

STRUČNI RAD

UDK 330.341.1:330.143.2>:338.45(497.5)

*Prof. dr. sc. Ljubo Jurčić*

*Dr. sc. Zoran Aralica*

## ZNAČENJE TEHNOLOGIJE U STVARANJU DODANE VRIJEDNOSTI U HRVATSKOJ

### THE IMPACT OF TECHNOLOGY IN CREATING VALUE ADDED IN CROATIA

---

**SAŽETAK:** Povećanje bruto domaćeg proizvoda je osnovni cilj svake nacionalne ekonomije, bez obzira na stupanj razvoja. Pritom je značenje stvaranje i upotrebe znanja postalo neupitno za stvaranje dodane vrijednosti. Zadovoljavajuća primjena tehnologije je povezana s postojanjem učinkovitog gospodarstva, medija koji je vlastitim aktivnostima u stanju na što bolji način upotrijebiti tehnologiju radi proizvodnje poželjnih proizvoda i pružanja usluga. Važnost je poslovanja poduzeća unutar industrije neupitna jer je riječ o aktivnostima koja u velikoj mjeri doprinose stvaranju dodane vrijednosti. Pritom su aktivnosti proizvodnih poduzeća povezane i sa aktivnostima poduzeća iz ostalih dijelova gospodarstva, jer je pružanje usluga u velikoj mjeri povezano s proizvodima.

Cilj je rada analizirati položaj tehnologije u strukturi gospodarstva i njen utjecaj na rast bruto domaćeg proizvoda. Također je cilj analizirati industrijsku politiku pri postojećoj industrijskoj strukturi. Radi ostvarenja ciljeva u drugom djelu rada biti će analizirana povezanost tehnologije, industrijske strukture i ekonomskog rasta. U trećem dijelu rada biti će provedena analiza industrijske strukture uključujući tehnološki progres u proizvodnim djelatnostima i u prerađivačkoj industriji, kao i analiza značaja tehnoloških razina u prerađivačkoj industriji. Četvrti dio rada opisuje posljedice koje takvi nalazi imaju na industrijsku politiku u Hrvatskoj. Zaključni dio rada opisuje osnovne nalaze kao i implikacije koje nalazi imaju na ekonomsku politiku. Pretpostavka je da u Hrvatskoj dominira tehnološki jednostavnija struktura i pritom se ta struktura mijenja u korist složenijih industrija. Zbog toga mjere industrijske politike trebaju biti usmjerene prema stimuliranju poslovnih aktivnosti koje će u većoj mjeri uključivati inovativne aktivnosti i to ponajprije u tehnološki složenijim industrijama.

**KLJUČNE RIJEČI:** Proizvodni sektor, tehnologija, industrijska politika, Hrvatska.

**ABSTRACT:** Increase of value added presents the principal aim of each national economy, regardless of its level of development. In that context role of production knowledge, implementation and commercialization of knowledge presents an indispensable part of creation of value added in the national economy. Implementation of technology within business practice is tightly connected with existence of efficient economy that can use

technology, aimed at production of desirable products and delivering required services to the markets. The aim of the paper is to analyze the position of the technology within economic structure and its influence on creation of value added in the national economy.

Moreover, the aim of the paper is to analyze the industrial policy within the current industrial structure. In Croatia's economy technological non-complex structure dominates and in the last several years the structure has become more technologically intensive. Because of that, the measures of industrial policies should be oriented toward stimulating innovation activities primarily in the technological intensive industries.

**KEY WORDS:** Manufacturing sector, Technology, Industrial policy, Croatia

---

## 1. UVOD

Povećanje bruto domaćeg proizvoda osnovni je cilj svake nacionalne ekonomije, bez obzira na stupanj razvoja. Pritom je značenje stvaranja i upotrebe znanja postalo neupitno za stvaranje dodane vrijednosti. Zadovoljavajuća primjena tehnologije je povezana s postojanjem učinkovitog gospodarstva, medija koji je vlastitim aktivnostima u stanju na što bolji način upotrijebiti tehnologiju radi proizvodnje poželjnih proizvoda i pružanja usluga. Važnost je poslovanja poduzeća unutar industrije neupitna jer je riječ o aktivnostima koja u velikoj mjeri doprinose stvaranju dodane vrijednosti. Pritom su aktivnosti proizvodnih poduzeća povezane i s aktivnostima poduzeća iz ostalih dijelova gospodarstva, jer je pružanje usluga u velikoj mjeri povezano s proizvodima.

Cilj je ovoga rada analizirati položaj tehnologije u strukturi gospodarstva i njen utjecaj na rast bruto domaćeg proizvoda. Također je cilj analizirati industrijsku politiku pri postojećoj industrijskoj strukturi. Radi ostvarenja ciljeva u drugom dijelu rada bit će analizirana povezanost tehnologije, industrijske strukture i ekonomskog rasta. U trećem dijelu rada bit će provedena analiza industrijske strukture uključujući tehnološki progres u proizvodnim djelatnostima i u prerađivačkoj industriji, kao i analiza značenja tehnoloških razina u prerađivačkoj industriji. Četvrti dio rada opisuje posljedice koje takvi nalazi imaju na industrijsku politiku u Hrvatskoj. Zaključni dio rada opisuje osnovne nalaze kao i implikacije koje nalazi imaju na ekonomsku politiku. Pretpostavka je da u Hrvatskoj dominira tehnološki jednostavnija struktura i pritom se ta struktura mijenja u korist složenijih industrija. Zbog toga mjere industrijske politike trebaju biti usmjerene prema stimuliranju poslovnih aktivnosti koje će u većoj mjeri uključivati inovativne aktivnosti i to ponajprije u tehnološki složenijim industrijama.

## 2. RAZMATRANJE TEHNOLOGIJA I POVEZANOSTI S EKONOMSKIM RASTOM

Utjecaj novih i akumuliranih znanja kao i njihova optimalna alokacija u nacionalnom gospodarstvu ovisi o tehnološkim obilježjima postupka proizvodnje. Osim toga ovisi i o

karakteristikama kanala distribucije i tržišta na koja se proizvodi i usluge plasiraju. Zbog mogućnosti da se tehnološke aktivnosti, kao dio kompleksa tehnologije u metodološkom smislu, prikazuju kao indikatori znanja koji opisuju stvaranje, difuziju i komercijalizaciju znanja, važnost je tehnologije i njenih aktivnosti (ponajprije inovativnih aktivnosti) u društveno ekonomskim znanostima postala neizostavna.

U kontekstu ekonomskog razmatranja postoje dva osnovna pravca analize tehnologije. Prvi je oblik analize uz pomoć modela ekonomskog rasta. To je razmatranje povezanosti tehnologije i ekonomskog rasta. Riječ je o pristupu koji se zasniva na tretmanu tehnološkog progresa kao egzogene i/ili endogene varijable koja objašnjava ekonomski rast. Drugi pristup obilježava otklon od isključivog promatranja povezanosti tehnologije u svjetlu ekonomskog rasta. Taj pristup obilježava dominacija mikrojedini organizacija (poduzeća i/ili ostalih institucija<sup>1</sup>) pri stvaranju znanja, difuziji i komercijalizaciji znanja (usp. Knell, Rojec 2007.) i pokušava opisivati odnos između aktivnosti stvaranja znanja i aktivnosti komercijalizacije aktivnosti i počiva na nacionalnim inovacijskim sustavima. Dodatno, velika se istraživačka pažnja posvećuje pitanju kapaciteta (na nacionalnoj razini i razini poduzeća) neophodnih za upravljanje tehnologijama, što je povezano s primjenom tehnoloških aktivnosti<sup>2</sup> u nacionalnom gospodarstvu. Na metodološkoj razini ovaj pristup obilježava objedinjeno promatranje znanstvenotehnoloških aktivnosti koji uključuju postupke stvaranja znanja, difuzije znanja i komercijalizacije znanja.

Prvi pristup razmatranja tehnologije unutar modela ekonomskog rasta započinje neoklasičnim Solowljevim modelom (Solow, 1957), koji tehnološkim progresom objašnjava ekonomski rast. Osnovna je implikacija ovog modela da se omjer stope rasta outputa i mjenog efikasnog rada negativno odnosi prema omjeru kapitala i mjenog efikasnog rada. To znači da će se zemlje koje zaostaju približiti zemljama tehnološkim liderima iz razloga što se smanjuju omjeri kapitala i rada, a povećavaju profiti. Pojavom endogenih modela rasta znanje se koristi kao sastavni dio modela. Osim toga, znanje je i povezivano s uvećanim stopama prinosa, postojanjem monopolske moći na tržištima na kojima poduzeće djeluje (usp. Romer, 1990., 1986.). Dodatno, od ovih modela postaje uobičajeno da se analizira tehnologija uz pomoć aktivnosti istraživanja i razvoja (I&R) ili kao dio ljudskog kapitala<sup>3</sup>. Osnovna je razlika ovih modela u usporedbi s egzogenim modelom ta što endogeni modeli ne predviđaju konvergenciju (približavanje) između zemalja različitog tehnološkog razvoja<sup>4</sup>. Endogeni se modeli mogu podijeliti u četiri skupine. Tako prva skupina endogenih modela razmatra povećanje znanja kao eksternu varijablu koja je rezultat prelijevanja pozitivnih učinaka iz drugih poduzeća ponajprije postupkom *learning by doing* (v. Fagerberg, 1994.). Druga skupina modela rasta smatra da nova znanja nastaju na razini pojedinih sektora i pritom drugi proizvođači kupuju ta nova znanja i dobivaju za tu

<sup>1</sup> Institucije je ovdje potrebno shvatiti u najširem smislu. Može dakle biti riječ o institucijama koje podupiru funkcioniranje cjelokupnog sustava npr. burze dionica, i/ili mogu biti institucije zadužene za formiranje politike (ministarstva i državni instituti) ili je riječ o ustanovama zaduženim za provedbu pojedinih programa (agencije).

<sup>2</sup> Zbog toga je značajan naglasak na pitanju tehnoloških aktivnosti koje djeluju u obliku tehnoloških promjena na ukupnost ekonomskih aktivnosti u zemlji.

<sup>3</sup> Endogeni su modeli u sebe uključili i postojanje različitih oblika učenja i to kao oblika tehnološkog progresa u modelima.

<sup>4</sup> Pri poimanju endogenih modela rasta važno je istaći da je riječ o većoj skupini modela čije je zajedničko obilježje da se tehnologije razmataju rezultatom aktivnosti sektora i poduzeća.

kupnju pravo za upotrebu<sup>5</sup>. Treća skupina su AK modeli gdje dohodak u izrazu ( $Y=AK$ ) ovisi o vrijednosti inputa kapitala ali i o vrijednosti  $A$  - akumuliranog znanja u trenutku analize dohotka  $Y$ . Posljednja skupina modela analizira tehnologije koje imaju stalni utjecaj na produktivnost. Riječ je o elektroni i informatičkoj industriji - tehnologiji opće namjene<sup>6</sup> (Bresnahan i Trajtenberg 2006).

Tehnologija unutar strukture gospodarstva analizira se ponajprije u povezanosti s gospodarskim rastom. Naime industrijska struktura ukazuje na potencijal gospodarstva radi stvaranja dodane vrijednosti<sup>7</sup>. Osnovni mehanizam povezanosti industrijske strukture i ekonomskog rasta govori da unutar strukture gospodarstva sektorske razlike u dohodovnoj elastičnosti potražnje utječu na promjene udjela pojedinih industrija u stvaranju dodane vrijednosti gospodarstva<sup>8</sup>. Pritom je Fagerberg (2000.) dokazao da zemlje koje su specijalizirane u pojedinim visokotehnološkim industrijama osiguravaju takvim usmjerenjem ekonomskih aktivnosti i više stope rasta tom nacionalnom gospodarstvu.

Pristup koji ne razmatra isključivo povezanost ekonomskog rasta i tehnologije, znatno je složeniji. U tom su pristupu uključeni elementi vanjskotrgovinske razmjene (npr. transfer tehnologije) i/ili međunarodnog poslovanja (ISU). Osim toga, naglasak je pri analizi tehnologije i tehnoloških aktivnosti na tehnološkim promjenama (za razliku od tehnološkog progressa) kao i na kumulativnom učenju unutar apsorpcijskih jedinica – nacionalnih ekonomija i/ili poduzeća<sup>9</sup>. U ovom je području nekoliko značajnih doprinosa. Tako je Verspagen (1991.) analizirao kako tehnološki jaz utječe na ekonomski rast. Abramowitz (1986.) je pri analizi tehnoloških promjena u kontekstu tehnološkog preljevanja istaknuo važnost postojanja kapaciteta koji su u stanju upravljati tehnološkim promjenama ali i djelovati na ekonomske rezultate na mikrorazini i makrorazini. Pritom je jednaka važnost tehnoloških kapaciteta poduzeća i tehnoloških kapaciteta na nacionalnoj razini kao i njihovog doprinosa nacionalnom gospodarstvu. U tom se smjeru mogu analizirati i koncepti nacionalnog inovacijskog kapaciteta (v. Stern, Porter i Furman, 2000.) i nacionalnog inovacijskog sustava (v. Kuhlmann, 2001., v. Lundvall, 1992., 2006.) kao važnih okvira unutar kojih se analiziraju čimbenici i procesi koji određuju intenzitet i kompleksnost inovacijskih aktivnosti u zemlji, važnog dijela ukupnih tehnoloških aktivnosti. Važnost drugog pristupa leži u činjenici što se ističe veće značenje mikroanalize (uključujući analizu na razini industrije), tako da je ona postala nezaobilazna analitička osnova istraživanja tehnologije.

<sup>5</sup> Skupina poduzeća koja je zainteresirana, kupuje nova znanja. To radi jer očekuje da će zaraditi na tim proizvodima.

<sup>6</sup> Riječ je o tehnologiji koja se nalazi u svim djelatnostima.

<sup>7</sup> Osim toga ukazuje i na potencijal stvaranja izvozne konkurentnosti.

<sup>8</sup> Osim toga, pitanje strukture se odnosi i na doprinos poduzeća različitih veličina na ekonomske aktivnosti u zemlji. Tako povećani značaj malih i srednjih poduzeća u ekonomskoj aktivnosti ponajprije se odnosi promjenu strukture nacionalnog gospodarstva.

<sup>9</sup> Ovaj pristup možemo smatrati onim koji odbacuje neoklasično razmatranje tehnologija. Tako umjesto tehnološkog progressa koristi se pojam tehnološke promjene, koje mogu biti izazvane i vanjskotrgovinskom razmjenom. Osim toga, uključuju se pojmovi sposobnost tvrtke, postupak učenja što nije obilježje neoklasičnih modela.

### 3. ANALIZA INDUSTRIJSKE STRUKTURE U NACIONALNOM GOSPODARSTVU

#### 3.1. Struktura proizvodnih djelatnosti

U posljednjih petnaestak godina došlo je do smanjenja udjela proizvodnih djelatnosti u stvaranju dodane vrijednosti. Tako je udjel proizvodnih djelatnosti u 2002. godini iznosio 19,2%, za razliku od 1997. godine (21,5%). Pritom se udjel prerađivačke industrije, najvažnije proizvodne djelatnosti, smanjuje jer je 2002. iznosio 16,6%, za razliku od 1990. godine kada je, prema procjeni WIIW (2004.), iznosio 25%. No rast je tih proizvodnih djelatnost bio različit u razdoblju 1997.-2003. izraženo u stalnim cijenama. Tako je rudarstvo i vađenje prosječno imalo rast 6,1% za razliku od prerađivačke industrije koja je rasla 4,3% i opskrbe električnom energijom koja je rasla 4,6%.

U uvjetima kada je rast suficita u međunarodnoj razmjeni usluga povezan s rastom deficita u robnoj razmjeni (slučaj u Hrvatskoj<sup>10</sup>), porast udjela uslužnih djelatnosti u bruto domaćem proizvodu (BDP) ne djeluje stimulatивно na potencijal povećanja dodane vrijednosti u zemlji, jer je rast tehnološke složenosti u prerađivačkoj industriji češće povezan s izvoznom konkurentnošću u odnosu na rast tehnološke složenosti uslužnih djelatnosti<sup>11</sup> gdje je veliki dio usluga namijenjen isključivo domaćem tržištu. Naime, povećanje BDP-a kod proizvodnih djelatnosti može biti i rezultat izvoza, iako češće kod aktivnosti proizvodnog sektora (npr. prerađivačke industrije) u odnosu na aktivnosti uslužnog sektora koje su u većoj mjeri orijentirane na domaće tržište. Usporedno sa smanjivanjem udjela proizvodnih djelatnosti u stvaranju dodane vrijednosti proizvodne djelatnosti bilježe smanjivanje broja zaposlenih. Tako je broj zaposlenih u prerađivačkoj industriji smanjen za 17,4 tisuće, godine 1999. - 263,9 tisuća i godine 2004. - 246,5 tisuća. Ipak, smanjivanje broja zaposlenih događalo se usporedno s povećanjem proizvodnosti rada u proizvodnim djelatnostima. Prerađivačka industrija – D (66,4%) imala je najveće povećanje ovog pokazatelja, za razliku od opskrbe električnom energijom gdje je vrijednost istog izraza rasla 28%, pet postotnih poena manje od porasta proizvodnosti rada u području rudarstvo i vađenje (33%) (DZS 2005., DZS 2004., DZS, 2003., DZS 2002., DZS 2001., DZS 2000.).

Analiza investicija u dugotrajnu imovinu ukazuje da je ulaganje u rudarstvo i vađenje poraslo za 74,8% u razdoblju 1997.-2003., za razliku od ulaganja u prerađivačku industriju gdje su ulaganja porasla za 32,3% u istom razdoblju promatranja. Najniže povećanje ulaganja je zabilježeno u proizvodnji električne energije za 0,8% u razdoblju 1997.-2003. Dodatno, analiza fizičkog kapitala<sup>12</sup> u razdoblju 1999.-2003. ukazuje da je u rudarstvu i vađenju (35,6%) došlo do najvećeg povećanja izraženog u stalnim cijenama. To je znatno

<sup>10</sup> Ukupna svota transakcija bilance plaćanja roba i usluga bila je pozitivna u godinama 1993. i 1994. za razliku od razdoblja 1995.-2004., kada je suficit uslužne bilance apsolutno sporije rastao (4,6 milr. USD) od deficita robnih bilanca (-5,1 milr. USD).

<sup>11</sup> O značenju tehnoloških aktivnosti u uslužnim djelatnostima u Hrvatskoj govori činjenica da se 50% aktivnosti istraživanja i razvoja (I&R) u poslovnom sektoru odvija u uslužnim djelatnostima (Bečić, 2007.).

<sup>12</sup> Fizički kapital uključuje: stambene zgrade, ostale građevine, osobne automobile, prometna sredstva, energetske strojeve, strojeve i radilice, osobna računala, radiotelevizijske (RTV) i komunikacijske aparate i opremu, medicinske, precizne i optičke instrumente i namještaj.

veće povećanje proizvodnosti kapitala u odnosu na područja opskrbe električnom energijom (18%) i prerađivačke industrije (7,5%). No, doprinos povećanja indeksa proizvodnosti kapitala<sup>13</sup> ukupno u privredi (10,8%) i u prerađivačkoj industriji (10%) je pozitivan u odnosu na djelatnosti rudarstvo i vađenje (-21%) i opskrbu električnom energijom (-11,7%) gdje su zabilježene negativne vrijednosti.

U izvozu roba prerađivačka industrija ima dominantnu ulogu u gospodarstvu s ostvarenih 7,63 milr. USD, a to je udjel 95,1% u 2004. godini. Ostale proizvodne djelatnosti, opskrba električnom energijom (0,7%) te rudarstvo i vađenje (1,9%) imaju znatno manju ulogu. Zanimljivo je da su ostale djelatnosti imale znatno veće povećanje izvoza od prerađivačke industrije u razdoblju 1991.- 2004. Tako je proizvodnja električne energije imala izvoz veći od osam puta (8,5), kao što je i rudarstvo i vađenje imalo izvoz veći od šest puta (6,6), za razliku od prerađivačke industrije čiji je izvoz porastao više od dva puta (2,4).

Udjel proizvodnih djelatnosti u izravnim stranim ulaganjima (ISU) je 40,3% u razdoblju 1993.-2003. što znači da je veći dio ISU u uslužnom sektoru. Razdioba ISU između proizvodnog i uslužnog sektora je važna jer ukazuje na karakter tih ulaganja. Bez obzira što je Vukšić (2004.) za prerađivačku industriju dokazao da postoji povezanost ISU i izvoza, dominantni razlog ulaganja je postojeće rastuće tržište u Hrvatskoj bez obzira je li riječ o proizvodnim ili uslužnim djelatnostima<sup>14</sup>.

Prerađivačka industrija je imala najveće prosječno povećanje ukupne faktorske proizvodnosti (3,8%) u odnosu na ostale promatrane kategorije u sljedećoj tablici. Naime kod rudarstva i vađenja – C (-1,1%) te opskrbe električnom energijom – E (-1,2%) zabilježeno je prosječno smanjivanje ukupne faktorske proizvodnosti od 1999. do 2002. godine<sup>15</sup>.

**Tablica 1: Prosječne stope rasta bruto dodane vrijednosti i faktora proizvodnje (u %)**

Razdoblje 2000.-2003.	$BDV_t/BDV_{t-1}$	$L_t/L_{t-1}$	$K_t/K_{t-1}$	$UFP_{t-1}$
Ukupno gospodarstvo	5,1	0,2	2,3	2,6
Rudarstvo i vađenje	1,7	-0,8	3,6	-1,1
Prerađivačka industrija	4,2	-0,6	1	3,8
Opskrba el. energijom	1	-0,1	2,3	-1,2

*Izvor: Aralica (2007.)*

<sup>13</sup> Ovaj se indeks izračunava kao odnos indeksa promjene bruto dodane vrijednosti (BDV) i indeksa fizičkog kapitala za svaku industriju.

<sup>14</sup> To je povezano i s visokim stopama rasta koje doživljava kako tržište u Hrvatskoj tako i tržišta u okolnim zemljama.

<sup>15</sup> Budući da u formuli uz izraz ukupne faktorske proizvodnosti ide indeks t-1, može se pretpostaviti da se izračunane vrijednosti odnose za razdoblje prije nego što je početna godina označena razdobljem. Zbog toga se u našem slučaju vrijednosti odnose za razdoblje 1999.-2002.

No za razliku od ukupne faktorske proizvodnosti (UFP) rad je negativno doprinio povećanju bruto dodane vrijednosti (BDV) u razdoblju 2000.-2003. U uvjetima postojanja većega prosječnog povećanja bruto dodane vrijednosti (BDV), kao što je slučaj prerađivačke industrije (gornja tablica) ukupna faktorska proizvodnost značajno doprinosi porastu bruto dodane vrijednosti (BDV). Pritom se porast ponajprije mora tumačiti boljom upotrebom resursa u poduzeću, rada i kapitala, a ne toliko ulaganjima u aktivnosti koje su povezane sa znanjem, kao što su aktivnosti I&R (v. Aralica, 2008).

### 3.2. Struktura prerađivačke industrije

Proizvodnja hrane i pića najznačajnija je industrija s 18,8% udjela u strukturi bruto dodane vrijednosti (BDV) u prerađivačkoj industriji u godini 2002. To je nešto više od šest postotnih poena u odnosu na proizvodnju kemikalija i kemijskih proizvoda (12,7%) i nešto više od devet postotnih poena od udjela proizvodnje naftnih derivata (9,7%). Navedene industrije, uz industriju proizvodnje ostalih nemetalnih proizvoda (6,7%), proizvodnje metala (6,1%) i izdavačku djelatnost (6,1%), činile su 60,1% bruto dodane vrijednosti (BDV) u prerađivačkoj industriji u istoj godini promatranja. Udjel najznačajnijega dijela prerađivačke industrije - proizvodnja hrane i pića, bio je u 2002. godini (18,8%) neznatno manji od vrijednosti udjela u godini 1997. (19,2%). Industrija prerade nafte imala je najveće smanjenje - više od dva postotna poena u godini 2002. (9,7%) i u godini 1997. (12,1%), za razliku od proizvodnje kemijskih proizvoda u kojoj je došlo do povećanja udjela u stvaranju bruto dodane vrijednosti (BDV) u godini 2002. (12,7%) i u godini 1997. (11,6%). Na žalost, jedine industrije koje su zabilježile opseg proizvodnje veći u 2001. godini, u odnosu na razdoblje prije godine 1990. (Vidović i Gligorov, 2004.) jesu proizvodnja papira i izdavačka djelatnost. Te su industrije manje značajne jer su ostvarivale manje od 10% bruto dodane vrijednosti (BDV) u prerađivačkoj industriji u 2002. godini<sup>16</sup>. Gotovo sve industrije, osim proizvodnje naftnih derivata, proizvodnje kemikalija i kemijskih proizvoda te proizvodnje obuće, imale su povećanje bruto dodane vrijednosti (BDV) u razdoblju od 1997.-2003., izraženo u stalnim cijenama. Pritom su duhanska industrija (21,5%), proizvodnja motornih vozila (18,1%), proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava (17,5%) i proizvodnja metalnih proizvoda (13,5%) oni dijelovi prerađivačke industrije koji su imali najveće prosječno povećanje dodane vrijednosti. Izuzev proizvodnje ostalih prijevoznih sredstava<sup>17</sup>, prosječna povećanja dodanih vrijednosti nisu imala značajnijeg utjecaja na promjenu industrijske strukture.

Dva se trenda mogu opaziti u prerađivačkoj industriji Hrvatske. Prvi je smanjivanje značenja tradicionalnih industrija u Hrvatskoj, kao što su industrija nafte i kemijska industrija<sup>18</sup>. Drugi je povećanje značenja novih industrija, kao što su proizvodnja duhanskih proizvoda (129,1%), proizvodnja motornih vozila (108,8%) i proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava (105,3%). Naime, riječ je o industrijama koje su imale povećanje bruto dodane vrijednosti (BDV) veće od sto posto u razdoblju 1997. - 2003.

<sup>16</sup> Tako je proizvodnja papira ostvarivala udjel od 2,4% i izdavačka djelatnost udjel od 6,1% bruto dodane vrijednosti (BDV) u istoj godini promatranja.

<sup>17</sup> U ovoj industriji došlo je do značajnijeg povećanja broja zaposlenih.

<sup>18</sup> Naime, Industrija nafte (INA) osnovica je industrije naftnih derivata, a Pliva je osnovica industrije kemikalija i kemijskih proizvoda.

Usprkos smanjenju broja zaposlenih u prerađivačkoj industriji za 17,3 tisuće od 1999. do 2004. godine, devet je industrija koje su doživjele povećanje broja zaposlenih u istom razdoblju. Pritom je proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava ona industrija u kojoj se dogodilo najveće povećanje broja zaposlenih - više od dvije tisuće (2242). Osim toga postotno najveće povećanje broja zaposlenih dogodilo se u proizvodnji uredskih strojeva i računala (58,6%), u reciklaži (20,7%) i u proizvodnji proizvoda od metala, osim strojeva i opreme (28,7%). O razlozima povećanja broja zaposlenih u tim industrijama postoje mnoga tumačenja. Tako je oživljavanje brodogradnje rezultat aktivnosti Vlade od godine 2000. Oživljavanje proizvodnje proizvoda od metala je posljedica reorganizacije industrije, za razliku od proizvodnje računala i uredske opreme što je rezultat značajnijeg korištenja informatičke tehnologije u gospodarstvu ponajprije kao osnove inovacijske strategije, ali i male osnovice (dodane vrijednosti u kunama) te industrije u Hrvatskoj. Povećano zapošljavanje u reciklaži može se objasniti usvajanjem standarda u zaštiti okoliša - rezultat usvajanja prakse od Europske unije. Usporedno s povećanjem zaposlenosti gotovo su sve industrije, izuzevši proizvodnju radiotelevizijskih i komunikacijskih aparata i opreme (-33%) i proizvodnju odjeće (-23%), imale povećanje proizvodnosti rada u razdoblju 1997.-2004. Pritom su proizvodnja uredskih strojeva i računala (277%), proizvodnja motornih vozila (271%), proizvodnja duhanskih proizvoda (129%), imale najveće povećanje proizvodnosti rada u tome razdoblju.

Proizvodnja motornih vozila (62,6%), proizvodnja metala (53,3%) i proizvodnja uredskih strojeva i računala (48,2%) dijelovi su prerađivačke industrije koji su imali najveći porast jediničnoga troška rada veći od dvadeset posto, od 1997.-2002. izražen u stalnim cijenama<sup>19</sup>. No, proizvodnja duhana (-72,1%), proizvodnja papira (-28,2%), proizvodnja medicinskih i optičkih instrumenata (-27,1%), proizvodnja proizvoda od gume i plastike (-24,3%) i proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda (-23,6%) dijelovi su prerađivačke industrije koji su imali smanjenje jediničnoga troška rada veće od dvadeset posto od 1997.-2002. u stalnim cijenama. To se može objasniti njihovim pokušajem prilagodbe konkurentskom nadmetanju, bez obzira radi li se o domaćem tržištu i/ili o stranim tržištima.

Industrija hrane i pića (24,8%) je prva po ulaganjima u dugotrajnu imovinu, sedam postotnih poena više od proizvodnje ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda (16,5%). Industrija kemikalija i kemijskih proizvoda udjelom 8,7% treća je industrija po ulaganjima u dugotrajnu imovinu. Te tri industrije zajedno čine blizu polovine ukupnih ulaganja u dugotrajnu imovinu u prerađivačkoj industriji u 2003. godini. U odnosu na godinu 1997. došlo je do značajnog povećanja ulaganja u proizvodnju ostalih prijevoznih sredstava, 2003. godine 363 milijuna kuna, i 1997. godine 97,8 milijuna kuna izraženo u stalnim cijenama. Dodatno, povećan je udjel ulaganja u industriji ostalih nemetalnih proizvoda (10,7%) za više od šest postotnih poena u istome razdoblju promatranja.

Četrnaest je industrija imalo povećanje proizvodnosti kapitala, za razliku od osam industrija koja su imala smanjivanje proizvodnosti kapitala u razdoblju 1999.-2003. Tako su proizvodnja motornih vozila (164,8%), proizvodnja metala (59,3%) i proizvodnja proizvoda od metala (29,3%) industrije koje su imale najveće povećanje proizvodnosti kapitala od 1999. do 2003. godine promatrano u stalnim cijenama.

<sup>19</sup> Zanimljivo da je riječ o djelatnostima koja su doživjela usporedni rast proizvodnosti rada proizvodnja motornih vozila i proizvodnja metala kao i usporedno značajno povećanje bruto dodane vrijednosti (BDV) proizvodnja uredskih strojeva i računala.



**Tablica 2: Prosječne stope rasta bruto dodane vrijednosti, faktora proizvodnje i ukupne faktorske proizvodnosti u prerađivačkoj industriji (u %)**

Razdoblje 2000.-2003.	$\frac{BDV_t/B}{DV_{t-1}}$	$L_t/L_{t-1}$	$K_t/K_{t-1}$	$UFP_{t-1}$
15 proizvodnja hrane i pića	4,5	0,6	0,8	3,1
16 proizvodnja duhanskih proizvoda	11,1	-0,9	1,4	10,6
17 proizvodnja tekstila	2,4	-4,5	0,6	6,3
18 proizvodnja odjeće	1,1	-2,5	0,5	3,1
19 proizvodnja obuće	3,2	-3,8	0,4	6,6
20 prerada drva, proizvodnja proizvoda od drva	5,7	-2,1	0,9	6,9
21 proizvodnja papira i proizvoda od papira	3,4	-0,3	0,3	3,4
22 izdavačka i tiskarska djelatnost	8,9	0,0	0,4	8,5
23 proizvodnja naftnih derivata	-9,1	-0,2	4,0	-12,9
24 proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda	-7,5	-1,5	2,8	-8,8
25 proizvodnja proizvoda od gume i plastike	7,3	-1,2	2,0	6,5
26 proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda	10,1	0,2	0,4	9,5
27 proizvodnja metala	4,7	-2,2	-0,2	7,1
28 proizvodnja proizvoda od metala	15	2,1	1,4	11,5
29 proizvodnja strojeva i uređaja	12,6	0	3,6	9
30 proizvodnja uredskih strojeva i računala	7,3	2,9	3,5	0,9
31 proizvodnja električnih strojeva i aparata	10,9	-0,7	0,1	11,5
32 proizvodnja radiotelevizijskih i komunikacijskih aparata i opreme	16	-1,7	3,3	14,4
33 proizvodnja medicinskih, preciznih i optičkih instrumenata i satova	13,8	0,4	2,9	10,5
34 proizvodnja motornih vozila, prikolica i poluprikolica	17,4	1,8	0,2	15,4
35 proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava	7,6	2,6	0,6	4,4
36 proizvodnja namještaja, ostala prerađivačka industrija	9,8	-1,1	1,0	9,9

Izvor: Aralica (2007.)

U prerađivačkoj industriji zabilježeno je 2,16 milr. USD izravnih stranih ulaganja (ISU) u razdoblju od 1993. do 2003. Pritom su proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda (33,9%), proizvodnja naftnih derivata (22,3%) i proizvodnja ostalih nemetalnih proizvoda (20,8%) imale najveće udjele izravnih stranih ulaganja (ISU) u odnosu na ostale dijelove prerađivačke industrije. Dodatno, proizvodnja nafte 738 mil. USD i proizvodnja kemijskih proizvoda 714 mil. USD, druga su i treća industrija po ostvarenom izvozu. Unutar prerađivačke industrije u izveznoj aktivnosti značajne su proizvodnja hrane 505 mil. USD i proizvodnja strojeva i opreme 497 mil. USD. S druge se strane smanjilo značenje proizvodnje odjeće i kemijske industrije u izvozu. Kod proizvodnje odjeće došlo je do smanjenja u apsolutnom iznosu -13,2% u razdoblju 1991.-2004. godine, za razliku od proizvodnje kemijskih proizvoda gdje je došlo do smanjenja udjela kemijske industrije u ukupnom izvozu za gotovo četiri postotna poena (-3,9%) u istom razdoblju promatranja<sup>20</sup>.

Osim industrija proizvodnja naftnih derivata (-12,9%) i proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda (-8,8%), svi dijelovi prerađivačke industrije imali su povećanje prosječne ukupne faktorske proizvodnosti u razdoblju 1999.-2002. Pritom su proizvodnja motornih vozila (15,4%), proizvodnja radiotelevizijskih i komunikacijskih aparata i opreme (14,4%) te proizvodnja strojeva i uređaja (12,6%) dijelovi prerađivačke industrije koji su imali najveće prosječno povećanje ukupne faktorske proizvodnosti u prerađivačkoj industriji.

Sve navedene industrije - proizvodnja motornih vozila (15,4%), proizvodnja radiotelevizijskih i komunikacijskih aparata i opreme (14,4%) te proizvodnja strojeva i uređaja (12,6%) imale su povećanje bruto dodane vrijednosti (BDV)<sup>21</sup>. Osim toga, te su industrije imale prosječan pozitivan prirast kapitala dodanoj vrijednosti u promatranome razdoblju. Smjerovi prosječnoga prirasta rada dodanoj vrijednosti u tim su industrijama u razdoblju 1999.-2003. bili različiti. Kod proizvodnje motornih vozila doprinos rada bio je pozitivan 1,8 postotnih poena, za razliku od proizvodnje radiotelevizijskih i komunikacijskih aparata u kojoj je doprinos rada u razdoblju 1999.-2003. bio negativan -1,7 postotnih poena.

Značenje ukupne faktorske proizvodnosti, ponajprije se odnosi na ona potpodručja koja doživljavaju značajno povećanje dodane vrijednosti. Takav se nalaz najbolje očituje za proizvodnju duhanskih proizvoda, proizvodnju proizvoda od metala, proizvodnju električnih strojeva i aparata, proizvodnju radiotelevizijskih i komunikacijskih aparata i opreme, proizvodnju medicinskih, preciznih i optičkih instrumenata i proizvodnju motornih vozila. Na žalost, izuzev proizvodnje proizvoda od metala, riječ je o industrijama koje nisu značajne u industrijskoj strukturi. Zamjećuje se da industrije proizvodnja nafte i proizvodnja kemijskih proizvoda koje čine značajan dio industrije, doživljavaju na žalost, tehnološki regres. Zanimljivo da je riječ o industrijama koje imaju značajne udjele izravnih stranih ulaganja u prerađivačkoj industriji.

### 3.3. Analiza značenja tehnoloških razina u prerađivačkoj industriji

Pojmom tehnološka razina nastoji se obuhvatiti tehnološku sofisticiranost proizvodnje u pojedinoj djelatnosti i potreba za njezinim unapređenjima. Osnovni je kriterij za

<sup>20</sup> Ipak u apsolutnom smislu došlo je do povećanja izvoza za nešto više od sedamdeset posto (70,7%). U 2004. godini 714,1 mil. USD i u 1991. godini 418,2 mil. USD.

<sup>21</sup> Doprinos rada u proizvodnji strojeva i uređaja bio je nula u istome razdoblju promatranja.

svrstavanje djelatnosti u tehnološke razine **intenzitet aktivnosti istraživanja i razvoja (I&R)**. To je ponderirani udjel izdataka<sup>22</sup> za aktivnosti istraživanja i razvoja (I&R) u ukupnome proizvodu (outputu). Tehnološkim razinama svrstavaju se industrije u četiri skupine<sup>23</sup>. To su **visoka tehnološka razina (VTR), viša srednja tehnološka razina (VSTR), niža srednja tehnološka razina (NSTR) i niža tehnološka razina (NTR)**. Tehnološka razina industrije uvjetuje karakteristike tržišta na kojem poduzeća posluju. Tako su tehnološki složeniji proizvodi povezani sa specijaliziranim kanalima distribucije pa čak i sa specijaliziranim kupcima, za razliku od tehnoloških jednostavnijih proizvoda koji su orijentirani širem krugu potrošača i manje specijaliziranim oblicima distribucije.

U bruto dodanoj vrijednosti (BDV) niža tehnološka razina (NTR) imala je najveći udjel (38,2%) prerađivačke industrije u 2002. godini. Niža srednja tehnološka razina (NSTR) druga je po značenju tehnološka razina i ona čini 35,9% ukupno stvorene bruto dodane vrijednosti (BDV) prerađivačke industrije. To je gotovo dvadeset postotnih poena više u odnosu na udjel visoke tehnološke razine (VTR) (16,5%). Udjel više srednje tehnološke razine (VSTR) najmanji je i iznosio je 9,4% u istoj godini promatranja. Struktura bruto dodane vrijednosti (BDV) po tehnološkim razinama u 2002. godini u većoj je mjeri bila identična onoj iz godine 1997. Smanjen je udjel industrija niže tehnološke razine (NTR) za 2,7 postotnih poena. Osim toga, povećan je udjel ostalih tehnoloških razina, visoke tehnološke razine (VTR) za 1,4 postotna poena, niže srednje tehnološke razine (NSTR) za 0,8 postotnih poena i više srednje tehnološke razine (VSTR) za 0,5 postotnih poena. Industrije koje čine nižu tehnološku razinu (NTR) prema ostvarenoj su bruto dodanoj vrijednosti (BDV) najznačajniji dio prerađivačke industrije. To se može objasniti smještajem proizvodnje hrane i pića, najznačajnijega dijela prerađivačke industrije, prema bruto dodanoj vrijednosti (BDV) u Hrvatskoj u nižu tehnološku razinu (NTR). Naime proizvodnja hrane i pića ostvarivala je 18,8% bruto dodane vrijednosti (BDV) u prerađivačkoj industriji u godini 2002. Dodatno u nižoj tehnološkoj razini (NTR) nalazi se i duhanska industrija koja je imala najveće povećanje bruto dodane vrijednosti - BDV (129,1%) u prerađivačkoj industriji.

<sup>22</sup> Ponderirani izraz ima svoj izravni i neizravni oblik. Prvi oblik nastoji obuhvatiti proizvodnju tehnologije za razliku od indirektnoga oblika koji nastoji obuhvatiti upotrebu tehnologije. Više o tome vidi Hatzichronoglou (1997.).

<sup>23</sup> Svrstavanje djelatnosti na pojedine tehnološke razine nije dano jednom za sva vremena. Tako su, npr., proizvodnja preciznih medicinskih i optičkih instrumenata te satova i proizvodnja električnih strojeva i aparata izgubile tehnološki intenzitet i prešle su s visoke tehnološke razine (VTR) na višu srednju tehnološku razinu (VSTR). Osim toga, proizvodnja brodova, kao dio proizvodnje ostalih prijevoznih sredstava, pa je postala tehnološki složenija, prešla je s niže tehnološke razine (NTR) na nižu srednju tehnološku razinu (NSTR).

**Tablica 3. Industrije po tehnološkim razinama**<sup>24</sup>

VISOKA TEHNOLOŠKA RAZINA	NKD klasifikacija
proizvodnja zrakoplova i svemirskih letjelica	35.3
proizvodnja uredskih strojeva i računala	30
proizvodnja elektronike i komunikacije	32
proizvodnja farmaceutike	24.4
VIŠA SREDNJA TEHNOLOŠKA RAZINA	
proizvodnja medicinskih preciznih i optičkih instrumenata	33
proizvodnja motornih vozila	34
proizvodnja strojeva i uređaja	29
proizvodnja električnih strojeva i aparata	31
proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda	24.1-24.3
proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava	35.2, 35.4-35.5
NIŽA SREDNJA TEHNOLOŠKA RAZINA	
proizvodnja proizvoda od gume i plastike	25
proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda	26
proizvodnja proizvoda od metala, osim strojeva i opreme	28
proizvodnja koksa, naftnih derivata i nuklearnog goriva	23
proizvodnja metalnih proizvoda i ostalih nemetalnih proizvoda	27
proizvodnja brodova	35.1
proizvodnja namještaja, ostala prerađivačka ind.	36
NIŽA TEHNOLOŠKA RAZINA	
proizvodnja papira	21-22
proizvodnja tekstila, obuće i odjeće	17-19
proizvodnja hrane, pića i duhanskih proizvoda	15-16
proizvodnja drva i proizvoda od drva	20

Izvor: OECD (1997.)

<sup>24</sup> Pripadnost industrija pojedinim tehnološkim razinama podložna je konstantnim promjenama. Tako je trenutno na snazi klasifikacija ISIC Revision 2 and NACE Revision 1.1 (EC, 2008) Prema toj klasifikaciji industrija proizvodnja medicinskih preciznih i optičkih instrumenata (33) ubraja se u visoku tehnologiju. Osim toga, proizvodnja namještaja 36,1 postala je industrija niske tehnologije za razliku od ostataka industrije 36 koja je ostala industrija niže srednje tehnološke razine.

Gotovo svaki drugi zaposleni u prerađivačkoj industriji bio je zaposlen u nižoj tehnološkoj razini (NTR) (47,2%) 2004. godine, a to je za četrnaest postotnih poena više od udjela broja zaposlenih u nižoj srednjoj tehnološkoj razini (NSTR) (34,3%). Viša srednja tehnološka razina (VSTR) (11,3%) i visoka tehnološka razina (VTR) (7,2%) imale su skromnije udjele u ukupnome broju zaposlenih, manje od petnaest posto u prerađivačkoj industriji u istoj godini promatranja. Poduzeća niže tehnološke razine (NTR) imala su najveće smanjenje zaposlenih (-1,8%) u razdoblju od 1999. do 2004. godine. Isto je tako visoka tehnološka razina (VTR) imala udjel 8,4% zaposlenih u 1999. godini i kod nje je došlo do smanjenja zaposlenosti -1,2 postotna poena u razdoblju 1999.-2004. Poduzeća više srednje tehnološke razine (VSTR) zapošljavala su 11,3% od ukupnoga broja zaposlenih u prerađivačkoj industriji u 1999. godini, a to je isto kao i u 2004. godini. Osim toga, kod poduzeća niže srednje tehnološke razine (NSTR) dogodilo se povećanje zaposlenosti za 3,1 postotni poen, 1999. (31,3%) i 2004. (34,3%). Značajnije povećanje broja zaposlenih u proizvodnji ostalih prijevoznih sredstava (2242) u istome razdoblju utjecalo je na povećanje udjela broja zaposlenih u nižoj srednjoj tehnološkoj razini (NSTR) u odnosu na ostale tehnološke razine u razdoblju od 1999. do 2004. To je posljedica prije svega povećanja broja zaposlenih u industriji - proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava<sup>25</sup>.

Sljedeća tablica prikazuje promjenu proizvodnosti rada po tehnološkim razinama. Budući da nije moguće dobiti točnu vrijednost rasta proizvodnosti rada pojedinih potpodručja koja obuhvaćaju točne granice tehnoloških razina<sup>26</sup> (tri znamenke), moguće je usporediti promjene u proizvodnosti rada po pojedinom potpodručjima (dvije znamenke).

<sup>25</sup> Zanimljivo je da neka značajna povećanja broja zaposlenih u industrijama drugih tehnoloških razina nisu dovela do povećanja udjela zaposlenih u tim tehnološkim razinama u istome razdoblju promatranja. Dokaz je za tu tvrdnju proizvodnja uredskih strojeva i računala. Njezino povećanje zaposlenosti 58,6% nije dovelo do povećanja udjela zaposlenih visoke tehnološke razine (VTR) u odnosu na ostale tehnološke razine. Isti je slučaj kod proizvodnje proizvoda od metala. Njezino povećanje broja zaposlenih - 28,7%, nije dovelo do povećanja udjela zaposlenih visoke srednje tehnološke razine (VSTR) u odnosu na ostale tehnološke razine.

<sup>26</sup> Npr. na tri brojčane znamenke kao što je proizvodnost rada za farmaceutiku 24.4.

**Tablica 4. Tehnološke razine i prosječna promjena proizvodnosti rada od 1997.-2004.**

	Broj <sup>27</sup> opservacija	Proizvodnost rada	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost	Standardna devijacija
NTR	8	164,4983	77,0000	229,2743	54,8727
NSTR	8	185,7482	159,3642	208,1564	18,5970
VSTR	4	230,5162	159,2593	371,0738	95,4551
VTR	3	200,4327	66,5094	377,2800	159,7699

*Izvor: Aralica (2007.)*

Viša srednja tehnološka razina (VSTR) ima najveću vrijednost prosječne promjene proizvodnosti rada (130,5%), a to je šesnaest postotnih poena više od visoke tehnološke razine (VTR) (100,4%) u razdoblju 1997.-2004. izraženo u stalnim cijenama. Visoke vrijednosti za višu srednju tehnološku razinu (VSTR) i za nižu srednju tehnološku razinu (NSTR) posljedica su činjenice da su to tehnološke razine među kojima nema industrija koje su imale smanjivanje proizvodnosti rada u razdoblju 1997.-2004. Dodatno, proizvodnja motornih vozila - 34 (271%), industrija reciklaže - 37 (108%), industrija proizvodnje metalnih proizvoda - 28 (107%) i industrija ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda - 26 (103%) sa značajnim povećanjem proizvodnosti rada pripadaju višoj srednjoj tehnološkoj razini (VSTR) ili nižoj srednjoj tehnološkoj razini (NSTR).

Industrije niže tehnološke razine (NTR) imale su najveći udjel 40,4% u investicijama u novu dugotrajnu imovinu u prerađivačkoj industriji. To je neznatno više od niže srednje tehnološke razine - NSTR (40,3%). Na žalost, ulaganja u visoku tehnološku razinu (VTR) bila su gotovo četiri puta manja 11,2% u odnosu na dvije prije spomenute tehnološke razine, ali je to bilo više od tri postotna poena ulaganja u dugotrajnu imovinu u višu srednju tehnološku razinu - VSTR (8,1%).

Ostvarene investicije u višu srednju tehnološku razinu (VSTR) imala su najveće povećanje u 2003. godini, bilo je to više od deset postotnih poena (28,9%) u odnosu na 1997. godinu. Povećanje udjela ostvarenih investicija ostvarila je i visoka tehnološka razina (VTR) - 2,5 postotnih poena u istome razdoblju promatranja, u 1997. godini - 5,6% i u 2003. godini - 8,1%. Industrije niže tehnološke razine (NTR) i više srednje tehnološke

<sup>27</sup> Polazni kriterij svrstavanja potpodručja u tehnološke razine bila je tablica 3.2. Kada su potpodručja u cijelosti ulazila u tehnološke razine, tada je kriterij svrstavanja jasan (npr. odjeljak 15). U slučaju kada odjeljak ne ulazi u cijelosti u pojedinu tehnološku razinu (npr. odjeljak 24, jedan dio od 24.1 do 24.3 pripada višoj srednjoj tehnološkoj razini (VSTR), a 24.4 pripada visokoj tehnološkoj razini, (VTR)) tada se taj odjeljak svrstava u onu razinu na kojoj se nalazi veći dio te industrije. Tako se industrija 24 svrstava u visoku tehnološku razinu (VTR). To je zato što je farmaceutika 24.4. dominantna u tom potpodručju i pripada visokoj tehnološkoj razini (VTR). Isto je tako odjeljak 35 svrstan u nižu srednju tehnološku razinu (NSTR) zbog toga što toj tehnološkoj razini pripada brodogradnja 35.1., za razliku od ostalih dijelova odjeljka 35 koji pripadaju višoj srednjoj tehnološkoj razini (VSTR), a nisu toliko značajni u industriji 35 kao brodogradnja. Taj se kriterij koristi u izradi tablice 4. i tablice 5.

razine (VSTR) imale su manji udjel ostvarenih investicija u prerađivačkoj industriji u istome razdoblju promatranja. Tako je niža tehnološka razina (NTR) imala manji udjel za 10,4 postotna poena, a viša srednja tehnološka razina (VSTR) za 2,5 postotnih poena.

Industrije više srednje tehnološke razine (VSTR) imale su u prosjeku najveće povećanje proizvodnosti kapitala (49,8%) u razdoblju od 1999.-2003. To je šest puta više od niže srednje tehnološke razine - NSTR (8,6%) i industrije niže tehnološke razine - NTR (8,1%). Industrije visoke tehnološke razine (VTR) imale su u istome razdoblju promatranja smanjenje proizvodnosti kapitala za -26,8%.

**Tablica 5. Tehnološke razine i prosječna promjena proizvodnosti kapitala od 1999.-2003.**

	Broj <sup>28</sup> opservacija	Aritmetička sredina	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost	Standardna devijacija
NTR	8	1,086328	0,955973	1,175629	0,080599
NSTR	7	1,081003	0,758053	1,593063	0,289435
VSTR	4	1,498757	1,070167	2,648443	0,767746
VTR	3	0,732792	0,606040	0,850826	0,122625

*Izvor: Aralica (2007.)*

Industrija proizvodnja motornih vozila (164,8%), koja je imala najveće povećanje proizvodnosti kapitala u prerađivačkoj industriji, pripada višoj srednjoj tehnološkoj razini (VSTR). Sve industrije koje se svrstavaju u visoku tehnološku razinu (VTR) imaju smanjenje proizvodnosti kapitala u promatranome razdoblju. Pritom se najveće smanjenje dogodilo u proizvodnji kemikalija i kemijskih proizvoda (- 30,4%).

Usporedna analiza izvoza prema tehnološkim razinama u godinama 1998. i 2003. ukazuje da je izvoz prema tehnološkim razinama postao složeniji. Tako je 1998. izvoz proizvoda niže tehnološke razine ostvarivao udio 37,5% u ukupnom izvozu, a to je jedan postotni poen više od niže srednje tehnološke razine (36,5%). Proizvodi visoke tehnološke razine (14,5%) i više srednje tehnološke razine (11,5%) ostvarivale su znatno manji udjel od prije spomenutih tehnoloških razina u istoj godini promatranja. U 2003. godini smanjen je udjel niže tehnološke razine za 4,3 postotna poena, pa je iznosio 33,2%. S druge su strane visoka tehnološka razina (15,3%), niža srednja tehnološka razina (37,7%) i viša srednja tehnološka razina (13,8%) imale u 2003. godini, u odnosu na 1998. godinu, povećanje udjela u tehnološkim razinama.

Prema tehnološkim razinama, niža je srednja tehnološka razina - NSTR (45,6%) ona koja je imala najveći udjel izravnih stranih ulaganja (ISU) od 1993.-2003. To je više od sedam postotnih poena od udjela visoke tehnološke razine - VTR (38,1%) i više od četiri

<sup>28</sup> U odnosu na tablicu 4. u tablici 5. nedostaju vrijednosti za industriju 37. Zbog toga se u nižoj srednjoj tehnološkoj razini nalazi sedam industrija.

puta od izravnih stranih ulaganja (ISU) uloženi u nižu tehnološku razinu (NTR). Zanimljivo je da je viša srednja tehnološka razina (VSTR) ona koja ima najmanji udjel u izravnim stranim ulaganjima (ISU) u razdoblju od 1993. do 2003. godine.

#### 4. INDUSTRIJSKA POLITIKA

Dominacija industrija nižih tehnoloških razina kao i približavanje Hrvatske Europskoj uniji (gdje je osnova konkurentskog nadmetanja, tržišna nadmetanja u visokoj tehnologiji) nalaže pojavu i jačanje onih politika koje do sada nisu bile značajne. Industrijska politika je jedna od tih politika. Djelovanje ove politike mora proizlaziti iz postavljenih ciljeva pri čemu je poželjno jačanje značenja tehnološki složenijih industrija. Jačanje tih djelatnosti nalaže njihovo bolje poznavanje u cilju pronalaženja mehanizma povećanja njihova značenja u gospodarstvu. Jedna od važnih obilježja tih industrija je viša inovativnost u usporedbi s industrijama niže tehnološke složenosti. To je rezultat činjenice što je riječ o industrijama koje posjeduju tehnologije koje su izložene u većoj mjeri promjenama u odnosu na tehnološki jednostavnije industrije. Upravo to obilježje nalaže tim industrijama da imaju ljudski potencijal odgovoran za stvaranje znanja u poduzećima (tj. povezan s aktivnostima istraživanja i razvoja i s patentnim aktivnostima). Dodatno, ljudski potencijal mora biti usmjeren i prema jačanju primjene znanja u poduzećima. To se danas mjeri tehnološkim i apsorpcijskim kapacitetom nacionalne privrede, indikatorima primjene znanja u nacionalnoj privredi, a njihova razvijenost je u uskoj povezanosti s razvijenošću intelektualnog kapitala<sup>29</sup> (v. Švarc, 2006). Dodatno njihova važnost leži u činjenici što govore i o inovacijskom djelovanju poduzeća. To znači da je veća razina ovih indikatora povezana s većom razinom inovacijskih aktivnosti u tim poduzećima.

Upravo veća razina primjene znanja u nacionalnoj ekonomiji može biti orijentacija koja će osigurati učinkovitiju upotrebu znanja u nacionalnoj ekonomiji i ujedno osigurati i veću razinu inovativnih aktivnosti. Pri tome je važno da sve navedene aktivnosti budu povezane s ostvarivanjem veće dodane vrijednosti kao i veće zaposlenosti u nacionalnom gospodarstvu, jer je to mehanizam ostvarivanja većeg značenja tehnološki složenijih industrija u odnosu na ostatak privrede. Pritom je potrebno posebnu pažnju posvetiti i informacijsko-komunikacijskoj tehnologiji jer je riječ o tehnologiji koja je osnova inovativnog djelovanja (strategije) tehnološki složenijih industrija (npr. elektronike) kao i ukupnog uslužnog sektora (v. Tidd J., Bessant J., Pavitt K, 2003: 114), a time i većeg dijela privrede.

<sup>29</sup> Apсорpcijski kapacitet uključuje broj ISO standarda, broj računala direktno spojenih na internet i broj istraživača u poslovnom sektoru, za razliku od tehnološkog kapaciteta koji obuhvaća broj patentnih prijava (PCT) na milijun stanovnika, izvoz proizvoda visoke tehnologije i ulaganje u aktivnosti istraživanje i razvoj (I&R) poslovnog sektora.



## 5. ZAKLJUČAK

Usprkos smanjivanju udjela prerađivačke djelatnosti unutar gospodarstva pri stvaranju dodane vrijednosti, ona je i dalje ostala najznačajnija djelatnost u gospodarstvu s ostvarenim udjelom 16,6% u ukupnoj bruto dodanoj vrijednosti u godini 2002. Ipak, prerađivačka industrija bilježi smanjivanje broja zaposlenih, ali i povećanje proizvodnosti rada, povećanje proizvodnosti kapitala kao i povećanje ukupne faktorske proizvodnosti. Izuzev povećanja proizvodnosti rada, to je različito u odnosu na rudarstvo i vađenje te proizvodnju električne struje, tj. proizvodne djelatnosti koje su bilježile smanjenje proizvodnosti kapitala i smanjenje ukupne faktorske proizvodnosti. Čini se da je osnovna razlika između tih djelatnosti u veličini povećanja bruto dodane vrijednosti jer je u prerađivačkoj industriji zabilježeno značajnije povećanje bruto dodane vrijednosti (4,2) u odnosu na rudarstvo i vađenje (1,7) i opskrbu električnom energijom (1) u razdoblju 2000.-2003.

Analiza tehnoloških razina ukazuje da je niža tehnološka razina imala najznačajniji udjel u bruto dodanoj vrijednosti (38,9%) u 2002. godini, tri postotna poena više od niže srednje tehnološke razine (35,9%). To je znatno više u odnosu na udjel visoke tehnološke razine (VTR) (16,5%) i udjel više srednje tehnološke razine (9,4%) u istoj godini promatranja. Značenje niže tehnološke razine u stvaranju dodane vrijednosti smanjilo se u razdoblju 1997.-2002. za -2,7% postotnih poena, s time što se udjel VTR povećao (1,4%) isto kao i udio niže srednje tehnološke razine (NSTR) (0,8%). Dodatno, niža tehnološka razina je najznačajnija prema ostalim kriterijima: broju zaposlenih, ulaganju u dugotrajnu imovinu i izvoz. Ipak postoje pokazatelji prema kojima industrije koje se nalaze u ostalim tehnološkim razinama stoje u prosjeku bolje. Tako industrije u višoj srednjoj tehnološkoj razini (VSTR) ima prosječno najveće povećanje proizvodnosti rada kao i proizvodnosti kapitala, što ukazuje da se može očekivati promjena značenja industrija pojedinih tehnoloških razina.

Promatrano izrazom ukupne faktorske proizvodnosti, tehnologija je imala najveće značenje u industrijama gdje su postojale male nominalne vrijednosti koje izražavaju dodane vrijednosti (ujedno to čini i male udjele u strukturi bruto domaćeg proizvoda). Tako je prosječno povećanje bruto dodane vrijednosti kod proizvodnje radiotelevizijskih i komunikacijskih aparata te opreme i proizvodnje motornih vozila, prikolica i poluprikolica bilo praćeno s visokim prosječnim vrijednostima ukupne faktorske proizvodnosti kod istih industrija. To znači da je značenje tehnologije ponajprije u boljoj alokaciji materijalnih resursa rada i kapitala koji su doveli do značajnijeg povećanja bruto domaćeg proizvoda.

Prioritet nacionalne ekonomije mora biti jačanje tehnološki složenijih industrijskih grana u privredi, jer je riječ o industrijama koje su povezane bržim rastom bruto dodane vrijednosti tj. stvaranjem bržeg dohotka na osnovi ulaganja u kapital i rad. Jedan od značajnih mehanizama jačanja tih grana je i širenje mehanizama primjene znanja a to se u nacionalnoj privredi mjeri apsorpcijskim i tehnološkim kapacitetom. Pritom je te mehanizme potrebno usporedno jačati primjenama tehnologija, kao što su informacijsko-komunikacijske tehnologije, koje omogućuju jačanje primjene znanja u privredi i služe kao platforma za inovacijsko djelovanje poduzeća.

## 6. LITERATURA

1. Abramovitz, M., (1986.) Catching up, forging ahead, and falling behind, *The Journal of Economic History* 46: 385-406.
2. Aralica Z., (2008) Uloga sektora I&R u približavanju Hrvatske Europskoj uniji, Godišnjak hrvatskog društva za sustave, suvremene hrvatske teme, Ur. Božičević, J., Izdavač: Hrvatsko društvo za sustave, Zagreb CD ROM.
3. Aralica, Z., (2007.) *Utjecaj tehnologije na izvoznu konkurentnost Hrvatske – doktorska disertacija*, Ekonomski fakultet, Zagreb.
4. Bečić, E., (2007.) *R&D sector in Croatia: Situation Analysis*, rad je prezentiran na međunarodnom workshopu 'Innovation and Social Development' koji je održan u Dubrovniku 18-20 svibnja.
5. Bresnahan, T., F., Trajtenberg, M., (1995.) General Purpose Technologies 'Engines of Growth?' *Journal of Econometrics*, 65:83-108.
6. DZS – Državni zavod za statistiku (2005.) *Statistički godišnjak*, Državni Zavod za Statistiku, Zagreb.
7. DZS – Državni zavod za statistiku (2004.) *Statistički godišnjak*, Državni Zavod za Statistiku, Zagreb.
8. DZS – Državni zavod za statistiku (2003.) *Statistički godišnjak*, Državni zavod za statistiku, Zagreb.
9. DZS – Državni zavod za statistiku (2002.) *Statistički godišnjak*, Državni zavod za statistiku, Zagreb.
10. DZS – Državni zavod za statistiku (2001.) *Statistički godišnjak*, Državni zavod za statistiku, Zagreb.
11. DZS – Državni zavod za statistiku (2000.) *Statistički godišnjak*, Državni zavod za statistiku, Zagreb.
12. EC (2008) Technology and Knowledge-intensive sectors, dostupno na:
13. [http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/hrst/hrst\\_sectors.pdf](http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/hrst/hrst_sectors.pdf)
14. Fagerberg, J., (2000.), Technological progress, structural change and productivity growth: a comparative study. *Structural Change and Economic Dynamics* 11 (2000), pp. 393–411.
15. Fagerberg, J., (1994.), Technology and international growth rates, *Journal of Economic Literature* 32, 1147–75.
16. Hatzichronoglou, T., (1997) *Revision of the High-Technology sector and Product Classification*, STI Working Papers 1997/2, OECD, Paris.
17. Knell, M., Rojec, M., (2007.) The Economics of Knowledge and Knowledge Accumulation: A Literature Survey – Draft Version, *Understanding the Relationship between Knowledge and Competitiveness in the Enlarging EU Framework VI*.
18. Kuhlmann, S., (2001.) Future Governance of Innovation Policy in Europe – three Scenarios, *Research Policy*, 30, 6, June, 953-976

19. Lundvall, B.-Å., (1992.) *National Systems of Innovations: Towards a theory of innovation and Interactive learning*, London: Pinter
20. Lundvall, B.-Å., (2006.) *Innovation Systems between Policy and Research*,
21. [http://www.proact2006.fi/chapter\\_images/297\\_Bengt-Ake\\_Lundvall.pdf](http://www.proact2006.fi/chapter_images/297_Bengt-Ake_Lundvall.pdf) [Accessed 05.05.2007]
22. OECD (1997.) *Revision of the High-Technology Sector And Product Classification*, STI Working Papers 1997/2, OECD, Paris.
23. Radosevic, S., (2006.) *The Knowledge Based Economy in Central and East European Countries: An Overview of Key Issues*, Chapter 3 in Kristof, P., Radosevic, S., Knowledge based economy in central and eastern Europe: countries and sectors in process of change, Palgrave, London.
24. Rebello, S., (1991.) Long-run policy analysis and long-run growth, *Journal of Political Economy* 99, 500-521
25. Romer, P. M., (1986.) Increasing Returns and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, 94 (5), 1002-1037.
26. Romer, P. M., (1990.) Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, 98 (5), 71-101.
27. Solow, R. M., (1957.) Technical change and the aggregate production function, *Review of Economics and Statistics* 39, 312-320.
28. Stern, S., Porter, M.E., Furman, J.L., (2000.), The Determinants of National Innovative Capacity, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Working Paper, No. 7876
29. Švarc J., (2006.), Znanje i Strategija. Ur: Božičević, Juraj, Sustavsko mišljenje i process Integracije Hrvatske u Europsku Uniju.str: 27-36.
30. Tidd J., Bessant J., and Pavitt K., (2005) *Managing Innovation, Integrating Technological, Market and Organizational Change*, John Wiley & Sons Ltd. Third edition. ISBN 0-470-09326-9
31. Vidović H., Gligorov V., (2004.) *Croatia's delayed transition: Competitiveness and Economic Policy Challenges*, Research Report 304. Beč: The Vienna Institute for International Economic Studies (WIIW).
32. Verspagen, B., (1991.) A new empirical approach to catching up or falling behind, *Structural Change and Economic Dynamics* 2: 359-380
33. Vukšić, G., (2005.) *Utjecaj izravnih stranih ulaganja na izvoz hrvatske prerađivačke industrije*, *Financijska teorija i praksa* 29(2): 147-175.