

---

Jasminka  
LAŽNJAK

Jadranka  
ŠVARC

UPRAVLJAČKE ELITE  
U INOVATIVNOM  
DRUŠTVU



## UPRAVLJANJE TEHNOLOŠKOM PROMJENOM – NOVI TEORIJSKI OKVIR ZA PROUČAVANJE ELITA

---

### Tehnološka promjena i inovacijska društva

Upravljačke elite u Hrvatskoj kao modernom društvu u ovom radu promatramo u svjetlu njihova doprinosa tehnološkom razvoju hrvatskoga gospodarstva. Moderna društva rezultat su pojavljivanja ekonomije znanjâ, koja se manifestira kroz korištenje inovacija kao opredmećenog i komercijaliziranog znanja, za postizanje gospodarskog rasta i razvoja. “Inoviraj ili likvidiraj” sažeto opisuje osnovnu poslovnu filozofiju poduzeća izloženih globalizaciji i međunarodnom tržišnom natjecanju, te se moderna društva danas mogu nazvati i inovativnim društvima.

Ekonomije znanja<sup>1</sup> svoja direktna uporišta pronalaze u novim teorijama rasta proizašlih iz kritike tradicionalne ili neoklasične teorije ekonomskog rasta, započetih kasnih 50-ih i ranih 60-ih godina 20. stoljeća u radovima Solowa s MIT-a (1957.) i Abramovitza sa Sveučilišta Stanford, Kalifornija, SAD (1956.).<sup>2</sup> Oni su, uz klasične proizvodne faktore – zemlju, rad i kapital, identificirali i tehnologiju, preciznije – tehnološku promjenu kao značajan proizvodni faktor kojemu se pripisuje proizvođenje čak  $\frac{3}{4}$  izračunatog ekonomskog rasta.<sup>3</sup> Ovi su autori pod tehnološkom promjenom podrazumijevali sve faktore rasta osim zaposlenosti i osnovnih sredstava, dakle sve faktore nematerijalne naravi (*intangible factors*) kao što su poboljšanje postojećih i uvođenje novih sredstava za proizvodnju, promjene u obrazovanju i stručnosti zaposlenih, razvoj i istraživanje, organizacijske promjene i sl. (Trbojević-Gobac S., 1987.). U odnosu na klasične ekonomske teorije koje u proizvodne faktore ubrajaju samo faktore materijalne naravi (*tangible factors*), tj. rad i kapital, nove teorije rasta čine radikalno nov pristup u objašnjavanju ekonomskog rasta otvarajući vrata za nastanak teorija o ekonomiji znanja.

Međutim, neoklasične teorije rasta nisu preciznije definirale koji faktori stoje iza tehnološke promjene te uvje-

tuju njezin nastanak, niti su ih uspjele kvantificirati i izmjeriti na standardni ekonomski način. Stoga ih Abramovitz (Abramovitz, M., 1989., 14–15) naziva mjerom našega neznanja, a Solow ih svrstava u kategoriju “rezidua” ili “ostalnih proizvodnih faktora” (Solow, R. M., 1957.) kojima se ne zna podrijetlo i nastanak. Tehnologija i tehnološka promjena dobiva tako, u nedostatku boljeg rješenja, karakter egzogene varijable, “mane s neba” koja se slijeva na proizvodne faktore i čini ih sve proizvodnijima (Petit, P., 1995.).

Ipak, ove rane teorije rasta ukazale su da je najveća učinkovitost i proizvodnost rezultat kvalitativnih promjena te su na taj način utrle put prepoznavanju tehnologije kao glavnog pokretača stabilnog i dugoročnog rasta u 1990-im godinama. U šezdesetima su, međutim, teorije rasta utjecale na mnoge vlade da kanaliziraju ulaganja u znanstvena istraživanja kao implicitan faktor nastanka novih tehnologija. Znanstvene politike postaju središnjom politikom mnogih nacionalnih razvojnih politika, a vjera u znanost zadržala se sve do 70-ih godina, kada se rađa stajalište da je “R&D”<sup>4</sup> nužan ali ne i dovoljan uvjet razvoja tehnološke promjene. Težište interesa usmjerenog na postizanje nacionalne konkurentnosti premješta se sa znanosti na tehnološku inovaciju kao opredmećeno i komercijalizirano znanje.

Kao reakcija na egzogeno shvaćanje tehnološke promjene, a djelomično i kao reakcija na rastuće zahtjeve komercijalizacije znanstvenih istraživanja, u uvjetima proračunskih restrikcija, javljaju se 90-ih godina nove ili endogene teorije rasta, koje drže da je osnovna pokretačka snaga tehnološke promjene, dakle i gospodarskoga rasta, znanje ili ideje. Znanje se pojavljuje kao glavna ekonomska kategorija: ili kao tržišna roba po sebi ili opredmećena u inovacijama i ljudskim resursima. Paul Romer (1986. i 1990.), profesor ekonomije na sveučilištu Stanford, Kalifornija, SAD, uspio je teorijski prevladati tzv. stagnantni teorem klasične ekonomije endogenim modelom rasta. Tim su modelom postavljeni temelji nove ekonomije ili ekonomije znanja (*knowledge-based economy*).<sup>5</sup>

Prema Romeru i ostalim ekonomskim teoretičarima novih teorija rasta (Lukas, 1988.; Guellec, 1996.), suvremeni gospodarski sustavi doživljavaju danas velike strukturalne promjene prilagođavajući se zakonitostima djelovanja ekonomija znanja. Za razliku od klasičnih ekonomija, čiji se rast zasniva na kapitalnim ulaganjima i radnoj snazi, rast ekonomija znanjâ zasniva se na ulaganju u nematerijalna dobra (*intangible capital*), ponajprije u razvoj i istraživanje (R&D) te naobrazbu kao pokretače tehnološke pro-

mjene.<sup>6</sup> Razvoj i istraživanje te naobrazba ili ljudski kapital prerastaju, tako, u sklopu ekonomija znanjâ, od faktora potrošnje u temeljne sirovinске i proizvodne resurse. Inovacijsko društvo koje se ravna prema zakonitostima ekonomija znanjâ predstavlja u tom smislu novu društveno-ekonomsku strukturu koja se temelji na ekonomskom iskorištavanju znanja.

S povijesne perspektive razvitka društava, prema Kondratjevoj periodizaciji dugih valova ekonomskog razvitka i tehnо-ekonomskoj paradigmi Freeman-Pereza (Freeman, Perez, 1988.), inovacijsko društvo nastaje u sklopu petog Kondratjevog vala ekonomskog rasta, u tzv. "informativskom i komunikacijskom Kondratjevu", koji označuje prijelaz iz industrijskog u informativsko društvo. Međutim, za razliku od informativskog društva koje se temelji na eksploataciji informacija, inovacijsko društvo koristi se svim pretpostavkama i mogućnostima što su ih stvorile informativске i komunikativске tehnologije, ali se ono samo temelji na eksploataciji inovacija. *"Sljedeći val ekonomskog rasta doći će iz poslova zasnovanih na znanju. (...) Da bismo se okoristili tim rastom, morat ćemo primijeniti ne samo nove tehnologije već i nov način razmišljanja. Prvo i najistaknutije bit će naša sposobnost da razumijemo pomak u ekonomiji od podataka prema informacijama i znanju"* (Drucker, 1994.).

Bit endogenih teorija rasta jest u tome što nastoje objasniti koji unutarnji društveno-ekonomski faktori (npr. ponašanje poduzeća na mikroekonomskoj razini ili, primjerice, industrijske politike na makroekonomskoj razini) dovode do nastanka tehnološke promjene kao pokretača inovacije. Drugim riječima, nastoji se endogenizirati tehnološku promjenu i na taj način prevladati nedostatke neoklasične teorije rasta u kojima je tehnološka promjena egzogena varijabla u odnosu na društveno-ekonomski sustav. Endogenizacija tehnološke promjene dovela je do shvaćanja da nastanak i ubrzavanje tehnološke promjene (iznad razine do koje bi dovelo samo djelovanje slobodnog tržišta) ovisi o unutarnjim faktorima jednog društveno-ekonomskog sustava, o nama samima, tj. o načinu na koji upravljamo tehnološkom promjenom.

### Upravljanje tehnološkom promjenom

Upravljanje tehnološkom promjenom ključni je moment koji određuje razinu gospodarske razvijenosti jedne zemlje, tj. prijelaz iz tehnološki zaostale u tehnološki i gospodarski naprednu zemlju. *Osnovna je razlika između razvijenih i nerazvijenih zemalja u tome što prve znaju upravljati tehnološkom promjenom, a druge to ne znaju* (Bell, Pavitt, 1993.).

Inovacijska društva podrazumijevaju u prvom redu takva društva koja imaju sposobnost upravljanja kompleksnim tehnologijama zasnovanim na organiziranom razvoju i istraživanju u industriji ili javnom sektoru te ljudskom kapitalu. U tom smislu gospodarski i tehnološki razvoj Hrvatske, tj. inovativna razina našega društva, ovisi o našoj sposobnosti upravljanja tehnološkom promjenom.

Kako je pokretač tehnološke promjene odnosno tehnološke inovacije danas znanje, razina inovativnosti jednog društva tim je veća što je veće korištenje "R&D" resursa i akademskog obrazovanja. Na znanju utemeljena društva tako su najviši postojeći oblik inovacijskih društava. Današnja najrazvijenija društva čine zemlje iz tzv. grupacije G7, koje dijele neke zajedničke karakteristike koje se mogu smatrati karakteristikama inovacijskih društava, i to: (1) povećana ulaganja u nematerijalni kapital, (2) globalizacija, (3) deindustrijalizacija, (4) scijentifikacija industrije i dominacija visokih tehnologija, (5) privatizacija "R&D" sektora i dominacija industrije, (6) stvaranje intelektualnoga kapitala, (7) razvoj mreža znanja, (8) razvoj privatnog poduzetništva i malih, na znanju utemeljenih, poduzeća te, konačno, (9) nastanak i razvoj nacionalnih inovacijskih sustava (NIS).

Teorije rasta otkrile su, dakle, tehnološku promjenu kao osnovni pokretač ekonomskog rasta, a znanje kao osnovni pokretač tehnološke promjene i gospodarskog rasta. U tim okolnostima opstojnost i razvoj jedne države podrazumijeva dvije vrste sposobnosti (Bell, Pavitt, 1993.): a) proizvodnu sposobnost, koja obuhvaća kapitalna dobra, znanje i radne sposobnosti za proizvodnju prema "danoj" ili postojećoj tehnologiji, i, b) tehnološku sposobnost, koja podrazumijeva vještine, znanja i institucije koje neku naciju čine sposobnom za stvaranje i upravljanje promjenama u industrijskoj tehnologiji koju koristi.

Upravljanje tehnološkom promjenom ovisi o tehnološkoj, a ne o proizvodnoj sposobnosti, te je evidentno da se zemlje koje žele uspjeti moraju orijentirati na stjecanje tehnološke sposobnosti. Proces učenja, tj. stjecanja tehnološke sposobnosti, jest tehnološka akumulacija. Tehnološka akumulacija predstavlja, zapravo, bilo koji proces učenja koji uvećava tehnološku sposobnost, tj. resurse za stvaranje i upravljanje tehnološkom promjenom, čime nematerijalni resursi - znanje i učenje - dolaze u prvi plan. Sve veća razlika između razvijenih i nerazvijenih jest u tome da nerazvijeni nastoje njegovati samo ono znanje i sposobnosti koje je potrebno za upravljanje postojećom tehnologijom, a razvijeni nastoje postojeće promijeniti. Sve je veća razlika između znanja za tehnološku upotrebu i znanja za tehnološku promjenu.

Kako tehnološka promjena konvencionalno obuhvaća stvaranje novih tehnologija (inoviranje), s jedne strane, te transfer, primjenu, adaptaciju, modifikaciju i stalno unapređivanje tuđe naprednije tehnologije (difuziju tehnologije), s druge strane (Pavitt, 1993.), potrebno je formirati sposobnosti upravljanja tehnološkom promjenom na dvije razine: a) na razini inoviranja, tj. stvaranja novih tehnologija (proizvoda, usluga, procesa); b) na razini difuzije tehnologija, što podrazumijeva transfer, primjenu, imitaciju ili adaptaciju stranih tehnologija za vlastite potrebe kao i njihovo kontinuirano unapređivanje.

Dok se u prvom slučaju radi o inoviranju koje se gotovo redovito zbiva u tehnološki naprednim zemljama, u drugom se slučaju radi o sposobnostima manje razvijenih zemalja, tehnoloških sljedbenika, da prenose odnosno kreativno kopiraju ili imitiraju tehnologije i znanja od razvijenijih i modificiraju ih za vlastite potrebe, te na taj način sustižu (*catch up*) razvijene. Hrvatska je, naravno, u ovoj drugoj kategoriji, što nimalo ne umanjuje njezine šanse za uspjeh na međunarodnim tržištima (npr. poznato je da je Japan svoj razvoj temeljio isključivo na procesima difuzije tehnologija). Ekonomisti drže da troškovi kopiranja ili imitacije neke tehnološke inovacije iznose između visokih 50% (Bell, Pavitt, 1993.) i 75% (Nelson, 1990.) troškova stvaranja inovacije, što uključuje razvoj vlastitog intelektualnog kapitala, infrastrukture i sl. Stoga Hrvatska kao "imitativno" društvo nije lišena odgovornosti za izgradnju vlastitog snažnog sektora istraživanja i razvoja i formiranja takvih upravljačkih elita koje će znati prepoznati tehnološku promjenu (razvoj i istraživanje) kao pokretača razvitka i njome adekvatno upravljati. U tom je slučaju prijelaz iz imitativnog u inovativno društvo tek pitanje vremena i ne čini nepremostivu razliku između razvijenih i manje razvijenih.

Načini upravljanja, tj. proizvođenja tehnološke promjene, ovise o tehnološkoj sposobnosti poduzeća (mikroekonomska razina) odnosno cijele nacije (makroekonomska razina) i mogu varirati od onih jednostavnijih (manje prilagodbe i modifikacije, organizacijske promjene) do kompleksnih, koji se koriste organiziranim "R&D"-om. U odnosu na način na koji poduzeća proizvode tehnološku promjenu, odnosno stječu (ili uče) svoje tehnološke sposobnosti potrebne za njezino proizvođenje, Pavitt (1993.) razlikuje četiri osnovna tipa mreža poduzeća ili sektora (*clusters*): (1) sektori kojima dominiraju opskrbljivači, (2) sektori obujma, (3) sektori specijaliziranih opskrbljivača i (4) sektori intenzivni znanjem.

Bitna razlika među sektorima jest u količini i tijekomima kolanja znanja kojima poduzeće uči i izgrađuje svoje

tehnološke sposobnosti potrebne za proizvodnje tehnološke promjene. Što je tehnološka sposobnost kompleksnije naravi, to se više razlikuje od proizvodne sposobnosti (koja je potrebna za puko održavanje postojeće tehnologije bez namjere i mogućnosti većih promjena), što znači da je intenzivnija znanjem odnosno "R&D"-om i naobrazbom.

Tako se u sektorima kojima dominiraju opskrbljivači, kao što su tekstilna, drvena, izdavačka i slična industrija, tehnološka sposobnost ne razlikuje u velikoj mjeri od same proizvodne sposobnosti, a tehnološka akumulacija svodi se na sposobnost upravljanja proizvodnim procesima, tj. na kontrolu kvalitete, proizvodno planiranje i sl. Tehnološka razina je relativno niska i u njima prevladava slabo plaćena radna snaga. U sektorima obujma, kao što je elektro- ili autoindustrija, ili procesna industrija (cement, prehrambena industrija), tehnološka promjena sastoji se u izgradnji kompleksnih proizvodnih sustava te inoviranju novih strojeva ili proizvoda koji su povezani s velikim ulaganjima. Tehnološka akumulacija uključuje unapređenje proizvoda i procesa, tj. dizajn i proizvodno inženjerstvo, te traži izgradnju adekvatne radne snage.

U poduzećima - specijaliziranim opskrbljivačima - tehnološka promjena sastoji se u specifičnim znanjima u dizajnu ili proizvodnji opreme, softvera i sličnih komponenata. Tehnološke sposobnosti su relativno visoke, specifične, stječu se dugotrajnom akumulacijom i imaju visoku razinu "tacit" ili nematerijaliziranog znanja, a uključuju ponajprije razvoj opreme i komponenata (dizajniranje). Konačno, u znanjem intenzivnim sektorima, kao što su elektronska, kemijska i farmaceutska industrija, tehnološka promjena direktno je povezana s novom tehnološkom paradigmom koja nastaje kao rezultat radikalnih tehnoloških inovacija, odnosno fundamentalnih otkrića kao što su elektromagnetizam, radiovalovi, tranzistori, sintetička kemija, molekularna biologija i sl. Obuhvaća proizvodnju novih proizvoda i procesa u sklopu nove tehnno-ekonomske paradigme. Tehnološke sposobnosti vrlo su visoke, a tehnološka akumulacija proizlazi direktno iz "R&D" djelatnosti organizirane u industrijskim laboratorijima, s osloncem na "R&D" u javnom sektoru.

### **Implikacije za teorijski okvir proučavanja upravljačkih elita**

Pavittova taksonomija poduzeća prema načinima stjecanja tehnološke sposobnosti odnosno postizanja tehnološke promjene čini prekretnicu u izučavanju utjecaja tehnologije na strukturu poduzeća, pa i cijeloga gospodarstva. Njegovi zaključci čine polaznu točku za prevladavanje dosa-



dašnjih izučavanja odnosa tehnologije i organizacijske strukture poduzeća, čije je osnovne postavke formulirala Joan Woodward još 1950-ih godina kada je identificirala obrtnički (manufakturni), mehanizirani i automatizirani način proizvodnje (Bahtijarević-Šiber et al., 1990.).

Bit promjene socioloških izučavanja jest u tome što strukturu, organizaciju, način djelovanja poduzeća, njegov razvitak i rast te ostale srodne komponente ne određuje više postojeća tehnologija već procesi učenja (kojima se stječe tehnološka sposobnost) koje poduzeće primjenjuje da bi promijenila postojeću tehnologiju. Predmet analize pomiče se s postojeće tehnologije i njezina utjecaja na društveno-ekonomski sustav poduzeća na procese učenja u poduzeću i tijekom kolanja znanja. Poduzeća se više ne razlikuju s obzirom na način proizvodnje (manufakturni, mehanizirani, automatizirani) već su socio-tehnološki sustav poduzeća, njegova proizvodnost, struktura kapitala, granice rasta i sl. određene načinom proizvodjenja tehnološke promjene. Prijelazom iz nižeg oblika klastera (u kojem se tehnološka sposobnost proizvodjenja tehnološke promjene ne razlikuje previše od same proizvodne sposobnosti) u viši ili kompleksniji klaster vrši se (re)strukturiranje cijeloga gospodarstva. To je fantastičan proces koji zemljama omogućuje da od nerazvijenih, tehnološki zaostalih, prerastu u tehnološke lidere. Primjerice, Japan je od zaozale feudalne zemlje, od radno intenzivne proizvodnje, u svega 40-ak godina postigao status tehnološkog diva upravo zahvaljujući sustavnoj izgradnji tehnoloških sposobnosti za upravljanje tehnološkom promjenom zasnovanoj na difuziji tehnologija, odnosno na modificiranju, kopiranju, prilagođivanju i stalnom unapređivanju stranih tehnologija. Slični primjeri tehnološke akumulacije i proizvodjenja tehnološke primjene koja se reflektira na razinu cijeloga gospodarstva, tj. države, jesu Finska, Irska, Izrael te danas i Norveška.

Način proizvodjenja tehnološke promjene, odnosno inoviranja u poduzeću, jest radikalno nov pristup u izučavanju poduzeća i cjelokupnoga gospodarstva. Primjerenu kalsifikaciju poduzeća i njihovih klastera s obzirom na način inoviranja, koja je ujedno pogodna za empirijsku analizu poduzeća u Hrvatskoj, čini razlikovanje klastera utemeljenih na: (1) *know-how*, (2) inženjerstvu (u smislu generičkih tehnologija u bilo kojoj, a ne samo u tehničkim granama) i na (3) razvoju i istraživanju (Radošević, 1994., prema Salamon, 1998.). Pokušaj praktične primjene ove taksonomije poduzeća izvršen je u prijedlogu o državnoj potpori razvoja inovativnih poduzeća s nazivom "Javno financiranje unapređenja i pokretanja novih proizvodnji na

temelju novih tehnologija” (Salamon, 1998.). Prijedlog se temelji na različitim visinama ulaganja u vlasničku glavnica poduzeća (*equity*) s obzirom na razinu inovativnosti, odnosno ugradnje razvoja i istraživanja u sklopu poduzeća. Ovaj prijedlog nije do sada ostvaren ponajprije zbog pomanjkanja financijskih sredstava, ali i ostalih organizacijskih i zakonskih prepreka koje prate ovakve inovativne prijedloge.

Treba naglasiti kako su taksonomije sektora prema intenzitetu istraživanja i inovativnosti i u svijetu novijeg datuma, te će trebati još dosta vremena da se razumijevanje gospodarskog razvoja zasnovano na klasičnim sektorima i industrijama zamijeni mrežama i klasterima (Salamon, 1988., 1999.), što Hrvatskoj otvara mogućnost pravodobnog uključivanja u takve procese upravljanja tehnološkim razvojem.

## Organizacija koja uči

Činjenica da znanstvena istraživanja čine vrh ledenog brijega kada se radi o stjecanju tehnološke sposobnosti, dok ostatak čini dizajniranje, proizvodno inženjerstvo, marketing i slične djelatnosti koje se odvijaju u poduzeću, nametnula je potrebu za permanentnim cjeloživotnim školovanjem i stalnim usavršavanjem u sklopu radne organizacije. Mnoge zemlje, posebno one s centralističkim planskim ekonomijama kao što je bio Sovjetski Savez, izgubile su trku s tehnološkim razvojem jer nisu prepoznale da se tehnološka akumulacija događa u poduzeću, a ne na znanstvenim institutima. Njihove su tehnološke politike bile naprosto krive jer su i organizacijski i institucijski odvojili “R&D” i dizajniranje od proizvodnje (Shinn, 1998.).

Utoliko procesi učenja poduzeća radi promjene tehnologije određuju socio-tehnološki sustav poduzeća/klastera i postaju osnovni predmet izučavanja suvremenih socioloških teorija organizacije. Radne organizacije, poduzeća, postaju danas glavne institucije neškolskog obrazovanja svih kategorija zaposlenih (Pastuović, 2000.). U tom smislu “samo organizacija koja trajno uči može biti inovativna i na tržištu konkurentna” (Pastuović, 2000.), a posljedica je stvaranje društva koje uči: *“Uspješan prijenos, prihvat i održavanje tehnologija moguće je ostvariti u sredini koja neprekidno uči i spremna je prihvatiti znanje, u kojoj se podupiru znanstvena istraživanja i razvoj, gaji inovacijska kultura”* (Božičević, 2000.).

Evidentno je, također, da nematerijalni resursi – učenje i procesi vezani uz učenje – kao što su razvoj i istraživanje – ne mogu više biti marginalan privjesak resursima za stjecanje proizvodne sposobnosti ili kapitalnim sredstvi-

ma. Njihovo je značenje to veće što tehnološka promjena postaje kompleksnija, a znanjem i naobrazbom intenzivnija. U mnogim zemljama, stoga, ulaganja u nematerijalni kapital – znanje i naobrazbu – postaju veća od materijalnih ulaganja, što se smatra jednim od prvih empirijskih dokaza pojavljivanja ekonomija znanja.<sup>7</sup>

Pojava organizacije i društva koje uči, restrukturiranja gospodarstva na načelima znanjem intenzivnih sektora i sl. dalekosežne su posljedice procesa endogenizacije tehnološke promjene, tj. nastojanja da se shvati i demistificira nastanak novih tehnologija kao i utjecaj tehnologija na ponašanje poduzeća i društva u cjelini.

## SOCIJALNA KONSTRUKCIJA TEHNOLOGIJE I UPRAVLJANJE TEHNOLOŠKOM PROMJENOM

---

### Paradigma socijalnoga konstruktivizma

Daljnji razvoj Hrvatske ovisi o njezinoj sposobnosti apsorbiranja globalnih strukturnih promjena, odnosno o prilagodbi svih struktura i organizacija novoj tehnološkoj paradigmi zasnovanoj na tehnološkoj promjeni i inovacijama. Moguće je identificirati dva aspekta prilagodbe Hrvatske: tehnološki i organizacijski. Tehnološki aspekt odnosi se na potrebu Hrvatske da ostvari tehnološku obnovu u smislu fizičkoga kapitala i investicija te stvori proizvode takve inovativne i tehnološke razine koji će joj omogućiti približavanje razvijenima i uključivanje u svjetsku podjelu rada. Drugim riječima prijelaz Hrvatske u inovativno društvo ovisit će o njezinoj sposobnosti upravljanja tehnološkom promjenom, odnosno o njezinoj sposobnosti da uz sadašnje proizvodne sposobnosti (u Pavittovu smislu) razvije tehnološku sposobnost potrebnu za inoviranje (proizvođenje novih) ili transfer stranih tehnologija (*catch up*).

Međutim, “tehnološka promjena je, u svojem razvoju i primjeni, fundamentalno društveni proces koji je oblikovan određenim povijesnim, političkim i kulturnim faktorima. Tehnološka promjena i inovacija ovise o društvenim procesima kao što su oblici organizacije i upravljanja poduzećima, načini poslovne suradnje i ugovaranja, ulaganja u ljudske resurse, kvaliteta javnog komuniciranja i sl.” (OECD, 1992.).

Smjer tehnološke promjene ili, prizemnije, tehnološka politika, ovisi ne samo o točnosti tehnološkog predviđanja (*technology foresight*) nego i o slici koju društvo gradi o sebi, svojim sposobnostima i svojoj budućnosti. Utoliko je tehnološki aspekt prilagodbe Hrvatske definitivno određen

organizacijskim odnosno društvenim aspektom. Društveni aspekt znači, u konačnici, formiranje takvog okruženja koje će stalno poticati stvaranje novih i/ili tehnoloških naprednih proizvoda i proizvodnih programa. Inovativno društvo je u svojoj biti kreativno društvo, koje je organizirano i strukturirano tako da u svakom svojem segmentu potiče inovacije, proizvodnju novog znanja i učenje te njihovu transformaciju u komercijalne proizvode. Ukratko, riječ je o izgradnji nacionalnog inovacijskog sustava kao načina organizacije i povezivanja svih elemenata potrebnih za inoviranje i poticanje tehnološke promjene (više o NIS-u vidi u, primjerice, Lundvall, 1992.).

Socijalni konstruktivizam i njegovi modeli konstruktivne procjene tehnologije, posebno u kombinaciji s metodama tehnološkog predviđanja, uvelike može pridonijeti izgradnji Hrvatske kao inovacijskog društva s učinkovitim nacionalnim inovacijskim sustavom. Teorija modernih inovacijskih društava kao i socijalni konstruktivizam imaju nekoliko zajedničkih teza, od kojih je najvažnija ona o karakteru tehnologije. Razumijevanje, pa i definicije tehnologije u oba pristupa polaze od prihvatanja teze o *endogenom karakteru tehnologije* (Dosi, 1988., Schoot, 1992.). Tretiranje tehnologije kao endogene varijable jedno je od osnovnih polazišta konstruktivističkog pristupa. Tehnologija se ne nalazi negdje izvan društva, ona je duboko ukorijenjena u društvenu matricu (Westrum, 1991.). Cilj jest razumijevanje tehnologije i njezina razvoja kao socijalnoga procesa (Pinch, Bijker, 1987., Bijker, Law, 1992.). Ovaj pristup istraživanja teži uvidu unutar tzv. "crne kutije" tehnologije. U tom kontekstu tehnologija se općenito definira kao pojam koji zahvaća najmanje tri različite razine značenja: 1. odnosi se na artefakte (materijalne i nematerijalne), 2. sustavno i implicitno znanje, 3. procese i aktivnosti. Iz ove definicije slijedi da se tehnologija tretira kao heterogena i kontingentna (Callon, 1987., Bijker, Law, 1992.). Heterogenost odbacuje tezu o čistoj tehnologiji, jer je uvijek u oblikovanje neke tehnologije uključen kompromis s nizom izvantehničkih faktora. Kontingentnost, kao druga karakteristika, proizlazi iz teze da tehnologija ne izvire iz nekog neutralnog izvora inovacija, već je proizvod postojeće strukture socijalnih i tehničkih odnosa. To znači da su tehnologije mogle biti i drukčije jer nisu nastale jedino pod pritiskom neke unutrašnje tehničke logike (MacKenzie, Wajcman, 1985.). Socijalno oblikovane, reproduciraju kompleksne međudnose profesionalnih, tehničkih, ekonomskih i političkih faktora.

Osim što upućuju na kontingentan karakter tehnološke promjene ovisan o mnogim socijalnim, ekonomskim

i političkim faktorima, teorije socijalnog oblikovanja tehnologije ključnim drže *relevantne aktere*. Ako su tehnološka rješenja oblikovana kompleksnim međudjelovanjem različitih aktera, a tehnologija evoluirala sa socijalnim sistemom, onda je legitimno razmišljanje kako se na razvoj tehnologije može utjecati pomoću instrumenata konstruktivne procjene tehnologije. To znači da se pokušava usmjeravati unutrašnji razvoj tehnologije, a ne samo baratati vanjskim efektima nekog tehnološkog rješenja. To karakteristično stajalište o nužnosti analize tehnologije iznutra podrazumijeva dobro poznavanje svake tehnologije o kojoj je riječ. Kako su mnoge studije pokazale, utjecaji nisu samo pasivni efekti tehnologije na okolinu već aktivno prihvaćeni ili odbijeni od različitih aktera (Cereso, Garcia, 1993.).

Akteri su suproizvođači utjecaja na tehnološku promjenu koji djeluju svojim povijesnim iskustvima i vizijama budućnosti. Upravljačke elite prepoznate su kao ključni akteri u procesu upravljanja tehnološkom promjenom. Institucije procjene tehnologije osnovni su element socijalne kontrole tehnologije. Važnost izbora određene konfiguracije unutar tehnoloških i znanstvenih opcija postaje središnjim pitanjem (Tatum, 1995.). Procjena tehnologija ne bi trebala biti samo monitoring mogućih negativnih posljedica određene tehnologije već sastavni dio procesa razvoja socijalno prihvatljive ekonomski isplative tehnologije. Procjena tehnologije postaje "dio oruđa za adaptaciju tehnologije u društvu" (Cronenberg, Sorensen, 1994.) i stoga relevantan instrument za upravljanje tehnološkom promjenom. Ovdje iznosimo jedan mogući model konstruktivne procjene tehnologije koji je nastao kao europska alternativa američkom modelu OTA na temelju novih teorija u sociologiji tehnologije.

### Model konstruktivne procjene tehnologije

Konstruktivna procjena trebala bi se događati stalno, kao oblik neprestanog procesa procjene i povratne informacije, naravno uz definirane ciljeve i kriterije koji vode taj proces. Akteri imaju svoje konkretne ciljeve, interese i vrijednosti, ali procjena ne smije biti pristrana niti se identificirati s posebnim ciljevima i interesima bilo kojeg aktera, već u skladu sa specificiranim poželjnim kriterijima razvoja. Model konstruktivne socijalne promjene koji bi se mogao primjenjivati u Hrvatskoj zadržava osnovne karakteristike konstruktivne procjene kakva postoji u svijetu, ali s nekim modifikacijama koje model prilagođuju danom socijalnom kontekstu. Osnovni elementa modela navedeni su kako slijedi.

*Identificiranje relevantnih aktera i uključivanje javnosti i tzv. pasivnih korisnika u taj krug.* Budući da je jedna od osnovnih značajki ovog modela omogućavanje uključivanja javnosti u diskusije i procese donošenja odluka, on treba stimulirati diskusije i analize koje bi pridonijele socijalnoj debati i artikulaciji političkih stavova. Organizacija javnih diskusija poslužila bi kako bi se u proces formiranja političkog mišljenja uključila gledišta građana.

Konstruktivna procjena uzima u obzir više aktera od onih najvidljivijih. Općenito govorimo o trima vrstama aktera koji snose odgovornost za upravljanje tehnologijom i koje uključuje povratna informacija kao najveći neriješeni problem procjene. To su tehnološki akteri, socijalni i politički. Odgovornost je raspoređena između tih triju skupina aktera, a i narav odgovornosti za njih jest različita. Za naše prilike primjerena je tipologija aktera koju daju Čaldarović i Rogić (1997.). Oni razlikuju pet tipova aktera u ekološkoj javnosti: to su država, eksperti, investitor/graditelj, lokalna zajednica i javnost.

*Poznavanje tehnologije iznutra.* Drugi aspekt modela odnosi se na operacionalizaciju hipoteze o kontingentnu i heterogenu karakteru tehnologije u procesima socijetalnog učenja baratanja tehnologijom. Ona bi obuhvaćala *background* studije koje bi se bavile kontekstom tehnologije, a poslužile bi za identificiranje mogućnosti za konstruktivnu procjenu tehnologije. Eventualno bi se mogla uvesti preporuka o obveznom financiranju studija procjene tehnologije pri svakom tehnološkom projektu, po uzoru na nizozemski model, gdje je to 1% od programa stimulacija tehnoloških inovacija. Neka iskustva pokazala su kako je izvedivo i primjereno da oni koji izabiru ili razvijaju tehnologiju uđu u diskusiju s ostalim zainteresiranim stranama za vrijeme oblikovanja odnosno odabira. Na taj način procjena nije samo oruđe upravljanja već neka vrsta nove prakse oblikovanja u koju su od početka na interaktivan način uključeni anticipirani utjecaji, korisnici i drugi akteri. Nužnost analize tehnologije iznutra zahtijeva dobro poznavanje svake tehnologije o kojoj je riječ.

*Određeni i specificirani poželjni kriteriji razvoja. Postojanje strategije tehnološkog razvoja.* Od nekoliko već razvijenih metoda, primjerena našim prilikama bila bi metoda sociotehničkog ucrtavanja (Shot, Rip, 1997.), što znači da bi u svakoj studiji trebali biti "ucrtani" tehnološki razvoj, socijalna pitanja, stajališta i preferencije. Druga metoda naglašuje dijalog i artikulaciju potražnje i prihvatljivosti.

*Procjena tehnologije treba biti objektivna.* To znači da ne smije biti pristrana i identificirati se s nekim od posebnih ciljeva i interesima aktera. Ona djeluje u skladu s definira-

nim i specificiranim poželjnim kriterijima. Da bi se to postiglo, potrebno je anticipirati što se događa u konkretnom slučaju, a druge dvije metode su učenje i refleksivnost. Učenje se odnosi kako na ono u kojem se poboljšava rad s obzirom na zadane ciljeve tako i na učenje vrijednosti. Refleksivnost znači omogućivanje dobivanja i uzimanja u obzir povratne informacije, što najteže funkcionira u praksi.

Konstruktivna procjena trebala bi razviti generičku strategiju koju svaki akter primjenjuje u skladu sa svojim mogućnostima i ograničenjima. Tri su takve strategije: 1) forsiranje tehnologije, 2) upravljanje strateškom nišom, 3) stimulacija ili omogućavanje preorijentacije. *Forsiranje tehnologije* jest namjerni efekt vladine zakonske regulacije. Željeni učinci su uvjetovani (npr. razina zagađivanja u motornim vozilima), a tehnološki akteri trebaju ponuditi tehnologiju koja će te uvjete zadovoljiti. To je dobra opcija za povezivanje tehnologije sa socijalnim ciljevima. *Upravljanje strateškom nišom* znači korištenje vladinih agencija za razvijanje poželjne ili alternativne tehnologije (npr. korištenje solarne energije). Problem ove strategije jest da se takva tehnološka rješenja zaštićuju od djelovanja tržišta i subvencioniraju, što na kraju može završiti ponudom drugorazrednih tehnoloških rješenja. *Preorijentacija* kao strategija usredotočena je na interakcije same, za razliku od prvih dviju strategija koje moduliraju dinamiku tehnologije i društva potražnjom i ponudom, odnosno društvom ili tehnologijom. Ova strategija iskorištava prilike kao što su dijaloške radionice i konsenzus konferencije u razvoju novih proizvoda koji bi bili prihvatljivi (npr. uvođenje ekoloških kriterija u dizajn).

### Problemi u funkcioniranju modela za procjenu tehnologije

*Osnovna ideja koncepta konstruktivne procjene tehnologije jest u demokratizaciji procesa donošenja odluka o tehnologiji na temelju teorije socijalne konstrukcije tehnologije.* Logično je stajalište da se tehnologije mogu socijalnim mehanizmima usmjerivati ako su socijalno oblikovane. Suvremeno demokratsko načelo uvećava postojanje legitimnih tehnoloških pitanja i zahtjeva od znanosti, raznih institucija i javnosti. Međutim, stvarnost tehnološke politike daleko je od postavljenog standarda (Westrum, 1991., La Porte, 1997.). Domenom ponude tehnoloških rješenja na postavljane probleme monopolistički vladaju tehnološki akteri. Možemo govoriti o dominaciji ideologije *“technology fix”*, što znači rješavanje tehnoloških problema jedino tehnologijom.

Sljedeći problem sastoji se u tome da ako i postoje različite opcije koje je ponudila procjena tehnologije, one

moraju biti transparentne i dostupne da bi promijenile stajališta donositelja odluka. Relevantni akteri imaju slabu bazu informiranja, preuski su kriteriji koji se uzimaju u obzir, a javnost je premalo angažirana. Našu situaciju dodatno opterećuje i karakteristika djelovanja države u tranzicijskim uvjetima. Država ne djeluje dovoljno kao socijalni činitelj zbog neelastičnosti institucija i opsesije uspostavom moći nad što širim područjem života (Čaldarović, Rogić, 1997.).

Još jedan relevantan problem proizlazi iz problema razlika u procjenama između eksperata i (laičke) javnosti, koji nije samo naša specifičnost (Čaldarović, 1994.). Procjena tehnologije kao sučelja znanosti i politike dijeli i probleme obiju sfera djelovanja. Uspjeh neke procjene tehnologije ovisi o ugledu koji nositelji procjene imaju. Problem je u tome kako istodobno biti ponuđenim analizama relevantan politici i znanstveno validan.

Konstruktivna procjena tehnologije teško će funkcionirati u uvjetima odvojenosti tehnoloških inovacija u znanstvenim laboratorijima i institutima od institucija političke regulacije tehnologije, koja je zakonski ograničena na kontrolu dokazano hazardnih posljedica tehnologije. Velika većina socijalnih analitičara tehnoloških politika (Westrum, 1991., Lopez Cerezo, 1993., Shot, Rip, 1997., Eijndhoven, 1997.) ističe kako uspjeh institucija procjene tehnologije ovisi o razvoju društva, razvoju prostora za pregovaranje, poštivanju javnosti i razvoju svijesti o potrebi angažiranja svih zainteresiranih strana, kao i o postojanju instrumenata javne kontrole tehnologije.

## Upravljačke elite kao relevantni akter inovacijskog društva

Konstruktivistički pristup u proučavanju tehnologije vraća nas društvu i njegovim akterima, mrežama njihovih odnosa i interesa. Međutim, ovaj put to nije konstatacija kako tehnološka moć upravlja ljudskim akcijama i kako smo abdicirali od pozicije kontrole tehnologije, već pokušaj pronalaženja modela koji će vratiti mehanizme kontrole u ljudske ruke kao rezultat svjesne odluke o tome koje je tehnološko rješenje prihvatljivo. Da bismo bili u stanju kontrolirati takve procese, traženje efikasnog modela za zemlju koja ima malo tehnologija u fazi nastajanja i invencije ključ je u otkrivanju relevantnih socijalnih procesa, njihovih nositelja i njihovih vrijednosnih sustava.

Neka istraživanja socijalne konstrukcije tehnologije uvela su koncept tzv. "heterogenih inženjera" (Law, 1989.), koji se odnosio na inovativne inženjere koji su uvodeći inovacije djelovali ne samo nudeći neko tehnoznanstveno rje-



šenje već i radikalnu promjenu društvene strukture i vrijednosti u društvu. Socijalne i tehničke komponente povezane su u "bešavnu mrežu" socijalnih i tehničkih, heterogenih odnosa koje je nemoguće potpuno razdvojiti. Heterogenost označuje karakter mreže u koju je povezano niz heterogenih elemenata kao što su teorije, sredstva, ljudi, političke institucije i tehnološki artefakti. Upravljačka elita trebala bi imati karakteristike heterogenih inženjera koji su svjesni kako je njihovo djelovanje ključno za funkcioniranje takvih "bešavnih mreža" tehničkih i socijalnih odnosa. Istraživanje socijalne strukture, socijalnih procesa, vrijednosti i relevantnih činitelja promjene nužno je da bismo mogli ustanoviti kakav je totalni socio-kulturalno-ekološki sustav kroz koji se prelama tehnološka promjena, proizvedeći socijalnu promjenu koja iz toga slijedi (Lažnjak, 1998.).

Važnost upravljača kao relevantnog aktera jest neprijeporna. Iz istraživanja formiranja poduzetničke elite u Hrvatskoj (Sekulić, Šporer, 2000.) slijedi da se ta klasa formira iz: a) bivših privatnika, b) bivše političko-menadžerske elite i, c) drugih grupacija koje konvertiraju znanje, veze i poznanstva iz prijašnjeg sustava u sadašnju poziciju. Novostvoreni privatni sektor (onaj nastao privatiziranjem starog društvenog sektora) kvantitativno je značajniji od starog privatnog sektora. Utjecaj države na taj sektor ostao je značajniji od vlasnika, što neki autori interpretiraju kao ulazak u fazu menadžerskog kapitalizma. Iako autori istraživanja pokazuju kako se ove dvije vrste elita, menadžersko-direktorska i nova privatno-poduzetnička razlikuju, to ništa ne govori o budućem smjeru razvoja cijelog sustava. Međutim takvi rezultati jedan su od vrijednih izvora podataka za analizu stanja, a uz istraživanje još nekih karakteristika upravljačke elite, kao što su dominantan vrijednosni sustav i sl., može se steći bolji uvid u mogućnosti provođenja određene tehnološke politike.

*U mjeri u kojoj upravljačke elite u Hrvatskoj percipiraju da je potrebno izvršiti strukturne prilagodbe našega gospodarstva i društva u cjelini novoj tehno-ekonomskoj paradigmi koju bitno obilježava pojava ekonomijâ znanja, Hrvatska će biti u stanju izvršiti restrukturiranje gospodarstva prema tehnološki kompleksnijim načinima proizvodnje. Kompleksnije tehnologije redovito doprinose višoj kvaliteti življenja (ekološki čistije tehnologije) i pod većom su kontrolom javnoga mnijenja (npr. genetski inženjering) nego klasične tehnologije masovne proizvodnje. Drugim riječima, unutarnji društveno politički, endogeni faktori imaju potencijalno više utjecaja na njihovo oblikovanje, što znači i mogućnost da se viša kvaliteta življenja i napredne tehnologije podržavaju u pozitivnom smislu.*

Kako prema suvremenim teorijama inovacija razvitak društva ovisi o interakciji triju ključnih faktora – industrijskom privatnom sektoru (koji tehnologije stvara i primjenjuje), znanstvenoistraživačkom javnom sektoru (koji stvara temeljne “inpute” za nove tehnologije) i državnoj administraciji (koja ove procese koordinira i usmjeruje) (Etzkowitz, 1996.), do endogene promjene tehnologije (u željenu smjeru strukturnog prilagođivanja) može doći samo ako upravljačke elite u sva tri sektora međusobno surađuju i budu na istim pozicijama.

Hrvatska je tipičan primjer tranzicijske zemlje u kojoj je u razdoblju tranzicije došlo do posvemašnjeg odvajanja ovih sustava i njihova adekvatnog slabljenja. Hrvatska je u tipičnoj poziciji istočnoeuropskih zemalja koje su, prema nekim autorima (Družić, 1998.), iscrpile u 1980-ima razlog svoga postojanja jer su se “pokazale potpuno nesposobnima za apsorpiranje globalnih strukturnih promjena, pa se stagnacija prometnula u kolaps, i napokon u propast”. Jedini je izlaz izgradnja upravljačkih elita u svim trima ključnim sektorima na jedinstvenim premisama.

Teorija socijalne konstrukcije tehnologije pokazuje nam kako je određeno tehnološko rješenje rezultat uspješnog nametanja jedne koncepcije jedne grupe aktera. Ako su dominantne vrijednosti takve da na globalnoj društvenoj razini (socijalnom nivou) pružaju potporu starim tehnološkim paradigmama, strategija tehnološke promjene treba se prilagoditi takvoj socijalnoj situaciji stvarajući strukture koje omogućuju stvarnu dominaciju vrijednosti koje smo deklarativno već usvojili.

## BILJEŠKE

<sup>1</sup> “Ekonomija informacija temeljena na znanju” (“knowledge-based information economy”) jest termin koji je skovao švedski teoretičar Gunnar Eliasson kako bi pokazao da korištenje resursa u naprednim industrijskim ekonomijama ovisi o različitim oblicima informacija i komunikacija i da je većina znanja koja se koristi u proizvodnji nematerijalnog (tacit) i nekomunikativnog oblika (Eliasson, G. 1997.).

<sup>2</sup> MIT – Massachusetts Institute of Technology.

<sup>3</sup> Tehnološka promjena dovodi, zapravo, do “tehničkog progresa” koji se manifestira kroz povećanje proizvodnosti i smanjivanje troška po jedinici proizvodnje za dane ulazne veličine. Više o tehnološkom progresu vidi npr. u Vujković, T., 1972.

<sup>4</sup> R&D – Research and Development (istraživanje i razvoj).

<sup>5</sup> Prema definiciji, nove ekonomije karakterizira: /1/ intenzivno ugrađivanje novih tehnologija te, posljedično, novih proizvoda i usluga na globalnim tržištima, /2/ brz i visok povrat od ulaganja na globalnim tržištima od prodaje proizvoda i usluga baziranih na tehnološkim inovacijama, informacijskim tehnologijama, globalnom marketingu, fleksibilnoj organizaciji i poslovanju te menadžmentu projekata, /3/ strateško restrukturiranje tradicionalnih industrijskih sektora, koje se

reflektira proizvodnom vođenim novim marketinškim strategijama, u vođenju poslovnih i upravljačkih funkcija te, posljedično, u fleksibilnosti poslovnih sustava i njihovoj sposobnosti prilagodbe promjenjivu poslovnom okruženju, /4/ promjene u financijskom tržištu i tržištu kapitala kroz globalizaciju i univerzalizaciju financijskih usluga, uvođenja netradicionalnih oblika financijskih usluga u financijska tržišta te povezivanje davatelja i korisnika financijskih usluga (Končina, 2001.).

<sup>6</sup> Preciznije, u osnovne pokretače rasta uključuju se: fizički kapital, međunarodna tehnološka prelijevanja, eksternalije, učenje kroz rad, razvoj ljudskoga kapitala, ulaganja u R&D. Ovi faktori obično se podvode pod zajednički termin: "na znanju utemeljeni" izvori rasta (Harris, 1996.,119).

<sup>7</sup> "Prema nekim analizama, krajem 1980-ih godina, industrijske investicije u nematerijalni kapital nadvisile su investiranje u fizički kapital u Njemačkoj, Švedskoj i Velikoj Britaniji" (Miller, 1996.).

- Abramovitz, M. (1989.), *Thinking about Growth*, Cambridge University Press, New York, pp. 14-15.
- Bell, M. i Pavitt, K. (1993.), Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts between Developed and Developing Countries, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 2, No. 2.
- Bijker, W. E., Hughes, Th., Pinch, T., (1989.), *The Social Construction of Technological Systems*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Bijker, W. E. (1993.), Do Not Despair: There is Life After Constructivism, *Science, Technology, and Human Values*, Vol 18, No 1:113-138.
- Bimer, B., Guston, D. H. (1997.), The End of OTA and The Future of Technology Assessment, *Technological Forecasting and Social Change*, 54:125-130.
- Božičević, J. (2000.), *Hrvatska razvojna politika za gospodarstvo znanja*, Predgovor, Akademija tehničkih znanosti Hrvatske, Zagreb.
- Cifrić, I. (1994.), *Napredak i opstanak. Moderno mišljenje u postmodernom kontekstu*, Hrvatsko sociološko društvo, Zavod za sociologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu, Zagreb.
- Čaldarović, O., Rogić, I. (1992.), Model djelovanja javnog poduzeća za pohranjivanje opasnog otpada, *Društvena istraživanja*, Vol. 1. No 1: 315-333.
- Čaldarović, O. (1995.), *Socijalna teorija i hazardni život. Rizici i suvremeno društvo*, Hrvatsko sociološko društvo, Zavod za sociologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu, Zagreb.
- Čaldarović, O., Rogić, I., Subašić, D. (1997.), *Kako živjeti s tehničkim rizikom*, Apo- Agencija za posebni otpad, Zagreb.
- Drucker, P. F. (1994.), The Theory of Business, *Harvard Business Review*, September - October, 1994, 95-104.
- Družić, I. (1998.), Oskudnost ljudskog kapitala, *Ekonomski pregled*, 49 (4-5), 304-322.
- Eijndhoven, J. van (1997.), Technology Assessment: Product or Process?, *Technological Forecasting and Social Change*, 54:269-286.
- Eliasson, G. (1997.), Competence Blocs and Industrial Policy in the Knowledge-Based Economy, *OECD Science, Technology Industry Review*, No. 22, 1997, 210-238.

## LITERATURA

- Etzkowitz, H. (1996.), From Knowledge Flows to the Triple Helix: The Transformation of Academic- Industry Relations in the USA, *Industry and Higher Education*, December, 1996, 337-342.
- Freeman, C. and Perez, K. (1988.), Structural Crisis of Adjustment, Business Cycles and Investment Behaviour, in *Technical Change and Economic Theory*, edited by Dosi, G. at al., Pinter Publisher Limited, London, pp. 38-66.
- Guellec, D. (1996.), Knowledge, Skills and Growth: Some Economics Issues, *STI Review*, No. 18, OECD, Paris, pp. 1-18.
- Hamlin, Ch. (1992.), Reflexivity in Technology Studies: Toward a Technology of Technology (and Science)?, *Social Studies of Science*, Vol. 22:511-544.
- Harris, R. (1996.), Evidence and Debate on Economic Integration and Economic Growth, u: *The Implications of Knowledge-Based Growth for Micro-Economic Policies*, ed. Peter Howitt, The University of Calgary Press, pp. 119-1162.
- Končina, M. (2001.), The New Economy and its Role in the Process of Restructuring, Development and Entrepreneurial Growth, *GEA College 2<sup>nd</sup> International Conference Proceedings on: Dynamic Entrepreneurship for the New Economy* (ed. J. Vadnja), 16 February 2001, Portorož, Slovenia, pp. 30-48.
- La Porte, T. M. (1997.), New Opportunities for Technology Assessment, *Technological Forecasting and Social Change*, 54:199-214.
- Lažnjak, J. (1998.), Je li Hrvatska osuđena na tehnološki determinizam? Neki problemi društvene procjene tehnologije., u: D. Polšek (ur.), *Vidljiva i nevidljiva akademija*, Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb.
- Lucas, R. E. (1988.), On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, 22, 33-42.
- Lundvall, B. A. (1992.), *National System of Innovations. Towards Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London.
- Miller, R. (1996.), Towards the Knowledge Economy: New Institutions for Human Capital Accounting, in: *OECD Documents: Employment and Growth in the Knowledge-Based Economy*, Paris, pp. 69-80.
- OECD (1992.), *Technology and Economy*, Paris.
- Pastuović, N. (2000.), Odgoj i obrazovanje, projektni zadatak u sklopu *Strategije razvitka Republike Hrvatske - "Hrvatska u 21. stoljeću"* IDIS, Zagreb.
- Petit, P. (1995.), Employment and Technical change, u: *Handbook of the Economics of Innovation and Technical Change*, ed. by Paul Stoneman, Blackwell, pp. 367-407.
- Radošević, S. (1994.), Strategic Technology Policy for Eastern Europe, *Economic Systems*, Vol. 18., No. 2.
- Romer, M. P. (1986.), Increasing Returns and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, pp. 1002-37.
- Romer, M. P. (1990.), Endogenous Technical Change, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, pp. S71-S102.
- Salamon, D. (1999.), Gospodarska politika, bankarski sustav i poduzetništvo, u: *Zbornik radova*, Neum, Hrvatska zajednica Bosna i Hercegovina, Centar za transfer tehnologija, str. 141-182.
- Salamon, D. (1998.), *Javno financiranje unapređenja i pokretanja novih proizvodnji na temelju novih tehnologija*, Poslovno-inovacijski centar Hrvatske - BICRO, Zagreb.

- Shinn, T. (1998.), The Impact of Research and Education on Industry: A Comparative analysis of the Relationship of Education and Research Systems to Industrial Progress in Six Countries, *Industry & Higher Education*, October 1998.
- Schot, J. (1992.), Constructive Technology Assessment and Technology Dynamics: The Case of Clean Technologies, *Science, Technology, and Human Values*, Vol 17, No 1:36-56.
- Schot, J., Rip, A. (1997.), The Past and Future of Constructive Technology Assessment, *Technological Forecasting and Social Change*, 54: 251-268.
- Sekulić, D., Šporer, Ž. (2000.), Formiranje poduzetničke elite u Hrvatskoj, *Revija za sociologiju*, Vol 31, No 1-2:1-20.
- Shrader-Frechette, K. S. (1985.), Technology Assessment, Expert Disagreement, and Democratic Procedures, *Research in Philosophy & Technology*, Vol 8:103-129.
- Smits, R. (1990.), State of the Art of Technology Assessment in Europe, *A Report to the 2<sup>nd</sup> European Congress of Technology Assessment*, Mainland (14.-16. November 1990).
- Solow, M. R. (1957.), Technical Change and the Aggregate Production Function, *Review of Economics and Statistics*, 39:312-320.
- Tatum, J. S. (1995.), Science, Technology, and Government: Re-examing the Relationship, *Technology in Society*, 17(1):85-102.
- Tatum, J. S. (1996.), Technology and Liberty: Enriching the Conversation, *Technology in Society*, 18(1):41-59.
- Trbojević-Gobac, S. (1987.), *Tehnologija proizvodnih procesa*, Informator, Zagreb.
- Vig, N. J. (1992.), Parliamentary Technology Assessment in Europe: Comparative Evolution, *Impact Assessment Bulletin*, 10(4):3-24.
- Vujković, T. (1972.), *Kvantitativna analiza tehničkog progressa*, Informator, Zagreb.
- Westrum, R. M. (1991.), *Technologies & Society. The Shaping of People and Things*, Wadsworth, Belmont, California.
- Županov, J. (1995.), *Poslije potopa*, Globus, Zagreb.