se je podjetniška paradigma razširila na celotno razsikovlano univerzitetno skupnost Združenih držav. Prvotno sta bila tako MIT kot tudi Stanford videna kot akademski anomaliji, danes pa sta postala splošna modela razvoja podjetniške aktivnosti na univerzah širom po svetu.

Pomen širitve ameriškega akademskega modela v druge dežele ne sme potekati kot kopiranje. Malokje se je le-ta uveljavila v tipični ameriški obliki. Gre za širitev ideoloških razsežnosti podjetniške univerze, ki spreminja pomen znanosti v družbi in aktivneje vključuje akademsko sfero v temeljna vprašanja posamičnih družb (držav, regij, nadsacionalnih prostorov) – tj. vprašanja ekonomskega in družbenega razvoja, ki sta bila predhodno predvsem domena ekonomije in politike.

Ideološke razsežnosti podjetniške paradigme ameriških univerz spreminjajo predstavo o institucijah znanosti in njihovih vlogah – torej na interni ravni podsistema znanosti. In še več, ker zadnja funkcija univerze posega na sebi predhodno eksterno področje, tj. na področje produkcijskega sistema in družbeno ekonomskega razvoja, vstopa v območje ekonomske in razvojne politike in postavlja področje znanosti kot tretjega akterja poleg vlade (države) in industrije v oblikovanju strategij ekonomskega in družbenega razvoja. S tem ko posega na predhodno sebi zunanja področja, kreira novo področje, ki je domena znanosti, industrije in politike, ki ni seštevek posamičnih področij, ampak novo vsebinsko področje na vmesni ravni med njimi in ga označuje koncept trojne spirale.

Z razvojem funkcij podsistema znanosti in podsistema ekonomske produkcije za trg je prišlo do medsebojne prepletenosti vlog obeh sistemov. Vrednote, ki so bile v preteklosti predvsem prisotne na področju znanosti, so postale tudi vrednote gospodarstva (raziskovanje, inoviranje), na drugi strani pa vrednote gospodarskega sistema postajajo tudi vrednote sistema znanosti (podjetništvo). Oba podsistema sta v preteklosti sodelovala z državo, vendar na različne načine. Tradicionalno kapitalistično gospodarstvo deluje v privatni sferi, financira samega sebe in predstavlja finančni vir državne blagajne. Država in industrija sodelujeta zaradi interesov gospodarskega razvoja, od

katerega je odvisen celotni družbeni razvoj. Na drugi strani znanost tradicionalno deluje v javni sferi, kar pomeni, da se financira izključno od državnih virov, država pa določa programe izobraževanja in raziskovanja. Ko se vrednote znanosti in gospodarstva začno prepletati - ko znanstveni sistem vključi vrednoto podjetništva in vstopi v privatno sfero in ko gospodarski sistem inkorporira vrednote inventivnosti in inovativnosti in vstopi v sfero javnega - se pojavi potreba po spremenjeni vlogi države, tako v odnosu do sistema znanosti kot tudi v odnosu do sistema ekonomske produkcije. Ker delovanje sistemov znanosti in gospodarstva ne more biti več samo privatno ali samo javno, temveč hkrati javno in privatno, vloga države do obeh podsistemov ne more biti več koncipirana na tradicionalni način. S tem, ko je znanje postalo neposredni in temeljni produkcijski faktor v ekonomski produkcijski dejavnosti, znanstveni sistem postane tretji akter pri oblikovanju ekonomskega in družbenega razvoja v neki družbi. Odnose med političnimi, ekonomskimi in znanstvenimi akterji pa vse bolj zaznamujejo enakovredno sodelovanje, ki zahteva fleksibilnejšo organizacijo na vmesni ravni, ki omogoča tesnejše in učinkovitejše delovanje v novem javno-privatnem modelu, ko se funkcije sistemov prepletajo, ko ni samo ekonomski produkcijski sistem finančni vir države in ko ni samo sistem znanosti njen finančni odjemalec.

V naslednjem poglavju me bo zanimal še razvoj političnega sistema. Skušala bom pokazati, kako se je skozi zgodovino, v skladu s spreminjanjem predstav o pogojih in možnostih družbenega reda, spreminjala njegova vloga. V pomoč pri osvetlitvi spreminjanja funkcij političnega sistema mi bo Wilkejeva sistemska teorija sodobnih družb. Wilkejeva teorija daje nasploh pečat dinamiki modernih družb, tj. procesom diferenciacije in integracije. Naslednje poglavje ne bo pomembno le za razumevanje vloge političnega sistema v družbi, ampak bo dodatna osvetlitev razvojne dinamike ostalih dveh podsistemov, znanstvenega in ekonomskega. In končno mi bo ta analiza v pomoč pri razlagi organizacijskih (institucionalnih) in vsebinskih (normativnih) momentov povezovanja vseh treh podsistemov: političnega, znanstvenega in ekonomskega.

### *2.1.3. Razvoj funkcij podsistema politike*

Podobno kot sem v prejšnjih dveh poglavjih predstavila razvoj funkcij ekonomskega in znanstvenega sistema, se v tem poglavju osredotočam še na zadnji (pod)sistem – tj. sistem politike. Pri tem izhajam predvsem iz dveh temeljnih spoznanj. Prvič, da je pojem politike, političnih sistemov in političnega delovanja dobil na pomenu šele v modernih družbah. Zgodovino političnega začenjam z zgodnjo moderno, s t.i. sporom o investituri, saj se je šele takrat konstituiralo področje politike. In drugič, da družbe z razvojem postajajo vse kompleksnejše, s čimer se spreminjajo vloge političnih institucij pri ukvarjanju s temeljnim družbenim vprašanjem, t.j. vprašanjem družbenega

reda. Smer spreminjanja funkcij političnega sistema, kot pravi Wilke, gre od funkcije ukazovanja k funkciji diskurza.

#### 2.1.3.1. O nastanku politike

Politika je poseben način delovanja znotraj določene družbene entitete (države), predvsem z vidika zavestnega poseganja v obstoječi družbeni red z odločanjem.

Pogoj za konstitucijo področja politike je obstoj samozavedajoče družbe, človeka, ki je sposoben komunicirati s sabo in drugimi ter posledično vplivati na družbeno in fizično okolje. Na tem mestu se mi zdi pomembno izpostaviti razlikovanje med zavedanjem in samozavedanjem po Julianu Jaynsu (1976). Primarna je morala. Iz nje izhaja religija. Bogovi so relikviji zgodnjega človeka, ki morale ne zna umestiti vase in se ne zaveda osebnega prostora. Človek tri četrtine življenja komunicira s sabo ne da bi se tega zavedal. Arhaični človek te dialoge pripisuje nadnaravnemu. Ne zaveda se Jaza. Slušne halucinacije pripisuje drugemu, zaradi nezmožnosti konceptualizacije lastnega prostora. Podobna situacija velja za primer shizofrenikov, ki iluzij in halucinacij ne znajo umestiti vase, ampak jih locirajo zunaj sebe. Religija je torej produkt človeka, ki ni bil sposoben spoznati, da je morala njegov lastni konstrukt. Šele v obdobju klasične Grčije pride do razvoja osebnega prostora, ko človek uvidi možnost, da sam postavlja, presoja in odloča o normah in vrednotah v družbenem življenju. Ta prelomnica, od zavedanja k samozavedanju, je pomemben moment za konstitucijo področja politike, za uvid, da družbeni red ni vnaprej dan, ampak ga je mogoče ustvariti.

V institucionalnem smislu je ta prelomnica zabeležena s t.i. sporom o investituri, ki je potekal v srednjem veku, v katerem se izraža upor posameznika vseobsegajoči cerkveni ideološki prevladi. Šlo je za spopad med cerkvijo in državo. »Predmet razprav (v tem sporu) je bil nezaslišano pojmovanje, da ni (zgolj) vsemogočni Bog tisti, ki določa usode ljudi in njihovih družb, temveč naj bi bilo možno, da ljudje (seveda posebna vrsta ljudi, namreč vladarji) posegajo v te usode z odločanjem. Tako se je politika, organizirana v državi, emancipirala od vere.« (Willke, 1993:14) Naj samo omenim, da je za sedanji čas značilen (ponekod pa je že končan) proces emancipacije politike tudi od drugih velikih univerzalnih ideologij (komunitarizem, utilitarizem), ki so predvsem v normativnem smislu določale delovanje politike. Politika se jih je namreč posluževala v reševanju vprašanja ohranjanja družbenega reda, a so se izkazale za neuspešne.

Po Aristotelu se politika pojavi v organiziranih državah, ki same priznavajo, da so agregati številnih pripadnikov, ne pa enega samega plemena, religije, interesa oziroma tradicije. Do politike pride

zaradi priznavanja dejstva o simultanem obstoju različnih skupin, s tem pa različnih interesov in različnih tradicij znotraj določenega ozemlja pod skupno oblastjo. Pomembno je, da je socialna struktura družbe dovolj kompleksna in razdeljena, da je politika možen odgovor na problem vladanja tej enoti, predvsem pa na problem ohranjanja reda. Toda uveljavljanje političnega reda še ne pomeni uvajanje kakršnegakoli reda, označuje rojstvo oziroma priznanje svobode. Politika namreč pomeni vsaj nekaj strpnosti do različnih resnic, priznanje, da je vladanje mogoče, da je pravzaprav najboljše ob odkritem soočanju nasprotujočih si interesov. Politika predstavlja javne dejavnosti svobodnih ljudi (B. Crick v A.Bibić, 1997: 60). Politiko bi lahko preprosto opredelili kot aktivnost, s pomočjo katere nasprotujoče si interese v določeni obliki vladavine pomirijo tako, da jim dajo del oblasti v sorazmerju s pomenom teh za dobrobit in ohranitev celotne skupnosti. Politični sistem je tisti tip oblasti, v katerem se politika izkaže kot uspešna pri zagotavljanju sprejemljive stabilnosti in reda. Ravno postopek namernega sporazumevanja je tisti, ki politični sistem radikalno loči od tiranije, oligarhije, diktature, despotstva ali totalitarizma. (B. Crick v A.Bibić, 1997: 63).

Funkcija politike torej izhaja iz potrebe človeka po usmerjanju in odločanju v in za določeno družbeno celoto. Ta potreba se je izostrila šele v zgodnji moderni, ko je bila rojena zavest o možnosti samoorganizacije. Kaj je tisto, kar vodi odločitve in zavestne posege v družbeno delovanje pa se skozi zgodovino spreminja skladno s spreminjanjem in zaznavanjem človekove predstave o tem, kaj je družba in kako deluje in kako je družbeni red mogoč.

#### 2.1.3.2. Spreminjanje funkcij političnega sistema

Ko Wilke govori o temeljni vlogi politike, izhaja iz ideje samoorganiziranja družbe, ki jo zaznamuje premik od »naravnosti družbenega reda«, značilnega za tradicionalne družbe k »manipulabilnosti družbenega reda«. "Družbe se po svojem vstopu v »novi vek«, torej s prehodom iz fevdalizma v obdobje uveljavljanja funkcionalne diferenciacije, industrializacije in politizacije, vse bolj osvobajajo od tradicionalnih predstav o redu." (Willke, 1993:103)

Za preproste, predmoderne družbe je značilna segmentarna in le rudimentarna slojevska diferenciacija, vrednotna racionalnost, altruizem. Tisto kar v današnjih družbah označujemo kot politično, vzgojno, ekonomsko, znanstveno, religiozno dejavnost, ne obstaja ločeno, ampak je sestavni del vseobsegajočih družbenih odnosov. Pravila družbenega delovanja, ki so obvezujoča za celotno družbo, so dana vnaprej s strani transcendentalne instance, kot so tradicija, bog, religiozno legitimiran oblastnik, narava, zgodovina. "Razvoj družb določa nekakšen božji odrešenjski načrt, nespremenjeni zakoni narave ali zgodovine, slepa usoda ali naključje ali pa posamezne

karizmatične osebe.” (Willke, 1993: 103) Temeljni povezovalni dejavnik je nek univerzalni normativni red.

### 2.3. Nastanek politike in spreminjanje vloge politike

»NOVI VEK«  
rojstvo politike  
↓

PREMODERNE DRUŽBE	MODERNE DRUŽBE
<p>univerzalni normativni red, pravila družbenega reda so dana v naprej s strani transcendentalne instance (tradicija, bog, religiozno legitimiran oblastnik, narava, zgodovina), segmentarna diferenciacija in ena racionalnost (vrednotna)</p>	<p>manipulabilnost družbenega reda, samoorganizacija; pozitivizacija prava, funkcionalna diferenciacija (ob industrializaciji), samoreferenca v načinu operiranja;</p> <p>kompleksni družbeni podsistemi ali »trivialni sistemi«, ki ji označujejo: avtonomija in odvisnost od okolja, specifične operativne racionalnosti, specifični komunikacijski kodi kot omejitve pri komuniciranju z okoljem, operativna zaprtost razumevanje in učenje na podlagi refleksije, avtopoetično usmerjanje od znotraj navzven;</p> <p><b>KLASIČNI STRATEGIJI REINTEGRACIJE FUNKCIONALNO DIFERENCIRANIH SISTEMOV</b> (tu gre za prevlado ene sistemske racionalnosti nad drugimi, zato strategiji zgodovinsko neuspešni):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) neposredno centralno (hierarhično) usmerjanje s pomočjo organizacije in plana (prevlada politične racionalnosti);</li> <li>2) samousmerjanje z oblikami spontanega nastajanja reda kot sta trg in konsenz (prevlada avtonomije, ni nadzora)</li> </ol> <p><b>MODERNA STRATEGIJA VZPOSTAVLJANJA DRUŽBENEGA REDA</b> (temelji na upoštevanju značilnosti modernih samoreferenčnih kompleksnih družbenih sistemov, kombinaciji klasičnih strategij):  <b>POSREDNO KONTEKSTUALNO USMERJANJE</b>, t.j. refleksivno decentralno usmerjanje kontekstualnih pogojev preko neprisilnega diskurza avtonomnih delov in krepitev možnosti samoreferenčnega samousmerjanja vsakega podsistema (vzgojiteljska, terapevtska vloga politike);                      značilnosti interventorja: smooomejevanje in razumevanje operativne logike sistema, ki je predmet intervencije;                      možna le proceduralna racionalnost skozi diskurzivno racionalnost;                      cilj je civiliziranje evolucije.</p>

Shema je sinteza po Willkeju (1993).

Willke izpostavi tri temeljne značilnosti, ki označujejo razvite moderne družbe in ki narekujejo tem družbam, da iščejo rešitve v zvezi z vprašanjem družbenega reda. Prva, *pozitivizacija strukture pravil*<sup>16</sup>, poraja s čezmerno kontingenco in hipotetično realnostjo nov tip tveganosti razvitih družb, ter nevarnost, da te družbe izgubijo nadzor nad sabo. Druga, *funkcionalna diferenciacija* razcepi družbo v številne specializirane, delno avtonomne dele<sup>17</sup>, katerih posebna dinamika in centrifugalna težnja problematizirata enotnost in integracijo družbe in že nakazuje tretjo značilnost, t.j. *samoreferenca* v načinu operiranja družbenih podsistemov, ki končno zastavlja vprašanje, kako je svojevolskost posameznih področij mogoče preseči in jo povezati z razumno idejo celote; razumno v smislu sposobnosti razvoja celotne družbe.

<sup>16</sup> »Pozitivizacija prava pomeni določanje norm, ki so obvezujoče za celo družbo. S tem pravo ni več dano vnaprej s strani transcendentalne instance, ampak je rezultat namerne odločitve človeškega zakonodajalca. Moderna družba svoje pravo ustvarja sama v procesu komunikativnega usklajevanja. Z odločanjem postanejo posamezne značilnosti družbenega reda stvar izbire. Poljubnost čiste pozitivitete je spremenjena v poljubnost, ki je omejena s postopki in pravom« (Willke, 1993).

<sup>17</sup> »Avtonomni sistem je sistem, ki z avtopoetičnim samousmerjanjem (od znotraj navzven) ohranja specifične, z njegovimi selekcijskimi merili in z njegovim načinom operiranja zarisane odnose z okoljem« (Willke, 1993: 45).



“Temeljno dilemo razvitih modernih družb predstavljata dve evolucijski načeli, ki vse bolj postajata problem druga za drugo. Na eni strani je načelo funkcionalne diferenciacije, po katerem se z naraščajočo specializacijo in tematskim zoževanjem funkcij povečujejo medsebojne odvisnosti teh funkcij, saj lahko posamezno družbeno funkcijsko področje le v povezavi z drugimi področji konstituirata funkcionirajočo družbo. Na drugi strani je načelo operativne zaprtosti, po katerem se z naraščajočo avtonomijo, indiferentnostjo in rekurzivnostjo podsistemov povečujejo njihove neodvisnosti, saj s cirkularnostjo in samoreferenčnostjo ta področja postajajo 'notranje vodeni' sistemi, na katere je od zunaj le še zelo težko vplivati.” (Willke, 1993: 44)

S spremembami pogojev družbenega reda (od transcendentalne instance, ki določa univerzalni red k »od znotraj vodenim« podsistemom družbe) so se skozi zgodovino modernih družb izoblikovale različne strategije reintegracije funkcionalno diferenciranih sistemov. Klasični strategiji zavestnega poseganja v red z odločanjem sta: neposredno centralno (ali hierarhično) usmerjanje s pomočjo organizacije in plana in samousmerjanje z oblikami spontanega nastajanja reda, kot sta trg in konsenz.

Značilnosti modernih kompleksnih samoreferenčnih družbenih podsistemov postavljajo pod vprašaj intervenistično poseganje podsistema politike v okolje (v druge podsisteme) - t.j. neposredno centralno (ali hierarhično) usmerjanje. Politika, kot specifičen način delovanja je le še eno specifično področje operativnega delovanja, le še ena od drugih podsistemov različna racionalnost (delovanje skladno z diferenco med izgubo in ohranjanjem javne oblasti), ki se po svojem načinu operiranja razlikuje od drugih podsistemov. Vsaka prevlada ene racionalnosti nad drugo pa se je v zgodovini modernih družb izkazala kot neuspešno, zakaj – ker onemogoča za svoj obstoj pomembno avtonomijo in samoreferenčno delovanje posamičnih delov. Potrebno je najti način, ki omogoča soobstoj mnogovrstnosti racionalnosti na način, da je v najmanjši meri ogroženo delovanje vsakega od neodvisnih delov. Omejitve so nujne, možne pa so samo takrat, če gre za skupno odločitev o samoomejevanju. “Pojem samoreferenčnih sistemov implicira, da morata intervencionistično razumevanje politike in temu ustrezna praksa nujno doživeti neuspeh ob oviri, ki jo predstavljata avtonomija in operativna zaprtost izdiferenciranih funkcijskih sistemov.” (Willke, 1993: 52) “Neposredni posegi – naprimer s centralnim planom – ogrožajo natanko to, kar je Charles Lindblom imenoval 'the intelligence of democracy': inteligentnost nehierarhično strukturiranih, avtonomnih delov.” (Lindblom v Willke, 1993: 53)

»V nasprotju z usmerjanjem s pomočjo neposrednega, k cilju naravnane posega pa pomeni evolucija – t.i. 'laissez faire' režim, kot načelo usmerjanja, naključno vzajemno prilagajanje z

majhnimi koraki.« (Willke, 1993: 53) “Zaupanje v evolucijo je bilo že večkrat omajano zaradi visokega »izmeta« nepredvidljivih tveganj in njene neizprososti” (Willke, 1993: 119). Prav tako kot intervencionistično načelo, ki razrešuje dilemo funkcionalne diferenciacije enostransko, v korist reda prek hierarhije, tudi 'laissez faire' režim rešuje dilemo le enostransko, in sicer v korist avtonomije.

Problem je, da v današnjih razmerah niti »laissez faire« niti intervencionistična država nista optimalni rešitvi. “Izhod ni niti v zunanjem nadzoru sistema s 'kolonizacijo' (po Habermasu, 1981) – torej njegova dediferenciacija – niti v opuščanju usmerjevalne funkcije države. Zaradi tveganosti sedanjih modernih družb bi namreč opuščanje te funkcije povečalo možnost konca njihove evolucije” (Willke, 1993: 52).

Zdi se, da je namesto tega treba nujno upoštevati implikacije samoreferenčne kvalitete delnih sistemov visoko kompleksnih družb. Politični poseg v te sisteme mora potekati po mnogo zahtevnejši posredni poti kontekstualnega usmerjanja, ki temelji na posebni kombinaciji teh navidez nasprotujočih si mehanizmov usmerjanja. »V bistvu pomeni kontekstualno usmerjanje reflektivno, decentralno usmerjanje kontekstualnih pogojev vseh podsistemov in samoreferenčno samousmerjanje vsakega podsistema. Decentralno usmerjanje kontekstualnih pogojev naj bi pomenilo, da je minimum skupne usmeritve ali 'pogleda na svet' sicer nujno potreben, vendar pa ta skupni kontekst nič več ne more biti vnaprej določen iz centralne enote ali vrha družbe. Kontekstualni pogoji se morajo konstituirati v diskurzu avtonomnih delov, v katerem je konsenz na temelju izhodiščnega disenza možen, vendar pa malo verjeten.« (Willke, 1993: 54)

Osrednja integrativna problematika sodelovanja funkcionalno specializiranih področij, po Willkeju, zahteva institucionalizacijo heterogenosti, kajti v modernih družbah ne pomeni primat posamezne podsistemske racionalnosti nič drugega kot iracionalnost kompleksne celote. Nekateri vidiki družbene prakse kažejo pot, ki je manj zahtevna od planiranja in obenem manj fatalistična od evolucije in ki je močnejše usmerjena na pogoje operiranja funkcionalno diferenciranih, visoko kompleksnih družb: decentralno kontekstualno usmerjanje, ki ima za cilj civiliziranje evolucije.

Izhod iz dileme diferenciacija – integracija, pravi Willke, ponuja ideja Herberta Simona o proceduralni racionalnosti. Jedro njegove ideje je, da v visoko kompleksnih problemskih ali konfliktnih situacijah ni več mogoče uresničiti določenega vsebinskega (substancialnega) cilja, ker temu nasprotuje heterogenost vključenih in prizadeti interesov. Racionalnost naj bi bilo možno

doseči le še kot postopkovno racionalnost; zagotovilo za razmeroma racionalne rezultate poskusov obvladovanja problemov je le še racionalnost postopka in odločanja.

Kaj pa lahko štejemo za racionalni postopek usklajevanja divergentnih avtonomnih akterjev? Osnovna predpostavka je prav gotovo, da tak postopek po eni strani reflektira strukturo modernih družb kot nehierarhično urejenih (heterarhičnih) kompleksnih tvorb – tj. da se odmika od predstave o obstoju nadrejene ali osrednje instance v družbi, ki lahko opravi to usklajevanje. Po drugi strani pa je nujno potrebno, da se ohranijo avtonomija delov, njihovo bogastvo variacij in njihova sposobnost za inovacije – da se raznoterost ne žrtvuje enotnosti. Ideja o ‘decentralnem kontekstualnem usmerjanju’ izhaja iz teh predpostavk in poskuša razviti usklajevalni postopek, ki tudi pri visoko kompleksnih družbah z vso resnostjo upošteva postulat racionalnosti celote.

“Gre za postopek ustvarjanja diskurzivne racionalnosti, ki je na družbeni ravni lahko organiziran npr. v pogajalskih sistemih, koncertiranih akcijah ali policentričnih usklajevalnih gremijih. Ustrezna oblika usklajevanja in integriranja razvitih družb torej temelji na neprisilnem komuniciranju. To pa ne pomeni, da to komuniciranje ne vključuje oblasti ali moči. Drugače povedano: to komuniciranje temelji na pričakovanju, da avtonomni družbeni akterji premorejo zadostno sposobnosti za refleksijo svojih vzajemnih odvisnosti in iz tega spoznanja izpeljejo sklep, da je v njihovem (srednjeročnem in dolgoročnem) interesu, da preobilje svojih opcij sami omejijo na tiste opcije, ki jih razvojna sposobnost družbe v celoti še dopušča.” (Willke, 1993: 65)

Priča smo procesu, ki je v kompleksnih družbah neizogiben, povezovanja in prepletanja vseh družbenih podsistemov – vključno politike – kot enakovrednih akterjev. Prav ta načelna enakopravnost funkcij, ki so nujno potrebne za obstoj družbenega omrežja, terja proces nehierarhične produkcije družbenega reda, tj. proces, ki se bistveno razlikuje od modela odločanja in modela ukazovanja, značilnega za hierarhično ustvarjanje reda. Funkcija države kot reprezentativnega akterja političnega sistema se je spremenila, od funkcije odločanja in ukazovanja, k vzgojiteljski in terapevtski funkciji v težnji h krepitvi zmožnosti decentralne samoorganizacije preko refleksije (sposobnost sistema, da svoje operacije uravnava po svoji enotnosti), kontekstualne intervencije in systemskega diskurza (poskus obvladovanja divergentnih racionalnosti in interesov organiziranih in kolektivnih akterjev v pogajalskih sistemih). »Šele povezava refleksije, kontekstualne intervencije in diskurza omogoča postopek, v katerem se lahko razvije paradoksalnost združljivosti – neskladnosti! – divergentnih racionalnosti.« (Willke, 1993: 125)

Šele refleksija kot zmožnost opazovanja in produktivne obdelave zunanjih učinkov specifične identitete ustvarja možnost, da sistem vzpostavi distanco do samega sebe in svoj način operiranja preverja glede na možne, kompatibilne alternative. Ta sposobnost za refleksijo glede na alternativne identitete po svoje pripravlja plodna tla za kontekstualno intervencijo. Sistem (bodisi oseba, organizacija ali družbeni podsistem), ki se oklepa ene same nespremenljive identitete, se seveda mora sleherni intervenciji kot »tujemu« posegu upreti z imunsko reakcijo. Šele določena stopnja suverenosti (tj. distanciranosti) do samega sebe odpre sistemu možnost ohranjanja njegove identitete, s tem da postane nek drug sistem. Kontekstualna intervencija, ki strogo spoštuje specifičnosti diferenciranih ključnih diferenc in avtonomijo iz njih izhajajočih operacijskih logik, predpostavlja na obeh straneh, na strani, ki intervenira, in na strani v katero se intervenira, sposobnost refleksije.

Kontekstualna intervencija, po Willkeju, se mora zadovoljiti z vplivanjem na kontekste; od akterja, ki intervenira torej zahteva samoomejevanje glede smeri in kakovosti intervencije. Zahteva pa tudi »razumevanje« načina operiranja sistema, v katerega se intervenira; to omogoča tako oblikovanje intervencije, da je sprejemljiva za sistem, v katerega se intervenira. Če nočemo, da bi bilo razvijanje refleksivnih sposobnosti na eni strani in vzgajanje akterjev za samoomejevanje na kontekstualno intervencijo na drugi strani prepuščeno naključju, potem je očitno treba sisteme s skupnimi družbeno relevantnimi problemi povezati v proceduralni okvir, v katerem je njihova medsebojna konfrontacija podvržena koristnim omejitvam – tj. sistemski diskurz (v obliki pogajalskih sistemov, koncertiranih akcij, socialnoekonomskih svetov, sveta za izobraževanje, sveta za znanost, tristranskih komisij ipd.) Tu gre med sistemi za odsotnost objektivnega zakona, ki bi vodil njihovo konfrontacijo. Akterji morajo voditi sami sebe, sami morajo definirati pravila svoje interakcije ter se sporazumeti vsaj o veljavnosti teh pravil. Sistemski diskurz kot sodelovanje avtonomnih akterjev z divergentnimi operacijskimi logikami ni v prvi vrsti usmerjen h konsenzu, ampak k disenzu. Sleherni »instruktivni« vpliv enega akterja na drugega predpostavlja, da so kompleksni socialni sistemi kljub operativni zaprtosti, vzajemni netransparentnosti, sistemsko specifičnim ključnim razlikam ter različno kodiranemu komuniciranju zmožni in voljni operirati tako samoreferenčno kot tuje referenčno. Te »transferečne operacije« (po Bartenu 1984, v Wilke, 1993) omogočajo preko razumevanja uravnava sodelovanje avtonomnih akterjev, v katerem ne gre za konsenz, ampak za povečevanje zmožnosti povezovanja novih informacij s predhodnimi. Zmožnost povezovanja pomeni, da se posreči transformacija dogodka iz okolja v interno semantiko, da torej sistem iz zunanjega dogodka izpelje informacijo in jo vgradi v svoj način operiranja.

Poglavitni dosežek sistemskih diskurzov po Willkeju je, da avtonomne sisteme spodbujajo k usklajeni politiki opcij. S tem je mišljeno, da so intervencije kot sredstvo vzajemnega vplivanja naravnane k temu, da sistemu, v katerega se intervenira, v okvirih njegove operacijske logike in njegove stopnje svobode sugerirajo take opcije (tj. jih z ustreznim oblikovanjem kontekstualnih pogojev napravijo sprejemljive), ki ne kršijo sistemske avtonomije, pač pa porajajo, na primer, drugačne ali manjše negativne eksternalitete. Pomembno je, da ni nikakršnega splošnega sistemskega diskurza, ampak obstaja množica decentralnih diskurzov. Ni nobene centralne instance, ki bi mogla določati ali kontrolirati smer družbenega usmerjanja. Kontrola nad smerjo usmerjanja se vzpostavlja v sodelovanju avtonomnih akterjev; zato je kontrola nujno decentralna in vgrajena v procese refleksije in usklajevanja samostojnih funkcijskih sistemov. Le vzajemni interes za kooperacijo in pričakovanje dobitka v družbenih igrah ničelnih vsot ohranja proces, za katerega so značilni spreminjajoči se odnosi med kooperacijo in konfliktom (Keohane v Willke, 1993), ne pa nekakšna odrešitev v enem, velikem konsenzu.

Na temelju dosedanjih izkušenj z visoko kompleksnimi sistemi, sistemskoteoretsko raziskovanje razvitih družb, ugotavlja nujnost zmanjšanja pretiranih zahtev po kontroli, obvladovanju, uporabi moči in usmerjanju družb. Obenem pa ta perspektiva kaže, da čista spontanost ne zadošča več. Izhod iz te dileme bi bil lahko prav v povezovanju zmožnosti spontane evolucije s težnjo, ki izvira iz posebnosti psihičnih in socialnih sistemov, tj. s težnjo po krepitvi zmožnosti decentralne samoorganizacije in po usmeritvi teh zmožnosti k civiliziranju, ki ga tudi moderna družba še zdaleč ni dosegla.

V tem poglavju po eni strani izpostavljam razvoj funkcij političnega sistema (od funkcije ukazovanja po načelu hierarhičnega nadzorovanja družbenega reda k funkciji decentralizirane kontekstualne intervencije in ustvarjanja pogojev, ki bi omogočali sistemski diskurz), ki je skladen s spremembami pogojev možnosti družbenega usmerjanja, po drugi strani pa z njim presegam in razširjam prejšnji dve poglavji o razvoju znanstvenega in ekonomskega sistema, saj s pomočjo Willkejeve sistemsko teoretske perspektive izpostavljam temeljno dinamiko kompleksnih modernih družb, ki se nanaša na vse podsisteme družbe (ne le političnega, tudi na, za mojo nalogo relevantna, ekonomski in znanstveni podsistem in ostale podsisteme, ki niso ključni v moji obravnavi) in nadalje ponuja možne rešitve na temeljno vprašanje moje naloge: sodelovanja znanstvenega, ekonomskega in političnega podsistema.

V zadnjih treh poglavjih sem izpostavila temeljne funkcije treh družbenih sistemov in kako so se te funkcije spreminjale. Spremembe so rezultat notranjih in zunanjih dejavnikov, torej odvisnosti

modernih zdiferenciranih družbenih podsistemov od okolja ter notranje dinamike kreativnih avtonomnih družbenih podsistemov. Točka, kjer končujem z razvojem posamičnega podsistema predstavlja situacijo modernih razvitih družb, ki jo označuje prekrivanje funkcij med podsistemi in potreba po fleksibilnejši organizaciji za doseg ciljev na podsistemski in sistemski ravni. Shema 2.4. je vzporedni prikaz razvoja funkcij treh družbenih podsistemov. Vertikalna perspektiva zadnjega stolpca predstavlja zadnjo fazo v razvoju podsistemov, ki je okvir za obravnavo koncepta trojne spirale, ki sledi v naslednjem poglavju.

2.4. Vzporedni prikaz razvoja funkcij podsistemov znanosti, ekonomske produkcije za trg in politike

	<b>PREDMODERNE DRUŽBE</b>	<b>DRUŽBE ZGODNJE MODERNE</b>	<b>MODERNE KOMPLEKSNE DRUŽBE</b>
<b>PODSISTEM EKONOMSKE PRODUKCIJE ZA TRG</b>	zadovoljevanje potreb	dobiček (podjetništvo), zadovoljevanje potreb	dobiček (podjetništvo), zadovoljevanje potreb, vključevanje znanja (poučevanje in raziskovanje)
<b>PODSISTEM ZNANOSTI</b>	akumulacija in prenašanje znanja (poučevanje)	poučevanje in raziskovanje	poučevanje, raziskovanje ter ekonomski in socialni razvoj (podjetništvo)
<b>POLITIČNI PODSISTEM</b>	nepolitične oblike organizacije družbe (religiozno legitimiran oblastnik)	klasična politika, hierarhija in trg kot strategiji družbene organizacije (neposredno usmerjanje)	posredno kontekstualno usmerjanje preko diskurza (vzgojno terapevtska funkcija)

Shema je povzetek prejšnjih treh poglavij.

## 2.2. Trojna spirala

### 2.2.1. H konceptu trojne spirale

Trojna spirala je koncept, ki se je razvil kot odgovor na vprašanje ohranjanja ekonomske rasti v razvoju modernih družb. Država lahko usmerja in alocira, tako da se ohranjanja družbeni red in uspešen razvoj družbe le, če ima za to potrebna sredstva, ki jih pridobi od gospodarske dejavnosti. Uspešnost gospodarstva pa je v kontekstu sodobnih kompleksnih in dinamičnih družb močno odvisna od učinkovitega inoviranja, učinkovite uporabe znanja v najširšem pomenu besede (ki vključuje uporabo informacije, novih znanstvenih spoznanj). Izkazalo se je, da visoko tehnološki sektorji predstavljajo rastoč delež v gospodarstvu. Zato je usmerjanje v sektorje z visoko tehnologijo in vključitev znanja v vse faze produkcijskega procesa ključno zagotovilo za uspeh. Ker znanje domuje na univerzah in ker imajo vlade pomembno vlogo pri usmerjanju univerz, postaja vse bolj jasno, da imata država in znanstvena sfera pomembno vlogo v inovativnem produkcijskem procesu. »Inovacija ni več funkcija ene institucionalne sfere, tj. industrije.« (Etzkowitz, Leydesdorff, 2003) Za uspešno inovacijo in za družbeni razvoj v smeri gospodarske rasti, trajnostnega razvoja in blaginje je nujno sodelovanje področij znanosti, ekonomije in politike.

Trojna spirala je zato pomemben koncept, ki je zajet v raziskovalno-razvojnih, znanstveno tehnoloških, industrijskih in inovacijskih problematikah sodobnih modernih družb.

Vloga znanstvene in industrijske politike postaja vse bolj pomembna s tem, ko na znanju temelječi industrijski sektorji predstavljajo vse večji delež gospodarske dejavnosti. S tem ko znanstvena in industrijska politika vse bolj sovpadata, se na vmesnem področju vzpostavlja inovacijska politika. S potrebo, da vlada ne nastopa kot edini akter, se v inovacijsko problematiko vključujejo industrijski in znanstveni akterji, ne le na ravni izvedbe, temveč tudi na ravni formulacije novih znanstvenih in industrijskih pobud, kar ima za posledico učinkovitejše inovacijske programe. S tem ko na znanju temelječa inovacija postaja dominantna, se odnosi med univerzo, industrijo in vlado rekonfigurirajo. Vlada postaja pomembna sila pri uvajanju spremembe, vendar ne najvažnejši akter. Spodbude morajo potekati indirektno, preko nevtralnih teles na vmesni ravni, v smeri odvratanja nasprotij (Etkowitz v Biegelbauer, Borrás, 2003), ali po Wilkeju, na način »posrednega kontekstualnega usmerjanja« (Willke, 2003: 65) po poti systemskega diskurza.

Teorija trojne spirale zagovarja, da so univerzitetno-industrijski-vladni mrežni odnosi ključ za na znanju temelječ gospodarski razvoj in to na širokem področju tako bivših liberalnih kapitalističnih kot tudi na področju post-socialističnih družb. Trojna spirala zajema univerze in druge institucije, kjer se producira znanje; industrijo, vključujoč tehnološko visoko razvita razvojna podjetja (t.i. start-up podjetja), kot tudi tehnostrukturo, megakorporacije in multinacionalke; vlado na različnih ravneh (lokalni, regionalni, nacionalni in transnacionalni). Te institucionalne enote vstopajo v odnose menjave z namenom participacije v inovacijskem sistemu, pri tem pa sebe inovativno spreminjajo (transformirajo) skladno s spremembami v kodifikacijski strukturi (Leydesdorff, Etkowitz, 2003).

»Trojna spirala je teoretični model, po katerem za razliko od preteklosti, ne gre več za interakcijo med dvema akterjema, tj. vlado in univerzo, podjetjem in vlado, podjetjem in univerzo, temveč za interakcijo, ki vključuje vse tri akterje hkrati.« (Viale, Campodall'Orto, 2003: 3) Odnosi med univerzo, industrijo in vlado se pojavljajo kot kompleksna in adaptivna mreža komunikacij. V okviru teh sistemov morajo biti izpolnjene tri funkcije: produkcija znanja, produkcija dobrin ter (javna in/ali privatna) kontrola teh področij. Same funkcije ne narekujejo točno kdo (kateri od treh institucij, podsistemov) jih opravlja. »Odkar gre za prerazdelitev dela med institucionalnimi poslanstvi različnih izvajalcev, koncepti kot so 'podjetniška univerza' in 'na znanju temelječa ekonomija' nakazujejo, da ni mogoče več misliti enostavnih povezav med funkcijami in institucijami.« (Leydesdorff, 2003: 1)

### 2.2.2. Elementi trojne spirale

Elementi, ki tvorijo koncept trojne spirale oziroma novo nastale mrežne odnose na vmesni ravni med tremi institucionalnimi sferami so:

- *transformacija odnosov med tremi ravni* (znanstveno, gospodarsko in politično), ki ustreza širitvi vlog posamične ravni in posledično mešanju vlog med ravni;
- *pomen uporabe znanja oz. inovacije* v tem kontekstu (zaradi znanja in njegove uporabe sploh prihaja do sprememb; inovacija kot dejavnik družbeno ekonomskega razvoja je glavni predmet obravnave v sistemskem diskurzu med tremi institucionalnimi sferami);
- *premiki v politično-ekonomskih odnosih med univerzo, vlado in industrijo*;
- *spremenjena organizacija produkcijskega načina* (nelinearen inovacijski proces<sup>18</sup>, kjer sta posebej pomembna večsmerna komunikacija in mrežni odnosi, ki zamenjujejo hierarhične);
- *pojavnost novih institucij na vmesnih ravneh*;
- *pomen znanstvene refleksije*;
- *redefinicija odnosov tekmovanje/sodelovanje, javno/zasebno* - tako na primer nobeno področje ne more več temeljiti le na odnosih tekmovalnosti ali le na principu sodelovanja, ni stroge ločenosti, ampak je na vsakem področju moč zaznati prepletanje obojega, iskanje »harmoničnega delovanja« ob zavedanju nujnosti hkratne vključitve obeh principov - tekmovanja in sodelovanja<sup>19</sup>;
- *sprememba kulturnega in socialnega kapitala*, ki vključuje interdisciplinarno orientiranost, odprtost, zaupanje, sodelovanje, inovativnost, podjetnost, težnjo k učinkovitosti v delovanju in omogoča uveljavitev načel demokracije, enakosti, strpnosti v okviru tekmovalnega vedenja, ki ga narekuje narava obstoječega kapitalističnega načina produkcije;
- *spremembe v produkcijskem načinu prinašajo spremembe na širšem področju družbenega delovanja*, tudi zunaj meja delovanja akterjev znanstvene, politične in industrijske sfere: spreminja se organizacija (od hierarhije k mrežnim povezavam) ne le na področju delovanja konkretnih treh ravni temveč se spremembe razširjajo na področje celotnega družbenega delovanja.

#### 2.2.2.1. Transformacija odnosov med tremi ravni

---

<sup>18</sup> O nelinearnem inovacijskem procesu sem že govorila v poglavju o 'Razvoj funkcij podsistema znanosti', str. 25.

<sup>19</sup> O spremembi odnosov med institucijami znanosti, gospodarstva in politike sem že govorila v izteku poglavja 'Razvoj funkcij podsistema znanosti', na str. 27 in 28 in tudi v podpoglavju 'Spreminjanje funkcij političnega podsistema', ko je govora o neprimernosti prevlade ene sistemske racionalnosti nad drugimi zaradi specifičnih značilnosti razvitih modernih družb, ki hkrati predstavljajo temeljno dilemo modernih razvitih družb v težnji k reintegraciji, doseganju konsenza oziroma družbenega reda, na str. 33, 34, 35, 36, 37, 38.



S tem, ko institucije (industrija, vlada, univerza) vse bolj lahko prevzemajo vloge druga od druge, se pojavlja funkcionalna transformacija univerze, industrije in vlade - trojna spirala. Kar žene k spremembi vlog v teh institucionalnih sferah in njihovih povezavah, je potreba po ohranitvi visoke ravni inovacije (Leydesdorff, Etzkowitz, 2003).

V določenih okoliščinah lahko univerza prevzame vloge industrije, ko v valilnicah pomaga formirati nova podjetja. Vlada lahko, s tem ko podpira nove dosežke preko investicijskih programov in sprememb na zakonodajnem področju, prevzame vlogo industrije. Industrija lahko v razvijanju usposabljanja in raziskovanja, pogosto tako kvalitetnega kot na univerzah, prevzame vlogo univerze.

Mrežne povezave znotraj trojne spirale spreminjajo vključujoče se relativno avtonomne institucije v medsebojno odvisne. Odnosi med institucijami se gibljejo v isto smer, kjer gre za iskanje ravnotežja med tekmovanjem in sodelovanjem (Gibbons at al., 1994 v Leydesdorff, Etzkowitz, 2003).

2.2.2.2. Dinamična sila sprememb - pomen znanja in inovacijske dejavnosti v transformaciji odnosov med univerzo, industrijo in vlado

Situacija, ki jo označuje teoretični koncept trojne spirale je končni produkt razvoja področij družbenega delovanja na osnovi uporabe znanja – tj. inovacijskega procesa. Beseda 'končni' tu ne izključuje možnosti nadaljnjega razvoja in sprememb, temveč označuje trenutno zgodovinsko stanje - danes. Gre za situacijo, ki jo označuje neskončna dinamika, ki temelji na uporabi znanja človeka v dejavnosti družbenega delovanja.

Znanje in informacija vse bolj zagotavljata strukturni mehanizem, tj. orodje družbene koordinacije v odnosih ekonomske menjave in politične oziroma menedžerske kontrole. Znanje ni več dopolnilni input v drugače industrijsko in tržno-orientirano ekonomijo; kodifikacija informacije v znanje zagotavlja osnovo (bazo) za produkcijske sisteme, ki se skozi čas preko razvoja lastne infrastrukture znanja, spreminjajo (Cowan & Foray v Leydesdorff, Etzkowitz, 2003). Industrija ne proizvaja le fizičnih artefaktov (izdelkov) in sistemov, temveč tudi artefakte znanja kot so software (pomnilniki), novi poslovni modeli, intelektualni kapital. Nevidno (nesnovno) (npr. patenti, licence, inženirski raziskovalni centri itd.) je postalo del proizvodnega procesa blaginje. Karl Marx je že sredi 19. stoletja obravnaval znanje kot gonilno silo prihodnjega ekonomskega razvoja (Leydesdorff, Etzkowitz, 2003).

Človek je družbeno bitje ravno zaradi sofisticiranega sistema komunikacije - temeljne družbene dejavnosti, saj vsebuje pojem menjave, ki temelji na odnosih tekmovanja in sodelovanja, ki določajo družbeno delovanje in družbeno formo. Jezik omogoča zavestno delovanje, samozavedanje, ki poleg nezavednega procesiranja sprejetih informacij omogoča človeku, da je v svojem delovanju ustvarjalen in racionalen, se povezuje z namenom učinkovitega uresničevanja ciljev in zadovoljevanja potreb. Posledično s svojo dejavnostjo kontinuirano razvija sebe in svoje fizično in družbeno okolje, tako na vsebinski kot institucionalni ravni.

Ni naključje, da je največja revolucija v človekovi zgodovini ravno razvoj komunikacijske in informacijske tehnologije, ki učinkovito prispeva k premagovanju ovir fizične (premagovanje prostora in časa) in družbene (hierarhični odnosi v temelju izhajajo iz nedostopnosti do informacij) dostopnosti, izboljšuje sistem komunikacije in posledično vpliva na spremembe družbenega delovanja in družbene forme (strukture).

Uporaba znanja<sup>20</sup> ima za posledico produkte znanja (potrošne dobrine, proizvodne dobrine, konkretno tehnologijo, model organizacije...). 'Uporaba' je tisti ključni koncept, ki aktivira neko ustvarjalno spoznanje v tisto, čemur pravimo inovacija. Produkti znanja vplivajo na razvoj delovanja in organizacije družbenega življenja. Tako sta naprimer računalnik in telefon produkta znanja, ki sta rezultat znanstvenega vedenja v nekem konkretnem zgodovinskem momentu družbenega (znanstvenega, gospodarskega, političnega...) delovanja in družbene organizacije. Nadaljnja uporaba teh dveh produktov in ugotavljanje možnosti, ki izhajajo iz njune rabe prinesejo nov produkt znanja – Internet, ki predstavlja nove možnosti v družbenem delovanju (boljše povezovanje, komunikacijo, informiranost) in načinu družbene organizacije. Kreativno človekovo delovanje preko produktov znanja kontinuirano vpliva na spremembe v družbenem življenju.

Novi produkti znanja, nove funkcije, nova tehnologija izhajajo iz njim predhodnih. Dinamika gnezdenja novega produkta znanja v prejšnjem, nove funkcije v prejšnji funkciji, poganja celotni razvoj družbe. V ožjem smislu ima takšna dinamika posledice za tista področja, ki ga novi produkti znanja najbolj zadevajo (v konkretnem primeru znanstveno področje informatike in računalništva), v širšem smislu pa produkti znanja preko vsebinskih (tehničnih, normativnih) in organizacijskih (institucionalnih) posledic, vplivajo na druga področja družbenega delovanja. Pojav Interneta kot produkta znanja in njegova raba torej ne zadeva le informacijske stroke, temveč vpliva na širok spekter družbenega delovanja, tudi na področje gospodarstva, politike in znanosti. Nima le

---

<sup>20</sup> V besedi »uporaba« se skriva družbeno delovanje, ki temelji na komunikaciji, sodelovanju in tekmovanju, ki sestavljata družbeno delovanje, komunikacija s sabo in drugimi pa implicira zavestno delovanje, ki je poleg čustvenega in estetskega tudi racionalno in ustvarjalno.

tehničnih, temveč družbene posledice (mrežne povezave implicirajo mrežni način organizacije, boljšo dostopnost, večjo hitrost in učinkovitost v družbenem delovanju).

Družbene spremembe so torej odraz inovacije v najširšem pomenu besede. Inovacija je najpomembnejši dejavnik gospodarskega in družbenega razvoja v modernih kompleksnih družbah. Izkazalo se je, da se najhitreje razvijajo tiste države, ki največ inovirajo, sprejemajo novosti, se prilagajajo spremembam iz okolja in težijo, da bi bile korak pred drugimi. Inovacija je bila prvotno videna kot aplikacija tehnologije, kot produkt. Inovacija na organizacijski ravni vse bolj postaja družbeni predpogoj za izvajanje tehnološke inovacije, še posebej na vmesnih ravneh institucionalnih sfer, ki jo predstavlja trojna spirala odnosov med univerzo, industrijo in vlado. Iz definicije inovacije po Nowotnyju (Nowotny v Etzkowitz, Leydesdorff, 2003) je razbrati, da je »inovacija predvsem družbeni in ekonomski in ne tehnični pojav« (Drucker v Bučar, Stare, 2003). Produkcija znanja je le nujni, ne pa zadostni korak v inovaciji. »Inovacija se razlikuje od invencije v smislu zahtev, da se ideje postavi v rabo skozi refleksijo v interaktivni praksi. Invencija kreiera potencial, ki je lahko aktualiziran šele, ko se v »transakcijskem prostoru«, kjer se argumentira in pogaja o problemih in možnostih, združijo uporabniki, producenti, proizvajalci, podjetniki in politiki« (Leydesdorff, Etzkowitz, 2003: 5).

Konstrukcija transakcijskega prostora, po besedah Etzkowitza in Leydesdorffa, ne vodi nujno do konsenza. Naprotno: razlike v perspektivah vodijo h kreativnim interakcijam, kjer udeleženci lahko nadgradijo *ideas recues* svojih lastnih organizacij. Ko posamezniki zavzamejo mrežno perspektivo, ki je lahko širša od seštevka udeleženih skupin, se lahko oblikuje nova interaktivna dinamika. Ko se izmenjujejo nove ideje za projekte in programe med ljudmi, ki izhajajo iz različnih ozadij in z različnimi interesi, je njihovo svobodno in kreativno delovanje lahko zapostavljeno.

Povezovalni mrežni sistem odpira okno na področju diskurza, ki proizvaja serijo koordinat, presegajo povezovalne točke diskurza, ki je predhodno obstajal znotraj ločenih institucionalnih sfer. Takšni trans-institucionalni diskurzi oblikujejo svoj lastni kontekst (jezik). Primer, EU je razvila svoj jezik - "RTD projects" s "Objective 1" v "Workpackage 2" znotraj "Framework Five". Ta diskurz vsebuje vizije in metafore, ki služijo oblikovanju novih ekonomskih, političnih in družbenih iniciativ.

V inovacijski proces je torej vključen širok spekter družbenih akterjev. V njem sodelujejo akterji iz področij znanosti, gospodarstva in politike. Inovacija je v središču koncepta trojne spirale. Je temeljna problematika zaradi katere konvergirajo tri institucionalne sfere: znanost, gospodarstvo in

politika, katerih cilj je učinkovito izpolniti tri skupne cilje: produkcijo znanja, produkcijo dobrin in kontrolo delovanja. Zaradi kontinuirane družbene inovacije je prišlo na teh treh področjih do širitve funkcij in mešanja vlog med njimi. Obstaja presečiščni prostor, kjer se tri institucije srečujejo, kjer ni možno konkretni instituciji pripisati konkretno funkcijo, ampak imajo vse tri institucije potencial, so se razvile (razširile) do te mere, da vsaka posamično lahko uresniči vse tri cilje.

Inovacija ima dvojni pomen. Zaradi inovacije je sploh prišlo do nastanka transakcijskega prostora, sovpadajoče institucionalne sfere, ki jo imenujemo trojna spirala. In drugič, inovacija je predmet sodelovanja treh družbenih sfer, je predmet argumentacije in pogajanj v »transakcijskem prostoru« oz. na vmesni ravni, kjer se srečujejo akterji iz področij znanosti, gospodarstva in politike. Od učinkovitosti pogajanj, argumentacij, sodelovanja/tekmovanja v zvezi z vključevanjem akterjev iz posamičnih sfer v inovacijski proces je odvisna uspešnost posamičnega inovacijskega procesa in posledično uspešnost vsake od treh institucionalnih sfer. Ravno kazalci učinkovitosti delovanja in razvoja področij znanosti, gospodarstva in politike so glavni pokazatelji gospodarske in družbene uspešnosti neke države (družbe). Razumevanje inovacije v konkretni družbi je odločilnega pomena za razvoj te družbe. Šele privzemanje širše definicije inovacije, ki ima predvsem družbeno konotacijo, omogoča nastanek ustreznega prostora, kjer se učinkovito lahko pogaja o možnostih in uresničitvah tehničnih inovacij. Ali kot pravita Maja Bučar in Metka Stare, »brez družbene inovacije ni tehnične inovacije« (Bučar, Stare, 2003: 15).

Uveljavlja se nov način inovacije, ki transformira in preoblikuje nacionalne in institucionalne meje. Prehajanje meja in mešanje med institucionalnimi sferami dajejo pobudo inovaciji tako na ravni organizacije, tehnologije kot znanja. Ta sistem potrebuje tako funkcionalno diferenciacijo kot strukturalno integracijo. Vključene so različne subdinamike. Model trojne spirale univerzitetno-industrijsko-vladnih odnosov vključuje notranjo transformacijo na institucionalnih ravneh, kot tudi razširjene odnose med različnimi ravnmi, kot naprimer razvojna podjetja in nova podjetja, regionalna in multinacionalna oblast, lokalne fakultete in raziskovalne univerze. Razumevanje dinamike teh odnosov je postal cilj inovacijskih študij (Wouters, 1999; Cutcliffe, 2000 v (Leydesdorff, Etzkowitz, 2003).

#### 2.2.2.3. Premiki v politično-ekonomskih odnosih

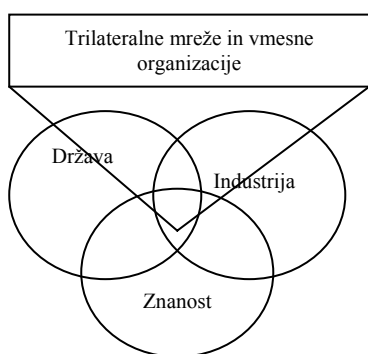
Posledica na znanju intenzivnega ekonomskega razvoja, je potreba po prestrukturiranju institucionalnih povezav, ki se odraža kot premiki v politično-ekonomskih odnosih med univerzo, industrijo in vlado. V teh premikih gre za bližanje oziroma distanciranje določenim družbenim

sferam, odvisno od začetnih pogojev, ki se od države do države razlikujejo (Leydesdorff, Etzkowitz, 2003).

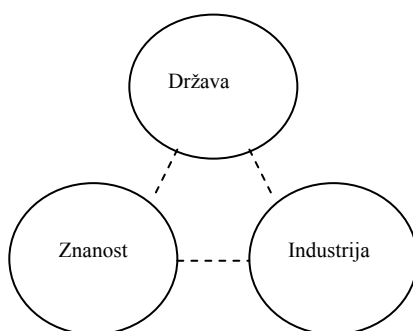
Ko je v izhodišču model, kjer znanost, industrija in država soobstajajo relativno ločeno (npr. ZDA), postajajo univerze, vlada in industrija vedno manj izolirane med seboj. Od univerz, industrije in vlade se pričakuje, da delujejo bolj ali manj neodvisno druga od druge in da spodbujajo inovacijo. Če pa gre za model države, ki močno nadzira industrijo in akademsko znanost (bivša Sovjetska zveza, nekatere evropske in latinsko-ameriške države izhajajo iz modela vladne kontrole industrije in akademske znanosti), se od države pričakuje, da koordinira ter usmerja industrijo in akademsko znanost k skupnim razvojnim ciljem. V mnogih državah industrije in univerze, ki so bile prej pod ostro kontrolo vlade, pridobivajo vse večjo relativno neodvisnost od države.

Ne glede na to ali posamične države izhajajo iz modela države, ki nadzira industrijo in akademijo, ali pa gre v izhodišču za postavitev, kjer soobstajajo relativno ločeno, se različne osi vse bolj gibljejo v skupni smeri, ki stimulira tako konkurenco kot sodelovanje. Gre za gibanje k modelu, kjer se tri institucionalne sfere prekrivajo in kjer v določenih primerih prevzemajo vloge druga od druge (Leydesdorff, Etzkowitz, 2003).

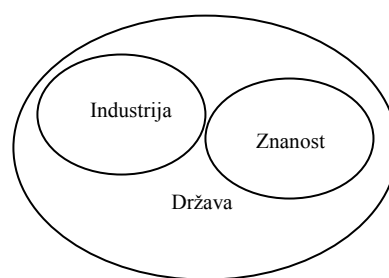
#### *Model trojne spirale*



#### *»Laissez-Faire« model*



#### *Etatistični model*



2.5. Zgodovinski modeli inovacijskih politik po Etzkowitzu in Leydesdorffu  
Vir: P.S. Biegelbauer, S. Borrás, 2003: Inovacijske politike v Evropi in v ZDA, str. 55, ASHGATE.

Model trojne spirale pomeni odmik od klasičnih inovacijskih modelov, t.j. od »Laissez-faire« modela treh ločenih institucionalnih sfer, ki je bil značilen predvsem za obdobje liberalizma na Zahodu in od etatističnega inovacijskega modela značilnega za državni etatizem realsocializma, kjer je šlo za vseobsegajočo moč države nad industrijo in akademsko znanostjo (bivša SZ). Bilateralni odnosi med vlado in industrijo, akademijo in industrijo ter vlado in industrijo so se razširili v triadne odnose med tremi področji, posebno na regionalni ravni. Model trojne spirale označuje odnose med univerzo, industrijo in vlado, ki temeljijo na relativni enakopravnosti, medsebojni

odvisnosti in institucionalni sferi, ki sovпада in kjer se vloge mešajo. Spiralni model inovacije zajema multiple recipročne odnose na različnih točkah v procesu kapitalizacije znanja. Odnosi med univerzo, vlado in industrijo se na različnih delih sveta uveljavljajo iz različnih institucionalnih izhodišč, vsem primerom pa je skupno pospeševanje na znanju temelječega ekonomskega razvoja. Takšen razvoj prikazuje shema 2.5., Etzkowitza in Leydesdorffa (Etzkowitz v Biegelbauer, Borrás, 2003).

#### 2.2.2.4. Nove institucije na vmesnih ravneh

Trojna spirala odnosov med univerzo, industrijo in vlado se v praksi izraža kot novi organizacijski mehanizmi, ki spodbujajo inoviranje in formacijo novih podjetij (Lisenburg, Harding v Leydesdorff, Etzkowitz, 2003). To so hitro rastoči tehnološki centri, kjer podjetja in akademski raziskovalci skupno določajo prioritete in agencije za tehnološki prenos, tako znotraj univerz kot podjetij, ki so drug z drugim v pogajalskih odnosih in medsebojno usklajujejo svoje interese. Mrežne povezave med tremi institucionalnimi sferami prispevajo k naraščanju inovacij, ki temeljijo na znanju (Etzkowitz, Leydesdorff, 2003).

Pred nastopom sprememb v odnosih med univerzo, industrijo in vlado, so različne agencije delovale znotraj hierarhičnih sistemov na podlagi vnaprej definiranih vlog, ali pa je vloge določal trg. Zdaj se od njih pričakuje, da prevzamejo multiple vloge in funkcije, ne le znotraj lastnih institucij, temveč znotraj novih mrežnih in hibridnih (z difuzijo nastalih) organizacij. Gre za dvoplastni sistem sprememb in selekcij, v smislu, da tako institucije kot funkcije lahko izhajajo iz zelo specifičnih - "od modela odvisnih" (Artur, 1987; David, 1992 v Etzkowitz, Leydesdorff, 2003) - tranzicij v kompleksnejšo dinamiko. Agencije, ki so vključene, uporabljajo bazo znanja, zato da spremenijo svoje vloge, interakcije in položaje.

Mrežne ureditve, ki jih prevzemajo različne institucije in organizacije, omogočajo prehajanje institucionalnih in nacionalnih meja. Agencije so udeleženci, ki ohranjajo te mreže, kot tudi opazovalci iz različnih relevantnih selekcijskih okolij. V tem smislu nastaja nov poklic mrežnih koordinatorjev in organizatorjev, ki omogočajo naprednejše delovanje kompleksnega sistema. Njihova naloga je biti prevajalci med različnimi domenami in jeziki in omogočiti ljudem, ki so vajeni dela le v eni domeni, da se s svojimi nalogami začnejo vključevati tudi v druge domene. Prevzemajo vlogo »brokerjev znanja« (Etzkowitz, Leydesdorff, 2003).

Gibbons (v Etzkowitz, Leydesdorff, 2003) trdi, da je univerza v zatonu, ker akademska produkcija znanja postaja odmaknjena, če ne zamenjana s strani posrednikov znanja in svetovalnih podjetij, ki

prestopajo disciplinarne in institucionalne meje (Nowotny, 2001). Takšno podjetje vzpostavlja začasno skupino, ki rešuje problem, potem pa ta skupina izgine in se vrne na začetek. Začne znova. Težišče je na praktičnih rešitvah, potem pa na zadajanju novih nalog.

Razvilo se je široko področje centrov. Te akademske raziskovalne enote so nov organizacijski model, nekakšen kompromis, ki vključuje tako elemente organizacijskega modela akademskih raziskovalnih skupin kot elemente organizacijskega modela inštitutov. Primer, za zagotovitev kontinuitete raziskovalnega fokusa in sposobnosti hitro izvesti projekt, je univerza oblikovala nove kategorije raziskovalcev, ki niso niti študentje niti profesorji niti tehniki. S tem ko univerza najame osebje v zadnji fazi študija in še brez univerzitetnega naziva, se pomika v določenih vidikih k modelu inštitutov. Okrog trajno zaposlenih oblikujejo raziskovalne centre, ki niso ustaljena pot fakultet v smislu zagotavljanja kontinuitete raziskovalnih programov in urejanja sodelovanja med raziskovalnimi skupinami ter sposobnosti izvesti projekte večjega obsega. Obstajajo mešani organizacijski modeli, ki vsebujejo akademske, industrijske in vladne oblike (Leydesdorff, Etzkowitz, 2003).

#### 2.2.2.5. Redefinicija ločnice javno-privatno

Prispevek znanja in informacije, ki nastopata kot koordinacijski mehanizem v družbi, postavlja na glavo oziroma preoblikuje politično ekonomijo. Medtem ko je prejšnja ureditev v 19. stoletju v veliki meri oblikovana kot liberalna konstitucija, danes, ko je sistem izpostavljen nenehnim rekonstrukcijam, meja med privatnim in javnim, ne more biti več jasno določena. Na znanju temelječa konstrukcija novega prečenja funkcij je nujna, odkar mora politični sistem zagotavljati pobude za strukturiranje lokalnih inovacijskih sistemov, z namenom, da ohrani potencialno bogastvo, ki ga obljublajo pričakovanja od inovacije (Freeman & Perez, 1988 v Leydesdorff, Etzkowitz, 2003). Ko takšne reflektivne konstrukcije začno funkcionirati, je lahko pričakovati nove razvojne tokove.

Po Leydesdorffu in Etzkowitzu je redefinicija ločnice javno/privatno v ekonomiji, temelječi na znanju, neizogibna, ker je akademsko znanje javna dobrina, medtem ko podjetništvo zahteva pogoje, ki omogočajo privatno delovanje. V nasprotju z neo-liberalnimi pričakovanji, smer razvoja ne gre proti "laissez-faire" režimu. Obstaja pomembna, čeprav ne dominantna vloga vlade, ter okrepljena vloga univerze v trojni spirali.

#### 2.2.2.6. Pomen znanstvene refleksije

Ko gre za model trojne spirale, vloge vlade ali univerze niso več fiksne, ker je nujna interakcija med različnimi funkcijami, tako da se proizvaja in ohranja specifična konfiguracija inovacijskega sistema. Inovacija ni več funkcija ene institucionalne sfere (industrije), ampak v 'sistemu inovacij' lahko sama po sebi ustvari subjekt (predmet) oblikovanja nestrinjanja ali soglasja. Dinamika interakcij med diskurzivnimi perspektivami je kompleksna. Jezik vzroka in posledic, odvisnih in neodvisnih spremenljivk, je bil značilen za edini in stabilni svet (univerzum), kjer so prevladovali fiksni odnosi. Ko so spremembe v teh odnosih v mrežni perspektivi postale fokus analiz, so cilji institucij in organizacij, ki so bili prej fiksno določeni, postali nedoločeni in izpostavljeni redefiniranju (Leydesdorff, Etzkowitz, 2003).

Od kar ni več očitno koliko mora vlada intervenirati, ali koliko se univerza lahko razmahne, ta vprašanja ustvarjajo predmet za sistemsko refleksijo in teoretske debate. Primerjalne raziskave, naprimer, lahko informirajo politike o tem, kako so druge (potencialno konkurenčne) enote rešile "uganko rasti produkcije" oziroma vključevanja različnih primesi v specifično zmes glede na lokalne pogoje (Nelson & Winter, 1975; Lundvall, 1988 v Leydesdorff, Etzkowitz, 2003). Ali se lahko naučimo iz zgledov najboljših praks, ali se pogoji v temeljih razlikujejo glede na lokalne pogoje? Če tako, ali se ti pogoji lahko kjerkoli uporabijo in za kakšno ceno glede na originalno funkcijo (koliko je pri tem izgubljena izvorna funkcija)?

Inovacija zahteva ob sebi kompetentne agencije, ki so možne oceniti, v določeni situaciji, vsebovane možnosti in ki se zavedajo dejstva, da je oceno vselej možno podati še bolj znanstveno intenzivno. Sistematične raziskave lahko prispevajo potencialno proti-intuitivno informacijo za rutine, ki so doslej vodile vedenje (delovanje). Le na osnovi takšnih poročil in diskusij, se organizacije lahko česa naučijo. Brez diskurzivnega znanstvenega inputa, se lahko zgodi, da se metafore degenerirajo v metonimije, zaprto sliko sveta, ki v primeru, da nekdo ne sprejme inovativne predstave, ne dovoljuje videnja novih možnosti. Ocenjevanje in sinteza različnih praks iz palete institucionalnih virov, sta nujna za oblikovanje inovacijskih modelov (Leydesdorff, Etzkowitz, 2003).

### *2.2.3. (Sistemska) teoretski prispevek trojne spirale*

Sistem trojne spirale je pod drobnogledom študij, ki poudarjajo vse večjo pomembnost tehnološkega in akademskega znanja za industrijsko produkcijo in družbeni razvoj. Študija koncepta trojne spirale je rezultat političnih vprašanj, ki je pripeljala odnose med univerzo in vlado v ospredje (Wouters et al., 1999; Guston, 2000 v Leydesdorff, Etzkowitz, 2003). Model trojne



spirale predstavlja teoretični okvir, na katerega se lahko naslanjajo ocene na znanju temeljčih razvojnih možnosti.

V sociološkem kontekstu bi model trojne spirale lahko označili kot "multistrukturni/multifunkcionalni" okvir, ki se razlikuje od strukturalistično-funkcionalističnega modela, kjer se je za specifično funkcijo pričakovalo, da jo izvede specifična institucija (Parsons, 1951 v Etzkowitz, Leydesdorff, 2003). Poudarki ob pojavu interdisciplinarnosti znanosti, tehnologije in inovacijskih študij so se premaknili iz strukturalnih k akcijskim parametrom (Latour, 1987 v Etzkowitz, Leydesdorff, 2003).

Pri našem modelu, ohranjamo vidik akcije in spremembe, a predpostavljamo da komunikativne akcije skozi čas oblikujejo komunikacijske kode (z namenom reduciranja negotovosti). Ti komunikacijski kodi se odzivajo nazaj kot selektivne strukture v generativnih procesih, v obeh primerih: v odzivanju ali interakciji. Glede stabilnosti kodov ostajajo empirična vprašanja. Stabilizacija različnih selektivnih mehanizmov je zgodovinsko pogojena, tako znotraj empirične znanosti, kot v odnosu do vmesnih ravni. Medtem ko so agencije na vozliščih aktivne in povratno selektivne, skladno z njihovimi specifičnimi funkcijami in institucionalnimi omejitvami, mrežni sistem univerzitetno-industrijsko-vladnih odnosov dodaja plast distribuiranih, nekoordiniranih in na ta način negotovih interakcij. Različne reprezentacije interakcionirajo in medsebojno operirajo v (pogajalskem) transakcijskem prostoru med institucijami in funkcijami na mrežni ravni, vendar preko različnih subdinamik glede na različne partnerje, ki so vključeni. Točka kontrole potemtakem lahko variira, za obstoječe kodifikacije pa se lahko pričakuje, da se bodo čez čas spremenile. Diferenciacija med kodi se lahko ohranja, ali pa se od nje pričakuje da ostaja zamegljena toliko časa, kolikor se zdi to funkcionalno za udeležene partnerje in z vidika različnih stopenj lokalne pogojenosti. Na tak način proces menjave postaja vse bolj kompleksen in ga lahko določajo različni pomeni glede na različne perspektive. Kot že omenjeno, bi te distribuirane mrežne sisteme lahko označili kot "pogajalski (transakcijski) prostor", ki včasih udeležencem omogoča prevajanje med različnimi pomeni. Prevajanje je lahko organizirano in kodificirano v informirane in na znanju temelječe rekonstrukcije vlog (Fujigaki & Leydesdorff, 2000 v Etzkowitz, Leydesdorff, 2003). Če je takšen proces učinkovito dosežen, prejšnje stabilizirane konfiguracije lahko postanejo globalne, kar pomeni, za stopnjo kompleksnejše, fleksibilnejše in prožnejše (Leydesdorff, Etzkowitz, 2003).

V modelu trojne spirale se tri funkcionalne subdinamike (proizvodnja bogastva, proizvodja znanja ter politično izražanje in koordinacija različnih interesov) obravnava kot stopnje svobode v

kompleksnem sistemu. Le z določeno stopnjo svobode lahko prispevajo k nadaljnemu napredku v družbi.

Iz perspektive interaktivnih subdinamik, ki širijo transakcijski prostor, institucionalne plasti funkcionirajo le kot mehanizmi ohranjanja ekonomske rasti, arhivskega znanja in "najboljših praks" (Van Lente & Rip, 1998 v Leydesdorff, Etzkowitz, Internet). Subdinamike (proizvodnja bogastva in znanja, javne in privatne kontrole) se kontinuirano razvijajo tako vzporedno kot interaktivno. Rezultati tekmujejo za institucionalizacijo, institucionalizacija pa je sama po sebi prav tako ena izmed tekmujočih subdinamik. Institucionalizacijo lahko razumemo v kontekstu funkcionalnosti za izboljšanje komunikacije (in včasih tudi sodelovanja) med partnerji, ki se vključujejo zaradi inovacije. V naslednjem koraku bi lahko pričakovali de-institucionalizacijo in "kreativno destrukcijo" (Schumpeter, 1943 v Leydesdorff, Etzkowitz, 2003).

Naj gornje ugotovitve postavim v kontekst Willkejeve systemske teorije. Posledica inovacije je funkcionalna diferenciacija, zaradi katere je prišlo do nastanka mnogih funkcionalno relevantnih podsistemov, med njimi, za mojo nalogo relevantnih podsistemov politike, znanosti in ekonomije. Vsak od teh sistemov se nadalje razvija po isti logiki kot je bil razvit, torej po logiki funkcionalne diferenciacije. Pri tem prihaja do dveh pomembnih posledic. Prvič, spreminja, oziroma nadgrajuje se vsebina na ravni posamičnega sistema. Vsebine podsistemov se začno prepletati. V nekem momentu je vsak od sistemov (ekonomski, znanstveni) zmožen kompetentno opravljati isto funkcijo. In drugič, spreminja se tudi organizacija družbenega področja. Funkcionalna diferenciacija ima po eni strani za posledico izoblikovanje mnogih avtonomnih podsistemov z lastno operacijsko logiko (naprimer, še vedno je temeljna funkcija podsistema znanosti v produkciji novega znanja in še vedno je temeljna funkcija ekonomskega sistema v učinkovitem zadovoljevanju človekovih potreb za obstoj). Sistem sprejema nove vloge samo v primeru, če prispevajo k učinkovitejšem uresničevanju že obstoječih funkcij. Naj poudarim, da je vklapljanje novih funkcij vedno protislovno in konfliktno, zaradi imunskih reakcij avtonomnega sistema na spremembe, avtopoetičnega delovanja sistemov (spomnimo se npr. konflikta v procesu legitimacije raziskovanja iz poglavja o razvoju funkcij podsistema znanosti). Po drugi strani odcepljeni avtonomni podsistemi niso samozadostni. So funkcionalno specifični in s tem pomembni za druge sisteme in odvisni od drugih sistemov. Da se lahko kontinuirano razvijajo in obstajajo morajo komunicirati in sodelovati z okoljem (z drugimi sistemi). Takšna situacija zahteva na ravni celotnega sistema, da dovoljuje avtonomni razvoj posamičnih podsistemov in omogoča komunikacijo ter sodelovanje med njimi. Zaradi komunikacijskih ovir - ki izhajajo iz avtonomne narave podsistemov, ki si v procesu funkcionalne diferenciacije izoblikujejo lastne komunikacijske kode, lastne identitete, ki so posledica

specifičnosti operiranja - prihaja do težav v razumevanju med avtonomnimi podsistemi, ki pa je ključno za sodelovanje in ponovno integracijo. Diferenciacijsko-integrativna dinamika delovanja avtonomnih sistemov ni možna, če niso zagotovljeni pogoji, ki bi bili sposobni odpraviti ovire v razumevanju. Vsekakor takšnih pogojev ne more zagotavljati hierarhična struktura delovanja, v smislu nadziranja in usmerjanja vseh sistemov od zgoraj navzdol. Je nemožna, ker vsak funkcionalni podsystem (tudi politični) deluje po lastni operativni logiki in ne obstaja nobena univerzalna racionalnost, ki bi mogla voditi delovanje podsistemov in po kateri bi se podsistemi ravnali. Vsako ukazovanje pomeni odpoved avtonomiji na ravni avtonomnega podsistema in posledično vnaša v sistem nered. Pri organizaciji družbe je potrebno izhajati iz značilnosti delovanja s funkcionalno diferenciacijo odcepljenih avtonomnih delov in iz dejstva, da je njihova integracija nujna, vendar pa dostikrat umanjka zaradi specializiranosti posamičnih podsistemov in njihove operativne zaprtosti. Torej je primerna mrežna organizacija, kjer so vsi podsistemi v načelu enakopravni, vsak deluje po lastni operacijski logiki in se povezuje z drugimi podsistemi glede na trenutne notranje potrebe, predvsem na temelju diskurza. Vstopa in izstopa v interakcije z drugimi takrat ko zazna potrebo po tem od znotraj. Če že pride do intervencije mora biti decenralizirana kontekstualna, to pomeni, da se vrši preko systemskega diskurza na vmesni ravni.

#### 2.2.4. Idealni tip trojne spirale

Avtorja Viale in Campodell'Orto sta v svoji študiji teorije trojne spirale strukturirala idealni tip trojne spirale, z namenom, da kritično preučita in ovrednotita dva temeljna modela trojne spirale, ki sta se uveljavila v sodobni družbi – neokorporativistični in evolucijski model – in sta rezultat različnih politično-ekonomskih izhodišč v reševanju raziskovalno-razvojne problematike. Pri predstavitvi tipov trojne spirale (idealni, evolucijski, neokorporativistični) se opiram na Vialejevo in Campodell'Ortovo delo: "*Neocorporatist or Evolutionary Triple Helix*" (2003) in od tod izvajam svoje zaključke.

Idealni tip trojne spirale sloni na konvergenci področij znanosti, industrije in politike na treh nivojih:

- na *mikro nivoju* (raven akterjev),
- na *mezo nivoju* (raven institucij) in
- na *makro nivoju* (raven prava, zakonov).

#### 2.2.4.1. Mikro raven

Prva, *mikro raven* je tista, kjer se evlucijske sile pojavljajo najočitneje. Vloge in modeli delovanja akterjev se med seboj vse bolj prepletajo, v preteklosti pa so obstajale ločeno in so bile specifične za posamično področje. Akademski znanstveniki opuščajo vrednote in norme, ki so tradicionalno označevale njihovo profesionalno identiteto<sup>21</sup>. Tradicionalno so se akademski znanstveniki usposabljali in izobraževali iz začetnih stopenj vajeništva in so videli sebe kot člane širše skupnosti - nevidne ploskve. Metodološki in teoretični kriteriji, ocenjevanje rekrutiranja in napredovanja na temelju sposobnosti, epistemološke, moralne in družbene vrednote - vse to je bilo vezano na univerzalne vrednote in ni imelo stika s specifičnimi konteksti in lokalnimi logikami. Ti kozmopolitanski znanstveniki so bili strogo zamejeni na čisto kognitivno naravo produkcije znanja.

Ta vidik je danes znatno oslabljen. Zamenjala ga je lokalna, praktična narava raziskovanja, ki ustreza reševanju problemov. Zato znanstveniki, pri izbiranju raziskovalnih problemov in metodologije, ne morejo več izpolnjevati Mertonovih načel originalnosti, avtonomnosti. S svojimi aktivnostmi ne morejo izpolnjevati načel skepticizma in kritičnega duha. Znanstveno raziskovalno delo ni več skupna dobrina, nenamerni produkt, ki sledi problematičnim in univerzalnim kriterijem zaslug zasnovanih na načelih skepticizma. Dejavnost znanstvenega raziskovanja je prevzela utilitarne vrednote podjetij in birokratsko organizacijo<sup>22, 23</sup>.

Raziskovanje z vidika univerzalne znanstvene skupnosti, ki ga individualni znanstveniki svobodno izvajajo in sloni na jasno definiranih epistemoloških referencah, torej ne obstaja več. Prevladujoča je dejavnost reševanja praktičnih problemov, ki jih sponzor predloži organizaciji, kjer znanstveno delo poteka. V tem kontekstu se od znanstvenikov zahteva, da rešijo problem in zadovoljijo potrebe sponzorja. Kariero znanstvenikov in njihove vrednote sedaj oblikujejo lokalne perspektive, oziroma jih določajo strateški projekti med korporacijami, lokalnimi vladami in univerzami ter pogodbe univerz z nacionalnimi agencijami. Področje delovanja akademskih znanstvenikov omejujejo strateški partnerji, cilji pa so bolj tehnološki kot raziskovalni.

S tem ko raziskave financirajo korporacije, rezultati niso več skupna dobrina akademske skupnosti, temveč so vse bolj stvar lastninskih pravic menedžerjev in sponzorjev, ki so raziskovanje

---

<sup>21</sup> Akronim za tradicionalne znanstvenikove vrednote je 'CUDUS' (Merton, 1942, v Viale, Campodell'Orto, 2003).

<sup>22</sup> Akronim za spremembe je 'PLACE' (Ziman, 1984, v Viale, Campodell'Orto, 2003).

<sup>23</sup> »Tendenco k birokraciji, ki je prisotna na mnogih univerzah in raziskovalnih inštitutih ter laboratorijih se navtralizira v drugih akademskih institucijah z rastočim pojavom raziskovalnih skupin in raziskovalnih centrov, ki delujejo kot »kvazi podjetja«. Ta oblikujejo notranjo organizacijo na način, da optimirajo sposobnosti reševanja problemov in finančnih pridobitev. Tu je malo prostora za neučinkovito in birokratsko vedenje (Viale, Campodell'Orto, 2003)«.

omogočili. Uveljavlja se trend k preseganju razmejitve med javnim in privatnim v dejavnosti raziskovanja. Raziskovalni rezultati se patentirajo in tržijo. Lastniške pravice uživajo raziskovalci in sponzorji. Pomen raziskovanja v smislu produkcije javne dobrine upada. To dokazuje tudi način prezentacij raziskovalnega dela: ne tradicionalno preko publikacij, temveč preko tehničnih poročil in patentov.

Tisto kar označuje spremembo je koncept "tehtanja dobička in izgube (accountability)" (Rappert, 1995 v Viale, Campodell'Orto, 2003). Dobiček postaja pomemben motiv za raziskovalno dejavnost. Trg je pomemben usmerjevalec raziskovalne dejavnosti. Nekdaj je obstajalo jasno razločevanje med javno financiranimi raziskavami in privatnim financiranjem raziskav. V prvem primeru je šlo za zadovoljevanje akademskih kriterijev, v določenih primerih za raziskovanje za družbene in politične potrebe (zdravje, veselje), nikoli pa motiv ni bil finančen. Privatno financiranje raziskav se je v preteklosti nanašalo na delničarje, civilno, kazensko pravo in na trg.

Razlikovanje med posameznimi akterji se zabrisuje. Obe vrsti raziskovalcev (akademski in industrijski) se nanašata na isti referenčni okvir. Javni strokovni sveti ocenjujejo kako raziskovalni rezultati odražajo družbene in ekonomske cilje, zaradi katerih je podeljena finančna pomoč. Člani in direktorji industrijskih in finančnih podjetij pa tehtajo možnosti povezane z razvojem in trženjem predlaganih tehnoloških prototipov. Trg odloča, kako dober ali slab je nek R&R program, ki zadeva produkte in procese inovacije.

Lokalne in z lastništvom povezane karakteristike raziskovanja močno vplivajo na institucionalno organizacijo. Znanost ni več organizirana hierarhično, temveč oligarhično. Znanost ni več usmerjana s strani akademske hierarhije, ki temelji na notranji logiki znanstvene skupnosti, temveč postaja avtoritarna (disciplinarna) – vodena s strani elite – postavljena na osnovi selektivnih procesov, ki so bližje menedžerskim načelom kot znanstvenim vrednotam in s tem omejujejo znanstveno radovednost in avtonomijo znanstvenikov. V svoji karieri se znanstveniki – v izbiri znanstvenih problemov in metod – podrejajo menedžerjem in postopoma opuščajo originalne vrednote na račun sprejemanja tipičnega industrijsko menedžerskega pristopa.

Viale in Campodell'Orto govorita o dveh tipih sprememb v sodobni znanosti. Prvo označita s konceptom »kolektivizacija in birokratizacija«, ki je značilna predvsem za večje institucije (večje število raziskovalcev razvija birokratsko organizacijsko logiko in birokratski način sprejemanja odločitev). Drugo spremembo imenujeta »industrializacija« in pomeni inkorporacijo menedžerske kulture, vrednot in značilnosti ekonomskih in industrijskih institucij v znanstveno skupnost.

Posledično v industrijski raziskavi – v interakciji z javnim financiranjem raziskav in skupnimi kognitivnimi temami, ki so usmerjene k tehnološkim ciljem – raziskovalci privzemajo značilne lastnosti akademskega raziskovanja. Rezultat je progresivna konvergenca – nagnjenje k podjetništvu – v kognitivnih stilih, metodoloških normah in epistemologiji usmerjanja dejavnosti obeh tipov raziskovalcev. Oba tipa raziskovalcev se morata povezovati in interakcionirati z »virom financiranja«, sponzorji in javno kontrolo, ki je sestavljena iz različnih vladnih ravni z namenom ohranjanja in nadzorovanja znanstvene in tehnološke dejavnosti.

“Priča smo mobilnostim med tremi področji, ki se odražajo na naslednje načine: akademski raziskovalci postajajo mali zasebni podjetniki in menedžerji svojih tehnologij; zasebni podjetniki in menedžerji se vračajo na delo v univerzitetne laboratorije ali v urade za prenos tehnologije; javni raziskovalci delajo v velikih podjetjih in obratno; akademski raziskovalci, ki delajo za podjetja s tveganim kapitalom so člani akademskih inkubatorjev, tehnoloških parkov in univerzitetnih odborov; akademski in industrijski raziskovalci usmerjajo (vplivajo na) ministrske evalvacijske svete, vladne projekte ali regionalne agencije za prenos tehnologije ipd.” (Viale, Campodell'Orto, 2003: 9)

#### 2.2.4.2. Mezo raven

Druga, vmesna raven je raven institucij, ki organizirajo produkcijo in prenos tehnologije. Takšne institucije po Vialeju in Campodell'Ortu ustrezajo trem podskupinam:

- *hibridni agenti inovacije* (»hybrid innovation agents«): institucije, ki so odgovorne za neposredno produkcijo in uporabo znanja;
- *vmesna ploskev inovacije* (»innovation interfaces«): povezuje podjetja z raziskovanjem in
- *hibridni koordinatorji inovacije* (»hybrid innovation co-ordinators«): njihova vloga je koordinacija, usmerjanje in planiranje različnih faz inovacijske dejavnosti.

Prva podskupina zajema univerzitetno-podjetniško-vladne oblike, ki so se uveljavile v zadnjem času. Takšni primeri so univerze, katerih patentni in tržni uradi so agenti za prenos znanja v poslovni svet; univerze, ki generirajo visoko tehnološka »spin-off« podjetja, ki jih upravljajo univerzitetni raziskovalci; univerze, ki oblikujejo tvegani kapital, ki omogoča financiranje podjetij z univerzitetnimi sredstvi in univerzitetno tehnologijo; univerze in regionalne avtoritete, ki vzpostavljajo tehnološke parke, ki vključujejo podjetja in raziskovalne laboratorije s ciljem integracije njihovega delovanja; raziskovalni konzorcij, ki se financira s prispevki univerz, podjetij in lokalnih ter nacionalnih vlad s ciljem oblikovanja konkurenčne in predkonkurenčne tehnologije;

korporacije in podjetja s tveganim kapitalom, ki vzpostavljajo univerze in skupne raziskovalne laboratorije ipd.

Druga in tretja podskupina zajemata javne institucije, ki na nek način kompenzirajo slabosti tradicionalnega načina spontane koordinacije raziskovalnih institucij, ki niso sposobne postati hibridni inovativni agenti. Gre za »meso-down« princip planiranja (z vmesne ravni) tistega, kar sistem ni uspel razviti po principu »bottom-up«. Sem spadajo: lokalne ali nacionalne agencije za prenos tehnologije; koordinacijski sveti za tehnološko in industrijsko politiko; sveti za določanje raziskovalnih prioritet; sveti za kooperacijo med raziskovalnimi programi; programski sveti za direktno financiranje tehnološke inovacije v MSP-jih ipd. Naloga teh javnih institucij, ki pogosto vključujejo predstavnike iz vseh treh relevantnih področij je organizirati interakcijo med podjetji in javno financiranim raziskovanjem po principu »meso-down«, z namenom pospeševanja vpeljave obstoječega tehnološkega znanja (know-howa) v podjetja, usmerjanja javnega raziskovanja k industrijskim ciljem in pospeševanja kooperacije med podjetji in univerzami.

#### 2.2.4.3. Makro raven

Zadnji, makro nivo, je nivo političnega sprejemanja odločitev, v obliki sprejemanja zakonov. Gre za dejavnost postavljanja vrednot. Ta nivo je temeljnega pomena za usmerjanje dinamičnih struktur mikro nivoja. Predstavlja gorivo, ki lahko omogoča spontano delovanje trojne spirale. Skladno z zakonskim in normativnim okvirom, ki strukturira stimulacije ali destimulacije, nagrade ali kazni, se posamezniki znotraj omejenega vidika racionalnosti, odločajo in obnašajo v smeri doseganja vnaprej določenih ciljev. Celota teh akcij predstavlja snov za ocenjevanje ali je prišlo do vzpostavitve *hibridnih inovacijskih agentov* ali ne, in posledično, ali dobljena stopnja tehnološke inovacije tendira k rasti ali upadanju.

Vlade imajo, po Vialeju in Campodell'Ortu, na razpolago različne možnosti zakonskega usmerjanja sistema raziskovanja in industrije v smeri k tehnološki inovaciji.

S svojimi ukrepi lahko posežejo na področje javno financiranega univerzitetnega raziskovanja. Takšni primeri so:

- dobro premišljena zakonodaja, ki zadeva intelektualno lastnino in patentiranje z namenom ščitenja inovativne dejavnosti raziskovalcev (tako javnih kot privatnih) in jim omogočiti, da pridobijo ustrezne denarne stimulacije;

- zakonodaja, ki omogoča bolj avtonomno delovanje univerz in raziskovalnih institucij in ustvarja tekmovalno okolje za pridobitev ustreznih finančnih sredstev, s čimer se omogoči vzpostavitev hibridnih inovativnih agentov.

Lahko pa vlade s svojimi ukrepi vplivajo tudi na področje gospodarstva. In sicer:

- z instrumenti direktne fiskalne politike kot so: uvedba manjšega davka na dodano vrednost pri nakupu dobrin in storitev za raziskovalno dejavnost; davčne olajšave podjetjem, ki podpirajo javno financirano raziskovanje; davčne olajšave na stroške, ki jih ima podjetje v zvezi z raziskovalno dejavnostjo; državno financiranje (kritje) socialnih prispevkov raziskovalnega osebjaja;
- z indirektno fiskalno politiko, kot je podpora različnim oblikam investiranja v raziskovanje ali podpora vlaganju v tvegane dejavnosti visoke tehnologije;
- z zakoni, ki zadevajo lajšanje pogojev delovanja borznih posrednikov v oblikovanju tveganega kapitala za podjetja orientirana v visoko tehnologijo;
- s podporo oblikovanju borzne menjave, ki se nanaša na podjetja z visoko tehnologijo in je sposobna zagotoviti rizični kapital podjetjem, ki so pripravljena prevzeti tehnološko tveganje.

#### *2.2.5. Neokorporativistični in evolucijski model trojne spirale*

Skladno z različnimi družbenimi pogoji, različnimi politično-ekonomskimi izhodišči v odnosih med univerzo, industrijo in vlado, sta se izoblikovala dva teoretska modela trojne spirale: evolucijski in neokorporativistični.

Evolucijski model je značilen za države, kjer so v preteklosti družbene sfere obstajale relativno ločeno (ZDA). Univerza, industrija in vlada spodbujajo inovacijo relativno neodvisno. Na ravni akterjev se, z vzporednim razvojem in širitvijo funkcij znotraj posamičnih sistemov, pojavi potreba po reinstitucionalizaciji odnosov. Najprej so znotraj podjetij ali znanstvenih institucij vzpostavljene mešane institucije - hibridni agenti inovacije, in sicer kot rezultat notranje potrebe posamične institucije po učinkovitejšem uresničevanju notranjih ciljev (univerze, podjetja) – npr. patentni uradi znotraj univerze, raziskovalno-razvojni centri ipd. Znanost lahko prevzema vlogo industrije in obratno. Mešanje vlog med podsistemoma posledično vključi v industrijsko-raziskovalni odnos tudi državo, saj zaradi transformacije odnosov med industrijo in akademijo pride do redefinicije javnega in privatnega. Univerza, naprimer, ni le potrošnik državne blagajne, temveč jo vse bolj neposredno tudi polni (s tem ko ustanavlja nova visoko-tehnološka podjetja). Nova tehnološka podjetja poleg tega sodijo v gospodarski sektor, ki prinaša visoko dodano vrednost. To vlado spodbudi k dodatnim



ukrepom, ki pospešujejo sodelovanje akademskih in industrijskih akterjev. Ustanavljajo razne agencije na vmesni ravni, ki so v pomoč povezovanju relevantnih akterjev ali pospešujejo takšno sodelovanje ter sprejemajo zakone, ki spodbudijo raziskovalno-razvojno dejavnost. Spremembe se odvijajo od spodaj navzgor (bottom-up), od pobud industrijskih in znanstvenih akterjev k vladi, ki največkrat le omogoči lažje pogoje delovanja slednjih, predvsem z zakonodajnimi ukrepi.

V evolucijskem modelu trojne spirale – t.i. šibki trojni spirali (weak triple helix), je vloga vlade omejena na funkcijo definiranja pravnega konteksta, ki omogoča strukturiranje individualnih pobud v preusmeritvi akademskih in industrijskih akterjev k višji stopnji interakcije. Sadovi trojne spirale v smislu tehnološke inovacije so doseženi le s spontano konvergenco industrijskih in akademskih področij. Takšen model v socioloških terminih ustreza »transformacijskem procesu« (Boudon v Viale, Campodell'Orto, 2003), kjer povratni učinki - družbeni produkt interakcionirajočih akterjev (sestavljani agenti inovacije in tehnološki produkt) in družbeni produkt v pravnih terminih (zakoni) poganjajo sistem k spremembi in evoluciji.

V kontekstu systemske teorije se skladno z evolucijskim modelom zgodi naslednje. Proces funkcionalne diferenciacije ima za posledico konvergenco podsistemov znanosti in ekonomije. To se je naprimer najprej zgodilo na področju ZDA (ugodne družbene okoliščine za takšen razvoj: razširjenost podjetniškega duha in majhna vloga socialne države). Znanstveni podsystem zazna koristi, ki jih ima ob trženju svojih produktov. Ekonomski sistem spozna ugodnosti, ki izhajajo iz uporabe (nakupa) znanja v uresničevanju cilja maksimizacije dobička in učinkovitega zadovoljevanja potreb. Izoblikujejo se številni novi podsistemi, ki delujejo v funkciji povezovanja teh dveh podsistemov. Lahko bi rekli, da gre za podsisteme na vmesni ravni, ki so v pomoč »razumevanju« med njimi (razni centri za patentiranje, svetovalne agencije itd.). Na ravni političnega sistema, ki ima nalogo nadzorovati in usmerjati celotni sistem v smislu ohranjanja tistih minimalnih pogojev, ki so potrebni za funkcioniranje celote, ohranjanja določenih okvirnih načel in usmeritev posamičnih družb o svoji identiteti, ki so bila sprejeta v diskurzivnem postopku, značilnem za demokratične družbe (npr. da gre za demokratične družbe, ki delujejo na principu trga in ki skušajo odpravljati pomanjkljivosti trga in so usmerjene k trajnostnemu konkurenčnemu razvoju, zaradi česar se morajo ves čas osredotočati na inoviranje in selekcijo inovacij), postane konvergenca znanstvenega in ekonomskega sistema zanimiva, ker se zdi, da so produkti, ki izhajajo iz njunega sodelovanja pomembni za celotni družbeni razvoj in posledično tudi za legitimacijo svojega obstoja (saj se oblast legitimira na podlagi soglasja javnosti o tem, katere politične usmeritve so sprejemljive). Izoblikujejo dodatne mehanizme, ki spodbujajo takšno sodelovanje.

Neokorporativistični model trojne spirale izhaja iz raziskovalno-razvojnega modela, v katerem se smatra, da ima država pomembno vlogo v razvoju. Skrajno izhodišče v tem smislu je model države, ki strogo nadzira industrijo in akademijo in je značilen za bivšo Sovjetsko zvezo, nekatere evropske in latinsko-ameriške države.

V ospredju neokorporativističnega modela - t.i. močne trojne spirale (strong triple helix) so dirigirane akcije predstavnikov iz treh področij - odborov za planiranje, ali hibridnih koordinatorjev inovacije (hybrid innovation co-ordinators). Hibridni koordinatorji inovacije uporabljajo diskusijo in oblikovanje konsenza kot retorično orodje legitimacije političnih in tehnokratskih izbir. Cilj hibridnih koordinatorjev inovacije je, izboljšati tehnološki produkt preko vmesnih institucij (meso-down institutions) in odpraviti slabosti »bottom-up« evolucijskega procesa. V sociološkem kontekstu gre za dejavnost planiranja z ustanavljanjem institucij s strani različnih predstavnikov R&R sistema in družbeni inženiring vzpostavljanja novih institucij za zviševanje inovacijske stopnje. Model negira možnost endogenega razvoja trojne spirale na nivoju akterjev (raziskovalcev in podjetnikov) in iz tega razloga pripisuje vlogi planiranja in usmerjanja v inovacijskem procesu, s pomočjo koordinatorjev in odborov, velik pomen.

Model je v socioloških terminih blizu »reprodukcijskemu procesu« (Boudon v Viale, Campodell'Orto, 2003: 4), za katerega je značilno, da manjka povratnega vpliva iz različnih vključenih ravni, kar posledično rezultira s stagnacijo. Za neokorporativistični model je, po Vialeju in Campodell'Ortu, značilen nezadovoljiv proces integracije, in posledično, na neuspeh obsojeno oblikovanje agencij za prenos tehnologije<sup>24</sup>, ki se kaže kot šibek tehnološki produkt. Po njunih besedah je učinkovitejši rezultat moč doseči preko pravnih oz. zakonskih spodbud, kjer se usmerjanje vrši skozi proces odločanja temeljnih akterjev od spodaj navzgor. Iz preteklih izkušenj je mogoče soditi, da koordinacija iz vmesnih ravni ali s strani odborov planiranja ne more biti učinkovita, ker takšni odbori niso sposobni zbrati tolikšnega znanja in informacij, kot so na drugi strani prisotni pri prosto interakcionirajočih akterjih, razpršeni v družbenem in ekonomskem kontekstu. Po principu »omejene racionalnosti« (Simon v Viale, Campodell'Orto, 2003: 4) je »top-down« ali »meso-down« koordinacija in planiranje vedno suboptimalno, saj na ta način ni možno zajeti vseh relevantnih spremenljivk in (pre)tehtati relevantne družbene in skupne koristnostne funkcije. Nadalje, javni koordinacijski odbori, kot so »agencije za prenos tehnologije«, ne morejo biti učinkoviti. Glavna slabost »modela agencije« je v t.i. »agencijskem problemu<sup>25</sup>«, kot ga opisuje

---

<sup>24</sup> Te agencije so sestavljene institucije – t.i. hibridni agenti inovacije. Sestavljajo jih predstavniki iz akademskega in industrijskega področja.

<sup>25</sup> »Agencijska razmerja so poenostavljeno odnosi, v katerih se ena oseba želi okoristiti – tj. naročnik ('principal'), medtem ko druga oseba – t.i. agent, vlaga svoje moči in trud v izvedbo neke naloge. V agencijskih razmerjih glavni problem izhaja iz razlik med naročnikovimi in agentovimi motivi in cilji. Agencijski problem je vedno navzoč, ko se agent želi okoristiti z naročnikom, na način, da zanj izvaja neko nalogo, naročnik pa ne more

»Public Choice<sup>26</sup>«. Agent je odgovoren za izbire drugih. Načeloma tokovi koristnosti zadevajo eksternalije, kar pomeni, da oportunitetni stroški<sup>27</sup> agentove odločitve, padejo na ramena naročnikov, oziroma tistih, na katere se agentovo delovanje nanaša. To se dogaja zato, ker je edina oblika internalizacije v javne koordinacijske odbore in agencije, sposobnost agenta, da se prilagodi formalnim in birokratskim standardom. Agencije so neuspešne v izpolnjevanju cilja – prenosa tehnologije, ki ga pričakujejo majhna in srednje velika podjetja, predvsem zaradi šibkega dinamizma in birokratskega vedenja. Po omenjenih dveh avtorjih, je neokorporativistična reakcija koordinacijskih odborov, šibek obrambni odgovor na težave okolja, ki išče oblike in možnosti za integracijo produkcije in tehnologije.

V jeziku Willkejeve systemske teorije gre za naslednje. Družbeni sistemi (npr. evropske države) s samo(opazovanjem) in lastno logiko operiranja (ki mora biti v temeljnih načelih podobna logiki operiranja sistema ZDA), preko procesov samoreference in tujereference, oblikujejo predstave o učinkovitem razvoju in družbenem redu in zaznajo posledice sodelovanja ekonomskega in znanstvenega sistema za celotni sistem. Pri tem ni izključena možnost, da v teh sistemih že obstajajo določene povezave med ekonomskim in znanstvenim podsistemom. Skladno s systemsko teorijo celo morajo obstajati minimalna zavedanja o možnostih, ki izhajajo iz tega sodelovanja, da se lahko nanje lepijo nove ideje v smeri povezovanja relevantnih področij. Kljub drugačnim družbenim pogojem, ki v sistemu, ki se primerja z drugim sistemom obstajajo, pride zaradi tujereferenčne usmeritve do difuzije in zaznave možnosti, ki jih ima lahko intenzivno sodelovanje med podsistemom znanosti in gospodarstva<sup>28</sup>. Sprememba, ki jo lahko zahteva katerikoli podsistem (znanstveni, ekonomski ali politični), lahko na posamični podsistemski ravni naleti na odpor, dokler vsaj pri enem od treh sistemov obstaja odsotnost informiranosti o možnostih, ki izhajajo iz sodelovanja dveh področij in dokler ni zavedanja in potrebe od znotraj, da bi sprejeli nove funkcije

---

neposredno nadzorovati in oceniti agentovega dela, saj je agent navadno strokovnjak na svojem področju, naročniku pa manjka informacij iz agentovega področja delovanja, poleg tega pa je agentova učinkovitost odvisna tudi od drugih okoliščin (sreče, stranskih dejavnikov) ne le od njegovega truda. Naročnik zahteva od agenta, da v svoje delo vложи maksimalen trud, agent pa se po drugi strani izogiba trdemu delu. Ker naročnik ne more neposredno nadzorovati agentovega truda, agent lahko vlaga v delo, ki ga opravlja za naročnika, manjšo stopnjo truda, kar se pogosto označuje kot 'moralno tveganje'. Prihaja do izgub v učinkovitosti, do t.i. 'agencijskih stroškov'. Te stroške je - s preiščljeno zasnovano pogodbo ali z investicijo v nadzorne mehanizme, ki delujejo na agente spodbujevalno – možno zmanjšati, vendar agencijskega problema ni moč povsem odpraviti. Prisoten je v vseh agencijskih razmerjih in vsako reševanje agencijskega problema ustvari nov agencijski problem. Tako na primer stara teorija politične organizacije zagovarja, da je vlada nastala z namenom, da bi se rešil agencijski problem. Vlada odredi zakone, z namenom, da zmanjša 'moralno tveganje'. Kdor ne spoštuje zakonov, tega kaznuje. To pa ustvari nov agencijski problem. Vlado namreč sestavljajo ljudje. Tem ljudem se razdeli orožje in nič jim ne preprečuje, da ne delujejo v nasprotju z interesi državljanov« (E.A. Posner, 2000, v *Agency Models in Law and Economics*).

<sup>26</sup> »Public Choice« je raziskovalni program oziroma znanstvena pod/disciplina, ki združuje različne raziskovalne podprograme: oblikovanje koalicije in zakonodaje, ekonomske analize anarhije, logika kolektivne akcije, teorije o birokraciji, idr. Aprila 1963 sta James M. Buchanan in Gordon Tullock, ki sta delovala na Univerzi v Virginiji, v Charlottesvilleu organizirala raziskovalno konferenco, na kateri so se zbrali ekonomisti, politiki, znanstveniki, sociologi in učenjaki drugih disciplin, ki so bili pripravljeni delovati zunaj meja svoje discipline. Konferenca je rodila pobudo za ustanovitev organizacije in revije pod imenom »Public choice«.

<sup>27</sup> Oportunitetni ali alternativni stroški« (ekonomski termin) so stroški izgubljene priložnosti. To so stroški, ki se pojavljajo ob konkretni izbiri zaradi omejenih sredstev. Vsaka odločitev, kjer gre za izbiro med vsaj dvema opcijama, vključuje oportunitetne stroške. Koncept je uporaben, ko gre za tehtanje stroškov in koristi za sprejete odločitve.

<sup>28</sup> Naj dodam, da različni družbeni pogoji izhajajo predvsem iz različnih odnosov med politikom in ekonomijo, ki definirajo stopnjo ne/odvisnosti posamičnih sistemov, oziroma stopnjo samoomejevanja političnega sistema.

kot svoje. V takšnih pogojih samoopazovanja in opazovanja drugih, se na ravni političnega sistema izoblikuje potreba po kontekstualni intervenciji: pripravljanje konteksta za spremembo. Tu gre za dejavnost analize obstoječih pogojev, izpostavljanja problematike v medijih, vključevanja partnerjev iz znanstvenega in ekonomskega področja v diskusijo, oblikovanje policy dokumentov o razvojnih strategijah, pospeševanje inoviranja itd. Gre za terapevtsko funkcijo političnega sistema, ki jo uresničuje preko instrumentov informiranja, omogočanja pogojev medsebojne komunikacije s sredstvi, ki jih ima na voljo: finančne spodbude, olajšave za uspešne prenose znanja v industrijo in gospodarstvo ter pospeševanja javnih diskurzov na temo sodelovanja znanosti in ekonomije. Cilj je dosežen, če je preveden, oziroma sprejet, s strani ekonomskega in znanstvenega podsistema.

### **3. PRAKTIČNI DEL**

#### **3.1. Kritična vrednotenja modelov trojne spirale – primerjava EU in ZDA raziskovalno-razvojnih oziroma inovacijskih sistemov**

Viale in Campodell'Orto trdita, da je eden najpomembnejših dejavnikov uspešnosti raziskovalno-razvojnega sistema, model raziskovalno-razvojne politike. Kazalec s katerim merita uspešnost inovacijskega sistema je dosežena stopnja inovacije oz. tehnološki produkt v neki državi, merjen kot število patentov prijavljenih na patentnem uradu na milijon prebivalcev. Izvedeta empirično primerjavo inovacijskih stopenj med ZDA in državami Zahodne Evrope. ZDA imajo uspešen raziskovalno-razvojni sistem, ki se ponaša z visoko stopnjo inovacije zaradi raziskovalno-razvojne politike, ki ustreza evolucionemu modelu trojne spirale. Evropski sistemi v doseganju inovacijske stopnje zaostajajo za ZDA ravno zaradi inovacijske politike, ki je bližje neokorporativističnemu modelu trojne spirale.

Podatki v spodnji tabeli 3.1. kažejo, da je v obdobju 1990-1995, v državah Zahodne Evrope, zaznati povečanje stopnje rasti znanja in zmanjšanje inovativnosti<sup>29</sup>. ZDA so v tem istem obdobju beležile ravno obraten pojav, povečale so stopnjo inovativnosti in zmanjšale stopnjo rasti znanja. Produkcije znanja v Evropi ne spremlja tehnološka inovacija. Takšna situacija je, po trditvah Vialeja in Campodall'Orta, rezultat razlik v političnih iniciativah in ukrepih med ZDA in državami Zahodne Evrope, ko gre za poskus integracije akademskih in industrijskih laboratorijev.

---

<sup>29</sup> Opiram se sicer na nekoliko starejše podatke, vendar se struktura danes ni bistveno spremenila.

### 3.1. Znanstveni in tehnološki produkt merjena v številu publikacij in številu patentov (Zahodna Evropa in Severna Amerika v letu 1995):

	Zahodna Evropa	Severna Amerika
Število publikacij kot delež v svetu, v letu 1995 (%)	35,8	38,4
Rast št. publikacij od 1990 do 1995 (1990 = 100)	109	96
Število patentov v Evropi, svetovni delež, 1995 (%)	47,4	33,4
Rast št. patentov v Evropi od 1990 do 1995 (1990 = 100)	91	125
Število patentov v ZDA, svetovni delež, 1995 (%)	19,9	51,5
Rast št. patentov v ZDA 1990 do 1995 (1990 = 100)	78	108

Vir: R. Viale, S. Campodall'Orto, 2003: Neokorporatistična ali evolucijaka trojna spirala.

#### 3.1.1. Raziskovalni in razvojni (R&R) sistem v ZDA

V ZDA obstaja močan trend uporabe znanja v industriji. R&R sistem v ZDA se osredotoča na industrijo, zasebno financiranje in trg. R&R sistem v ZDA je model konkurenčnega usmerjanja univerz in raziskovalnih laboratorijev k potrebam in ciljem industrije (z oblikovanjem novih podjetij in delovanjem kot podjetja). Sistem v ZDA je dinamičen in evolucijski, ker v realnosti obstaja selektivni povratni vpliv iz okolja, ki se v končni fazi odraža na trgu. Gre za tipični tranzicijski proces, v okviru katerega o uspehu institucionalnih R&R oblik odloča trg (tvegani kapital ali prodaja novih produktov) (Boudon, 1980 v Viale, Campodell'Orto, 2003). Gre za jasen in učinkovit proces učenja, ki temelji na bottom-up pristopu. Podrobneje sem o razvoju R&R sistema v ZDA govorila že v uvodnih poglavjih.

#### 3.1.2. R&R sistem v državah Zahodne Evrope

Za zahodnoevropske države je, po Vialeju in Campodell'Ortu, značilen šibek prenos znanja iz akademske znanstvene sfere v industrijo. Čeprav je včasih težko govoriti o nekem skupnem zahodnoevropskem modelu organiziranosti raziskovalno-razvojnega sistema, je vendarle mogoče znotraj konglomerata posameznih nacionalnih R&R sistemov izdvojiti nekatere skupne značilnosti: za evropski R&R sistem je značilno, da se osredotoča na javno financiranje, vzpostavljanje agencij ter javne programe za pospeševanje tehnološke inovacije in prenosa znanja v industrijo. Žal evropskemu R&R sistemu ni uspelo povezati in integrirati zaprte, nekonkurenčne raziskovalne inštitute in univerze z industrijskim svetom. V nasprotju z dinamičnim sistemom organiziranosti R&R v ZDA evropski model, ki se opira bolj na javne agencije, trpi za pomanjkanjem intermediarnih struktur. "Centralizirani »top-down« ali »meso-down« Evropski R&R sistem, ki se osredotoča na model javnih agencij in koordinacijskih svetov, trpi za posledicami racionalnih napak vmesnih institucij, ki planirajo" (Viale, Campodell'Orto, 2003: 22). Evropski način stimuliranja sloni na abstraktnem cilju k pospeševanju interakcije med akterji, ki pa za to nimajo zadostnih pogojev. Znanstveniki in raziskovalci nimajo potrebe po ustanavljanju laboratorijev v industriji, ker

ne čutijo potrebe po finančnih sredstvih, niti nimajo kulturnih ali socialnih motivov. Med podjetniki manjka tekmovalnega duha in neradi tvegajo. Raje inovirajo v tradicionalnih sektorjih in si ne upajo na področje mejnega raziskovanja. Zahodnoevropske vlade so, namesto da bi oblikovale ustrezno selektivno okolje za rast R&R na novih tehnoloških področjih po »bottom-up« principu, v preveliki meri sledile modelu organiziranosti po vzorcu agencij. Rezultat takšne politike je tehnološki zaostanek Evrope za ZDA.

Po Vialeju in Campodell'Ortu lahko k spremembi družbenih vrednot na mikro nivoju v marsičem prispevajo pravne in zakonske spremembe. Posredni ukrepi, bolj kot neposredno financiranje, omogočajo usmerjanje strukture individualnih stimulacij po principu »botom-up« in zagotavljajo večjo konvergenco med akademskim in industrijskim raziskovanjem, s ciljem pospeševanja tehnološke inovacije.

Trojno spiralni model inovacije se je najprej razvil na področju ZDA. Specifika ZDA v primerjavi z zahodnoevrpskimi državami je, od nekdanj prisotna majhna vloga države v politično-ekonomski sferi in povsod prisotni podjetniški duh. Gre za specifični kulturni in socialni kapital, ki je omogočil ZDA, da se je model trojne spirale razvil na evolutiven način, torej od spodaj navzgor. Za razliko od ZDA je za Zahodne Evropske države značilno, da v povprečju pripisujejo državi večjo vlogo v politično-ekonomskih odnosih. Takšni politično-ekonomski pogoji, kjer manjka tekmovalnega duha, so razlog, da podjetniški duh ni postal del kulturnega kapitala, niti med akterji v industriji, sploh pa ne med akterji iz področja znanosti, saj so se vedno financirali izključno od države. Med akterji na področju znanosti in industrije v – če smem uporabiti ta izraz - povprečni zahodnoevropski državi, obstaja še vedno vzorec obnašanja, ki ni v zadostni meri podjetniško in inovativno usmerjen.

Zgoraj opisana usmeritev družbenih akterjev onemogoča hitrejši razvoj v smeri modela trojne spirale v sferi raziskovalno-razvojne politike. Sprememba k vzpostavitvi trojno-spiralnega delovanja je zelo zahtevna, na nek način paradoksalna. Želeni cilj je lahko dosežen le ob močni razvojni orientiranosti v smeri k redefiniciji javno/privatno, tekmovaje/sodelovanje, k razvoju funkcij v posamičnem podsistemu in ob spoštovanju temeljnih vrednot (poštenost, samoomejevanje, boj za skupno dobro, za razvoj) na ravni političnih akterjev. Zakaj? Največkrat je sprememba lahko rezultat le odločitve politikov, kar je deloma tudi posledica pretekle odločujoče vloge političnega podsistema.

Vseeno menim, da je določena stopnja neokorporativizma na področju inovacijske politike v Evropi nujna, ravno zaradi političnega faktorja, oziroma njegove izjemne vloge v evropski tradiciji. Predvsem pa naj bi bil neokorporativistični duh le dopolnilna dejavnost v poskusu vzpostavitve pogojev za evolutivno delovanje, na način da se večina selektivnega usmerjanja vrši na trgu. Zahodnoevropske države so lahko v vzpostavitvi trojno-spiralnih odnosov v inovacijskem sistemu uspešne le, če so vlade sposobne izvesti prefinjeno kombinacijo sprememb, in sicer s spremembo zakonov, ki, kot je že bilo rečeno, spreminjajo vrednote družbenih akterjev, ter z drugimi ukrepi, ki blažijo posledice teh strukturnih sprememb. Odličen primer za to je Finska.

### ***3.2. Finska – primer uspešne kombinacije neokorporativističnega in evolucijskega modela na področju vodenja RR politike***

Med inovacijsko zelo uspešnimi državami je najpogosteje omenjena Finska. Uspešen gospodarski razvoj Finske v zadnjih letih je pritegnil pozornost številnih analitikov. Tudi na področju inovacij in raziskovalno-razvojnne politike se Finska po številnih kazalcih uvršča v sam vrh razvitih držav in pozitivno odstopa od evropskega povprečja (Bučar, Stare, 2003: 43). V ta namen navajam nekaj kazalcev, povzetih po Manuelu Castellsu in Pekki Himanenu, v študiji »The information society and the welfare state. Finish model (2002)«.

3.2. Primerjava tehnološke razvitosti. Finska, ZDA, razvite države

	Finska	ZDA	Razvite države
Indeks tehnološkega razvoja, 2001	0,744	0,733	0,581

Vir: M. Castells, P. Himanen (2002): Informacijska družba in država blaginje. Oxford, New York.

Mednarodna primerjava Razvojnega programa Združenih narodov (United Nation Development Programme – UNDP) iz leta 2001 kaže na visoko razvitost ZDA in Finske na tehnološkem področju. Indeks tehnološkega razvoja<sup>30</sup> v obeh državah je precej večji kot je značilno za povprečje razvitih držav<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> »Indeks tehnološkega razvoja« (United Nation Technology Achievement Indeks) je zasnovan na štirih komponentah:

- produkciji tehnologije (kot število patentov v razmerju do števila prebivalcev, potrčila o prejemu; potrčila za plačilo licenčnih pristojbin (davkov), ko gre za uvoz licenc v razmerju do števila prebivalcev)
- razpršenosti najnovejših inovacij (raba Interneta, izvoz visoko tehnoloških in srednje tehnoloških produktov kot delež v celotnem izvozu);
- difuziji starejših inovacij (telefon, elektrika);
- človeških sposobnostih (leta šolanja, bruto vpisni delež terciarnih študentov na področju znanosti, matematike in inženiringa).“ (Castells, Himanen, 2002: 5)

<sup>31</sup> Razvite dežele po definiciji IMDja (Mednarodnega monetarnega sklada) zajemajo države Zahoda (ZDA, Kanada, Avstralija, Nova Zelendija, Izrael, Velika Britanija, Irska, Nemčija, Francija, Avstrija, Švica, Italija, Španija, Portugalska, Grčija, Norveška, Danska, Švedska, Finska) in najmočnejše azijske države (Japonska, Koreja, Singapur) (Castells, Himanen, 2002).

### 3.3. Kazalci inovativnosti. Finska, ZDA in razvite države

	<b>Finska</b>	<b>ZDA</b>	<b>Razvite države</b>
R&R investicije/BDP, 2001 (%)	3,1	2,6	2,0

Vir: M. Castells, P. Himanen (2002): Informacijska družba in država blaginje. Oxford, New York.

Tudi po kazalnikih, ki kažejo stopnjo inovativnosti, sta ZDA in Finska na prvem mestu. Tu je najpomembnejši delež bruto domačega proizvoda namenjenega za raziskovanje in razvoj (Castells, Himanen, 2002).

### 3.4. Primerjava ekonomske razvitosti. Finska, ZDA in razvite države

	<b>Finska</b>	<b>ZDA</b>	<b>Razvite države</b>
Konkurenčni indeks, 2001	82	100	69

Vir: M. Castells, P. Himanen (2002): Informacijska družba in država blaginje. Oxford, New York.

IMDjev »konkurenčni indeks« (IMD competitiveness indeks) kot kazalnik ekonomskega razvoja oziroma gospodarske dinamike kaže na visoko gospodarsko razvitost ZDA in Finske v primerjavi s povprečjem razvitih družb. Konkurenčni indeks je zasnovan na naslednjih ekonomskih kriterijih: BDP/prebivalca, kapitalizacija borznega trga, produktivnost in številni socialni kriteriji (Castells, Himanen, 2002).

Podobno je s kazalci dinamike rasti. Tako je na primer povprečna letna rast bruto domačega proizvoda v obdobjih 1996 do 2000 je bila na Finskem (5,1%) in ZDA (4,3%) višja od povprečja držav EU (2,6%). Razloge za takšno rast je pripisati močnemu informacijsko-tehnološkemu sektorju značilnemu za obe državi. Prav uspehi na informacijsko-tehnološkem področju so razlog, da se Finska, ki je bila še nedavno relativno revna država, danes uvršča med tehnološko in ekonomsko najbolj dinamične.

Čeprav so vrhunski rezultati gospodarske in R&R politike na Finskem postali za mednarodno javnost zanimivi šele v drugi polovici devetdesetih, sodijo začetki oblikovanja pogojev za razcvet nacionalnega inovacijskega sistema v šestdeseta in sedemdeseta leta 20. stoletja (Bučar, Stare, 2003). V tej državi je bilo postopoma preko zakonskih sprememb in z vzpostavitvijo javnih institucij, ki so spodbujale sodelovanje industrije in znanosti, vzpostavljeno ugodno okolje za inoviranje.

V šestdesetih leti so bile oblikovane konceptualne osnove znanstveno-tehnološke politike (definicije). Ustanovljen je bil Svet za znanstveno politiko (1963), ki se je kasneje preimenoval v Svet za znanstveno-tehnološko politiko in je med drugim zagotavljal medministrsko koordinacijo



dejavnosti na področju znanosti in tehnologije (Bučar, Stare, 2003: 43). Vladno poročilo iz leta 1985 govori o novi vlogi sveta: "Dejavnost političnega sveta za znanost bo preoblikovana tako, da se bo okrepilo njeno pristojnost v delovanju kot koordinatnemu telesu med različnimi ministrstvi in področjem tehnološke politike". Svet je glavni vir zavestne in kontinuirane R&R politike. Ne gre za stereotipni odbor, ki le diskutira in izdaja dokumente. Gre za telo, ki vključuje 8 ministrov, 10 predstavnikov iz finske univerze (rektor in raziskovalci), predstavniki iz industrije (npr. direktor Nokie), akademije, TEKESa ter organizacije delodajalcev in delojemalcev. Skupna vizija se razširja od ključnih udeleženi teles po principu top-down (M. Castels, P. Himanen, 2002: 52). V tem času je prišlo tudi do reorganiziranja planiranja, koordinacije in financiranja univerzitetnega raziskovanja. Za spodbujanje R&R v gospodarstvu je bila pod vodstvom Bank of Finland ustanovljena SITRA - Finski nacionalni sklad za raziskave in razvoj (1967) (Bučar, Stare, 2003: 43). Od kar je vzpostavljen Tekes, Sitra ne financira tehnološkega raziskovanja in razvoja kot takega, temveč se je razvila v agencijo, ki razpolaga z javnim rizičnim kapitalom, ki usmerja sredstva v začetno in razširjeno fazo inkubatorjev oziroma t.i. "start-up" podjetij. Tekes in Sitra delujeta komplementarno v pospeševanju inovacije v ključnih zgodnjih fazah. Od konca devetdesetih let dvajsetega stoletja, ko je zasebni sektor tveganega kapitala dobro razvit, se Sitra osredotoča na predsemensko fazo financiranja, kjer je tveganje večje (M. Castels, P. Himanen, 2002).

Na Finskem se je ravno tako vseskozi poudarjal velik pomen visokošolske izobrazbe za gospodarski razvoj in zaznati je bilo politične pritiske za ustanavljanje univerz zunaj prestolnice. Prišlo je do uveljavitve koncepta regionalnega razvoja univerz.

V sedemdesetih in osemdesetih je vse večja pozornost posvečena spodbujanju inovacij v gospodarstvu in iskanju poti za čim učinkovitejšo izrabo novih možnosti, ki jih ponujajo nove tehnologije. Ustanovljen je bil TEKES (nacionalna tehnološka agencija) kot ključni načrtovalec in izvajalec nove tehnološko usmerjene politike (Bučar, Stare, 2003: 43), ki naj bi kot neodvisna agencija, ki poroča ministrstvu za trgovino in industrijo, financirala tehnološko raziskovanje in razvoj. TEKES ohranja svoj dinamizem z zelo razvitimi postopki evalvacije raziskovalno-razvojnih projektov, ki jih financira. Deluje tako proaktivno kot reaktivno. Programi, ki jih financira, so oblikovani skupaj z univerzami in podjetji. Pri tem je treba poudariti, da so univerze na Finskem zelo orientirane v tehnološki razvoj. Prav tako je TEKES odprt za projektne predloge izven sprejetih programskih okvirov, ustrezati pa morajo kriterijem ekonomske in tehnološke obetavnosti in vključevati sodelovanje s podjetji in univerzami. Nove iniciative se pojavljajo tako na način »top-down« kot na način »bottom-up« (M. Castels, P. Himanen, 2002). Ustanovljena je bila nacionalna

mreža tehnoloških parkov in centrov znanja, ti pa so prispevali k ustanovitvi spin-off podjetij in inkubatorjev. Vzpostavile so se družbe za prenos tehnologije za boljšo komercializacijo raziskovalnih dosežkov univerz in javnih raziskovalnih inštitutov. Ob tem so nastali tudi prvi javni in zasebni skladi tveganega kapitala. Gospodarska kriza v začetku devetdesetih (deloma posledica razpada Sovjetske Zveze, pomembne zunanje trgovinske partnerice), ko je brezposelnost na Finskem dosegla rekordno visoko številko 20 odstotkov, je še pospešila reforme v smeri k družbi znanja. R&R in izobraževanju je bila pripisana osrednja vloga v industrijskem in gospodarskem razvoju. Za spodbujanje gospodarske rasti z znanjem so uvedli različne ukrepe na področju R&R, izobraževanja, pogojev konkurence, zakonske zaščite intelektualne lastnine, na področju nacionalnega in mednarodnega R&R sodelovanja ter prenosa in izkoriščanja tehnologije (Bučar, Stare, 2003: 43). Sprejetim programom nacionalne tehnološke politike je ves čas sledila implementacija. Tako je vlada leta 1982 sprejela načelno usmeritev k večanju R&R investicij, iz 1,2% BDP na 2,2 % do leta 1992. Ko je dosegla 2,2% za raziskave in razvoj, si je zastavila še višje cilje, da poveča R&R investicije do leta 1999 na 2,9% BDP. Leta 1998 je bil cilj dosežen, leta 2002 pa je bil delež ocenjen že na 3,2% BDP, kar uvršča Finsko, po R&R investicijah merjenih v BDP, na prvo mesto v svetovnem merilu (M. Castels, P. Himanen, 2002).

Ključni elementi inovacijskega sistema na Finskem po Castelsu in Himanenu (2002):

- *Aktivna javna politika na področju inoviranja*, ki sloni na investicijah v raziskovanje in razvoj pod okriljem Sveta za znanstveno-tehnološko politiko; javni, brezplačno, visoko kvalitetni univerzitetni sistem, ki ima močne poudarke na inženiringu in ki kreira človeški kapital za inoviranje (inovacije na področju bazičnega raziskovanja, na področju zaposlenih v podjetjih); Tekes kot financer tehnološkega raziskovanja in razvoja; Sitra kot "javni kapitalist", ki zagotavlja finančna sredstva za realiziranje tveganih inovacij s strani podjetij; liberalizacijska, deregulacijska in privatizacijska politika v kombinaciji z naprednim mišljenjem o odprtih standardih, ki ustvarjajo pozitivno inovacijsko kulturo. Kontinuirane politične spodbude so deloma vzrok za uspešen inovacijski sistem, niso pa ključni dejavnik.
- *Podjetniška inovacija*, ki jo sicer spodbujajo različni vladni ukrepi, ki pa v končni fazi vendarle temelji na sposobnosti podjetja, da rekrutira, ohranja in uporablja talentirane posameznike v raziskovanju in razvoju, zagotavlja potrebne finančne temelje v preoblikovanju inovacij v produkte, preko tržnega mehanizma in inovacijske kulture podjetja;
- *Hekerska inovacija*, ki jo poganjajo talentirani posamezniki, ki prejemajo spodbude s strani javnega sistema, kot so brezplačno izobraževanje in štipendije. Hekerji novačijo svoje znanje

tako, da se povezujejo s podjetji in da podjetja sprejemajo njihove inovacije, kot v primeru "open-source" modela.

Ključno za delovanje celotnega inovacijskega sistema je kombinacija vseh zgoraj naštetih dejavnikov. V Finskem inovacijskem sistemu ne gre za seznam dejavnikov, temveč za mrežo interakcij. Mrežna tendenca v finskem inovacijskem sistemu, ki kombinira vse komponente je tako centralnega pomena, da je potrebno vključene dele iztrgati iz mreže in jih podčrtati kot ključne dejavnike. To mreženje je izoblikovalo nekakšen Silicon Valley<sup>32</sup> učinek, znan iz ZDA, kjer gre za izmenjavo idej med ljudmi, znanje pa prehaja iz enega okolja v drugo. Res pa je, da se Silicon Valley in Finska razlikujeta predvsem po stopnji vpletenosti javnega sektorja v inovacijski sistem (M. Castels, P. Himanen, 2002).

Država je imela na Finskem pomembno vlogo pri vzpostavitvi učinkovitega nacionalnega inovacijskega sistema. Akterje znanosti in industrije je preko terapevtske vloge (zakoni, vzpostavitev institucij na vmesni ravni, javne diskusije) spodbudila k ponotranjenju podjetniških in inovativnih vrednot. Intervencija je bila izvedena od zgoraj ali od sredine (sodelovanje akterjev na vmesni ravni) navzdol, politika pa je bila dovolj odprta inovacijskemu okolju, da je sočasno dovoljevala, uveljavitev in uresničitev evolutivnih, »bottom-up« vizij. Rezultat učinkovitih ukrepov je: akterji s področja znanosti in industrije se povezujejo na trgu, tudi neodvisno od državnih programov. Privatna iniciativa je presegla javno. Vlada sicer namenja, v primerjavi z drugimi evropskimi državami, največji delež BDP za raziskave in razvoj, kljub temu pa gre za relativno majhne investiciji v inoviranje, v primerjavi z investicijami privatnega sektorja. Finski je na podlagi kombinacije obeh teoretskih pristopov, evolutivnega in neokorporativističnega uspelo razviti učinkovit trojno-spiralni inovacijski sistem. Finska je postala visoko konkurenčna država, inovacijski sistem pa je prežet s podjetniškim, konkurenčnim, inovativnim vedenjem akterjev s področja znanosti in industrije. Ni se najprej zgodila podjetniška univerza, kot v ZDA, ki bi spodbudila pojav dodatnih mehanizmov za razvoj v inovacijsko družbo. Tu je šlo za tri desetletja dolgo oblikovanje družbe znanja, ki je rezultat političnih iniciativ, ki so izhajale iz občasnih gospodarskih kriz, ki so imele dolgoročno razvojno vizijo in kjer je šlo za kontinuirano uresničevanje te vizije in pripravljenosti akterjev, da sprejmejo nove vrednote.

Finski je uspelo zaradi stalnega preverjanja in znanstvenega ocenjevanja uresničevanja zastavljenih ciljev, zaradi dopuščanja avtonomnosti delovanja znanstvenih in gospodarskih akterjev ter zaradi uspešnega prispevka politike v pospeševanju sodelovanja znanosti in industrije in ozaveščanju o

---

<sup>32</sup> »Silicon Valley« je obalna regija v Kaliforniji, v ZDA, ki jo označuje koncentracija visoke tehnologije.

pomembnosti medsebojnega sodelovanja akterjev znanosti in gospodarstva za dolgoročni razvoj. Finska uspešno rešuje paradoks kompleksnih modernih družb, ko funkcionalno diferenciacijo in operativno zaprtost podsistemov presega s sočasnim spodbujanjem koordinativnih povezav med vsemi tremi ključnimi družbenimi podsistemi: znanostjo, industrijo in politiko.

### **3.3. Slovenija – primer tranzicijske države na poti v inovacijsko družbo**

Sodobne kompleksne družbe so na poti iz industrijske v informacijsko družbo, družbo znanja, ki temelji na inovaciji. Vzpon informacijske družbe se navezuje na poslovni svet in razvoj »nove ekonomije«, ki se je pojavila konec 90-ih let dvajsetega stoletja, kjer dominira um in inovacijska dejavnost. Odvijajo se tudi drugi procesi strukturne transformacije, v smislu institucionalnih in družbenih sprememb. Vse družbe se razvijajo v smeri sprejemanja značilnosti inovacijske družbe, vendar z različno hitrostjo in na različne načine, glede na njihovo stopnjo razvitosti. Obstaja skupna informacijska tehnologija in globalna ekonomija, vendar sredi družbene raznovrstnosti. Informacijska družba obstaja kot pluralnost družbenih in kulturnih modelov, ki se med seboj razlikujejo. Kljub temu pa obstajajo skupne strukturne značilnosti informacijske družbe: produkcija znanja in procesiranje informacije; informacijska tehnologija zasnovana na mikroelektroniki; mrežna organizacija; glavne dejavnosti so mrežno povezane v globalnem merilu (M. Castels, P. Himanen, 2002).

V vsaki družbi, tudi najrazvitejših, se v procesu transformacije države soočajo s strukturnimi omejitvami, ki so relikv preteklih družbenih, političnih, ekonomskih ureditev in kulturnih značilnosti (vrednot). Ta relikv preteklosti se kot nepotrebna prtljaga še toliko bolj izrazito vleče pri t.i. postkomunističnih državah v tranziciji. Še posebej zato, ker se v teh tranzicijskih procesih, kljub temu, da jih je večina od njih že vstopila v EU, pojavlja vrsta specifičnih problemov. Že znotraj razvitih držav Zahoda se pojavljajo razlike – na primer razlike v uspešnosti v transformaciji v družbo znanja med ZDA in državami Zahodne Evrope, ki sem jih izpostavila v prvem poglavju zadnjega dela naloge. Različni razvojni pogoji so plod razlik na ravni različnih družbenih in kulturnih pogojev, ki izhajajo iz različnih odnosov med politiko in ekonomijo, ki definirajo stopnjo ne/odvisnosti posamičnih podsistemov (politika, ekonomija), oziroma stopnjo samoomejevanja političnega sistema. »V različnih modernih družbah obstajajo na tem področju vse možne variacije: od primata ekonomije (predvsem Japonska) ali primata politike (razvite socialistične družbe), relativno nepovezanih vmesnih stanj (naprimer ZDA, Velika Britanija), pa vse do elaboriranih integracijskih oblik (predvsem severozahodne evropske družbe blaginje).« (Willke, 1993: 82)

V državah Srednje in Vzhodne Evrope se je pred dobrim desetletjem, s političnim konsenzom in delno z vojnami, končalo t.i. obdobje socializma in komunizma in začelo tranzicijsko obdobje: v kategorijah systemske teorije je šlo za pehod iz predmoderne v moderno. Ko so se v ZDA odločili, naj imata industrializacija in urbanizacija prednost pred kmetijskim in vaškim življenjem, so nove prednosti, a tudi nove težave začeli razreševati z namenskim razvojem znanosti, raziskovanja, razvoja, ustvarjanja invencij in predelovanja le-teh v inovacije, tudi z bistveno vlogo podjetništva, menedžmenta in države. Država je odpravila gospodarske in ideološke monopole. Uvedla je tržna razmerja, ki so pomenila, da sme vsakdo tvegati v laboratoriju, proizvodnji ali drugi delavnici in pri prodaji ter nabavi. Postopno se je razvil presežek ponudbe nad prodajo in potreba podjetnikov, lastnikov podjetij, investorjev v podjetja in njim odgovornih menedžerjev, da nenehno inovirajo (Mulej v Bučar Stare, 2003). Razvila se je podjetniška kultura in kultura inoviranja in postala globalna.

Istim ciljem naj bi sledile tranzicijske države. Vstop v tranzicijo pomeni spremeniti dosedanje prakse in se spremeniti skladno z globalnimi trendi. Tranzicija pomeni, da so se države odprle širšemu okolju in se soočile s spremenjenimi razmerami. Od teh sprememb se ne morejo izolirati. Preostane jim le to, da se jim prilagodijo. Tranzicija torej pomeni premik iz udobnega rutinerskega v tvegano in nemirno gospodarjenje in življenje, iz mirnega v nemirno, iz rutine v večno tveganje, iskanje in uveljavljanje novega. V zadnjih dvajsetih letih kapital ni več redek vir, vsaj ne v primerjavi z znanjem, vednostjo, ustvarjalnostjo, talentiranostjo in ambicioznostjo ljudi. Osrednji proizvodnji faktor postaja ustvarjalni človek. Pomemben postaja inovacijski menedžment, ki ima nalogo uskladiti razpoložljive vire, zlasti ljudi, da bo na koncu gospodarski učinek optimalen. Študija o vizionarskih podjetjih je pokazala, da je edina stalnica spreminjanje, razen seveda vizije in temeljne ideologije podjetja. Globalizacija kaže, da se ohranijo samo tisti na vrhu lestvice ustvarjalnosti, izražene v inovativnosti in na njej zasnovanem bogastvu. Države v tranziciji so šele pred dobrim desetletjem izvedle, kar je severo-zahod sveta izvedel pred dobrimi 14 desetletji. Zdaj ga morajo loviti, uloviti in hkrati preživeti v globalizacijskih razmerah, ne da postanejo neokolonije (Mulej v Bučar, Stare, 2003).

Evolutivni razvoj funkcij podsistemov znanosti, industrije in politike se v tranzicijskih državah - zaradi politično-ekonomskih pogojev, značilnih za obdobje pred devetdesetimi leti dvajsetega stoletja, predvsem zaradi močnih omejitev trga s strani politike - ni uresničil in tudi sprostitve trga po devetdesetih sama po sebi ni dovolj, da se funkcije razvijejo. Med akterji so v preteklosti prevladovali povsem druge vrednote, drugačni vzorci vedenja kot jih danes potrebujejo, če želijo postati konkurenčni. Pomembno vlogo ima tu država, da z zakoni spremeni vrednote na ravni

znanstvenih, gospodarskih akterjev, da s svojo terapevtsko funkcijo ozavešča o pomembnosti sodelovanja znanosti in gospodarske sfere za razvoj ter z različnimi mehanizmi odpravi ovire, ki se pojavljajo v inovacijskem, gospodarskem in raziskovalno-razvojnem sistemu in da spodbuja sodelovanje za razvoj.

Glavne ovire v inovacijskem procesu v tranzicijskih državah, ki se navezujejo na različna področja družbeno-ekonomskega delovanja (Bučar, Stare, 2003):

- **sistem vrednot in kulture:** preferiranje gotovosti nad tveganjem, ki je bilo ukoreninjeno v družbeno-ekonomskih sistemih tranzicijskih držav v preteklosti in se je ohranilo tudi po prehodu na bolj tržno naravnani sistem, zavira razmah podjetništva in podjetniških impulzov, ki temeljijo na tveganju; to se v končni fazi odraža v pomanjkanju nagnjenosti k inoviranju, ki ni značilno le za gospodarstva tranzicijskih držav, temveč za družbo v celoti;
- **sistem izobraževanja** ne krepi širšega razumevanja inovacij in ohranja nizko zavedanje o nujnosti in koristnosti inovacij za konkurenčnost gospodarstva;
- **neustrezna usposobljenost človeškega kapitala kot temeljnega nosilca inovacijskega procesa:** predvsem nezadostno razvita menedžerska, organizacijska in marketinška znanja, ki so kritična za preobrazbo invencij v inovacije;
- **raven konkurence** je zlasti v storitvenih sektorjih tranzicijskih držav prešibka, da bi spodbujala inovativnost, čeprav se stanje izboljšuje; podjetja še ne dojemajo zadosti, da so inovacije ključni element, ki na dolgi rok prispeva h konkurenčnosti;
- **sodelovanje med raziskovalnimi institucijami in podjetniško sfero:** tranzicijskim državam še ni uspelo uveljaviti mehanizmov, ki bi upoštevali posebnosti okolja, pomembneje pospešili raven inoviranja v gospodarstvu; razmeroma dobro poteka predvsem sodelovanje tistih velikih podjetij, ki imajo notranje raziskovalne in razvojne oddelke, z zunanjimi raziskovalnimi institucijami; po drugi strani so v številnih tranzicijskih državah sredstva za raziskave in razvoj zelo omejena ali pa pretežno usmerjena v temeljne raziskave, zato so sredstva za aplikativne raziskave okrnjena, to pa ne usmerja raziskovalne sfere v sodelovanje s podjetji; nekatere države postopoma uvajajo dodatna merila za financiranje raziskovalno-razvojnih institucij, ki bolj upoštevajo povezanost raziskav s potrebami poslovnega sektorja;
- **finančni mehanizmi:** še vedno globoko odsevajo tranzicijske procese, sestavljajo omejevalno okolje za inoviranje; banke so še vedno glavni vir dolgoročnega financiranja za podjetja, kapitalski trg, ki v razvitih državah zagotavlja ugodnejša dolgoročna sredstva, je v glavnem nezadostno razvit; večina bank ponuja tradicionalne bančne storitve (kredit), medtem ko ponudba zahtevnejših bančnih storitev zaostaja (npr. investicijsko bančništvo); skladi tveganega kapitala nimajo tradicije in njihova ponudba je zaenkrat omejena;

- **davčni sistem:** tranzicijske države v glavnem ne uporabljajo davčnih olajšav za spodbujanje tehnološkega razvoja in inoviranja;
- **upravni postopki (povezani z ustanavljanjem podjetij, pridobivanjem gradbenih, lokacijskih in drugih dovoljenj)** posredno vplivajo na inoviranje; ponekod obstajajo zapleteni, dolgotrajni in nepregledni postopki pri pridobivanju različnih dovoljenj, ki predvsem malim podjetjem otežujejo delovanje; investiranje je upočasnjeno, s tem pa tudi inoviranje;
- **izvajanje inovacijske in raziskovalno-razvojne politike:** po eni strani gre za osredotočanje ukrepov na ožji del inovacijskega procesa (podpora vlaganjem v raziskave in tehnološki razvoj, pretežno v predelovalni industriji), ki so jih tranzicijske države nekritično prenašale iz bolj razvitega okolja; po drugi strani pa so tranzicijske države v procesu globokih reform politike na različnih področjih zanemarile dejstvo, da je sestavni del vsake politike skrbno spremljanje in izvajanje ukrepov, merjenje in ocenjevanje učinkov teh ukrepov in, ne nazadnje, tudi zagotavljanje finančnih sredstev za vse faze.

Da na področjih, ki so pomembna za vzpostavitev spodbudnega okolja za inoviranje v tranzicijskih državah, obstajajo ovire, potrjujejo tudi empirični podatki. Iz tabele številka 3.5.<sup>33</sup>, je moč razbrati, da so države v tranziciji šele v začetni fazi na poti v družbo znanja oziroma inovativno družbo. Ovire se pojavljajo na treh pomembnih področjih, ki vplivajo na inovacije: na področju človekovih virov za inovacije, področju ustvarjanja novega znanja ter na področju prenosa in uporabe znanja ter financiranja inoviranja. Iz podatkov je razvidno, da je v tranzicijskih državah prisoten, v primerjavi s povprečjem držav EU, relativno majhen delež prebivalstva s terciarno izobrazbo (kar kažejo kazalci od 1-5), da gre za šibka vlaganja v raziskave in tehnološki razvoj, predvsem s strani poslovnega sektorja (kazalca 6 in 7), da obstaja slaba povezanost med različnimi akterji inovacijskega procesa (kar lahko razberemo iz kazalcev od 8 do 16). Na podlagi vseh kazalcev lahko sklepamo, da obstaja pomanjkanje znanj, potrebnih v inovacijskem procesu in da ni celovite inovacijske politike. Slovenija je v procesu transformacije v družbo znanja relativno uspešnejša od drugih držav v tranziciji, kljub temu pa na tem področju zaostaja za povprečjem držav EU.

3.5. Kazalci , relevantni za inovacije v državah kandidatkah, 2000-2001

KAZALEC	EU	SI	BG	CZ	EE	HU	LT	LV	PL	RO	SK
1. novi diplomanti S&E	10,26	13,1	4,73	4,0	6,83	4,49	9,35	5,52	5,9	-	-
2. terciarna izobrazba	21,22	14,12	21,29	11,59	29,42	13,96	45,03	18,15	11,73	9,97	10,66
3. vseživljenjsko izobraževanje	8,5	3,7	-	-	5,3	3,0	3,7	16,3	5,2	1,1	-
4. zaposl. v tehnol. intenz. industriji	7,57	8,74	5,5	9,16	4,79	8,8	3,18	1,72	7,54	4,91	6,75
5. zaposl. v tehnol. intenz. storitvah	3,61	2,71	2,71	3,22	3,38	3,24	2,01	2,19	-	1,43	3,03
6. javni izdatki v R&TR/BDP	0,67	0,68	0,41	0,54	0,53	0,45	0,53	0,29	0,45	0,1	0,24

<sup>33</sup> 15 izbranih kazalcev v tabeli 3.5. sem povzela po avtoricah Metki Stare in Maji Bučar, 2003. Avtorici sta izločili tri dejavnike, ki poglavitno vplivajo na inovacije. To so, človeški viri (razpoložljivost izobrazbene in usposobljene delovne sile; kazalci za človeške vire v inoviranju so v tabeli 3.5. od številke 1 do 5), razvojno-raziskovalni potencial (kazalci za R&R potencial v tabeli 3.5 od 6 do 7) in sposobnost prenosa raziskovalnih dosežkov v prakso prek inovacijske dejavnosti podjetij (kazalci v tabeli 3.5. od 8 do 16). 16. kazalec je povzeta po podatkih Ministrstva za šolstvo, znanost in šport iz leta 2002, objavljenih v »Kazalci za spremljanje nacionalnih raziskovalnih politik«.

7. izdatki posl. sekt. za R&TR/BDP	1,28	0,83	0,11	0,81	0,15	0,36	0,07	0,2	0,25	0,3	0,45
8. EPO patenti/prebivalca	152,7	20,6	3,2	12,1	6,9	6,1	1,1	2,5	2,3	0,9	5,9
9. USPTO patenti/prebivalca	12,4	0,5	0,12	0,58	33,2	0,3	0,54	-	0,05	0,04	0,19
10. inovacije v majhnih podjetjih	44,0	16,9	-	-	13,0	-	51,0	-	4,1	-	-
11. izdatki za inovacije	3,7	3,9	-	-	2,4	-	-	-	4,1	-	-
12. rizični kapital/GDP	0,24	0,15	-	0,01	-	0,03	0,9	0,62	0,04	-	-
13. gospodinjstva z internetom	37,7	24,0	-	-	9,8	2,6	3,0	2,0	8,0	-	-
14. internetni uporabniki	31,4	30,0	7,5	13,6	30,1	14,8	6,8	7,2	9,8	4,5	16,7
15. IKT izdatki/BDP	8	4,7	3,8	9,5	9,6	8,9	5,9	7,9	5,9	2,2	7,5
16. izvoz proizvodov visoke tehn.	19,8	4,4									

1. novi diplomanti v naravoslovju in tehniki (% populacije 20-29 let)
2. populacija s terciarno izobrazbo (%populacije 25-64 let)
3. udeležba v vseživljenjskem izobraževanju (%populacije 25-64 let)
4. % delovne sile, zaposlene v industrijah srednje in visoke tehnološke intenzivnosti
5. % delovne sile, zaposlene v visoko tehnoloških storitvah
6. % javnih izdatkov za raziskave in tehnološki razvoj v BDP
7. % izdatkov poslovnega sektorja za raziskave in tehnološki razvoj v BDP
8. število patentnih prijav na Evropskem uradu za patente na milijon prebivalcev
9. število patentnih prijav na ZDA uradu za patente na milijon prebivalcev
10. % majhnih podjetij v predelovalni industriji
11. izdatki za inovacije v % od prodaje v predelovalni industriji
12. % rizičnega kapitala za visoke tehnologije v BDP
13. % gospodinjstev z dostopom do interneta
14. % uporabnikov interneta
15. % izdatkov za informacijsko-komunikacijsko tehnologijo v BDP
16. % izvoza proizvodov visoke tehnologije v celotnem nacionalnem izvozu

Vir: European Commisison, 2002d, European innovation Scoreboard: technical paper No. 2, Candidate Countries v Bučar, Stare (2003): »Inovacijska politika male tranzicijske države«

Sloveniji je v devetdesetih letih ob uvajanju tržno naravnanih reform uspelo ohraniti osnovno makroekonomsko stabilnost in je v nasprotju z večino tranzicijskih držav že od leta 1993 naprej dosegla pozitivne stopnje rasti BDP. Slabši so bili rezultati na področju strukturnih reform (prepočasna privatizacija), aktivnega prestrukturiranja gospodarstva (ki temelji na novih naložbah in zagotavlja višjo tehnološko raven proizvodov) ter institucionalnih reform, kar ni ustvarilo okolja, ki bi vzpodbujalo inovativnost (Bučar, Stare, 2003: 62).

Slovenija je sicer iz prejšnjega družbenoekonomskega sistema podedovala nekatere prednosti, ki zadevajo področje znanosti in tehnologije: decentraliziran in dokaj neodvisen sistem raziskovalnih institucij, ki niso bile vezane na akademijo znanosti (kakor v večini socialističnih držav) ali na vladne ustanove, odprtost inštitutov za pogodbeno sodelovanje s podjetji, avtonomno odločanje in tradicionalno dobre vezi z inštituti in univerzami razvitih držav (Bučar, Stanovnik v Bučar, Stare, 2003). Po drugi strani so se ob prehodu na tržno gospodarstvo pokazale tudi pomanjkljivosti prejšnjega sistema, ki se kažejo v togosti raziskovalnih in visokošolskih institucij, prevelikem številu raziskovalnega kadra v nekaterih institucijah, ki so imele trg v večji skupni državi, prevelikem poudarku na temeljnih raziskavah v primerjavi z aplikativnimi raziskavami in tehnološkim razvojem ter v neskladju med akademsko–raziskovalno sfero in potrebami gospodarstva. Tudi pomanjkanje inovacijske kulture v podjetjih, javni upravi in družbi nasploh je zaviralo večjo usmerjenost v inoviranje (Bulčar, Stare, 2003: 62).



Za celovit prikaz slovenske inovacijske politike je bistveno dvoje. Na eni strani normativni in institucionalni okvir inovacijske politike z različnimi dokumenti, strategijami in ukrepi ter institucijami, ki so bile ustanovljene z namenom spodbujanja inovacijske dejavnosti. Poglavitni dokumenti, ki naj bi prispevali k tehnološkemu in gospodarskemu razvoju ter večji inovativnosti so: »*Tehnološka politika Republike Slovenije*« sprejeta leta 1994, »*Program podore tehnološkemu razvoju do leta 2000*«, leta 1999 sprejeti »*Zakon o podpori podjetjem pri razvoju novih tehnologij in ustanavljanju ter delovanju raziskovalnih enot za obdobje 2000-2003*«, leta 2000 predloženi in šele 2002 sprejeti »*Zakon o organizaciji in financiranju raziskav in razvoja*«, leta 2001 sprejeta »*Strategija gospodarskega razvoja Slovenije 2001-2006*«. Poleg strateških dokumentov so bile vzpostavljene različne intermediarne institucije, ki naj bi pospešile tehnološki razvoj in inovativnost. Leta 1994 sta bila ustanovljena dva *tehnološka parka v Ljubljani in Mariboru* in *množica regionalnih ali panožnih tehnoloških centrov* (leta 2001 jih je 28 prejelo državno podporo). Leta 1994 je bil ustanovljen *Tehnološki razvojni sklad*, kot prvi sklad tveganega kapitala. V Leta 1998 je bila ustanovljena *Slovenska inovacijska agencija (SIA)* v okviru programa PHARE, a je njeno delovanje po prenehanju dotoka sredstev iz projekta PHARE kmalu zamrlo. Leta 2000 je bil preoblikovan *Inovacijski relejni center* za pospeševanje inovacij na regionalni ravni. Leta 2001 se je v okviru 5. okvirnega programa EU začel izvajati triletni projekt *Regionalna inovacijska strategija Slovenije (Regional Innovation and Technology Transfer Strategies for Slovenia)*, pri katerem sodelujejo partnerji iz Slovenije in EU. Že leta 1992 je bila ustanovljena svetovalna agencija za izumitelje v pospeševanju inovativnosti – *Slovenska poslovno inovacijska mreža (SPIM)*, z letom 2002 se je njena dejavnost asimilirala v *Pospeševalni center za malo gospodarstvo (PCMG)*. Poglavitni nosilec programov za pospeševanje inovativnosti v gospodarstvu je Ministrstvo za gospodarstvo (MG). Izvaja ukrepe za spodbujanje podjetniških vlaganj v tehnološki razvoj, za krepitev razvojnih sposobnosti podjetij, za povezovanje podjetij in razvoj grozdov (Bučar, Stare, 2003).

Na drugi strani so rezultati dosedanje inovacijske politike, tako na področju ustvarjanja in prenosa znanja, človeškega potenciala in inovacijske dejavnosti na ravni podjetij (Bučar, Stare, 2003: 62). Iz množice dokumentov, programov in instrumentov za spodbujanje inovacijske dejavnosti (našteti v prejšnjem odstavku), ki so bili sprejeti, bi morda lahko sklepali, da pripisujejo nosilci političnega odločanja v državi inovacijam velik pomen. Žal ni tako, kar se pozna na velikem prepadu med sprejetimi dokumenti in njihovim izvajanjem (Bučar, Stare, 2003: 68). Večina programov, ki so obljubljala večja sredstva za inovacijsko dejavnost in tehnološki razvoj, pomenijo le obljube na deklarativni ravni, povezovalne dejavnosti vmesnih institucij pa so prav tako obrodile relativno malo sadov zaradi različnih težav upravnega značaja ali pomanjkanja finančnih sredstev.

Razlogi za takšno stanje so različni – od pomanjkanja politične volje in soglasja o pomembni vlogi inovacijske politike v razvojni politiki, pomanjkanja inovacijske kulture na vseh ravneh, neusklajenega delovanja različnih nosilcev inovacijske politike do nezadostnosti finančnih virov za uresničevanje sprejetih programov (Bučar, Stare, 2003: 68). Poleg teh razlogov se mi zdijo omembe vreden razlog za počasne premike na inovacijskem področju, ne le v Sloveniji, temveč tudi pri drugih državah v tranziciji, besede Frančka Drenovca v Sobotni prilogi Dela, 6. marca 2003: »Razvoj in dohitevanje se nanašata na kompleksne ekonomske, psihološke, socialne in politične procese. V družbah, ki jih zmorejo se lahko zgodijo stvari zelo hitro (Irska, Finska), v drugih pa se sploh ne zgodijo. Glavno ozko grlo za razvojno pospeševanje v Sloveniji je prav sedanja omejena sposobnost politike, da sprejema odločitve o razvojnem pospeševanju. Politika je kar močno obtičala v »tranziciji«, v začetniški slabi operativnosti in v preobremenjenosti s privatnim bogatenjem. Težko bo potiskati privatni podjetniški sektor naprej v nov razvojni zalet s potezami iz sfere, v kateri so načini dela in načini razmišljanja še globoko pod ravniyo tistih, ki jih je treba spreminjati na bolje. Čiščenje tega ozkega grla je velikanski zalogaj, saj je ustvarjanje novega vedno konfliktno v odnosu do obstoječih interesnih položajev v sistemu. Eden glavnih problemov, ki ga morajo rešiti tranzicijske države je redefinicija razmerij moči na relaciji politika-ekonomija, na način, da moč politikov izhaja iz naslonitve na ekonomsko moč domačega privatnega sektorja, ta pa lahko zato računa na potrebna politična pokritja za svoje projekte rasti, investiranja in zaposlovanja, ne pa da se še vedno ohranja stari kompleks 'večvrednosti' politike« (Drenovec, 2004). Pomembnejša naloga politike je torej v smooomejevanju na poti k uresničevanju širših razvojnih cljev.

V Sloveniji zaenkrat ne moremo govoriti o celoviti inovacijski politiki, ki bi bila integrirana v razvojno politiko, temveč bolj o njenih posameznih elementih, ki imajo za cilj povečanje inovativnosti slovenskega gospodarstva. To kažejo ocene konkretnih rezultatov izvajanja inovacijske politike, ki se kažejo prek razvojnih usmeritev v značilnostih financiranja raziskav in razvoja, v izobrazbeni sestavi in usposobljenosti delovne sile, inovativni sposobnosti podjetij, tehnološki zahtevnosti proizvodnje in končno v konkurenčnosti slovenskega gospodarstva na tujih trgih (Bučar, Stare, 2003: 68).

Kar zadeva značilnosti financiranja raziskav in razvoja se je v tem obdobju v Sloveniji »zabetoniralo programsko financiranje znanosti, ki je bilo uvedeno pred desetimi leti, sredstva so se delila na podlagi »dot«, sredstev, ki sta jih posameznik in skupina oziroma institucija imela v predhodnem petletnem obdobju. Govoriti o prioritetah in tehnološkem razvoju je bilo prepovedano.

Tako se je znanost zaprla v svoj slonokoščeni stolp in od tu vzvišeno gledala na navadne smrtnike – »drugorazredne raziskovalce«, ki so se upirali delati na projektih z določenimi cilji in v sodelovanju z določenimi cilji. Domača sredstva za znanost odhajajo med posvečene v slonokoščeni stolp, prostora za nove raziskave iz t.i. naprednih tehnologij pa ni« (Borka Jerman – Blažič, 2003). Poleg tega so se sredstva za raziskave in razvoj v deležu od celotnega BDP, v letih 1993 –2000 stalno zmanjševala, kljub drugačnim planom v strateških dokumentih in ukrepih. Leta 1993 so znašala 1,61%, leta 2000 1,52%. Takšen delež izdatkov za R&R v BDP pomeni precejšen zaostanek za povprečjem držav EU (1,95%), kaj šele za tehnološko najintenzivnejšimi državami (Finska, kjer je delež izdatkov za R&R leta 2000 znašal 3,3%). V Sloveniji je prevladujoč star koncept znanosti, ki je sama sebi namen, iz katerega izhaja tudi način financiranja (podpora temeljnim raziskavam) in posledično skromnost znanstvenih rezultatov na aplikativnem področju. Podatki iz tabele 3.5. (Bučar, Stare: 2003), natančneje kazalca 8 in 9, kažejo kako malo se zgodi patentov v primerjavi s povprečjem držav EU.

Koncept inovacije se področja znanosti še ni zadosti dotaknil. Posledica značilnega financiranja znanosti je tudi skromna inovacijska dejavnost v podjetjih in nesposobnost kvalificiranja ustrezne delovne sile za področje inovacij. Skromnost inovacijske dejavnosti kaže tabela 3.6. ter kazalca 10 in 11 v tabeli 3.5, Bučar, Stare, 2003, kjer je predvsem zaskrbljujoča stopnja inovacijske dejavnosti v storitvenih podjetjih, glede na to, da storitve predstavljajo prevladujoči delež v strukturi BDP ter nizka stopnja inoviranja v majhnih podjetjih. Izobrazbena problematika je zajeta v tabeli 3.5 (Bučar, Stare, 2003), kazalci 1-5, kjer je razvidna nizka stopnja terciarne izobrazbe in vseživljenjskega učenja v Sloveniji v primerjavi s povprečjem držav EU. Poleg tega je »delež raziskovalcev z doktorati v komercialnih podjetjih je le 1,2% od vseh raziskovalcev z doktorati, ki jih je bilo leta 1998 7000. Ostali so zaposleni na univerzah in inštitutih. Gre za kritično pomanjkanje bolj izobraženih v slovenskih podjetjih. Povprečna stopnja izobrazbe zaposlenih v podjetjih je zelo nizka, le 9,7 let« (Mali, 2000). Za podjetja je znanost, ki je sama sebi namen, neuporabna. Kljub temu, da je Slovenija po podatkih o deležu dodane vrednosti, ustvarjene v dejavnostih visokih in srednje visokih tehnologij, v celotnem proizvodu (BDP) na primerljivi ravni s tehnološko najnaprednejšima (Finsko in ZDA) - v Sloveniji ta delež znaša 8,5 %, na Finskem 8,89%, v ZDA pa 8,08%<sup>34</sup>, je konkurenčnost slovenskega gospodarstva na tujih trgih nizka, kar se kaže v deležu izvoza proizvodov visoke tehnologije v celotnem nacionalnem izvozu ( tabela 3.5, kazalec 16), ki je v primerjavi s povprečjem držav EU zelo nizek.

---

<sup>34</sup> Podatki o deležu dodane vrednosti, ustvarjene v dejavnostih visoke in srednje visokih tehnologij, v celotnem proizvodu so povzeti po podatkih Ministrstva za šolstvo, znanost in šport iz leta 2002, objavljenih v »Kazalci za spremljanje nacionalnih raziskovalnih politik« in se nanašajo na leto 1999.

## 3.6. Inovacijska dejavnost v podjetjih, 1994-1996, 1997-1998, 1999-2000

	1994-1996		1997-1998		1999-2000	
	P	S	P	S	P	S
delež inovativnih podjetij v %	-	33,0	11,5	28,3	13,8	
intenzivnost inovacijske dejavnosti*, %	3,3	3,9	-	3,4	2,2	
delež izdatkov za inovacijsko dejavnost v BDP, %	1,2	1,5	-	1,4	-	
delež izdatkov za inovacije v velikih podjetjih	-	75,0	90,8	74,0	-	

P – predelovalne dejavnosti, S – izbrane storitvene dejavnosti,

\*delež izdatkov za inovacijsko dejavnost v prihodku od prodaje podjetja

Vir: Statistične informacije, št. 81/2000, št. 96/2000, št. 307/2003, SURS v Bučar, Stare, 20003

Tudi analize profesorja Franca Malija, ki obravnavajo situacijo RR sistema v Sloveniji<sup>35</sup>, se v veliki meri skladajo z analizami Bučarjeve in Staretove, ki pričajo o slabi povezanosti znanstvene in ekonomske sfere v Sloveniji in posledično o šibki inovacijski dejavnosti. Iz analiz profesorja Malija je moč razbrati, vsaj implicitno, da največji problem na RR in inovacijskem področju obstaja na konceptualni ravni - politika preozko in preveč parcialno definira in se loteva RR problema. To akterjem znanstvene in tehnološke politike onemogoča, da bi pospešili delovanje v smeri večje skladnosti znanstvenih programov s širšimi družbeno-ekonomskimi potrebami in ustvarili pogoje za učinkovitejše delovanje vzpostavljenih intermediarnih struktur, ki lahko pospešujejo prenos znanja v prakso. Politika s svojim delovanjem še vedno opravičuje prevladujoč tradicionalni koncept znanstvene avtonomije med znanstveniki in dovoljuje znanstvenikom, da sami definirajo znanstveno in tehnološko perspektivna področja raziskovanja. Industrijski sektor ni dovolj vključen v oblikovanje nacionalnih raziskovalnih programov. To ustvarja prepad med znanostjo in industrijo. Podobno Bučarjeva in Staretova govorita o preozki definiciji inovacije v inovacijski politiki, ki zavira vzpostavitev pogojev za sodelovanje med ključnimi akterji. Če že pride do ambicij, te niso uresničene, ker odsotnost problemske širine onemogoča transparentnost. «Slovensko znanstveno in tehnološko politiko v devetdesetih zaznamuje napetost med tradicijo in modernostjo in neskladje med ambicijami in izvajanjem teh ambicij, ki se izraža kot diskrepanca med deklariranimi cilji in dejanskim delovanjem» (Mali v Borrás, Biegelbauer, 2003). Glavne ovire za učinkovit prenos znanja v industrijo po Maliju so: »pomanjkanje razvojne orientacije in premalo sredstev za RR, neskladje med vladnimi deklaracijami in dejansko realizacijo RR politike in močan akademski konzervativizem univerzitetnega osebja« (Mali, 2000: 46). In ravno zaradi nezavedanja potrebnosti sodelovanja med ključnimi akterji v inovacijskem procesu, ki je prisotno med akterji znanosti, industrije in politike na področju RR, ki jo Mali ugotavlja v analizi iz leta 2002, »obstaja bojazen, da se bo razkorak med nami in razvitim svetom na tem področju povečeval« (Mali, 2000: 305). Za Slovenijo je, kot pravi Mali, »zelo pomembno, da ob zdajšnji globalizaciji ekonomskega raziskovalnega sistema in zaostrovanju mednarodne industrijske konkurence odpravi glavne

<sup>35</sup> Mali obravnava slovenski RR sistem v naslednjih prispevkih: "Obstacles in developing University, Government and Industry Links: The Case of Slovenia" (2000), v reviji Science Studies; »Socio-Economic Transition and new Challenges for the Science and Technology Policy in Slovenia«, v zborniku Innovation policy in Europe and the US (Biegelbauer, Borrás, 2003); »Sodelovanje med akademsko in raziskovalno sfero in industrijo kot dejavnik družbenega in ekonomskega razvoja« (2002), v reviji Teorija in praksa.

družbene ovire pri prenosu akademskega znanja iz univerz v industrijo in razvije pametno strategijo za učinkovito organizacijo šibkega nacionalnega inovacijskega sistema. Tu bi si lahko pomagali z izkušnjami majhnih držav EU. Žal so v glavnem ignorirane ali pa niso predmet razprav v R&R politiki” (Mali, 2000: 31).

V poskusu vzpostavitve trojno spiralnega delovanja akterjev znanosti, industrije in politike na področju inovacijskega in raziskovalno-razvojnega sistema v Sloveniji je zaznati neokorporativistični pristop. Od zgoraj navzdol. Po besedah Vialeja in Campodell'Orta je takšen pristop vselej neuspešen. Moje mnenje pa je, da je takšen pristop v državah v tranziciji nujen, ravno zaradi tega, ker so bili akterji ekonomskega in znanstvenega razvoja v preteklosti vajeni ubogati politiko in so kot posledica na nek način postali odvisni od nje, v smislu da akterji znanosti in industrije ne najdejo zadostnega motiva za avtonomno delovanje brez terapevtske funkcije države (tudi zaradi stroškov prestrukturiranja). Pomoč države ekonomski sferi na inovativnem in razvojnem področju je nujna, predvsem v smeri k vzpostavitvi pogojev za nadaljni evolutivni razvoj, vendar pa mora obstajati le kot terapevtska pomoč ob vidnem samoomejevanju politike. Torej, problem je na ravni upoštevanja temeljnih vrednot družbe, ki šele omogoča boljše koordinacijo in celovito uresničitev zastavljenih in deklariranih ciljev. Ali kot pravita Maja Bučar in Metka Stare: »Vloga države pri vzpostavitvi učinkovitega nacionalnega inovacijskega sistema je ključnega pomena. Vendar je za uveljavljanje te vloge nujno reformirati tudi delovanje države« (Bučar, Stare, 2003: 98).

## **ZAKLJUČEK**

Sodobne družbe, ki želijo biti razvojno napredne in konkurenčne v globalnem gospodarstvu, se morajo nujno zavedati pomembnosti inovacije za razvoj. Pri tem razumem pojem inovacije v najširšem pomenu besede. Tam kjer je inovativno vedenje prodrlo do temeljnih akterjev, pomembnih v inovacijskem procesu, je moč zaznati novo, trojno-spiralno organizacijsko strukturo, ki označuje odnose med univerzo, industrijo in vlado, »ki temeljijo na relativni enakopravnosti, medsebojni odvisnosti in institucionalni sferi, ki sovпада in kjer se vloge mešajo« (Etzkowitz v Biegelbauer, Borrás, 2003: 57).

Iz primera ZDA in Finske je razvidno, da je do trojno spiralne organizacije prišlo na dva različna načina. V ZDA je šlo bolj za evolutivni razvoj k trojni spirali, ki so ga omogočili že pred več kot pol stoletja vzpostavljeni pogoji, v smislu konstitucije specifičnega razmerja med politiko in

ekonomijo, ki so dovoljevali avtonomno delovanje in razvoj delovanja akterjev na področjih znanosti in industrije. Na Finskem pa gre bolj za kombinacijo difuzije in evolucije, ko je vloga države pri vzpostavitvi trojno spiralne organizacije večja. Obe državi sta v svetovnem vrhu kar zadeva tehnološko in razvojno razvitost in gospodarsko konkurenčnost.

Večina evropskih držav, predvsem pa države v tranziciji, za razliko od ZDA, predvsem zaradi drugačnih izhodiščnih odnosov med ekonomijo in politiko na poti v družbo znanja, ne morejo razviti trojno spiralne organizacije po evolutivnem principu. Vloga politike v pospeševanju na znanju intenzivnega razvoja je ključna. Ravno zaradi ključnosti vloge politike na področju večnega spreminjanja, ki ga zahtevajo novi inovacijski trendi, pa je za te države nevarno, da zapadejo v past političnega paradoksa, na način da uresničevanje razvojnih ciljev postane postranski problem. Vsaka transformacija - ustvarjanje novega, je namreč vedno konfliktno v odnosu do obstoječih interesnih položajev v sistemu.

Zdi se, da se je slovenska politika ujela v to past. Izhod iz nje pa je odvisen od pozitivnih premikov v politični kulturi, od redefiniranja ključnih dejavnikov, ki prispevajo k razvoju, kjer ima inovacija v najširšem pomenu največji pomen. Iz takšne dolgoročne vizije in definicije glavnega koncepta v razvoju, inovacije, ki mora prežemati celotno družbo, bi bila potem tudi koordinacija dejavnosti v smeri izvrševanja vizije, torej samo izvajanje srednjeročnih in kratkoročnih ukrepov, skladnejša z vizijo. Začetek na poti k takšnemu razvoju politike bi bil lahko, kvalitativno in kvantitativno preoblikovanje financiranja znanosti in odprava ovir na ravni inovacijske dejavnosti (razni upravni postopki v zvezi z ustanavljanjem podjetij in pridobivanjem dovoljenj), seveda ob konstantni evalvaciji preteklih rezultatov v smislu doseganja zastavljenih ciljev.

## ***SEZNAM LITERATURE:***

Biegelbauer, Peter S., Borrás, Susana (2003): *The Innovation Policies in Europe and the US. The New Agenda*. Ashgate, England.

Blažič-Jerman, Borka (2004): »Finska in naša pravljica«. *Priloga Dela-Znanost*, 5. april, str. 14.

Bučar Maja, Stare, Metka (2003): *Inovacijska politika male tranzicijske države*. FDV, Ljubljana.

Bučar, Maja, Stanovnik, Peter (1999): »Some Implications for the Science and Technology System in Transition Economy: The Case of Slovenia«. V: Claes Brundenius, Bo Göransson, Prasada Reddy (ur.): *Reconstruction or Destruction Science and Technology at Stake in Transition Economies*. University Press, Hyderabad.

Castells, Manuel, Himanen, Peka (2002): *The Information Society and The Welfare State. The Finnish Model*. Oxford University Press, New York.

Curk, Mateja (2003): *Reinženiring poslovnih procesov v podjetju Audax, d.o.o.: diplomsko delo*. EF, LJ.

Drenovec, Franček (2004): »Slovensko gospodarstvo v EU, Predvsem bo treba znižati plače«. *Sobotna priloga Dela*, 6. marec, str 14, 15.

Husso, Kai, Karjalainen Sakari, Parkkari Tuomas (2000): *The State and Quality of Scientific Research in Finland*. Academy of Finland. Helsinki.

Jaklič, Marko (2004): »Lov za izgubljeno mladostjo«. *Sobotna priloga Dela*, 14. feb, str. 10.

Jaklič, Marko (2003): »Strateška dekadencia«. *Sobotna priloga Dela*, 20. dec, str. 10.

Jaklič, Marko (2003): »Svete krave neinovativnosti«. *Sobotna priloga Dela*, 15. nov, str. 8.

Jaklič, Marko (2004): »Partnerstvo v aferah«. *Sobotna priloga Dela*, 17. jan, str. 12.

Jaklič, Marko (2004): »Z vrednotami iz blodnjaka«. *Sobotna priloga Dela*, 6. marec, str. 13.

- Kontler-Salamon, Jasna (2004): »Kdaj naš prevod finske pravljice«. Znanost v prilogi Dela, 8. mar, str. 2.
- Kos, Marko (2003): »Paradoks izseljevanja podjetij«. Sobotna priloga Dela, 22. nov, str. 10, 11.
- Kosmač Bole, Daša (2002): Kazalci za spremljanje nacionalnih raziskovalnih politik. RS, MŠZŠ, LJ.
- Kovač, Bogomir (2003): »Med aritmetiko in prioritetami«. Sobotna priloga Dela, 22. november, str. 8.
- Kovač, Bogomir (2004): »Učna ura v Tobačni«. Sobotna priloga Dela, 7. feb, str. 12.
- Mali, Franc (2000): »Obstacles in Developing University, Government and Industry Links: The case of Slovenia«. Science Studies, 13, 1, str. 31-49.
- Mali, Franc (2002): »Sodelovanje med akademsko in raziskovalno sfero in industrijo kot dejavnik družbenega in ekonomskega razvoja«. Teorija in praksa, 39, 3, str. 305-320.
- Nowotny, Helga, Peter Scott, Michael Gibbons (2001): Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty. Cambridge: Polity Press.
- Podmenik, Darka, Kump Sonja, Kramberger Anton (1999): »Visokošolski učitelji o univerzi«. Raziskovalec, 29, 1, str. 40-49.
- Polit, Christopher, Repovž, Mija (2003): »S tem je tako kot z modo: zdaj kratka potem dolga krila. Intervju«. Sobotna priloga Dela, 29. nov, str. 10-12.
- Solow, Robert M. (1957): »Technical Change and the Agregate Production Function«. Review of Economics and Statistics, 39, str. 312-320.
- Solow, Robert M. (1970): Growth Theory: An Exposition. Izdaja 1988. Oxford University Press, New York.



Šušteršič, Janez, Rojec, Matija, Mrak, Mojmir (2001) (ur.): Slovenija v novem desetletju: Trajnost, konkurenčnost, članstvo v EU. Strategija gospodarskega razvoja Slovenije 2001-2006. Povzetek. UMAR, Ljubljana.

Turk, Vito (2004): »Finska odličnost in Slovenija. Zgolj kopiranje bi bilo nesmiselno«. Znanost v prilogi Dela, 8. mar, str. 5.

Willke, Helmut (1993): Sistemska teorija razvitih družb. Dinamika in tveganost moderne družbene samoorganizacije. Znanstvena knjižnica FDV, Ljubljana.

Žunko, Peter (1998): »Znanost sestavni del slovenskega gospodarstva«. Raziskovalec, 28, 2, str. 42-43.

Zborniki povzetkov in predstavitev celodnevni delavnic iz letnih programskih konferenc oziroma strokovnih srečanj pod okriljem Združenja raziskovalcev Slovenije:

15. junij 1999: »Ali Slovenija lahko postane razvita družba znanja«? Cankarjev dom, Ljubljana.

24. maj 2000: »Razvojni izzivi pred Slovenijo«. Prešernova dvorana SAZU, Ljubljana.

26. november 2001: »Tvegani kapital – Slovenija 2001. Financiranje tehnoloških/inovacijskih podjetniških projektov«. Hotel Lev Inter-continental, Ljubljana.

Literatura z Interneta:

Etzkowitz, Henry (2003): »The Rise of the Entrepreneurial University«. PDF

Etzkowitz, Henry, Leydesdorff, Loet (1998): »The triple Helix as a model for Innovation Studies«. Science & Public Policy, 25, 3, str. 195-203. (26.3.2003)  
<http://users.fmg.uva.nl/lleydesdorff/th2/spp.htm>

Etzkowitz, Henry, Leydesdorff, Loet: »The Transformation of University-Industry-Government Relations«. (26.3.2003) <http://www.sociology.org/content/vol005.004/th.html>

Jaynes, Julian (2003): »Consciousness and The Voices of The Mind«. PDF

Leydesdorff, Loet: »A metodological perspective on the evaluation of university-industry-government relations«. (26.3.2003) <http://users.fmg.uva.nl/lleydesdorff/sbe/>

Leydesdorff, Loet: »Knowledge based Inovation Systems and The Model of a Triple helix of University-Industry-government Relations«. PDF

Leydesdorff, Loet: »The Measurement and evaluation of Triple helix Relations among Universities, Industries, and Government«. PDF

Viale, Ricardo, Ghiglione, Beatrice: »The Triple Helix Model: a Tool for the Study of European Regional Socio Economic Systems«. (5.2.2003)  
<http://www.jrc.es/pages/iptsreport/vol29/english/REG1E296.htm>

Viale, Riccardo, Compodall'Orto sergio (2003): »Neocorporatis or Evolutionary Triple helix? Suggestions Coming from eropean regions«. PDF

Posner, Eric (2000): »Agency models in Law and Economics«. University of Chicago. PDF  
<http://www.law.uchicago.edu/Publications/Working/index.html>

Umek, Andrej (1996): »Osnove znanstvene politike Republike Slovenije« Raziskovalec,  
<http://www.mzt.si/raziskovalec/1996-3/umekr3.html>