

# Uvod u inovativnost poduzeća

---

**Galović, Tomislav**

**Authored book / Autorska knjiga**

*Publication status / Verzija rada:* **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Publication year / Godina izdavanja:* **2016**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:192:777508>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-15**



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
**EKONOMSKI FAKULTET**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Economics and Business - FECRI Repository](#)



Tomislav Galović

# Uvod u inovativnost poduzeća

Sveučilišni udžbenik - Prvo izdanje

UNIRI

EFRI Ekonomski fakultet  
Sveučilišta u Rijeci



Tomislav Galović

## **UVOD U INOVATIVNOST PODUZEĆA**

#### Izdavač

Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci

#### Autor

Doc. dr. sc. Tomislav Galović

#### Recenzenti

prof. dr. sc. Heri Bezić

prof. dr. sc. Tonči Lazibat

#### Lektura i korektura

Dragana Manestar

#### Priprema i tisak

Tiskara, Zagreb

ISBN 978-953-7813-31-4 (elektroničko izdanje)

CIP zapis dostupan u katalogu Sveučilišne knjižnice Rijeka pod brojem 131005071.

#### Naklada

100 primjeraka

Odlukom Povjerenstva za izdavačku djelatnost Sveučilišta u Rijeci KLASA: 602-09/16-01/11, URBROJ: 2170-57-03-16-3 ovo se djelo objavljuje kao izdanje Sveučilišta u Rijeci

Tiskanje ove knjige omogućeno je uz financijsku potporu Zaklade Sveučilišta u Rijeci temeljem Ugovora (Klasa: 640-01/15-15/7, Ur.broj: 2170-57-15-15-8). Mišljenja izražena u ovom udžbeniku su mišljenja autora i ne izražavaju nužno stajalište Zaklade Sveučilišta u Rijeci.



Tomislav Galović

# Uvod u inovativnost poduzeća

Sveučilišni udžbenik - Prvo izdanje



UNIRI



Rijeka, 2016.





# Sadržaj

<b>1. Istraživanje i razvoj kao preduvjet za nastanak inovacije u poduzeću</b>	<b>3</b>
1.1. Temeljna obilježja istraživačko-razvojne aktivnosti poduzeća	3
1.2. Uloga ljudskih resursa u istraživačko-razvojnoj aktivnosti	8
1.3. Tehnološki napredak i motivi ulaska poduzeća u istraživačko-razvojne aktivnosti	10
<b>2. Pojam inovacije i glavni čimbenici razvoja poduzeća</b>	<b>21</b>
2.1. Definicija inovacije	21
2.2. Glavni čimbenici razvoja inovacija poduzeća	21
2.2.1. Tehnološki kapacitet poduzeća kao unutarnji čimbenik razvoja inovacije	22
2.2.2. Inovacijski sustav kao vanjski čimbenik razvoja inovacije poduzeća	24
<b>3. Nastanak, razvoj i utjecaj inovacija na poslovanje poduzeća</b>	<b>33</b>
3.1. Nastanak i razvoj inovacija u poduzeću	33
3.1.1. Proces pretvaranja invencije u inovaciju	33
3.1.2. Inovacijski proces poduzeća	37
3.2. Obilježja inovacija i njihov utjecaj na poslovanje poduzeća	40
3.2.1. Vrste inovacija i njihova obilježja	40
3.2.2. Učinci inovacija na poslovanje poduzeća	47
<b>4. Tehnološka strategija i konkurentnost poduzeća</b>	<b>57</b>
4.1. Tehnološka promjena i tržišni uspjeh	57
4.2. Tehnološka promjena i tržište	63
4.3. Konkurentnost poduzeća: strategija temeljena na resursima	69
<b>5. Inovativna, istraživačko - razvojna aktivnost i konkurentnost poduzeća europske kemijske industrije</b>	<b>77</b>
5.1. Glavna obilježja poduzeća europske kemijske industrije	77
5.2. Analiza poduzeća europske kemijske industrije	80
5.3. Zaključna razmatranja i preporuke	97
LITERATURA	103
PRILOZI	111
POPIS SHEMA, GRAFIKONA I TABLICA	114
POPIS KRATICA	119
ABECEDNI POPIS POJMOVA	121





## Predgovor

U današnje vrijeme poduzeća se suočavaju s ubrzanim promjenama na mikro, makro i međunarodnoj razini. Istraživačko-razvojna, inovacijska aktivnost dobiva na značaju upravo zbog takvih promjena. Događa se da poduzeća ne mogu cjenovno konkurirati na domaćem ili inozemnom tržištu i njihov je izlaz na međunarodno tržište uvjetovan određenom standardizacijom kvalitete proizvoda. Jedan od mogućih načina diferencijacije proizvoda i povećanja konkurentnosti može se postići uspješnim ulaganjem u istraživanje i razvoj, i to kroz rentabilnu, profitabilnu realizaciju inovacija.

Izazovi s kojima se poduzeća neprestano suočavaju postaju sve složeniji. Veliki svjetski proizvođači često su pod pritiskom neprestanog inoviranja kako ne bi izgubili svoj tržišni udio. Poduzeća srednje-visokotehnoloških i visokotehnoloških sektora mogu se jednostavno naći u nepovoljnoj situaciji jer svjetski proizvođači, pod pritiskom nove, jeftinije, odnosno tehnološki superiornije konkurencije, pokušavaju prodrijeti na sva raspoloživa tržišta. Smanjen intenzitet ili čak zapostavljanje ulaganja u istraživačko-razvojne aktivnosti, odnosno inovacije, može ostaviti ozbiljne posljedice na konkurentnost poduzeća. Stoga istraživanje i razvoj, odnosno inovacije kao rezultat istraživačko-razvojne aktivnosti, ne mogu nužno imati presudan utjecaj na izveznu konkurentnost određenih poduzeća.

U dvadeset i prvom stoljeću ključni nositelji inovacijskih aktivnosti su ona poduzeća koja prate tehnološke i tržišne promjene. Inovacije ne nastaju kao izolirana aktivnost poduzeća, već one mogu biti potpomognute poticanjem različitih tipova suradnje; između sveučilišta, istraživačkih laboratorija, poduzeća klijenata, dobavljača i potrošača itd. Takva podjela troškova i uloga rezultira nižim troškovima i povećava izgleda za nastanak uspješne inovacije. Inovativna poduzeća susreću se s povećanom koncentracijom konkurentnih snaga i širenjem novih tehnologija koje smanjuju vijek trajanja konačnih proizvoda te ubrzavaju proces proizvodnje i plasmana inovativnog proizvoda, procesa i usluge. Stoga su poduzeća potaknuta inovirati više, brže i bolje. Drugim riječima, poticanjem ulaganja u istraživačko-razvojne aktivnosti i jačanjem sposobnosti uvođenja inovacija grade se čvrsti temelji za tehnološko vodstvo i visoku razinu konkurentnosti poduzeća.

U najširem smislu, inovacije podrazumijevaju nove proizvode i usluge, ali i nove tehnologije, nove proizvodne procese, nove marketinške metode, kao i nove modele upravljanja. Istraživanje i razvoj, kao čimbenik razvoja uspješnih inovacija poduzeća, nedvojbeno predstavlja izvor konkurentne prednosti na domaćem i inozemnom tržištu. Kada poduzeće ostvari konkurentsku prednost

zbog isplativog ulaganja u istraživanje i razvoj, odnosno, kada komercijalizira inovacije, ono i dalje treba nastaviti unapređivati vlastite proizvode i/ili usluge i procese te težiti k poboljšanju kako bi takvu prednost održalo. U protivnom, prijeti mu realna mogućnost gubitka tržišne pozicije.

Inovativnost čini jedan od glavnih preduvjeta za uspjeh većine tržišno orijentiranih poduzeća, posebno onih koja pripadaju visokotehnološkim industrijama, poput biotehnološke, farmaceutske i računalne industrije, u kojima su inovacije često korjenite. Ne treba zanemariti činjenicu da uspješno ulaganje u istraživanje i razvoj, odnosno inovacije, nije rezultat slučaja, već dobro osmišljenog analitičkog procesa primijenjenih istraživanja.

Istraživačko-razvojna aktivnost (čiji rezultat – inovacija “doživi” primjenu) utječe na rast poslovne aktivnosti i udjela većine poduzeća na određenim tržištima. Orijentacija poduzeća na inovacije rezultira povećanjem produktivnosti, odnosno većom učinkovitošću u procesu pretvaranja sirovina u konačan proizvod. Pritom se povećava konkurentnost poduzeća, koja se manifestira kroz rast tržišnog udjela, smanjenje troškova i maksimizaciju profita. Inovacije koje su integrirane u proizvod konkurenata mogu biti dodatni impuls rasta ulaganja u istraživačko-razvojne aktivnosti i inovativnost vlastitog poduzeća, što je posebno izraženo u primjeru poduzeća visokotehnološke i srednje-visokotehnološke industrije. Dodatni argument može se pronaći u intenziviranju ulaganja u istraživačko-razvojnu aktivnost i inovacije poduzeća, koje obično donosi ekonomske koristi za poduzeće, ali i za potrošača koji pritom dobiva višu kvalitetu i nižu cijenu proizvoda. Pri postizanju više razine konkurentnosti, istraživanje i razvoj te inovacije predstavljaju imperativ za poduzeća na tržištima srednje-visoke i visoke tehnologije. Velik broj istraživanja potvrdio je pozitivan utjecaj inovacija na konkurentnost poduzeća. Poticanje istraživačko-razvojne i inovativne aktivnosti poduzeća predstavlja temeljni preduvjet povećanja razine produktivnosti, smanjenja troškova i razvoja određenog proizvoda u pojedinim industrijama. Inovacije, kao posljedica istraživačko-razvojne aktivnosti, ključni su čimbenik rasta outputa po jedinici rada i uloženog kapitala.

Knjiga sadržava pet poglavlja. Naslov prvog poglavlja je Istraživanje i razvoj kao preduvjet za nastanak inovacije u poduzeću. U njemu se razrađuju temeljne značajke istraživačko-razvojne aktivnosti, kao preduvjeta za nastanak inovacije, pri čemu je naglasak stavljen na važnost ljudskih resursa, motiv ulaska na tržište i tehnološki napredak poduzeća. U drugom poglavlju naziva Pojam inovacije i glavni čimbenici razvoja poduzeća istražuje se koncept inovacija, čimbenici razvoja inovacija poduzeća, tehnološkog kapaciteta i inovacijskog sustava. Nastanak, razvoj i utjecaj inovacija na poslovanje poduzeća naslov je trećeg poglavlja knjige. Poglavlje razmatra nastanak i razvoj inovacija u poduzeću, daje teorijski pregled procesa pretvaranja invencije u inovaciju te razmatra inovacijski proces poduzeća, pripadajuća obilježja inovacija i njihov učinak na poslovanje poduzeća. Tehnološka strategija i konku-

rentnost poduzeća razmatra se u četvrtom poglavlju. Razmotrena je važnost tehnološke strategije i tehnološke promjene te njihov utjecaj na tržišni uspjeh i konkurentnost poduzeća. U posljednjem poglavlju naziva Inovativna istraživačko-razvojna aktivnost i konkurentnost poduzeća europske kemijske industrije analizira se inovativna, istraživačko-razvojna aktivnost i konkurentnost poduzeća europske kemijske industrije, kao predstavnika sektora srednje-visoke i visoke tehnologije, u kojem je istraživanje i razvoj prikazano kao jedan od ključnih čimbenika konkurentnosti. Posebna pozornost posvećena je analizi ekonomskih i tehnoloških aspekata poduzeća europske kemijske industrije, iz koje se izvode zaključci vezani uz učinak inovativnih aktivnosti na konkurentnost poduzeća.

Knjiga je namijenjena široj skupini čitatelja, od menadžera poduzeća do studenata ekonomskih i drugih fakulteta, koji su zainteresirani za problematiku inovacija i konkurentnosti poduzeća. Spoznaje i rezultati istraživanja mogu biti korisni svim zainteresiranim institucijama ili udrugama koje se izravno ili neizravno bave pitanjima inovativnosti, istraživačko-razvojne aktivnosti i konkurentnosti.

Knjiga predstavlja polazišnu točku u proučavanju koncepta inovacije, istraživačko-razvojne aktivnosti i konkurentnosti poduzeća. Unaprijed se zahvaljujem na svim primjedbama i prijedlozima koji će poslužiti kao inspiracija za pisanje novog izdanja.

Zahvaljujem se svima koji su pridonijeli realizaciji ove knjige, a posebno članovima njihovih obitelji bez čije tolerancije i nesebičnosti ova knjiga ne bi nikada ugledala svijetlo dana.

Rijeka, 27. siječnja 2015.

Autor





*“Ako želite nečo novo, prestanite raditi na staromodan način.”*

- Peter F. Drucker



## 1. Istraživanje i razvoj kao preduvjet za nastanak inovacije u poduzeću

Na samom početku potrebno je istaknuti osnovnu razliku između istraživačko-razvojne aktivnosti i inovacija. Istraživanje i razvoj podrazumijeva upotrebu resursa i ostvarenje ideja u okviru istraživačke aktivnosti, s ciljem razvoja komercijalnih proizvoda i procesa, dok inovacije predstavljaju puno širi pojam. Poduzeća s postojećim udjelom istraživačko-razvojne aktivnosti jesu inovativna, ali inovatori ne moraju nužno biti korisnici istraživačko-razvojne aktivnosti. Istraživanje i razvoj često predstavlja dugotrajan proces razvoja proizvoda, proizvodnog procesa, ili pak marketinške, organizacijske metode, dok su inovacije mogući rezultat tog procesa.

### 1.1. Temeljna obilježja istraživačko-razvojne aktivnosti poduzeća

Ako se razmatraju faze nastanka, razvoja i realizacije inovacija u poduzeću, pretpostavka je da poduzeće prvo provodi istraživanje, zatim razvija proizvod ili proces koji potom proizvodi, te ga u konačnici plasira na tržište. Međutim, zanemarena je jedna bitna (pred) faza, a to je revidiranje i kombiniranje postojećeg znanja u poduzeću. Navedeni slijed događaja prikazan je u Shemi 1.



HEMA 1. Nastanak, razvoj i realizacija inovacija u poduzeću

S obzirom na činjenicu da određene inovacije predstavljaju direktan rezultat znanstvenih napora, pravilo je da poduzeća prethodno revidiraju i kombiniraju dosada generirana znanja. Drugim riječima, poduzeća isprva inoviraju jer vjeruju da postoji mogućnost komercijalizacije inovacije. Ako ne postoji mogućnost sažimanja i procjene postojećeg znanja, tek onda poduzeće započinje s razmatranjem mogućnosti ulaganja u istraživanje i razvoj.

Istraživanje i eksperimentalni razvoj obuhvaćaju kreativan rad organiziran na sistematskoj osnovi s ciljem povećanja zaliha znanja, uključujući i znanje čovjeka, kulture i društva te korištenje tih zaliha za osmišljavanje novih primjena.

Istraživanje i razvoj sadržava formalno IR (istraživanje i razvoj) u jedinicama za istraživanje i razvoj, kao i neformalno ili povremeno IR u drugim jedinicama. Glavni kriterij za utvrđivanje je li određena djelatnost istraživačko-ra-



zvojna je postojanje “značajnog elementa noviteta” (za razliku od rutinskog karaktera znanstveno-tehnološke aktivnosti općenito).

IR pokriva vrlo širok spektar aktivnosti u poduzeću, među kojima je potrebno istaknuti tri široke kategorije, podijeljene prema “tipovima aktivnosti” prikazanim u Shemi 2.



HEMA 2. Tipovi aktivnosti istraživanja i razvoja

Osnovno istraživanje može biti definirano kao eksperimentalni ili teorijski rad kojim se, prije svega, nastoje steći nova znanja o osnovama pojava i promatranih činjenica, bez posebne primjene i koristi. Osnovno istraživanje, u pravilu, obavljaju znanstvenici koji mogu odrediti vlastite ciljeve i organizirati njihovu realizaciju u svom radu. Osnovno istraživanje čine:

- čisto (neusmjereno, akademsko ili slobodno) istraživanje, i
- usmjereno osnovno istraživanje.

U čistom osnovnom istraživanju istraživač određuje predmet istraživanja. Takva se istraživanja provode na sveučilištima, znanstvenim institucijama i institutima, s ciljem zadovoljavanja znanstvenog interesa i znatiželje, bez obzira na praktičnu korist tih istraživanja. Takav tip istraživanja često može biti izvor značajnih tehnoloških dostignuća.

U usmjerenom osnovnom istraživanju, poduzeće, ili neki drugi tip organizacije, angažira istraživača, usmjerava njegov rad u okviru sadašnjeg ili potencijalnog gospodarskog ili nekog drugog društvenog interesa. Iako se ovo istraživanje primarno ne usmjerava na komercijalne interese, postoji jasno zanimanje za određeni tehnološki značaj ovoga istraživanja. To zanimanje ponajviše je motivirano željom za praćenjem znanstvenih dostignuća.

U načelu, ova su istraživanja često predmetom interesa jakih poduzeća koja ne zanemaruju rezultate istraživanja koji generiraju prihode. Dok se osnov-

no istraživanje ostvaruje bez konkretnih (i namjernih) komercijalnih ciljeva, primijenjeno istraživanje rješava pitanja komercijalnih potencijala. Nadalje, primijenjeno istraživanje predstavlja originalno istraživanje koje se provodi s ciljem stjecanja novog znanja. Ono je, međutim, u prvom planu usmjereno na konkretne praktične ciljeve. Primijenjeno istraživanje provodi se s ciljem utvrđivanja mogućnosti korištenja rezultata osnovnog istraživanja, odnosno pretvaranja teorijskih rezultata osnovnog istraživanja u praktične primjene i osmišljanja novih metoda i sredstava koja će omogućiti realizaciju određenog, unaprijed postavljenog cilja. Rezultati primijenjenih istraživanja odnose se, prije svega, na proizvod, uslugu ili na postupke metode i sustave.

Bitno je istaknuti kako primijenjeno istraživanje razvija ideje u operativnu formu i kako saznanja ili informacije, koje se dobivaju primijenjenim istraživanjem, mogu biti zaštićene patentom ili zadržane u tajnosti (čuvaju se kao poslovna tajna).

Treća aktivnost je eksperimentalni razvoj koji predstavlja sustavni rad temeljen na postojećem znanju koje je stečeno kroz istraživanje i/ili praktično iskustvo i koje je usmjereno na proizvodnju novih materijala, proizvoda ili uređaja, ali i na primjenu novih procesa, sustava i usluga ili na usavršavanje onih već proizvedenih ili instaliranih. Kada se govori o razvoju, treba istaknuti kako razvoj uvijek ide dalje od primijenjenog istraživanja i uglavnom je posvećen unaprjeđenju invencije do faze u kojoj ona može biti komercijalno proizvedena. Kada se ova faza uspješno okonča, tada se mogu izgraditi proizvodni kapaciteti, razviti proizvodi ili usluge i potom plasirati na tržište. Za poduzeće je važna činjenica da je razdoblje razvoja veoma značajno u procesu inovacije, a to se vidi i po tome što od ukupnih troškova za istraživanje i razvoj najveći dio odlazi upravo na razvoj.

#### Kapacitet istraživačko-razvojne aktivnosti poduzeća: primjer Nestle

Nestle ima 447 tvornica u 86 različitim zemalja. Zapošljava otprilike 333.000 zaposlenika, plasira svoje proizvode u 196 zemalja i broji više od 2.000 globalnih i lokalnih brandova proizvoda. Ekonomska snaga poduzeća Nestle, kao jednog od glavnih predvodnika svjetske prehrambene industrije, djelomično dolazi iz istraživačko-razvojne aktivnosti. Odjel za istraživanje i razvoj Nestlea zapošljava otprilike 5.000 djelatnika i obuhvaća nekoliko centara (Nestle Institut za zdravstvo, Nestle Centar za istraživanje, Centar za kliničko ispitivanje) koji rade u djelatnosti osnovnog istraživanja i 29 centara za istraživanje i razvoj i za razvoj inovacija.

Angažman poduzeća u provođenju IR aktivnosti i inovacijskog procesa smanjuje se kada poduzeće zanemari primijenjeno istraživanje. Tada poduzeće

može odlučiti imitirati proizvod konkurencije ili kupiti licencu. Na ovaj poslovni poduhvat poduzeće će se odlučiti ponajviše zbog procjene troškova koje bi pokretanje vlastite istraživačko-razvojne aktivnosti iziskivalo. Osim toga, poduzeće će voditi računa i o riziku, odnosno procijeniti kada je rizik najmanji. Dakako, ukupan angažman u svim fazama istraživanja i razvoja često može predstavljati najveći rizik.

Ukratko, osnovno istraživanje predstavlja stvaranje teorije. Primijenjeno istraživanje razmatra kako teorijska znanja mogu biti korisna za praksu i postavlja pitanje: "u svrhu čega?". Odgovorom na ovo pitanje razvoj postaje moguć, jer razvoj predstavlja eksperimentalno ostvarenje mogućnosti, nastalo temeljem osnovnog, a potom i primijenjenog istraživanja.

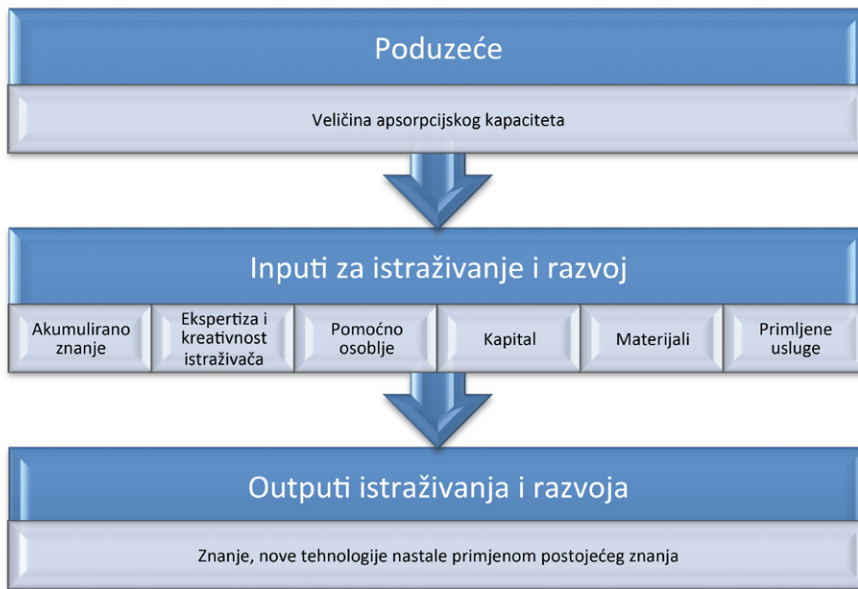
Određena poduzeća implementiraju i učinkovito upotrebljavaju tehnologiju u funkciji pronalazjenja svog mjesta na postojećim, ali i novim (inozemnim) tržištima. Takva tehnologija zasigurno može biti rezultat istraživanja i razvoja.

Istraživanje i razvoj postaje sve važnija aktivnost za poduzeća koja teže ostvarenju pozitivnih učinaka inovativnih rješenja. Takva inovativna rješenja predstavljaju rezultat kreativnog rada koji povećava konkurentsku sposobnost poduzeća. Važnost istraživačko-razvojne aktivnosti poduzeća ogleda se u:

- motivaciji poduzeća koja proizlazi iz tržišnih uvjeta s ciljem postizanja konkurentске prednosti poduzeća, poput potrebe za razvojem novih proizvoda,
- organizacijskim sposobnostima koje dovode poduzeće do pozicije tržišnog lidera prepoznatljivog po svojoj inovativnosti,
- proizvodima koji pridonose zadovoljenju potreba potrošača i maksimizaciji njihove koristi i
- znanju putem kojeg se privlače, motiviraju i zadržavaju sposobni, kreativni i ambiciozni djelatnici poduzeća.

Poduzeća koja teže maksimalizaciji svojih ekonomskih, ali i društvenih ciljeva, izdvajaju veliki dio sredstava za istraživačko-razvojnu aktivnost. Izdaci za istraživanje i razvoj podrazumijevaju sve izdatke za istraživanje i eksperimentalni razvoj koji se izvode u zemlji i obuhvaćaju tekuće troškove i kapitalne rashode. Tekući troškovi uključuju troškove rada osoblja za istraživanje i razvoj te ostale tekuće troškove. Kapitalni rashodi obuhvaćaju troškove zgrade i zemljišta, instrumente, opremu te troškove računalnog programa. O važnosti izdataka IR aktivnosti govori i činjenica da je u razdoblju od 1990. do 2010. godine, ulaganje u istraživanje i razvoj poslovnog i javnog sektora OECD zemalja prešlo 2 % ostvarenog bruto domaćeg proizvoda.

Istraživanje i razvoj može se jednostavnije sagledati putem inputa i outputa prikazanih u Shemi 3.



HEMA 3. Inputi i outputi istraživačko-razvojne aktivnosti

U načelu, inputi za istraživanje i razvoj podrazumijevaju akumulirano znanje, stručnost i kreativnost istraživača, pomoćno osoblje, kapital (dugotrajnu imovinu i opremu), materijale i primljene usluge. Outputi istraživanja i razvoja često uključuju proizvedeno znanje i nove tehnologije nastale primjenom postojećeg znanja. Takvi outputi mogu se tumačiti kao otkrića i invencije. Funkcija istraživanja i razvoja može biti značajna i za jačanje apsorpcijskog kapaciteta. Apsorpcijski kapacitet predstavlja mogućnost proizvodnje, prisvajanja i primjene znanja. Zadnja faza istraživačko-razvojnih aktivnosti završava kada proces komercijalizacije započne.

Istraživačko-razvojna aktivnost doista predstavlja trošak za poduzeće. Takav trošak može biti jedino refundiran nakon uspješne komercijalizacije i plasmana proizvoda, procesa ili usluge na tržište. U protivnom, troškovi istraživanja i razvoja mogu biti nepovratni zbog tržišnog neuspjeha. Troškovi istraživačko-razvojne aktivnosti poduzeća mogu se podijeliti na:

- troškove intramuralne istraživačko-razvojne aktivnosti i
- troškove ekstramuralne istraživačko-razvojne aktivnosti

Intramuralni troškovi definirani su kao svi troškovi IR-a izvedeni unutar statističke jedinice ili sektora gospodarstva za vrijeme određenog razdoblja, bez obzira na izvor sredstava.

Ekstramuralni troškovi istraživanja i razvoja definirani su kao iznosi koje su jedinice, organizacije ili sektori izvješća platili sami, ili su se obvezali platiti

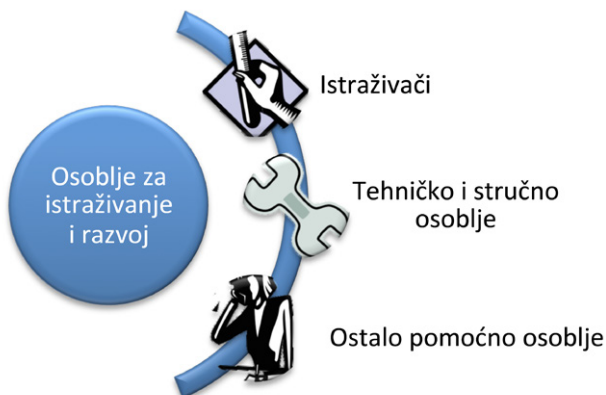
drugim jedinicama, organizacijama sektora za izvođenje IR-a tijekom određenog razdoblja, uključujući dobit iz IR-a kojeg su izvele druge jedinice i dozvole dane drugima za izvođenje IR-a. Ekstramuralnim IR aktivnostima tehnologija i znanje mogu biti generirani preuzimanjem tehnologije od strane drugih poduzeća, instituta, javnih institucija ili putem patenata, licenci i autorskih prava.

Istraživanje i razvoj za poduzeća može istovremeno biti rizična i visoko profitabilna aktivnost. Na odluku poduzeća hoće li ulagati utječu različiti vanjski i unutarnji čimbenici. Bitno je istaknuti kako IR može sustavno pridonijeti rastu profitabilnosti poduzeća. Suprotno tomu, neodmjereni, kratkovidni koraci u procesu ulaganja u IR, mogu ugroziti tržišnu prednost poduzeća.

## 1.2. Uloga ljudskih resursa u istraživačko-razvojnoj aktivnosti

Postavlja se pitanje koji je glavni mehanizam istraživačko-razvojnih aktivnosti poduzeća? Odgovor se krije u osoblju za istraživanje i razvoj. Naime, ljudski resursi bitan su segment istraživačko-razvojne aktivnosti poslovnog i javnog sektora te sektora visokog obrazovanja. U prilog tomu govori činjenica kako aktivniji angažman istraživača/ osoblja za IR te ulaganje u obrazovanje i znanost ima pozitivan učinak na produktivnost i učinkovitost poduzeća. Sukladno tomu, ulaganje u obrazovanje rezultira većom razinom obrazovanosti stanovništva i većim brojem ljudi s doktoratom. Koristi su očite i za poduzeća koja mogu iskoristiti generirano znanje i usmjeriti ga u inovativnu aktivnost.

Valja naglasiti kako poduzeće (ili gospodarstvo) može konkurirati ostalim poduzećima (ili gospodarstvima) ulaganjem u kvalitetu ljudskih resursa (osoblja) za istraživanje i razvoj. Aktivnije ulaganje u istraživačko-razvojnu aktivnost rezultirat će unaprijeđenim proizvodima i/ili proizvodnim procesima koji mogu pridonijeti rastu konkurentnosti i maksimizaciji profita u poduzeću. Ako se govori o zadaćama osoblja za istraživanje i razvoj, potrebno je razlučiti aktivnosti osoblja za istraživanje i razvoj koje su prikazane u Shemi 4.



HEMA 4. Osoblje za istraživanje i razvoj

### Osoblje za istraživanje i razvoj obuhvaća:

- istraživače – profesionalno osoblje uključeno u začecje ili stvaranje novih znanja, proizvoda, procesa, metoda i sustava, kao i u upravljanje projektima.
- tehničko i stručno osoblje tj. osobe čiji glavni zadaci podrazumijevaju tehničko znanje i iskustvo u jednom ili više polja inženjeringa, fizičkih i prirodnih znanosti ili društvenih i humanističkih znanosti. Ono sudjeluje u istraživanju i razvoju izvodeći znanstvene i tehničke zadatke koji uključuju primjenu koncepata i operativnih metoda, obično pod nadzorom istraživača. Stručno osoblje izvodi odgovarajuće zadatke za potrebe IR-a pod nadzorom istraživača u društvenim i humanističkim znanostima.
- ostalo pomoćno osoblje obuhvaća kvalificirane i nekvalificirane obrtnike, tajničko i administrativno osoblje, koje sudjeluje u projektima IR-a ili je s njima direktno povezano. Potrebno je napomenuti da u "drugo pomoćno osoblje" pripadaju svi menadžeri koji se bave uglavnom financijskim i kadrovskim poslovima, u onoj mjeri u kojoj ove aktivnosti osiguravaju direktnu uslugu IR-u. U pravilu, u podjeli zanimanja, postdiplomci se trebaju smatrati "istraživačima".

Veliki broj istraživanja potvrdio je značaj osoblja za IR (posebno istraživača) u provođenju istraživačko-razvojnih aktivnosti poduzeća. U prilog tomu ide i visoki udio inovativne i istraživačko-razvojne aktivnosti poduzeća skandinavskih zemalja, Japana i Južne Koreje, koja angažiraju zamjetno više osoblja za IR u odnosu na ostale zemlje.

#### Kako potaknuti rast istraživačko-razvojne aktivnosti? Primjer farmaceutske industrije Irske

Zašto je Irska broj jedan u Europskoj Uniji po inozemnim ulaganjima u farmaceutsku industriju? Zašto je devet od deset najboljih farmaceutskih proizvoda proizvedeno u Irskoj? Zašto Irska broji više od sto poduzeća koja su uključena u aktivnosti farmaceutske i kemijske industrije? Zašto je Irska najveći neto izvoznik lijekova na svijetu? Odgovori se mogu pronaći u irskim zakonima o intelektualnom vlasništvu koji potiču poduzeća na inovativnost. Prije svega, niska je stopa korporativnog poreza - 12,5 % (2010. godina). Zatim, poduzeća ne plaćaju porez na prihode intelektualnog vlasništva koji su proizašli iz ulaganja u istraživanje i razvoj. U konačnici, irska vlada daje porezne olakšice (25 % u 2010. godini) kako bi ohrabrila nova ili dodatna ulaganja u istraživanje i razvoj. Postoje porezne olakšice na plaće, nabavu strojeva i materijalnu imovinu te je ukinuto plaćanje poreza na prava intelektualnog vlasništva.

Potrebno je naglasiti kako veći broj osoblja za IR ne mora nužno rezultirati većom rentabilnošću izdvajanja za istraživanje i razvoj. Drugim riječima, kvantitativni pokazatelji osoblja za IR nisu nužno presudni za mjerenje uspješnosti istraživačko-razvojne aktivnosti. Primjera radi, Kina zapošljava najveći broj istraživača i osoblja za IR. Kada se uzme u obzir činjenica da Kina svoju izveznu konkurentnost većinom temelji na troškovnoj konkurentnosti (npr. niska razina nadnica), a ne na rezultatima IR aktivnosti, kao što je to primjer određenih zemalja članica Europske unije, onda postoji opravdanje za interpretaciju prethodnih rezultata analize.

Činjenica je da ljudski resursi predstavljaju jedan od troškovno najzahtjevnijih segmenata aktivnosti poduzeća. Međutim, sinergija osoblja za IR i ostalih čimbenika istraživačko-razvojne aktivnosti (poput kapitalnih ulaganja) daje pozitivne rezultate istraživačko-razvojnih projekata.

### 1.3. Tehnološki napredak i motivi ulaska poduzeća u istraživačko-razvojne aktivnosti

Tehnološki napredak ima presudnu ulogu u poduzećima modernih gospodarstava i utječe na gospodarski razvoj i rast poduzeća određenih sektora. Tehnološki napredak može se smatrati ključnim čimbenikom za povećanje razine konkurentnosti poduzeća, kako na nacionalnom, tako i na inozemnom tržištu, a istraživanje i razvoj poduzeća nedvojbeno predstavlja preduvjet tehnološkog napretka.

Postavlja se pitanje što potiče poduzeća da se uključe u istraživačko-razvojnu aktivnost? Što poduzeća čine kako bi ostvarila tehnološki napredak i postala konkurentna na tržištu? Što utječe na promjenu tehnološke razine poduzeća? Jedan od odgovora može se pronaći u tvrdnji kako je tehnološka promjena prouzročena promjenama u potražnji tržišta ili u proizvodnji bazičnog znanja.

Prije svega, potrebno je istaknuti mišljenje poznatog ekonomista Josepha Schumpetera koji tvrdi kako su inovativne tehnologije jedan od glavnih pokretača ekonomske aktivnosti. Riječ je o "Technology push" i "Market pull" modelima inovacija. Modeli su prikazani u nastavku.

"Technology push" pristup uključuje nove, unaprijeđene, inovativne proizvode i procese, koji predstavljaju jedan od ključnih pokretača ekonomskog razvoja (ili razvoja poduzeća). Glavni argument "Technology push" pristupa ogleda se u činjenici da napredak u bazičnim znanstvenim istraživanjima zapravo usmjerava tijek kretanja inovativnih aktivnosti. Štoviše, ističu se inovacije proizvoda koje imaju ključno mjesto u stvaranju novih tržišta. "Technology push" pristup temelji se na pozitivnom utjecaju između IR aktivnosti i inovacija, kao i na postojanju uzročno-posljedične veze između IR intenziteta i tehnološke promjene.



S druge strane, “Market pull” pristup definira inovacije kao posljedicu utjecaja potražnje tržišta. “Market pull” pristup ukazuje na problemsko pitanje: je li tehnološka promjena rezultat tržišne potražnje ili pak istraživačko razvojnih aktivnosti? Veliki broj istraživanja ukazuje na pozitivan utjecaj veličine tržišta na inventivnu aktivnost poduzeća, ali i na činjenicu da je rast ekonomskog outputa dugoročno potaknut rastom ulaganja u IR aktivnosti i inovacije.



HEMA 5. “Technology push” i “Market pull” pristup

U razmatranje se također mogu uzeti zaključci iz tzv. Romer-Lucasovog modela. Sukladno pretpostavkama modela, poduzeća (uključena u IR aktivnosti) u dogledno vrijeme očekuju profitabilnost. Činjenica je da poduzeća alociraju sredstva sve dok je očekivani povrat na uložena sredstva veći od alternativne alokacije sredstava poduzeća. Ulaganja u IR aktivnosti rezultat su dviju vrsta znanja; prisvojenog (s unutarnjim učinkom) i neprisvojenog znanja (s vanjskim učinkom). Prisvojeno znanje je znanje koje poduzeće može iskoristiti za postizanje profitabilnosti, uz uvjet nemogućnosti njegove uporabe od strane konkurencije. S druge strane, neprisvojeno znanje po prima obilježja javnog dobra koje je dostupno svim tržišnim takmacima. Romer-Lucasov model pretpostavlja da komercijalna poduzeća ulažu u IR aktivnosti iz sebičnih razloga (cilj je sebi stvoriti vrijednost iz dobivenog znanja).

Nadalje, potrebno je razlučiti dvije vrste tržišnih takmaca, a to su poduzeća – tehnološki predvodnici (eng. Technology leaders) i poduzeća – tehnološki sljedbenici (eng. Technology followers). U primjeru tehnoloških predvodnika, ulaganje u istraživanje i razvoj temeljno je obilježje inovativno orijentiranih jedinica poduzeća. S druge strane, istraživačko-razvojna aktivnost tehnološkog sljedbenika provodi se s namjerom izgradnje i jačanja apsorbirajućeg kapaciteta koji koristi znanje i tehnologiju koji su proizašli iz IR aktivnosti



drugih poduzeća (npr. korištenje novih tehnologija stvorenih od tehnoloških predvodnika).

Štoviše, tehnološki sljedbenik oslanja se na ljudske resurse simbolično ih nazivajući "vratarima". "Vratari" su kvalificirani djelatnici čija je uloga apsorpcija znanja i tehnologije eksternih izvora te njihovo uključivanje u interni portfelj znanja poduzeća. Budući da odjel za istraživanje i razvoj uključuje veliki broj kvalificiranog osoblja, IR aktivnost ima važno mjesto u poduzeću koje je tehnološki sljedbenik.

Odnos između tehnoloških predvodnika i sljedbenika detaljnije se razmatra u teoriji tehnološkog jaza. Naime, teorija tehnološkog jaza analizira trgovinsku razmjenu između poduzeća razvijenih zemalja i zemalja u razvoju, uz pretpostavku različitosti njihovih tehnoloških razina. Zaključak je kako razlika u tehnologiji zemalja, ili tzv. tehnološki jaz, predstavlja bitnu odrednicu trgovinske razmjene.

#### Teorija tehnološkog jaza: slučaj zemalja "Sjevera" i "Juga"

Teorija tehnološkog jaza analizira međunarodnu trgovinu između zemalja "Sjevera" i zemalja "Juga". Zemlje u razvoju predstavljaju manje razvijene "zemlje Juga", dok su razvijene zemlje bogate "zemlje Sjevera". Zemlje "Sjevera" ulažu u IR aktivnosti koje rezultiraju inovacijama. Istekom određenog vremena zemlje "Juga" sustavno preuzimaju te inovacije. Za zemlje "Juga" upotreba novih tehnologija (inovacija) je potpuno besplatna i bez rizika. Stoga se u toj činjenici može pronaći odgovor zna pitanje zašto najsiromašnije zemlje "Juga" nemaju inicijative i potencijala za samostalno provođenje IR aktivnosti.

Poduzeća razvijenih zemalja ulažu napore kako bi potaknula razvoj i prodaju modernih proizvoda (ili proizvodnih procesa) na svjetskom tržištu. Poduzeća u razvoju pokazuju sklonost prema imitaciji takvih proizvoda, ali potrebno je određeno vrijeme za kompletnu realizaciju imitacije novih proizvoda. Tijekom tog razdoblja poduzeća razvijenih zemalja zauzimaju mjesto glavnih izvoznika proizvoda. Kada poduzeća zemalja u razvoju uspješno proizvedu i lansiraju imitaciju novih proizvoda na tržište, ona polako zauzimaju mjesto izvoznika razvijenih zemalja zahvaljujući nižim troškovima. Razvijene zemlje potom reagiraju intenziviranjem ulaganja u IR aktivnosti.

Na ovom primjeru vidljiv je značajan utjecaj IR aktivnosti na rast izvozne aktivnosti razvijenih zemalja, dok za poduzeća zemalja u razvoju rast izvozne aktivnosti ne mora nužno predstavljati posljedicu ulaganja u vlastitu IR aktivnost. S druge strane, velik broj ekonomskih stručnjaka smatra teoriju tehnološkog jaza neprimjerenom za objašnjavanje i praćenje izvozne aktivnosti razvijenih zemalja. Oni ističu prepreke poput rizika, troškova i neizvjesnosti

primjene uspješnih tehnologija uvezenih iz razvijenih zemalja.

Zaključuje se kako poduzeća zemalja u razvoju uglavnom nemaju dovoljno znanja za razvoj novih proizvoda i preuzimanje novih tehnologija. Naime, većina tehnoloških dostignuća ima obilježje tacitnosti koje je kompleksno kodificirati. Poduzeća iz zemalja u razvoju mogu eventualno ostvariti uspjeh ili neuspjeh u primjeni novo uvezenih tehnologija. S obzirom na postojanje relativno zahtjevnih troškova implementacije uvezene tehnologije, poduzeća često imaju poticaj za stvaranje vlastitih inovacija putem samostalnog obavljanja IR aktivnosti. Premda ulaganje u istraživanje i razvoj predstavlja priliku za određena poduzeća, za druga poduzeća ono je izazov. IR aktivnost je "de facto" financijski zahtjevna kategorija koja, zbog nedostatka jasne znanstvene i tehnološke strategije, predstavlja velik problem nedovoljno razvijenim regijama.

Jasno je da takva poduzeća ne mogu konkurirati inovacijskim predvodnicima. Međutim, ona trebaju ojačati svoj inovativni potencijal tj. kapacitet za privlačenje tehnološki naprednih poduzeća iz inozemstva. To se posebno odnosi na poduzeća nedovoljno razvijenih regija s ograničenim, skromnim budžetima, u koja bi inovativno naprednija poduzeća mogla ulagati. Ovdje se radi o učincima tehnološkog prelijevanja koje donosi koristi za poduzeća nedovoljno razvijenih regija, ali i za inovacijske predvodnike.

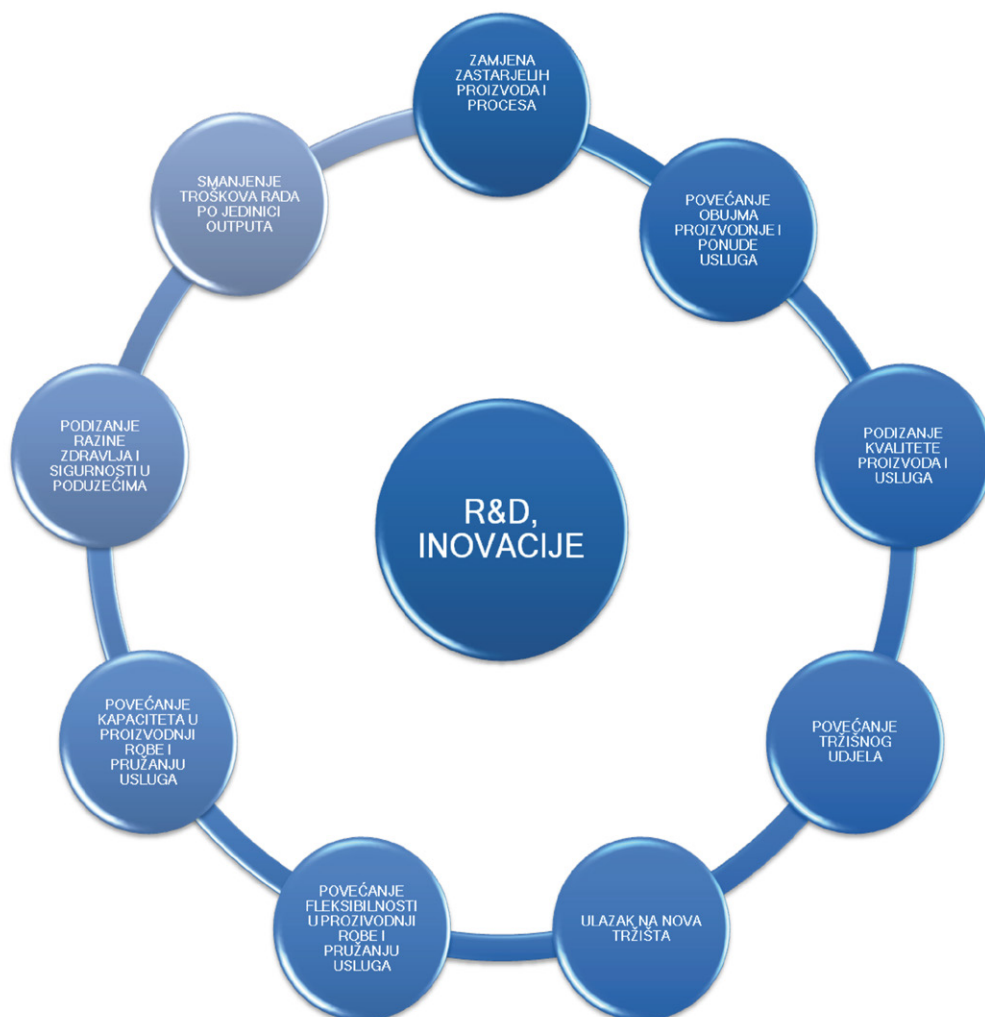
Istraživanje i razvoj utječe na konkurentnost poduzeća razvijenih zemalja upravo radi visoke mogućnosti realizacije komercijalnog uspjeha i ekspanzije novih proizvoda. Razvidni su primjeri u kojima vlastito ulaganje u IR aktivnost ima zamjetan učinak na povećanje konkurentnosti poduzeća (npr. zemalja u razvoju).

Premda imitacija novih proizvoda i nabava nove tehnologije podrazumijeva niže troškove i rizike, određena poduzeća zemalja u razvoju imaju tendenciju kontinuiranog ulaganja u IR aktivnosti. Naime, izvezno orijentirana poduzeća zemalja u razvoju često se nalaze pod pritiskom svjetske potražnje za kvalitetnim i unaprijeđenim proizvodima. To može biti razlog isticanja značaja IR aktivnosti u okviru konkurentnosti poduzeća zemalja u razvoju.

Novi proizvodi mogu nadomjestiti postojeće, zastarjele proizvode, što može rezultirati povećanjem profita i konkurentnosti poduzeća. Ako se novi proizvodi osjetno razlikuju od postojećih na tržištu, poduzeća stvaraju preduvjete za rast njihove monopolne moći čime cijena nadilazi marginalni trošak proizvoda. IR aktivnost poboljšava konkurentnu sposobnost poduzeća pa je moguće pretpostaviti kako poduzeća s višom razinom IR aktivnosti ostvaruju veći izvoz u određenim industrijama.

Nadalje, poznato je da su poduzeća tradicionalno orijentirana na istraživanje i razvoj upravo radi mogućnosti ostvarivanja tehnološkog napretka koji re-

zultira većom produktivnošću, višomrazinom konkurentnosti te učinkovitijom prilagodbom regulatornim i ekološkim zahtjevima. Istraživanje i razvoj poduzeća pridonosi razvoju unaprijeđenih proizvoda, procesa te u većini slučajeva – stvaranju novih tržišta. U nastavku slijedi Shema 6. u kojoj su prikazani glavni motivi i učinci inovativnih IR aktivnosti poduzeća zajedno s njihovim značajkama.



SHEMA 6. Motiv i učinci ulaska poduzeća u istraživačko-razvojnu i inovativnu aktivnost

Iz Sheme 6. vidljivi su glavni motivi orijentacije poduzeća prema IR-u (eng. R&D- Research and Development), odnosno inovativnim aktivnostima. Prikazani elementi zajedno stvaraju preduvjete za povećanje konkurentske

prednosti, čiji je rezultat ostvarivanje temeljnog cilja većine poduzeća, a to je u većini slučajeva profit.

Premda poduzeća svoje istraživačko-razvojne kapacitete samostalno stvaraju i upotrebljavaju, ona uspostavljaju suradnju s ostalim institucijama (npr. sveučilištima) te otvoreno prihvaćaju rezultate IR aktivnosti kroz procese licenciranja i akvizicija. Obujam ulaganja u IR aktivnosti poduzeća potaknut je njihovom rentabilnošću. U većini slučajeva, rentabilnost određuje sklonost ulaganjima u IR aktivnosti poduzeća. Unatoč otežanom mjerenju, određeni broj studija dokazao je visoku rentabilnost IR aktivnosti poduzeća.

Valja utvrditi, između ostalog, postojanje koristi za društvenu zajednicu; počevši od niskih troškova pa sve do razvoja i plasmana unaprijeđenih proizvoda. Opće je prihvaćeno stajalište kako ulaganja u IR mogu biti provedena uključivanjem različitih organizacija, poduzeća, sveučilišta itd. Premda udio poslovnog i javnog sektora industrijskih zemalja u IR aktivnostima varira, jasno je kako poslovni sektor najviše izdvaja za istraživanje i razvoj. U korist tomu ide činjenica da su izdvajanja za istraživanje i razvoj polovično financirana od strane poslovnog sektora OECD zemalja. Potrebno je naglasiti kako dvije trećine svih IR aktivnosti dolaze iz poslovnog sektora.

Poduzeća u pravilu ulažu u IR aktivnosti onda kada ostvaruju profit, tj. kada stope povrata nadilaze oportunitetne troškove ulaganja (poput nabave strojeva, promotivnih aktivnosti poduzeća i dr.). Poslovni sektor u većini slučajeva nije orijentiran na ulaganja u IR aktivnosti koje znatno pridonose općem blagostanju društva. Takvo okruženje predstavlja priliku za javni sektor i to uključivanjem u IR aktivnosti. Glavni motivi i okolnosti financiranja IR aktivnosti od strane javnog sektora mogu uključivati:

- neke od inovacija koje rezultiraju nižim troškovima za sve potrošače. Međutim, takve inovacije često nisu u skladu s politikama poduzeća poslovnog sektora čiji je interes ulaganje u istraživanje i razvoj. Ako poduzeća ulažu u takav tip IR aktivnosti, ostvarit će minimalnu prednost nad konkurencijom – koju će vrlo brzo izgubiti. Gubitak tržišne prednosti očituje se u promptnoj sposobnosti konkurentskih poduzeća koja preuzimaju inovacije bez troškova. U praksi, takozvani “problem slobodnog jahača” prevladava se npr. izgradnjom istraživačkog konzorcija, poput američkog Instituta za istraživanje plina (Gas Research Institute) i Instituta za istraživanje električne energije (Electric Power Research Institute). Međutim, u industrijskim konzorcijima postoji tendencija zanemarivanja osnovnih i primijenjenih istraživanja u korist kratkoročnog razvoja proizvoda.
- određene inovacije koje nisu potaknute od strane privatnog sektora zbog njihove uske povezanosti s proizvodnjom i zaštitom javnih dobara. Pojedine vrste inovacija nisu privlačne poduzećima vođenim profitom upravo zbog njihovog utjecaja putem raznih tipova eksternalija. U

takvom slučaju, poduzeća nemaju sklonost k ulaganju u istraživanje i razvoj i u inovacije ako zakonska regulativa i ostali instrumenti politike to izričito ne nalažu.

- nastanak neplaniranih, izdašnih troškova istraživanja može rezultirati neuspjehom poduzeća. Izdašni troškovi mogu premašiti rizik ulaganja poduzeća u IR aktivnosti. Određen broj započetih projekata za istraživanje i razvoj može biti doista isplativ i može rezultirati visokim dobitcima za društvenu zajednicu. Dugoročna istraživanja poslovnog sektora mogu podbaciti zbog neizvjesne stope povrata na investicije.

U praksi je moguće ukazati na odvojeni utjecaj IR-a i ostalih aktivnosti poduzeća, i to primjenom konkretnih pravila. Naime, IR aktivnost zauzima mjesto primarne aktivnosti određenih institucija ili poduzeća. Takva poduzeća također imaju sekundarne aktivnosti koje ne pripadaju kategoriji istraživanja i razvoja. Primjerice, sekundarne aktivnosti poduzeća mogu biti tehničke informacije, razna testiranja, kontrole kvalitete, analize itd. Iako se razmatraju odvojeno, valja konstatirati kako se sekundarne aktivnosti pokreću u svijetlu interesa IR aktivnosti.

Aktivnosti poduzeća trebale bi biti promatrane kao sastavni dijelovi IR aktivnosti, uz uvjet postojanja njihove temeljne svrhe – podupiranja istraživanja i razvoja poduzeća. Neke od institucija imaju za temeljni cilj ulaganje u IR aktivnosti koje su u uskoj vezi s znanstvenim istraživanjima. Ipak, istraživanje i razvoj ne pridonosi samo ostvarenju glavnih ciljeva poduzeća, već ima šire implikacije na društvo i potrošače. Potrebno je ponoviti kako provedba IR aktivnosti može biti financirana zasebno od strane javnog ili poslovnog (privatnog) sektora, ali i kombinirano.

Razlika se ogleda u postojanju različitih motiva javnog i privatnog sektora. Primjerice, glavni motivi poslovnog sektora su profitabilnost i rentabilnost, dok bi prioritet javnog sektora trebalo biti društveno blagostanje. Važno je istaknuti ključno mjesto učinka “prelijevanja” (eng. Spillover) u inovativnim aktivnostima poslovnog sektora. Učinci “prelijevanja” predstavljaju korist za društvo te mogu paralelno utjecati na ostala poduzeća, ali i na cjelokupan gospodarski sustav.

Unapređenje poslovanja predstavlja krajnji cilj IR-a, odnosno inovacija. Usporedbom aktivnosti inovatora, može se zaključiti da neka poduzeća puno bolje kapitaliziraju inovacije. Iako inoviranje može biti prijeko potrebno za stvaranje konkurentne prednosti i opstanak tvrtke, ono može biti i izuzetno riskantna aktivnost. Naime, inovacije zahtijevaju ulaganje velikih napora u financijske i ljudske resurse. Stoga je važno prepoznati koja poduzeća imaju bolje inovacijske učinke.

Ulaganje u istraživanje i razvoj poduzeća predstavlja jednu od ključnih strategija koja jača tehnološki potencijal poduzeća i stvara inovacije. Intenzivnija

ulaganja u istraživanje i razvoj pomažu poduzećima pri stvaranju internog znanja (eng. know-how) i vještina kako bi se stvorili novi, unaprijeđeni proizvodi i procesi. Ona pomažu poduzećima kroz veću apsorpciju inovacija konkurentskih poduzeća (imitacija). Za poduzeća takva ulaganja imaju ključno mjesto u razvoju i usvajanju inovacija.

#### Tržišni uspjeh “štedljivih inovacija”: strateško partnerstvo Renault – Nissan

U 2004. godini, francuski proizvođač automobila Renault plasirao je model Logan na tržište s cijenom od otprilike 5000 eura. Automobil je prvotno bio namijenjen rastućim tržištima, ali pravi uspjeh zapravo je ostvaren u zapadnim zemljama Europske unije. Uzimajući u obzir takve okolnosti, gospodin Carlos Ghosn, generalni direktor strateškog partnerstva Renault – Nissan, inicirao je razvoj potpuno novog proizvoda – branda Dacie. Nedugo zatim, Dacia se pokazala kao najbrže rastući brand u zapadnim zemljama Europske unije (uključujući Njemačku); prihod od prodaje činio je 40 % ukupnih prihoda od prodaje Renaulta u 2013. godini. Koji su glavni razlozi takvog uspjeha? Prvo, implementiran je koncept tzv. štedljivih inovacija koje stvaraju dodanu vrijednost za potrošače – paralelno smanjujući korištenje resursa poput energije, kapitala i vremena. Za razliku od tradicionalnog koncepta “veće je bolje”, koncept štedljivih inovacija, “manje je više”, pruža ono što današnji potrošači traže – jednostavnost, cijenu, kvalitetu, održivost. Drugo, Renault je strateški razvio potpuno novi segment vozila koja nude kvalitetu za jeftinu cijenu. Treće, 95 % komponenata automobila sastoji se od reciklirajućih materijala, što čini razliku.

Tržište i konkurencija daju poticaj poduzećima za aktivnije uključivanje u IR aktivnosti s ciljem smanjenja jediničnih troškova i unapređenja proizvodnog procesa. Tako usmjereni napori prema IR aktivnostima rezultiraju inovativnošću i profitabilnošću poduzeća. Rentabilnost istraživanja i razvoja poduzeća ne ovisi samo o uspješnoj primjeni inovacija, već i o rezultatu ulaganja u istraživačko-razvojne aktivnosti konkurencije. Drugim riječima, konkurentnost poduzeća može ovisiti o rezultatima njenih IR aktivnosti, ali i o rezultatima IR aktivnosti konkurentskih poduzeća na tržištu.

U konačnici, sklonost ulaganju u istraživanje i razvoj razlikuje se ovisno o tipu poduzeća ili industriji. Primjerice, poduzeća niskotehnološke industrije bit će manje motivirana u poticanju inovativnih aktivnosti za razvoj proizvoda ili procesa, za razliku od poduzeća visokotehnološke industrije. Valja izdvojiti mala poduzeća koja otežano izdvajaju novčana sredstva za realizaciju inovacija, za razliku od velikih poduzeća i multinacionalnih kompanija koja ulažu velike financijske resurse u istraživanje i razvoj.





*“Inovacija predstavlja temelj uspjeha gospodarstva.”*

- Michael Porter





## 2. Pojam inovacije i glavni čimbenici razvoja poduzeća

Inovacijska aktivnost predstavlja jedan od glavnih pokretača uspjeha poduzeća, ali i cjelokupnog gospodarskog razvoja. Sustizanje razvijenih zemalja i profitabilnih poduzeća nije pitanje imitacije, već adaptacije i inovacije kojima prethode aktivna ulaganja u istraživanje i razvoj. U narednom poglavlju razmatraju se glavni čimbenici razvoja inovacija, načini na koje se dolazi do inovacija, zajedničke karakteristike inovacija, kao i njihovi utjecaji na poslovanje poduzeća.

### 2.1. Definicija inovacije

Različiti autori i priručnici na različit način definiraju pojam inovacija. Međutim, široko je prihvaćena definicija po kojoj inovacije predstavljaju provedbu novog ili znatno unaprijeđenog proizvoda (robe ili usluge) ili procesa, nove marketinške metode ili nove organizacijske metode u poslovnoj praksi, radnoj organizaciji ili u vanjskim odnosima.

Inovacije mogu biti promatrane kao znanstvene, tehnološke, financijske i komercijalne aktivnosti koje donose tehnološki unaprijeđene ili nove proizvode i usluge. Implementacijom novih tehnologija, zapošljavanjem novih stručnjaka i znanstvenika te unapređenjem u organizacijskom ili proizvodnom smislu utječe se na povećanje učinkovitosti poduzeća. Inovacije ostvaruju neke od ciljeva poput diferencijacije poduzeća u odnosu na konkurenciju zbog plasmana novih proizvoda, procesa, troškova i organizacijskih unapređenja.

Inovacije se mogu definirati kao savladani proizvodni procesi i primjena unaprijeđenog dizajna proizvoda koji istovremeno predstavljaju novost za poduzeća. Valja dakako ukazati na sličnosti i razlike između inovacija i njihovih imitacija. Glavna poveznica između inovacija i imitacija jest njihov pozitivan utjecaj na gospodarski rast. Glavne razlike u nastanku inovacije i imitacije ogledaju se u visini njihovih troškova, vremenu i stupnju nesigurnosti poduzeća prilikom donošenja odluka.

Potrebno je istaknuti kako inovacija može biti promatrana kao novi proizvod. Novi proizvod je novitet na tržištu (koje se obično se dijeli na novi proizvod na regionalnom tržištu ili radikalno novi proizvod koji je novitet na svjetskoj razini).

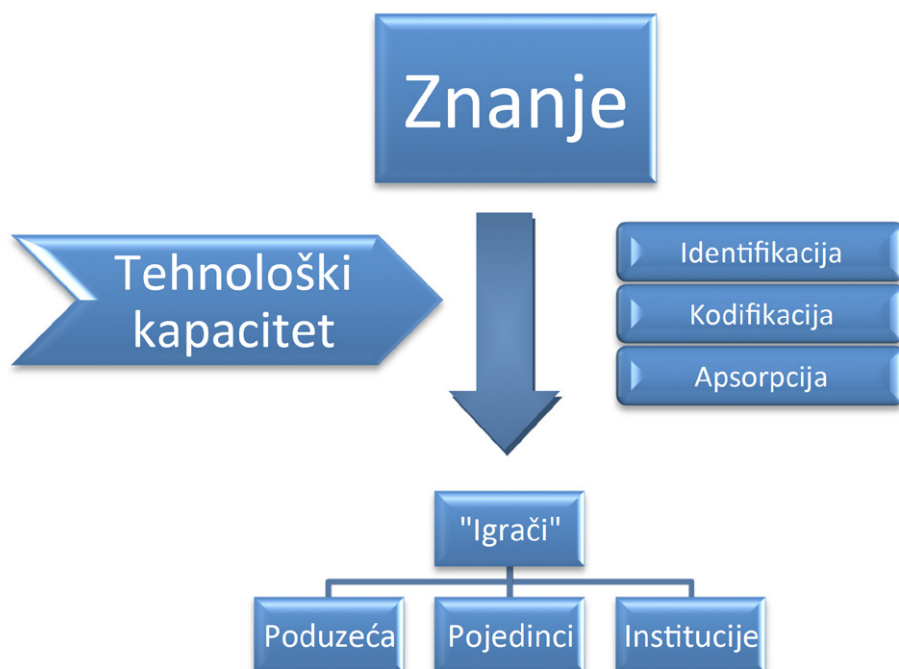
### 2.2. Glavni čimbenici razvoja inovacija poduzeća

Globalno gospodarstvo, temeljeno na znanju, suočeno je s različitim prilikama, ali i izazovima. Cirkulira velika koncentracija znanja s visokim potencijalom iskoristivosti. S druge strane, nije jednostavno identificirati i apsorbirati takvo znanje.

### 2.2.1. Tehnološki kapacitet poduzeća kao unutarnji čimbenik razvoja inovacije

U globalnoj je zajednici opće prihvaćen pristup tretiranja znanja kao javnoga dobra. Takvo javno dobro članovi mogu neograničeno i besplatno iskorištavati za dobrobit čitave zajednice. Valja naglasiti da je riječ o jednostavnom aspektu razmatranja koncepta znanja. Ako su fluidnost, neograničenost i dostupnost glavna obilježja znanja i ako je znanje temeljni preduvjet rasta i razvoja, zašto nije svijet jednako razvijen? Kako bi se ispravno odgovorilo na ovo pitanje, potrebno je cjelovito razmotriti koncept znanja.

Prije svega, nemoguće je zamisliti homogeniziranu koncentraciju znanja koja putuje neograničenom brzinom po Zemlji. Razvidno je da znanje poprima obilježja praktičnosti i da se razmjenjuje među glavnim "igračima". Shema 7. u nastavku pobliže ilustrira proces implementacije znanja "igrača".



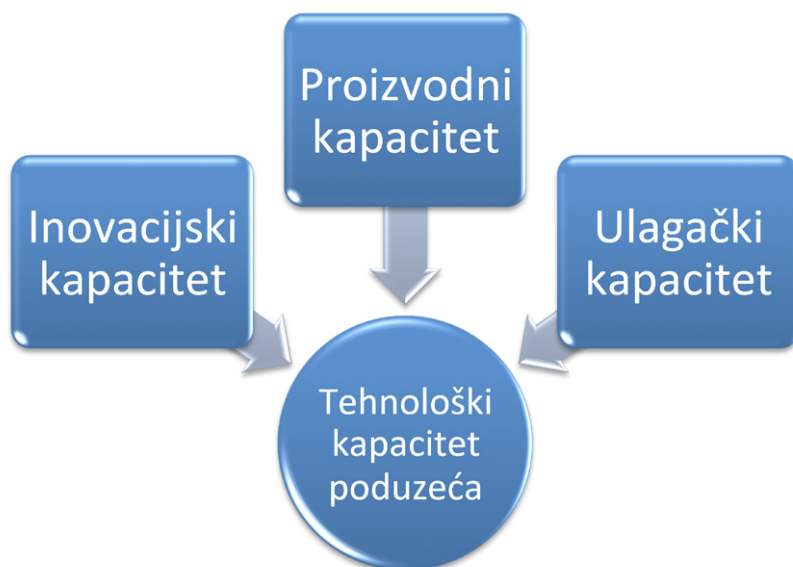
SHEMA 7. Transfer znanja

Shema 7. načelno prikazuje kako se znanje može prenijeti na poduzeća, pojedince i institucije. Poduzeće, pojedinac ili institucija pritom teško mogu pronaći rješenje za baš svaki ekonomski problem. Štoviše, "igračima" je ponekad vrlo izazovno identificirati i/ili pristupiti glavnom izvoru znanja, što je ujedno razlog zašto poduzeća bogata znanjem izdvajaju velike novčane resurse za identifikaciju takvog znanja.

Iako znanje može biti identificirano i/ili kodificirano, nema jamstva da će ono biti uspješno prisvojeno (apsorbirano). Stoga nije dovoljno imati znanje, već treba uspostaviti kapacitete za njegovu identifikaciju, kodifikaciju i apsorpciju.

Jasno je da tehnološki kapacitet utječe na razvoj inovativnosti poduzeća. Tehnološki kapacitet sposobnost je učinkovitog korištenja tehnološkog znanja i to pripajanjem, uporabom, prilagodbom ili promjenom postojećih tehnologija poduzeća. Tehnološki kapacitet dodatno omogućava stvaranje i razvoj novih tehnologija, proizvoda i procesa.

Primjerice, južnokorejsko poduzeće Samsung transformiralo je svoj tehnološki kapacitet iz pasivnog prihvatitelja tehnološkog znanja prema aktivnoj ulozi proizvođača tehnološkog znanja pa sve do jednog od vodećih inovatora svjetske IT industrije. Pojam tehnološkog kapaciteta može se jednostavno promotriti kroz sljedeću Shemu 8.



HEMA 8. Tehnološki kapacitet poduzeća

Proizvodni kapacitet poduzeća predstavlja sposobnost učinkovite i kontinuirane proizvodnje dobara ili usluga. Proizvodni kapacitet nema svrhu bez postojanja ulagačkog kapaciteta koji je neophodan za uspostavljanje i financiranje proizvodnje poduzeća. U konačnici, inovacijski kapacitet potreban je za stvaranje novih tehnologija, tj. novih unaprijeđenih proizvoda, usluga, procesa i postupaka, koji udovoljavaju promjenjivim zahtjevima tržišta.

Tehnološki kapacitet također se može promatrati kroz tri alternativna aspekta:

- sposobnosti mobilizacije i učinkovitosti uporabe svih nužnih (financijskih) resursa

- vještina, koje ne samo da uključuju osnovno obrazovanje već i unaprijeđene menadžerske i tehničke kompetencije
- tehnološke aktivnosti, poput istraživačko - razvojnih, patentnih aktivnosti i dr.

Ne treba zanemariti činjenicu da socijalna, institucionalna i politička obilježja okruženja imaju važan utjecaj na (tehnološki) kapacitet i performanse poduzeća. Drugim riječima, poduzeća nisu izolirana područja. Na mikro razini, tehnološki kapacitet ne ovisi o samom poduzeću već i o njegovim klijentima, dobavljačima i organizacijama.

### **2.2.2. Inovacijski sustav kao vanjski čimbenik razvoja inovacije poduzeća**

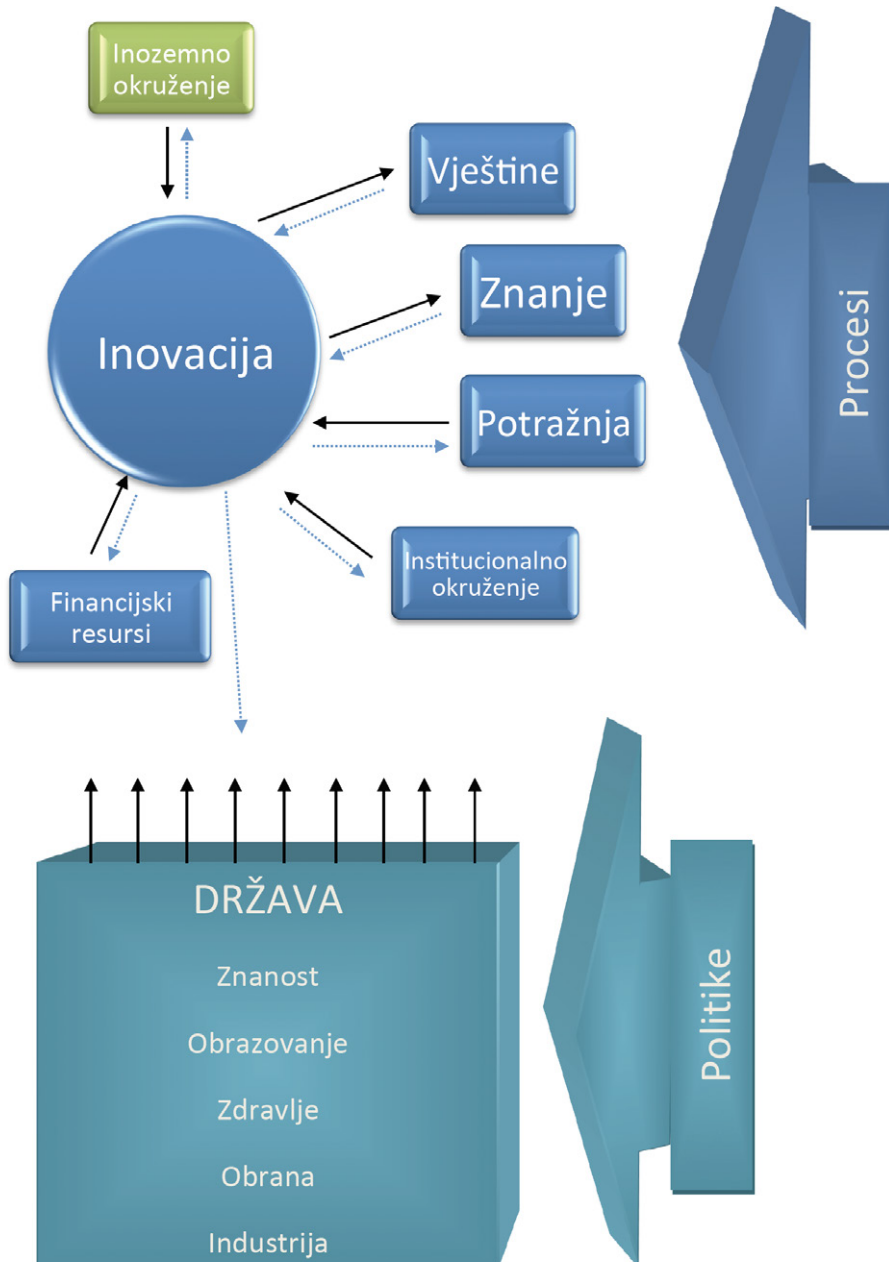
Inovacije ne nastaju same od sebe. Njihova realizacija ovisi o različitim čimbenicima, odnosno o njihovom okruženju. Takvo okruženje čini splet interakcija tj. inovacijski sustav koji uključuje mrežu različitih aktivnosti i čimbenika, poput institucionalnog okruženja (različiti zakoni, direktive itd.), političkog okruženja, istraživačke infrastrukture (sveučilišta, istraživački instituti), financijskih institucija, kompetencija radne snage i dr.

Inovacijski sustav sadrži niz povratnih veza koje mogu podupirati, oslabiti ili pak održavati sustav konstantnim. Izostanak ili usporavanje nekih od ključnih čimbenika može se u potpunosti negativno odraziti na funkcioniranje cjelokupnog inovacijskog sustava. Čimbenici i njihov utjecaj detaljno su objašnjeni u Shemi 9.

U Shemi 9. inovacija označava output različitih aktivnosti poslovnog sektora, utjecaja inozemnog te interakcije s poslovnim i javnim sektorom. Inovacijski sustav zapravo je pod utjecajem pet ključnih procesa, a to su znanje, kompetencije, potražnja, financijski resursi i institucionalno okruženje. Njihov utjecaj prikazan je neisprekidanim strelicama, dok su potencijalne povratne veze označene isprekidanim strelicama. U Shemi 9. valja pobliže objasniti pet ključnih procesa, među kojima su:

- znanje – može biti generirano putem istraživanja i razvoja javnih institucija (npr. sveučilišta i instituta). Štoviše, znanje može biti rezultat napora vlastitog istraživanja i razvoja ili transfera znanja od strane drugih poduzeća. Na stvaranje znanja mogu znatno utjecati politike Ministarstva znanosti, gospodarstva, regionalnog razvoja, zdravlja itd.
- kompetencije – ključne su za jačanje inovativnog kapaciteta, tj. za realizaciju inovacija poduzeća. Razvoj kompetencija može biti podržan od strane Ministarstva obrazovanja ili Ministarstva gospodarstva i to kroz organizaciju specijaliziranih obuka.
- potražnja – predstavlja jedan od ključnih motivacijskih čimbenika za razvoj inovacija poduzeća. Državne politike mogu potaknuti potražnju i to subvencioniranjem kupnje inovativnih proizvoda ili promjenom u

donošenju zakona, pravila ili direktiva. Takva podrška često je u nadležnosti Ministarstva gospodarstva (industrije), Ministarstva energije, okoliša i zdravlja.



SHEMA 9. Inovacijski sustav

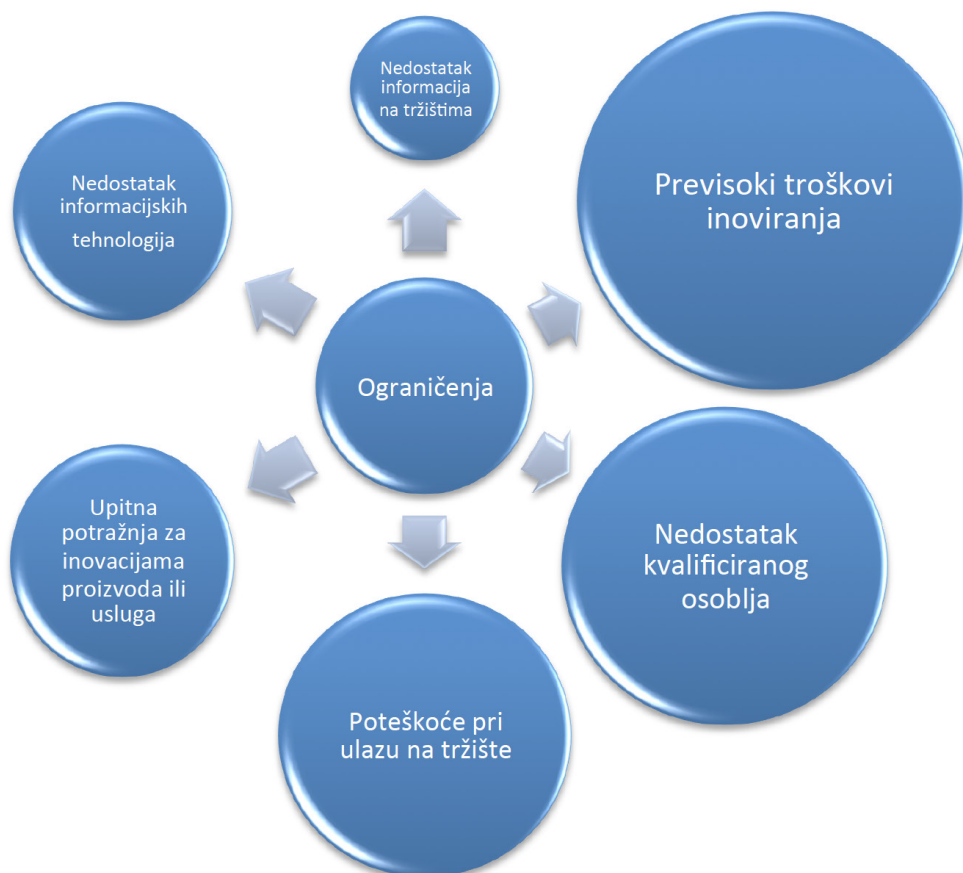
- **financijski resursi** – neophodni su za nastanak, razvoj i realizaciju inovacije. U praksi mala poduzeća često imaju problem sa stvaranjem inovacije upravo zbog njene financijske zahtjevnosti. Stoga državna podrška može biti od neizmjerne važnosti u takvim slučajevima. Ovdje se posebno misli na značaj podrške Ministarstva gospodarstva (industrije), regionalnog razvoja, ali i Ministarstva financija (npr. putem poreznog rasterećenja inovacijskih poduzeća).
- **institucionalno okruženje** – podupire poduzetničku, ali i inovativnu klimu poduzeća. Riječ je o indirektnoj podršci poduzećima i to kroz pravila, standarde, ali i zakonske akte za osnivanje poduzeća, zapošljavanje osoba, partnerstva, prevenciju korupcije itd. Institucionalno okruženje obilježava stabilnost, ali i prilagodbu tehnološkim i gospodarskim promjenama u zemlji. Ministarstvo pravosuđa ima veliku ulogu u razvoju institucionalnog okruženja poduzeća.

Iz Sheme 9. može se zaključiti da na nastanak, razvoj i realizaciju inovacija utječu procesi koji su pod utjecajem politika. Ovdje nije riječ o ključnim inovacijskim politikama, već o državnim politikama koje mogu biti značajan čimbenik nastanka, razvoja i realizacije inovacija.

### **Inovacijski sustav: primjer Norveške**

Rast i razvoj norveškog gospodarstva temelji se na iskorištavanju prirodnih resursa. Međutim, u ne tako davnoj prošlosti Norveška se oslanjala na inozemne tehnologije koje su često bile u rukama domaćeg tehničkog osoblja sa završenim obrazovanjem na inozemnim sveučilištima. U međuvremenu, javna znanstvena infrastruktura razvijala se usporeno u odnosu na potrebe norveških poduzeća i industrije. Sredinom 20. stoljeća došlo je do jačanja norveškog inovacijskog sustava. Iako su norveška poduzeća bila inovativna i imala potrebu za visokokvalificiranom radnom snagom, imala su skromna ulaganja u vlastito istraživanje i razvoj. S ciljem prevladavanja takvog problema, norveška su poduzeća "lokalizirala" istraživanja i sklapala partnerstva s različitim institucijama i sveučilištima kako bi dobila potrebno (tehničko) znanje. Drugim riječima, njihova inovativna snaga temeljila se na njihovoj interakciji u kombinaciji sa skromnim ulaganjima u vlastito (interno) istraživanje i razvoj. Činjenica je da je norveški inovacijski sustav sam po sebi autentičan. Tome svjedoči podatak da 30-40 % poduzeća vitalnih sektora prerađivačke industrije surađuje s javnim institutima, a udio vrijednosti je među najnižim u grupi visokorazvijenih zemalja.

S druge strane, postoje čimbenici koji obeshrabruju poduzeća u njihovoj inovativnoj aktivnosti. Ograničenja su prikazana u okviru Sheme 10. i odnose se na europska poduzeća u razdoblju od 2000. do 2013. godine.



HEMA 10. Glavna ograničenja za inovacijske aktivnosti europskih poduzeća u razdoblju od 2000. do 2010. godine (CIS)<sup>1</sup>

U Shemi 10. veličina “balona” označava premostivost prepreke u inovativnoj aktivnosti poduzeća. Može se zaključiti kako su previsoki troškovi inoviranja

<sup>1</sup>“Istraživanja inovacija zajednice – CIS” (sedmo CIS istraživanje - 2010), Eurostat je preuzeo vodstvo u prikupljanju međunarodnih podataka i analizi inovacija. CIS podaci (trenutno dostupni s promjenjivim detaljima u četrdesetak zemalja) prikupljaju se na razini poduzeća na redovnoj osnovi, svake četiri godine (sa smanjenim ispitivanjima svake dvije godine). Zemlje članice EU, zemlje kandidati, Norveška i Island) koriste usklađenu metodu upitnika i ispitivanja. Podatke prikupljaju nacionalni statistički uredi ili istraživački instituti. Rezultati ispitivanja obrađeni su na nacionalnoj razini putem zajedničke metodologije, a poslije u Eurostatu, kako bi se omogućila usporedba među zemljama.



najveće ograničenje za europska poduzeća, a slijede ih nedostatak kvalificiranog osoblja, poteškoće pri ulazu na tržište, upitnost potražnje za inovacijama proizvoda ili usluga te nedostatak informacija o tehnologiji na tržištu.

U načelu, poduzeća se upuštaju u inovacijske aktivnosti ako se, između ostalog, mogu zaštititi. Neka od glavnih sredstava zaštite inovativnih poduzeća prikazana su u sljedećoj Shemi.



HEMA 11. Metode zaštite europskih inovativnih poduzeća u razdoblju od 2006. do 2010. godine (CIS)

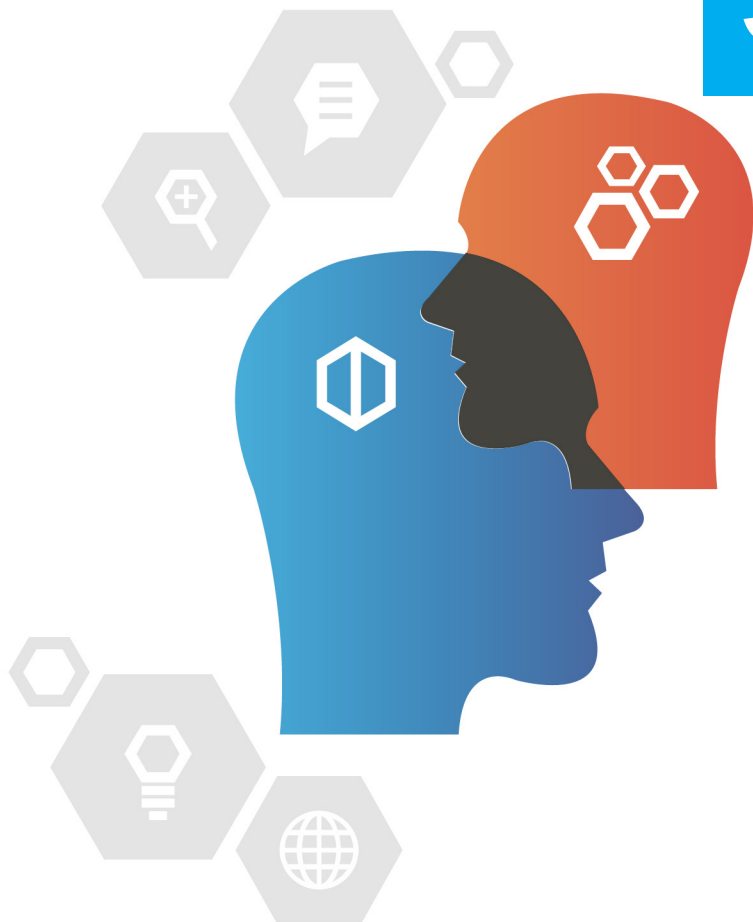
Veličina "balona" označava sklonost europskih poduzeća pri odabiru metode zaštite inovacije. Najčešće korištene metode su zaštita kroz dugoročnu prednost i čuvanje poslovne tajne. Ako se govori o službenim metodama zaštite,

poduzeća svoje inovacije najčešće štite žigom. Iznenađuje činjenica da se zaštita patentom nalazi na samom dnu ljestvice. Međutim, treba imati na umu kako sklonost određenim metodama inovacije varira između industrija. Primjerice, postupak zaštite patentom puno je učestaliji u farmaceutskoj industriji u odnosu na ostale industrije.

### **Inovacija kao potencijalni čimbenik smanjenja troškova i povećanja učinkovitosti: primjer poduzeća Intra-Pace**

Gospodarska kriza ne utječe jednako na sve gospodarske sektore. Dok je gospodarska kriza za većinu sektora velika prijetnja, ona predstavlja priliku za neke sektore, npr. zdravstveni sektor. S obzirom na postojanje trenda starenja stanovništva kojeg prati rast potražnje i troškova usluga zdravstvenog sektora, vlade država okrenute su prema radikalnim rezovima u pružanju zdravstvenih usluga. Drugim riječima, zdravstveni sektori različitih zemalja neprestano se suočavaju s rastućim trendom bolesti poput dijabetesa, kardiovaskularnih i cirkulatornih bolesti. Inovacija pod nazivom "Abiliti", američkog poduzeća Intra-Pace, predstavlja alternativno rješenje takvih problema. Naime, uređaj funkcionira kao elektrostimulator probavnog trakta, stimulirajući živce u predjelu trbušne šupljine i mozga. Rezultat je osjećaj sitosti čak i pri konzumaciji vrlo male količine hrane. Premda cijena takve inovacije iznosi minimalno 10.000 britanskih funti, evidentan je veliki tržišni potencijal za cijeli zdravstveni sektor.





*“Inovacija čini razliku između predvodnika i sljedbenika.”*

- Steve Jobs



### 3. Nastanak, razvoj i utjecaj inovacija na poslovanje poduzeća

Budućnost velikog broja poduzeća, ali i gospodarstava, ovisi o njihovoj tehnološkoj snazi. Sposobnost inoviranja procesa, proizvoda i usluga daje značajan poticaj konkurentnosti poduzeća, odnosno gospodarstva. U ovom dijelu knjige razmatra se proces pretvaranja invencije u inovaciju, inovacijski proces i njegove predradnje.

#### 3.1. Nastanak i razvoj inovacija u poduzeću

##### 3.1.1. Proces pretvaranja invencije u inovaciju

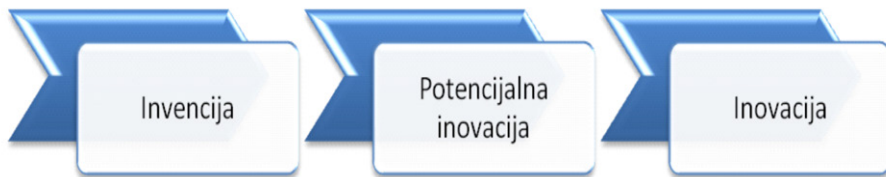
Moderno doba karakterizira težnja k postizanju održivog gospodarskog rasta, povećanju zaposlenosti, životnog standarda i dr. Štoviše, neprestano se teži upoznavanju zakona i bogatstva prirode, s ciljem pojednostavnjivanja čovjekova rada, što sve češće dovodi do različitih otkrića. Takva otkrića, koja su namijenjena tehnološkom razvoju i povećanju produktivnosti, u praksi se sporo implementiraju. Međutim, odnos prema pronalascima i inovacijama počinje se postupno mijenjati. Otkrića i inovacije opravdano postaju sinonim za gospodarski rast i razvoj.

Vučeni plugovi, kotač, visoka peć, električna sijalica, indukcijski elektromotor, mikrofon, gramofon, fotografski aparat, kino-projektor, radar, tranzistor, avion, raketa, računalo, internet i ostala otkrića imala su snažan utjecaj na gospodarske i društvene trendove. Takvi izumi dobivaju novo ubrzanje ne samo u proizvodnji, nego i upravljanju, pa promjene postaju sve brže i dublje. Najznačajnijim dostignućima u tehnici pripadaju izumi poput električne energije, automobila, mehanizacije u poljoprivredi, aviona, integriranih sklopova za računala, klimatizacije i hlađenja, primjene računala u tehnologiji, svemirskih letova, bioinženjeringa, kodova i standarda. Valja postaviti pitanje što je suština tih otkrića koja su nemjerljivo pridonijela društvenom i gospodarskom razvoju?

Srž razvojnih promjena, po svemu sudeći, ogleda se u razvoju inovacija. Inovacija je toliko prisutna u cjelokupnom području ljudske aktivnosti da ona postaje polaznom točkom za analizu kompleksnosti nove ekonomije, društva i kulture u nastajanju, uključujući invenciju, pa konačni rezultat ovisi o složenom obrascu međusobnog utjecaja. Inovaciji, u suštini, prethodi invencija (invencija = dosjetljivost, dosjetiti se) koja predstavlja ideju, opis ili model za novo, poboljšano sredstvo, proces, proizvod ili sustav. Proces transformacije invencije u inovaciju prikazan je prikazan je u Shemi 12.

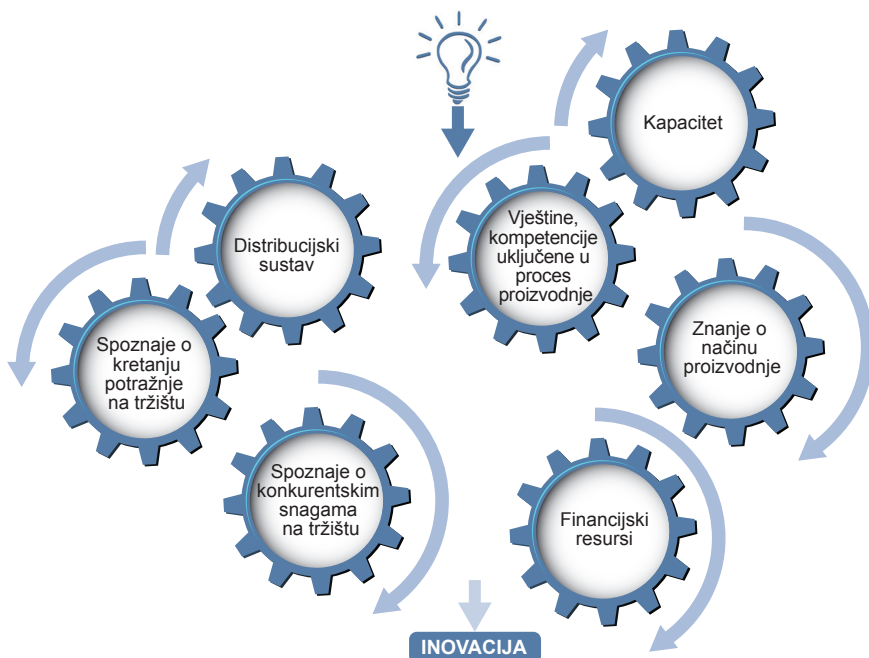
Prvo dolazi do nastanka invencije. Invencija je, u biti, novi izum koji bi, možda mogao biti upotrebljiv i koristan. Zatim dolazi do razvoja potencijalne inovacije, kao potencijalno upotrebljivog novog izuma, utemeljenog u inovativnosti.

Završni element u invencijsko-inovacijskom lancu je inovacija, kao dokazana korisna novina. Prisutna su dva načina razmišljanja u okviru invencijsko-inovacijskog lanca,: konvergentno i divergentno razmišljanje. U okviru konvergentnog razmišljanja sve su misli usmjerene k traženju jednog rješenja problema. Divergentno razmišljanje stvarni je pokušaj otkrivanja što više varijanti rješenja. Inovativnost obilježava velika sposobnost transformacije postojećih ideja u nove, unaprijeđene oblike ili drugačiju kombinaciju tih oblika. Invencija je, dakle, ideja, zamisao razvijanja proizvoda čija je svrha konačna upotreba.



HEMA 12. Invencijsko-inovacijski lanac

Drugim riječima, invencija je novonastala ideja za neki proizvod ili proces, dok inovacija predstavlja prvi pokušaj realizacije takve ideje u praksi. Sposobnost uspješne preobrazbe (transformacije) invencije (izuma) u inovaciju ovisi o sposobnosti komunikacije različitih znanja i vještina, mogućnosti i resursa inovatora. Primjer takvih čimbenika vidljiv je u Shemi 13.

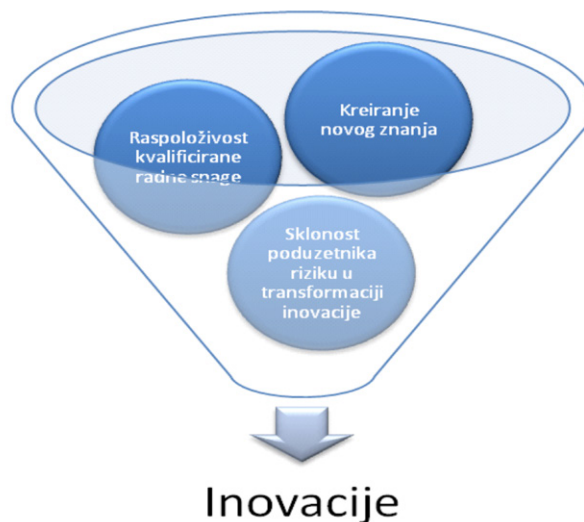


HEMA 13. Čimbenici utjecaja na preobrazbu invencije u inovaciju

Transformacija invencije u inovaciju nije jednostavan i brz proces. Naprotiv, na taj proces utječu različiti čimbenici. Nužno je zapitati se može li, primjerice, (postojeće) poduzeće biti inovativno bez posjedovanja određenog znanja o svom proizvodnom procesu, bez stečenih kompetencija svojih djelatnika, bez dostatnih informacija o distribucijskom sustavu, kapacitetima i tržištu, kao i dostupnosti financijskih resursa? Inovator kao osoba ili organizacijska jedinica koja je kompetentna za sinergiju čimbenika zaista teško može ostvariti proces preobrazbe invencije u inovaciju.

Nameće se pitanje gdje nastaju inovacije? Odgovor je jednostavan i predvidljiv; u inovacijskim sredinama tj. inovacijskim inkubatorima. Inovacijska sredina podrazumijeva poseban skup odnosa proizvodnje i upravljanja u društvenoj organizaciji. Takva društvena organizacija temelji se na spoju zajedničke radne kulture i instrumentalnih ciljeva namijenjenih za stvaranje novog znanja, procesa ili novih proizvoda. Ključ uspjeha inovacijskih sredina nalazi se u presudnom značaju dimenzije proizvodnje inovacija za cijeli sustav. Inovacijske sredine predstavljaju ključne poticatelje u stvaranju inovacija i dodatne vrijednosti. Stvaraju vlastitu dinamiku i privlače znanje, investicije i talente iz okruženja. Njihova sirovina je novo znanje koje je strateški važno za područje primjene. Takvi napori preduvjetuju koncentraciju velikog broja visoko obrazovanih stručnjaka i inženjera. Kapital inovacijskih sredina podrazumijeva visok rizik ulaganja u početnu visoku tehnologiju. Jednom ojačane, inovacijske sredine nadmeću se i surađuju u različitim područjima, pritom stvarajući mrežu interakcije koja ih povezuje u zajedničku industrijsku strukturu, bez obzira na njihovu geografsku dislokaciju.

Koncept inovacije može biti alternativno sagledan kroz sljedeću shemu.



SHEMA 14. Čimbenici inovativnosti



Shema 14. prikazuje inovaciju kao rezultat tri glavna čimbenika: inicijalno stvaranje novog znanja u znanosti, tehnologiji i u menadžmentu, raspoloživost visoko obrazovane radne snage, koja može implementirati nova znanja za unapređenje produktivnosti (rezultat može također biti kvaliteta obrazovnog sustava), te angažman poduzetnika koji su sposobni i voljni suočiti se s rizikom transformacije inovacija u rentabilno poslovanje. Može se povući paralela između sposobnosti poduzetnika i poduzetničke kulture, u kontekstu otvaranja javnih institucija koje potiču poduzetničku aktivnost. Tako prema Schumpeterovom stajalištu, tzv. tehnološke inovacije i poduzetništvo zajedno predstavljaju vitalni segment nacionalne konkurentnosti.

Bez obzira što su invencija i inovacija dva međusobno povezana koncepta, potrebno je naglasiti kako među njima postoji bitna razlika, a to je tzv. postojanje "vremenske rupe". Naime, velika "vremenska rupa" između invencije i inovacije često ukazuje na nedostatak nekih, ili svih, uvjeta komercijalizacije. Primjera radi, može se dogoditi da trenutno ne postoji potražnja za određenim proizvodima ili nema mogućnosti proizvodnje zbog nedostatka ključnih inputa za njihovu realizaciju.

#### Koncept "vremenske rupe":

##### Leonardo da Vinci

Poznati umjetnik i izumitelj imao je "vremensku rupu" u realizaciji svoje invencije. Leonardo da Vinci imao je kreativne ideje o letećem stroju, ali nije ih mogao realizirati upravo zbog nedostatka materijala, proizvodnih vještina, kompetencija i pogona.

Produženo razdoblje preobrazbe invencije u inovaciju, odnosno postojanje "vremenske rupe" svojstveno je za određene sektore poput biotehnologije ili farmaceutske industrije. Shema 15. u nastavku ilustrira razdoblje preobrazbe (transformacije) invencije u inovaciju na primjeru farmaceutske industrije.

Shema 15. prikazuje proces nastanka invencije, njenu preobrazbu u inovaciju i komercijalizaciju inovacije. Takav proces pobliže je sagledan kroz istraživačko - razvojnu aktivnost farmaceutske industrije, koja je uglavnom usporenija u odnosu na, primjerice, istraživanje i razvoj IT industrije. Proces se sastoji od tri ključna razdoblja koja uključuju istraživanje (3-6 godina), razvoj (6-7 godina) te proizvodnju i plasman proizvoda (0,5 – 2 godine). Nakon toga slijedi uobičajeno razdoblje promocije. Svako od tih razdoblja sastoji se od kompleksnih vremenskih sljedova u kojima može doći do nastajanja „vremenskih rupa“. Bitno je ponoviti da „vremenske rupe“ mogu znatno usporiti proces transformacije invencije u inovaciju i komercijalizacije inovacije.

Inovativnost ne mora uvijek biti predstavljena kao pojava modernog doba. Inovativnost, zapravo, vuče korijene iz daleke prošlosti. Od samog početka nastanka ljudskog rada, ljudi su težili pronalasku novih i/ili unaprijeđenih na-

čina rješavanja određenih praktičnih problema. Stoga, razvidno je da bi svijet bio bitno drugačiji bez takvog pristupa i neuravnotežene motivacijske snage pojedinca.



HEMA 15. Proces preobrazbe invencije u inovaciju i komercijalizacija inovacije u američkoj farmaceutskoj industriji

Čovjek bi trebao na trenutak razmisliti kakav bi svijet danas bio bez automobila, aviona, telekomunikacijskih uređaja, računala i ostalih inovacija koje su zadužile čovječanstvo. Štoviše, kako bi izgledala slika današnjeg čovječanstva bez tzv. fundamentalnih inovacija poput kotača, stroja za tiskanje i parnog stroja?

### 3.1.2. Inovacijski proces poduzeća

Inovacije rezultiraju zadovoljavajućim poslovnim rezultatima i to je izraženo kroz rast tržišnog udjela, smanjenje troškova i povećanje profita. Takva tržišno orijentirana poduzeća isporučuju proizvode superiorne kvalitete u odnosu na konkurente, zadovoljavajući pritom ekološke, zdravstvene i sigurnosne standarde te zakonske norme. Inovativna aktivnost ne može predstavljati izoliranu aktivnost poduzeća, već aktivnost koja ovisi o internim čimbenicima poduzeća. Zanemarivanje takve međusobne ovisnosti dovodi u pitanje uspješnost realizacije i komercijalizacije inovacija. Kada se spominje inovativni proces, potrebno je upoznati se s tri razine koje su karakteristične za inovativna poduzeća (Shema 16).

Prva razina ima obilježja inventivnosti i temelji se na novom znanju. Druga razina jest inovativna razina koja predstavlja začetke komercijalizacije inova-

cije. Ako isti proizvod postane superiorniji u odnosu na konkurentske proizvode, započinje treća razina, a to je razdoblje difuzije. Difuzija tehnologije ima oblik kretanja krivulje sinusoide; njeno početno razdoblje usvajanja inovacije uglavnom je neuspješno, nakon čega slijedi razdoblje uspješnog usvajanja inovacije, kojeg obilježava streloviti rast. Zatim krivulja opada zbog daleko usporenijeg usvajanja inovacije i završava onda kada inovacija ostvari svoj maksimalni potencijal na tržištu.



SHEMA 16. Razine razvoja inovativnog procesa poduzeća

Činjenica je da se razine inovacijskog procesa ne razvijaju linearno. Drugim riječima, radi se o postojanju interakcija, povratnih veza i umrežavanja između posrednika, u sklopu svih razina inovacijskog procesa. Spoj takvih čimbenika omogućava kretanje inovacijskog procesa u smjeru “naprijed-natrag” radi prevladavanja nastalih poteškoća i ograničenja inovacijskih razina.

Primjera radi, kada se započinje s inoviranjem, ulažu se napor u svrhu rješavanja problema A. Kada se riješi problem A, zadatak (ni)je obavljen. Ako je pronađeno rješenje za problem A, jednostavno se može zaključiti da problem B neprimjetno leži iza problema A. Povrh toga, iza problema B leži problem C itd. U većini inovacijskih projekata, potrebno je paralelno riješiti određen broj problema kako bi se zadovoljili određeni kriteriji za daljnji razvoj.

Valja dodati kako ne postoji siguran put u ostvarivanju određene razine inovativnosti. Međutim, poduzeće mora imati na umu četiri različita mehanizma koja dovode do tehnološke prednosti i inovacija:

- povećanje svijesti o troškovnoj izdašnosti procesa ulaganja u IR aktivnost kako bi se došlo do znanstvenih spoznaja i tehnološkog znanja u poduzeću. U tom dijelu, velik značaj ima istraživanje i razvoj, sa zadatkom prenamjene tehnološkog znanja i znanstvenih spoznaja u specifične proizvode namijenjene tržištu.
- postojanje neslužbenih procesa difuzije informacija i tehnološkog potencijala.
- prisustvo određene vrste “eksternalija” koje su prisvojene od strane poduzeća.

- prihvaćanje inovacija drugih sektora (ili ostalih poduzeća unutar sektora u sklopu kojeg djeluje poduzeće).

Prije ulaska u inovativnu aktivnost, poduzeće mora ispitati njenu isplativost. Novija istraživanja, koja se bave problematikom utjecaja inovativnih aktivnosti na konkurentnost poduzeća, stavljaju naglasak na važnost predradnji inovativnog procesa i njegovih kanala. Drugim riječima, smatra se da se putem kanala inovacijskog procesa inovacijski inputi pretvaraju u poboljšane performanse poduzeća na tržištu. Shema 17 u nastavku ilustrira inovacijski proces i njegove četiri faze.



SHEMA 17. Predradnje inovacijskog procesa poduzeća

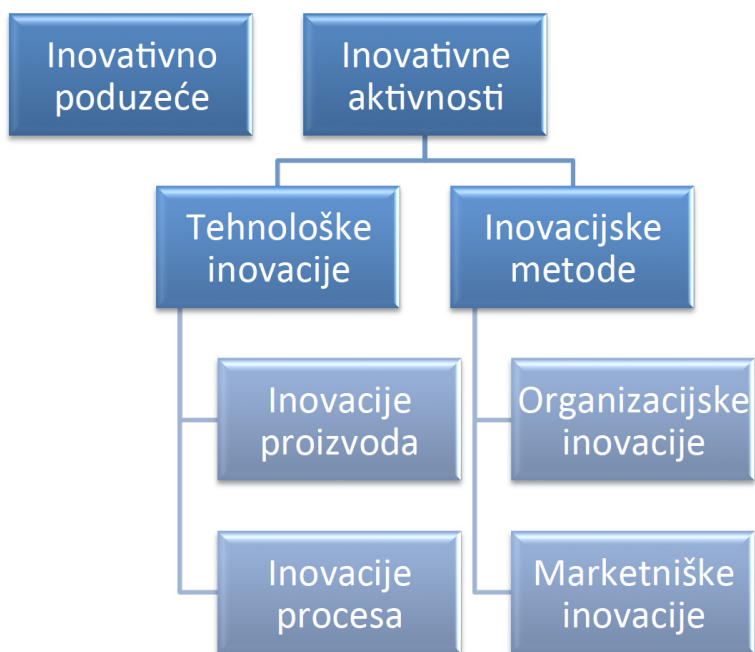
Predradnje inovacijskog procesa sastoje se od četiri temeljne faze koje su sekvencijalno raspoređene, počevši od inicijative za inoviranje pa sve do povećanja performansi poduzeća. Prvo poduzeće odlučuje inovirati ili ne. Većina istraživanja ima zajedničku praksu uključivanja elemenata poput veličine poduzeća, pristupa financijskim izvorima, raspoloživosti intelektualnog kapitala, mogućnosti suradnje s institutima ili sveučilištima te prethodnu istraživačku aktivnost poduzeća sa svrhom procjene inovirati ili ne, ili pak koliko uložiti u vlastite inovativne aktivnosti.

Nakon toga, poduzeće analizira koliko potrošiti na inovacijske aktivnosti, odnosno sastavlja financijski plan. Zatim, poduzeće izračunava omjer izdvajanja za inovacije i outputa odnosa te omjer outputa inovacija i performansi poduzeća, s ciljem jednostavnije projekcije troškova i rentabilnosti inovacije. U većini istraživanja inovacijske inpute predstavljaju izdvajanja za istraživanje i razvoj, apsolutna vrijednost ulaganja te odnos između izdvajanja za inovacije i prihoda od prodaje.

## 3.2. Obilježja inovacija i njihov utjecaj na poslovanje poduzeća

### 3.2.1. Vrste inovacija i njihova obilježja

Poduzeće koje je inovativno provodi inovativne aktivnosti. Inovativnost, zbog svojih obilježja kompleksnosti, zna često biti nerazumljiva. Stoga, slijedi Shema 18. koja pojednostavljuje koncept inovacija koje čine sastavni dio inovativnih aktivnosti poduzeća.



HEMA 18. Vrste inovacija i inovativna aktivnost poduzeća

Inovativno poduzeće je poduzeće koje je primijenilo inovaciju u tijeku promatranog razdoblja. Da bi poduzeće bilo inovativno, ono mora u svoje aktivnosti uključiti inovativnu aktivnost. Inovativne aktivnosti podrazumijevaju sve znanstvene, tehnološke, organizacijske, financijske i komercijalne napore koji vode do primjene inovacija, ili postoji namjera da dovedu do njihove primjene. Neke inovacijske aktivnosti su same po sebi inovativne, dok druge ne predstavljaju nove aktivnosti, ali su nužne za primjenu inovacija. Inovativne aktivnosti također obuhvaćaju i istraživanje i razvoj koje nije neposredno povezano s razvojem određene inovacije.

Inovativna aktivnost može generirati jednu ili više tehnoloških inovacija ili inovacijskih metoda. Tehnološke inovacije uključuju primjenu tehnološki novih proizvoda, procesa i znatnih tehnoloških unapređenja proizvoda i procesa. Inovacija je ostvarena onda kada je plasirana na tržište (inovacija proi-

zroda) ili kada je upotrijebljena u proizvodnom procesu (inovacija procesa). Proizvod ili proces treba biti nov (ili značajno poboljšan) u poduzeću (s tim da ne mora nužno biti nov na tržištu).

Inovacijom proizvoda naziva se plasman robe ili usluge koja je nova ili u znatnoj mjeri unaprijeđena u pogledu njezinih karakteristika ili namjeravane upotrebe. Ovdje su obuhvaćena znatna poboljšanja poput tehničkih specifikacija, komponenti i materijala, ugrađenog računalnog programa, prilagođenosti korisniku ili drugih funkcionalnih karakteristika. Inovacija procesa je primjena nove ili znatno poboljšane proizvodnje ili metode isporuke. Inovacija procesa predstavlja uvođenje nove proizvodne tehnologije koja ubrzava proces proizvodnje, povećava preciznost i kvalitetu proizvodnje ili značajno smanjuje troškove proizvodnje.

Drugim riječima, inovacije procesa podrazumijevaju automatizaciju manualnog rada, ili zamjenu postojećeg stroja slabije učinkovitosti s učinkovitijim strojem. Primjer je Ford Motors poduzeće koje je implementiralo proizvodnu liniju u kojoj je proces proizvodnje promijenjen iz situacije gdje je nekoliko radnika sastavljalo proizvod od početka do kraja, u proces proizvodnje gdje je svaki radnik bio specijaliziran za sastavljanje konačnog proizvoda. Inovacija procesa podrazumijeva značajne promjene u tehnikama, opremi i/ili računalnom programu.

S druge strane, skupina inovacijskih metoda uključuje:

- marketinšku inovaciju koja podrazumijeva primjenu nove marketinške metode, uključujući i značajne promjene u dizajnu proizvoda i njegovom pakiranju, plasiranju, promoviranju i cijeni proizvoda. Primjera radi, umjesto unapređenja karakteristika vozila, američki proizvođač automobila General Motors osvojio je tržište konkurirajući dizajnom koji je u tom trenutku cijenio samo ograničen broj potrošača. Tu je također i primjer Della koji je omogućio prilagodbu računala osobnim potrebama potrošača dok su ostali nudili proizvode u obliku gotovih računala. Isprva je to bilo posebno interesantno profesionalcima i igračima računalnih igara, no kasnije je i ostatak tržišta prepoznao prednosti takvog pristupa.
- organizacijsku inovaciju koja obuhvaća primjenu nove organizacijske metode u poslovnoj praksi poduzeća, radnoj organizaciji ili vanjskim odnosima. Organizacijska inovacija može se definirati kao primjena nove menadžerske prakse, procesa i strukture, koje značajno odstupaju od postojećih praksi i normi. Drugim riječima, ovisno o obilježjima tržišta, proizvoda i strateških ciljeva poduzeća, organizacijska struktura treba se prilagođavati kako bi na najbolji način osigurala protok svih informacija i, u konačnici, poslovni uspjeh. Primjeri uspješnih organizacijskih inovacija uključuju Toyota Lean sistem, ISO standarde, Motorolinu Six Sigma, Schneidermanove Balance Scorecards i dr.

Nužno je istaknuti razliku između inovacije procesa i organizacijskih inovacija. Naime, potvrđena je čvrsta veza između procesnih inovacija i tehnologije, dok se organizacijske inovacije uglavnom odnose na koordiniranje ljudskih resursa.

Vrste inovacija mogu se promatrati i iz drugačije perspektive koja je prikazana u Shemi 19.



HEMA 19. Vrste inovacija

Inkrementalne ili granične inovacije predstavljaju kontinuirana poboljšanja određenog proizvoda, procesa ili usluge. Radikalne inovacije uključuju predstavljanje potpuno nove vrste stroja u sklopu određene industrije, dok su tehnološka otkrića različiti spojevi inovacija koje imaju presudan utjecaj na različite industrije, ali i na cjelokupno gospodarstvo. Primjera radi, Toyota i Apple predstavljaju poduzeća poznata po inkrementalnim inovacijama. Inkrementalne inovacije po svojim obilježjima čine poduzeća konkurentnijima i omogućuju im ostvarivanje prihoda u srednjem roku.

#### **Inkrementalne inovacije: Google G-mail servis**

Google Gmail, po nekima jedan od najboljih pružatelja usluge elektroničke pošte, eklatantan je primjer inkrementalnih inovacija. Gmail servis inicijalno je radio na temelju ograničenih funkcija, ali je ostvarivao glavni cilj svakog korisnika, a to je slanje elektroničke pošte. Za razliku od konkurencije, Gmail je imao čisto i jednostavno sučelje bez reklama. Tijekom godina Gmail je postao brži, bolji i jednostavniji za korištenje. Svoj konačni uspjeh doživio je transformacijom iz bete u cjelovitu inačicu usluge. Valja istaknuti da je takav tip strategije implementiran u ostale Googleove aplikacije, poput mrežnog preglednika Chrome.

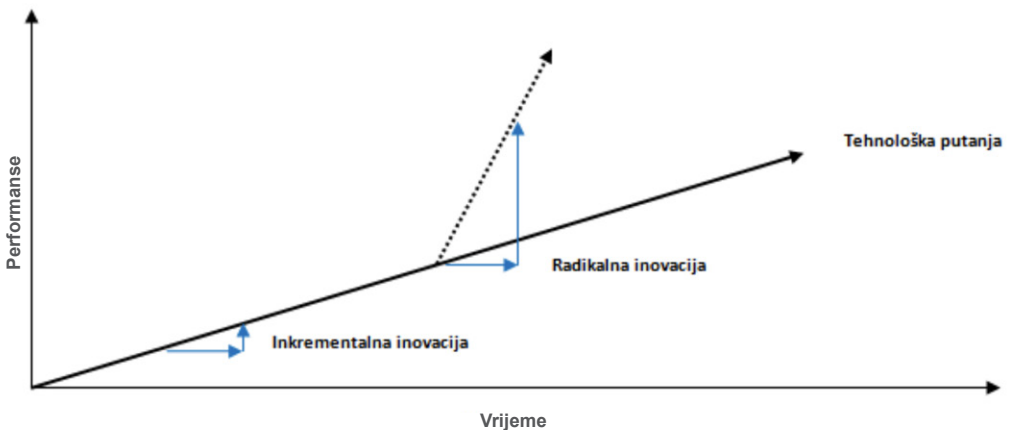
Radikalne inovacije donose potpuno drugačije koristi za kupca u odnosu na prethodnu generaciju plasiranih proizvoda, procesa ili usluga, a najpoznatiji primjeri su AOL, Instant Messenger, Amazon.com, razvoj digitalne fotografije i dr. U konačnici, tehnološka otkrića (npr. računalo, automobil, avion itd.) generiraju dugoročni profit za njihove izumitelje.



Bitno je istaknuti da ukupni utjecaj inkrementalnih i radikalnih inovacija na gospodarstvo i zajednicu može biti sličan, ako ne i veći od utjecaja tehnoloških otkrića. Nadalje, u većini slučajeva, radikalne inovacije temelje se na velikom broju određenih inkrementalnih poboljšanja. Postoje glavne razlike između tzv. radikalnih i inkrementalnih inovacija. Radikalne inovacije ukazuju na korjenitu preobrazbu proizvoda (npr. internet), dok inkrementalne inovacije predstavljaju novu primjenu određenog procesa (npr. elektroničko bankarstvo) ili proizvoda. Okvirno govoreći, mala ili nova poduzeća, poput onih u sektoru biotehnologije i ICT sektoru proizvode bazične inovacije, dok se velika poduzeća koncentriraju na razvoj inkrementalnih inovacija.

Činjenica je da inovacije posredno ili neposredno utječu na poboljšanje kvalitete života pojedinca ili aktivnosti poduzeća. Međutim, inovacije ponekad mogu biti pogubne za određena poduzeća, njihove poslovne modele, kao i postojeće proizvode koji su na tržištu. Ovdje je riječ o tzv. "kreativnom uništenju" u kojem inovacija nameće potpuno nove standarde i pravila na tržištu te paralelno uništava postojeća tržišna pravila i standarde. Jednostavno rečeno, najsnažnija i najotpornija poduzeća nekontrolirano gube svoje tržište, a na njihova mjesta dolaze nova, uspješna i inovativna poduzeća. Takvu sudbinu doživjela su nekoć vrlo respektabilna poduzeća poput Eastman Kodaka, Nokie i Digital Equipmenta.

Razlika između radikalnih i inkrementalnih inovacija vidljiva je u okviru Sheme 20.



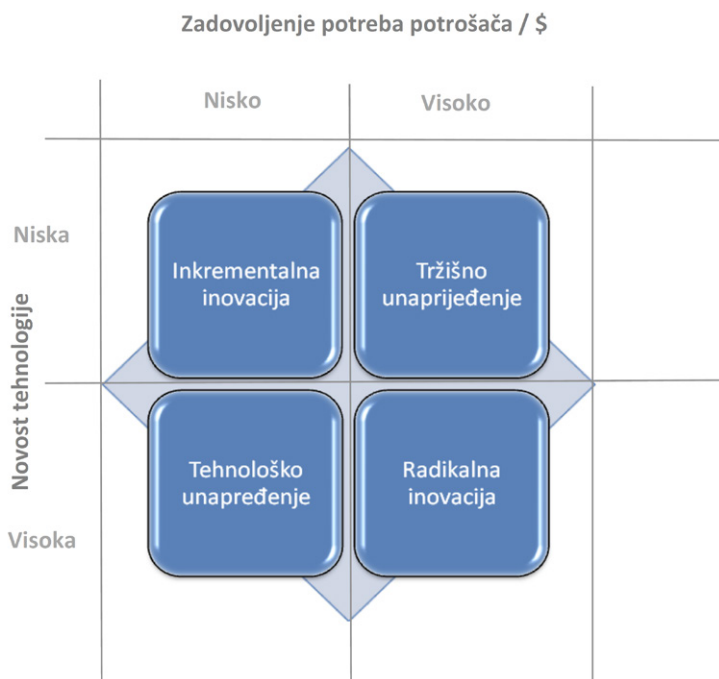
HEMA 20. Inkrementalne i radikalne inovacije

Iz Sheme 20. može se zaključiti da inkrementalne inovacije predstavljaju malo i predvidivo unapređenje performansi tehnologije. S druge strane, ako je inovacija toliko značajna da mijenja vektor tehnološkog razvoja, smatra se radikalnom.



Matrica u okviru Sheme 21. dodatno objašnjava razliku između inkrementalnih i radikalnih inovacija promatranu s perspektive novosti tehnologije i zadovoljenja potreba potrošača.

Inovativnost označava razinu novosti proizvoda s aspekta tehnologije i tržišta, tj. koliko proizvod ukazuje na diskontinuitet u tehnologiji i na tržištu. Tehnološki diskontinuitet podrazumijeva postojeća znanja koja postaju suvišna (ili otežavaju usvajanje novih) i nove proizvode koji zahtijevaju potpuno nova znanja. S druge strane, diskontinuitet tržišta ukazuje da postojeće tržište nije spremno za novi proizvod te je potrebno pristupiti novim tržištima ili da marketinški principi koje je poduzeće naučilo primjenjivati postaju nepotrebni (ili čak teret) u razvoju marketinške strategije za novi proizvod.



SHEMA 21. Matrica inovativnosti proizvoda

Tržišni ili tehnološki diskontinuitet može biti prisutan na mikro razini, makro razini ili na obje. Drugim riječima, diskontinuitet može nastati:

a) na makro razini:

- na globalnoj razini – izuzetno rijetke inovacije, no obilježavaju ih značajne promjene u svijetu (npr. parni stroj, telegraf, internet, itd.),
- na industrijskoj razini – prouzročuju nastanak novih industrija koje prethodno nisu postojale (npr. Sony Walkman, IBM PC, itd.) i

- na tržišnoj razini – potrošači dobivaju proizvod koji unapređuje dosadašnje proizvode na tržištu (npr. ABS kočnice, CD, itd.).

b) na mikro razini:

- na razini poduzeća – inovacije koje nisu u skladu s trenutnim tehnološkim i/ili marketinškim sposobnostima poduzeća ili
- na razini potrošača – ovise o tome koliko je za potrošača osobno proizvod nov u odnosu na dosadašnja iskustva

Može se zaključiti kako radikalne inovacije prouzrokuju tržišni i tehnološki diskontinuitet na mikro i makro razini. Takve inovacije vrlo su zahtjevne, ali dugoročno rentabilne. Inkrementalne inovacije nastaju samo na mikro razini i prouzrokuju ili tržišni ili tehnološki diskontinuitet, ali nikako oboje. Ovakve inovacije uključuju kontinuirano unapređivanje postojećih proizvoda i procesa te rutinski izlazak na nova tržišta. Potrebno je spomenuti novitete – preostale kombinacije koje ukazuju na snažno unaprjeđenje jednog aspekta dok su ostali ostavljeni po strani. Ovakve inovacije su česte zbog sve veće specijalizacije i orijentiranosti poduzeća.

Inovacije mogu riješiti postojeće probleme, ali često mogu i stvoriti nepredvidive probleme. Možda su najbolji primjer tzv. financijske inovacije čiji je cilj bila veća učinkovitost financijskih tržišta. Unatoč svojim pozitivnim obilježjima, financijske inovacije narušile su stabilnost financijskih tržišta, što je bilo posebno izraženo u okviru svjetske financijske krize 2008./2009. godine.

Stoga, otvorenost prema novim idejama i usputnim rješenjima od esencijalne je važnosti za poduzeća. Otvorenost je posebno značajna za mala poduzeća koja svoje skromne resurse nadoknađuju interakcijom s okruženjem. Štoviše, velika poduzeća u sve većoj su mjeri ovisna o vanjskim resursima u okviru svojih inovativnih aktivnosti. Može se zaključiti kako poticanje apsorpcije (vanjskog) znanja, odnosno jačanje apsorpcijskog kapaciteta, predstavlja imperativ za malo ili veliko inovativno poduzeće. Takav način inovacijske aktivnosti je rutina za poduzeća svih veličina.

Drugim riječima, određena poduzeća naručuju i potom financiraju vlastite razvojne projekte. Primjerice, poduzeće Xerox financiralo je razvoj PC-ja i računalnog miša, ali nisu uspjeli to komercijalizirati radi prioritiziranja njihove primarne djelatnosti, a to su fotokopirni uređaji.

Prema svome trajanju, inovacije se mogu podijeliti na:

- uspješno realizirane inovacije, koje rezultiraju novim proizvodima i procesima,
- neuspjele tj. obustavljene inovacije, proizašle iz različitih prepreka i ograničavajućih okolnosti te su otkazane iz različitih razloga i
- inovacije u tijeku, tj. inovacije koje postoje ali trenutno nisu provedene.

Glavna obilježja inovacija prikazana su u okviru Sheme 22.



HEMA 22. Obilježja inovacija

Znanje o tehnologiji predstavlja jedan od glavnih preduvjeta u stvaranju inovacija. Veći dio znanja o tehnologiji nije javno dostupan i prenosiv upravo radi mehanizama zaštite poput patenata, čuvanja poslovne tajne i dr. Takvo tacitno tj. sakriveno znanje obično proizvodi uspješne inovacije i čini sastavni dio obilježja inovacija.

Kumulativni proces uključuje tehnološke mogućnosti koje se temelje na akumuliranom znanju. Poduzeća imaju različite razine akumulacije znanja, što IR aktivnost čini više ili manje učinkovitom u inoviranju. Visoka razina kumulativnosti i jačina utjecaja na izdvajanja za istraživanje i razvoj poduzeća rezultiraju uspješnom komercijalizacijom inovacija.

Inovacije javnog i privatnog sektora imaju obilježja prisvojivosti. Prsvajanje inovacija može biti jednostavno, ali i otežano zbog postojanja različitih prepreka. Neizvjesnost realizacije predstavlja jedno od ključnih obilježja inovacija. Određena ulaganja u IR ne rezultiraju planiranim inovacijama, što utječe na ostvarenje ekonomskih ciljeva poduzeća. Ireverzibilnost kao obilježje

može biti sagledano kroz predstavljanje inovacije, odnosno novog proizvoda ili procesa koji postaje superiorniji u odnosu na postojeće proizvode ili procese.

### 3.2.2. Učinci inovacija na poslovanje poduzeća

Na ove faze zasebno utječu čimbenici poput obilježja poduzeća, institucionalnih čimbenika te ostalih specifičnih čimbenika industrijskih sektora. Primjera radi, svako tržište je karakteristično po različitom stupnju sklonosti inoviranja velikih poduzeća, koncentraciji tržišnih struktura (monopol, savršena konkurencija, monopolistička konkurencija, oligopol), veličini ulaznih barijera itd.

Što utječe na razvoj inovacija, odnosno inovativne snage poduzeća? Naime, postoji širok spektar čimbenika, počevši od klasičnih (npr. vlasnička struktura, raspolaganje visoko obrazovanom radnom snagom), do čimbenika poput tržišne orijentacije poduzeća i implementacije strateških, upravljačkih i marketinških promjena u poduzeću. Oni imaju vidljiv utjecaj na inovativnu aktivnost poduzeća i mogu rezultirati:

- povećanjem tržišnog udjela poduzeća,
- poboljšanjem kvalitete proizvoda,
- smanjenjem troškova materijala po jedinici proizvoda,
- unapređenjem ekoloških, sigurnosnih i zdravstvenih standarda,
- zadovoljavanjem zakonske regulative i standarda itd.

Može se zaključiti kako inovacije i njihovi čimbenici značajno utječu na poslovanje poduzeća. Cjelokupni proces detaljnije je pojašnjen u Shemi 23.

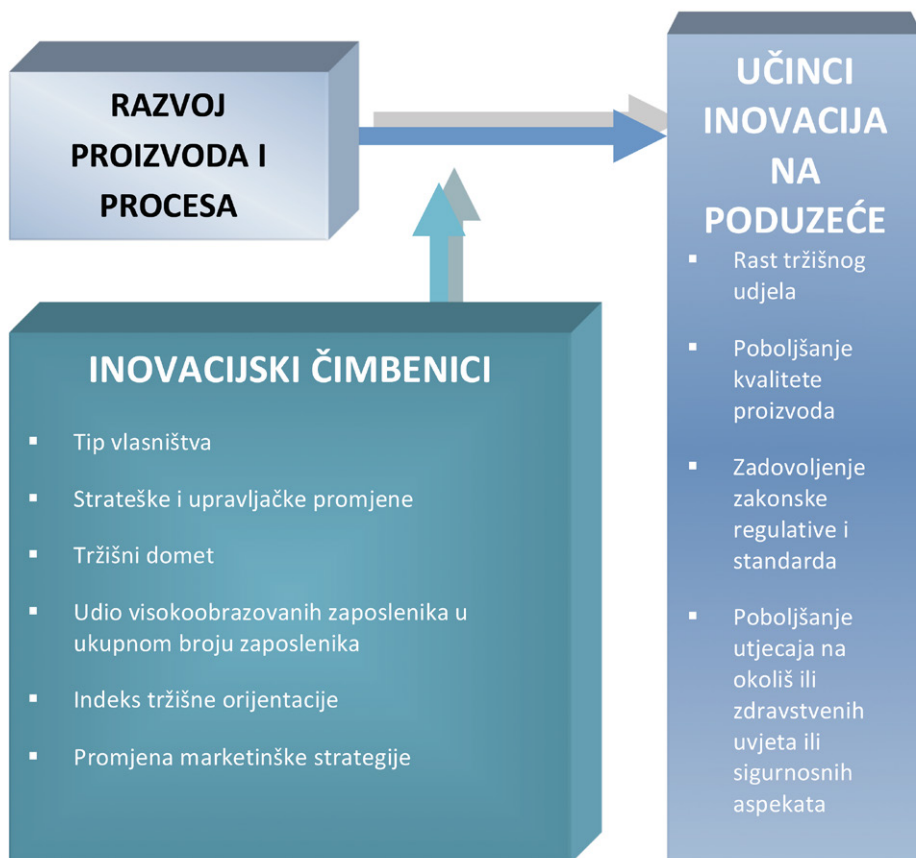
Iz Sheme 23. razvidni su različiti čimbenici i učinci inovacija na poduzeća. Jedan od inovacijskih čimbenika je tip vlasništva. Vlasništvo nad poduzećem može biti privatno ili javno i ima različit utjecaj na inovativnu razinu, kao i na poslovanje poduzeća. Primjera radi, u 1998. godini privatna poduzeća u Poljskoj ostvarivala su bolje financijske rezultate i tržišni položaj u odnosu na javna poduzeća.

Ljudski kapital predstavlja jedan od bitnih čimbenika u inovativnoj aktivnosti poduzeća. Drugim riječima, nedostatak potrebnih znanja i vještina ograničavajući je čimbenik razvoja inovacija. Aktivniji angažman visokoobrazovanih zaposlenika pozitivno utječe na inovacijsku učinkovitost i rezultira povećanjem profita poduzeća.

Tržište utječe na inovacijsku aktivnost poduzeća. Snage i slabosti konkurencijata, zahtjevi potrošača, zakonska regulativa, različiti ekološki, zdravstveni i slični standardi potiču poduzeća koja razvijaju proizvode u skladu s trenutnim stanjem na tržištu. Poduzeća izvoznici suočena su s potrebom djelomične ili temeljite preobrazbe proizvoda, ne samo kako bi ostvarila zadovoljavajuće

poslovne rezultate i prednost nad konkurencijom, već i kako bi uopće ušla na tržište i na njemu opstala.

Tržišni domet može se odraziti na učinke inovacijskih aktivnosti. Kako bi poduzeće bilo aktivnije na međunarodnom tržištu, njegove inovacijske aktivnosti trebale bi biti poticane u smjeru unapređenja kvalitete i poboljšanja ekoloških i zdravstvenih aspekata proizvoda te zadovoljavanja zakonskih normi i različitih propisa.



HEMA 23. Inovacijski čimbenici i učinci inovacija na poduzeće

Inovativna ideja predstavlja samo jednu od razina uspješnog razvoja novih proizvoda i/ili procesa. Kako bi se takva ideja pretvorila u učinkovitu novu tehnologiju ili proizvod, koji se potom može uspješno komercijalizirati, poduzeće mora imati tehničke, marketinške i "integrativne" kompetencije.

Poduzeće mora razviti odgovarajuću organizacijsku strukturu ne bi li ostvarilo optimalnu razinu iskorištavanja neophodnog znanja. U određenom bro-

ju istraživanja, posebna pažnja bila je usmjerena prema jednoj od trinaest osnovnih funkcija inovacijskog menadžmenta – sustavnom prilagođavanju organizacije. Inovacija ne mora nužno biti povezana s promjenama u organizaciji poduzeća. Cilj strateških i organizacijskih promjena poduzeća jest identificirati odgovarajuće uvjete za provođenje inovacijskih aktivnosti. U poduzećima zemalja u tranziciji takve promjene su česte upravo zbog prilagođavanja novim uvjetima poslovanja.

Promjene u područjima strategije i organizacije poduzeća ne moraju biti direktno usmjerene na inovacijske aktivnosti. Budući da se promjene kreću u smjeru stvaranja povoljnijih uvjeta i pronalaska novih tehnika i metoda koje bi pridonijele boljim poslovnim rezultatima poduzeća, takve promjene mogu ojačati inovacijske aktivnosti.

Valja izdvojiti marketinšku strategiju kao jedan od glavnih čimbenika utjecaja inovacijskih učinaka. Ostvarivanje profita putem inoviranja ovisi o pristupu poduzeća komplementarnim vještinama, pogotovo u području marketinga i distribucije, bez kojih inovativna ideja ne bi mogla biti komercijalizirana. Stoga je strategija marketinga važna komponenta u realizaciji koristi inovacija. Poduzeća koja su spremna prilagođavati svoju marketinšku strategiju, mogu očekivati bolje inovacijske učinke.

#### **Promjena poslovne strategije i konkurentnosti: poduzeće IBM**

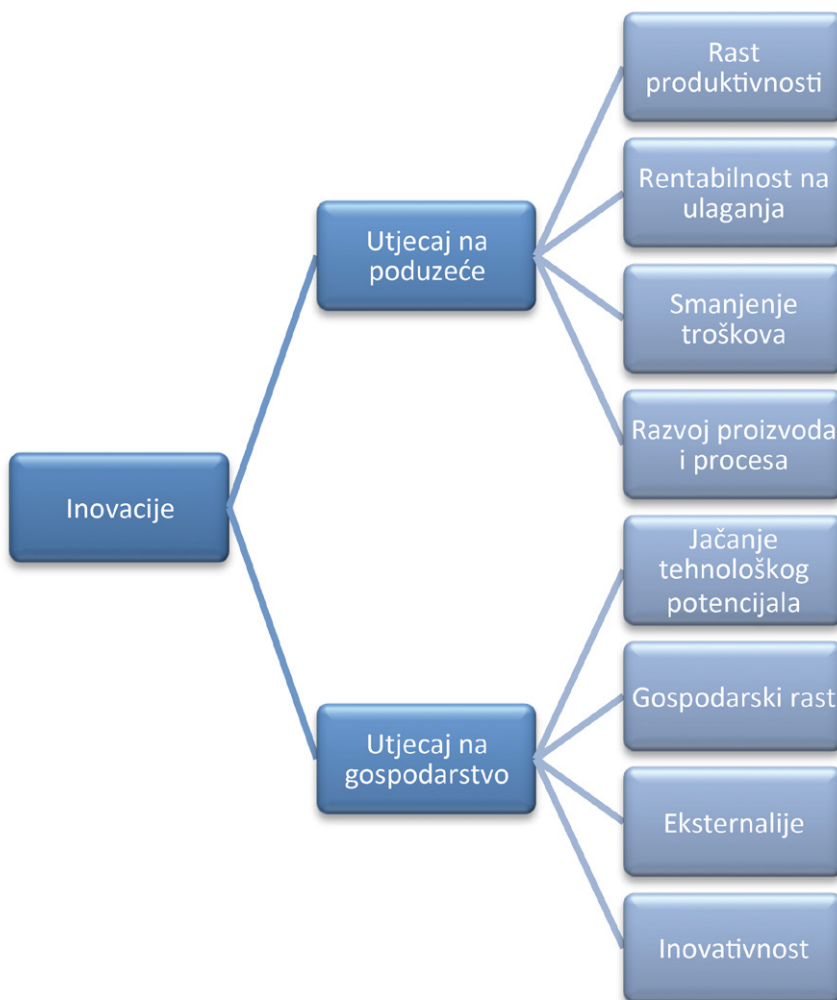
Oštra konkurencija može utjecati na radikalnu promjenu strategije poduzeća u određenim slučajevima. Primjerice, američko poduzeće IBM suočilo se s ozbiljnim padom potražnje za njihovim računalnim sustavima. IBM je napravio neuobičajen korak; zaposlilo je nekoga tko nije bio dijelom ICT industrije, a to je gospodin Lou Gerstner. Nakon određenog vremena, gospodin Gerstner objavio je da IBM treba napraviti radikalni zaokret u poslovanju. Drugim riječima, proširio je poslovnu aktivnost IBM-a s računalne strojne opreme na aktivnost rješavanja problema pohrane podataka klijenata (kroz vođenje i analizu problema), što se pokazalo kao uspješan poslovni poduhvat.

Što se tiče učinaka inovacija, oni rezultiraju rastom tržišnog udjela, poboljšanjem kvalitete i smanjenjem troškova materijala po jedinici proizvoda, što je posebno izraženo u primjeru malih i srednjih poduzeća. Valja istaknuti multinacionalne korporacije, koje su glavni nositelji inovativnih aktivnosti i imaju velik udio na tržištima. Međutim, u takvom okruženju upitna je perspektiva malih poduzeća.

Ako je izražen njihov tržišni potencijal, mala poduzeća strukturno su i finansijski asimilirana od strane multinacionalnih korporacija. Zbog neprilagodljive

organizacije, moguće oskudnosti potrebnih znanja i nedostatka poduzetničkog duha koji je često svojstven za javna poduzeća, pretpostavlja se manje izražen utjecaj njihovih inovacija na navedene rezultate inovacijskih aktivnosti. U primjeru privatnih i inozemnih poduzeća može se očekivati pozitivan utjecaj na okoliš, zdravstvene i sigurnosne aspekte proizvoda upravo radi njihove bolje prilagodbe tržišnim trendovima.

Potrebno je naglasiti kako inovacije predstavljaju provjeren put prema tehnološkom unapređenju i povećanju konkurentnosti poduzeća većine gospodarskih sektora. Štoviše, inovacije rezultiraju različitim pozitivnim učincima na poduzeće i gospodarstvo, koji su prikazani u Shemi 24.



HEMA 24. Utjecaji inovacija na aktivnost poduzeća i gospodarstva



Shema 24. ilustrira važnije utjecaje inovacija na poduzeće i gospodarstvo. Valja istaknuti kako nisu zanemarivi niti utjecaji na međunarodnu konkurentnost i povećanje profita poduzeća. S obzirom na odvojeno razmatranje tih utjecaja, valja istaknuti povezanost i međusobnu komplementarnost poduzeća i gospodarstva. Bitno je dodati da prezentirani elementi ne moraju nužno biti posljedica rezultata inovacija. Inovacije u pravilu bitno pridonose jačanju pozicije poduzeća i to putem smanjenja troškova i razvoja proizvoda. Značajan je utjecaj istraživanja i razvoja na smanjenje proizvodnih troškova (npr. troškova rada) i na povećanje produktivnosti. Stoga poduzeća mogu smanjiti prosječan trošak proizvodnje uz uvjet povećanja produktivnosti. Međutim, značaj IR aktivnosti u jačanju konkurentnosti poduzeća može biti upitan. Naime, proces istraživanja i razvoja može biti obustavljen zbog promjene poslovne politike poduzeća. Tada može doći do nastanka oportunitetnog troška, što znači da su novčana sredstva nepovratno izgubljena, a razina konkurentnosti poduzeća stagnira ili opada.

Kako dostići određenu razinu konkurentnosti? Kako ostvariti gospodarski rast? Pitanja su to koja sve države i njihova poduzeća postavljaju. Takvi izazovi su bili predmet rasprave različitih teoretičara i znanstvenika, počevši od Adama Smitha koji vjeruje da je akumulacija kapitala temeljni čimbenik gospodarskog rasta. Utjecaj inovacija na konkurentnost poduzeća posebno je bio zanimljiv teoretičaru i filozofu Karlu Marxu koji u svojoj knjizi "Kapital" tumači inovacije kao nove, unaprijeđene strojeve koji bitno doprinose ostvarivanju više razine konkurentnosti. Prema Marxu, kapitalistička poduzeća i istovremeno tehnološki orijentirana poduzeća, povećavaju produktivnost i profitabilnost, odnosno unapređuju svoju konkurentsku poziciju. Suprotno tome, poduzeća koja ne upotrebljavaju tehnologiju često su neprofitabilna i gube tržište.

Joseph Schumpeter prihvaća i nadopunjuje Marxove spoznaje, ističući ne samo nove strojeve (tzv. inovacije procesa), već i ostale tipove inovacija (proizvodne inovacije, organizacijske inovacije i dr.) kao neke od glavnih čimbenika rezanja troškova, odnosno povećanja konkurentnosti poduzeća. Schumpeter dodatno razvija teoriju inovacija i tumači inovacije kao "kombinaciju" postojećeg ili novog znanja, resursa, opreme itd. Prema Schumpeteru, inovacija je društvena aktivnost s ekonomskim obilježjima i komercijalnom svrhom. Schumpeter dodatno objašnjava pojam tehnološke konkurentnosti s obilježjima kapitalističke konkurencije koja je različita od tzv. koncepta "cjenovne konkurentnosti".

Schumpeter zaključuje kako "u kapitalističkoj realnosti glavno mjesto zauzima konkurentnost poduzeća koja je temeljena na novim proizvodima, novoj tehnologiji, novim izvorima ponude i novim organizacijskim metodama (...) odnosno konkurentnost zasnovana na troškovnoj ili kvalitativnoj prednosti koja ne probija samo granice profita i proizvodnje, nego kao takva učvršćuje njihove temelje i postojanje".



1960-ih godina Robert Solow suprotstavio se istomišljenicima Adama Smitha, konstatirajući da dugoročni rast, produktivnost i dohodak svoje uporište nalaze u poboljšanjima proizvodnje dobara i usluga i u znanju (tehnologiji) koje stoji iza njih. Drugim riječima, Solow je utvrdio da porast prihoda po radnom satu nije bio rezultat dodavanja više radne snage s manje kapitala, već je proizašao iz nekog drugog izvora, a ostatak je bio ekvivalent tehnoloških promjena. Pritom je dokazano da je produktivnost, koja potiče gospodarski razvoj, funkcija tehnoloških znanja i da pridonosi gospodarskom rastu. Produktivnost pritom predstavlja osnovnu mjeru tehnološkog razvoja, koja je izražena kao odnos obujma proizvodnje i vremena potrebnog da bi se proizvodnja ostvarila. Tehnološki razvoj, koji se realizira primjenom inovacija (tehnoloških unapređenja i racionalizacije), postaje snažan čimbenik industrijske snage zemlje.

### Migracija inovacijske aktivnosti: Europske zemlje

Inovativna aktivnost ima obilježja fluidnosti između sektora, zemalja i regija. Primjerice, Ujedinjeno Kraljevstvo bilo je centar inovativnosti sredinom 19. stoljeća. Ono što je tada obilježavalo Ujedinjeno Kraljevstvo bila je izrazito visoka stopa produktivnosti i dohotka stanovništva, koja je bila 50 % viša u odnosu na ostale zemlje. Početkom 20. stoljeća primat je preuzela Njemačka, osobito po tehnološkim dostignućima, kemijskoj i elektroničkoj industriji. Međutim, tehnološki vođa 20. stoljeća zasigurno je bio SAD koji je okvirno zabilježio najveću produktivnost i životni standard na svijetu. Svoje tehnološko vodstvo SAD može zahvaliti rapidnom jačanju novih industrija, ali i ekonomiji obujma, odnosno razmjera.

U pretvaranju ideja u proizvod prednjače ona znanja koja ostvaruju najbrži gospodarski rast. Zanimljivo je istaknuti da je nezaposlenost, u najvećoj mjeri, posljedica razlika u tehnologijama, odnosno u tehnološkim inovacijama, a siromaštvo izvire iz tih razlika. Opće je poznato da inovacije imaju ključno mjesto u poticanju rasta proizvodnje, produktivnosti i konkurentnosti poduzeća i razvoja gospodarstva u cjelini.

U 2014. godini Europu su obilježili negativni trendovi i brojni izazovi koji iziskuju veću usmjerenost prema poticanju inovacija. U 2014. godini Europska unija i Sjedinjene Američke Države suočene su s rastućom konkurencijom na svjetskoj razini, koja uključuje Kinu, Južnu Koreju i ostala gospodarstva. Stoga je upitna njihova perspektiva u svjetskoj istraživačko-tehnološkoj sferi. Stvaranje povoljnih preduvjeta za patentiranje konkurentskih zemalja predstavlja ozbiljnu prepreku zemljama Europske unije. Jedna od prepreka su osjetno veći troškovi postupka prijave patenta no u SAD-u, Japanu i drugim zemljama.

## Mađarska IT industrija kao jedna od najpropulzivnijih ICT industrija Europske unije?

Koji su mogući razlozi visoke razine međunarodne konkurentnosti mađarske IT industrije u 2009. godini? Između 2002. i 2007. godine mađarsko IT tržište naraslo je za 50 %. Tijekom tog razdoblja mađarska IT industrija postala je najveći pružatelj usluga u OECD grupaciji zemalja. Velik broj multinacionalnih poduzeća, kao što su HP-Compaq, Nokia, Siemens, Ericsson i SAP, premjestilo je svoje istraživačko-razvojne kapacitete u Mađarsku zahvaljujući visokokvalificiranoj radnoj snazi, najvišoj produktivnosti u srednje-istočnoj Europi, velikom tržištu od preko 500 milijuna potrošača i niskoj stopi korporativnog poreza od 16 %. Dodatni rezultati vidljivi su u visokoj razini inozemnih direktnih ulaganja, čemu svjedoči podatak da je Mađarska zabilježila jedno od najvećih per capita izdvajanja u srednjeistočnoj Europi.





*“Neuspjeh može biti prilika za novi početak, ovaj put puno pametniji.”*

- Henry Ford



## 4. Tehnološka strategija i konkurentnost poduzeća

### 4.1. Tehnološka promjena i tržišni uspjeh

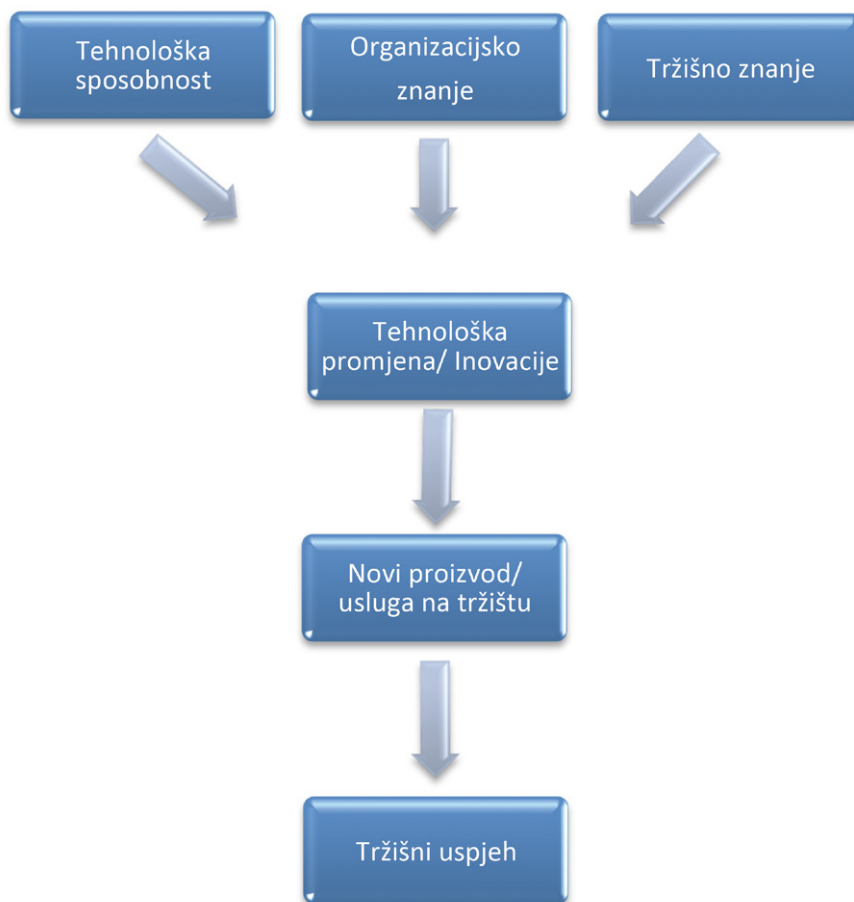
Tehnološka promjena predstavlja jedan od najvažnijih elemenata koji mogu stvoriti buduću, strateški važnu priliku, ali i prijetnju za poduzeća. Razlog je tehnologija koja može biti osnova za razvoj poduzeća novih industrija ili manjih poduzeća. Stjecanjem konkurentske prednosti, temeljene na inovacijama, poduzeća uspješno drže korak s konkurentima na tržištu.

Eklatantan primjer su poduzeća koja su iskoristila vlastitu inovativnost kako bi postigla planirani tržišni učinak. Takva poduzeća stavljaju naglasak na politiku zapošljavanja kreativnog ljudskog kadra u povoljnim, ali i u nepovoljnim tržišnim uvjetima. Ona su orijentirana na razvoj i disperziju različitih poslovnih projekata. Time poduzeća ostavljaju prostor za promptno djelovanje ili popravljaju pogrešaka proizašlih iz neodgovarajućih poslovnih politika. Potrebno je istaknuti neka od takvih poduzeća:

- američka multinacionalna korporacija Apple, čiji je proizvod – tablet iPad nastavio uspješnu prodaju generacije pametnog telefona iPhone.
- indijski multinacionalni konglomerat Tata, koji je proizveo najjeftiniji automobil na svijetu.
- američka multinacionalna korporacija specijalizirana za internetske usluge i proizvode Google, koja je svojim operativnim sustavom Android nametnula novi standard na svjetskom tržištu pametnih telefona.
- jedan od najvećih svjetskih proizvođača automobila, japanska Toyota, koja radi na većoj učinkovitosti potrošnje goriva modela Prius ulaganjem u razvoj hibridnog vozila na plin i električnu energiju.
- američki tehnološki i servisni konglomerat General Electric, koji je proširio svoju djelatnost u područje ekološkog inženjerstva. Time se okrenuo restrukturiranju proizvodnje s ciljem razvoja proizvoda koji su prikladniji za zemlje s nižim stupnjem tehnološkog razvoja.
- japansko poduzeće Nintendo, koje se bavi proizvodnjom igračih konzola i izdavačkom djelatnosti, iskoristilo je svoju Wii igraču konzolu kako bi privuklo potrošače pomoću Wii fitness igara.
- američka multinacionalna korporacija Microsoft, koja je proširila svoju poslovnu aktivnost na tehnologije sa zaslonom osjetljivim na dodir i sustave “računalnog oblaka”.
- američka multinacionalna korporacija Procter and Gamble, koja je nadjačala konkurenciju iskorištavanjem tehnologije u svrhu stvaranja novih tržišnih segmenata.

- američko e-komercijalno poduzeće Amazon, koje je proširilo djelatnost web usluge na industriju zabave razvojem on-line igara, ulaskom na tržište glazbene industrije i prodavanjem usluga web menadžmenta ostalim poduzećima.

Kako nastaje tehnološka promjena koja daje vidljivu tržišnu prednost poduzećima određenih sektora? Tehnološka promjena manifestira se kroz znanstvena istraživanja koja rezultiraju inovacijama – razvojem novih proizvoda, procesa ili usluga. Kako bi poduzeće postalo uspješno na tržištu ono mora, uvjetno rečeno, zadovoljiti određene preduvjete koji su prikazani u Shemi 25.



HEMA 25. Tehnološka promjena i tržišni uspjeh poduzeća

Okvirno govoreći, tržišni uspjeh nastaje kao rezultat organizacijskog znanja, tržišnog znanja i tehnološke sposobnosti poduzeća. U užem smislu riječi, tržišni uspjeh poduzeća uključuje organizacijsko znanje temeljeno na prethod-

nom poslovnom iskustvu, intenzitetu istraživanja i razvoja te razvoju kompetencija djelatnika. Tržišno znanje obuhvaća analizu poslovnog uspjeha i neuspjeha te identifikaciju tržišne pozicije konkurenata, dok je tehnološka sposobnost mogućnost iskorištavanja infrastrukture s ciljem bolje podrške istraživanjima, ispitivanjima, razvoju koncepta proizvoda/usluge i proizvodnji konačnog proizvoda temeljenog na inovaciji.

Znanstvena istraživanja pridonose razvoju novih koncepata koji stvaraju osnovu za promjenu dosadašnjeg tržišta i za razvoj novih tržišta. Razvoj novih tržišta ovisi o pozitivnom odgovoru potrošača ili pak njihovoj sklonosti proizvodima dosadašnjeg tržišta.

#### **Tehnološka promjena i tržišni uspjeh: poduzeće FESTO AG u vrijeme gospodarske krize 2008./ 2009. godine**

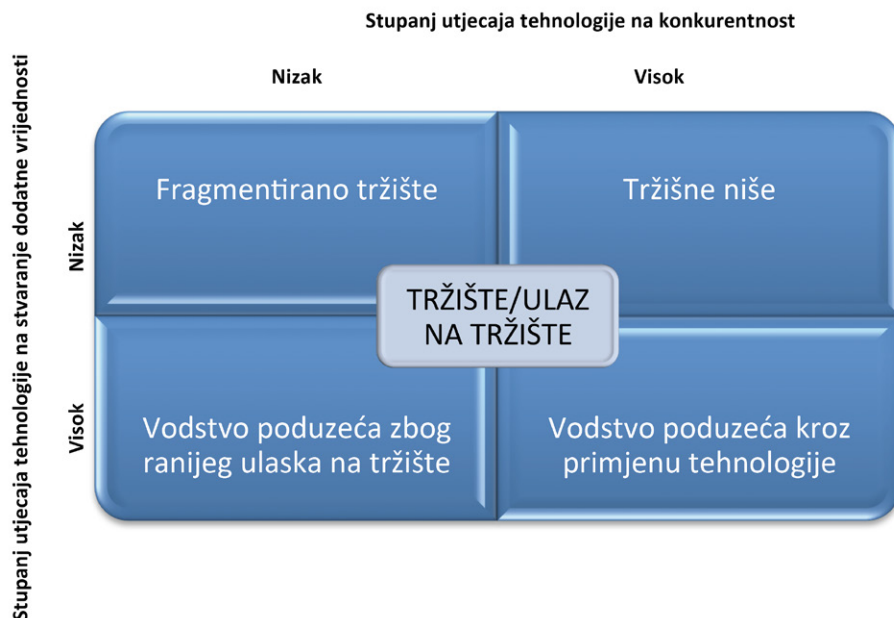
Tehnološka promjena ima pozitivne učinke na tržište u razdoblju gospodarske krize. Primjer je njemačko poduzeće Festo AG iz Esslingena koje se bavi proizvodnjom strojeva. Industrija proizvodnje strojeva suočila se s negativnim implikacijama gospodarske krize, koje pritom nisu previše utjecale na poslovanje poduzeća Festo AG. Razlog je dugoročna politika poduzeća, koja je zasnovana na kontinuiranom ulaganju u istraživanje i razvoj, bez obzira na gospodarsko stanje. Imajući na umu potrebe tržišta za tehnološkim dostignućima, s ciljem povećanja produktivnosti proizvodnje, poduzeće je razvijalo i potom ponudilo vlastite inovacije. Zbog inovativne sposobnosti na razini cijelog poduzeća, Festo Ag cjenovno je konkurirao ostalim poduzećima, a to je postigao prilagodbom pneumatskih i automatsko-električnih tehnologija. Rezultat prilagodbe je vidljiva energetska učinkovitost strojeva koja smanjuje operativne troškove kupaca, što su kupci prepoznali.

Tehnologija, odnosno tehnološka promjena, ima različit utjecaj na industrijske sektore. Primjerice, postoji mala mogućnost iskorištavanja novih tehnologija kod proizvoda prehrambene industrije, za razliku od proizvoda elektroničke industrije. Stoga analiza budućih poslovnih trendova mora odgovoriti na pitanja koliki stupanj tehnologije omogućava dostizanje više razine konkurentnosti poduzeća i kolika je dodatna vrijednost koja se može ostvariti uporabom tehnologije u određenom industrijskom sektoru. Odgovori na ta pitanja mogu se pronaći u okviru Sheme 26.

U fragmentiranim tržištima tehnologija ima najmanji značaj za stvaranje dodatne vrijednosti i povećanje konkurentnosti poduzeća. Za poduzeća fragmentiranih tržišta svojstvena je poslovna politika koja se temelji na ne-tehnološkim načinima postizanja konkurentnosti. Suprotno tome, poduzeća koja posluju u okviru tržišnih niša mogu ulagati u tehnologiju kako bi postigla višu razinu svoje konkurentnosti. Drugim riječima, značaj tehnologije ogleđa



se u zauzimanju konkurentne pozicije na specijaliziranim tržištima s malim brojem konkurenata ili bez konkurenata.



HEMA 26. Matrica tržišnih prilika za poduzeće

Poznata poduzeća nastoje povećati vrijednost svojih proizvoda intenzivnijim ulaganjima u marketinške aktivnosti. Međutim, rijetko se događa da takva poduzeća strateški iskoristavaju tehnologiju kako bi postala konkurentnija na tržištu. Poduzeća često postaju uspješna ranijim ulaskom na tržište, na kojem inicijalno pridobiju potrošače i njihovu vjernost zadržavaju marketinškim i logističkim aktivnostima. Takva poduzeća razlikuju se od poduzeća koja koriste tehnološke prednosti kako bi povećala svoju konkurentnost ili vrijednost svojih proizvoda.

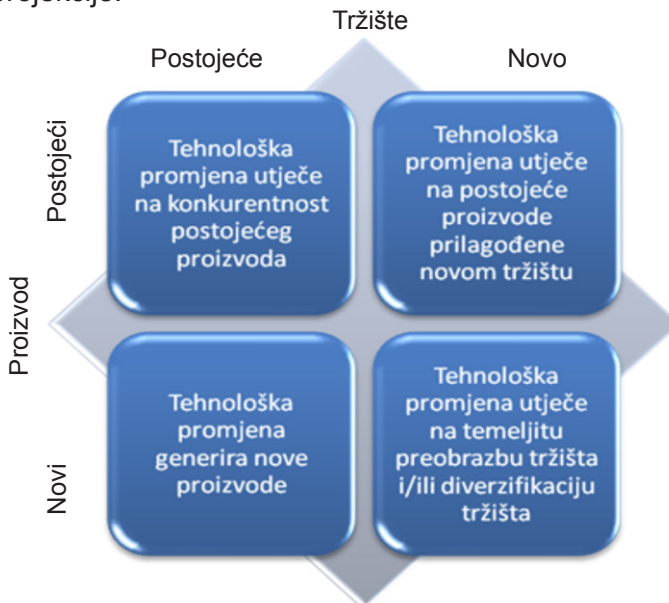
Iako raniji ulazak na tržište predstavlja određenu prednost za poduzeća, ulaganjem u nove ili unaprijeđene proizvode stječe se vodstvo na tržištu. Time se učinkovito sprečavaju konkurentna poduzeća u preuzimanju novih tehnologija s ciljem postizanja više razine konkurentnosti.

Uspjeh znanstvenih otkrića i tehnoloških promjena, odnosno inovacija, često ovisi o prethodno provedenom istraživanju tržišta. Istraživanje tržišta omogućuje prepoznavanje mogućnosti za uporabu tehnologije koja nameće osnovne tržišne standarde. Veći povrat ulaganja u istraživačko-razvojnu aktivnost nastaje razvojem novih tehnologija negoli daljnjim razvojem postojećih tehnologija. Ipak, velik broj poduzeća ima tendenciju razvijati postojeće tehnologije kontinuiranim ulaganjem financijskih sredstava.

### Sustavno i dugoročno ulaganje u razvoj novih tehnologija: tržišni uspjeh poduzeća Toyota

Postoji veliki vremenski razmak između početnog istraživanja, realizacije i plasmana novog proizvoda, koji je posebno izražen u primjeru japanskog proizvođača automobila Toyota. Prije no što su ostali konkurenti uočili nepovoljan učinak rasta cijene naftnih derivata na prodaju konvencionalnih automobila, Toyota je već imala razvijenu strategiju razvoja štedljivih automobila. Model Prius bio je prvi hibridni automobil koji se kontinuirano razvijao, čak i u vrijeme politike stroge štednje. Ključni segment njihove strategije bila je primjena visoko integriranog IT sustava koji omogućuje pristup znanju iz područja dizajna, proizvodnje i globalnog distribucijskog sustava. Dobiveno znanje potaklo je smanjenje troškova proizvodnje hibridnih motora, ali i razvoj tehnologije gorivih ćelija. Time se Toyota nametnula kao tehnološki predvodnik i ozbiljan rival u svjetskoj automobilskoj industriji.

Tehnološka prednost može doista biti skup i oskudan resurs za poduzeća. Stoga, prije procesa raspoređivanja unutarnjih resursa poduzeća, potrebno je istražiti tržište i tržišne mogućnosti. Kako bi poduzeća postigla komercijalni uspjeh na tržištu, ona moraju analizirati svoju aktivnost i to putem dva ključna elementa: obilježja proizvoda i obilježja tržišta. U Shemi 27. prikazana je matrica promjene proizvoda i tržišne promjene, temeljena na četiri različite projekcije.



HEMA 27. Matrica promjene proizvoda i tržišta

Predvodnik na tržištu određenog tehnološkog sektora je ono poduzeće koje svoju relativnu konkurentnost temelji na troškovnom vodstvu i tehnološkom kapacitetu.

U slučaju nedovoljne troškovne konkurentnosti i oslabljenog tehnološkog kapaciteta poduzeća, izgledni su izazovi u poslovnoj strategiji poduzeća i to pogotovo za vrijeme ulaska novog poduzeća s novom tehnologijom. Tada postojeća poduzeća očekuju da novo poduzeće neće uspjeti komercijalizirati novu tehnologiju.

Kada je razvidna slična razina konkurentnosti za sva poduzeća na tržištu, postojeće poduzeće pokušat će ostati konkurentno na razini postojećeg proizvoda, ali će istovremeno tražiti priliku za razvoj nove tehnologije. Takva se situacija može dodatno objasniti na primjeru američkog poduzeća Intel – vodećeg svjetskog proizvođača mikročipova. Naime, Intel je ulagao u razvoj čipova nove generacije, dok je istovremeno smanjivao troškove proizvodnje postojećih mikročipova. S druge strane, nezavidan tržišni položaj poduzeća pomoći će konkurentu shvatiti kako ne postoji nikakav ekonomski opravdan razlog za ulaganje u novu tehnologiju i on će potom nastaviti potragu za drugim odgovarajućim okruženjem za svoja ulaganja.

Postavlja se pitanje je li poduzeću isplativije ulagati u inovacije procesa ili u inovacije proizvoda? Kada je sigurno da će trenutno korištene inovacije procesa i u doglednoj budućnosti ostati odgovarajuće za poduzeće, onda je ono okrenuto prema jačanju svoje konkurentnosti. Ako su stvoreni preduvjeti za razvoj nove generacije proizvoda, tada će poduzeće ulagati u inovacije proizvoda. Kada je izražena potreba poduzeća za inovacijama proizvoda i procesa, često je potrebna temeljita preorijentacija buduće poslovne strategije poduzeća.

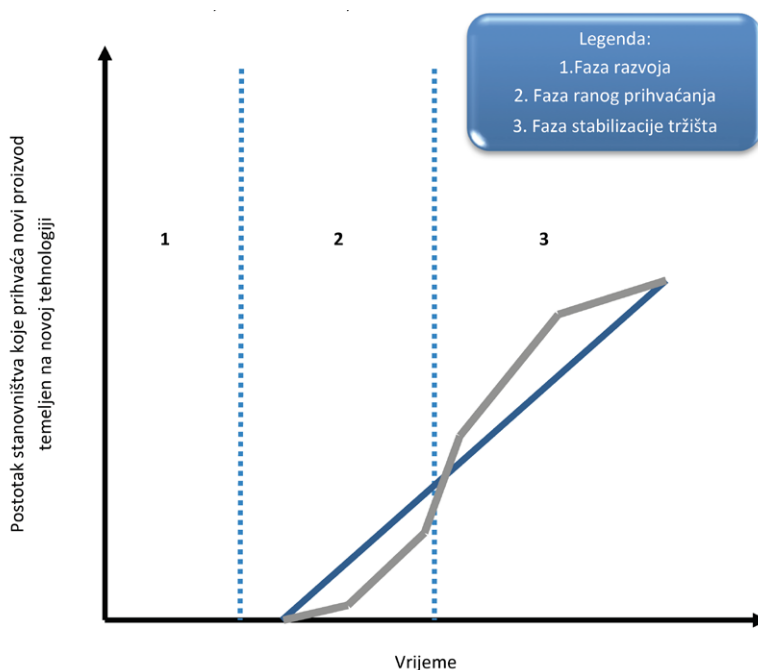
Na pitanje se može djelomično odgovoriti isticanjem primjera farmaceutskog, odnosno biotehnološkog sektora. Naime, ograničenost resursa i složenost razvoja modernih tehnologija dovode do potrebe spajanja, odnosno formiranja strateških alijansi između poduzeća. Mala biotehnološka poduzeća imaju tendenciju spajanja s velikim farmaceutskim poduzećima zbog tri jedinstvena razloga. Prvo, biotehnološka poduzeća po svojim su obilježjima tehnološki orijentirana, s averzijom prema riziku, te obično razvijaju radikalne inovacije. Drugo, biotehnološka poduzeća predstavljaju izvor tacitnog znanja. Treće, takva poduzeća suočena su s dugotrajnim razdobljem razvoja, počevši od osnivanja poduzeća pa sve do komercijalizacije inovacije.

Kada se inovacija pokaže kao ključna za tržište, mala biotehnološka poduzeća često oskudijevaju resursima za proizvodnju i plasman proizvoda na tržište. Stoga je njihov tržišni uspjeh uvjetovan uspostavljanjem suradnje s većim farmaceutskim poduzećima s kojima utvrđuju zajedničke poslovne ciljeve, dijele uloge partnera i postavljaju zajednička poslovna očekivanja koja proizlaze iz te suradnje.

Razvidno je da partnerstvo može biti jedna od željenih poslovnih strategija poduzeća. Međutim, određena poduzeća znaju biti skeptična po tom pitanju upravo zbog mogućnosti neželjenog transfera znanja od partnera do konkurenta. Opće je prihvaćen trend poduzeća koja postaju dio poslovnih mreža kako bi strateški pristupila novom znanju. Partnerstvo u tim poslovnim mrežama omogućuje poduzećima iskorištavanje inovacija i preobrazbu iz strategije troškovnog vodstva u strategiju diferencijacije. Time poduzeća apsorbiraju nova znanja i mogućnosti o iskorištavanju inovacija na rastućim tržištima.

## 4.2. Tehnološka promjena i tržište

Potrošači usvajaju novu tehnologiju na različit način. Neke od skupina potrošača spremne su kupiti novu tehnologiju na tržištu, dok je ostalim skupinama potrošača potrebno više vremena da prihvate i kupe novu tehnologiju. Drugim riječima, postoji jasna razlika u spremnosti potrošača na kupnju nove tehnologije na tržištu. To je posebno izraženo u okviru Grafikona 1. koji prikazuje spremnost potrošača na kupnju nove tehnologije.



GRAFIKON 1. Inovacijska "S" krivulja

Inovacijska "S" krivulja predstavlja spremnost potrošača na prihvaćanje novog proizvoda. Krivulja je pod utjecajem tri različite faze prihvaćanja novog proizvoda. Prva je faza razvoja, u kojoj se nova tehnologija pronalazi, razvija

i nadograđuje za potrebe tržišta. Faza ranog prihvaćanja podrazumijeva inovativne, riziku sklone skupine potrošača koji su odmah spremni kupiti novu tehnologiju. Kada je nova tehnologija potvrđena kao pouzdana od strane inovativnih potrošača, konzervativnija skupina potrošača (s većom averzijom prema riziku) započinje s kupnjom nove tehnologije. U konačnici, povećat će se broj potrošača na tržištu, čiji će ukupan broj stagnirati nakon određenog vremena.

Mogućnosti poduzeća ovise o dinamici prihvaćanja nove tehnologije od strane potrošača. Jedna od mogućih prepreka novim tehnologijama na tržištu su troškovi novog proizvoda ili usluge u odnosu na cijenu dobara ostalih poduzeća s postojećom razinom tehnologije. Jedan od razloga za to može se pronaći u činjenici da je nova tehnologija izrazito skup projekt. Nova tehnologija može biti rentabilna jedino plasmanom proizvoda prve generacije s relativno visokom cijenom.

Nova tehnologija može donijeti višestruke koristi za poduzeća; od smanjenja proizvodnih troškova do smanjenja cijene konačnog proizvoda. Smanjenje cijene konačnog proizvoda stvara prostor za ulazak novih kupaca na tržište. Time se posljedično potiče ulazak novih poduzeća na tržište, koja pritom iskorištavaju svoje mogućnosti u područjima rukovođenja velikim proizvodnim sustavima ili marketinškim aktivnostima za masovno tržište. S druge strane, ako izostane rentabilnost primjene nove tehnologije, cijene proizvoda ostaju visoke a broj potrošača ostat će konstantan ili će se smanjiti.

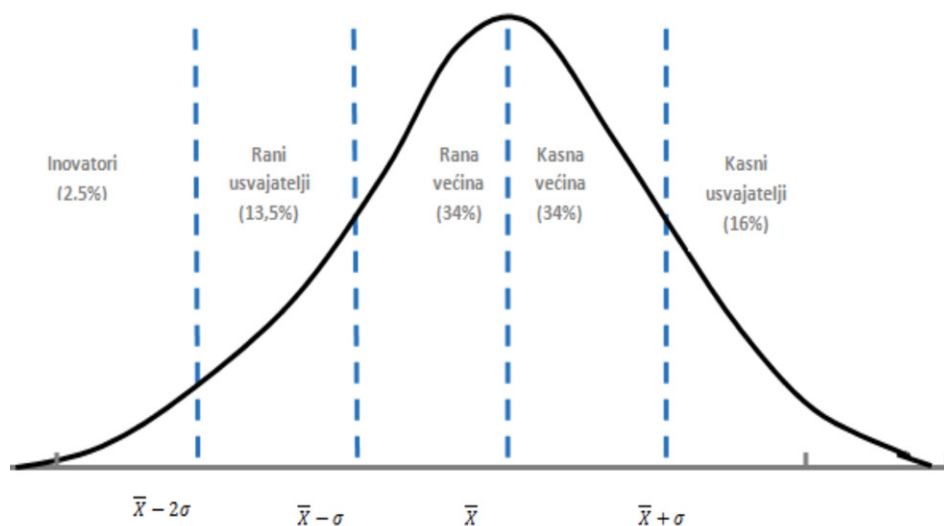
Potrebno je dodati kako obilježja određenih industrijskih sektora na različit način utječu na izgled "S" krivulje. Naime, krivulja može biti stabilna, plitka i popraćena je dugoročnim cikličkim kretanjima, posebno u sektorima sa stagnirajućom razinom tehnologije. Drugim riječima, konkurencija se tehnološki ne nadmeće zbog veće važnosti operativnih poslovnih aktivnosti u odnosu na tehnološku politiku.

Stanje je bitno drugačije kod industrijskih sektora koje obilježavaju neprekidne tehnološke promjene. U tom slučaju, "S" krivulja je strmovita, profitabilnost ulaganja u istraživanje i razvoj je veća u odnosu na prosjek i prisutan je konstantan pritisak na plasman vrhunskih proizvoda. Štoviše, inovacija je ključni čimbenik uspjeha u tim sektorima čija su ciklička kretanja veoma kratkog intenziteta. Takve okolnosti utječu na poduzeća koja ulažu napore u kontinuirano pronalaženje novih načina za dostizanje veće razine konkurentnosti.

Turbulentne tehnološke okolnosti potiču intenzivniji razvoj neprekidnih tehnoloških promjena, poduzeća dok tekuće tržišne tehnologije bivaju nadomještene onima naprednijima. Time znanje i proizvodnja ubrzano zastarijevaju. Sljedeće što bi poduzeća trebala napraviti je pronaći nove tehnologije koje daju najveću dodanu vrijednost proizvodima, uslugama ili procesima. Uspjeh poduzeća ovisi o istovremenom razvoju nekoliko tehnologija koje predstav-

ljaju rezultat velikog kapaciteta istraživačko-razvojnih aktivnosti poduzeća.

U prethodnom dijelu knjige djelomično je razmotren koncept difuzije inovacije, koji dijeli potrošače na inovatore, rane usvajatelje, ranu većinu, kasnu većinu i kasne usvajatelje. U nastavku slijedi Grafikon 2. koji detaljnije objašnjava koncept difuzije inovacije.



GRAFIKON 2. Difuzija inovacije

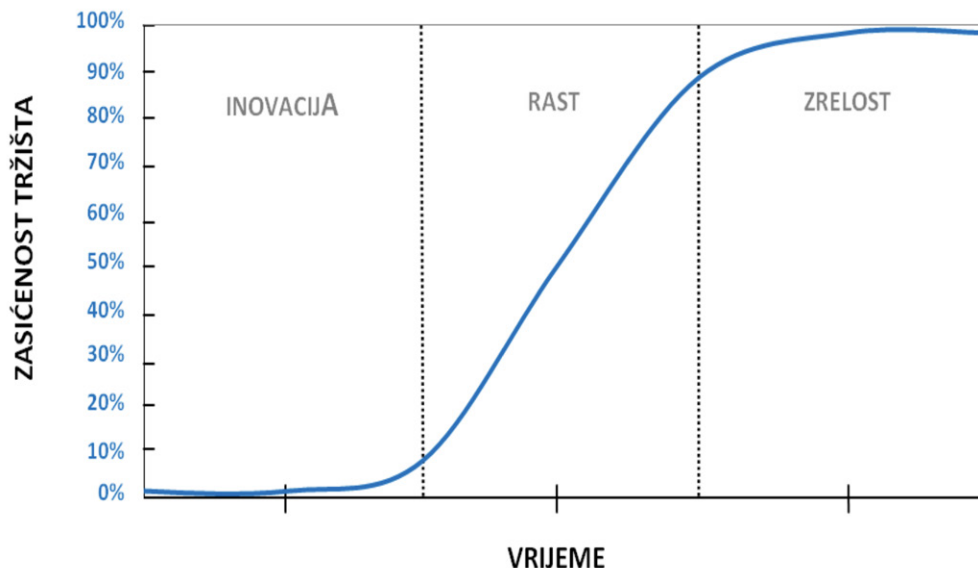
Koncept difuzije inovacija razmatra tržište koje tek dolazi na kraju procesa inovacija te se inovaciju “gura” potrošačima (tzv. “push model”). Velik broj provedenih istraživanja potvrdio je sličan model difuzije inovacija na tržištu gdje ih prvo prihvaća manji broj inovatora, koje onda slijede rani usvajatelji, zatim inovacija postaje prihvaćena na većini tržišta, dok određeni broj potrošača kasno ili nikada ne prihvati inovaciju.

Međutim, krivulja prihvaćanja inovacije može biti sagledana kroz dva osnovna aspekta:

- teoriju difuzije i funkciju korisnosti. Ovaj koncept polazi od osnovne ideje prema kojoj je korisnost potrošača izračunana kao razlika između ostvarene komercijalne koristi od proizvoda i ukupnih troškova pribavljanja tog proizvoda. S vremenom se inovacije kontinuirano usavršavaju, čime razina koristi raste. Istovremeno, zbog inovacija procesa, trošak proizvodnje i cijene se snižavaju. Stoga sve više potrošača ima pozitivnu korisnost od proizvoda te ga odlučuje kupiti.
- informacijsku teoriju difuzije. Sukladno postavkama teorije, razlog sustavnog prihvaćanja inovacija krije se u tome što je potrebno vremena da informacije, koje poduzeće šalje, dođu do većeg broja potrošača.

Protekom vremena, poduzeće je u mogućnosti upoznati sve više potrošača s novim proizvodom te ih na taj način pridobiti na kupovinu.

Izolacija vodećih poduzeća u inovacijama (novim proizvodima, tehnologijama i poslovnim modelima) svoj teorijski okvir nalazi u konceptu inovacijskih ciklusa. Naime, zasićenost tržišta može se tumačiti na sličan način, pomoću karakteristične S krivulje inovacijskog ciklusa (Shema 28.).



HEMA 28. Karakteristična Sigmoid logistička (S) krivulja inovacijskog ciklusa

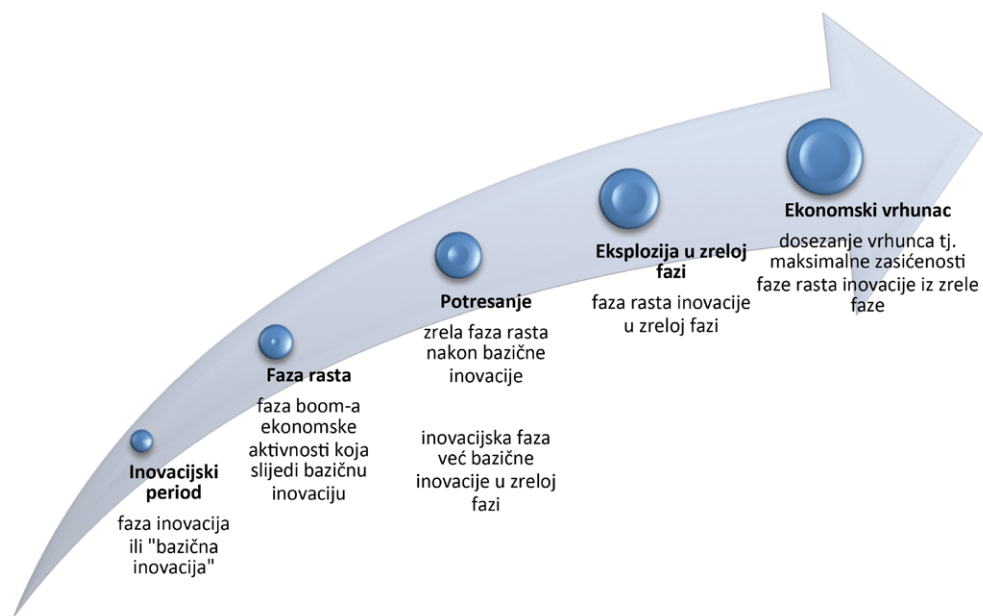
Shema 28. prikazuje kako novi proizvodi i tehnologije imaju tri karakteristična razdoblja rasta: inovacijsku fazu, fazu rasta i fazu zrelosti, te se one prikazuju karakterističnom S krivuljom. Glavna odrednica S krivulje je činjenica da je potrebno otprilike isto vrijeme za povećanje zasićenja tržišta nekim novim proizvodom ili tehnologijom s 1 % na 10 % (inovacija), kao i s 10 % na 50 % (faza rasta), tj. s 50 % na 90 % (zrela faza).

Prikazani koncept S krivulje inovacija može biti proširen i sagledan kroz perspektivu gospodarstva u cjelini (Shema 29). Drugim riječima, bazične inovacije uslijed pojave novih tehnologija i proizvoda potaknule su razvoj nove, do tada nepostojeće ekonomije, odnosno ekonomske aktivnosti. Prvo razdoblje obilježilo je početak 20. stoljeća pojavom brandova i proizvoda poput Forda, Coca Cole, Gillette itd.

Inovacijsko razdoblje započinje pojavom nove tehnologije proizvoda ili procesa u okvirima postojećeg gospodarstva. Dentove bazične inovacije s margina društvene prihvaćenosti postaju široko prihvaćene i upotrebljivane. Inovacijsko razdoblje prolazi kroz karakteristična razdoblja S krivulje,



gdje određeni proizvod ili tehnologija prolazi kroz fazu inovacije, fazu rasta i konačnu fazu – 90 % zasićenost tržišta. Slijedi razdoblje “potresa” ili “potresanja”.



HEMA 29. Dentov inovacijski ciklus

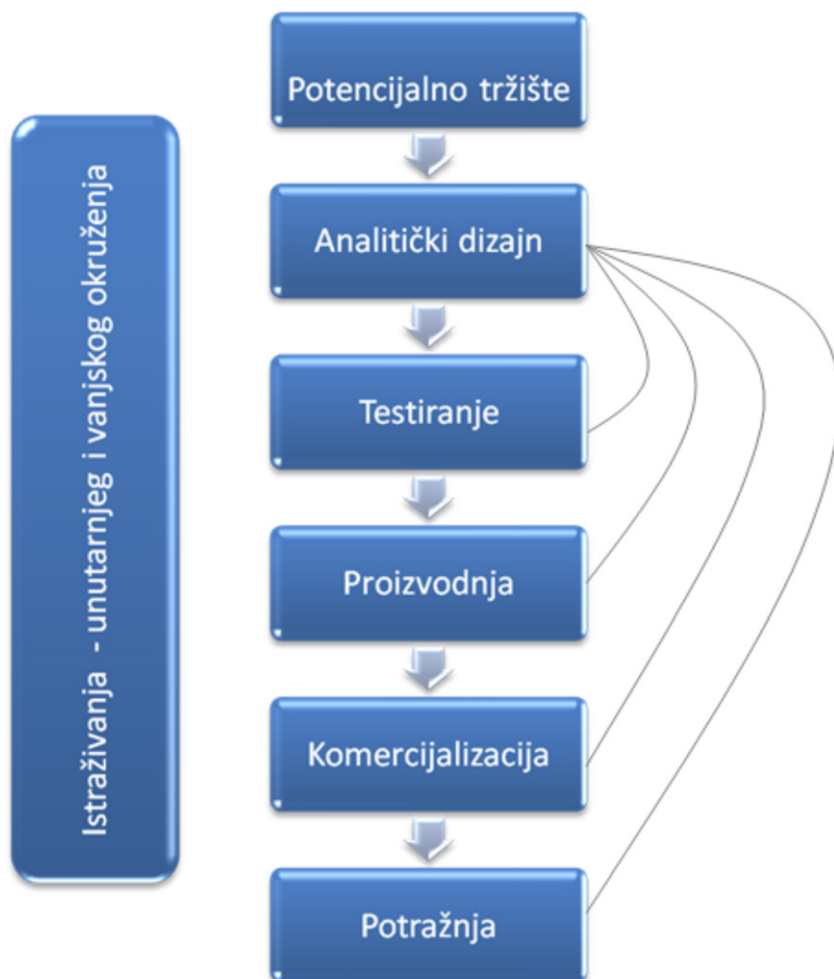
Mnogi tržišni sudionici uslijed faze rasta inovacijskog ciklusa ulaze u sektor i povećavaju konkurenciju do konačne zasićenosti tržišta. Saturacija tržišta dovodi do rata cijenama i niza bankrota. Razdoblje potresanja obično je deflatorno – depresivnih obilježja, obilježeno padom opće razine cijena, rastom nezaposlenosti i posljedičnim smanjenjem agregatne potražnje i bruto domaćeg proizvoda.

#### Faza rasta zrele inovacije: poduzeće Apple

Od mnogobrojnih poduzeća iz razdoblja rasta inovacijskog ciklusa, opstaju samo ona s najkompletnijim, najkonkurentnijim i učinkovitim proizvodima i tehnologijama. Primjer rastuće faze zrele inovacije je plasman iPhone pametnog telefona poduzeća Apple krajem 2008. godine. Drugim riječima, na temelju bazične inovacije (multimedijalni mobilni telefon), sada je već zrela inovacija prešla u rastuću fazu – i to recesijske 2008. godine. Iako je većina svjetskih gospodarstava 2008. ostavila pad BDP-a, najveći od velike depresije dvadesetih godina dvadesetog stoljeća, poduzeće Apple prodalo je 13,2 milijuna iPhone uređaja.



Nadalje, model lanca predstavlja alternativni pristup razvoju inovacija. Naime, model lanca postavlja tržište u svoj središnji dio, prikazan Shemom 30.



SHEMA 30. Model lanca

Ovaj koncept u svojoj osnovi počinje od tržišta i potreba tržišta. Kada se utvrde potrebe potrošača, pristupa se razvoju koncepta, a potom njegovom ispitivanju. Ispitivanje podrazumijeva tehnološko testiranje proizvoda i njegove funkcionalnosti, no i ispitivanje reakcija tržišta na koncept.

Reakcije tržišta mogu se analizirati:

- eksperimentom, u simuliranim uvjetima, gdje se ispituju i potvrđuju reakcije potrošača na proizvod, načine uporabe proizvoda itd.

- ispitivanjem u realnim uvjetima, na ograničenom broju poduzeća-prodavatelja.
- ispitivanjem na probnim tržištima, pri čemu se u određenim geografskim lokacijama lansira proizvod i prikupljaju se podaci o reakcijama tržišta.

Nakon ispitivanja, započinje masovnijom proizvodnja inoviranog proizvoda i njegova komercijalizacija. Na kraju se model vraća na potrošače, tržište i na praćenje promjena u preferencijama potrošača, s ciljem daljnjeg usavršavanja proizvoda. Ovaj koncept primjenjuje tzv. "demand pull" pristup inovacijama, koji započinje s prepoznavanjem potreba potrošača i konstantnom prilagodbom proizvoda putem povratne sprege u svim etapama. Tijekom cijelog procesa razvidan je priljev informacija iz okruženja (konkurentna poduzeća, potrošači itd.) i iz samog poduzeća (učinkovitost procesa, kanibalizacija tehnologija itd).

Valja zaključiti kako je teza o S krivuljama inovacija bila opće prihvaćena. S krivulje impliciraju da inovacija u početku značajno napreduje, zatim se nakon nekog vremena, zbog opadajućih povrata od ulaganja u tehnologiju, usporava rast njene korisnosti te potom stabilizira. Istovremeno nastaju nove tehnologije koje počinju kao inferiorne po pitanju koristi koju pružaju potrošačima, no daljnjim razvojem u jednom trenutku prelaze staru tehnologiju u pogledu korisnosti i preuzimaju tržište konkurencije. Međutim, podaci pokazuju tzv. "old technology last grasp", gdje pojava nove tehnologije utječe na razvoj inovacija stare tehnologije te se na taj način krivulje korisnosti nove i postojeće tehnologije više puta presijecaju.

### 4.3. Konkurentnost poduzeća: strategija temeljena na resursima

Strategija stroge tržišne orijentacije bez naglaska na unutarnje kompetencije unapređenja proizvoda ili usluge može biti neučinkovita za poduzeće. Neučinkovitost može biti izražena kao gubitak tržišnog udjela i kao paralelno jačanje konkurentskih poduzeća koja su razvila bolje unutarnje kompetencije unapređenja proizvoda i usluga. Kako bi poduzeće izbjeglo negativan scenarij, trebalo bi u svoju poslovnu politiku uključiti strategiju temeljenu na resursima.

Koncept strategije temeljene na resursima pretpostavlja postojanje brzorašućih konkurentskih tržišta, gdje je svako poduzeće upoznato s preferencijama potrošača i gdje se diferencijacija postiže iskorištavanjem unutarnjih mogućnosti ili kompetencija poduzeća. Teorija strategije temeljene na resursima svoje uporište pronalazi u konkurentskoj prednosti poduzeća, koja se može ostvariti superiornijom raspodjelom resursa za proizvodnju dobara i usluga i koja nije karakteristična za konkurenciju. Strategija temeljena na resursima prikazana je u Shemi 31.



SHEMA 31. Strategija temeljena na resursima

U navedenom slučaju, osnovna zadaća menadžmenta poduzeća je definirati najučinkovitiji način raspodjele ključnih resursa poduzeća. Kako bi to postiglo, poduzeće mora djelovati i prepoznati nove mogućnosti. Jačanje konkurentnosti uključuje bilo koji proces koji rezultira promjenama u postojećoj imovini, kapacitetu poduzeća ili pojavi novih mogućnosti koje podupiru veću razinu konkurentnosti.

Specifična konkurentnost nužno ne implicira nesmetanu i održivu konkurentnu prednost poduzeća. Razlog tome leži u činjenici da je konkurentna prednost rezultat dviju vrsta unutarnjih resursa poduzeća, a to su imovina i kompetencije. Imovina uključuje akumulirane resurse, poput posebnog tipa opreme ili proizvodnih kapaciteta, koji su nužni za proizvodnju. S druge strane, kompetencije poduzeća podrazumijevaju akumulirano znanje i vještine djelatnika, koji omogućuju učinkovito iskorištavanje imovine poduzeća.

Znanje i iskustvo poduzeća zajedno s inovacijama daju osnovu za stvaranje dodatne vrijednosti. Pored strategije temeljene na resursima, dodana vrijednost može biti ostvarena putem tri strategije među kojima su strategija industrijske učinkovitosti, strategija usluge poslovne mreže i znanjem intenzivna strategija. Strategija industrijske učinkovitosti podrazumijeva nove načine koji mogu učiniti proizvodni proces učinkovitijim kako bi se povećala proizvodnja i smanjili troškovi konačnih proizvoda.

Strategija usluge poslovne mreže uključuje stvaranje poslovne mreže koja spaja proizvođače i kupce. Drugim riječima, korisnici poslovnih mreža mogu iskorištavati informacije i znanje kako bi prepoznali nove prilike za svoje poslovanje i pritom stvorili dodanu vrijednost. Najjednostavnije objašnjenje vidljivo je u primjeru automatiziranog sustava za podršku aktivnostima poduzeća, koje nastaju prije i poslije kupnje njihovih proizvoda. Time se omogućava spajanje sudionika u zajedničku bazu podataka o kupcima.

Znanjem intenzivna strategija je iskorištavanje znanja koje je proizašlo iz analize ponašanja potrošača s ciljem razvijanja proizvoda prilagođenih po-

trebama potrošača. Štoviše, proizvođač može razviti sustav u kojem potrošač sudjeluje u pred prodajnoj fazi i to kroz proces prilagodbe poduzeća potrebama potrošača (npr. američko poduzeće Dell Computers).

#### Značaj inovacije procesa: poduzeće Huish Detergents

Inovativna poduzeća pronalaze različite načine povećanja učinkovitosti proizvodnje i to kroz rast outputa i proizvodnih troškova. Jedno od njih je Huish Detergents, koje se bavi proizvodnjom deterdženata za rublje i posuđe. Naime, poduzeće je znatno uložilo u poboljšanje unutarnjih poslovnih procesa i razvilo je visoko integrirani kompjuterski lanac opskrbe kako bi ponudilo višu kvalitetu po osjetno nižoj cijeni proizvoda.

Strategija temeljena na resursima razmatra ulogu vodećih poduzeća na tržištu koja svoju konkurentnost temelje na tzv. ključnoj kompetenciji poduzeća. Ključna kompetencija vodećih poduzeća ogledava se u razvoju novih ili unaprijeđenih proizvoda i/ili ulasku na nova tržišta. Kao primjer valja izdvojiti poduzeće Apple koje je proširilo djelatnost proizvodnje računala na proizvodnju uređaja iPod, iPhone i iPad.

Vodeća poduzeća mogu razviti dominantne operativne tehnologije putem kojih se dostiže viša razina konkurentnosti i/ili smanjuje cijena proizvoda. Primjerice, američki je trgovački lanac Wal-Mart iskoristio svoju konkurentsku prednost i to primjenom učinkovitijih logističkih aktivnosti. Unaprijeđena logistika Wall-Martu je omogućila prodaju proizvoda po nižim cijenama i osjetno veći udio na tržištu.

Strategija temeljena na resursima može biti primjenjiva u slučajevima u kojim se poduzeća suočavaju s poteškoćama u stvaranju dodatne vrijednosti proizvoda na tržištu. Posjedovanje glavne kompetencije može biti temelj za stjecanje konkurentne prednosti poduzeća i to putem diferencijacije od konkurencije. Teorija strategije temeljene na resursima doista je primjenjiva u području visokotehnološke industrije. Naime, ključna kompetencija sadržana je u sposobnosti poduzeća koje primjenjuje skup vještina i tehnologiju. Vještine i tehnologija od velikog su značaja upravo zbog toga što stvaraju temeljne preduvjete za razvoj novih tehnologija. Primjerice, razvoj Googleovog operativnog sustava "Android" omogućio je proizvođačima poput Samsunga da postanu jača konkurencija Appleovim pametnim telefonima.

Ključna kompetencija podrazumijeva skup znanja i vještina koje zaposlenici poduzeća posjeduju. Takva sposobnost omogućuje poduzećima da dosegnu zahtjeve tržišta koji proizlaze iz svjetskih tržišnih standarda. U konačnici, ključna kompetencija ima veliku važnost samo ako stvori preduvjete za nastanak tržišne dominacije poduzeća i razvoj superiornih vještina. Ne treba zanemariti niti činjenicu da ključna kompetencija mora biti dugoročno

održiva i pritom mora stvoriti dodatnu vrijednost, kako za potrošače tako i za poduzeće. Tada poduzeće mora revidirati trenutnu kompetenciju i strateški reagirati na dinamična obilježja tržišta.





5



*“Svaki zaposlenik ima dozvolu da slijedi snove; 20 % svog radnog vremena mora odvojiti za nešto što njega/nju osobno interesira. 50 % inovacija nastane u ovih 20% vremena.”*

- Marissa Mayer





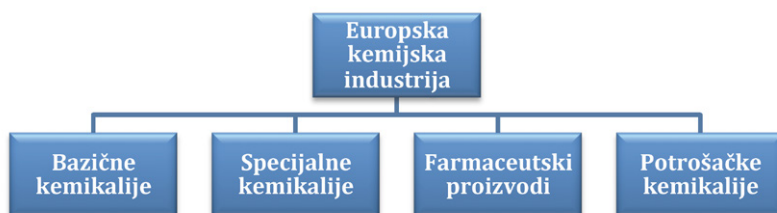
## 5. Inovativna, istraživačko - razvojna aktivnost i konkurentnost poduzeća europske kemijske industrije

Ovo poglavlje donosi pregled istraživačko-razvojne i inovativne aktivnosti poduzeća kemijske industrije odabranih europskih zemalja. Glavni razlog za odabir poduzeća kemijske industrije nalazi se u njenom kontinuiranom ulaganju u istraživačko-razvojne aktivnosti i inovacije. Prvi dio poglavlja razmatra glavna obilježja kemijske industrije, dok drugi dio poglavlja analizira istraživačko-razvojnu, inovativnu i poslovnu aktivnost poduzeća europske kemijske industrije.

### 5.1. Glavna obilježja poduzeća europske kemijske industrije

Kemijska industrija ima obilježja sektora srednje-visoke tehnologije i visoke tehnologije<sup>2</sup>. Kemijska industrija, kao treći najveći sektor europske prerađivačke industrije, proizvodi heterogene proizvode temeljene na različitim tehničkim i znanstvenim svojstvima, ali i različitim istraživačko-razvojnim ciljevima. Sektor kemijske industrije sastoji se od poduzeća koja isključivo ili primarno proizvode konverzijom tvari (supstanci). Poduzeća ekstraktivne industrije stvaraju dodanu vrijednost sirovina koje pretvaraju u kemikalije. Glavna zadaća poduzeća kemijske industrije ogleda se u supstituciji prirodnih tvari i/ili proizvodnji novih tvari.

Kemijska industrija podijeljena je na nekoliko glavnih podsektora. Prvi sektor je bazična kemijska industrija. Pored farmaceutske industrije, potrebno je istaknuti industriju finih (kompleksne, čiste kemijske tvari koje čine sastavni dio konačnog proizvoda), industrijskih kemikalija (deterdženti, sredstva za čišćenje, lakovi, kemikalije za razvoj fotografija i fotokopiranje), kao i proizvodnju specijalnih kemikalija. Sve važnije klasifikacije kategoriziraju europsku kemijsku industriju na sličan način (Shema 32.).



HEMA 32. Glavne kategorije europske kemijske industrije

<sup>2</sup> Riječ je o definiranju i mjerenju "tehnoloških" kategorija sektora "visoke", "srednje" i "niske" tehnologije (industrije i proizvoda). Sektor s visokim IR intenzitetom ("visoka tehnologija") zadovoljava minimalan uvjet od IR troškovi/prodaja = >4%. Sektor s srednjim IR intenzitetom ("srednja tehnologija") zadovoljava minimalni kriterij od IR trošak/prodaja = 1-4% dok sektor s niskim IR intenzitetom ("niska tehnologija") mora imati odnos IR trošak/prodaja = <1%.

Europska kemijska industrija sastoji se od sektora bazičnih kemikalija, specijalnih kemikalija, farmaceutske industrije i potrošačkih kemikalija. Bazične kemikalije uključuju petrokemikalije, njihove derivate i bazične anorganske kemikalije. Proizvodi sektora bazičnih kemikalija proizvode se u velikom obujmu i prodaju se ostalim proizvođačima kemijske industrije, ali i drugim industrijama. Koriste se kao inputi za različite industrije među kojima su kožarska, tekstilna, papirna, plastična, farmaceutska i gumarska industrija. S druge strane, specijalne kemikalije proizvode se za posebne potrebe tržišta i to u manjem obujmu. One uključuju aditive, ljepila, premaze, plastiku, boje i tinte, proizvode za zaštitu usjeva, bojila, pigmente itd. Farmaceutska industrija obuhvaća proizvodnju osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka, dok sektor potrošačkih kemikalija obuhvaća proizvode za konačnu potrošnju (sapuni, deterdženti, parfemi i kozmetika).

Među vodeća poduzeća svjetske kemijske industrije svrstani su proizvođači poput BASF-a (bojila, kemikalije, agrokemikalije, plastične mase, sirova nafta i prirodni plin), Bayera (farmaceutika, industrijske kemikalije, polimeri, agrokemikalije), Sandoza (farmaceutika, kemikalije, sjeme, prehrana, agrokemikalije), Henkela (kozmetika, deterdženti, ljepila, adhezivi), Ciba-Geigy (farmaceutika, bojila, kemikalije, polimeri, pigmenti agrokemikalije), Hoechst (farmaceutika, vlakna, polimeri, agrokemikalije), Akzoa (farmaceutika, boje, kemikalije, vlakna), ICI-a (farmaceutika, boje, lakovi, petrokemikalije, plastika), Lyondell Basella (kemikalije, polimeri, sirova nafta) itd.

S ciljem jasnijeg sagledavanja razlike između glavnih proizvoda kemijske industrije, prikazane su grupe proizvoda kemijske industrije (Shema 33.). Kemijski proizvodi sagledani su s tri aspekta; razine outputa, stupnja diferencijacije proizvoda i specifičnosti određenog područja kemijske industrije.

**Output**

	<b>Bazične kemikalije</b>	<b>Industrijske kemikalije</b>
Visok	Razvoj i poboljšanje procesa, malen naglasak stavljen na razvoj proizvoda	Razvoj i poboljšanje procesa, malen naglasak stavljen na razvoj proizvoda
	<b>Fine kemikalije</b>	<b>Specijalne kemikalije</b>
Nizak	Razvoj i poboljšanje proizvoda, procesa	Razvoj i poboljšanje proizvoda, malen naglasak stavljen na razvoj procesa
	Nizak	Visok

### Stupanj diferencijacije

SHEMA 33. Matrica kemijskih proizvoda

Iz prikazane tablice vidljivo je kako poduzeća sektora bazičnih kemikalija obilježava visoka razina outputa i niska razina diferencijacije proizvoda. Či-

njenica je kako poduzeća industrije bazičnih kemikalija imaju širok raspon proizvoda i velik broj potrošača s kojima su, u najvećem broju slučajeva, ugovorno vezani. Specijalne kemikalije karakteristične su po njihovoj visokoj vrijednosti, inovativnosti i različitosti tržišta. S obzirom na potrebe visoke razine kapitalizacije i ekonomije razmjera, proizvodnja bazičnih kemikalija često je u vlasništvu velikih poduzeća, dok je proizvodnja specijaliziranih kemikalija svojstvena za mala i srednje velika poduzeća. Fine kemikalije imaju nizak stupanj diferencijacije, ali output je manji u odnosu na output bazičnih ili industrijskih kemikalija radi ograničenih količina i visokih cijena.

Jedno od ključnih obilježja poduzeća kemijske industrije krije se u činjenici da većina proizvedenih proizvoda predstavlja intermedijalne proizvode (približno 65 %) za konačne proizvode ostalih industrija. Primjerice, automobilska i građevinska industrija te poljoprivredni sektor neki su od ključnih potrošača kemijske industrije. No ne treba zanemariti ostale stvaratelje potražnje za proizvodima kemijske industrije, među kojima su mehanička, električna, tekstilna industrija i industrija papira. Potrebno je dodati kako kemijsku industriju obilježava vertikalni način integracije, ali on nije zastupljen u svim segmentima (npr. u robnim kemikalijama – alkohol, kiseline, vosak, otapala itd). Neka od glavnih obilježja kemijske industrije uključuju i visoku heterogenost proizvoda, veliki značaj inovacija i IR aktivnosti, kapitalnu intenzivnost, koncentriranu tržišnu strukturu te visoku razinu ovisnosti o energentima. Zanimljiva je činjenica da je kemijska industrija konzumirala gotovo jednu četvrtinu proizvedenog outputa (2011. godina). Međutim, kemijska industrija Europske unije susretala se s ozbiljnim izazovima; globalizacijom, jačanjem konkurentskih snaga iz Azije, fluktuirajućim tečajevima, povećanim cijenama sirovina te regulacijom i standardizacijom legislative Europske unije.

Ulazak na tržište zahtjeva velika kapitalna ulaganja zbog otvaranja proizvodnih pogona i vrednovanja učinaka ekonomije razmjera. Za kemijsku industriju (posebno za proizvodnju finih i bazičnih kemikalija) uglavnom je karakteristična visoka razina rivalstva gdje poduzeća većinom nude nediferencirane proizvode. Učinak supstituta vrlo je slab zbog potražnje za konkretnom kemijskom kompozicijom. Međutim, nužno je istaknuti da postoje proizvođači specijalnih kemikalija koji imaju visoke profitne marže i nisku razinu rivaliteta. Ako se govori o segmentaciji tržišta, valja naglasiti da su 2010. godine poduzeća farmaceutske industrije predstavljala najveći segment europskog tržišta kemijske industrije (33,7 %). Nešto manji udio imala su poduzeća bazične kemijske industrije (33,3 %), specijalnih kemikalija (25,9 %), i proizvodnja agrokemikalija (7,1 %). Prema geografskoj segmentaciji europskog kemijskog tržišta iz 2010. godine, najzamjetniji udio zauzimaju poduzeća iz Njemačke (19,9 %), Francuske (14,1 %), Italije (13,4 %), Ujedinjenog Kraljevstva (10,5 %) i Španjolske (8,1 %).

Europska kemijska industrija zabilježila je rast od 10 %, dok je prerađivačka industrija ostvarila dvopostotni rast u razdoblju od 1970. do 1990. godine.

Tada je rast kemijske industrije bio je potaknut zamjenom tradicionalnih materijala poput drva, čelika i stakla kemijskim proizvodima.

Razvoj kemijske industrije bio je moguć jedino predstavljanjem novih proizvoda i procesa. Ovdje je vidljiv značaj istraživanja i razvoja bez kojeg rast kemijske industrije ne bi bio toliko zamjetan. Prosječna intenzivnost IR-a europske kemijske industrije iznosi 5 %. Izuzetak su inovativna područja poput farmaceutike i biotehnologije, čiji intenzitet IR-a može prijeći i preko 20 %. Jedna od karakteristika kemijske industrije je činjenica da većina proizvoda predstavlja međuproizvode za industrijske potrošače, dok se manji dio koristi za potrebe vlastite proizvodnje. Visok intenzitet ulaganja u IR koncentriran je u industrijama s velikim rastom prodaje, poput farmaceutske industrije i industrije specijalnih kemikalija (premazi – boje i lakovi). Ako se govori o kooperativnim ugovorima o istraživanju i razvoju, onda je potrebno istaknuti njihov značaj za farmaceutsku industriju, industriju agrokemikalija, ali i industriju bazičnih kemikalija.

Smanjenje troškova predstavlja jedan od glavnih motiva istraživačko-razvojne aktivnosti bazične kemijske industrije. U tom kontekstu potrebno je istaknuti proizvodnju bazičnih organskih i anorganskih kemikalija, s visokim udjelom u inovacijama procesa. Orijentacija poduzeća industrije finih i industrijskih kemikalija temelji se na razvoju proizvoda i procesa, dok je razvoj novih proizvoda glavni cilj proizvodnje specijalnih kemikalija. Proizvodnju deterdženata, sredstava za čišćenje i konzervansa, kao područja finih kemikalija, obilježava visok udio inovativnosti i inovacija proizvoda.

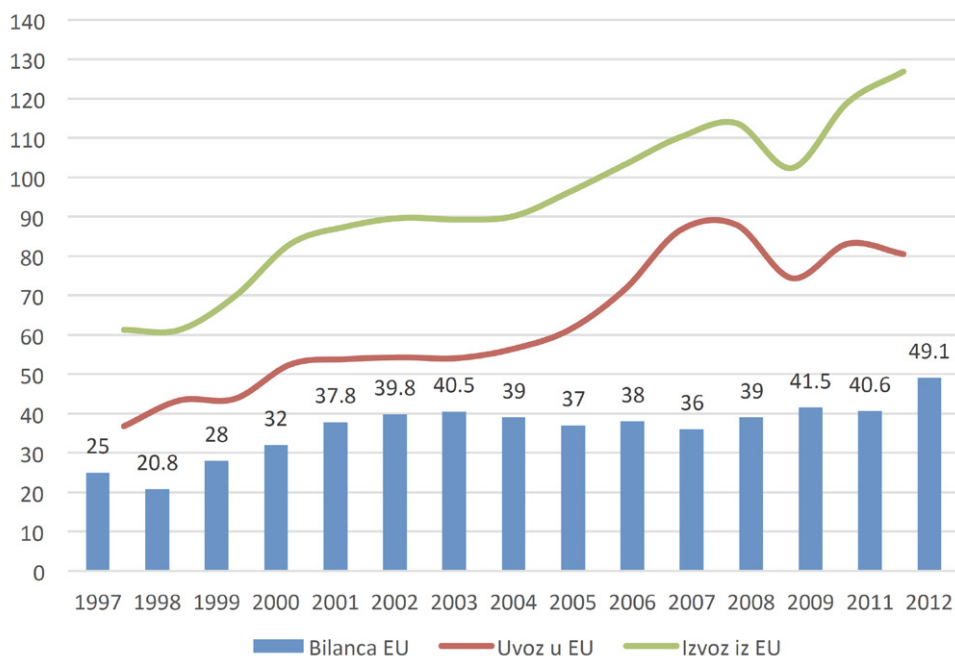
Valja izdvojiti proizvode specijalnih kemikalija (ljepila i adhezive) kao predstavnike tzv. "tehnologije presjeka" (eng. crosssection technologies) koja uključuje bazične inovacije za ostale industrije (npr. avijacijsku industriju). Visoka razina inovacija proizvoda svojstvena je i za poduzeća sektora specijalnih kemikalija. Razlog orijentacije poduzeća prema inovacijama proizvoda nalazi se u kontinuiranoj promjeni preferencija potrošača (npr. frekventna implementacija novih boja). Bitno je naglasiti značaj biotehnologije u sektoru proizvodnje agrokemikalija (insekticidi, herbicidi i dr.). Biotehnologiju obilježava visok intenzitet, kompleksnost i usporen proces istraživačko-razvojne aktivnosti. Valja napomenuti kako su duljina i troškovna zahtjevnost procesa IR aktivnosti zajedničke karakteristike sektora agrokemikalija i farmaceutske industrije.

## 5.2. Analiza poduzeća europske kemijske industrije

Ovaj dio donosi predstavlja analizu poduzeća europske kemijske industrije. Većina podataka preuzeta je iz istraživanja CIS 2008., 2010. i Eurostat, u kojima informacije nisu u potpunosti dostupne za određene europske zemlje.

Kemijska industrija ima doista važno mjesto u razvoju gospodarstva i društva Europske unije. Ona ne samo da zauzima mjesto jednog od većih stvaratelja

dodane vrijednosti i radnih mjesta, već je glavni neto izvoznik Europske unije. Proizvodnja europske kemijske industrije pozitivno utječe na makroekonomski rast, odnosno na gospodarsku stabilnost. Strateška i gospodarska važnost europske kemijske industrije ilustrirana je Grafikonom 3. u kojem su prikazani izvoz, uvoz i bilanca trgovine poduzeća europske kemijske industrije.



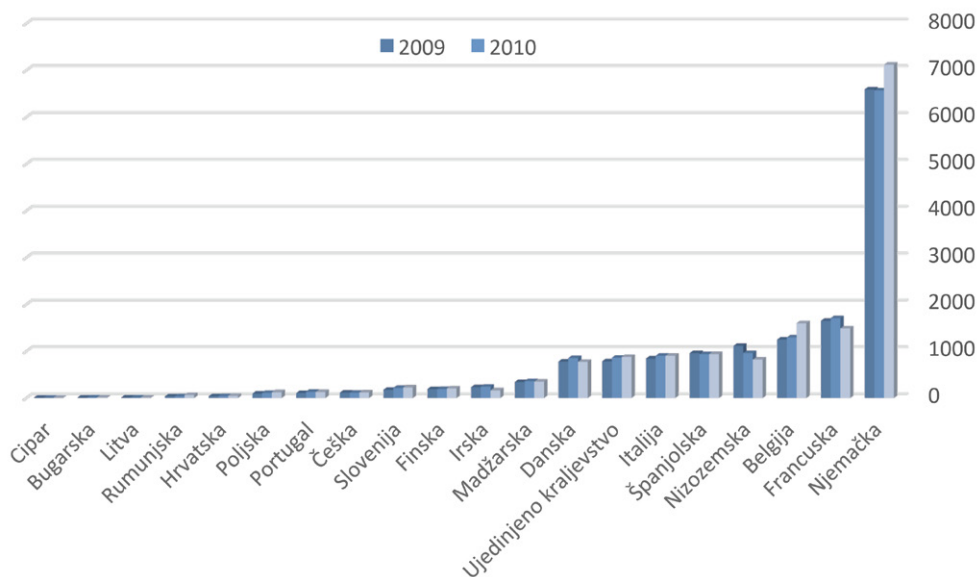
GRAFIKON 3. Vanjskotrgovinska aktivnost poduzeća europske kemijske industrije u razdoblju od 1997. do 2012. godine (u milijardama EUR)

Izvor: obrada autora prema [www.eurostat.eu](http://www.eurostat.eu) (10.1.2015.)

Iz priloženog je indikativan rastući suficit u bilanci europske kemijske industrije. Unatoč padu izvozne i uvozne aktivnosti u posljednjim godinama promatranog razdoblja, suficit kemijske industrije ne pokazuje značajne oscilacije. Najveća razina suficita za europsku kemijsku industriju ostvarena je u 2012. godini. Iz toga se može zaključiti kako Europska unija i poduzeća kemijske industrije rade na realizaciji zadanih strateških ciljeva koji obuhvaćaju održivost, jačanje konkurentnosti i brigu o okolišu.

Takvi strateški ciljevi istovremeno predstavljaju jedan od glavnih prioriteta politika europske kemijske industrije. Međutim, racionalnija potrošnja sirovina, veća razina konkurentnosti i očuvanje okoliša zahtijevaju ostvarenje određenih preduvjeta. Razina inovativnosti kemijske industrije predstavlja jedan od ključnih preduvjeta za ostvarenje strateških ciljeva.

Ulaganja u inovacijske procese nude dodatna rješenja koja vidno ublažavaju eksploatacijski pritisak na oskudne resurse i okoliš. U narednom dijelu naglasak je stavljen na važnost IR aktivnosti i inovativnosti europske kemijske industrije. Napravljena je usporedba istraživačko-razvojnog, inovativnog kapaciteta i aktivnosti odabranih kemijskih industrija Europske unije. Grafikon 4. u nastavku prikazuje izdvajanja za istraživanje i razvoj (BERD) odabranih zemalja europske kemijske industrije denominiranih u milijunima prema PPS (Power Purchasing Standard).



GRAFIKON 4. Izdvajanja za istraživanje i razvoj (BERD) poduzeća europske kemijske industrije u razdoblju od 2009., 2010. i 2011. godine (milijuni PPS)

Izvor: obrada autora prema [www.eurostat.eu](http://www.eurostat.eu) (10.1.2015.)

Analizom vrijednosti iz Grafikona 4. može se uočiti pozitivan trend ulaganja u istraživanje i razvoj većine poduzeća kemijske industrije. Međutim, izuzetak su Irska, Danska, Nizozemska i Francuska. Njemačka ima vodeće mjesto u poticanju istraživačko-razvojne aktivnosti u okviru promatrane skupine poduzeća europske kemijske industrije. Nju slijede poduzeća kemijske industrije razvijenih europskih zemalja poput Francuske, Belgije, Nizozemske i Španjolske. Razina ulaganja u IR hrvatske kemijske industrije veća je od razine ulaganja u IR Cipra, Rumunjske, Bugarske i Litve. Međutim, ulaganja u IR hrvatske kemijske industrije znatno su skromnija u odnosu na kemijsku industriju susjedne Slovenije.

Tablica 1. može se nadovezati na zaključke iz prethodnog grafičkog prikaza. Naime, u njoj su prikazana izdvajanja za istraživanje i razvoj poduzeća glavnih područja kemijske industrije, a to su proizvodnja kemikalija i kemijskih

proizvoda (Odjeljak C20, NACE Rev 2. klasifikacija) i proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka (Odjeljak C21, NACE Rev 2. klasifikacija).<sup>3</sup> Referentna godina je 2011. godina.

Zemlja/ Djelatnost	C20 Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda	C21 proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka
<b>Belgija</b>	314,02	1.280,30
<b>Finska</b>	1,88	8,74
<b>Češka</b>	56,46	60,12
<b>Danska</b>	171,70	598,41
<b>Njemačka</b>	3.184,91	3.931,70
<b>Irska</b>	45,23	115,65
<b>Španjolska</b>	258,28	677,72
<b>Francuska</b>	743,09	740,06
<b>Hrvatska</b>	3,09	40,68
<b>Italija</b>	331,64	566,17
<b>Cipar</b>	0,56	2,24
<b>Litva</b>	3,84	4,99
<b>Mađarska</b>	19,82	328,20
<b>Nizozemska</b>	501,13	316,31
<b>Poljska</b>	52,06	69,02
<b>Portugal</b>	21,72	104,83
<b>Rumunjska</b>	44,26	17,98
<b>Slovenija</b>	24,06	197,63
<b>Finska</b>	106,86	96,87
<b>Ujedinjeno Kraljevstvo</b>	306,11	569,55

TABLICA 1. Izdvajanja za IR poduzeća europske kemijske industrije u 2011. godini (milijuni PPS)  
Izvor: obrada autora prema www.eurostat.eu (10.1.2015.)

U načelu, njemačka poduzeća zauzimaju mjesto najvećih poticatelja istraživačko-razvojnih aktivnosti u okviru odjeljaka C20 i C21. Ako se odvojeno promatra proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda, potrebno je izdvojiti poduzeća Francuske i Nizozemske koja su, nakon njemačkih poduzeća, jedna od najvećih provoditelja istraživačko-razvojnih aktivnosti. Razvidna su

<sup>3</sup> Detaljnije informacije mogu se pronaći u okviru Priloga 2.



izdašnija izdvajanja za IR poduzeća farmaceutske industrije u usporedbi s industrijom kemikalija i kemijskih proizvoda. Izuzeci su poduzeća Nizozemske, Francuske i Finske. Argument tome mogao bi se pronaći u činjenici da proizvodnja bazičnih kemikalija i plastike imaju ciklička obilježja, dok poduzeća farmaceutske industrije pokazuju veću otpornost na ciklička kretanja.

Najviša razina izdvajanja za istraživanje i razvoj zabilježena je u slučaju njemačkih, belgijskih, francuskih i španjolskih poduzeća kemijske industrije. Poduzeća hrvatske kemijske industrije karakterizira manji intenzitet izdvajanja za IR, za razliku od poduzeća farmaceutske industrije koja izdvajaju izdašna sredstva za istraživanje i razvoj.

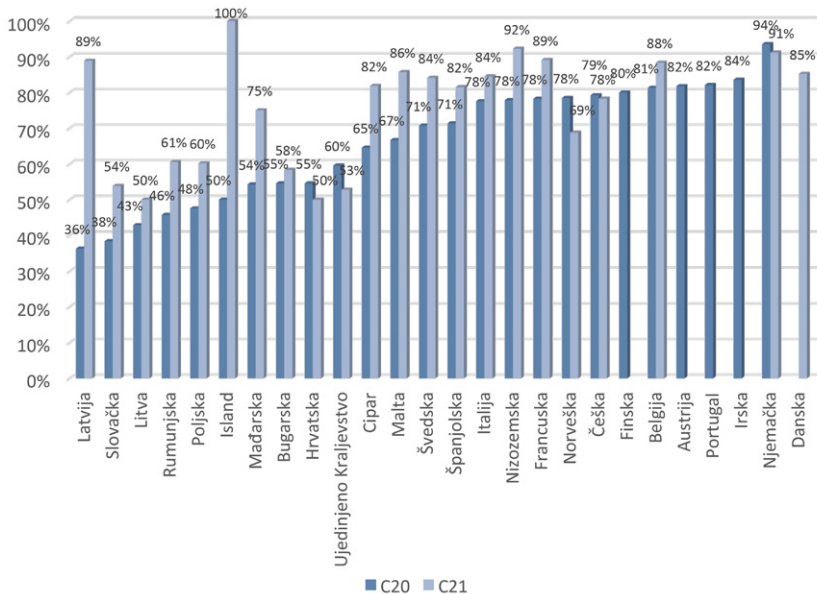
Uzrok takvog stanja mogao bi se pronaći u povećanju izvozne aktivnosti, ali i u većoj razini (inozemnih) ulaganja u poduzeća farmaceutske industrije. Zamjetan je i veliki disparitet između izdvajanja za IR (uključujući troškove ljudskih resursa) poduzeća kemijske industrije visokorazvijenih i zemalja s većim brojem stanovnika (Njemačka, Francuska, Italija) te poduzeća manje razvijenih zemalja s manjim brojem stanovnika (Hrvatska, Estonija, Litva, Latvija). Razlog tome mogao bi se kriti u većoj kapitalnoj intenzivnosti (što je generalno jedno od obilježja europske kemijske industrije) i izdašnjim financijskim izdvajanjima za osoblje IR-a, odnosno istraživače.

Iz prethodnog tabličnog prikaza vidljiva je razlika između razine ulaganja u istraživanje i razvoj poduzeća promatranih europskih kemijskih industrija. Grafikon 5. prikazuje udio inovativnih poduzeća europske kemijske industrije koja razvijaju tehnološke inovacije (proizvodne i procesne inovacije, organizacijske i marketinške inovacije; u tijeku ili obustavljene). Valja napomenuti kako podaci nisu dostupni za određene zemlje.

Usporedbom poduzeća kemijske industrije odabranih europskih zemalja može se zaključiti da najveći udio inovativnih poduzeća, u okviru odjeljaka C20 i C21, imaju visoko razvijena gospodarstva poput Njemačke, Belgije, Francuske, Španjolske, Italije, Švedske, Danske, Finske i Nizozemske. Veći udio inovativnih poduzeća svojstven je za farmaceutsku industriju, dok manji dio inovativnih poduzeća pripada odjeljku proizvodnje kemikalija i kemijskih proizvoda.

Međutim, agregiranjem zaključaka prethodna dva tablična prikaza dolazi se do zanimljivih spoznaja. Naime, uspjeh kemijske industrije ne može se pripisati samo obujmu izdvojenih novčanih sredstava za IR ili broju aktivnih poduzeća. Primjerice, za razliku od Cipra, kemijska industrija Ujedinjenog Kraljevstva ulaže bitno izdašnija sredstva u IR, a pritom ima manji udio inovativnih poduzeća. Suprotno tomu, Češka ima veći udio inovativnih poduzeća u odnosu na Ujedinjeno Kraljevstvo, a izdvaja manje sredstava za istraživanje i razvoj. U konstelaciji tih odnosa potrebno je istaknuti čimbenik učinkovitosti istraživanja i razvoja. Ovdje se radi o uspješnosti transformacije procesa ulaganja iz IR aktivnosti u patente, što je slučaj u kemijskoj industriji Češke. Međutim, rezultati ukazuju na veći udio inovativnih poduzeća zemalja koja uglavnom intenzivno ulažu u istraživanje i razvoj.

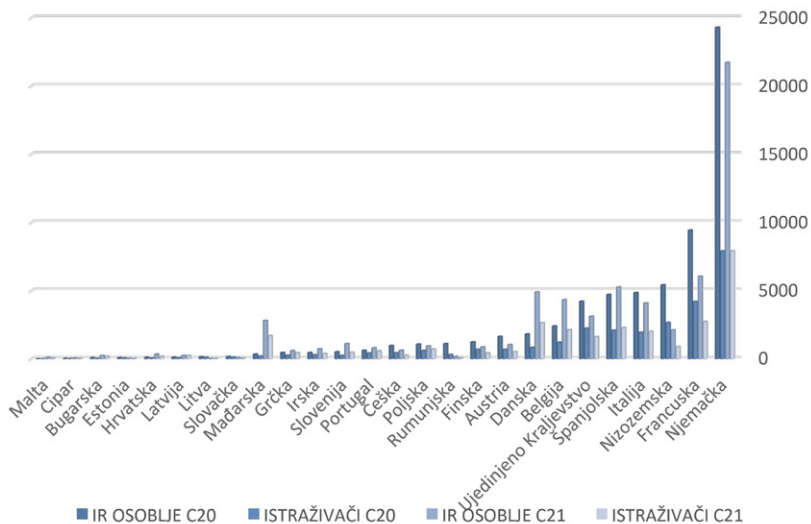
Inovativna, istraživačko - razvojna aktivnost i konkurentnost poduzeća europske kemijske industrije



GRAFIKON 5. Udio poduzeća uključenih u inovacijske aktivnosti europskoj kemijskoj industriji u 2010. godini

Izvor: obrada autora prema www.eurostat.eu (10.1.2015.)

Grafikon 6. prikazuje broj osoblja za IR i istraživača odjeljaka C20 i C21 kemijske industrije. Referentna godina je 2011. godina.



GRAFIKON 6. Osoblje za IR i istraživači europske kemijske industrije u 2011. godini

Izvor: obrada autora prema www.eurostat.eu (10.1.2015.)

Njemačka, francuska, nizozemska i španjolska poduzeća zapošljavaju najveći broj osoblja za istraživanje i razvoj u području proizvodnje kemijskih proizvoda i kemikalija (C20). Stanje je gotovo identično po pitanju angažmana istraživača. Naime, poduzeća zemalja s velikim brojem stanovnika zapošljavaju znatno veći broj istraživača koji su uključeni istraživačko-razvojne aktivnosti, što nije slučaj kod poduzeća manjih zemalja (Austrija, Hrvatska, Estonija, Slovačka). Međutim, broj stanovnika određene zemlje ne treba biti jedini pokazatelj broja djelatnika uključenih u provedbu IR aktivnosti poduzeća. Zemlje s velikim brojem stanovnika, poput Poljske i Rumunjske, imaju relativno mali broj istraživača, odnosno potencijalnog osoblja za IR.

Stanje u poduzećima europske farmaceutske industrije ukazuje na slične trendove. Njemačka, Francuska, Danska, Švedska i Belgija nalaze se na samom vrhu po angažmanu osoblja za IR i istraživača, dok se farmaceutska poduzeća Slovačke, Cipra, Bugarske, Latvije, Litve nalaze na samom dnu ljestvice.

Usporedbom broja osoblja i istraživača uključenih u IR aktivnosti odjeljaka C20 i C22, indikativan je veći broj zaposlenog osoblja za IR europskih proizvođača kemikalija i kemijskih proizvoda u odnosu na poduzeća europske farmaceutske industrije. Međutim, veći broj istraživača uključenih u IR vidljiv je u farmaceutskoj industriji nego u proizvodnji kemikalija i kemijskih proizvoda.

Usporedba izdvajanja za IR i broja angažiranog osoblja za i istraživača za IR, dovodi do ključnog zaključka. Njemačka, Belgija, Nizozemska, Francuska, Španjolska i Italija bilježe najveću razinu ulaganja u IR i zapošljavaju najveći broj osoblja i istraživača. Suprotno tomu, poduzeća zemalja s nižom razinom ulaganja u IR zapošljavaju manji broj ljudskih resursa koji su uključeni u provedbu IR aktivnosti.

U okviru analize istraživačko-razvojne aktivnosti, potrebno je odvojeno sagledati intramuralnu<sup>4</sup> i ektramuralnu<sup>5</sup> istraživačko-razvojnu aktivnost poduzeća europske kemijske industrije. Tablice 2. i 3. prikazuju broj poduzeća europske kemijske industrije i njihovu IR aktivnost koja obuhvaća tehnološke i netehnološke inovacije (proizvodne, procesne, marketinške, organizacijske). Referentna godina je 2010. U okviru analize upotrijebljeni su podaci na temelju Nace Rev 2. klasifikacije.

<sup>4</sup> Intramuralni troškovi definirani su kao svi troškovi za IR (istraživanje i razvoj) izvedeno unutar statističke jedinice ili sektora gospodarstva za vrijeme određenog razdoblja, bez obzira na izvor sredstava.

<sup>5</sup> Ektramuralni troškovi definirani su kao iznosi koje su jedinice, organizacije ili sektori izvješća platili sami, ili su se obvezali da plate drugim jedinicama, organizacijama sektora za izvođenje IR-a u tijeku određenog razdoblja.

Zemlja /Djelatnost	C20 Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda	C21 Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka	Σ Intramuralni IR
Austrija	82		82
Belgija	162	42	204
Bugarska	15		15
Cipar	11	3	14
Češka	125	37	162
Danska		17	17
Estonija	20	5	25
Finska	60		60
Francuska	607	172	779
Hrvatska	20	7	27
Irska	36		36
Italija	827	175	1002
Latvija	5	5	10
Litva	7	2	9
Mađarska	49	19	68
Nizozemska	183	47	230
Norveška	44	11	55
Njemačka	1209	223	1432
Poljska	142	40	182
Portugal	109		109
Rumunjska	19	26	45
Slovačka	18	4	22
Španjolska	560	156	716
Švedska	83	27	110

TABLICA 2. Broj poduzeća europske kemijske industrije uključenih u provedbu intramuralne IR aktivnosti u 2010. godini

\* Prazna polja - nedostupni podaci. - Izvor: obrada autora prema [www.eurostat.eu](http://www.eurostat.eu) (10.1.2015.)

Neovisno o tome radi li se o razvijenim zemljama ili tranzicijskim zemljama, udio intramuralnih IR aktivnosti u ukupnom istraživanju i razvoju je različit i kreće se u rasponu od minimalnih 54 % (Norveška) do maksimalnih 77 % (Portugal). Valja dodati kako u intramuralnu IR aktivnost ulaže najveći broj poduzeća kemijske industrije iz Njemačke, Italije, Francuske, Španjolske i Nizozemske. Uzimajući to u obzir, valja istaknuti hrvatsku kemijsku industriju

i veću sklonost njenih poduzeća u provedbi intramuralnih IR aktivnosti. Bitno je i navesti kako je odjeljak proizvodnje kemikalija i kemijskih proizvoda dinamičniji po broju poduzeća koja provode intramuralne IR aktivnosti u odnosu na poduzeća farmaceutske industrije.

Zemlja /Djelatnost	C20 Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda	C21 Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka	∑ Ekstramuralni IR
<b>Austrija</b>	57		57
<b>Belgija</b>	88	22	110
<b>Bugarska</b>	7	5	12
<b>Cipar</b>	7	4	11
<b>Češka</b>	79	25	104
<b>Danska</b>		11	11
<b>Estonija</b>	11	3	14
<b>Finska</b>	51		51
<b>Francuska</b>	349	157	506
<b>Hrvatska</b>	10	5	15
<b>Irska</b>	20		20
<b>Italija</b>	208	128	336
<b>Latvija</b>	2	5	7
<b>Litva</b>	5	1	6
<b>Mađarska</b>	14	10	24
<b>Nizozemska</b>	96	25	121
<b>Norveška</b>	37	9	46
<b>Njemačka</b>	414	158	572
<b>Poljska</b>	90	25	115
<b>Portugal</b>	32		32
<b>Rumunjska</b>	7	7	14
<b>Slovačka</b>	12	1	13
<b>Španjolska</b>	256	125	381
<b>Švedska</b>	50	20	70

TABLICA 3. Broj poduzeća europske kemijske industrije uključenih u provedbu ekstramuralne IR aktivnosti u 2010. godini

\* Prazna polja - nedostupni podaci. - Izvor: obrada autora prema [www.eurostat.eu](http://www.eurostat.eu) (10.1.2015.)

Njemačka, talijanska, francuska i španjolska poduzeća aktivnije sudjeluju u izvođenju ekstramuralne IR aktivnosti u odnosu na ostala poduzeća europske kemijske industrije. Udio ekstramuralnih IR aktivnosti u ukupnom istraživanju i razvoju kreće se u rasponu od minimalnih 22 % (Portugal) do maksimalnih 45 % (Finska).

Opći je zaključak da su poduzeća europske kemijske industrije sklonija izvođenju IR aktivnosti. U tom slučaju, ekstramuralna IR aktivnost ne predstavlja prioritet, već alternativno rješenje za poduzeća kemijske industrije. Za tu tvrdnju postoji logično uporište. Naime, argument tomu može se pronaći u aktivnostima farmaceutske industrije, u kojima je uobičajeno samostalno razvijati konačne proizvode. U konačnici se može zamijetiti veći broj poduzeća kemijske industrije visokorazvijenih zemalja koja provode intramuralne i ekstramuralne IR aktivnosti, dok je za (bivše) tranzicijske zemlje karakterističan manji broj takvih poduzeća.

Slijedi Tablica 4. koja prikazuje udio poduzeća odjeljaka proizvodnje kemikalija i kemijskih proizvoda (C20) te proizvodnje osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka (C21), s tehnološkim i netehnološkim inovacijama u ukupnom broju poduzeća za 2010. godinu.

Zemlja/Djelatnost	C20		C21	
	Tehnološke inovacije	Netehnološke inovacije	Tehnološke inovacije	Netehnološke inovacije
<b>Belgija</b>	25%	5%	8%	10%
<b>Bugarska</b>	21%	13%		
<b>Češka</b>	14%	13%	17%	7%
<b>Njemačka</b>	14%	4%	18%	6%
<b>Irska</b>	36%	7%		
<b>Španjolska</b>	22%	8%	30%	3%
<b>Francuska</b>	22%	8%	21%	8%
<b>Italija</b>	19%	2%	17%	9%
<b>Cipar</b>	14%			18%
<b>Latvija</b>	25%	2%	11%	11%
<b>Litva</b>	7%	10%	13%	
<b>Mađarska</b>	18%	10%	25%	18%
<b>Malta</b>	11%	33%	43%	
<b>Nizozemska</b>	21%	13%	37%	16%
<b>Austrija</b>	24%	1%		
<b>Poljska</b>	12%	11%	17%	6%

Zemlja/Djelatnost	C20		C21	
	Tehnološke inovacije	Netehnološke inovacije	Tehnološke inovacije	Netehnološke inovacije
<b>Portugal</b>	15%	5%		
<b>Rumunjska</b>	4%	18%	13%	11%
<b>Slovačka</b>	7%	7%	8%	15%
<b>Finska</b>	13%	14%		
<b>Švedska</b>	25%	9%	34%	11%
<b>Norveška</b>	35%	6%	6%	
<b>Hrvatska</b>	3%	17%	7%	

TABLICA 4. Poduzeća s tehnološkim i netehnološkim inovacijama europske kemijske industrije u 2010. godini

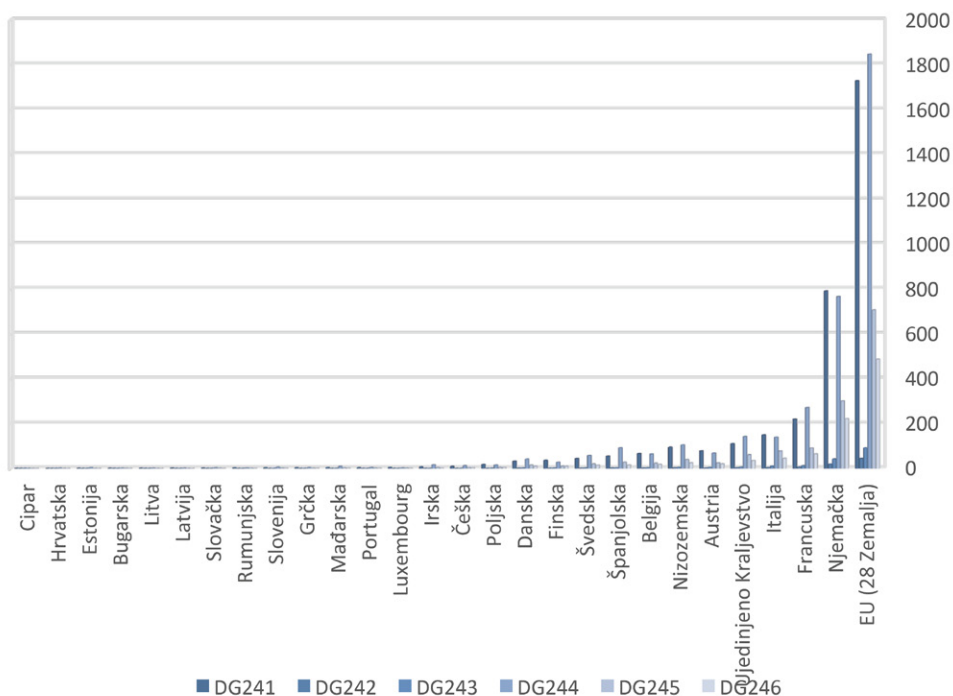
\* Prazna polja- nedostupni podaci.

Izvor: obrada autora prema [www.eurostat.eu](http://www.eurostat.eu) (10.1.2015.)

Zanimljivi zaključci proizlaze iz usporedbe relativnih vrijednosti Tablice 10. U načelu je razvidan veći broj tehnoloških inovacija u odnosu na netehnološke inovacije poduzeća kemijske industrije (odjeljci C20 i C21). U proizvodnji kemikalija i kemijskih proizvoda prevladava orijentacija prema tehnološkim inovacijama. U slučaju poduzeća industrijaliziranih zemalja, vidljiva je veća razlika između udjela poduzeća s tehnološkim i netehnološkim inovacijama. Izuzetak predstavlja Finska. Suprotno tomu, u (bivšim) tranzicijskim zemljama zamjetna je bitno manja razlika između udjela poduzeća s tehnološkim i netehnološkim inovacijama.

Valja ukazati na slične rezultate u farmaceutskoj industriji. Razvidno je da se europska kemijska industrija većinom sastoji od poduzeća s tehnološkim inovacijama. Izuzetak su slovačka poduzeća u kojima je zamjetan veći udio poduzeća s netehnološkim inovacijama, dok su za Latviju izjednačeni udjeli poduzeća s tehnološkim i netehnološkim inovacijama.

Grafikon 7. u nastavku prikazuje broj patentnih prijava poduzeća europske kemijske industrije u 2010. godini. Broj patentnih prijava prikazan je temeljem NACE Rev 1.1. i IPC (Međunarodna klasifikacija patenata) klasifikacija. Grafički prikaz uključuje proizvodnju temeljnih (bazičnih) kemikalija (DG241), proizvodnju pesticida i ostalih agrokemijskih proizvoda (DG242), proizvodnju boja, lakova i sličnih premaza, grafičkih boja i kitova (DG243), proizvodnju farmaceutskih proizvoda, ljekovitih kemikalija i botaničkih proizvoda (DG244), proizvodnju sapuna, deterdženata, preparata za čišćenje i poliranje, parfema i toaletnih preparata (DG245) i proizvodnju ostalih kemijskih proizvoda (DG246).



GRAFIKON 7. Patentne prijave poduzeća europske kemijske industrije u 2011. godini  
 Izvor: obrada autora prema www.eurostat.eu (10.1.2015.)

U 2011. godini, na razini Europske unije, poduzeća farmaceutske industrije (DG244) prijavila su najveći broj patenata. U prilog tomu idu i rezultati farmaceutskih poduzeća iz Njemačke, Francuske, Ujedinjenog Kraljevstva i Italije s najvećim brojem prijavljenih patenata. Na dnu ljestvice po broju prijavljenih patenata nalaze se farmaceutska poduzeća iz Cipra, Hrvatske, Rumunjske, Bugarske i Baltičkih zemalja. Bitno je izdvojiti proizvodnju temeljnih kemikalija (DG241) koja predstavlja drugu najzastupljeniju granu kemijske industrije po broju prijavljenih patenata.

Najveći broj patentnih prijava bilježe kemijska poduzeća industrijaliziranih europskih zemalja (Njemačka, Francuska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Italija, Austrija), dok Baltičke zemlje, Cipar, Hrvatska i Bugarska imaju najmanji broj patentnih prijava. Treću inovativno najaktivniju granu predstavljaju proizvođači sapuna, deterdženata, preparata za čišćenje i poliranje, parfema i toaletnih preparata (DG245).

Zatim, manji broj patentnih prijava svojstven je za proizvođače ostalih kemijskih proizvoda (DG246). Slijede ih poduzeća čije su djelatnosti proizvodnja sintetičkih vlakana (DG247) i proizvodnja boja, lakova i sličnih premaza, gra-



fičkih boja i kitova (DG243). Najmanji broj patentnih prijava europske kemijske industrije karakterističan je za proizvođače pesticida i ostalih agrokemijskih proizvoda (DG242).

Nije teško ne zamijetiti značajan utjecaj cikličkih kretanja i dinamike transformacije IR i inovacije na patentnu aktivnost europske kemijske industrije. U načelu, poduzeća (npr. farmaceutske industrije) koja pokazuju otpornost na ciklička kretanja, bilježe se s rast prihoda i imaju veću sklonost prema ulaganju u IR aktivnost i patente. Slično se ogleda u primjeru poduzeća europske kozmetičke industrije i industrije sapuna i deterdženata, koje se nalaze na trećem mjestu po prijavljenim patentima.

Proizvođači temeljnih kemikalija nemaju izraženu sklonost prema inovacijama proizvoda (kao npr. farmaceutska industrija), ali predstavljaju veliko i značajno područje kemijske industrije, sudjelujući s 54 – 72 % u razvoju inovacija procesa u okviru ukupne inovativne aktivnosti (Albach et al., 1996). Proizvodnju sintetičkih vlakana karakterizira niska razina inovativnosti, što dokazuje mali broj prijavljenih patenata.

Proizvodnja agrokemijskih proizvoda (biotehnologija) predstavlja jednu od najinovativnijih grana kemijske industrije. Međutim, pad prihoda, kompleksnost dugoročne inkubacije istraživanja i razvoja u inovacije te poteškoće pri usklađivanju sa zdravstvenim i ekološkim standardima, otežavaju ostvarivanje očekivanih rezultata proizvodnje agrokemijskih proizvoda.

Tablica 5. prikazuje ostvarene prihode po broju zaposlenih u poduzećima europske kemijske industrije u 2011. godini.

Zemlja/Djelatnost	C20 Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda	C21 Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka	∑ Kemijska industrija
<b>Europska unija (28 zemalja)</b>	462	428	890
<b>Češka</b>	237,5	143,3	380,8
<b>Danska</b>	273,9	341,6	615,5
<b>Njemačka</b>	487,8	361	848,8
<b>Estonija</b>	215,3	176,9	392,2
<b>Irska</b>	581,8	2.640,2	3.222
<b>Grčka</b>	192,3	157,6	349,9
<b>Španjolska</b>	462,5	377,6	840,1
<b>Francuska</b>	526,7	475,6	1.002,3

Zemlja/Djelatnost	C20 Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda	C21 Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka	∑ Kemijska industrija
<b>Hrvatska</b>	129,3	128,3	257,6
<b>Italija</b>	460,5	436,6	897,1
<b>Cipar</b>	115,6	129,1	244,7
<b>Litva</b>	469,7	116,7	586,4
<b>Mađarska</b>	346,3	172,8	519,1
<b>Nizozemska</b>	1.138,3	416,3	1.554,6
<b>Austrija</b>	775	345,8	1.120,8
<b>Poljska</b>	187,7	140,2	327,9
<b>Portugal</b>	364,2	190,6	554,8
<b>Rumunjska</b>	84	76,4	160,4
<b>Slovenija</b>	224,3	244,9	469,2
<b>Slovačka</b>	264,5	146,5	411
<b>Finska</b>	397,2	361	758,2

TABLICA 5. Prihodi po zaposlenom u poduzećima europske kemijske industrije u 2011. godini  
Izvor: obrada autora prema [www.eurostat.eu](http://www.eurostat.eu) (10.1.2015.)

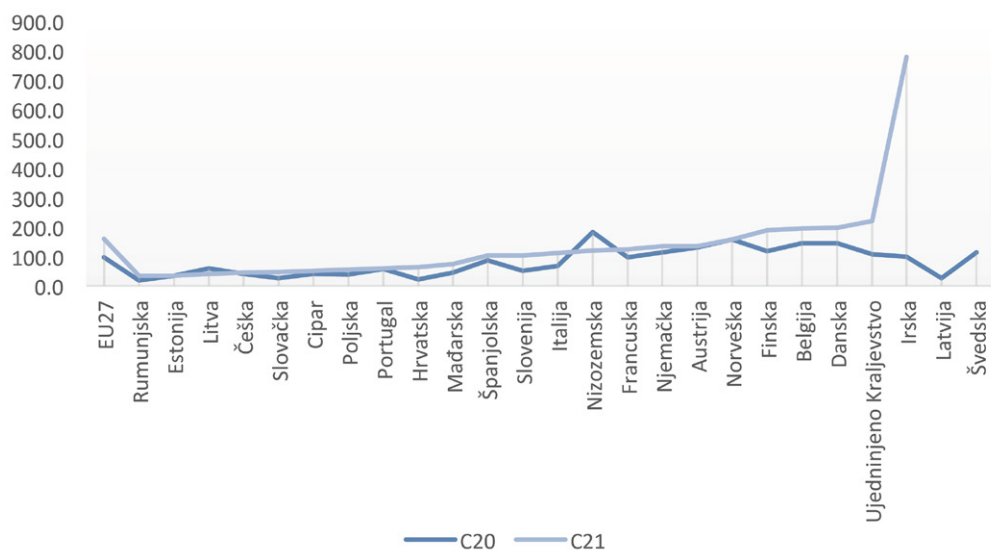
U Tablici 5. prikazani su rezultati omjera ostvarenih prihoda i broja zaposlenika u kemijskoj industriji. Što je veća vrijednost, kemijska industrija (i pripadajući odjeljci) učinkovitije koristi svoje ljudske resurse. Pokazatelj je pogodan za mjerenje učinkovitosti osoblja u poduzećima visoke i srednje-visoke tehnologije. Prihodi poduzeća kemijske industrije izraženi su u milijunima eura, dok varijabla broja zaposlenika uključuje jednog zaposlenika prema ukupno ostvarenom prihodu poduzeća.

Analizom rezultata pokazatelja može se zaključiti da poduzeća kemijske industrije Irske, Francuske, Nizozemske i Austrije imaju najvišu razinu učinkovitosti zaposlenih djelatnika.

Posebno je zanimljiv slučaj poduzeća iz Irske, čija su ulaganja u istraživanje i razvoj dvadesetak puta manja od poduzeća iz Njemačke i četiri puta manja od poduzeća belgijske kemijske industrije, ali po razini učinkovitosti prednjači nad svim analiziranim europskim zemljama. Postavlja se pitanje zašto kemijske industrije zemalja poput Njemačke, Italije, Francuske, Španjolske ne zauzimaju prvo mjesto po učinkovitosti? Odgovor se može pronaći u činjenici da takve zemlje obilježava najveća razina prihoda i velik broj zaposlenih djelatnika.

Primjerice, poduzeća njemačke kemijske industrije zapošljavaju otprilike dvadeset i šest puta više zaposlenika nego poduzeća irske kemijske industrije, dok su prihodi kemijske industrije Njemačke veći za 4,6 puta od prihoda kemijske industrije Irske. Najmanji prihodi po zaposleniku ostvareni su u poduzećima kemijske industrije Rumunjske, Cipra, Hrvatske i Poljske, koja imaju nižu razinu inovativnih i istraživačko-razvojnih aktivnosti.

Grafikon 8. prikazuje produktivnost radnika poduzeća europske kemijske industrije za odjeljke C20 i C21 u 2010. godini. Produktivnost radnika izračunana je kao rezultat omjera bruto dodane vrijednosti i zaposlenog djelatnika. Podaci iz 2010. godine odnose se na Italiju (C20, C21), Belgiju (C21) i Norvešku (C21). Podaci iz Grafikona 8. nisu dostupni za Švedsku (C21) i Latviju (C21).



GRAFIKON 8. Produktivnost radnika europske kemijske industrije u 2010. godini

Izvor: obrada autora prema [www.eurostat.eu](http://www.eurostat.eu) (10.1.2015.)

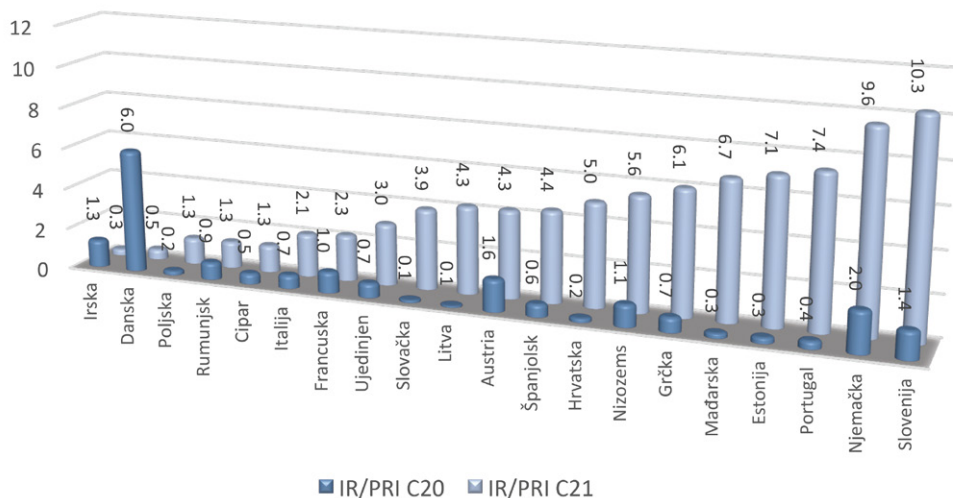
Važno je istaknuti kako razina produktivnosti rada poduzeća farmaceutske industrije premašuje produktivnost radnika kemijske industrije svih zemalja izuzev u slučaju poduzeća iz Norveške, Finske, Belgije, Danske, Ujedinjenog Kraljevstva i Irske. Budući da farmaceutska industrija nije previše osjetljiva na ciklička kretanja i ostvaruje veće prihode u odnosu na proizvodnju kemikalija i kemijskih proizvoda, takav rezultat ima logično uporište.

Može se zaključiti kako ne postoji velika razlika između razine produktivnosti poduzeća kemijske i farmaceutske industrije. Izuzetak je slučaj irskih i nizozemskih poduzeća u kojima produktivnost radnika farmaceutskih poduzeća

vidljivo nadmašuje produktivnost radnika farmaceutskih i kemijskih poduzeća ostalih europskih zemalja.

Nizozemska, norveška i belgijska industrija kemikalija i kemijskih proizvoda (C20) ostvaruju najvišu razinu produktivnosti radnika. Hrvatska poduzeća nalaze se na pretposljednem mjestu, ispred poduzeća kemijske industrije Rumunjske. Najveća je produktivnost radnika zabilježena u okviru poduzeća farmaceutске industrije (C21) Irske, Ujedinjenog Kraljevstva, Danske i Belgije. Produktivnost radnika farmaceutskih poduzeća Republike Hrvatske na višoj je razini u odnosu na produktivnost hrvatskih poduzeća odjeljka C20. Bitno je istaknuti kako se farmaceutska poduzeća Republike Hrvatske nalaze na sredini ljestvice produktivnosti promatranih zemalja.

Kako bi se izračunala učinkovitost i efektivnost izdvajanja za IR poduzeća pojedinih industrija, obično se koristi pokazatelj udjela istraživanja i razvoja te prihoda od prodaje. Načelno govoreći, rezultati omjera IR-a i prihoda sektora prerađivačke industrije međusobno se razlikuju. Zanimljiv je primjer poduzeća farmaceutске industrije koja bilježe veće vrijednosti omjera u usporedbi s ostalim područjima prerađivačke industrije. Uzimajući u obzir iznesene argumente, slijedeći grafički prikazi uspoređuju rezultate omjera izdvajanja za IR-a i ostvarenih prihoda dvaju odjeljaka (Grafikon 9.) te rezultate omjera izdvajanja za IR i ukupne proizvodnje kemijske industrije izabranih europskih zemalja (Grafikon 10.). Referentna godina je 2011. Analizirane djelatnosti preuzete su iz NACE Rev.2. klasifikacije.<sup>6</sup>



GRAFIKON 9. Udio izdvajanja za istraživanje i razvoj u ukupnim prihodima odjeljaka europske kemijske industrije u 2011. godini

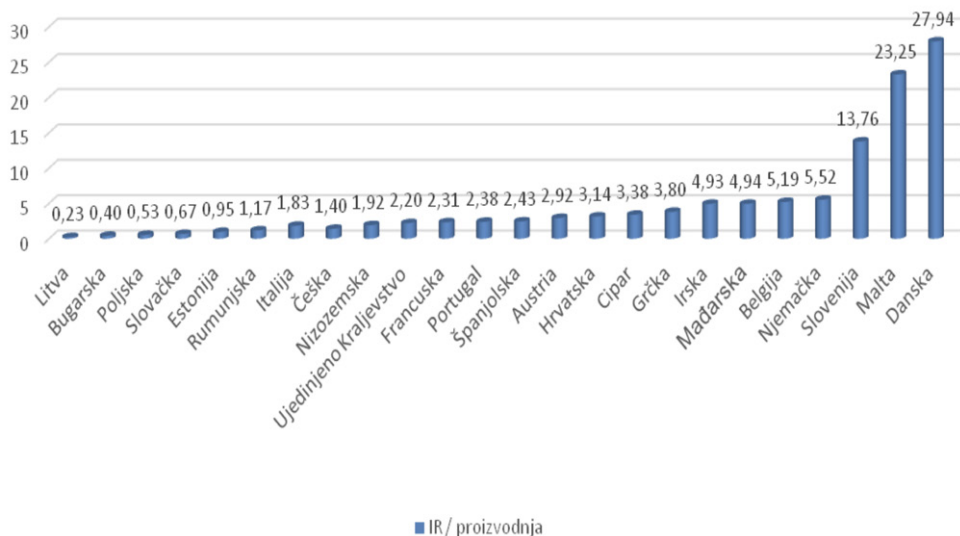
Izvor: obrada autora prema [www.eurostat.eu](http://www.eurostat.eu) (10.1.2015.)

<sup>6</sup> Detalji se mogu pronaći u okviru Priloga 2.

Analizom rezultata Grafikona 9. uočljiv je najveći udio izdvajanja za IR u prihodima poduzeća farmaceutske industrije (C21 – Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka). Budući da farmaceutska industrija predstavlja sektor visoke tehnologije, visoka razina njezine istraživačko-razvojne aktivnosti u generiranim prihodima ima teorijsku i empirijsku podlogu. Najveći udio izdvajanja za IR u ostvarenim prihodima zabilježen je na primjeru Slovenije, Njemačke i Portugala, dok su najniže rangirana poduzeća farmaceutske industrije iz Danske, Irske i Poljske. Potrebno je napomenuti kako se raspon udjela izdvajanja za IR u prihodima kreće između 0,3 % i 1,3 %.

Odjeljak proizvodnje kemikalija i kemijskih proizvoda (C20) zabilježio je više-struko manji udio izdvajanja za IR u ostvarenim prihodima europske kemijske industrije u 2011. godini. Visokorazvijene zemlje poput Danske, Njemačke i Slovenija nalaze se na samom vrhu, dok Slovačka, Litva i Poljska imaju najmanji udio izdvajanja za IR u ukupno ostvarenim prihodima.

Bitno je istaknuti važnost pokazatelja udjela istraživanja i razvoja u ukupnoj proizvodnji, koji se često koristi u sektorskim analizama. Glavni cilj izračunavanja udjela IR-a i proizvodnje ogleda se u identifikaciji razine visokotehnološke aktivnosti. Rezultati omjera značajno variraju među industrijama zbog različitosti industrijskih struktura. Zemlje s velikim brojem visokotehnoloških industrija, imat će veći pokazatelj odnosa između IR-a i proizvodnje, nego što to imaju zemlje s većim brojem poduzeća niskotehnološke industrije.



GRAFIKON 10. Izdvajanja za istraživanje i razvoj kao udio ostvarene proizvodnje poduzeća europske kemijske industrije u 2011. godini

Izvor: obrada autora prema [www.eurostat.eu](http://www.eurostat.eu) (10.1.2015.)

Rezultati iz 2011. godine mogu potvrditi tezu po kojoj zemlje s velikim brojem visokotehnoških industrija obilježava veći intenzitet izdvajanja za IR i proizvodnje, za razliku od zemalja s većim brojem poduzeća niskotehnoške industrije. U primjeru poduzeća europske kemijske industrije, razvidno je kako zemlje sa zamjetnim udjelom farmaceutske industrije, odnosno visokotehnoške industrije, imaju najveći udio izdvajanja za IR u proizvodnji.

Grupi tih zemalja redom pripadaju Danska, Slovenija, Njemačka, Belgija, Mađarska i Irska. S druge strane, poduzeća kemijske industrije Poljske, Litve, Slovačke i Estonije karakterizira relativno skroman omjer izdvajanja za IR i ukupne proizvodnje. Hrvatska se nalazi na sredini ljestvice po intenzitetu istraživanja i razvoja u okviru ukupne proizvodnje.

Postoji veliki disparitet inovativnih aktivnosti između poduzeća europske, azijske, američke te poduzeća kemijske industrije Bliskog istoka. Zahtjevna ulaganja u istraživanje i razvoj povećavaju vjerojatnost nastanka inovacije. Budući da su istraživačko-razvojna i inovativna aktivnost od velike važnosti za područja kemijske industrije, može se potvrditi njihova važnost kao nekih od glavnih čimbenika izvozne konkurentnosti poduzeća. Većina inovacija poduzeća europske kemijske industrije dolazi iz vlastitih istraživačko-razvojnih aktivnosti koje predstavljaju rezultat tehnoloških i inovativnih strategija. Može se izdvojiti postojanje razlike između razine inovativnosti promatranih zemalja. Disparitet inovativnih aktivnosti određen je različitim čimbenicima poduzeća, koji su specifični za svaku promatranu zemlju. Stoga, različit intenzitet IR i inovativnih aktivnosti ima različite implikacije na izvoznu konkurentnost poduzeća kemijske industrije. Zaključno, inovativnost kemijske industrije visokorazvijenih europskih zemalja uglavnom kvantitativno, ali i kvalitativno, prednjači nad (bivšim) tranzicijskim zemljama.

### 5.3. Zaključna razmatranja i preporuke

Temeljem prikazanog, poduzeća europske kemijske industrije svoje aktivnosti trebale bi usmjeriti k:

- kapitalizaciji znanja i inovacija. Poduzeća je potrebno repositionirati u pronalaženju novih rješenja, dok je tipizirani odnos prodavač – kupac potrebno promijeniti. Europska i svjetska kemijska industrija imaju tendenciju skraćivanja inovacijskih procesa i razvoja većeg broja inovacija. Ubrzavanje inovacijskih procesa rezultira unaprijeđenim rješenjima koja oslabljuju pritiske na prirodne resurse i okoliš. Budući da svjetska populacija bilježi eksponencijalan rast i teži ka kvalitetnijem načinu življenja, takvi pritisci su kontinuirani. Proces proizvodnje poduzeća kemijske industrije trebao bi evoluirati kako bi se osigurala održivost razvoja. Stoga industrija treba usmjeriti napore u poticanje razvoja te akviziciju tehnologije i intelektualnog vlasništva kako bi ostvarila prednost nad konkurencijom.

- proaktivnom pristupu u poticanju ulaganja u istraživanje i razvoj. Europska kemijska industrija trebala bi staviti naglasak na inovacije proizvoda i procesa kao krajnjih rezultata istraživačko-razvojnih aktivnosti. Međutim, s obzirom na glavne karakteristike područja kemijske industrije, treba imati na umu primjenjivost određenog tipa inovacije. S ciljem uspješne realizacije inovacije proizvoda, potrebno je u obzir uzeti rizike, ali i postojanje potrebe za unapređenjem proizvoda. Poduzeća europske kemijske industrije mogu ostvariti konkurentsku prednost samo ako kontinuirano ulažu u rentabilne i ekonomski isplative istraživačko-razvojne projekte. Inovacije procesa poduzeća europske kemijske industrije nalaze se također kod njihovih rivala. Inovacije procesa složenije je kopirati u odnosu na inovacije proizvoda, što predstavlja dodatnu konkurentsku prednost za poduzeća izvoznike europske kemijske industrije. Patentna aktivnost kemijske industrije konkurentskih zemalja (posebice Kine) bilježi nezaustavljiv rast. To pokazuje snažna orijentiranost Kine prema ulaganju u istraživačko-razvojne aktivnosti, ali i prema transferu (kupnji) tehnologije. Kada se tome pridodaju državne zaštitne mjere, optimalna razina troškovne konkurentnosti, rastuće tržište i njegova blizina, potrebno je jače usmjeravanje napora europske kemijske industrije kako bi se ojačala razina izvozne konkurentnosti. Europska unija trebala bi i stvoriti povoljne preduvjete za poticanje ulaganja u IR aktivnosti. Tome bi najviše pomoglo intenziviranje financijske pomoći, odnosno subvencija, za održive, rentabilne projekte IR-a, koji bi povećali sigurnost i izvjesnost i služili jačanju izvozne konkurentnosti. Neprestanim ulaganjem u usavršavanje i obrazovanje sadašnjih i potencijalnih IR kadrova te istovremenim isticanjem važnosti i perspektive istraživačko-razvojne aktivnosti, čini se korak naprijed u jačanju tehnološke prednosti i izvozne konkurentnosti poduzeća europske kemijske industrije. Generiranjem i prihvaćanjem tehnoloških prednosti, koje se manifestiraju kao posljedica učinkovitog ulaganja u istraživanje i razvoj, potiče se proizvodnja energetski učinkovitih proizvoda i proizvodnih procesa, koji omogućuju održivi razvoj europske kemijske industrije.
- usmjeravanju znatnih ulaganja u izgradnju, proširenje ili modernizaciju proizvodnih pogona kao i razmatranju pitanja uključivanja u strateške alijanse u području proizvodnje i istraživanja i razvoja. U uvjetima povoljnog ekonomskog okruženja i rastuće potražnje, poduzeća konkurentskih industrija iz Azije i Srednjeg istoka aktivno ulažu u modernizaciju i izgradnju vlastitih pogona. Takva postrojenja tehnološki su naprednija i učinkovitija u usporedbi s određenim proizvodnim postrojenjima europske kemijske industrije. Uz pretpostavku slabije izvozne konkurentnosti koja je potencirana negativnim utjecajima globalne gospodarske krize, odnosno reakcijama tržišta, proces ulaganja u proizvodne pogone može biti znatno otežan. Ako bi prevladavala



nemogućnost realizacije investicijskih projekata, europska kemijska industrija mogla bi se okrenuti prema uspostavljanju ili njegovanju čvršćih partnerskih odnosa putem zajedničkih ulaganja i strateških alijansi. Takva suradnja stvara preduvjete za jednostavniji pristup novim tržištima, skraćivanje razdoblja inoviranja i prepoznavanje tehnološkog potencijala u ranom stadiju istraživanja. Poduzeća europske kemijske industrije mogu surađivati s ostalim poduzećima putem zajedničkih istraživačkih programa ili čak kroz suradnju sa sveučilištima i ostalim istraživačkim institutima. Istraživačko-razvojne aktivnosti mogu biti alocirane i provedene u blizini najvećih kupaca kemijske industrije, kao i u područjima koja daju određene olakšice za provođenje istraživačko-razvojnih aktivnosti. Ulaskom na inozemna (ili europska) tržišta, zainteresirana poduzeća-ulagači europske kemijske industrije imaju jeftiniji pristup (naprednijoj) inozemnoj tehnologiji i potražnji gdje se mogu anulirati potencijalni rizici. Prednosti su očite; izdvaja se manje novčanih sredstava za proizvodnju nove tehnologije, proizvodnja se modernizira, rizici su podijeljeni između partnerskih poduzeća, logistički troškovi su niži zbog neposredne blizine tržišta, a i troškovi nadnica nisu veliki. Međutim, postoje ograničenja koja se moraju uzeti u obzir.

- poticanju razine osviještenosti o energetske učinkovitosti i utjecaju na okoliš. Važnost poduzeća europske kemijske industrije ogleda se u razvoju inovativnih proizvoda i tehnologija koje pridonose smanjenju emisije stakleničkih plinova, poboljšanju energetske učinkovitosti procesa proizvodnje, promoviranju tehnoloških rješenja i poslovnih praksi koje podupiru glavne ciljeve poduzeća kemijske industrije poput konkurentnosti, održivosti i sigurnosti energetske opskrbe. Održivost u ekonomskom, ekološkom i energetske kontekstu uvjetovana je međusobnim podupiranjem, odnosno međuzavisnošću industrijskih sektora.
- prihvaćanju i promptnoj adaptaciji regulatornom okruženju Europske unije. Ako bi europska kemijska industrija dugoročno zanemarila regulatorni utjecaj, suočila bi se s ozbiljnim preprekama. Naime, kemijska industrija puno ulaže u energetske učinkovitost i predstavlja jednog od energetski najučinkovitijih proizvođača u svijetu. Valja istaknuti unilateralne regulatorne mjere poput ETS-a (The European Emission Trading Scheme), koje mogu ugroziti konkurentnost poduzeća europske kemijske industrije. Europska unija obvezala se na dvadesetpostotno smanjenje emisije stakleničkih plinova do 2020. godine. Naredna faza ETS-a od 2013. zahtijeva 30 % smanjenja stakleničkih plinova do 2020. godine. Prije svega treba istaknuti visoki udio potrošnje energije, koji čini čak 80 % troškova u proizvodnji određenih područja kemijske industrije. Određena energetske zahtjevna područja



ja kemijske industrije suočit će se s povećanjem troškova kupoprodaje prava emisije ugljičnog dioksida. Poduzeća europske kemijske industrije trebala bi preventivno djelovati i to povećanjem inovativnog kapaciteta s ciljem ojačanja svoje izvozne konkurentnosti. Ako promptna reakcija poduzeća europske kemijske industrije izostane, poduzećima će jedino ostati kupnja prava emisije ugljičnog dioksida.





## LITERATURA

- [1] Albach H., Audretsch D.B., Fleischer M., Greb R., Höfs E., Röller L.H., Schulz I, (1996), Innovation in the European chemical industry, No FS IV 96-26, Social Science Research Center Berlin (WZB).
- [2] Alexander A. M., (2002), The Kondratiev Cycle: A Generational Interpretation, Paperback, Iuniverse Inc, p. 34 .
- [3] Atuahene-Gima, K., (1996), Market Orientation and Innovation, Journal of Business Research, 35(2), p. 93-103.
- [4] Barton, D., (1988), Implementation as mutual adaptation of technology and organization, Research Policy Review, 17, p. 251–267.
- [5] Baumol, W., (2002), The Free-Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism, Princeton University Press, Princeton.
- [6] Benkenstein, M., Bloch, B. (1993), Models of technological evolution: their impact on technology management, Marketing Intelligence & Planning, Vol. 11, No. 1, p. 20–28.
- [7] Bezić, H., Galović, T., (2011), Export Competitiveness of Croatia's High and Medium-High Technology Sector, EU ENLARGEMENT PERSPECTIVE -Inside and outside concepts, Sveučilište/Univerzitet Travnik, p. 143-162.
- [8] Bezić, H., Galović, T., (2013), The International Trade of OECD and EU ICT Sector, GEA COLLEGE – Faculty of Entrepreneurship.
- [9] Bezić, H., Galović, T., (2013), The Revealed Comparative Advantages of Pharmaceutical Industry, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, p. 431-447.
- [10] Bezić, H., Galović, T., (2014), The International Trade of European Chemical Industry, GEA COLLEGE – Faculty of Entrepreneurship.
- [11] Bezić H., Galović T., Mišević P., (2013), R&D Efficiency for Pharmaceutical Companies in the EU, International journal of Economics and Statistics (2309-0685) 1., p. 209-215.
- [12] Bezić, H., Galović, T., Mišević, P. (2013), Efficiency of the Pharmaceutical Industry of the Selected European Countries through Implementation of the DEA Analysis, Dubrovnik : WSEAS Press , p. 271-276.

- [13] Bezić, H., Vojvodić, K., Galović, T., (2011), The Export Competitiveness of the EU Chemical Industry, *Eduikator*, Koper, Slovenija .
- [14] Božić, L.J., Radas, S., (2007), Učinci inovacijskih aktivnosti u malim i srednjim poduzećima u Republici Hrvatskoj, *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, godina 5.
- [15] Brown, R., (1992), Managing the 'S' curves of innovation, *The Journal of Consumer Marketing*, Vol. 9, No. 1, p. 61–73.
- [16] Cano, C. R., Carrilat, F. A., Jaramillo, F., (2004), A Meta-analysis of the Relationship between Market Orientation and Business Performance: Evidence from Five Continents, *International Journal of Research in Marketing*, 21(2), p. 179- 200.
- [17] Cantwell, J. A., Iammarino, S., (2003), *Multinational Corporations and European Regional Systems of Innovation*, Routledge, London and New York.
- [18] Carlsson, B., Stankiewicz R., (1991), On the Nature, Function and Composition of Technological Systems, *Journal of Evolutionary Economics* 1: 93-118.
- [19] Castells, M., (2000), *Informacijsko doba: Ekonomija, društvo i kultura; Uspon umreženog društva*, Golden marketing, Zagreb.
- [20] Chaston, I., (2013), *Entrepreneurship and Innovation During Austerity: Surviving Beyond the Great Recession*, Palgrave Macmillan.
- [21] Cohen, W., Levinthal, D., (1990), Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly* 35, p. 123-13.
- [22] Cohen, W., (1995), "Empirical Studies of Innovative Activity" in Stoneman, P. (ed). *Handbook of the economics of innovation and technological change*, Oxford: Blackwell, p. 182-264.
- [23] Crepon, B., Duguet, E., Mairesse, J., (1998), Research, Innovation, and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level, *National Bureau of Economic Research, Working Paper* 6696.
- [24] Denison, E. F., (1967), *Why Growth Rates Differ*, Washington, DC: Brookings Institution.
- [25] Deshpandé, R., Farley, J. U., Webster, E., (1993), Corporate Culture, Customer Orientation, and Innovativeness in Japanese Firms: A Quadrant Analysis, *Journal of Marketing*, 57, p. 23-27.
- [26] Edquist, C., (2001), *The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art*.

- [27] Edquist, C., (2004), "Systems of Innovation: Perspectives and Challenges" in Fagerberg, J., Mowery, D., and Nelson, R (eds.) Oxford Handbook of Innovation, Oxford: Oxford University Press, p. 181-208.
- [28] Ernst, D., (2005), Pathways to innovation in Asia's leading electronics-exporting countries —a framework for exploring drivers and policy implications, *International Journal of Technology Management*, Vol. 29, No. 1/2, p. 6–20.
- [29] Fagerberg, J., (2003), Schumpeter and the revival of evolutionary economics: an appraisal of the literature, *Journal of Evolutionary Economics* 13, p. 125-159.
- [30] Forbes, N., Wield, D., (2000), Managing R&D in technology-followers, *Research Policy* br. 29, p. 1095-1109.
- [31] Fox, J., Gann, R., Shur, A., Von Glahn, L. and Zaas, B., (1998), Process uncertainty: a new dimension for new product development, *Engineering Management Journal*, Vol. 10, No. 3, p. 19–27.
- [32] Fuchs, G. and Krauss, G., (2003), Biotechnology in comparative perspective, in: *Biotechnology in Comparative Perspective*, Fuchs, G. (ed.), Routledge, New York, p. 1–13.
- [33] Galović, T., (2013), Istraživanje i razvoj kao funkcija izvozne konkurentnosti poduzeća, Sveučilište u Rijeci, doktorska disertacija.
- [34] Gaillard, J., (2008), Measuring R&D in Developing Countries, the UNESCO Institute for Statistics, (UIS).
- [35] Garcia, R., Calantone, R., (2002), A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review, *Journal of Product Innovation Management*, Volume 19, Issue 2, p. 110–132.
- [36] Garg, S., Garge, S. B. L., (2005), Technology innovation as an evolutionary process, *Global Journal of Flexible Systems Management*, Vol. 6, No. 1, p. 41–50.
- [37] Grossman, G. M., Helpman, E., (1990), The "New" Growth Theory: Trade, Innovation, and Growth, *American Economic Review* 80.
- [38] Guloglu, B., Baris Tekin, R., (2012), A Panel Causality Analysis of the Relationship among Research and Development, Innovation and Economic Growth in High Income OECD Countries, *Eurasian Economic Review*, 2(1), p.32-47.
- [39] Hall, B., Kramarz, F., (1998), Introduction: Effects of Technology and Innovation on Firm Performance, Employment and Wages, *Economics of Innovation and New Technologies*, Vol. 5, 2-4, p. 99-107.

- [40] Hayek, F. A., (1945), 'The use of knowledge in society', *American Economic Review*, 35, p. 519–30.
- [41] Hughes, T. P., (1983), *Networks of Power, Electrification in Western Society 1880-1930*, Baltimore: The John Hopkins University Press.
- [42] Fagerberg, J., (2013), *The changing global economic landscape: What are the factors that matter?*, Working Papers on Innovation Studies, 20130201, Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo.
- [43] Fagerberg, J., (2013), Working Papers on Innovation Studies, 20131119, Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo.
- [44] Johnston, R. E., (1966), *Technical Progress and Innovation*, Oxford Economic Papers 18.
- [45] Kandžija V., Bezić H., Galović T., (2014), *The International Trade of EU Food, Beverages and Tobacco Sector, Economic System of European Union and Accession of Bosnia & Herzegovina*.
- [46] Kemp, R. G. M., (2003), *Innovation and Firm Performance. Zoetermeer : EIM Business and Policy Research, 2003. Scales Research Reports*.
- [47] Kim, L., (1980), 'Stages of development of industrial technology in a developing country: a model', *Research Policy*, 9, p. 254–77.
- [48] Kim, L., (1997), *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- [49] Klomp, L., Van Leeuwen, G., (2001), *Linking Innovation and Firm Performance: A New Approach*, *International Journal of the Economics of Business*, Vol. 8, 3, p. 343-364.
- [50] Kohli, A., Jaworsky, B. J., (1990), *Market Orientation: The Construct, Research Propositions, and Managerial Implications*, *Journal of Marketing*, 54 (April), p. 1- 8.
- [51] Kumar, N., Siddharthan, N. S., (1994), *Technology, Firm Size and Export Behavior in Developing Countries: The Case of Indian Enterprise*, *The Journal of Development Studies*, 31, p. 289-302
- [52] Lall, S., (1992), 'Technological capabilities and industrialization', *World Development*, 20, p. 165–86.
- [53] Langerak, F., Hultink, E. J., Robben, H. S. J., (2004), *The Impact of Market Orientation, Product Advantage, and Launch Proficiency on New Product Performance and Organizational Performance*, *Journal of Product Innovation Management*, 21, p. 79-94.

- [54] Loof, H., Heshmati, A., (2002), Knowledge Capital and Performance Heterogeneity: A Firm-Level Innovation Study, *International Journal of Production Economics*. 2002, 76, p. 61-85.
- [55] Ljubica M. Zjalić, (2007), Inovativnost nezaobilazan činilac razvoja, *Medjunarodni Problemi*, Vol. LIX, Br.1., p. 155-182.
- [56] Mahajan V., Peterson R. A. , (1985), *Models for Innovation Diffusion*, Newbury Park, CA: Sage, 48, p. 9 .
- [57] Malerba, F., (2004 ), “Sectoral Systems: How and why innovation differs across sectors” in Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford: Oxford University Press, p. 380-406.
- [58] Marketline, (2011), *Marketline Industry Profile, Chemicals in Europe*, London, Ujedinjeno Kraljevstvo.
- [59] Martin, Michael J.C., (1994), *Managing Innovation and Entrepreneurship in Technology-based Firms*. Wiley-IEEE. p. 43.
- [60] McGregor, J., (2008), Most innovative companies: smart ideas for tough times, *Business Week*, New York, April 28th, p. 62–64.
- [61] Mihalina, E., (2010), Inovacijski ciklusi kroz utjecaj na tržišnu kapitalizaciju kompanija i model izgradnje dominantnog portfolia, *Ekonomski vjesnik*. 23, 2; p. 367-382.
- [62] Narver, J. C., Slater, S., (1990), The Effect of a Market Orientation on Business Profitability, *Journal of Marketing*, 54(4), p. 20-35.
- [63] Nestle, (2015), [http://www.nestle.com/assetlibrary/documents/library/documents/fact\\_sheets/facts-figures-nestle-research-development.pdf](http://www.nestle.com/assetlibrary/documents/library/documents/fact_sheets/facts-figures-nestle-research-development.pdf) .
- [64] Nelson, R., (ed.) (1993), *National Innovation Systems, a Comparative Study*, Oxford: Oxford University Press
- [65] OECD, *Oslo Manual*, (2005), *The Measurement of Scientific and Technological Activities – Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, Third edition, OECD, Paris.
- [66] OECD/Eurostat, (1997), *OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data - Oslo Manual*. Paris : OECD.
- [67] Pavitt, K., (1984), Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory, *Research Policy* 13, p. 343-373.
- [68] Porter, M., (2004), “The Competitive Advantage of Nations”, p. 134, citirano prema: Mladen Kovačević, *Dugoročne tendencije, stanje i ograničenja rasta konkurentnosti privrede i izvoza Srbije*, *Ekonomski anali*, p. 43.



- [69] Powell, W., Koput, K. and Smith-Doerr, L. (1996), Interorganization collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 41, p. 116–145.
- [70] Priručnik za statistiku znanosti, tehnologije i inovacije u Bosni i Hercegovini, The European Unions Aid programme For Bosnia and Herzegovina, dostupno na: [http://europa.ba/files/docs/reports/STI\\_Statistics\\_Manual/Manual\\_Croatian\\_BiH\\_TG.pdf](http://europa.ba/files/docs/reports/STI_Statistics_Manual/Manual_Croatian_BiH_TG.pdf) (2011).
- [71] Radiou, N. i Prabhu J., (2014), 4 CEO who are making frugal innovation work, *Harvard business Review*, dostupno na: <https://hbr.org/2014/11/4-ceos-who-are-making-frugal-innovation-work>.
- [72] Rajesh, C. i Tellis, G. J., (1998), Organizing for Radical Product Innovation, *Journal of Marketing Research*, 35, p. 474-487.
- [73] Rapp, W. V., (2007), Hydrocarbons to hydrogen Toyota's long-term IT-based smart product strategy, *The Business Review*, Cambridge, Vol. 7, No. 2, p. 1–7.
- [74] Rogers, E., (1995), *Diffusion of Innovations*, 4th edn., New York: The Free Press.
- [75] Rodriguez, J. L., Rodriquez, R. C. M., (2005), Technology and Export Behavior: A Resource-based View Approach, *International Business Review* 14, p. 539-557.
- [76] Romijn, H., (1999), *Acquisition of Technological Capabilities in Small Firms in Developing Countries*, Basingstoke: Macmillan Pres
- [77] Schumpeter, J. A., (1934), *The Theory of Economic Development*, Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- [78] Schumpeter, J.A., (1934), *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, New York : Oxford University Press.
- [79] Schumpeter, J. A., (1937), "Preface to the Japanese Edition of "Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung," reprinted in Schumpeter, J. A. (1989) *Essays on Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles and the Evolutions of Capitalism*, edited by R. V. Clemence, New Brunswick NJ: Transaction Publishers, p. 165-168.
- [80] Schumpeter, J., (1939), *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process* (2vol), New York: McGraw-Hill .
- [81] Schumpeter, J. A., (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York: Harper.
- [82] Schumpeter, J. A., (1942; 1975), *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York : Harper & Row.

- [83] Schumpeter, J., (1949), "Economic Theory and Entrepreneurial History, Change and the Entrepreneur", reprinted in Schumpeter, J. (1989) *Essays on Entrepreneurs, Innovations, Business*.
- [84] Segerstrom, P. S., (1991), Innovation, imitation and economic growth, *Journal of political economy*, 99.4, p. 807-8278.
- [85] Slater, S., Narver, J. C., (2000), The Positive Effect of a Market Orientation on Business Profitability: A Balanced Replication, *Journal of Business Research*, 48, p. 69-73.
- [86] Soete, L.G., (2013), Is innovation always good?, in Fagerberg, J., Martin, B. and Andersen, E.S., eds. *Innovation Studies: Evolution and Future Challenges*, Oxford: Oxford University Press.
- [87] Solow, R.M., (1956), 'A contribution to the theory of economic growth', *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), p. 65–94.
- [88] Teece, D. J., (1986), Profiting from technological innovation, *Research Policy*, 15(6), p. 285–306.
- [89] The European Chemical Industry Council, dostupno na: <http://www.cefic.org/Facts-and-Figures/>, (2012).
- [90] Tomala, F., Sénéchal, O., (2004), Innovation management: a synthesis of academic and industrial points of view, *International Journal of Project Management*, 22(4), p. 281-287.
- [91] Trott, P., (2005), *Innovation management and new product development*. 3rd edition. England: Pearson Education Limited.
- [92] Von Braun, C.F., Fischer, H.G., Muller, A.E. (1990), The need for and the issues involved in integrated R&D planning in large corporations, *International Journal of Technology Management*, Vol. 5, p. 559–576.
- [93] Wakelin, K., (1998), Innovation and export behaviour at the firm level, *Research Policy* 26, Issues 7-8.



## PRILOZI

### PRILOG 1. **Kemijska industrija: lista NACE kodova Rev 1.1.**

NACE KOD	DJE LATNOST NACE Rev 1.1.
DG24	Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda
DG241	Proizvodnja temeljnih kemikalija
DG2411	Proizvodnja industrijskih plinova
DG2412	Proizvodnja boja i pigmenata
DG2413	Proizvodnja ostalih anorganskih temeljnih kemikalija
DG2414	Proizvodnja ostalih temeljnih organskih kemikalija
DG2415	Proizvodnja gnojiva i dušičnih spojeva
DG2416	Proizvodnja plastike u primarnim oblicima
DG2417	Proizvodnja sintetske gume u primarnim oblicima
DG242	Proizvodnja pesticida i ostalih agrokemijskih proizvoda
DG2420	Proizvodnja pesticida i ostalih agrokemijskih proizvoda
DG243	Proizvodnja boja, lakova i sličnih premaza, grafičkih boja i kitova
DG2430	Proizvodnja boja, lakova i sličnih premaza, grafičkih boja i kitova
DG244	Proizvodnja farmaceutskih proizvoda, ljekovitih kemikalija i botaničkih proizvoda
DG2441	Proizvodnja temeljnih farmaceutskih proizvoda
DG2442	Proizvodnja farmaceutskih preparata

**PRILOG 2. Kemijska industrija: lista NACE kodova Rev 2.**

<b>NACE KOD</b>	<b>DJELATNOST NACE Rev 2.</b>
C20	Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda
C201	Proizvodnja osnovnih kemikalija, gnojiva i dušičnih spojeva, plastike i sintetičkoga kaučuka u primarnim oblicima
C2011	Proizvodnja industrijskih plinova
C2012	Proizvodnja koloranata i pigmenata
C2013	Proizvodnja ostalih anorganskih osnovnih kemikalija
C2014	Proizvodnja ostalih organskih osnovnih kemikalija
C2015	Proizvodnja gnojiva i dušičnih spojeva
C2016	Proizvodnja plastike u primarnim oblicima
C2017	Proizvodnja sintetičkoga kaučuka u primarnim oblicima
C202	Proizvodnja pesticida i drugih agrokemijskih proizvoda
C2020	Proizvodnja pesticida i drugih agrokemijskih proizvoda
C203	Proizvodnja boja, lakova i sličnih premaza, grafičkih boja i kitova
C2030	Proizvodnja boja, lakova i sličnih premaza, grafičkih boja i kitova
C204	Proizvodnja sapuna i deterdženata, sredstava za čišćenje i poliranje, parfema i toaletno kozmetičkih preparata
C2041	Proizvodnja sapuna i deterdženata, sredstava za čišćenje i poliranje
C2042	Proizvodnja parfema i toaletno-kozmetičkih preparata
C205	Proizvodnja ostalih kemijskih proizvoda
C2051	Proizvodnja eksploziva
C2052	Proizvodnja ljepila
C2053	Proizvodnja eteričnih ulja
C2059	Proizvodnja ostalih kemijskih proizvoda, d. n.

<b>NACE KOD</b>	<b>DJELATNOST NACE Rev 2.</b>
C206	Proizvodnja umjetnih vlakana
C2060	Proizvodnja umjetnih vlakana
C21	Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka
C211	Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda
C2110	Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda
C212	Proizvodnja farmaceutskih pripravaka
C2120	Proizvodnja farmaceutskih pripravaka

## POPIS SHEMA, GRAFIKONA I TABLICA

Redni broj	Naslov sheme	Stranica
1.	Nastanak, razvoj i realizacija inovacija u poduzeću	3
2.	Tipovi aktivnosti istraživanja i razvoja	4
3.	Inputi i outputi istraživačko-razvojne aktivnosti	7
4.	Osoblje za istraživanje i razvoj	8
5.	“Technology push” i “Market pull” pristup	11
6.	Motivi i učinci ulaska poduzeća u istraživačko-razvojnu i inovativnu aktivnost	14
7.	Transfer znanja	22
8.	Tehnološki kapacitet poduzeća	23
9.	Inovacijski sustav	25
10.	Glavna ograničenja za inovacijske aktivnosti europskih poduzeća u razdoblju od 2000. do 2010. godine (CIS)	27
11.	Metode zaštite europskih inovativnih poduzeća u razdoblju od 2006. do 2010. godine (CIS)	28
12.	Invencijsko-inovacijski lanac	34
13.	Čimbenici utjecaja na preobrazbu invencije u inovaciju	34
14.	Čimbenici inovativnosti	35
15.	Proces preobrazbe invencije u inovaciju i komercijalizacija inovacije u američkoj farmaceutskoj industriji	37
16.	Razine razvoja inovativnog procesa poduzeća	38
17.	Predradnje inovacijskog procesa poduzeća	39
18.	Vrste inovacija i inovativna aktivnost poduzeća	40
19.	Vrste inovacija	42

Redni broj	Naslov sheme	Stranica
20.	Inkrementalne i radikalne inovacije	43
21.	Matrica inovativnosti proizvoda	44
22.	Obilježja inovacija	46
23.	Inovacijski čimbenici i učinci inovacija na poduzeće	48
24.	Utjecaji inovacija na aktivnost poduzeća i gospodarstva	50
25.	Tehnološka promjena i tržišni uspjeh poduzeća	58
26.	Matrica tržišnih prilika za poduzeće	60
27.	Matrica promjene proizvoda i tržišta	61
28.	Karakteristična Sigmoid logistička (S) krivulja inovacijskog ciklusa	66
29.	Dentov inovacijski ciklus	67
30.	Model lanca	68
31.	Strategija temeljena na resursima	70
32.	Glavne kategorije europske kemijske industrije	77
33.	Matrica kemijskih proizvoda	78



Redni broj	Naslov grafikona	Stranica
1.	Inovacijska "S" krivulja	63
2.	Difuzija inovacije	65
3.	Vanjskotrgovinska aktivnost poduzeća europske kemijske industrije u razdoblju od 1997. do 2012. godine (u milijardama EUR)	81
4.	Izdvajanja za istraživanje i razvoj (BERD) poduzeća europske kemijske industrije u razdoblju od 2009., 2010. i 2011. godine (milijuni PPS)	82
5.	Udio poduzeća uključenih u inovacijske aktivnosti europskoj kemijskoj industriji u 2010. godini	85
6.	Osooblje za IR i istraživači europske kemijske industrije u 2011. godini	85
7.	Patentne prijave poduzeća europske kemijske industrije u 2011. godini	91
8.	Produktivnost radnika europske kemijske industrije u 2010. godini	94
9.	Udio izdvajanja za istraživanje i razvoj u ukupnim prihodima odjeljaka europske kemijske industrije u 2011. godini	95
10.	Izdvajanja za istraživanje i razvoj kao udio ostvarene proizvodnje poduzeća europske kemijske industrije u 2011. godini	96

Redni broj	Naslov tablica	Stranica
1.	Izdvajanja za IR poduzeća europske kemijske industrije u 2011. godini (milijuni PPS)	83
2.	Broj poduzeća europske kemijske industrije uključenih u provedbu intramuralne IR aktivnosti u 2010. godini	87
3.	Broj poduzeća europske kemijske industrije uključenih u provedbu ekstramuralne IR aktivnosti u 2010. godini	88
4.	Poduzeća s tehnološkim i netehnološkim inovacijama europske kemijske industrije u 2010. godini	89
5.	Prihodi po zaposlenom u poduzećima europske kemijske industrije u 2011. godini	92



## POPIS KRATICA

BERD	Izdavanja za istraživanje i razvoj poduzeća
CIS	(Community Innovation Survey) – Pregled inovacijskih aktivnosti Zajednice
ICT	Informacijska i komunikacijska tehnologija
IR, R&D	(Research and Development) - Istraživanje i razvoj
NACE	(Statistical classification of economic activities in the European Community) - Nacionalna klasifikacija djelatnosti
OECD	Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj
PC	Osobno računalo



## ABECEDNI POPIS POJMOVA

### A

Apsorpcijski kapacitet 7

### Č

Čimbenici inovativnosti 35

### D

Difuzija inovacije 65

### E

Eksperimentalni razvoj 6

Ekstramuralni troškovi 7

### F

Faze inovativnog procesa 39

Financijski resursi 24

Formalno i neformalno IR 3

### I

Imitacije 12

Inkrementalna ili granična inovacija 43

Inovacija procesa 41

Inovacija proizvoda 40

Inovacije 21

Inovacijska aktivnost 21

Inovacijske metode 42

Inovacijski čimbenici i učinci 48

Inovacijski sustav 24

Inovacijsko razdoblje 66

Inovativna aktivnost 37

Inovativni proces 37

Inovativno poduzeće 40

institucionalno okruženje 24, 26

Intramuralni troškovi 7

Invencija 33

Invencijsko-inovacijski lanac 34

Istraživači 8

Istraživačko-razvojna aktivnost IX, 11

Izdaci za IR 6

Izdavanja za istraživanje i razvoj 82

## K

Kapitalizacija znanja i inovacija 97

Ključna kompetencija 71

kompetencije 24

## L

Ljudski resursi 8

## M

Marketinška inovacija 41

Market pull 11

Motivi financiranja IR 15

## O

Ograničenja za IR 27

Organizacijska inovacija 41

Orijentacija poduzeća prema IR 14

Osnovno istraživanje 4

## P

Pomoćno osoblje 9

Potražnja 24

Primijenjeno istraživanje 5

Proaktivni pristup 98

Proizvodni kapacitet 23

## R

Radikalne inovacije 42

Regulatorno okruženje EU 99

Romer-Lucasov model 11

## S

„S“ krivulja 63

Strategija stroge tržišne orijentacije 69

Strategija temeljena na resursima 69

Strategija usluge poslovne mreže 70

## T

Technology push 10

Tehničko i stručno osoblje 9

Tehnološka prednost 61

Tehnološki diskontinuitet 44

Tehnološki jaz 12

Tehnološki kapacitet 22, 23, 114

Tehnološki napredak 10

Tehnološki predvodnici 11

Tehnološki sljedbenici 11

Transfer znanja 22

## U

Usmjeravanje ulaganja u izgradnju 98

## V

Vrste inovacija 40



## Z

---

Zaštita poduzeća 28

Znanje 24

Znanjem intenzivna strategija 70



ISBN 978-953-51-2489-4



9 789535 124894