Utjecaj tehnologije na razvoj poduzetništva

Pezer, Marko

Professional thesis / Završni specijalistički

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:148:533441

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economcs & Business Zagreb







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
EKONOMSKI FAKULTET
POSLJEDIPLOMSKI SPECIJALISTIČKI STUDIJ
STRATEŠKO PODUZETNIŠTVO

UTJECAJ TEHNOLOGIJE NA RAZVOJ PODUZETNIŠTVA

POSLIJEDIPLOMSKI SPECIJALISTIČKI RAD

MARKO PEZER

ZAGREB, SRPANJ 2022.

PODACI I INFORMACIJE O STUDENTU
POSLIJEDIPLOMSKOG STUDIJA

Prezime i ime: Pezer Marko

Datum i mjesto rođenja : 02.05.1988. Mostar, Bosna i Hercegovina

Naziv završenog fakulteta i godina diplomiranja: Agronomski fakultet , 2013

PODACI O POSLIJEDIPLOMSKOM SPECIJALISTIČKOM RADU

1. Vrsta studija: Posljediplomsli specijalistički studij
2. Naziv studija: Strateško poduzetništvo
3. Naslov rada: Utjecaj tehnologije na razvoj poduzetništva
4. UDK (popunjava knjižnica):_____
5. Fakultet na kojem je rad obranjen : Ekonomski fakultete Zagreb

POVJERENSTVA, OCJENA I OBRANA RADA

1. Datum prihvaćanja teme:30.03.2021.
2. Mentor:Profesor emeritus Ljubo Jurčić
3. Povjerenstvo za ocjenu rada
   1. Prof.dr.sc. Marko Kolaković – Predsjednik povjerenstva
   2. Profesor emeritus Ljubo Jurčić
   3. Doc. Dr.sc. Mladen Turuk
4. Povjerenstvo za obranu rada:
   1. Prof.dr.sc. Marko Kolaković – Predsjednik povjerenstva
   2. Profesor emeritus Ljubo Jurčić – Član povjerenstva
   3. Doc.dr.sc. Mladen Turuk – Član povjerenstva
5. Datum obrane rada: 13. 07. 2022. u 11:00 sati u prostoru dvorane 56.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

EKONOMSKI FAKULTET

POSLJEDIPLOMSKI SPECIJALISTIČKI STUDIJ

STRATEŠKO PODUZETNIŠTVO

UTJECAJ TEHNOLOGIJE NA RAZVOJ PODUZETNIŠTVA

IMPACT OF TEHNOLOGY ON THE ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT

POSLIJEDIPLOMSKI SPECIJALISTIČKI RAD

STUDENT: MARKO PEZER

MATIČNI BROJ STUDENTA : PDS -44-2013

MENTOR: PROFESOR EMERITUS LJUBO JURČIĆ

ZAGREB, SRPANJ 20212.

SAŽETAK

Odnos tehnologije, poduzetništva i znanosti oduvijek intrigira. Cilj ovog rada je prikazati povijesni razvoj tehnologije i njen utjecaj na razvoj poduzetništva s naglaskom na promjene koje su svijetu i ljudima takav razvoj i međuodnos donijeli. Poduzetništvo je odavno prepoznato kao generator novih radnih mjesta, konkurentnosti i rasta gospodarstva, a međusobni odnos tehnologije i poduzetništva je dinamičan pri čemu tehnologija utječe na razvoj poduzetništva i poduzetničkih ideja, ali i konkretnih strategija konkurentnosti pojedinih poduzeća. Preciznije, inovacije i promjene u tehnologiji mogu rezultirati unapređenju novih proizvoda, promjenama u metodama organizacije proizvodnje, promjenama u organizacijskoj strukturi, promjenama u kvaliteti resursa i proizvoda, promjenama u komunikaciji s tržištem, novim načinima distribucije proizvoda i novim načinima skladištenja. Sveprisutna globalizacija i digitalizacija pritom definiraju okruženje četvrte industrijske revolucije koja se temelji na umreženosti digitalnog i fizičkog okruženja. Primjeri iz prakse, Virgin Hyperloop One i Rimac Automobili d.o.o., potvrđuju kako je moguće da inovativne i kreativne ideje potpomognute visoko sofisticiranom tehnologijom i širokom mrežom partnera dovedu do revolucionarnih promjena u određenoj industriji. Rad može imati značajne implikacije za poduzetničku praksu. Pregled najznačajnijih tehnoloških dostignuća tijekom povijesti, različiti strateški pristupi razvoju tehnologije unutar poduzeća, a onda i navedeni konkretni primjeri poduzetničkih pothvata pomažu poduzetnicima u boljem shvaćanju sadašnjosti, ali i onoga što ih očekuje u budućnosti čime se zasigurno može pridonijeti dugoročnoj održivosti ne samo gospodarstva već i društva u cjelini.

Summary

The relationship between technology, entrepreneurship and science has always been intriguing. This thesis aims to present the historical development of technology and its impact on the development of entrepreneurship with an emphasis on the changes that such development and interrelations have brought to the world and people. Entrepreneurship has long been recognized as a generator of jobs, competitiveness and economic growth, and the interplay between technology and entrepreneurship is dynamic, with technology influencing the development of entrepreneurship and entrepreneurial ideas, as well as specific competitive strategies of individual companies. More specifically, innovations and changes in technology

can result in improvements in new products, changes in production organization methods, changes in organizational structure, changes in the quality of resources and products, changes in communication with the market, new ways of distributing products and new ways of storage. At the same time, ubiquitous globalization and digitization define the environment of the fourth industrial revolution, based on the networking of the digital and physical environments. Cases from practice, Virgin Hyperloop One and Rimac Automobili Ltd, confirm that innovative and creative ideas supported by highly sophisticated technology and a wide network of partners can revolutionize industry. This thesis can have significant implications for entrepreneurial practice. An overview of the most important technological advancements throughout history, different strategic approaches to the development of technology within the enterprise, and specific examples of entrepreneurial ventures help entrepreneurs to better understand the present, but also what awaits them in the future. This can certainly contribute to the long-term sustainability of not only the economy but also of society as a whole.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je poslijediplomski specijalistički rad / seminarski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

(vlastoručni potpis studenta)

(mjesto i datum)

STATEMENT ON THE ACADEMIC INTEGRITY

I hereby declare and confirm by my signature that the final thesis is the sole result of my own work based on my research and relies on the published literature, as shown in the listed notes and bibliography.

I declare that no part of the thesis has been written in an unauthorized manner, i.e., it is not transcribed from the non-cited work, and that no part of the thesis infringes any of the copyrights.

I also declare that no part of the thesis has been used for any other work in any other higher education, scientific or educational institution.

(personal signature of the student)

(place and date

SADRŽAJ

1.UVOD.....1
1.1. Predmeti i ciljevi istraživanja 1
1.2. Izvori podataka i metode istraživanja 1
1.3. Sadržaj i struktura rada 2
2.POJAM, ZNAČAJ I POVIJESNI RAZVOJ TEHNOLOGIJE..... 4
2.1. Pojam i razumijevanje tehnologije 4
2.2. Odnos tehnologije, znanosti i gospodarstva 6
2.3. Tehnologija do 16. stoljeća - tehnologija ispred znanosti 9
2.4. Tehnologija nakon 16. stoljeća - znanost ispred tehnologije 16
2.5. Filozofski pristupi tehnologiji..... 30
3.PODUZETNIŠTVO I NJEGOVA ULOGA U GOSPODARSTVU 34
3.1. Definiranje pojmova poduzetništvo i poduzetnik..... 34
3.2. Obilježja i tipovi poduzetništva i poduzetnika..... 38
3.3. Povijesni razvoj poduzetništva 43
3.4. Uloga poduzetništva u društvu i gospodarskom razvoju 47
3.5. Financiranje poduzetništva i poduzetnička infrastruktura..... 56
4.MEĐUOVISNOST TEHNOLOGIJE I PODUZETNIŠTVA 62
4.1. Razvoj tehnologije, inovacije i poduzetničke ideje 62
4.2. Prilike, vizija i strategija konkurentnosti temeljena na tehnologiji..... 69
4.3. Tehnologija i inoviranje poslovnih modela 78
5.TEHNOLOŠKI RAZVOJ I PODUZETNIŠTVO BUDUĆNOSTI 85
5.1. Organizacija novih poduzetničkih pothvata u uvjetima globalizacije i digitalizacije 85
5.2. Četvrta industrijska revolucija i trendovi u razvoju tehnologije..... 90
5.3. Primjeri iz prakse 94
5.3.1. Primjer 1 – Virgin Hyperloop One 95
5.3.2. Primjer 2 – Rimac automobili d.o.o..... 102
6. ZAKLJUČAK 109
7. LITERATURA..... 113
8. POPIS SLIKA, TABLICA I GRAFIKONA..... 121
9. ŽIVOTOPIS 122

1. UVOD

1.1. Predmeti i ciljevi istraživanja

Od samih početaka razvoja civilizacija ljudi su težili unapređenju i razvoju vještina, alata i dostignuća s ciljem rješavanja određenih zadataka oblikovanih vremenom i prostorom ljudskog postojanja. Svi koraci u razvoju tehnologije u vidu alata, materijala, preko razvoja strojeva, procesa pa do suvremenog tehnološkog razvoja imali su veliki utjecaj na razvoj čovječanstva i društva. Kako bi nastao svijet kakav danas postoji, tehnologija je zahtijevala stalni razvoj i vezu sa ostalim dijelovima društva. Tehnološka dostignuća tijekom povijesti dovodila su stalno do stvaranja novih vrijednosti koje su u novonastaloj situaciji od kreativnog i inovativnog pojedinca stvarala prve poduzetnike. Budući ljudi danas žive u vremenu stalnog rasta i novih izazova koji traže stalna otkrića, aktualnost teme ogleda se u prikazu razvoja do kojeg je ljudska civilizacija došla do danas, što je to očekuje u budućnosti i eventualne sličnosti odnosno lekcije iz prošlosti koje je moguće upotrijebiti u daljnjem razvoju.

1.2. Izvori podataka i metode istraživanja

Sukladno tome, predmet istraživanja je prikazati povijesni razvoj tehnologije i njen utjecaj na razvoj poduzetništva s naglaskom na promjene koje su svijetu i ljudima takav razvoj i međuodnos donijeli. Ciljevi rada proizlaze iz navedenog te da bi se primjereno obradio predmet istraživanja, potrebno je:

- istražiti teorijske odrednice tehnologije i poduzetništva;
- istražiti razvoj tehnologije kroz prošlost te glavne sadašnje smjerove razvoja tehnologije;
- istražiti poveznice između tehnologije i poduzetništva tj. kakav utjecaj je tehnologija imala na razvoj poduzetništva u prošlosti, sadašnjosti i budućnosti.

Tijekom istraživanja i pisanja ovog rada korištene su mnogobrojne znanstvene metode. Od općih znanstvenih metoda treba izdvojiti:

- povijesnu metodu i metodu kompilacije korištenjem znanstvene i stručne literature iz područja istraživanja;

- metodu klasifikacije kojom je izvršena podjela općih pojmova na posebne;
- metodu dedukcije i indukcije pri donošenju općih i pojedinačnih zaključaka;
- metodu apstrakcije i konkretizacije kojima su raščlanjeni bitni od manje bitnih elemenata predmetnog istraživanja;
- metodu generalizacije i specijalizacije korištene su u istraživanju za dolazak s posebnog pojma do općenitijeg te obratno;
- komparativnu metodu – uspoređujući međusobno pojedina povijesna razdoblja tehnološkog razvoja kao i razvoja poduzetništva:
- metodu studije slučaja korištenjem dva primjera kojima se propituje i analizira povezanost tehnologije i poduzetništva.

Prikupljanje podataka je odrađeno desk istraživanjem, pregledom dostupne relevantne znanstvene i stručne literature kao i drugih informacija dostupnih na Internetu.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Rad će se, pored *Uvoda*, sastojati od dodatnih pet poglavlja sa pripadajućim potpoglavljima.

U drugom poglavlju rada (*Pojam, značaj i povijesni razvoj tehnologije*) definira se pojam tehnologije te se daje osvrt na povijesni razvoj tehnologije prateći najveća razdoblja razvoja civilizacija i društva. Počevši od prapovijesti i predantičkog doba u koji predstavljaju uvod za sva kasnija dostignuća preko antičkog doba koje se veže uz drevne civilizacije i urbanu revoluciju kao prekretnicu od prapovijesti ka povijesti, srednjeg vijeka dolazi se do suvremenog doba tehnologije i prikaza triju industrijskih revolucija popraćenu i nekim filozofskim poimanjima tehnologije i tehnološkog razvoja.

Treće poglavlje rada (*Definicija i obilježja poduzetništva*) definira pojmove poduzetništva i poduzetnika, sadrži kratki prikaz povijesnog razvoja poduzetništva te ulogu koje poduzetništvo i poduzetnici imaju u ekonomiji. Poduzetništvo i poduzetnik razvijali su se tijekom vremena, imali različitu ulogu u ekonomiji i društvu što se prikazuje u ovom poglavlju.

U četvrtom poglavlju (*Međuovisnost tehnologije i poduzetništva*) pojašnjava se povezanost poduzetništva i poduzetnika s tehnologijom objašnjenom u prethodnim poglavljima. Razvoj tehnologije utjecao je na razvoj poduzetništva i poduzetničkih ideja, ali i

konkretnih strategija konkurentnosti i poslovnih modela što je na koncu vodilo različitim realizacijama poduzetničkih ideja i njihovom utjecaju na društvo i ekonomiju u cjelini.

Peto poglavlje (*Tehnološki razvoj i poduzetništvo budućnosti*) daje prikaz najnovijih tehnoloških trendova kao i uvjeta globalizacije i digitalizacije koji posljedično djeluju na novu organizaciju poduzetničkih ideja i pothvata. Također, otvaraju se neka pitanja i navode izazovi koji se postavljaju pred tehnologiju i poduzetništvo kako bi odgovorili zahtjevima koje donosi budućnost. Na koncu poglavlja iznose se dva primjera iz prakse tj. poduzeća koja su na vrlo uspješan način integrirala nove tehnologije, kreativnost i inovativnost kako bi ne samo odgovorili na rastuće zahtjeve već u stvari i stvarali nova tržišta.

U šestom poglavlju (*Zaključak*) daje se sažeti prikaz rezultata rada te će se istaknuti i kratko prokomentirati najznačajniji zaključci dobiveni radom koju mogu biti podloga daljnjim istraživanjima ili prikaz potencijalnih pravaca razvoja u budućnosti.

2. POJAM, ZNAČAJ I POVIJESNI RAZVOJ TEHNOLOGIJE

2.1. Pojam i razumijevanje tehnologije

U današnje doba riječ *tehnologija* (grč. *tehne* = vještina, umješnost, *logos* = znanost) široko je ukorijenjena u svim sferama društvenog života (poljoprivreda, proizvodnja, telekomunikacije, informatika, prijevoz itd.). U protekla gotovo dva i pol stoljeća „sve je postalo tehnologija“[1] te je taj pojam poprimio više različitih značenja. Izvornu definiciju pripisuje se Beckmannu koji je 1777. godine tehnologiju definirao kao sveobuhvatnu znanost o isprepletenosti tehnike, gospodarstva i društva.[2] Ova duboko smislena i najopćenitija definicija tehnologije traži jasnu distinkciju tehnologije u odnosu na pojam *tehnike*. Problem proizlazi iz sve učestalijeg prevođenja engleske riječi *technology* s *tehnologija*, a ne *tehnika* kako bi za mnoge bilo ispravnije. Naime i francuski i njemački jezik, kao uostalom i hrvatski, razlikuju ta dva pojma (franc. *Technologie – Tehnique*; njem. *Technologie – Technik*) dok engleski jezik nema pravu riječ za pojam *technique / technik* i koristi riječ *technology* kako bi suštinski obuhvatio ono za što su u kontinentalnom dijelu Europe potrebne obje riječi.[3]

U tom smislu, *tehnika* upućuje na sva umijeća koja ljudima omogućuju da svoje izume i otkrića uporabe za zadovoljavanje svojih potreba i želja.[4] Ona je pretežno vezana uz umjetne objekte koje je čovjek proizveo kako bi ih svrsishodno upotrijebio[5], ili jednostavnije, tehnika je vezana uz proizvodnju i uporabu artefakata.[6] S druge strane, *tehnologija* se najčešće definira kao znanost o tehničkim postupcima pri preradbi sirovina u proizvode.[7] Prema Kukoleči, tehnologija je svaki radni proces fizičkoga i umnoga rada u gospodarstvu i izvan njega, ali i znanstvena oblast koja izučava mehaničke, kemijske, termičke, termokemijske, elektrokemijske, biokemijske i slične procese, istražuje nove mogućnosti ovakvih procesa i

[1] Čatić, I. (1993) Nije sve tehnologija. *Vjesnik – Danica* (18. prosinca 1993.)
[2] Prema: Ropohl, G. (1979) *Eine Systemtheorie der Technik, zur Grundlegung der allgemeinen Technologie*. München, Wien: Carl Hanser Verlag.
[3] Salomon, J. J. (1984) What is technology? The issue of its origins and definition. *History and Technology: An* International Journal, 1 (2), str. 113.; Mertens, J. (2002) Technology as the science of the industrial arts: Luis-Sébastien Lenormand (1757–1837) and the popularization of technology. *History and Technology: An International Journal*, 18 (3), str. 204.
[4] *The World Book Encyclopedia, Vol. 19*. (1994) Chicago, London, Sidney, Toronto: World Book, Inc.
[5] Ropohl, G. (1979) Eine Systemtheorie der Technik, zur Grundlegung der allgemeinen Technologie. Op. cit.
[6] Šarić, Lj. i Čatić, I. (1998) Raznoznačnost naziva tehnika i tehnologija. *Mehanizacija šumarstva*, 23 (3-4), str. 160.
[7] *Leksikon Leksikografskog zavoda* (1974) Naslov natuknice: tehnologija. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža

izučava mogućnost projektiranja njihovog uvođenja u proizvodnju.[8] Tehnologija je u stvari znanost o tehnici koja se odnosi na opisno tumačenje svih aktivnosti vezanih uz objekt tehnike.[9] Sličnu distinkciju tehnike i tehnologije radi i Mesarić koji pod tehnikom podrazumijeva način, postupak ili metodu koja obilježava neku djelatnost, a tehnologija jeste fond akumuliranih znanja o različitim tehnikama proizvodnje.[10] Također, za Vranjicana tehnologija se svodi na akumulirani fond spoznaja o svojstvima materije, energije i faktorima proizvodnje, a tehnika predstavlja konkretnu primjenu tehnoloških dostignuća.[11] Međutim, pored definicija tehnologije kao znanosti, riječ tehnologija ima i znatno proširenu, „vulgarnu" uporabu što prije svega treba zahvaliti nes(p)retnom prijevodu s engleskog kako je prethodno rečeno. Hulin i Roznowski određuju tehnologiju kao kombinaciju materijalnog s intelektualnim ili procesima znanja pomoću kojih se ulazne sirovine (materijali) pretvaraju u izlaze (proizvode).[12] Castells pod tehnologijom podrazumijeva upotrebu znanstvenog znanja sa svrhom određivanja načina za obavljanje stvari na način koji se može reproducirati.[13] Konačno, DiGironimo promatra tehnologiju trodimenzionalno: kao stvorene objekte/artefakte (tj. konkretne proizvode i procese), kao proces stvaranja (tj. ono što stručnjaci rade kada se bave tehnološkim dizajnom) te kao ljudsku praksu koja je pod utjecajem šireg okruženja i, poput svake druge ljudske aktivnosti, sklona je pogreškama.[14]

Govoreći o tehnologiji, čovjek uobičajeno misli na informacije, opremu, tehnike i procese kojima se neki "ulaz" transformira u posve određeni materijalni i/ili nematerijalni "izlaz".[15] Obzirom da tehnologija nije fiksna, da može značiti različite stvari za različite ljude, i da se njeni pojavni oblici i značenje mijenjaju kroz vrijeme, to svakako ukazuje da tehnologija mora imati određenu ulogu u našem društvu. Tehnologija za neke može biti posao, za druge igra, za treće sredstvo učenja. Svaki je pojedinac imao različita iskustva s tehnologijom i ta će iskustva obilježiti njegovu percepciju tehnologije. U svakom slučaju, tehnologija je kao ljudska aktivnost nastala znatno prije znanosti i zanata. Zbog ovih razloga sadržaj pojma tehnologija danas nadilazi isključivu primjenu znanosti (najčešće za industrijske i

[8] Kukoleča, S. (1986) *Organizaciono - poslovni leksikon*, Rad, Beograd 1986, 2. dio.
[9] Ropohl, G. (1979) *Eine Systemtheorie der Technik, zur Grundlegung der allgemeinen Technologie*. Op. cit.
[10] Mesarić, M. (1969) *Tehnički progres i privredni razvoj, I dio*. Zagreb: FEN, str. 29. i 33.
[11] Vranjican, S. (1989). *Tehnološka zavisnost i privredni razvoj*. Zagreb: Narodne novine, str. 47.
[12] Hulin, C. i M. Roznowski. (1985) Organizational Technologies: Effects on Organizations' Characteristics and Individuals. U: Cummings, L.L., Staw, B.M. (ur.), *Research in Organizational Behaviour*, vol. 7, Greenwich, CT: JAI Press, str. 47.
[13] Castells, M. (2000) *Informacijsko doba: Ekonomija, društvo i kultura, Svezak I. Uspon umreženog društva*. Zagreb: Golden marketing, str. 64.
[14] DiGironimo, N. (2011) What is Technology? Investigating Student Conceptions about the Nature of Technology, *International Journal of Science Education*, 33 (10), 1341-1342.
[15] Salomon, J. J. (1984) What is technology? The issue of its origins and definition. Op. cit., str. 116.

komercijalne ciljeve). Stoga će se u nastavku ovog rada prihvatiti ovako općenito definiran pojam tehnologije koji pored znanosti podrazumijeva i način obavljanja stvari. Stoga je u nastavku rada interesantno vidjeti kakav je odnos tehnologije i znanosti te gospodarstva. Nadalje, povijesno gledajući, tehnologija je stara gotovo koliko i ljudsko društvo pri čemu se može pratiti progresiju njezina razvoja od jednostavnih do složenih oruđa i izvora energije. U daljnjem nastavku rada će slijediti i kratak pregled povijesnog razvoja tehnologije koji je usko vezan uz povijest otkrića raznih alata i tehnika, i to prateći najveća razdoblja razvoja civilizacija i društva.

2.2. Odnos tehnologije, znanosti i gospodarstva

Kada je riječ o odnosu tehnologije i znanosti, tehnologija se često objašnjava kao znanost o tehnici i tehničkim postupcima. Međutim, njezin je utjecaj znatno širi te je tehnologija kao "način obavljanja stvari" nedvojbeno postojala mnogo prije neko su se etablirali pojedini zanati i znanost koju su tu tehnologiju dalje usavršavali i inovirali. Međutim, uloga tehnologije u društvu je složena i neprestano se mijenja kroz vrijeme. Uloga tehnologije u društvu ovisi o mnogim stvarima, uključujući odnos tehnologije sa znanošću općenito, ali i drugim disciplinama (tj. matematikom, umjetnosti, arhitekturom itd.), status tehnologije u obrazovnom sustavu i funkciju tehnologije u svakodnevnom životu.[16]

Treba reći da je rezultat moderne znanosti znanje, koje je u svojoj formi zapravo tehnički iskoristivo znanje (iako praktične primjene tog znanja u životu obično ipak dolaze s većim ili manjim vremenskim odmakom). Teško je zamisliti nekog tko se bavi tehnološkim napretkom, a da nije upućen u posljednje znanstvene spoznaje na tom području, i obrnuto. Ipak, tehnologija i znanost nisu oduvijek bile ovako povezane. Povijesni razvoj tehnologije i znanosti ukazuje da se dugo vremena tehnološki napredak (koji je bio vezan uz praktičnu primjenu u proizvodnji) prvenstveno odvijao odvojeno od znanosti koja je egzistirala kao samostalni fenomen posvećen povlaštenom sloju društva. Može se reći da je dugo vremena upravo tehnički i tehnološki napredak bili važniji od znanstvenog. Znanost tog doba nije značajnije pridonosila ubrzavanju tehnološkog napretka i racionalizaciji poslovnih procesa. Utjecaj znanosti na modernizaciju bio je uglavnom posredan.

[16] DiGironimo, N. (2011) What is Technology? Investigating Student Conceptions about the Nature of Technology. Op. cit., str. 1343.

Naznake određenih promjena naslućuju se u Novom vijeku kada dolazi do većeg rasta tržišta (geografska otkrića) te tehnološkog razvoja (željezo i čelik te parni stroj) koji je u određenoj mjeri bio rezultat (posljedica) novonastalih proširenih ekonomskih potreba. To je bilo praćeno razvojem znanosti koja poprima eksperimentalnu metodu i sve značajnije sudjeluje u razvoju tehnologije. To dolazi do izražaja već od 16. stoljeća, a posebno krajem 19. stoljeća kada se rezultati znanstvenih istraživanja (prije svega fundamentalnih) počinju sustavno primjenjivati u gospodarstvu. Dolazi do jače integracije znanosti i privrede, a znanstvena objašnjenja prirodnih pojava i inovacije kao rezultat sve većeg broja znanstvenih laboratorija (često u okviru velikih tvorničkih postrojenja) pretvoreni su u pokretača industrijske tehnologije te gospodarskog rasta.

Dakle, bez obzira na pojedinačne percepcije tehnologije, danas je dominantno uvažavanje tehnologije i tehnološkog napretka kao glavne odrednice dugoročnog gospodarskoga rasta.[17] Drugim riječima, korelacija gospodarskog rasta s tehnološkim napretkom je pozitivna i visoka. Samo održivi kontinuirani tehnološki napredak može osigurati značajan i održivi gospodarski rast te stoga svako gospodarstvo mora kontinuirano poboljšavati svoju tehnologiju. Razvijena su gospodarstva odavno shvatila da se povećanje profita ostvaruje tehnološkim napretkom, primjerice primjenom novih metoda proizvodnje, razvijanjem novih proizvoda i uvođenjem raznovrsnih inovacija. Industrijske grane koje počivaju na visokim tehnologijama ostvaruju više profite i stope povrata u odnosu na sektore niske tehnologije.

Također, razvijena gospodarstva su shvatila i da se razvijanje ili difuzija novih tehnologija te tehnološki napredak više ne dešavaju slučajno, već su oni posljedica dobro i do u detalje osmišljene strategije znanstvenotehnološkog razvoja i podupiruće strategije obrazovanja koja pridonosi razvoju ljudskog kapitala.[18] Kapital (domaći ili strani) i kapitalna opremljenost rada nisu dovoljan uvjet za dugoročan ekonomski rast već su to stupanj raspoložive tehnologije, stupanj razvijenosti znanosti te količina i kvaliteta ljudskog kapitala. U tom smislu, od 90-tih godina prošloga stoljeća govori se o društvu odnosno *gospodarstvu znanja*.

Gospodarstvo znanja se zasniva na „proizvođenju, diseminaciji i komercijalnom iskorištavanju znanja te označuje ovisnost naprednih gospodarstava o znanju, informacijama i

[17] Prema: Habermas, J. (2005) Technology and Science "as Ideology". U: Stehr, N. i Grundmann, R. (ur.). *Knowledge, Critical Concepts, Vol. IV. Politics and Knowledge*. London, New York: Routledge, str. 56-87., Ćosić, K, & Fabac, R. (2001) Gospodarski rast, tehnološki razvitak i suvremeno obrazovanje. *Ekonomski pregled*, 52 (5-6), 516-544., str. 518-519. i Rosenberg, N. i Birdzell, L.E. (1993) *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta.* Zagreb: Biblioteka Suvremene teme, August Cesarec, str. 343-345.

[18] Ćosić, K. i Fabac, R. (2001) Gospodarski rast, tehnološki razvitak i suvremeno obrazovanje. Op. cit., str. 519.

visokostručnoj radnoj snazi“[19]. U doba globalne konkurencije i informacijsko-komunikacijskih tehnologija, ključ konkurencije postaju nove tehnologije i inovacije koje stvaraju dodanu vrijednost. Naime, u proizvodima i uslugama više dodane vrijednosti veće je učešće ugrađenog znanja. Stoga, u gospodarstvu znanja glavni proizvodni faktor je znanje odnosno znanost, istraživanje i obrazovanje.

Povezanost znanosti, tehnike i tehnologije s gospodarstvom određene zemlje, grada, regije ili tvrtke uvjetuju i definiraju određene društvene i gospodarske odnose. Iako velike i bogate države, pod doktrinom neoliberalizma, prilagođavaju međunarodne standarde poslovanja svojim interesima ne omogućavajući svima jednak napredak[20], činjenica je da su neke države puno brže napredovale u odnosu na druge zahvaljujući ulaganjima u tehnologiju i znanost. Primjerice, Južna Koreja i Gana, iako su 1960-tih godina bile na sličnim startnim pozicijama kada je riječ o BDP-u po stanovnika, u posljednjih 50-tak godina različito su se razvijale pri čemu je Gana danas i dalje među siromašnijim (2.300 USD po stanovniku), a Južna Koreja jedna od bogatijih zemalja svijeta (34.000 USD po stanovniku)[21], a svoj napredak može zahvaliti ubrzanoj industrijalizaciji i ulaganjima gospodarstva (privatnog sektora) u istraživanje i razvoj.

Ipak, bez obzira što tehnološki napredak, obrazovanje i vlasništvo nad resursima mogu uspostaviti relativno stabilne društvene vrijednosti i odnose (npr. Južna Koreja), potrebno je reći da tehnološki napredak u uvjetima opće globalizacije može prikriti i neke (ne)predvidive negativne pojave i aktivnosti. Tehnološka dostignuća prvenstveno se manifestiraju u sekundarnim i tercijarnim djelatnostima pri čemu postoji opasnost da veći naglasak na tercijarnim djelatnostima smanji konkurentnost proizvodnih djelatnosti.[22] Time se u određenoj mjeri može izgubiti utjecaj i doprinos primijenjene znanosti u inoviranju i unapređenju postojećih te razvoju novih proizvoda, čime se onda posljedično može očekivani i smanjeni doprinos ukupnom rastu gospodarske aktivnosti. To može narušiti gospodarsku stabilnost, a posebice malih zemalja i regija poput Hrvatske.

---

[19] OECD (1996.) *The Knowledge Based Economy*, Paris. Prema: Švarc, J. (2011) Hrvatska u gospodarstvu znanja – o čemu govorimo? *Društvena istraživanja: časopis za opća društvena pitanja*, 20 (4), 921, https://doi.org/10.5559/di.20.4.01

[20] Jurčić, Lj, (2018) Tehnološki napredak i društvene promjene. U: Pucarević, M. (ur.). *13. Međunarodni simpozijum o korporativnom upravljanju: Digitalna ekonomija pokretač budućeg ekonomskog rasta*, 16.-18.5.2018. Banja Luka: Finrar i Ekonomski fakultet iz Banja Luke, str. 71-79.

[21] World Population Review (2020) *GDP Ranked by Country 2020*. Dostupno na: https://worldpopulationreview.com/countries/countries-by-gdp/ [14. ožujak 2020.].

[22] Čikić, A. (2009) Znanost, tehnika, tehnologija, gospodarstvo - idu li u istom smjeru. *Radovi Zavoda za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru*, 3, str. 56-57.

2.3. Tehnologija do 16. stoljeća - tehnologija ispred znanosti

Ovaj dio rada obuhvatit će pregled razvoja tehnologije u ranijim razdobljima razvoja ljudskog društva, preciznije, od prapovijesti do srednjeg vijeka.

Za potrebe ovog rada predantičko doba obuhvatit će razdoblje prapovijesti te najranijeg dijela Starog vijeka (drevnih civilizacija) zaključno do antičkog doba tj. razdoblja razvijenih kultura na obalama Sredozemlja (prije svega Grčke i Rima).

Razdoblje prapovijesti vremenski je definirano počevši od nastanka prvih alata hominida pa sve do početaka pismenosti u drevnim civilizacijama odnosno od otprilike 2500000 godine pr. Kr. do oko 3500. godine pr. Kr. U tom je razdoblju čovjekov opstanak u velikoj mjeri ovisio o izradi i korištenju alata te prenošenju tog umijeća na nove naraštaje. U prvom prapovijesnom razdoblju, kamenom dobu, prvi alati bili su kamene oštrice, šiljci i sjekači. Primjerice, poznati su oldovanski sjekači stari oko 1.7 milijuna godina iz Etiopije (nalazište Hadar), ašelejenski sjekač iz sjeverne Francuske (nalazište Saint-Acheul) te orinjasijenske oštrice i solitrejenski šiljci. Izrađivači ovog ranog oruđa nesumnjivo su bili svjesni važnosti kuta lomljenja u proizvodnji kamenih odbojaka što vodi ka zaključku da su zasigurno posjedovali određene spoznajne sposobnosti i poznavali osnovna tehnička načela izrade alata.[23]

Iz razdoblja starijeg kamenog doba (paleolitik) seže ovladavanje jednom od tehnologija ključnih za čovječanstvo – kontrolom vatre. Iako je čovjek pouzdanim tehnikama paljenja vatre (kremen, trenje drveta) ovladao tek dosta kasnije (3000. p. Kr.) sama uporaba i održavanje vatre znatno je starije (250.000 i više godina). Kontrola vatre (za pripremu jela, grijanje, osvjetljenje, zaštitu od životinja itd.) čovjeku je omogućila bolje upravljanje prirodom i olakšalo opstanak u negostoljubivoj prirodi. U to su doba ljudi također počeli koristiti kožu za odjeću i obuću te izgradnju skloništa (šatora).

Tijekom vremena život ljudi baziran na lovu divljači (luk i strijela, harpuni, udice za ribolov) i sakupljanju jestivog bilja postaje sve manje djelotvoran, a zalihe su se iscrpile. Borba za opstanak potakla je potrebu za eksperimentiranjem i prelazak sa lovačko-

[23] Basalla, G. (1988) *The Evolution of Technology*. Cambridge: Cambridge University Press.

sakupljačkog načina života na proizvodnju hrane.[24] Počinje se uzgajati stoka i obrađivati zemlja što je omogućilo i nastanak stalnih naselja u različitim dijelovima svijeta nakon 8500. pr. Kr. (mlađe kameno doba – neolitik). Stoka je uzgajana radi hrane (meso, mlijeko, jaja), kože i runa, pomoći u transportu (vuča i nošenje) dok se njihov izmet koristio kao gnojivo. Za ovo je razdoblje posebno značajno korištenje pluga što je omogućilo veće prinose od zemlje kao i pojava lončarstva. Pojavljuje se i razvija i metalurgija, i to prvo rabeći komade bakra iz prirode (bakreno doba), a zatim i bronce (brončano doba) i željeza (željezno doba). Uporaba kovina omogućila je veliki napredak u ogromnom području tehnologije (oružje, okivanje pluga i sl.) u odnosu na onaj stupanj koji je dostignut uporabom drveta ili kamena.

Razvoj poljoprivrede i stabilnija opskrba hranom omogućili su porast broja stanovnika u geografski i klimatski pogodnim regijama. Riječ je bila o svojevrsnoj urbanoj revoluciji koja je započela pred oko 6000 godina i dovela do nastanka prvih civilizacija i centralizirane političke i gospodarske vlasti (drevna Mezopotamija, Egipat i Kina te civilizacije doline Inda). Ove civilizacije karakterizira visoka gustoća stanovnika i razvoj gradova i trgovine potpomognuto poljoprivredom kao gospodarskim temeljem. Međutim, poljoprivreda drevnih civilizacija razlikuje se od neolitičke prije svega po primjeni umjetnoga navodnjavanja kao i pluga kojeg vuku životinje što je već u širokoj uporabi. Prvi sustavi navodnjavanja sežu u četvrto tisućljeće pr. Kr., a podrazumijevali su ovladavanje određenih znanja poput izgradnje i zajedničkog rada na održavanju hidrauličkih građevina koje su regulirale dovod i odvod vode (brane, nasipi, kanali itd.).[25]

U to vrijeme dolazi do velikih civilizacijskih postignuća. U drevnoj Mezopotamiji oko 4000. pr. Kr. počinje se upotrebljavati pečat (od kamena ili pečene gline) kao temelj za razvoj pisma (prvo slikovnog, zatim slogovnog i naposljetku slovnog). Nakon 3500. pr. Kr. otkriće kotača (isprva drvenog) uvodi revoluciju u prijevoz tereta, roba i ljudi, ali i unapređuje umijeće ratovanja i lončarstva. U slično se vrijeme javljaju i prva plovila od trske ili papirusa za prijevoz ljudi i roba, kao i prvi drveni brodovi s veslima te prva jedra (u Egiptu). Java se povećani interes za percepciju vremena i njegove periodičnosti što ima izravne implikacije u poljoprivredi koja ovisi o godišnjim dobima i biološkim ciklusima. Osim mjerenja vremena i kalendara, razvijaju se i matematika (računski sustavi) i astronomija kojima se bave obrazovani ljudi – svećenici i činovnici.

Drevni obrtnici ovladali su složenim postupcima obrade kovina (vađenje i taljenje rude, kovanje i lijevanje) i u potpunosti zamijenili kamen za izradu alata i oružja. Pojava pečene

[24] Rifkin, J. (1986) *Posustajanje budućnosti*. Zagreb: ITRO Naprijed, Biblioteka Vrijeme, str. 69.
[25] Basalla, G. (1988) *The Evolution of Technology*. Op. cit.

opeke oko 3500. pr. Kr. olakšala je gradnju hramova i drugih javnih građevina (običnim ljudima ova tehnologija bit će nedostupna još nekoliko stoljeća nakon toga). Na području Mezopotamije i Egipta korišteni su jednostavni tkalački stanovi za tkanje odjeće (od pamuka, lana i vune), a u Kini su pronađeni dokazi i o svilenoj odjeći (iz oko 3000. pr. Kr.). Međutim, ova znanja i tehnike dobrim su dijelom još uvijek posve iskustveni (metoda pokušaja i učenja na pogreškama) i nedostaje znanstvene, teorijske podloge tehnološkom procesu pojedinog postupka.

Ovladavanjem kovinama drevne su civilizacije unaprijedile i vojnu tehniku, a profesionalne vojske, ratovi i osvajanja postala su svakodnevica. U to doba nastala su i prva bojna kola te oklopi (od kože) i kacige (metalne) što je i kasnijim razdobljima povijesti imalo značajnu ulogu. (Međutim, zbog okolišno ograničenog područja (kao što su primjerice plodne doline velikih rijeka) otežano je premještanje poraženih na nova područja te se, za razliku od paleolitičkog i neolitičkog doba, poraženi podčinjavaju i pretvaraju u robove (npr. u Egiptu).

Razdoblje antike (od lat. *antiquus*: star, starinski) obuhvaća dio staroga vijeka koje podrazumijeva kulturu grčko-rimskog svijeta (najstarije civilizacije u Europi) u svim njezinim pojavama te kulture svih onih zemalja Sredozemlja pod njihovim utjecajem. U vremenskoj perspektivi, ona obuhvaća razdoblje od samih početaka arhajske umjetnosti i pojave gradova-država (polisa) u Grčkoj u 8. stoljeću pr. Kr. (ponekad se u antiku uvrštava i kretsko-mikenska kulture iz sred. II. tisućljeća pr. Kr.) do druge pol. 5. stoljeća, i rušenja Zapadnoga Rimskog Carstva i početaka oblikovanja etničkog rasporede Europe. Antička kultura na taj je način kronološki i teritorijalno odvojena od starih civilizacija Istoka s jedne i srednjeg vijeka s druge strane.[26]

Iako su starogrčka znanost i filozofija bile napredne, tehnologija stare Grčke nije imala previše povezanosti s njima. Bez obzira na mnogobrojna tehnička poboljšanja, tehnološki temelj proizvodnje ostao je gotovo nepromijenjen kroz cijelo razdoblje antike. Iako je ponegdje moguće vidjeti začetke industrijske proizvodnje (npr. rudarstvo), a razvijala se i trgovina, obrtnici skloni monopolizaciji (skrivanju) svojih vještina ostaju temelj antičke proizvodnje. U to su doba jednostavne mehaničke naprave (strojevi) poput poluge, koloturnika, klina i vitla već u uporabi, a u 3. stoljeću pr. Kr. javlja se vijak. Izum vijka pripisuje se grčkom misliocu Arhimedu te je Arhimedov vijak korišten za premještanje vode

[26] Leksikografski zavod Miroslav Krleža, online enciklopedija. Naslov natuknice: Antika, http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=3034 [20. srpanj 2017.]

sa niže na višu razinu, a izravnu je primjenu imao u sustavima (kanalima) za navodnjavanje.[27] Kasnije je vijak primjenu našao i u proizvodnju ulja ili vina (tijeska s vijkom). Arhimed je zaslužan i za razvoj koloturnika za podizanje tereta. Jedan drugi izumitelj i matematičar iz Aleksandrije, Ktesibije Aleksandrijski, zaslužan je za razvoj hidraulike i pneumatike. Njegova crpka ili sisaljka služila je za podizanje vode, a njegov vodeni sat (standardno sredstvo mjerenja vremena u antici) mogao je duljinu sata prilagoditi prema godišnjem dobu (sat tada nije bio jedinica vremena) i upravljati različitim automatima (zvonca …). Matematičar i inženjer Heron zaslužan je za napravu koja se smatra prvim parnim strojem u povijesti, tzv. Heronovu kuglu u kojoj je para od proključale vode izlazila kroz dvije nasuprotno savinute cijevi i tako okretala kuglu, ali i primjenu energije vjetra za pokretanje stroja rotora (Heronova vjetrenjača koja je pokretala orgulje). Iz 3. stoljeća pr. Kr. potječu i dokazi o korištenju vodenica (mlinovi) što sugerira da su stari Grci poznavali vodeničkog kolo pogonjeno vodom kao i zupčasti prijenosnik.

Značajan je napredak putem primjene mehaničkih načela postignut i u vojnoj tehnici. Zahvaljujući ponovno Arhimedu, konstruirani su i usavršeni mnogi ratni strojevi od kojih je najpoznatiji katapult, a za neke sprave koje mu se pripisuju (npr. parabolična zrcala za paljenje brodova) nema dokaza o njihovoj uporabi. Što se tiče prometa, prva antička pruga Diolkos gotovo je 700 godina (od početka 6. stoljeća pr. Kr. do 1 stoljeća) služila za prijevoz ratnih i trgovačkih brodova (gurani ljudskom snagom) preko Korintske prevlake.[28] Uz arheološku, osnovna odrednica stare Grčke jeste pismo što su ga preuzeli od Feničana (između 1000. i 800. pr. Kr.) i usavršili uvođenjem samoglasnika (grčki alfabet) te izum pergamenta (materijala za pisanje) što je imalo značajne implikacije po politički i društveni razvoj tog društva.

Za razliku od stare Grčke, stari Rim nije cijenio matematiku, znanosti i učenost u cjelini, ali bez obzira na to, dao je neke od najvećih inženjera i tehničara antike. Iako nekih većih otkrića u tehnologiji tog razdoblja nije bilo, postojeća tehnologija (umijeća i naprave) bitno je usavršavana i korištena u velikim razmjerima. Kada je riječ o poljoprivredi, poznavali su napredne metode isušivanja tla, podizanja vode te izgradnju mreže podzemnih kanala, tehnologija uzgoja voća i povrća nije se značajnije razlikovala od današnje, a (specijalizirani) robovski rad upotrebljavao se u procesima poput žetve, mlaćenja i rešetanja. Usavršavanje poljoprivrede može se zahvaliti primjenom specijaliziranih alata (lopate, grablje, motike od

[27] Oleson, J. P. (1984) *Greek and Roman Mechanical Water-Lifting Devices: The History of a Technology*. Toronto: University of Toronto Press.
[28] Basalla, G. (1988) *The Evolution of Technology*. Op. cit..

metala ili drva, drljače itd.) te naročito poboljšanom plugu (tzv. *aratrum*, kojem je dodan okomiti nož učvršćen na prednjoj strani lemeša, te daska iza njega za prevrtanje zemlje) i složenijim strojevima poput mehaničke žetelice koju su vukle životinje. Proširena je i uporaba tijeska s vijkom, vodenica, dvodijelni mlat za vršenje žita, te rotacioni Pompejski mlin kojeg su mogle pokretati životinje.[29]

Rudarski postupci (kopanja okana, probijanja galerija, podgrađivanja, osvjetljavanja i ventiliranja itd.) bili su iznimno napredni. Tome je pridonio i željezni alat iako je obrada (kovanje) željeza i dalje bila težak posao (potpuno taljenje željeza nije se moglo postići). Kopanje i prerada bakrene rude te proizvodnja brončanih legura i alata bila je puno lakša i tu se uvode određene lančane metode proizvodnje unutar velikih tvornica koje zapošljavaju stotine obrtnika, ali u velikoj mjeri koriste i robovski rad. Zlato i zlatna prašina se iz riječnog pijeska dobivaju razbijanjem gruda (uz pomoć tlaka vode) te pomoću žive koja se po završetku procesa uklanjala filtriranjem i destiliranjem. Pored seoske kućne radinosti koja je njegovala privredu zatvorenog tipa, u gradovima se razvija obrtnička proizvodnja (kućne potrepštine, predmeti od kože i tkanine, staklo, zlato i nakit, namještaj itd.) temeljena na radnoj snazi uz malu uporabu strojeva. Daljnje bogaćenje i širenje tržišta potaklo je trgovinu i specijaliziranu industrijsku proizvodnju (npr. proizvodnja crvenog stolnog ili staklenog suđa). Iako je izum puhanja stakla kao i korištenje željeznih cijevi za puhanje unaprijedio proces proizvodnje staklenog suđa, industrijska se proizvodnja i dalje uglavnom temeljila na jeftinom radu (robovi) te nije bilo potrebe za inventivnim inicijativama poput konstruiranja i uvođenja novih strojeva u proces.

Rimska je tehnologija bila iznimno plodonosna u arhitekturi. Miješajući vapnenu žbuku s vulkanskim pepelom dobili su cement, koji pak pomiješan s pijeskom i šljunkom daje beton. To je omogućilo korištenje tehnika luka i oblikovanje lučnog svoda pri gradnji amfiteatara i akvadukata koji su bili veći od onih egipatskih ili grčkih. Korištenje koloturnika i poluga usavršilo je dizalice za teret, a uporaba opeka i tvrde žbuke omogućila je izgradnju više stambenih objekata. Nadalje, zbog potreba premještanja svoje vojske izgradili su mnoge ceste, kako drvene tako i one od kamenih blokova, šljunka i betona te razna prijevozna sredstva.[30] U pomorskom prijevozu koristili su galije pokretane dugim veslima (uglavnom u ratne svrhe) te nespretne, ali izdržljive oble brodove pokretane kvadratnim jedrima (za prijevoz tereta). Trokutasto latinsko jedro, koje je bilo razapeto uzduž broda i omogućavalo lakšu plovidbu uz vjetar, pojavilo se u ograničenom obujmu tijekom 1. stoljeća.

[29] Ibid.
[30] Greene, K. (1990) Perspectives on Roman technology. *Oxford Journal of Archaeology*, 9 (2), str. 211.

Zbog svojih iznimnih uspjeha u širokom području ljudskog života, uključujući znanost i tehnologiju, grčko-rimsko društvo još i danas predstavlja stvaralački izvor za europsku kulturu.

Središnje razdoblje u europskoj povijesti traje od pada Zapadnoga Rimskog Carstva do Kolumbovog otkrića Amerike. U ranom srednjem vijeku, Europa je, pod utjecajem katoličke crkve te feudalnog gospodarskog sustava kojemu je osnovna gospodarska jedinica bilo selo, demografski, kulturno i tehnološki zaostajala za istočnim civilizacijama Bizanta, Kine i Indije.[31] Primjerice, zlatno doba srednjovjekovnog islamskog svijeta i njegove tehnologija trajalo je od 8. do sredine 13. stoljeća kada su muslimanski znanstvenici, kao vjerni sljedbenici starogrčke znanosti, nastojali nastaviti ondje gdje su njihovi grčki prethodnici stali. S druge strane, neovisno o razvoju zapadnog svijeta, zlatno doba kineske znanosti i tehnologije traje od 10. do 13. stoljeća Mnogi izumi, naprave i civilizacijska dostignuća tih visokorazvijenih društava (barut i vatreno oružje, astrolab, papir i knjižnice, doprinosi u kemiji itd.) prenosile su se i dalje usavršavale u Europi. Tijekom vremena, Europa je zahvaljujući tehnološkim novinama u više znanstvenih i tehnoloških područja te svojim osjećajem za pluralizam koji se očituje kroz paralelnu strukturu vojne vlasti i zemljišnog zakupa, izrasla u civilizaciju spremnu povesti cijeli svijet u doba industrijskih revolucija.

Zbog klimatskih prilika u većem dijelu Europe, u poljoprivredi uglavnom nije bilo potrebe za navodnjavanjem, a značajne novine odnose se na uvođenje teškog pluga od drveta i željeza (početak 8. stoljeća) koji je omogućio oranje tvrđih površina na sjeveru Europe, potkivanje konja koji su se onda uprezali u plugove umjesto volova (jer su bili brži i izdržljiviji) te tropoljnog sustava obrade tla koji je povećao prinos po površini obrađivane zemlje.[32] Povećana proizvodnja hrane dovela je do kontinuiranog porasta pučanstva koje je zaustavljeno u 14. stoljeću pojavom kuge (1347. g.) te nekoliko desetljeća nepovoljnih vremenskih prilika i prirodnih katastrofa.

Prevladavajući materijali srednjovjekovne tehnologije su drvo i kamen, a rude (željezo) su bile rijetke. Drvo i kamen su korišteni i za gradnju objekata (a cigla tek u kasnijem razdoblju srednjeg vijeka), ali kamen, kao materijal plemenitiji od drva, samo su si rijetki mogli priuštiti. Novi sustavi svođenja omogućili su izgradnju impresivnih građevina (npr. Katedrala

[31] Pacey, A. (1998) *Technology in World Civilization, 6th Printing/Edition.* Cambridge Massachusetts: The MIT Press, str. 1.; Rosenberg, N. i Birdzell, L.E. (1993). *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta.* Zagreb: Biblioteka Suvremene teme, August Cesarec, str. 63.

[32] White Jr., L. (1965) *Medieval Technology and Social Change*. Oxford University Press, str. 41-76.; Rosenberg, N. i Birdzell, L. E. (1993) *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta*. Op. cit., str. 93.

Notre-Dame u Parizu), a gotička je umjetnost gradnje postala svojevrsnom znanošću s visoko cijenjenim stručnjacima – arhitektima. Metalnih ruda nije bilo jer su vađenje ruda kao i obrada metala nazadovali u odnosu na tehnologiju rimskog doba. Isprva su korištene plitke peći za izdvajanje željeza od kojeg su kovači proizvodili najznačajniji proizvod onog doba – mač, a kasnije se uz pomoć naprave za izvlačenje žice radi žica od koje se izrađuju žičani vojni oklopi. Daljnji razvoj u obradi metala donijele su visoke peći za proizvodnju sirovog željeza koje su snizile njegovu cijenu i omogućile njegovu širu uporabu.

Kada je riječ o vojnoj tehnologiji, nekoliko je ključnih izuma u ovom razdoblju. Iz Kine se na Zapad proširila uporaba stremena koji je uz europski izum ostruga i uzda konjaniku odnosno oklopljenom vitezu osigurao stabilnost i omogućio borbu s konja.[33] Oklopljeni vitezovi i konji postali su moćna sila na bojnom polju, a vitezovi su zamijenivši seljake-vojnike postali članovi prestižne kaste s punim radnim vremenom. Ne samo u gospodarskom ili građevinskom već i u vojnom smislu važan dio srednjevjekovne povijesti (10-13. stoljeća) jeste i utvrđeni zamak. Nadalje, jedno od najvažnijih oružja ovog razdoblja jeste samostrijel koji je isprva bio izrađen od drva. Uvođenje kompozitnog luka (prijelaz iz 11. u 12. stoljeće) te čeličnog samostrijela (14. stoljeće) povećalo je domet samostrijela i njegovu učinkovitost u borbi. Sljedeći važan događaj za evoluciju ratovanja bilo je svakako korištenje baruta i vatrenog oružja. Iako se barut i rana laka vatrena oružja smatra kineskim izumom[34], topovi se pojavljuju u Europi početkom 14. stoljeća Isprva su bili rađeni od bakra, mjedi ili bronce, a razvoj visokih peći omogućio je da se izrađuju i od željeza. Ona vojna sila koja je posjedovala barut, željezni top i mušketu, bila je praktički nepobjediva u sukobu sa silom koja tu tehnologiju nije posjedovala. Potrebe izrade topova i drugog vatrenog oružja potaknule su i razvoj kemije, metalurgije kao i balistike (grana fizike koja proučava gibanje bačenih tijela).

U ovom su razdoblju vidljivi začeci korištenja alternativnih izvora energije. Umjesto ljudskog rada i životinja, koriste se i voda, vjetar i plimni val (vodenice, vjetrenjače, plimni mlinovi). Vodenice su se koristile i za valjanje sukna, a kada je riječ o tekstilnoj industriji, valja istaknuti i uporabu mehaniziranog tkalačkog stana i kolovrata, a od 13. stoljeća u Italiji se uvelike proizvodi svila i pamuk. Iako srednjevjekovna Europa nije ponudila veće novine u sustavima prijenosa i pretvaranja gibanja, mnogi strojevi poznati u antičko doba pokazuju svoju djelotvornost i dobivaju širu uporabu. Bregasta osovina, radilica, tokarilica, lončarsko kolo i dizalice primjer su naprava koje se koriste u obradi materijala i slično. Jedno od najvećih tehnoloških dostignuća kasnog srednjeg vijeka je svakako izum mehaničkog sata

[33] White Jr., L. (1965) *Medieval Technology and Social Change*. Op. cit., str. 14-28.
[34] Pacey, A. (1998) *Technology in World Civilization*. Op. cit., str. 16. i 73.

koncem 13. stoljeća. Sat je, sa svojim sistemom zupčanika i zaporom kojim upravlja oscilator, iznimno važan u tehnološkom smislu jer su urarske radionice postale istraživačkim središtima koja će širiti znanja o mehaničkim vještinama, trenju i preciznoj obradi metala. Veliki utjecaj imao je i povećani interes za optiku iako će ona tek u sljedećim stoljećima dati pravi oslonac znanstvenoj revoluciji Zapada.[35] Ova su znanja nastajala uglavnom unutar gradova koji se također ubrzano razvijaju. Iako su selo i poljoprivreda (proizvodnja hrane) i dalje bili ključan dio gospodarstva, postojali su gradovi (npr. Venecija, Genova, Pariz itd.) koji su postali velikim trgovačkim središtima i izbjegli ograničenjima feudalnog društva. Trgovina s dalekim zemljama omogućila je daljnju urbanizaciju i nastanak posebnog trgovačkog staleža koji se sve više bogatio. Trgovina je u to vrijeme snažno potpomognuta poboljšanjima u transportu (uporaba latinskog jedra, zamjena jednog jarbola trima, uporaba krmenog kormila i kompasa, rast veličine trgovačkih brodova itd.), a posebno u 15. stoljeću što je uostalom dovelo i do velikih geografskih otkrića i ulaska u novo razdoblje ljudske povijesti.

2.4. Tehnologija nakon 16. stoljeća - znanost ispred tehnologije

U odnosu na cjelokupnu povijest ljudskog roda koja traje tisuće godina, intenzivan razvoj tehnologije relativno je novijeg datuma. U posljednjih nekoliko stoljeća godina desile su se takve promjene o kakvima naši daleki preci nisu mogli niti slutiti da će se desiti. Štoviše, analizirajući povijesti tehnologije, taj se razvoj i ubrzava, te tehnološka promjena postaje eksponencijalna. U prošlosti su bila potrebna stoljeća, pa zatim desetljeća da bi znanje udvostručilo. Prema nekim izračunima, početkom 21. stoljeća bilo je potrebno pet do sedam godina, a danas se procjenjuje da se znanje udvostručuju unutar jedne godine.[36] To znači da ukoliko se tehnologija nastavi razvijati brzinom kojom se danas razvija, 21. stoljeće neće polučiti 100 godina napretka, već 20000 godina napretka.

Nadovezujući se na prethodno poglavlje, u nastavku rada prikazat će se najznačajnije tehnološke promjene u posljednjih pet stoljeća koje su svoje izvorište imale u Novom vijeku, a kasnije se nastavile u takvim revolucionarnim promjenama koje su zbog svojeg značaja i učinka po cjelokupno gospodarstva dobile naziv industrijskih revolucija.

[35] Rosenberg, N. i Birdzell, L. E. (1993) *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta*. Op. cit., str. 93-94.
[36] Nikolić, G. (2014) Nove tehnologije donose promjene. *Andragoški glasnik*, 18 (2), str. 26.

Razdoblje od sredine 14. do sredine 18. stoljeća obilježeno je intenzivnim rastom trgovine. Razvoj brodogradnje i izrada sve većih i modernijih brodova čije su plovidbene i manevarske sposobnosti daleko nadmašivale prethodnike omogućilo je plovidbu i otvaranje potpuno novog vodenog puta do Dalekog istoka kao i otkriće Novog svijeta. Nedvojbeno je da su fundamentalna poboljšanja u brodogradnji[37], a posebice oceanskom transportu, prethodila prekomorskim istraživačkim putovanjima, a ne obrnuto. Naime, prekomorska putovanja bila su pokušaj zapadnih zemalja da komercijalno iskoriste nove brodograđevne tehnike i da se zamijene već poznate skupe i teške kopnene trgovačke rute za Daleki istok.

Kroz ova tri do četiri stoljeća zapadnoeuropske su države uspjele uspostaviti oslonac i kolonizirati Indiju, obje Amerike i Afriku, ali i razoriti drevne civilizacije Inka i Asteka. Prekomorska pljačka i trgovina donijele su u Europu mnoga bogatstva (zlato i sl.), ali i nove poljoprivredne kulture. To je bila jedna (ali ne i dovoljna) pretpostavka za stvaranje profita što će dati veliki poticaj za kasniji razvoj kapitalizma. Međutim, pored prekomorske trgovine, u to su doba postojali i drugi, daleko manje dramatični izvori rasta tržišta poput porasta stanovništva, širenja gradova, usavršavanja prometnih sredstava te trgovine između gradova.

Porast ukupnog stanovništva Zapadne Europe vjerojatno je bio najznačajniji faktor za razvoj trgovine. Oko 1600. godine stanovništvo Europe doseglo je razinu iz 1347. (kada je izbila epidemija velike kuge), a između 1600. i 1800. godine popelo se na oko 170 milijuna. Usavršene poljoprivredne tehnike povećale su ponudu hrane i stoga ne treba čuditi taj porast. Nadalje, veličina europskog domaćeg tržišta rasla je usporedo s ekspanzijom prekomorske trgovine. Izravna posljedica porasta tržišta jeste uspon trgovačkog staleža koji je morao biti oslobođen spona i obveza nižeg staleža feudalnog društva. Upravo je trgovačka klasa, iskorištavajući prilike koje joj se nude, ubrzala raspad tada prevladavajućeg feudalizma.[38] Paralelno, to je doba nastajanja i centralističkih monarhija u Europi i konsolidacije vojne moći u nekoliko kraljevskih vlada (država), ali još važnije, i doba širenja urbanih središta i jačanja proizvođačke specijalizacije na specifičnim mjestima tj. trgovačkim središtima sjeverne Italije, Nizozemske itd. Grad nije samodostatan poput seoskog imanja i živi od razlike između onoga što moraju platiti za sirovine u svojim radionicama i tvornicama (troška) i onoga što mogu dobiti za gotov proizvod (prihod) ili nekih specijaliziranih usluga poput osiguranja, bankarskih i pravnih poslova i sl.

[37] Detaljnije u: Pacey, A. (1998) *Technology in World Civilization*. Op. cit., str. 65-70.
[38] Rosenberg, N. i Birdzell, L.E. (1993) *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta*. Op. cit. str. 112.

Politička moć je, dakle, preseljena na relativno mali broj vlada (ali bez monopola) za razliku od velike raspršenosti te moći karakteristične srednjem vijeku. Za daljnju ekspanziju trgovine bilo je potrebno prihvatiti nove institucionalne uredbe kojima bi se nadopunile ili zamijenile postojeće srednjevjekovne institucije, a sve u svrhu smanjenja rizika trgovine, kako političkog tako i komercijalnog. Nekoliko ključnih institucionalnih promjena bitnih za porast trgovine podrazumijevaju:[39]

- mijenjanje pravne strukture usmjerene na zakonsku prisilu pri provođenju ugovora i imovinskih zahtjeva;
- razvoj mjenica i (depozitnog) bankarstva;
- razvoj tržišta osiguranja, prvenstveno pomorskog osiguranja, u svrhu disperzije rizika;
- zamjenu tradicionalnog izvanrednog danka (konfiskacije) sustavom redovitog oporezivanja temeljenog na vlasništvu nad imovinom;
- razdvajanje poslovnog od obiteljskog odnosno nastankom ekonomskih udruživanja bez rodbinskih veza;
- uvođenje dvostrukog knjigovodstvenog sustava (aktiva/pasiva);
- razvoj vjerskog i moralnog sistema prikladnoga za komercijalnu zajednicu koji je trgovačkoj klasi donio visoko individualiziranu moralnu odgovornost izvan dosega kontrole svećenstva, ali i marljivost, štedljivost, držanje riječi i poštenje, moralne dogme nužno potrebne za kapitalističke institucije;
- merkantilističko partnerstvo (ortaštvo);
- podjelu europske političke strukture, konkurentnu političku (i vojnu) moć decentraliziranu između mnogih država te ulogu koju su ove pojave odigrale dopustivši rast trgovačke klase.

Pa ipak, u razdoblju između 15. i 18. stoljeća, rast tržišta je bio postupan i stalan i teško bi ga se moglo nazvati revolucionarnim. Međutim, bio je praćen rastom znanosti i tehnologije, naročito nakon 17. stoljeća. Štoviše, zapadna je znanost napravila zaokret, znanstvena je metoda postala eksperimentalnom, a opažanje putem eksperimenta i testiranje hipoteza uobičajeno. Iako odnos fundamentalnih poboljšanja u oceanskom transportu i prekomorskih istraživačkih putovanja može sugerirati drugačije, za mnoge je upravo rast tržišta bio uzrok tehnološkom napretku pri čemu je tehnološki napredak zapravo niz zavisnih reakcija na novonastale ekonomske potrebe. Pored već spomenutog usavršavanja metoda proizvodnje u poljoprivredi i ekspanzije trgovine, taj je napredak svojstven i u zanatstvu i njegovoj daljnjoj

[39] Ibid., str. 167-207.

specijalizaciji bez koje bi razvoj trgovine teško dosegao ostvarene razmjere. Međutim, relativno mali kapaciteti zanatske proizvodnje nisu bili u stanju podmiriti rastuće potrebe sve većeg stanovništva, te se mreža tvorničkih sustava javila kao odgovor na ovakve okolnosti. Raspoloživost radne snage koja je trebala raditi u tvornicama nije bila problem. Naime, ljudi koji više nisu bili potrebni za obrađivanje zemlje, bili su u neku mjeru prisiljeni prihvatiti druga zaposlenja, a tvornički su im sustavi upravo to i omogućavali.

Ova organizacijska novina bila je praćena i dvjema važnim tehnološkim novinama tijekom 18. stoljeća. Prva je da se u izradi strojeva i drugih proizvoda umjesto drveta koriste željezo i čelik što je promijenilo trajnost, preciznost i složenost široke palete proizvoda. Druga se novina odnosila na uporabu parne snage (pogona) u tvorničkoj proizvodnji i transportu koja je zamijenila ranije izvore energije, vodu, vjetar i mišiće. Ovo su bili temelji takvog revolucionarnog napretka kakvog svijet do tada nije vidio te je s pravom dobio naziv Prva industrijska revolucija. Ova industrijska revolucija kao i ono što je slijedilo nakon nje zaključno s tehnološkim napretkom u današnje doba, predmet je sljedećeg poglavlja rada.

Industrijskom se revolucijom naziva „prevrat u proizvodnoj tehnici izazvan izumom i primjenom novih radnih strojeva koji su omogućili organizaciju proizvodnje u velikim razmjerima“.[40] Riječ je o snažnoj mehanizaciji ekonomije koja se do tada temeljila uglavnom na manufakturi. Naime, strojevi su u dugom razdoblju bili pokretani isključivo vodeničkim kolom, vjetrenjačama, stokom ili ljudskim mišićima. Snaga dobivena na taj način ovisila je o mjestu i veličini uređaja, ali se prosječno kretala oko 10 konjskih snaga (KS) i bila je dovoljna za pokretanje tek nekoliko strojeva[41], sasvim prikladno za zanatske radionice, ali ne i veće tvorničke sustave. Otkriće nekoliko strojeva, a posebice parnog stroja, to je uvelike promijenilo.

Na prijelazu iz 17. u 18. stoljeće Velika Britanija prednjačila je u otvorenosti prema idejama izvana (tj. ostatka svijeta) i tehnološkom dijalogu. Kada je riječ o parnom stroju[42], smatra se da su ključne ideje oko atmosferskog tlaka došle iz Italije i Njemačke te francuskog inovatora Danis Papina koji je 1687. godine izumio, ali ne i usavršio svojevrsnu preteču

[40] *Leksikografski zavod Miroslav Krleža, online enciklopedija.* Naslov natuknice: Industrijska revolucija, http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=27361 [5. rujan 2017.].

[41] Rosenberg, N. i Birdzell, L. E. (1993) *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta*. Op. cit., str. 222-223.

[42] Parni stroj je toplinski stroj koji energiju vodene pare ekspanzijom pretvara u mehanički rad. Prema: Leksikografski zavod Miroslav Krleža, online enciklopedija. Naslov natuknice: Parni stroj, http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=46756 [5. rujan 2017.].

parnog stroja.[43] Ove su ideje vodile daljnjim inovacijama, a posebno mjesto zauzima Newcomenov parni stroj iz 1712. godine koji se nešto kasnije, oko 1725. godine, počeo upotrebljavati ponajprije za crpenje vode iz rudnika. Ipak, najveće zasluge za izum i razvoj parnog stroja najčešće se pripisuju Jamesu Wattu koji je 1769. godine usavršio Newcomenov stroj na način da je zahvaljujući odvojenom cilindru u kojem se kondenzirala para smanjio rasipanje energije, a time i potrošnju ugljena za dvije trećine. Do 1790. godine Watt je usavršio svoj parni stroj koji je stoga što je bio iznimno ekonomičnim izvorom mehaničke energije postao naširoko uporabljiv. Primjerice, u Londonu je već 1772. godine proradila prva tvornica na parni pogon, a usporedbe radi, parni stroj je u Hrvatskoj prvi put uveden u riječkoj tvornici papira 1835. godine. Wattovi su nasljednici početkom 19. stoljeća, razvili visokotlačni i dvostepeni parni stroj kao što su i usavršili projektiranje pogonskih mehanizama za ugradnju u lokomotive i brodove (primjerice 1802. godine Richard Trevithick sagradio je prvu parnu lokomotivu, a 1807. godine Robert Fulton prvi parobrod).

Bez obzira na značaj parnog stroja, tijekom ranog razdoblja u razvoju parnog stroja, jedna je druga industrija bilježila veliki napredak. Riječ je o tekstilnoj industriji i zapravo se smatra da je industrijska revolucija i započela u engleskoj tekstilnoj industriji izumom „letećeg" čunka (eng. *flying shuttle*) 1733. godine. Izum Johna Kaya udvostručio je radni učinak tkalaca i stvorio „uska grla" u predionicama i potrebu za unapređenjem tehnika predenja. Problem je kasnije riješen zahvaljujući inventivnosti Hargreavesa, čiji su strojevi omogućivali istodobno posluživanje više vretena (eng. *jenny*, 1760.), odnosno predenje 12 do 18 niti (eng. *spinning jenny*, 1767.), Arkwrighta, koji je izumio automatsku preslicu na vodeni pogon (eng. *water frame*, 1769.) te Cromptona, kreatora mehaničkog razboja (eng. *spinning mule*, 1779.).[44] Stoga je u prvim desetljećima industrijske revolucije tekstilna industrija vodila u razvoju tvorničke proizvodnje. Kasnije su se razvili i strojevi za tkanje pamuka. Prvi projekt automatskog tkalačkog stana veže se uz Cartwrighta (1787.), ali tek je sredinom 19. stoljeća automatski tkalački stan potisnuo ručni.

U crnoj metalurgiji 18. stoljeća, kemija visoke peći još nije bila potpuno shvaćena te je njihova proizvodnja bila mala. Prosječni obujam proizvodnje od oko 12 tona/tjedan i rad oko 30 tjedana godišnje bio je ograničen velikim količinama drvenog ugljena i raspoloživom snagom za upuhivanje zraka. Međutim, već početkom 19. stoljeća visoke su peći u Engleskoj

[43] Pacey, A. (1976) *The Maze of Ingenuity: ideas and idealism in the development of technology*. Op. cit.

[44] Prema: Salomon, J. J. (1984) What is technology? The issue of its origins and definition. Op. cit., str. 133.; Pacey, A. (1998) *Technology in World Civilization*. Op. cit., str. 97-100. i 117.; Rosenberg, N. i Birdzell, L.E. (1993) *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta*. Op. cit., str. 230-235.

proizvodile prosječno 1600 tona godišnje.[45] Daljni rast veličine i složenosti željezara potaknut je željom za dodatnim snižavanjem troškova goriva. Osim tehnoloških usavršavanja, porast proizvodnje zahtijevao je porast iskopa ruda i razvijenu transportnu mrežu, a upravo je parni stroj tu bio ključan jer je davao energiju potrebnu za rudarenje, transport vodom i željeznicom i same pogone. Kada se tome doda Bessemerov izum tzv. konvertera za proizvodnju čelika, konac 19. stoljeća opravdano je postao poznat po imenu „Doba čelika".[46] Čelik i željezo ključni su i za revoluciju u transportu, ali i za vojnu moć država koja je ovisila o sposobnosti da se proizvede što više pušaka, topova i oklopa.

U proizvodnji keramike došlo je do značajnih, ali ipak manje radikalnih promjena nego je to bio slučaj u tekstilnoj industriji. Naime, u 18. stoljeću objedinjavanje sukcesivnih faza proizvodnje unutar jedne radionice postaje imperativom. To znači da su se veličina, oblik, materijal i ures proizvoda osmišljavali zajedno. Mljevenje i miješanje materijala prepušteno je strojevima koji su bivali pogonjeni vodenom snagom, a kasnije i parom, a kvalificiraniji radnici (s više umijeća) mogli su se posvetiti radu koji je tražio ovladavanje težim vještinama. Već prije masovne uporabe parnog stroja, ponajprije zbog prednosti unificirane kontrole radnog procesa i specijalizacije radnika, proizvodnja keramike bila je organizirana u tvorničkim sustavima. Ipak, najveći dio inventivnosti u proizvodnji keramike bio je usmjeren prema samom proizvodu (materijalu i dizajnu), a manje prema strojevima i pogonskoj energiji. Parni stroj zamijenio je vodeničko kolo, ali ovdje je manje riječ o revoluciji, tj. industrijskoj revoluciji, a više o primjeni parnog stroja u tvornicama koje su već postojale i za pogon alata kojeg su tvornice već imale.[47]

Željezo, čelik i usavršeni parni stroj odigrali su ključnu ulogu u razvoju željezničkog prometa. Prve lokomotive javljaju se već početkom 19. stoljeća u Velikoj Britaniji, a tijekom 1820-tih postaju sve popularnije za prijevoz rude, ali i putnika. Brzi razvoj željeznice posebno je bio vidljiv u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) gdje je do 1840. godine izgrađeno oko 4600 kilometara željezničke pruge što je znatno više nego u Velikoj Britaniji (2400 km) ili kontinentalnom dijelu Europe (1500 km). Razlika je još uočljivija tijekom 1850-tih kada je u Velikoj Britaniji bilo oko 5000 km pruga, a u SAD-u izgrađeno je zadivljujućih 30000 km.[48] U prilog razvoju željeznice govori i razvoj telegrafa koji je upozoravao na dolazak vlakova i

[45] Hyde, C. K. (1977) *Technological Change and the British Iron Industry, 1700-1870*. Princeton: Princeton University Press, str. 30.
[46] Rosenberg, N. i Birdzell, L. E. (1993) *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta*. Op. cit., str. 227-230.
[47] Rosenberg, N. i Birdzell, L. E. (1993) *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta*. Op. cit., str. 235-238.
[48] Pacey, A. (1991) *Technology in World Civilization*. Op. cit., str. 138-140.

olakšao upravljanje željeznicom. Demonstracije prvog električnog telegrafa (na baterije) održane su 1837. godine u Londonu, ali tek je zaslugom Amerikanca Samuela Morsea (izumio Morseova abeceda sastavljenu od dugih i kratkih signala za prenošenje poruka na velike udaljenosti) telegraf ušao u široku uporabu.

Od ostalih izuma vezanih uz prvu industrijsku revoluciju, može se izdvojiti munjovod (Amerikanac Benjamin Franklin, 1752.), Davyevu svjetiljku korištenu u rudnicima (Englez Sir Humphry Davy, 1815.), fotografski aparat (Francuz Louis Daguerre, 1839.), vulkanizaciju odnosno način za dobivanje gume iz kaučuka (Amerikanac Charles Goodyear, 1839.), otkriće anilina (njemački kemičar August Wilhelm von Hofmann, 1843.) koji je potaknuo razvoj industrijskih bojila, bicikl s pedalama (1854.), podmorski telegrafski kabel između Amerika i Europe (1858.), dinamit (švedski kemičar Alfred Nobel, 1867.) itd. Kao naznaku daljnjih promjena u načinu razmišljanja i fokusu znanstvenika, godine 1859. engleski prirodoslovac Charles Darwin objavljuje epohalno djelo „Podrijetlo vrsta“ u kojem dokazuje da se život na Zemlji postupno razvijao prirodnom izborom i selekcijom, a ruski kemičar Dmitrij Ivanovič Mendeljejev 1869. godine sistematizira kemijske elemente prema atomskoj masi (Periodni sustav elemenata). Industrijska revolucija utjecala je i na razvoj poljoprivrede (novi strojevi – žetelica, izum mineralnog umjetnoga gnojiva itd.) i jačanja privatnog poduzetništva u poljoprivredi. Također, tijekom ovog razdoblja ubrzano se oblikovalo i razvijalo moderno građansko društvo koje počinje sudjelovati u upravljanju državom, kako u Europi, tako i u SAD-u gdje feudalnih odnosa nije niti bilo.

Zaključno, prva industrijska revolucija potaknula je značajne tehnološke, kulturalne i socioekonomske promjene čiji je utjecaj donekle usporediv s napuštanjem nomadskog stila života i započinjanja bavljenja poljoprivredom u neolitsko doba. Vidljivo je da su mnogi od ovih izuma, naročito oni iz 19. stoljeća, nastali ili su vezani uz SAD. Iako su na samom začetku industrijske revolucije bile na niskom stupnju tehnološke razvijenosti, SAD su zbog velikih potreba (povećanje broja stanovnika, osvajanje novih prostranstava) bile plodno tlo za transfer tehnologije iz Zapadne Europe. Štoviše, potpomognute snažnim razvojem fundamentalne i industrijske znanosti, prihvaćene tehnologije dodatno su inovirane, a praksa „američkog sustava proizvodnje (standardizacija i masovna proizvodnja) dovela je da SAD u relativno kratko vrijeme postanu najrazvijenija država svijeta.[49] Sličan znanstveni dijalog i transfer u tehnologiji primjetan je i kod Japana krajem 19. stoljeća.

[49] Pacey, A. (1998) *Technology in World Civilization*. Op. cit., str. 146.

Upravo je napredak u znanosti bio ishodište sljedećeg povijesnog koraka u tehnološkom razvoju što je nazvan Drugom industrijskom revolucijom.

Iako je Zapad[50] svojim sustavnim proučavanjem i objašnjavanjem prirodnih pojava već tijekom 17. i 18. stoljeća nadmašio druga društva, trebalo je proći još neko vrijeme da se rezultati znanstvenih istraživanja počinju sustavno primjenjivati u gospodarstvu. Strukovna odijeljenost znanosti i industrije tek je u posljednjoj četvrtini 19. stoljeća počela da se mijenja. Fundamentalna znanost Zapada do tada je već razvila mnoga objašnjenja kemijskih, električnih i drugih prirodnih pojava koja su imala neviđene potencijale za praktičnu primjenu, ali tek je sustavan pristup inoviranju premostio jaz između znanstvene i ekonomske sfere.[51] Štoviše, integracija znanosti i privrede pretvorila je znanstvena objašnjenja i inovacije u glavni izvor napredovanja zapadne industrijske tehnologije te kontinuiran, a ponegdje i eksponencijalan gospodarski rast.

Ta se integracija ispočetka svodila na uspostavljanje isprva pojedinačnih, a kasnije i mreže laboratorija koji su bili zaduženi za mjerenje, provjeravanje, analiziranje i kvantificiranje tada postojećih materijala, proizvoda i procesa. Kemijski laboratoriji pomogli su razvoju prehrambene i naftne industrije, crne metalurgije i prometa, industrije cementa i građevinarstva. Posebno je utjecajna bila znanstvena disciplina fizike i otkrića na polju magnetizma, elektromagnetskih valova i elektriciteta. U tijeku jednog ili dva desetljeća, fokus znanstvenika se preselio sa vidljivog svijeta zupčanika, osovina i kolotura na nevidljivi svijet atoma, elektromagnetskih valova, bakterija i gena, nešto što je svojedobno najavljeno radom i rezultatima znanstvenih istraživanja poput Darwinovih i Mendeljejevih.

Nastupilo je doba Druge industrijske revolucije obilježene velikim promjenama u gospodarstvu temeljenima na otkrićima elektromotora, generatora te motora sa unutarnjim izgaranjem. Prvi elektromotor nastao je u Berlinu 1870. godine (Nijemac Werner von Siemens), prva električna žarulja 1879. (Amerikanac Thomas Alva Edison), a motor na izmjeničnu struju 1887. (Nikola Tesla). Teslin je izum motora na izmjeničnu struju osnova današnje pogonske elektrotehnike, a njegov rad na pronalasku višefazne struje i transformatora koji stvaraju struju visokog napona bio je temelj za prenošenje električne energije na velike udaljenosti što je tada omogućilo i njezinu masovnu primjenu. Električni

[50] Za potrebe ovog rada, pod pojmom Zapada podrazumijeva se prije svega države zapadne Europe, a kasnije i SAD i Australiju koje, pod velikim kolonijalnim utjecajem europskih imperijalističkih država, prihvaćale i dalje razvijale nove tehnologije.

[51] Rosenberg, N. i Birdzell, L. E. (1993) *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta*. Op. cit., str. 343-345.

tramvaj postupno je zamijenio tramvaj s konjskom zapregom, a prva električna lokomotiva vozila je 1895. godine u SAD-u, na relaciji Baltimore - Ohio. Prvi telefon nastao je 1861. godine (Nijemac Johann Philipp Reis), ali američki fizičar Alexander Graham Bell zaslužan je za prvi upotrebljivi telefon (1876.). Nafta je u SAD-u otkrivena još 1859. godine, i ubrzo je postala najvažniji izvor pogonske energije u svijetu. Prvi motor s unutarnjim sagorijevanjem (plin kao pogonsko gorivo) nastao je 1877. godine (Nijemac Nicolaus August Otto), motor na tekuće gorivo 1883. (Gottlieb Daimler i Wilhelm Maybach), prvi automobili s benzinski motorima 1885. (Nijemci Carl Benz i već spomenuti G. Daimler), dizel motor pokretan naftom 1893. (Nijemac Rudolf Diesel), a početkom 20. stoljeća automobili su se počeli proizvoditi serijski na tekućoj vrpci (Amerikanac Henry Ford).[52]

Osim cestovnog prometa motori s unutrašnjim izgaranjem upotrebljavali su se i za druga prijevozna sredstva, lokomotive, brodove, a kasnije i zrakoplove. Tome je pogodovala i izgradnja novih kopnenih i morskih puteva. Primjerice, prva transkontinentalna željeznička pruga od istočne do zapadne obale SAD-a izgrađena je 1869., Transsibirska pruga od Moskve do Vladivostoka 1903., Sueski kanal između Sredozemnog i Crvenog mora otvoren je 1869., a Panamski kanal koji povezao je Tihi i Atlantski ocean 1913. godine. Krajem 19. stoljeća, preciznije 1891. godine, Nijemac Otto Lilienthal prvi je čovjek koji je poletio zračnom jedrilicom s krilima. Iako je pet godina kasnije poginuo u jednom letačkom pokusu, njegov je rad inspirirao braću Wright, Orvillea i Wilbura, koji su 1903. godine u SAD-u nakratko poletjeli motornim zrakoplovom s dva para krila i propelerom.[53] Međutim, već 1909. godine sličan zrakoplov preletio je kanal La Manche, od Francuske do Velike Britanije (Francuz Louis Blériot). U to doba zračni brodovi-cepelini su već naveliko letjeli (zahvaljujući Nijemcu Ferdinandu von Zeppelinu), a sve intenzivnije se javljaju i promišljanja o osvajanju svemira (njemački inženjeri Hermann Oberth i Werner von Braun).

Od ostalih otkrića zaslužnih za velike promjene u tadašnjoj svakodnevici svakako valja spomenuti eksperimentalnu potvrdu postojanja elektromagnetskih valova 1886. godine (Nijemac Heinrich Rudolf Hertz) na temelju kojih 1895. Talijan Guglielmo Marconi prenosi prvu poruku bežičnom telegrafijom (Hertz i Marconi zaslužni su za nastanak radija), otkriće rendgenskih zraka za promatranje unutrašnjosti ljudskog tijela 1895. (njemački fizičar Wilhelm Conrad Röntgen), te utemeljenje kinematografije i filmske industrije u Parizu 1895. godine (braća August i Louis Lumiere). U medicini valja izdvojiti otkriće uzročnika tuberkuloze i kolere 1882. odnosno 1884. godine (njemački liječnik Robert Koch), do tada

[52] Pacey, A. (1998) *Technology in World Civilization*. Op. cit., str. 168-173.
[53] Ibid., str. 138-142. i 150-152. i 173-175.

neizlječivih bolesti, te otkriće cjepiva protiv bjesnoće 1885. godine (francuski biolog i kemičar Louis Pasteur). Krajem 19. stoljeća bračni par Curie otkriva dva radioaktivna elementa radij i polonij čime postavlja temelje atomske kemije i fizike, a 1905. godine njemački fizičar Albert Einstein postavlja svoju teoriju relativnosti. Prva desetljeća 20. stoljeće obilježena su pojavom plastike, novog materijala koji je pružio nove mogućnosti u dizajnu proizvoda. Također, obilježena su i istraživanjem atoma, isprva u mirnodopske svrhe, ali kada je spoznata razorna moć nuklearnih otkrića, istraživanja su nastavljena gotovo isključivo u vojne svrhe pri čemu je posjedovanje atomske bombe postalo stvar nacionalnog prestiža i demonstracije vojne moći.

Usprkos nekim negativnim stranama naglog razvoja industrije poput prezasićenosti tržišta, borbe s konkurentima (što ne mora nužno samo po sebi biti negativno jer u tom takmičenju „sposobniji“ opstaju) i povremenih gospodarskih kriza, činjenica je da je Druga industrijska revolucija uvelike promijenila tadašnji način života. Nafta i električna energija postale su nove pogonske sile, sa širokom primjenom u industriji, ali i svakodnevnom životu običnih građana. Nadalje, Druga industrijska revolucija ubrzala je daljnju urbanizaciju i razvoj velikih, gusto naseljenih industrijskih središta. Na povećanu potrošnju hrane i pića, prijevoza i odjeće odgovor je dala masovna proizvodnja, a građanstvo i radništvo, koji u međuvremenu uvelike rješavaju svoje egzistencijalne probleme, značajno sudjeluju u društvenom i političkom životu. Ipak, glavna karakteristika Druge industrijske revolucije ostaje streloviti napredak u znanosti i tehnologiji pri čemu se, a to je vidljivo iz prethodnog kratkog prikaza najznačajnijih tehnoloških otkrića, centar gravitacije pomaknuo sa Velike Britanije prema SAD-u i Njemačkoj koje su preuzele primat na području kemikalija, elektriciteta i telefonije. Zapad je već negdje početkom 19. stoljeća preuzeo vodstvo u industrijskoj tehnologiji u odnosu na sva druga društva, međutim, uspjeh s kraja 19. i početka 20. stoljeća nije bio slučajan. Zapad je svoju industrijsku tehnologiju organizirao na način da je uspostavio sustav ne samo otvoren prema novim idejama koje kroz komercijalne transakcije postaju inovacijama[54], već i sposoban da putem tržišta nagrađuje uspješna poduzeća. Također, taj je sustav bio limitiran malobrojnim ideološkim preprekama, s visokim stupnjem autonomije od političke i vjerske kontrole, te stoga dovoljno fleksibilan da prihvati porijeklom i vrstama raznovrsne istraživačke organizacije, oblikovane prema specifičnim zahtjevima različitih

[54] Detaljnije o distinkciji ideje/invencije u odnosu na inovaciju vidjeti u: Freeman, C. (1974) *The Economics of Industrial Innovation*. Harmondsworth: Penguin Books; Roberts, E. B. (1998) Managing invention and innovation. *Research-Technological Management*, 31 (1), str. 11-27.

industrijskih sektora.[55] Takav pogodan „inovacijski milje“ podrazumijevao je sinergijsku interakciju trenutnog stanja znanja, specifičnog institucionalnog i industrijskog okruženja, dostupnosti sposobnosti nužnih za definiranje nekog tehničkog problema i za njegovo rješavanje, ekonomskog mentaliteta koji će nastojati takvu aplikaciju učiniti isplativom te mrežom dionika, prije svega proizvođača i korisnika, sposobnih da komuniciraju i uče kroz rad i uporabu.[56] Upravo ovdje treba tražiti razloge zašto tehnološki napredak nije bio ravnomjeran u svim dijelovima svijeta iako su neki, poput primjerice Kine, u srednjem vijeku i ranom razdoblju novog vijeka koje je prethodilo razdoblju prije industrijskih revolucija bili na istom, a vjerojatno i na višem stupnju razvoja.

Zaključno, može se reći kako su prve dvije industrijske revolucije kroz dva do tri stoljeća bile obilježene do tad neviđenim tehnološkim promjenama, prvenstveno u proizvodnji i distribuciji energije. Međutim, tu niti približno nije bio kraj tehnološkom napretku. Iako u jednom dijelu zaustavljen ratnim razaranjima (Prvi svjetski rat 1914-1918. odnosno Drugi svjetski rat 1941-1945.), razvoj znanosti i tehnologije je polovicom 20. stoljeća krenuo novim putem, putem digitalizacije proizvodnje ili Treće industrijske revolucije.

Široko podučavanje i primjena znanstvene metode, te povećana izdvajanja (javna i privatna) za znanstveno-istraživački rad doprinijeli su napretku moderne znanosti i tehnologije tijekom 20. stoljeća, a naročito u drugoj polovici stoljeća nakon završetka Drugog svjetskog rata. Iako su se neki s pravom pitali da li je tu riječ zapravo samo o novoj „tehničkoj revoluciji“ unutar Druge industrijske revolucije[57], promjene koje su nastale u posljednjih nekoliko desetljeće ukazuju da je riječ o potpuno novoj tehnološkoj paradigmi koja s pravom nosi naziv treće industrijske revolucije.[58] Jezgra ove znanstveno-tehnološke revolucije odnosi se na decentralizaciju znanja i informacija i transformaciju tehnologije obrade i komuniciranja

[55] Rosenberg, N. i Birdzell, L.E. (1993) *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta*. Op. cit., str. 363-370.

[56] Prema: Castells, M. (2000) *Informacijsko doba: Ekonomija, društvo i kultura, Svezak I. Uspon umreženog društva*. Zagreb: Golden marketing, str. 70-71. Inače, o inovacijskom miljeu više u: Shefer, D. i Frenkel, A. (1998) Local milieu and innovations: Some empirical results. *The Annals of Regional Science*, 32 (1), 185–200. https://doi.org/10.1007/s001680050069; Santos, D. i João Simões, M. (2014) Regional innovation systems in Portugal: a critical evaluation. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 28, str. 37-56.

[57] Primjerice: King, A. (1982). Uvod. Nova industrijska revolucija ili samo nova tehnologija? U: Friedrichs, G. i Schaff, A. (eds.), *Mikroelektronika i društvo*, Zagreb: Globus, str. 9-40.; Salomon, J. J. (1984) What is technology? The issue of its origins and definition. Op. cit., str. 136-145.

[58] Družić, I. (2001) Opcije i ograničenja hrvatske razvojne strategije. U: V. Veselica i dr., ur. *Gospodarska i socijalna zbilja Hrvatske; Stanje i perspektive*. Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Hrvatsko društvo ekonomista, str. 437.

informacija.[59] Nova informatička tehnologija poboljšala je komunikaciju i transport, ali i unaprijedila tehničko razumijevanje mnogih područja.

Iako se svojevrsne preteče elektronički temeljenih informatičkih tehnologija može pronaći i u Drugoj industrijskoj revoluciji (primjerice Bellov telefon, Marconijev radio, analogna mehanička računala i dr.), najveći proboj u elektronici desio se tijekom i neposredno po završetku Drugog svjetskog rata. Razvoj mikroelektronike, računala i telekomunikacija bio je temelj revolucije u 20. stoljeću. Kao najznačajnije izume može se izdvojiti izum tranzistora 1947. godine (William Shockley, John Bardeen i Walter Brattain) koji je omogućio stvaranje električnih impulsa u brzome ritmu binarnoga koda (danas se zovu poluvodiči/čipovi), integriranog kruga 1957. (Jack Kilby i Bob Noyce) koji je drastično smanjio cijenu poluvodiča, te mikroprocesora 1971. (Ted Hoff, tvrtka Intel iz SAD-a). Elektronske cijevi izumljene početkom 20. stoljeća pronalaze svoju primjenu u računalima tijekom Drugog svjetskog rata, ali prvo elektroničko računalo opće namjene – ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) stvoreno je 1946. godine zahvaljujući Johnu Mauchlyu i Presper uEckertu. To je računalo težilo 30 tona, imalo 70000 otpornika i 18000 vakumskih cijevi, a zauzimalo je površinu gimnastičke dvorane.[60] Nakon toga, prva komercijalna inačica tog stroja – UNIVAC-1, napravljena je 1951. godine, 1958. uvedeno je računalo druge generacije (Sperry Rand), a IBM je modelom 7090 te kasnije (1964. godine) *mainframe* računalom 360/370 zavladao računalnom industrijom.

Već spomenuti mikroprocesor dao je mogućnost da se računalo stavi na čip što je potaklo Eda Robertsa da 1975. godine napravi primitivan kompjuter Oltar (malo računalo oko mikroprocesora), a kasnije i Steve Wozniacka i Steve Jobsa da izrade prva komercijalno uspješna mikroračunala Apple 1 i Apple te 1976. godine osnuju tvrtku Apple. IBM-ovo osobno računalo ili PC (eng. *Personal Computer*) iz 1981. godine bio je osjetljiv na kopiranje što je kasnije dovelo do prestanka poslovne prevlasti IBM-a u PC-ima. Appleov Macintosh iz 1984. godine bilo je prvo računalo usmjereno na korisnika jer je uvelo tzv. korisničku *interface* tehnologiju temeljenu na ikonama (ta je tehnologija bila razvijena u Xeroxovu istraživačkom centru u Palo Altu). Paralelno s razvojem hardvera, razvija se i softver potreban za njegovo djelovanje. Prvi PC softver pojavio se 1976. godine kada su Bill Gates i Paul

[59] Castells, M. (2000) *Informacijsko doba: Ekonomija, društvo i kultura, Svezak I. Uspon umreženog društva*. Op. cit., str. 65-66.

[60] Ide, T. R. (1982) Tehnologija. U: Friedrichs, G. i Schaff, A. (eds.), *Mikroelektronika i društvo*, Zagreb: Globus, str. 41-45.; Castells, M. (2000) *Informacijsko doba: Ekonomija, društvo i kultura, Svezak I. Uspon umreženog društva*. Op. cit., str. 74-76.

Allen prilagodili programski jezik BASIC za rad na stroju Altair te osnovali tvrtku Microsoft. „Mreža svih mreža“, Internet, svoj začetak je imao u razdoblju „hladnog rata“ (1969.) kada je američko Ministarstvo obrane uspostavilo ARPANET (*Advanced Research Project Agency* + eng. *net* što znači računalna mreža), mrežu koja je povezivala određeni broj računala i sposobnu da funkcionira bez problema čak i u slučaju da se dio te mreže uništi. [61]

Proizvodnja automobila u to je doba već automatizirana i masovna, a vojna istraživanja poput primjerice projekta *Manhattan* potaknula su razvoj nuklearne energije i atomskog doba, ali i napredak u razvoju tehnologije mlaznih motora i raketa. Kao posljedica, nastupilo je doba u kojem su se velike svjetske sile takmičile u naoružanju i osvajanju svemira (prvi umjetni satelit *Sputnik 1* poslan je u svemir 1957., prva životinja u svemiru je pas Lajka u ruskom *Sputniku 2* 1957., prvi čovjek u svemiru je ruski kozmonaut Jurij Gagarin 1961., prvu svemirsku šetnju izveo je također Rus Aleksej Leonov 1965., a 1969. američka posada spustila se na Mjesec). Iako ta utrka više nije tako prisutna, i dalje se stječu nova znanja o svemiru. Osim sve boljih i naprednijih teleskopa, razvoja nove pogonske i raketne tehnologije (*Variable Specific Impulse Magnetoplasma Rocket – VASIMR*), u ovom je stoljeću dovršena i Međunarodna svemirska postaja (International Space Station), a 2004. zabilježen je prvi komercijalni let u svemir. *Mars Exploration Rover*, NASA-ina misija istraživanja Marsa, pruža ogromne količine informacija nužnih za ostvarenje vizije ljudske kolonizacije Marsa (prvi let na Mars s ljudskom posadom očekuje se tijekom 30-tih godina 21. stoljeća).

Kada je riječ o ostalim područjima, korištenje električne energije (elektrifikacija) postaje dostupno širokom sloju ljudi, ne samo u industriji. Radio, telefon, televizor, a kasnije mobilni telefoni i ostali veliki i mali kućanski aparati, postaju standard. U industriji i poljoprivredi prevladavaju strojevi pokretani umjetnom inteligencijom. Procijepljenost se brzo širi u zemlje u razvoju od osamdesetih godina prošlog stoljeća što smanjuje smrtnost u mnogim siromašnim zemljama s ograničenim medicinskim resursima. Elektronski mikroskopi bili su vrlo snažni u kasnim 1970-ima, a znanje u mikrobiologiji i biotehnologiji se obogaćuje, što je dovelo do razvoja u genetskom inženjerstvu. Za otkriće postupka kloniranja gena 1973. godine zaslužni su američki znanstvenici Stanley Cohen i Herbert Boyer čiji se rad temeljio na istraživanjima Paula Berga. Traže se i pronalaze lijekovi za mnoge bolesti (genska terapija uvedena je još 1990-ih), kao i metode potpomognute/umjetne oplodnje (prva beba začeta potpomognutom oplodnjom rođena je 1978.).

[61] Castells, M. (2000) *Informacijsko doba: Ekonomija, društvo i kultura, Svezak I. Uspon umreženog društva*. Op. cit., str. 42, 76-78.

Prema Američkoj akademiji inženjerstva, neka od najvažnijih tehnoloških dostignuća 20. stoljeća su:[62]

1. automobil
2. zrakoplov
3. antibiotici
4. elektrifikacija
5. mehanizirana poljoprivreda
6. opskrba vodom i distribucija
7. nuklearna energija
8. telefon
9. radio i televizija
10. elektronika
11. računalo
12. Internet

Nema sumnje da je i ova revolucija, kao uostalom i prethodne dvije, u jednom svome dijelu bila „rušilačka“ te da je iz korijena promijenila ne samo gospodarstvo već i svakodnevni svijet običnog čovjeka. Informatička tehnologija promijenila je uvjete poslovanja u medijskoj industriji i maloprodaji. Ljudi su umreženi 24 sata, informiraju se, kupuju i školuju se on-line.

Uvažavajući naprijed navedeno o širini i aplikativnosti treće industrijske revolucije, može se zaključiti kako je ovo razdoblje u povijesti razvoja tehnologije obilježeno prvenstveno informatičko tehnologijom i njenom zbirnom interakcijom s automatizacijom, kompjuterizacijom, kibernetizacijom, bionizacijom i scijentizacijom društva.[63] Jezgra te revolucije jeste informacija koja nije više samo output već doslovno postaje sirovinom, umrežavanjem različitih sustava (naravno, pretpostavka je da ti sustavi upotrebljavaju nove informatičke tehnologije) ubrzani su svi dotad poznati procesi, potiče se fleksibilnost i umanjuje potreba za predvidljivom strukturiranošću organizacija. Upravo je to otvorilo vrata najnovijoj četvrtoj industrijskoj revoluciji temeljenoj na umreženosti i novim spoznajama na području umjetne inteligencije, zelene tehnologije i nanotehnologije. O tome kao i o

[62] Lista obuhvaća i pojedina postignuća koja vremenski gledano pripadaju razdoblju Druge industrijske revolucije. Prema: *What Are the Most Important Inventions of the 20th Century*. Dostupno na: https://www.toptenz.net/top-10-inventions-of-the-20th-century.php [15. ožujak 2020.].

[63] Vranjican, S. (1989) *Tehnološka zavisnost i privredni razvoj*. Op. cit., str. 79.

najnovijim tehnološkim trendovima koji utječu na poduzetnike i način njihova poslovanja bit će još riječi u nastavku ovog rada (poglavlje 5. Tehnološki razvoj i poduzetništvo budućnosti).

2.5. Filozofski pristupi tehnologiji

Kroz povijesni razvoj tehnologije i ljudski je duh napredovao. Štoviše, činjenica je da je razvoj ljudskog društva obilježen i razvojem filozofskih promišljanja vezanih uz tehnologiju. Stoga se u kontekstu suvremenog tehnološkog razvoja može izdvojiti najvažnije filozofske pravce koji se bave tehnologijom i njenim utjecajem na čovjeka i njegov život.

Tvrdnja da je tehnologija pozivno utjecala na ljudsko društvo u cjelini obilježje je *tehnicizma*. Pristaše tehnicizma pretjerano se oslanjaju i pouzdaju u tehnologiju kao korisnu za društvo čak do te mjere da smatraju kako će čovjek uz pomoć tehnologije i znanstveno-tehnoloških metoda i alata riješiti sve probleme s kojima se susreće te moći kontrolirati ne samo sadašnjost već i budućnost.[64] Opasnost od ovakvog pogleda jeste što apriori podrazumijeva odmak od religije kao višeg moralnog autoriteta te da je svaka novija tehnologija bolja od stare te stoga ne propituje rizike budućeg tehnološkog razvoja.[65]

Popriličnu krajnost predstavlja i *tehnoutopijanizam* koji smatra da će napredak znanosti i postindustrijska revolucija tehnologije u budućnosti dovesti do tehno-utopije, odnosno društva sa idealnim životnim uvjetima za sve građane. U tehno-utopiji zakoni, vlada i socijalni uvjeti djeluju isključivo u korist i dobrobit svih njegovih građana, a znanost i tehnologija iskorijenit će sve ljudske nedaće poput gladi, neimaštine, bolesti, čak i smrti.[66] Tehnološki utopijanizam ne zanemaruje nijedan problem koji tehnologija može izazvati, ali čvrsto vjeruje da su utjecaji tehnologije izuzetno pozitivni te da tehnologija omogućuje čovječanstvu sveukupni društveni, ekonomski, politički i kulturni napredak.

Slične optimistične stavove da tehnološki razvoj ima općenito povoljan učinak na društvo i stanje čovjeka slijede i pristaše *transhumanizma* i *singularitarnosti*. Te su ideologije na sebi svojstven način dodatno promovirale ciljeve tehnoutopizma kao sasvim realne i ostvarive. Transhumanisti uglavnom vjeruju da je smisao tehnologije u prevladavanju (čovjekovih) barijera. Ovaj međunarodni intelektualni i kulturološki pokret koji se 80-tih godina prošlog

[64] Breslin, G. (ed.) (2011) *Collins English Dictionary*. Naslov natuknice: technicism. Harper Collins. ISBN 978-0-00-743786-3.

[65] Rogers, E. (1962) *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press; Monsma, S. V. (1986). *Responsible Technology*. Grand Rapids: W.B. Eerdmans Pub. Co. ISBN 978-0-8028-0175-3.

[66] Segal, H. P. (1986) *Imagining Tomorrow: History, Technology and The American Future, The Technological Utopians*. Cambridge: MIT Press; Segal. H. P. (2005) *Technological Utopianism in American Cultur*e, Twentieth Anniversary Edition. Syracuse, NY: Syracuse University Press.

stoljeća značajno proširio, zalaže se za preobrazbu ljudskog stanja razvijanjem i pružanjem široko dostupnih sofisticiranih tehnologija koje će uvelike poboljšati ljudski intelekt i fiziologiju. Dakle, riječ je o uporabi znanosti i novih tehnologija za unapređenje ljudskih psiholoških i kognitivnih sposobnosti.[67] Uvažavajući i propitujući etička ograničenja korištenja takvih tehnologija, transhumanizam tvrdi da će se ljudska bića eventualno transformirati u posthumanska bića, odnosno bića čije će sposobnosti biti toliko proširene i različite od njihova trenutnog stanja.[68] S druge strane, pristaše singularitarizma vjeruju u neku vrstu "ubrzavajuće promjene". Drugim riječima, svakom pojavom nove tehnologije brzina tehnološkog napretka dodatno se ubrzava. To vodi ka „singularnosti", odnosno razvoju umjetne opće inteligencije u kojoj bi napredak bio gotovo beskonačan.[69] Stvaranju takve tehnološka jedinstvenosti – superinteligencije treba pristupiti oprezno i planski kako bi se osiguralo da singularnost koristi ljudima. Iako nema službene procjene kada bi singularnost trebala nastupiti, istaknuti futurist Ray Kurzweil procjenjuje da će se ona pojaviti 2045. godine.[70]

Ovakve vizije o temeljito transformiranoj budućnosti čovječanstva u kojem je tehnološki razvoj moralno ispravan, privukle su mnoge simpatizere, ali i kritičare. Primjerice, pristaše filozofije *pesimizma* smatraju da tehnološka društva nisu savršena već da a priori inherentno imaju nedostatke. Prema njima, u tehnološkim društvima sloboda, psihičko (zbog svojevrsnog otuđenja) i fizičko (zbog onečišćenja) zdravlje čovjeka su ugroženi.[71] Mnogi su se pesimisti isto tako usredotočili i na vezu između tehnologije i problema neadekvatne količine i kvalitete radnih mjesta kao jednog od najvažnijih ekonomskih izazova. Ipak, njihove tvrdnje da zbog tehnološkog napretka sve veći broj radnika gubi posao i da nema jasne povezanosti između napretka u tehnologiji i trendova plaća posljednjih desetljeća nisu našla znanstvene dokaze. Slično pesimistima, i drugi kritičari tehnologije analiziraju štetne utjecaje industrijskih i digitalnih tehnologija te smatraju da u svim naprednim industrijskim društvima tehnologija

[67] Carvalko, J. (2012) *The Techno-human Shell-A Jump in the Evolutionary Gap*. Sunbury Press. ISBN 978-1620061657.

[68] Bostrom, N. (2005) A history of transhumanist thought. *Journal of Evolution and Technology*, 14 (1), 1-25.

[69] Antosca, A. R. (2018) *Singularitarianism and the New Millennium: Techno-Theology in the Transhumanist Age of Re-Enchantment*. Doctoral Dissertations. AAI10791887. https://digitalcommons.salve.edu/dissertations/AAI10791887; Alves, A. M. (2019) Accelerating the Human: The Cybercultural Origins of the 'Technological Singularity'. U: Maj, A. (Ed.) *CyberCulture Now: Social and Communication Behaviours on the Web*. Str. 27-38. https://doi.org/10.1163/9781848881785_004

[70] Kurzweil, R. (2005) The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology. *Viking Adul*t. ISBN 0-670-03384-7. OCLC 224517172.

[71] Westera, W. (2005) Beyond functionality and technocracy: creating human involvement with educational technology. *Journal of Educational Technology & Society*, 8 (1), 28-37. http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.8.1.28

postaje sredstvo dominacije, kontrole i eksploatacije ili općenito nešto što prijeti opstanku čovječanstva.[72]

Među prvima koji su se aktivno suprotstavili tehnološkom napretku i tadašnjoj industrijskoj revoluciji bili su *Luditi*. Riječ je o tajnoj i radikalnoj organizaciji engleskih tekstilnih radnika s početka 19. stoljeća koja se protivila korištenju strojeva na "prevarantski i obmanjujući način" kako bi se zaobišle uobičajene radne prakse. Smatrali su da će strojevi zamijeniti ljude i da će ljudi ostati bez posla. Tajno, najčešće noću, poduzimali su akcije u kojima su uništavali tekstilne strojeve, nadajući se da će tako zaustaviti proces njihovog širenja po tadašnjim tvornicama.[73] Pobuna i pokret su nasilno ugušeni od strane države i vlasnika tvornica i njihovih pristaša.

S vremenom, pojam *ludit* počeo je označavati onoga koji se suprotstavlja industrijalizaciji, automatizaciji, informatizaciji ili novim tehnologijama uopće. Na temelju ovih promišljanja, javio se pokret *neo-ludizam* ili *novi ludizam*. Riječ je o filozofiji i pokretu (bez udruženih grupa) koji se odupire modernim tehnologijama izražavajući zabrinutosti za tehnološki utjecaj na pojedince, njihove zajednice i/ili okoliš. Štoviše, neo-luditi zastupaju pasivno napuštanje korištenja tehnologije, inzistirajući da tehnologija prije njene uporabe bude potpuno sigurna za sve te nanošenje štete onima koji proizvode tehnologiju štetnu za okoliš. Na taj način, oni zagovaraju jednostavno življenje te povratak nekih ili svih tehnologija na primitivniju razinu. Suvremeni neo-ludizam povezuje se i s anti-globalizacijskim pokretom i radikalnim ekologizmom, a njegov radikalni dio, tzv. anarho neo-luditi, inspiriran izvornim luditima, služi se i taktikama sabotaže.[74]

Kritiku tehnologije ne smije se zamijeniti za *tehnokriticizam* koji predstavlja granu kritičke teorije posvećenu proučavanju tehnoloških promjena. Dakle, tehnokriticizam nije a priori negacije i/ili kritika tehnologije i ne smije ju se poistovjetiti s (neo)ludizmom. Tehnokriticizam tehnološku transformaciju tretira kao skup povijesno specifičnih promjena u osobnim i društvenim praksama vezanim uz istraživanja, izume, regulaciju, distribuciju, prisvajanje i uporabu tehnologije i resursa, a ne nekritički narativ linearnog napretka, razvoja i/ili inovacije. Proučavajući mijenjanje praktičnog i kulturnog značenja takvih praksi,

---

[72] Lorenzano, P., Rheinberger, H-J., Ortiz, E. i Galles, C. (2010) *History and Philosophy of Science and Technology*. Oxford: EOLSS Publishers Co. Ltd. ISBN 9781848267763.

[73] Roberts, M. (2017) Rural Luddism and the makeshift economy of the Nottinghamshire framework knitters. *Social History*, 42 (3), 365-398. https://doi.org/10.1080/03071022.2017.1327644; Johnes, S. E. (2013) *Agains Technology: From the Luddites to Neo-Luddism*. New York: Routledge. eISSBN: 9780203960455, https://doi.org/10.4324/9780203960455

[74] Kryszczuk, M. D. i Wenzel M. (2017) Neo-Luddism: Contemporary work and beyond. *Przegląd Socjologiczny*, 66 (4), 45-65.; Johnes, S. E. (2013) *Agains Technology: From the Luddites to Neo-Luddism*. New York: Routledge. eISSBN: 9780203960455, https://doi.org/10.4324/9780203960455

tehnokriticizam posvećuje posebnu pozornost odnosima tehnologije i drugih esencijalističkih koncepata poput "zdravlje", "čovjek", "priroda" ili "norma", a bliska je i drugim inovativnim interdisciplinarnim područjima istraživanja poput tehno-znanosti (koja proučava interakciju čovjeka i tehnologije) ili tehno etike (koja proučava etičke dimenzije tehnoloških sustava i praksi te njihova napretka).

Konačno, u promišljanju tehnološkog razvoja i njegovog utjecaja na ljudsko društvo bilo je i pokušaja da se pomire zagovornici i protivnici tehnologije. Tako primjerice, *tehnorealizam* nastoji pomiriti stavove tehno-utopizma i neo-ludizma na način da realno i objektivno procjenjuje društvene i političke implikacije tehnologije kako bi ljudi mogli imati veću kontrolu nad svojom budućnosti. Ovaj umjereni pristup ne idealizira već kontinuirano kritički ispituje način na koji tehnologija može pomoći ili odmoći ljudima u borbi za poboljšanje kvalitete njihovog života. radnih mjesta.[75] Tehnorealizam je danas međunarodni intelektualni pokret s različitim interesima kao što su biotehnologija i nanotehnologija.

[75] Walker, T. i White, C. (2002) Technorealism: The rhetoric and reality of technology in teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(1), 63-74. Dostupno na: https://www.learntechlib.org/primary/p/9302/ [29. veljače 2020.]; Kabakci, I. i Ferhan Odabasi, H. (2004) Using The Technology And Being A Technorealist. *Anadolu University Journal of Social Sciences*, 4(1), 19-28.

3. PODUZETNIŠTVO I NJEGOVA ULOGA U GOSPODARSTVU

Ovo poglavlje definira pojmove poduzetništva i poduzetnika, sadrži kratki prikaz povijesnog razvoja poduzetništva te ulogu koje poduzetništvo i poduzetnici imaju u suvremenoj ekonomiji i društvu.

3.1. Definiranje pojmova poduzetništvo i poduzetnik

Poduzetništvo (eng. *entrepreneurship*) i *poduzetnik* (eng. *entrepreneur*) spadaju među korištenije pojmove u suvremenoj ekonomiji. Pretraga pojmova 'entrepreneur' odnosno 'entrepreneurship' putem tražilice Google u ožujku 2020. godine pronalazi oko 420 odnosno 150 milijuna rezultata, a taj broj u različitim kombinacijama s drugim riječima još dodatno raste. Nešto sofisticiranija pretraga Google Znalca pronalazi 1,3 milijuna odnosno 1,8 milijuna rezultata. Naravno, pretraga pojmova na hrvatskom jeziku pronalazi ipak puno manje rezultata – pojam 'poduzetništvo' pronađen je 1,8 milijuna (Google) odnosno 6.690 (Google Znalac) puta, a pojam 'poduzetnik' 2,1 milijuna (Google) odnosno 2.390 (Google Znalac) puta. Kontekstualno, ovi se pojmovi uglavnom vežu uz ekonomiju i poslovanje poduzeća i implicitno su povezani.

Timmons definira poduzetništvo kao isključivo ljudski kreativan čin stvaranja vizije praktički ni iz ničega.[76] Hisrich, Peters i Shepherd također ističu da je za poduzetništvo karakterističan proces stvaranja nečega novog.[77] Oba izvora napominju da je riječ o svojevrsnom ulaganju (vremena, novaca i napora) koje je praćeno određenim financijskim, fizičkim i društvenim rizicima, ali i nagradama. Nadalje, ova kreativna i inovativna aktivnost usmjerena je na formiranje određena efikasne gospodarske djelatnosti odnosno osnivanje, ustrojstvo i upravljanje poslovanjem neke organizacije ili poduzeća.[78]

Upravo činjenica da je poduzetništvo vezano uz stvaranje nove vrijednosti pokretanjem i razvojem novih poduzeća, ukazuje da je poduzetništvo iznimno bitan faktor proizvodnje što ga čini predmetom interesa mnogih znanstvenika i praktičara. U tom smislu, veliki dio društveno-znanstvenog interesa za poduzetništvo proizlazi iz važnosti ishoda poduzetništva na višim razinama koje se odnose na raspodjelu resursa, ekonomski rast i općenito društvene

[76] Timmons, J. A. (1990 *New Venture creation.* Homewood, IL: Irwin
[77] Hisrich, R. D., Peters, M. P. i Shepherd, D. A. (2011) *Poduzetništvo*. Zagreb: MATE d.o.o.
[78] Škorić, A. (1995) *Uvod u poduzetništvo*. Zagreb: Hita-consulting; Kolaković, M. (2006) *Poduzetništvo u ekonomiji znanja.* Zagreb: Sinergija; Timmons, J. A. (1990). *New Venture creation.* Op. cit.

promjene.[79] Stoga je najveći dio istraživanja koncentriran na funkcije poduzetništva i traženje ravnoteže na tržištu, izazivanja promjena na tržištu (poremećaja izazvanih novim proizvodima ili uslugama) ili stvaranja tržišta i novih poduzeća.[80] Prihvaćajući širu definiciju poduzetništva kao otkrića, vrednovanja i korištenja budućih dobara i usluga[81], poduzetništvo je iz ekonomske perspektive promatrano kao mehanizam koji odabire i provodi inovacije, posebice procesne (koje poboljšavaju produktivnost) i proizvodne (koje proširuju mogućnosti izbora) koje su u službi poticanja gospodarskog rasta.[82] Dakle, ono uključuje djelatnosti usmjerene na ulaganje i kombinaciju različitih potrebnih resursa, širenje na nova tržišta (kako u geografskom smislu, tako i novih ciljanih segmenata kupaca), stvaranje novih proizvoda i/ili usluga, ali i na nove tehnologije i tehnološka rješenja.

Ono što se u definiranju poduzetništva mora posebno istaknuti jeste činjenica da mnogi autori poduzetništvo vezuju uz ostvarenje novčanih nagrada tj. dobiti (profita). Međutim, rezultat poduzetništva nije uvijek isključivo dobit čime svjedoči i sve veći broj tzv. socijalnih ili društvenih poduzetnika koji socijalno osjetljivim poslovnim modelima rješavaju neka otvorena društvena pitanja.[83] Tome u prilog govori i činjenica da je i Ministarstvo financija Republike Hrvatske svojedobno u Pravilniku o porezu na dodanu vrijednost kako se pod poduzetničkom djelatnošću smatra „… trajno i samostalno obavljanje djelatnosti s namjerom ostvarivanja prihoda. Pri tome nije nužna i namjera ostvarivanja dohotka odnosno dobiti."[84] U tom smislu, nagrada poduzetničkoj aktivnosti može biti i osobno zadovoljstvo osobe koja je provodi.

Upravo ovo vodi ka *poduzetniku* kao osobi koja je nositelj poduzetništva. Poduzetnik osniva poduzeće, aktivira i optimizira resurse i procese te usmjerava poslovne aktivnosti. On je izvorni ekonomski subjekt koji djelujući kao poslovni čovjek i menadžer stvaralački

---

[79] Bjørnskov, C. i Foss, N. J. (2016) Institutions, entrepreneurship, and economic growth: What do we know and what do we still need to know? *Academy of Management Perspectives*, 30 (3), 292-315. http://dx.doi.org/10.5465/amp.2015.0135

[80] Klein, P. G. (2008) Opportunity discovery, entrepreneurial action, and economic organization. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 2, 175–190. https://doi.org/10.1002/sej.50

[81] Murphy, P. J., Liao, J. i Welsch, H. P. (2006). A conceptual history of entrepreneurial thought. *Journal of Management History*, 12 (1), 12-35. https://doi.org/10.1108/13552520610638256

[82] Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B. i Carlsson, B. (2009) The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32, 15–30. https://doi.org/10.1007/s11187-008-9157-3; Agarwal, R., Audretsch, D. i Sarkar, M. B. (2010) Knowledge spillovers and strategic entrepreneurship. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 4, 271–283. https://doi.org/10.1002/sej.96

[83] Bušljeta Tonković, A. i Puđak, J. (2016) Društveno poduzetništvo u Hrvatskoj: od prepoznavanja do primjene. *Revija za sociologiju*, 46 (3), 271-295. https://doi.org/10.5613/rzs.46.3.2; Saebi, T., Foss, N. J. i Linder, s. (2019) Social Entrepreneurship Research: Past Achievements and Future Promises. *Journal of Management*, 45 (1), 70-95. https://doi.org/10.1177/0149206318793196

[84] Ministarstvo financija Republike Hrvatske (1996) *Pravilnik o porezu na dodanu vrijednost*. Zagreb: Narodne novine, 60/1996.

mijenja uvjete gospodarskog djelovanja.[85] Prema Schumpeteru, poduzetnik izaziva uobičajene društvene stavove i poimanja kako bi nadvladao sveopći otpor i skepticizam duž psihološke, sociološke i ekonomske dimenzije.[86] Djelujući protiv konvencionalnih stavova, on kao specijalist za odlučivanje o alokaciji resursa u okolnostima koja mu ne mogu jamčiti ispravnost odluke preuzima rizik i upravljanje poslovima.

Iako je poduzetništvo uglavnom vezano uz angažman vlastite imovine poduzetnika, to nije uvijek slučaj te mnogi autori prave jasnu distinkciju između vlasnika i poduzetnika, te poduzetnika i menadžera. Iako se na nižim stupnjevima razvoja poduzeća te funkcije većim dijelom preklapaju, vlasnik ulaže novac i polaže prava nad imovinom, a poduzetnik može ponekad raditi i s posuđenim novcem (uz obvezu vraćanja). Nadalje, poduzetnik sam stvara poduzeće te sam organizira, koordinira, rukovodi te upravlja cjelokupnim poslovanjem. Na višem stupnju razvoja, poduzetnik te aktivnosti može povjeriti menadžeru koji za to prima plaću. Dakle, dok poduzetnik samostalno stvara poduzeće, menadžer dolazi u poduzeće koje je formalno i organizacijski ustrojeno te obavlja poslove uprave i rukovođenja u ime drugih poduzetnika. Te su osnovne razlike navedene i u Tablici 1.

Tablica 1: Razlike između poduzetnika i menadžera

Poduzetnik	**Menadžer**
Orijentiran na korištenje mogućnosti	Orijentiran na rješavanje problema
Stvara nove vizije	Eksploatira bivše uspjehe i slave
Stvara, kombinira i mijenja resurse	Optimalno koristi postojeće resurse
Intenzivno upotrebljava eksterne resurse	Upotrebljava isključivo interne resurse
Neizvjesnost i promjenu vidi kao šansu	Neizvjesnost i promjenu vidi kao prijetnju i nelagodu
Koristi intuiciju (imaginaciju)	Koristi se isključivo podacima i procjenama
Orijentiran na budućnost i dugoročnu perspektivu	Orijentiran na sadašnjost i prošlost
Nositelj promjena	Slika i perspektiva promjena
Usmjeren na inovacije i njihovu komercijalizaciju	Optimizator postojećeg, usmjeren na pravila i efikasnost
Orijentiran ciljevima i akciji	Izvršavanje zadatka

[85] Marshall, A. i Guillebaud, C. W. (1961) Principles of Economics. 9th (variorum) Ed. Macmillan; Drucker, P. F. (1992) *Inovacije i poduzetništvo: praksa i načela*. Zagreb: Globus.

[86] Schumpeter, J. A. (1934) The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle. *Harvard Economic Studies*, Vol. 46. Cambridge, MA: Harvard College; Cantner, U., Goethner, M. i Silbereisen, R. K. (2017) Schumpeter's entrepreneur – A rare case. *Joural of Evolutionary Economics*, 27, 187-214. https://doi.org/10.1007/s00191-016-0467-3

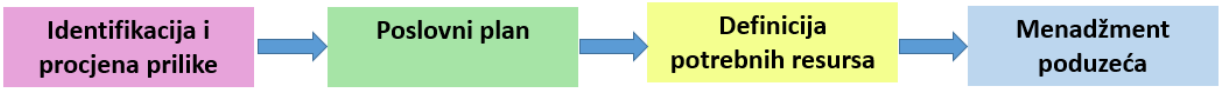
Poduzetnik	Menadžer
Dinamičnost	Inertnost
Preuzima i tolerira rizik	Izbjegava rizik
Stvara neposredne, interne, neformalne, kružne informacije	Preferira formalne informacije
Potiče konfrontacije i različita mišljenja	Traži komfornost i izbjegava konflikte

Izvor: prema: Kovačević, B. (2001). *Osnove poslovne ekonomije*. Zagreb: Mikrorad, str. 92.

Nadalje, *poduzetnički proces* kojega poduzetnik pokreće uključuje više od samog rješavanja problema na menadžerskoj razini. On uobičajeno uključuje (Slika 1.):[87]

- identifikaciju i procjenu prilike,
- razvoj poslovnog plana,
- određivanje potrebnih resursa, te
- upravljanje poduzećem.

Slika 1: Prikaz poduzetničkog procesa



Izvor: izrada autora prema: Hisrich, R. D., Peters, M. P. i Shepherd, D. A. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 9-13.

Poslovne prilike svoje izvorište imaju u okruženju u kojem poduzetnik živi i radi. Uočivši poslovnu priliku, kada započinje zamisao o pokretanju poduzetništva, poduzetnik treba ocjeniti svoje snage i slabosti, postaviti osobne i poslovne ciljeve, analizirati tržište i okruženje u kojem djeluje, razmisliti o potencijalnim rizicima, izvorima financiranja, ustroju poslovanja te promocijskim aktivnostima. Sve navedeno detaljno se razrađuje u poslovnom planu koji je ključan za razvoj prilike, određivanje potrebnih resursa i osiguravanje potrebnog kapitala. Analiza tržišta dio je poslovnog plana koji potencijalni investitori gledaju s najvećom pažnjom. Ona mora utvrditi tko su kupci proizvoda i/ili usluge koju poduzetnik nudi, realno procijeniti koji se opseg prodaje mora doseći da bi prodaja bila komercijalno isplativa, identificirati i analizirati glavne konkurente i njihove proizvode/usluge, ali i potrebne dobavljače. Ukoliko poslovni plan uvjeri potencijalne investitore da je poslovna prilika isplativa i da financiraju pothvat, poduzetnik odabire poslovnu banku (najčešće onu

[87] Hisrich, R. D., Peters, M. P. i Shepherd, D. A. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 9.

koja sudjeluje u financiranju pothvata) te formalno registrira svoje poslovanje. Upravljanje poslovanjem nosi nove izazove svakodnevne borbe, pregovaranja i suradnje s različitim dionicima poput kupaca, dobavljača, zaposlenika, konkurenata, vjerovnika, državnih institucija i drugih.

3.2. Obilježja i tipovi poduzetništva i poduzetnika

Teško je zamisliti razvijeno društvo bez poduzetnika koji vode i organiziraju ekonomski život. Rezimirajući iz prethodnog poglavlja, moguće je pronaći nekoliko zajedničkih elemenata poduzetništva:

- kreativnost i inovacija,
- preuzimanje inicijative,
- prikupljanje potrebnih (nažalost ograničenih) resursa,
- osnivanje organizacija,
- poslovanje u uvjetima rizika i nesigurnosti.
- stjecanje nagrada (prihoda, rasta i profita, osobnog zadovoljstva).

Kreativnost i inovativnost poduzetnika ne oslikavaju se samo u stvaranju novih proizvoda ili usluga, patenata, izuma i slično, jer objektivno gledajući, onda ne bi bilo puno poduzetnika. Poduzetnikova kreativnost i inovativnost sagledavaju se i kroz jedinstveni, poduzetniku specifičan, način prikupljanja i organizacije resursa, način vođenja poduzeća, pristup zaposlenicima, kupcima, dobavljačima i drugim dionicima poslovnog pothvata, ophođenju prema rizicima te uživanju u dobivenim nagradama.

Poduzetnik mora biti spreman uočiti poslovnu priliku i preuzeti inicijativu za započinjanje nekog posla. Od samih početaka, on je u izravnoj vezi s resursima svih pojavnih oblika. Ti su resursi uglavnom ograničeni i stoga je njima potrebnmo racionalno gospodariti. Upravo o raspoloživim resursima, ljudskoj kreativnosti i inovativnosti ovisi razina proizvodnje određenih proizvoda i usluga, kao i razine zadovoljenja ljudskih potreba.

U praksi, poduzetnici mogu biti fizičke ili pravne osobe koje samostalno obavljaju djelatnost s namjerom ostvarivanja prihoda. Drugim riječima, to znači da pojam poduzetnika obuhvaća kako pojedince tako i organizirane oblike poslovnog djelovanja. Štoviše, poduzetnik koji želi legalno nastupati na tržištu prije ili kasnije odlučuje se na formalnu registraciju svojeg poduzetničkog djelovanja, najčešće kao obrtnik (fizička osoba) ili poduzeće (pravna osoba).

U tom smislu, praksa prepoznaje nekoliko osnovnih tipova poduzetništva i pravaca razvoja. Prvo, razlikuje se *individualno (pojedinačno) poduzetništvo* koje se obično vezuje za mala (i srednja) poduzeća, pri čemu su funkcije vlasništva, rukovođenja i snošenja rizika objedinjene u jednoj osobi. Dakle, poduzetnik je istodobno vlasnik poduzeća, upravljač poduzećem i nositelj rizika poslovanja. Ovakvo tradicionalno, nezavisno poduzetništvo često podrazumijeva i osnivanje novih malih poduzeća. Drugo, postoji i *korporativno poduzetništvo (intrapoduzetništvo)* koje je uglavnom vezano za funkcioniranje velikih poduzeća. Riječ je o proces formiranja manjih autonomnih poduzetničkih poduzeća unutar korporacije kojima se dodjeljuju određeni resursi i daje organizacijska samostalnost. Unutarnji poduzetnik postaje zapravo zaposlenik u poduzeću (ne i poslodavac) te ne snosi puni rizik za svoje aktivnosti. To znači da su unutar takvih korporacija razdijeljene funkcije upravljanja, vlasništva i snošenja rizika. Nosioci poduzetničkih aktivnosti ondje su menadžeri s poduzetničkim sklonostima.[88] Na taj način korporacija postaje fleksibilnija i poduzetnija te adaptabilnija promjenama u okruženju. Također, postoji i prije spomenuto socijalno poduzetništvo, u novije vrijeme sve zastupljeniji oblik poduzetništva.

Upravo su promjene u bližem i daljem okruženju ono što čini glavni izvor neizvjesnosti za poduzetnika. Poduzetnici nastoje iskoristiti prilike i oduprijeti se prijetnjama iz okoline kako bi unaprijedili svoje poslovanja i/ili opstali na tržištu. Neki od uobičajenih rizika koji prijete poduzetnicima vezani su uz tržište (ponudu i potražnju, konkurente i kupce/korisnike), materijalne, financijske i ljudske resurse potrebne za poslovanje, raspoloživost informacija, promjene (zastarijevanje) tehnologije, političko okruženje te pravno-zakonodavni okvir.[89]

Oni poduzetnici koji su uspješni, koji nadvladaju sve rizike i prijetnje te iskoriste pružene prilike, ubiru i odgovarajuće nagrade. Kako je već rečeno, najčešće te nagrade imaju oblik zarade (dobiti, profita). Međutim, vrlo često poduzetnici pokazuju i unutarnju (intrinzičnu) motiviranost za ulaženje u pothvat što im onda donosi i određeno psihološke koristi (zadovoljstvo postignutim, dokazivanje sebi i drugima i sl.).[90] Izgradnja i stvaranje (pothvata,

---

[88] Prema: Hisrich, R. D., Peters, M. P. i Shepherd, D. A. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 14-16.; Škrtić, M. & Mikić, M. (2011). *Poduzetništvo*. Zagreb: Sinergija, str. 6-27.

[89] Block, J., Sandner, P. i Spiegel, F. (2015) How Do Risk Attitudes Differ within the Group of Entrepreneurs? The Role of Motivation and Procedural Utility. *Journal of Small Business Management*, 53 (1), 183-206. https://doi.org/10.1111/jsbm.12060; Packard, M. D., Clark, B. B. i Klein, P. G. (2017) Uncertainty Types and Transitions in the Entrepreneurial Process. *Organization Science*, 28 (5), 840-856. HTTPS://DOI.ORG/10.1287/ORSC.2017.1143.

[90] Ruskin, J., Seymour, R. G. i Webster, C. M. (2016) Why Create Value for Others? An Exploration of Social Entrepreneurial Motives. *Journal of Small Business Management*, 54 (4), 1015-1037. https://doi.org10.1111/jsbm.12229

projekta, poduzeća) su često bitniji od osobne motiviranosti za stjecanjem vlasti, položaja ili društvene moći, a novac i profit dolaze kao posljedica uspjeha.

Rezimirajući neke od najznačajnijih prednosti poduzetništva odnosno zašto ljudi postaju poduzetnici, može se istaknuti da bavljenje poduzetništvom nudi prilike. To se prije svega odnosi na priliku samostalnog kreiranja vlastite sudbine radeći na onome što vole, što im je važno i što ih zabavlja. Ponekad i hobi ili igra mogu postati profesionalno opredjeljenje. Dalje, priliku da budu različiti te da u toj različitosti ostvare svoj puni potencijal i dokažu sebi i drugima što je sve moguće ostvariti. Konačno, poduzetništvo nudi i priliku za rješavanje svojih egzistencijalnih problema, prvenstveno u financijskom smislu, što možda nije uvijek jedini, ali je zasigurno važan motivacijski faktor, kao i stvaranje određenog ugleda u društvu.

Uvažavajući naprijed navedene karakteristike i prednosti poduzetništva, evidentno je da poduzetnike krase neke specifične karakteristike. Prije svega, poduzetnici su ljudi puni ideja. Unutarnji stvaralački nemir potiče ih na djelovanje. Krasi ih odlučnost u provođenju vlastitih inicijativa i izazivanju promjena, povjerenje u svoje sposobnosti te spremnost preuzimanja rizika. Oni su na svojevrstan način "tragači" za novim poslovnim prilikama i inovatori koji u novome vide izazov i određenu korist (nagradu). U svojem djelovanju poduzetnici često nisu usamljeni već surađuju s drugim ljudima, svojim zaposlenicima i partnerima. Sposobnost procjenjivanja ljudi, „slušanja" ljudi te suradnje (timskog rada) stoga veoma je bitna. Također, u svojem djelovanju poduzetnici moraju pokazati kognitivnu prilagodljivost, biti fleksibilni i donositi odluke (koje ponekad mogu biti iznimno teške). U tome im pomaže sposobnost anticipiranja promjena (npr. proizvodnje i/ili potrošnje ili prilika za plasiranje nove robe koja će zadovoljiti neku stvarnu potrebu) te "dalekovidnost" u smislu predviđanja ukupnih posljedica svojih odluka što podrazumijeva i priznavanje mogućeg neuspjeha i snošenje odgovornosti za to. Nadalje, iako postoje različite vrste vodstva, pri tome moraju pokazati i određenu dozu autoritativnosti i odlučnosti. S druge strane, kako bi predvidjeli budućnost i donosili prave odluke, poduzetnike mora krasiti i određena razina opreznosti, čak i skromnosti, poniznosti prema vanjskim čimbenicima koje ne mogu kontrolirati. Iako postoje primjeri kako su mnogi uspješni poduzetnici napustili obrazovni proces, istraživanja ipak pokazuju da poduzetnici uživaju značajnije veći dohodak (koristi) od formalnog obrazovanja nego što to uživaju obični zaposlenici, prije svega jer slobodnije raspolažu vlastitim ljudskim kapitalom (znanjem, *know-how*-om). Stoga su oni veoma svjesni da im samo ideja nije dovoljna za opstanak te se često moraju educirati kako bi obogatili svoje znanje. Konačno, pravi poduzetnik je realan i svjestan da je svaki početak težak i da će možda morati čekati do ostvarenja prvih značajnijih prihoda koji će omogućiti dobit. Stoga je on sposoban realno

procjenjivati vrijednost novca, kako posuđenog tako i vlastitog kojeg je zaradio, te će svojim novcem racionalno gospodariti (uglavnom će ulagati u razvoj poslovanja, a manje u vlastite užitke).[91]

Ukupnost ovih osobina poduzetnika da inovira ponudu, riskira s novim i rizičnim proizvodima, uslugama i tržištima te da prema novim tržišnim mogućnostima bude proaktivniji od konkurencije teorija je poznala kao tzv. *poduzetničku orijentaciju* ili sklonost (eng. *Entrepreneurial orientation*).[92] Iako posjedovanje ovih osobina ne jamči poslovni uspjeh, povećava njegovu vjerojatnost.

Konačno, iako dijele mnoge zajedničke karakteristike, poduzetnici se ipak međusobno mogu razlikovati. Osim individualnih karakteristika, to često ovisi i o stupnju ili fazi razvitka njihova poduzeća. U ovom pregledu može se izdvojiti nekoliko tipova poduzetnika. Lafuente i Salas razlikuju četiri vrste poduzetnika:[93]

- *poduzetnici obrtnici* – prvenstveno vođeni očekivanjima koja se odnose na prirodu samog posla; samo se na sekundarni način njihova očekivanja usredotočuju na uspješnost i organizacijska pitanja. Nesigurnost i izazovi nisu im potencijalni izvori zadovoljstva. Njihova poduzeća su često velika, ali s niskim profitnim stopama.
- *poduzetnici orijentirani riziku* – imaju izrazitu sklonost za rizik i izazove. Njihova očekivanja za poboljšanje dobrobiti obitelji apsolutno su nevažna. Njihova poduzeća pokazuju najviše profitne stope.
- *obiteljski poduzetnici* – poduzetnici čija su očekivanja usredotočena na posljedice njihovog rada za dobrobit obitelji. Uz to, očekivanja povezana s izazovima i nesigurnošću također igraju određenu ulogu. Poduzeća su im relativno nefleksibilna i nisko profitabilna. Zapravo, kao što ćemo vidjeti kasnije, ovaj klaster je posredni slučaj između *obrtnika* i *menadžera*.
- *poduzetnici menadžeri* – poduzetnici kojima motivacija odgovara očekivanjima vezanim uz dobro plaćen rad u poznatom poduzeću. Sekundarno su usmjereni težnjama

---

[91] Prema: Zimmerer, T. W. i Scarborough, N. M. (1998) *Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management*, Second Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, str. 3-5.; Nair, K. R. G. i Pandey, A. (2006) Characteristics of Entrepreneurs: An Empirical Analysis. *The Journal of Entrepreneurship*. 15 (1), 47-61. https://doi.org/10.1177/097135570501500104; Van Praag, M., van Witteloostuijn, A. i van der Sluis, J. (2013) The higher returns to formal education for entrepreneurs versus employees. *Small Business Economics*, 40, 375–396. https://doi.org/10.1007/s11187-012-9443-y.

[92] Covin, J. G. i Slevin, D. P. (1991) A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 16 (1), 7–26. https://doi.org/10.1177/104225879101600102; Wiklund, J. i Shepherd, D. (2005) Entrepreneurial orientation and small business performance: A configurational approach. *Journal of Business Venturing*, 20, 71-91. https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2004.01.001

[93] Lafuente, A. i Salas, V. (1989) Types of entrepreneurs and firms: The case of new Spanish firms. *Strategic Management Journal*, 10 (1), 17-30. https://doi.org/10.1002/smj.4250100103

za poboljšanjem obiteljske dobrobiti. Uglavnom su naslijedili svoje tvrtke i učili od svojih prethodnika (roditelja).

Nadalje, Filion razliku poduzetnike *operatere* i v*izionare*.[94] Svaki ima vlastiti sustav aktivnosti, pri čemu se opseg aktivnosti operatera (onih koji nisu uveli glavni proizvod ili tržišne inovacije i čija poduzeća nisu brzo ili toliko narasla) čini mnogo ograničenijim od vizionara. Uglavnom su fokusirani na izvršavanje, dodjeljivanje, nadgledanje i prilagođavanje posla. Oko 80% operatera kupilo je posao ili preuzelo posao od partnera i nisu igrali ključnu ulogu u stvaranju pothvata. U 90% slučajeva poduzeća su im mala, skloni su samostalno djelovati, a radnike angažiraju na temelju zadataka koje treba obaviti i često će izabrati nekoga koga već poznaju. Oni rade kako bi si osigurali sredstva za život i u većini slučajeva njihova poduzeća ne bi preživjela njihovu odsutnost duže od nekoliko dana ili najviše nekoliko tjedana. Poduzeće zauzima mnogo manje važno mjesto u životima operatera nego što je to slučaj s vizionarima. Za vizionare je vizija važan osnovni uvjet poslovanja i promišljanja budućnosti poduzeća. Fokusirani su na osmišljavanje vizije, dizajniranje, praćenje i učenje. Biraju zaposlenike koji će s njima moći napredovati s vremenom. Moglo bi se reći da oni žive kako bi radili.

Konačno, i Sikavica, referirajući se na Zuberbühlera, razlikuje četiri tipa poduzetnika sukladno fazama životnog ciklusa razvoja poduzeća:[95]

- *pionir* – djeluje u fazi stvaranja poduzeća, najčešće je riječ o osnivaču, jakoj, probitačnoj i odlučnoj osobi posvećenoj ostvarenju svojih ideja.
- *maher* – obično se nalazi u fazi rasta poduzeća, ima nedostatak vizije i inovacije, ali je iznimno snažan i ambiciozan te organiziran.
- *strateg* – školovana osoba koja prepoznaje da samostalno teško može kontrolirati poduzeće te prepoznaje potrebu za decentralizacijom; veoma koristan u fazi razvoja poduzeća kako poslovanje premašuje okvire djelovanja i kontrole jedne osobe.
- *trener* – ne posjeduje kreativnost i odlučnost da pokrene novi razvojni ciklus (što može dovesti do stagnacije poduzeća), ali zbog dobrih međuljudskih odnosa, mogućnosti motiviranja suradnika i stvaranja harmoničnog poslovanja koristi u fazi razvoja poduzeća i njegove konsolidacije.

---

[94] Filion, L. J. (2004) Operators and visionaries: Differences in the entrepreneurial and managerial systems of two types of entrepreneurs. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 1 (1/2), 35-55. https://doi.org10.1504/IJESB.2004.005376

[95] Zuberbühler, M. (1989) Wer sind die erfolgreichen Unternehmer? IO, Management Zeitschrift, 58 (4), str. 31-32., prema: Sikavica, P. i Novak, M. (1999) *Poslovna organizacija*, Treće, izmjenjeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Informator, str. 676-680.

Iako ovo nisu jedine podjele[96], u svakom slučaju valja zaključiti kako mnogi poduzetnici dijele mnoge zajedničke osobine. Međutim, istovremeno vrijedi da je teško pronaći dva identična poduzetnika, jer njihove osobne motivacije i karakteristike, kao i kontekst u kojem djeluju, mogu biti prilično različiti.

3.3. Povijesni razvoj poduzetništva

Iako se o poduzetništvu značajnije počinje govoriti tek krajem 17. i u 18. stoljeću, nesumnjivo je da je ono postojalo i mnogo ranije. Prvi oblici poduzetništva podrazumijevali su razmjenu i trgovinu hranom i drugim resursima između pojedinih plemena radi njihova preživljavanja tijekom najstarijeg razdoblja ljudske civilizacije. Tijekom vremena, poduzetništvo se pojavljivalo, mijenjalo i razvijalo u oblicima specifičnima za pojedina razdoblja i/ili društva. Već u doba starih civilizacija (npr. babilonske, egipatske, arapske i kineske) moguće je pronaći veoma aktivne i inovativne obrtnike u različitim gospodarskim djelatnostima. U staroj Grčkoj i Rimskom carstvu jačaju trgovina i novčarsko poslovanje. Trgovci često poduzimaju pothvate koji su financirani od strane plemića, a jedan od najvećih filozofa Aristotel, osuđuje maloprodaju trgovaca jer omogućuje bogaćenje na štetu drugih te smatra da je nije poželjno poticati.[97] Slična pitanja opravdanosti poduzetnikove zarade (na štetu drugih) postavljaju se i danas što često dovodi do toga da je poduzetništvo u društvu često percipirano kao nešto nepoželjno i negativno.

Društveni uvjeti i česti ratni sukobi tijekom srednjeg vijeka usmjeravali su poduzetništvo prvenstveno ka građevinskim projektima, i to prvenstveno obrambenog tipa. Ipak, pojedinac uobičajeno nije preuzimao rizik već je samo upravljao projektom. Počevši od 12. stoljeća, dolazi do razvoja trgovine, bankarsko-kreditnih poslovima, pomorstva (i gusarstva), prvenstveno kao posljedica težnje za osvajanjima novih područja. Mnogi trgovci i avanturisti financirani od strane bogatog plemstva preuzimaju stvarni fizički rizik i odlaze u neistražena područja radi prodaje robe ili u potragu za novim resursima. Primjerice, Marko Polo ili Kristofor Kolumbo primjer su takvih poduzetnika (trgovaca i pomoraca).[98] Dodatno profiliranje poduzetništva kao djelatnosti bilo je poduprto nastankom i razvojem jednostavnijih trgovačkih poduzeća, a onda i trajnih trgovačkih udruženja (počevši od 12.

[96] Za pregled dodatnih podjela tipova poduzetnika pogledati primjerice u: Buble, M. i Kvržić, D. (2006) *Poduzetništvo - Realnost sadašnjosti i izazov budućnosti*. Zagreb: RRiF d.o.o., str. 49-53.
[97] Škrtić, M. i Mikić, M. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 82.
[98] Hisrich, R. D., Peters, M. P. i Shepherd, D. A. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit.

stoljeća). Značajnu ulogu u tome odigralo je i razdvajanje privredne aktivnosti i poslovne imovine od poduzetnikove privatne imovine. Sukladno tome, već od 15. stoljeća, a naročito do 17. stoljeća, poduzeća poprimaju sve suvremene karakteristike poduzetničke tvrtke te postaju masovna pojava. Upravo u to doba Benedikt Kotruljević (oko 1416.-1469.) opisuje savršenog trgovca koji djeluje u visokorizičnim okolnostima (npr. neizvjesnost prodaje, nesigurni trgovački putovi) što potpuno odgovara karakteristikama suvremenog poduzetnika.[99]

Tijekom 17. i 18. stoljeća sasvim je normalno da poduzetnik na sebe preuzima rizik za svoj poslovni pothvat. Izrazi poput *undertaker*, *entrepreneur*, *unternehmer* već se koriste u poslovnom svijetu u to doba u Europi. Francuski ekonomist irskog porijekla Richard Cantillon (1680.-1734.) uvodi pojam poduzetnika (od francuske riječi *entreprendre* koja znači *poduzeti*, *preuzimanje rizika novoga*) u ekonomsku teoriju te ga definira kao osobu koja kupuje po poznatim cijenama, a prodaje po nepoznatim cijenama (tj. cijenama koje će se tek formirati). U to vrijeme, kao posljedica jačanja industrijalizacije, javlja se svijest da postoji razlika između onih koji imaju i onih koji trebaju kapital. Poput Cantillona, i drugi pripadnici tzv. *francuske škole* poput Jean-Baptiste Saya (1767.-1832.) razlikuju poduzetnika kao korisnik kapitala od kapitaliste koji posjeduje kapital. U Engleskoj, u kojoj je industrijalizacija i započela, Adam Smith (1723.-1790.) razlikuje avanturiste (adventurer), voditelje projekata (projector) od poduzimatelja (undertaker) i smatra kako su upravo poduzimatelji koji u svoje pothvate ulaze racionalno i dobro pripremljeni čimbenici stabilnog gospodarskog razvoja. Za razliku od francuske, *engleska škola* smatra da poduzetnici osiguravaju kapital, ulažu u svoja poduzeća, profit je zapravo nagrada za riskiranje kapitala, a ne za vođenje poduzeća.

U kasnom 19. i ranom 20. stoljeću počinje se percipirati razlika između poduzetnika i menadžera što je posebno vidljivo kod pripadnika tzv. *njemačke škole*. Primjerice, J. H. von Thunen (1785.-1850.) razgraničava ta dva pojma i tvrdi kako poduzetnik radi za svoj račun i snosi teret neizvjesnosti, a menadžer je njegova plaćena zamjena i obavlja svoju dužnost bez snošenja rizika. Iz tog razloga, poduzetnički profit sadržava povrat na preuzeti rizik, ali i povrat na inovativnost (poduzetničku genijalnost). Pripadnici *austrijske škole* (npr. Carl Menger, 1840.-1921.) poduzetnik koordinira faktorima proizvodnje, a rizik kvalitete i količine finalnih proizvoda ovisi upravo o poduzetnikovu poznavanju i kontroliranju proizvodnih

[99] Kotruljević, B. O trgovini i o savršenom trgovcu. Prema: Kružić, D. (2016) Poduzetništvo – radost kreacije novog, str. 1-18. U: Kružić, D. (ur.), *Obiteljsko poduzetništvo*, Mostar: Sveučilište u Mostaru, Ekonomski fakultet, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, str. 2.

procesa. *Američka škola* ekonomske misli bila je pod velikim utjecajem njemačke škole, a u prvi plan stavlja proces proizvodnje. Prema njima, poduzetnik pronalazi idealne kombinacije rada i kapitala, posjeduje tehnička znanja, organizira i usmjerava proizvodnju, ali i preuzima odgovornost za svoje obveze. Na tragu njemačke škole, i oni smatraju da je profit rezultat kako preuzetih rizika tako i uloženih sposobnosti i talenta.[100]

Neoklasična škola govori kako je u uvjetima tržišne ravnoteže mogućnost razvoja poduzetništva mala te da poduzetnici mogu poslovati samo u područjima neravnoteže odnosno kada su prodajne cijene veće od troškova proizvodnje. Alfred Marshall (1842.-1924.) radi razliku između razvijanja poslovanja (aktivni poduzetnici) od nadgledanja poslovanja (pasivni poduzetnici). Razvijanje poslovanja je složenije, vezano je uz organiziranje i primjenu novih metoda i rizik, a profit je plaća za takve (poduzetničke!) aktivnosti, a ne rezultat nadgledavanja poslovanja (što bi prema njemačkoj školi bila zapravo uloga menadžera). Frank Knight (1885.-1972.) dodatno je razradio koncept rizika i teorijom neizvjesnosti pridonio razgraničavanju podueztnika od menadžera. John Maynard Keynes (1883.-1946.), slično kao i H. K. von Mangoldt (1824.-1868.) iz njemačke škole, poduzetnika drži aktivnim faktorom proizvodnje koji je suočen s neizvješću predviđanja potražnje na tržištu. Važan zaokret napravio je Joseph Schumpeter (1883.-1950.) jasno razlučivši poduzetnika koji je ključni instrument promjene u teoriji ekonomskog razvoja od kapitaliste koji raspolaže kapitalom i jedini je nositelj rizika. Poduzetnik je prema njemu inovator koji novim proizvodima, novom kvalitetom, novim načinima proizvodnje, novim tržištima, osvajanjem novih izvora sirovina i razvojem novih organizacija (poduzeće) narušava tržišnu ravnotežu i uvodi tzv. stvaralačko uništenje (eng. *creative destruction)*.[101]

Zanimljivo je u izdvojiti i klasifikaciju mikroekonomskih pristupa poduzetništu kako ga vide Cunningham i Lischeron (Tablica 2.). Oni razlikuju karizmatičnu, psihološku, klasičnu, menadžersku, voditeljsku i unutarnjepoduzetničku školu poduzetništva koju povezuju s određenim fazama životnog ciklusa poduzeća.[102] Može se zamijetiti kako ranije faze razvoja poduzeća zahtjevaju više poduzetnikovih „urođenih“ i psiholoških obilježja i vještina (poput intuicije, ambicije, kreativnosti, potrebe za postignućem i sl.) dok kasnije faze zahtjevaju više „naučenih“ i tehničkih vještina (poput planiranja, motiviranja, sastavljanju proračuna i sl.).

[100] Škrtić, M. i Mikić, M. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 86-88.
[101] Kružić, D. (2016) Poduzetništvo – radost kreacije novog. U: Kružić, D. (ur.), *Obiteljsko poduzetništvo*. Op. cit., str 5-6.
[102] Cunningham, J. B. i Lischeron, J. (1991) Defining Entrepreneurship. *Journal of Small Business Management*, 29 (1), 45-61.

Tablica 2: Mikro pristupi proučavanju poduzetništva

Škola poduzetništva	Osnovne pretpostavke	Aktivnosti i vještine poduzetnika	Faza životnog ciklusa
Karizmatična	Poduzetnici se rađaju, posjeduju "šesto čulo"	Intuicija, energija, ambicija, izdržljivost, samopouzdanje	Start-up
Psihološka	Poduzetnici se ponašaju u skladu sa svojim vrijednostima; vrijednosti proizlaze iz pokušaja da se zadovolje potrebe	Osobni sustav vrijednosti, preuzimanje rizika, potreba za postignućem	Start-up
Klasična	Inovacija je ključno obilježeje poduzetničkog ponašanja; rad a ne posjedovanje	Inoviranje, kreativnost, otkriće	Start-up i rani rast
Menadžerska	Poduzetnici su organizatori pothvata; može ih se obrazovati za tehničke menadžerske (upravljačke) funkcije	Planiranje, organiziranje, sastaljanje proračuna (budžeta), kapitalizacija	Rani rast i zrelost
Voditeljska	Poduzetnici su vođe; ne mogu samostalno ostvariti svoje ciljeve, već ovise o drugima; moraju se prilagoditi potrebama drugih	Motiviranje, usmjeravanje, vođenje	Rani rast i zrelost
Unutarnje poduzetnička	Organizacije se moraju prilagođavati; poduzetnička aktivnost void ka izgradnji poduzeća; poduzetnici postaju menadžeri	Prepoznavanje prilika, ali uz oprez, traženje maksimalnih koristi iz svake odluke	Zrelost i promjena

Izvor: Cunningham, J. B. i Lischeron, J. (1991) Defining Entrepreneurship. *Journal of Small Business Management*, 29 (1), str. 47.

Iako mnogi i dalje propituju poduzetničku funkciju, odnos poduzetnika i menadžera ili makroekonomske i mikroekonomske funkcije poduzetnika, poduzetništvo je od samih početaka u neposrednoj vezi sa raspoloživim resursima, jer od raspoloživih resursa, ljudske kreativnosti i inovativnosti, zavisi razina proizvodnje određenih proizvoda i usluga, kao i razine zadovoljenja ljudskih potreba. Nadovezujeći se na ovo, upravo su Schumpeterova promišljanja poduzetništva kao kreativne i inovativne djelatnosti bila temelj za moderno poimanje poduzetništva i poduzetnika sa svim svojim karakterističnim obilježjima na način kako je to prikazano u prethodnim poglavljima 3.1. i 3.2.

3.4. Uloga poduzetništva u društvu i gospodarskom razvoju

Poduzetništvo izaziva promjene na tržištu, stvara nove vrijednosti i nove tržišne ravnoteže, pokreće i razvija nova poduzeća što ga čini bitnim faktorom proizvodnje. Ono neposredno i posredno utječe na raspodjelu resursa, ekonomski rast i općenito društvene promjene. Dakle, može se reći da uloga poduzetništva nije vezana isključivo uz povećanje proizvoda i dohotka dionika uključenih u poduzetnički proces, već ona uključuje i promjene u strukturi poslovanja i društvu općenito, omogućavajući raspodjelu (uvećanog) bogatstva na veći broj ljudi[103].

Široki spektar uloga poduzetništva očituje se u sljedećem:[104]

- poduzetništvo pomaže otvaranju novih radnih mjesta i gospodarskom rastu
- poduzetništvo jača konkurentnost
- poduzetništvo razvoja osobne potencijale
- poduzetništvo razvija opće društvene odnose i interese.

Kako bi se bolje razumjele ove uloge, potrebno je prvo pojasniti koje oblike poduzetništvo poprima unutar gospodarstva. U gospodarskoj praksi poduzetnici odnosno gospodarsku subjekti uobičajeno mogu biti trgovačka društva, obrti (i slobodne profesije), zadruge i individualni poljoprivrednici. Ne umanjujući ulogu zadruga i individualnih poljoprivrednika u gospodarstvu, brojnost i udio trgovačkih društava (ponajprije društava kapitala tj. društava s ograničenom odgovornošću, jednostavnih društava s ograničenom odgovornošću i dioničkih društava, a zatim i društava osoba tj. javnih trgovačkih društava, komanditnih društava i gospodarskih interesnih udruženja) i obrtnika u ukupnom broju subjekata sugerira da su oni dominantan oblik organiziranja poduzetnika.

Također, u teoriji, zakonodavstvu i gospodarskoj praksi uobičajena je podjela gospodarskih subjekata na mikro, mala, srednja i velika, pri čemu mikro, mala i srednja čine tzv. *malo gospodarstvo*. Iako jedinstvene definicije i podjele na svjetskoj razini nema, tri osnovna kvantitativna kriterija na temelju kojih se subjekti klasificiraju i razgraničavaju jesu:

1. broj zaposlenika,
2. ukupni prihodi od prodaje,
3. ukupna imovina/aktiva.

U Hrvatskoj, sukladno *Zakonu o poticanju razvoja malog gospodarstva*, *malo gospodarstvo* čine subjekti u poduzetništvu i obrtu koji:[105]

[103] Hisrich, R. D., Peters, M. P. i Shepherd, D. A. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 13-14.
[104] Prema: Škrtić, M. i Mikić, M. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 293-295.

- zapošljavaju prosječno godišnje manje od 250 radnika,
- u poslovanju su neovisni, odnosno autonomni subjekti koji nisu klasificirani kao partnerski subjekti odnosno povezani subjekti (sukladno preporuci Europske komisije 2003/361/EC),
- prema financijskim izvješćima za prethodnu godinu ostvaruju ukupni godišnji prihod u ukupnom iznosu da 50.000.000,00 eura, ili imaju ukupnu aktivu ako su obveznici poreza na dobit, odnosno imaju dugotrajnu imovinu ako su obveznici poreza na dohodak, u vrijednosti do 43.000.000,00 eura.

Nadalje, u članku 3. istog zakona razlikuju se mikro, mali i srednji subjekti malog gospodarstva (Tablica 3.). *Mikro subjekti maloga gospodarstva* su pravne i fizičke osobe koje prosječno godišnje imaju zaposleno manje od 10 radnika, u prethodnoj godini ostvaruju ukupni godišnji promet do 2 milijuna eura, odnosno vrijednost dugotrajne imovine do 2 milijuna eura. *Mali subjekti maloga gospodarstva* su pravne i fizičke osobe koje prosječno godišnje imaju zaposleno manje od 50 radnika, ostvaruju ukupni godišnji promet do 10 milijuna eura, odnosno vrijednost dugotrajne imovine do 10 milijuna eura. *Srednji subjekti maloga gospodarstva* su pravne i fizičke osobe koje prosječno godišnje imaju zaposleno manje od 250 radnika, ostvaruju ukupni godišnji promet do 50 milijuna eura, odnosno vrijednost dugotrajne imovine do 43 milijuna eura.

Tablica 3: Kriteriji za definiranje mikro, malih, srednjih i velikih gospodarskih subjekata u Hrvatskoj

Kriterij/veličina subjekta		**Mikro gospodarski subjekt**	**Mali gospodarski subjekt**	**Srednji gospodarski subjekt**	**Veliki gospodarski subjekt**
Broj zaposlenih		<10	<50	<250	>250
Ukupni godišnji promet (milijuna eura)	ili	<2	<10	<50	>50
Vrijednost dugotrajne imovine (milijuna eura)		<2	<10	<43	>43

Izvor: Narodne novine d.d. (2016) *Zakon o poticanju razvoja malog gospodarstva*, članak 3. Zagreb: Narodne novine d.d., 29/02; 63/07, 53/12, 56/13 i 121/16

Zakon o računovodstvu koji se odnosi na sve pravne i fizičke osobe koji su obveznici poreza na dobit koristi iste kriterije kao i *Zakon o poticanju razvoja malog gospodarstva*, te

[105] Narodne novine (2016) *Zakon o poticanju razvoja malog gospodarstva*, članak 2. Zagreb: Narodne novine d.d., 29/02; 63/07, 53/12, 56/13 i 121/16

razlikuje mikro, male, srednje i velike poduzetnike ovisno o pokazateljima utvrđenim na zadnji dan poslovne godine koja prethodi poslovnoj godini za koju se sastavljaju financijski izvještaji (Tablica 4.). Sukladno tom zakonu, mikro poduzetnici ne prelaze dva od sljedeća tri kriterija:[106]

- ukupan prosječan broj radnika tijekom poslovne godine 10,
- prihod 5,2 milijuna kuna,
- ukupna aktiva 2,6 milijuna kuna.

Mali poduzetnici su oni koji nisu mikro poduzetnici i ne prelaze dva od sljedeća tri uvjeta:

- ukupan prosječan broj radnika tijekom poslovne godine 50,
- prihod 60 milijuna kuna,
- ukupna aktiva 30 milijuna kuna.

Srednji poduzetnici su oni koji nisu ni mikro niti mali poduzetnici i ne prelaze dva od sljedeća tri uvjeta:

- ukupan prosječan broj radnika tijekom poslovne godine 250,
- prihod 300 milijuna kuna,
- ukupna aktiva 150 milijuna kuna.

Veliki poduzetnici su oni koji prelaze najmanje dva od tri prethodno spomenuta uvjeta vezana za srednje poduzetnike, ali i neke posebne kategorije poput banaka, stambenih štedionica, društava za osiguranje, leasing društava, alternativnih investicijskih fondova, društva za upravljanje alternativnim investicijskim fondovima, obvezni i dobrovoljni mirovinski fondovi, društava za upravljanje obveznim odnosno dobrovoljnim mirovinskim fondovima, factoring društava, burzi itd.

Tablica 4: Kriteriji za definiranje mikro, malih, srednjih i velikih poduzetnika

Kriterij/veličina subjekta	Mikro	Mali	Srednji	Veliki

[106] Narodne novine (2018) *Zakon o računovodstvu*, članak 5. Zagreb: Narodne novine d.d., 78/15, 134/15, 120/16, 116/18.

		poduzetnik	poduzetnik	poduzetnik	poduzetnik
Broj zaposlenih		<10	<50	<250	>250
Ukupni godišnji promet (milijuna kuna)	ili	<5,2	<60	<300	>300
Vrijednost dugotrajne imovine (milijuna kuna)		<2,6	<30	<150	>150

Izvor: Narodne novine (2018) *Zakon o računovodstvu*, članak 5., Zagreb: Narodne novine d.d., 78/15, 134/15, 120/16, 116/18.

Kada je riječ o povezivanju poduzetništva i gospodarskog rasta i razvoja, raspoloživost relevantnih i konzistentnih statističkih podataka je najznačajnije ograničenje. U tom smislu može se razlikovati statičan i dinamičan pristup poduzetništvu.[107] *Statičan pristup poduzetništvu* baziran je na mjerenju:

- broja i udjela mikro, malih i srednjih poduzeća u gospodarskoj strukturi,
- broja vlasnika nad poduzećima te razine samozapošljavanja (obrtnici, zadrugari, djelatnosti slobodnih profesija).

Za razliku od statičnog, *dinamičan pristup poduzetništvu* baziran je na mjerenju:

- broja novostvorenih poduzetnika,
- broja menadžera-vlasnika poduzeća ne starijih od 42 mjeseca,
- broja patenata, tržišno prihvaćenih inovacija te iznosa ulaganja u aktivnosti istraživanja i razvoja.

Uvažavajući prethodno definirane kriterije za razvrstavanje poduzetnika po veličini, mnoge se europske i svjetske ekonomije temelje na malom gospodarstvu koje čini i do 99% od ukupnog broja poduzetnika. Iako dominantan po broju poslovnih subjekata i njihovoj dinamici, udio malog gospodarstva u ukupnom broju zaposlenih i imovini je ipak nešto manji jer velika poduzeća, iako ih ima malo, raspolažu značajno većom imovinom i radnom snagom. Može se reći da su poduzetništvo i mala i srednja poduzeća (MSP) okosnica europskog gospodarstva u kojem stvaraju i do 85% novih radnih mjesta te osiguravaju dvije trećine ukupnog broja zaposlenih u privatnom sektoru u EU.[108] Posebna uloga u tome pripada mikropoduzetnicima koji su primjerice u Europskoj uniji 2012. godine činili 92,7% od ukupno 22,3 milijuna poduzetnika (ne računajući financijski sektor) i pridonosili s 29,2% u

[107] Kružić, D. (2016) Poduzetništvo – radost kreacije novog. U: Kružić, D. (ur.), *Obiteljsko poduzetn*ištvo, Op. cit., str. 16.
[108] Prema: https://ec.europa.eu/growth/smes/ [9. ožujak 2020.].

ukupnoj zaposlenosti. Malih i srednjih poduzetnika bilo je ukupno 7,1% i činili su 38% zaposlenosti, a velikih poduzeća samo 0,2% s udjelom od 33% u ukupnom broju zaposlenih. Te je godine u Europi stvoreno 2,3 milijuna subjekata od kojih je kod njih većine, u čak 70,8% slučajeva, riječ bila o samozapošljavanju (nisu imali drugih zaposlenika). Takvi subjekti predstavljali su 46,9% svih osoba zaposlenih u novootvorenim poslovnim subjektima.[109]

U isto vrijeme najveći udio mikro subjekata ostvaren je u Grčkoj (96,7%) i Slovačkoj (96%), a najmanji u Njemačkoj (19%) i Luksemburgu (18%). Udio malih subjekata bio je iznad 10% samo u Njemačkoj (14,7%), Austriji (10,9%), Luksemburgu (10,6%) i Rumunjskoj (10,2%), a iste države bilježe i najveći udio srednjih subjekata. Udio velikih subjekata bio je 0,5% ili manji u svim državama za koje podaci su dostupni. Najveći udio zaposlenosti u mikro subjektima zabilježen je u Grčkoj (58,6%) i Italiji (46,4%). Kada je riječ o novootvorenim poslovnim subjektima (ukupno 2,3 milijuna) ona su zaposlila ukupno 3,5 milijuna novozaposlenih, najviše u velikim europskim državama popu Francuske, Italije, Španjolske, Ujedinjenog kraljevstva i Njemačke. Zanimljivo je da su samo u tri države poslovni subjekti sa deset ili više zaposlenika predstavljali najveći udio zaposlenosti u novootvorenim subjektima, i to Hrvatskoj (39,5%), Rumunjskoj (39,2%) i Malti (32,9%).

Treba napomenuti da se u razdoblju od 2004. do 2012. godine udio ljudi koji preferiraju samozapošljavanje smanjio u 23 od 27 država članica Europske unije. Postotak Europljana kojima je samozapošljavanje bilo njihov prvi izbor smanjio se sa 45% na 37%. za razliku od SAD-a ili Kine gdje je taj udio znatno veći – 51% odnosno čak 56%. Štoviše, novotovorena poduzeća u Europskoj uniji rastu sporije nego u SAD-u ili zemljama u nastajanju, i tek se manji broj njih uspije pridružiti onima najvećim.[110] Kada je riječ o stvaranju novih poslovnih subjekata, poseban se naglasak stavlja na poduzetništvo i (samo)zapošljavanje žena, starijih osoba, pripadnika manjinskog stanovništva, migranata i dugotrajno nezaposlenih osoba.

Komparirajući s posljednje raspoloživim podacima za Europsku uniju iz 2017. (Tablica 5.), može se zaključiti da se situacija nije značajnije promijenila. Naime, mikropoduzetnika je i dalje najviše (92-93%), a malo gospodarstvo u cjelini čini oko 99,8% svih poduzetnika. Kada je riječ o velikim poduzećima, iako je njihov broj najmanji (samo 0,2% od ukupnog

[109] Eurostat Press Office (2015) *Eurostat Newsrelease, 201/2015 - 17 November 2015*. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7076793/4-17112015-AP-EN.pdf/1db58867-0264-45c0-94bf-ab079e62d63f [9. ožujak 2020.].

[110] European Commission (2013) *Entrepreneurship 2020 Action Plan, Reigniting the entrepreneurial spirit in Europe*. Brussels: European Commission. Dostupno na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0795&from=EN [14. ožujak 2020.]

broja), oni stvaraju 45% dodane vrijednosti i zapošljavaju gotovo 35% svih zaposlenih u Europskoj uniji.

Tablica 5: Godišnji agregirani podaci po veličini poduzeća

	2014			2017		
	N	**AV**	**Z**	**N**	**AV**	**Z**
Ukupno	**23.377.006**	**6.581.022,9**	**135.582.162**	**24.378.356**	**7.453.751,0**	**145.229.381**
0-9	21.736.481	1.375.282,2	40.491.236	22.600.000	n.p.	41.412.183
10-19	901.844	501.782,6	12.407.638	950.000	n.p.	13.107.313
20-49	471.972	677.275,4	14.817.445	505.202	727.455,1	15.814.528
50-249	222.453	1.220.839,2	22.799.987	236.183	1.344.131,9	24.265.417
≥250	44.245	2.805.843,4	45.065.854	47.810	3.368.749,5	50.629.946
Ukupno	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**
0-9	92,98%	20,90%	29,86%	92,71%	-	28,52%
10-19	3,86%	7,62%	9,15%	3,90%	-	9,03%
20-49	2,02%	10,29%	10,93%	2,07%	9,76%	10,89%
50-249	0,95%	18,55%	16,82%	0,97%	18,03%	16,71%
≥250	0,19%	42,64%	33,24%	0,20%	45,20%	34,86%

Napomena: N – broj poduzeća; AV – dodana vrijednost; Z – broj zaposlenih; n.p. – nije poznato.
Izvor: Eurostat (2020) Annual enterprise statistics by size class for special aggregates of activities (NACE Rev. 2) (last update: 06-03-2020). Dostupno na: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu [11. ožujak 2020.]

Kada je riječ o Hrvatskoj, malo gospodarstvo najdinamičniji je dio gospodarstva. Prema podacima Hrvatske gospodarske komore, u Hrvatskoj je 2018. godine bilo 1,67 milijuna aktivnog stanovništva, zaposlenih je bilo 1,52 milijuna osoba (90,8%), a nezaposlenih 154 tisuće (stopa nezaposlenosti je 9,2%) (Tablica 6.). Od ukupnog broja zaposlenih, njih 1,3 milijuna (78,1% od ukupnog broja aktivnog stanovništva) je zaposleno kod pravnih osoba, 193 tisuće (11,5%) u obrtu i slobodnim profesijama te 19 tisuća (1,2%) individualnih poljoprivrednika. U odnosu na 2013. godinu, broj aktivnog stanovništva 2018. godine je na sličnoj razini (smanjenje od 2,2%), a broj zaposlenih je veći za čak 11,3%.

Tablica 6: Aktivno stanovništvo i broj zaposlenih u Hrvatskoj

Stavka/godina	2013.	2015.	2017.	2018.
Aktivno stanovništvo	1.709	1.676	1.671	1.671
Ukupno zaposleni	1.364	1.391	1.477	1.517
Zaposleni u pravnim osobama	1.132	1.175	1.265	1.305
Zaposleni u obrtu i slobodnim profesijama	207	194	192	193
Aktivni osiguranici - individualni poljoprivrednici	25	21	20	19
Nezaposleni	345	285	194	154
Stopa nezaposlenosti	20,2	17,0	11,6	9,2

Izvor: Hrvatska gospodarska komora (2020) Gospodarska kretanja 11/12 2019. Zagreb: Hrvatska gospodarska komora, Odjel za makroekonomske analize, str. 46.

Godine 2018. u Hrvatskoj posluje 131.117 obveznika poreza na dobit (ne uključujući banke, osiguravajuća društva i druge financijske institucije) što je za čak 43,6% više nego krizne 2009. godine, a 9,1% više nego prethodne 2017. godine. Valja naglasiti da tijekom svih godina u ovom periodu broj poduzetnika raste. Nadalje, ostvarili su ukupno 751 milijardu kuna prihoda i 715 milijardi kuna rashoda što također predstavlja porast u odnosu na 2009. godinu od 22,5% odnosno 18,6%, a u odnosu na 2017. godinu 10,7% (prihodi) odnosno 10,1% (rashodi). Važno je istaknuti i brojke koje pokazuju porast dobiti prije oporezivanja kod poduzetnika koji su poslovali s dobiti za 14,3% i smanjenje gubitka poduzetnika koji su negativno poslovali od čak 57,4%, što je dovelo da je ukupna dobit poslovanja u 2018. godini u usporedbi s prethodnom godinom povećana s 21,9 na 28,3 milijarde kuna.[111] Također, 2018. godine zabilježen je i porast broja zaposlenih za 5,2%, njihovih prosječnih neto plaća za 4,1% te investicija u novu dugotrajnu imovinu za 3,9% u odnosu na 2017. godinu. Jedini pokazatelj koji i dalje nije dosegao pretkrizno razdoblje je udio poduzetnika koji su investirali u novu dugotrajnu imovinu od samo 9,8% te ukupna vrijednost tih investicija (24,3 milijarde kuna u odnosu na 89,7 milijardi kuna u 2008. godinu).[112]

Nadalje, kada je riječ o strukturi gospodarstva, subjekti malog gospodarstva (mikro, mali i srednje veliki) obveznici poreza na dobit 2018. godine čine 99,7% ukupnog broja

[111] Financijski rezultati poslovanja su još bolji ako se u poslovanje uračunaju i tvrtke iz koncerna Agrokor jer au s tim tvrtkama poduzetnici u 2017. poslovali s ukupnim konsolidiranim gubitkom u visini od 3,1 milijarde kuna. znači da su u prošloj godini ostvareni puno bolji.

[112] Prema: Hrvatska gospodarska komora (2020) *Gospodarska kretanja 11/12 2019*. Zagreb: Hrvatska gospodarska komora, Odjel za makroekonomske analize, str. 26. i 72.

gospodarskih subjekata, zapošljavaju 72,2% ukupnog broja zaposlenih te ostvaruju 58% ukupnih prihoda, rashoda i konsolidirane dobiti (Tablica 7.). Treba zamijetiti da nakon višegodišnjeg pada broja velikih poduzetnika, 2018. godine njihov broj ponovno raste u odnosu na prethodnu godinu.

Tablica 7: Financijski rezultati poslovanja poduzetnika u Hrvatskoj u izabranim godinama

Godina	Veličina	Broj poduzetnika	Broj zaposlenih	Ukupni prihodi (milijuni kuna)	Ukupni rashodi (milijuni kuna)	Konsolidirani financijski rezultat (milijuni kuna)
2009.	**Ukupno**	**91.320**	**889.396**	**613.367**	**603.876**	**4.397**
	Veliki	436	302.161	289.650	284.720	3.079
	Srednji	1.446	164.515	112.436	110.968	677
	Mali	89.438	422.720	211.281	208.188	641
2013.	**Ukupno**	**101.191**	**830.928**	**612.441**	**604.998**	**3.529**
	Veliki	350	265.816	293.227	288.580	3.443
	Srednji	1.268	150.605	112.309	111.816	-80
	Mali	99.573	414.507	206.905	204.601	166
2015.	**Ukupno**	**106.569**	**838.584**	**639.648**	**616.954**	**17.140**
	Veliki	348	258.400	294.438	281.933	10.477
	Srednji	1.192	147.250	119.100	114.778	3.541
	Mali	105.029	432.934	226.110	220.243	3.122
2017.	**Ukupno**	**120.081**	**882.884**	**678.395**	**649.769**	**1.885**
	Veliki	329	236.552	274.423	261.907	9.994
	Srednji	1.400	173.713	148.281	141.533	5.532
	Mali	10.717	229.752	161.307	154.237	5.237
	Mikro	107.635	242.867	94.384	92.092	1.122
2018.	**Ukupno**	**131.117**	**939.954**	**751.160**	**715.420**	**28.250**
	Veliki	360	261.465	315.134	300.511	11.835
	Srednji	1.498	184.278	161.166	152.128	7.750
	Mali	11.317	238.392	172.766	164.072	6.622
	Mikro	117.942	255.819	102.094	98.709	2.043

Izvor: Hrvatska gospodarska komora (2020) *Gospodarska kretanja 11/12 2019*. Op. cit., str. 72.

Konačno, ako se projekcije stopa rasta broja poduzetnika i njihovih prihoda stave u omjer sa stopama rasta BDP-a, vidljivo je da su pozitivne stope rasta broja poduzetnika i njihovih prihoda praćene i pozitivnim stopama rasta BDP-a (Tablica 8.).

Tablica 8: Odnos broja poduzetnika, njihovih prihoda i BDP-a u Hrvatskoj

Stavka/godina	**2009.**	**2013.**	**2015.**	**2017.**	**2018.**
BDP (tekuće cijene, milijuni eura)	45.067	43.737	44.640	49.118	51.608
Stope rasta BDP	*-7,4*	*-0,5*	*2,4*	*3,1*	*2,6*
Broj poduzetnika	91.320	101.191	106.569	120.081	131.117
Stope rasta broja poduzetnika (%)	*1,8*	*4,0*	*2,0*	*4,9*	*9,1*
Ukupan prihod	613.367	612.441	639.648	678.395	751.160
Stope rasta ukupnog prihoda (%)	*-13,6*	*0,3*	*3,4*	*7,9*	*10,7*

Izvor: Hrvatska gospodarska komora (2020) *Gospodarska kretanja 11/12 2019*. Op. cit., str. 26. i 72.

Pozitivna kretanja nastavljena su i u 2019. godini. U prva tri kvartala 2019. godine ostvaren je realan rast BDP-a na godišnjoj razini od 3,1%, pri čemu su znatan doprinos dale sve kategorije ukupne potražnje, posebice rast izvoza roba i izvoza zahvaljujući rekordnoj turističkoj sezoni. Pritom posebno važnu ulogu ima malo gospodarstvo koje, kako je prethodno prikazano, posebno potiče privatno vlasništvo i poduzetničke sposobnosti, generira zapošljavanje i znatno pridonosi povećanju proizvodnje i izvoza.

U kontekstu odnosa poduzetništva i gospodarskog razvoja zanimljivo je istaknuti i GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*) istraživanje koje od 1999. godine pridonosi razumijevanju fenomena poduzetništva u svijetu. Uglavnom je usmjereno na istraživanje poduzetničke osviještenosti, motivacije, ambicija, ali i infrastrukturnog okruženja potrebnog za razvoj poduzetništva. Rezultati posljednjeg istraživanja ukazuju da je za poduzetništvo ključno prepoznavanje prilika koje se mogu pretvoriti u zanimljive poslovne prijedloge i vjera u vlastite sposobnosti i znanje, a da poduzetnici najčešće počinju poslove radi dobrobiti različitih dionika (tzv. *corporate purpose*), kako bi promijenili stvari, vlastite zarade i stjecanja imetka, smanjenja nesigurnosti vezane uz zaposlenost te nastavljanja obiteljske

tradicije.[113] Hrvatska se nalazi otprilike u sredini zemalja sudionica istraživanja po svojoj ukupnoj poduzetničkoj aktivnosti (mjereno TEA (*Total earlystage Entrepreneurial Activity)* indeksom).

Obzirom da se GEM istraživanje provodi već 20 godina, mogu se istaknuti neki osnovni zaključci koji upućuju da je poduzetništvo tijesno vezano uz gospodarski rast (postoji visoka statistički značajna korelacija između poduzetništva i gospodarskog rasta), učinci se očituju s vremenskim odmakom tj. pozitivna veza postoji između visine poduzetničke aktivnosti u određenoj godini i porasta BDP dvije godine kasnije, te da veći broj poduzetnika koji to postaje uočavanjem poslovne prilike (a ne iz potrebe) pozitivno utječe na rast nacionalnih ekonomija.[114]

Može se zaključiti kako su poduzetništvo, a posebno malo gospodarstvo, ključni za osiguravanje gospodarskog rasta, inovacija, otvaranja novih radnih mjesta, stvaranja novih sposobnosti i socijalne integracije u zemljama širom svijeta. Komercijalizacija novih ideja poboljšava produktivnost, konkurentnost i stvara bogatstvo unutar nacionalnih ekonomija pojedinačno, a onda i svjetske ekonomije općenito. Pritom posebno valja istaknuti nova poduzeća jer bez poslova novih tvrtki i njihove inovativnosti, prosječan rast neto zaposlenosti i ukupan gospodarski rast bili bi zasigurno manji, a možda u nekim slučajevima i negativni.

3.5. Financiranje poduzetništva i poduzetnička infrastruktura

Svaki poduzetnik za realizaciju svojeg poslovnog pothvata treba određena financijska sredstva koja mu služe za nabavku potrebnih resursa i plaćanje svojih dobavljača. Ključno pitanje je odrediti koliko mu novaca zaista treba za njegov pothvat. Nakon toga, potrebno je definirati odakle osigurati izvore financiranja.

Osnovna podjela izvora financiranja uključuje vlastite i tuđe izvore. *Vlastiti izvori* su osobna sredstva poduzetnika, jer gotovo niti jedan poduzetnik ne kreće u realizaciju svojeg poslovnog pothvata bez nešto osobnih sredstava (ušteđevina, životna osiguranja i sl.). S aspekta poduzetnika to je najjeftiniji izvor po pitanju troškova i kontrole, ali najčešće nije dovoljan. Međutim, vlastiti izvori su često bezuvjetno potrebni kako bi se privukli *tuđi izvori*

[113] Bosma, N., Hill, S., Ionescu-Somers, A., Kelley, D., Levie, L. i Tarnawa, A. (2020) *Global Entrepreneurship Monitor, 2019/2020 Global Report*. London: Global Entrepreneurship Research Association, London Business School.

[114] Kružić, D. (2016) Poduzetništvo – radost kreacije novog. U: Kružić, D. (ur.), *Obiteljsko poduzetn*ištvo. Op. cit., str. 15-16. i Bosma, N. et al. (2020) *Global Entrepreneurship Monitor, 2019/2020 Global Report.* Op. cit.

financiranja koji dolaze od drugih dionika i imaju svoju cijenu. Slična podjela izvora financiranja je ne unutarnje i vanjske. *Unutarnji izvori* generirani su unutar poduzeća i prvenstveno se odnose na ostvarenu dobit, prodaju imovine, smanjenje radnog kapitala, pojačanom naplatom potraživanja ili produžavanjem roka otplate obveza. Evidentno je da se ovi izvori financiranja odnose uglavnom na postojeće poduzetnike i da novi poduzetnici koji tek započinju svoje poslovanje ne mogu računati na ove izvore. *Vanjski izvori* dolaze od izvan granica poduzeća. Riječ je o tuđim izvorima financiranja koji se razlikuju po raspoloživosti, svojoj cijeni i rokovima otplate.

Nadalje, razlikuje se i financiranje dugom od financiranja glavnicom. *Financiranje dugom* podrazumijeva neki instrument s kamatama, obično zajam. Najčešće je riječ o „osiguranim" zajmovima koji nisu izravno vezani jedino uz vjeru u poduzetnikove sposobnosti, prodaju i profit poduzeća već je plaćanje povrata financijskog aranžmana u slučaju nemogućnosti ili prestanka otplate osigurano nekom vrstom kolaterala (uobičajeno poduzetnikove postojeće ili buduće imovine). Za razliku od osiguranih, tzv. „neosigurani" zajmovi odobravaju se na temelju povjerenja u poslovni plan, procjene budućih prihoda projekta i sposobnosti za plaćanje dospjelih obveza te ne traže dodatne kolaterale ili jamstva. Osim financiranja putem budućih prihoda/tantijema, pozajmice prijatelja i rodbine te krediti putem kreditne kartice spadaju u ovu kategoriju tzv. neosiguranih zajmova. S druge strane, *financiranje glavnicom* također ne zahtjeva jamstva, a ulagačima nudi neki oblik vlasništva nad poduzećem. Obzirom da ulagači imaju vlasničke udjele, oni polažu pravo na udjel u ostvarenom profitu poduzeća.

Dakle, uvažavajući naprijed spomenute klasifikacije, kao moguće izvore financiranje može se izdvojiti:[115]

- *vlastiti izvori* – iz vlastite ušteđevine, prihoda i sl.; prikladni za početne faze razvoja; najjeftiniji, ali velik rizik (gubitak u slučaju poslovnog neuspjeha);
- *pozajmice od prijatelja, obitelji* – fleksibilni uvjeti, rizik narušavanja međusobnih odnosa;
- *zajmovi* – dužničko financiranje poduzetništva, cijena aranžmana ovisi o osiguranju povrata;
- *financiranje na temelju projekcije budućih prihoda/tantijema* – ulagači ulažu u projekte koji svojim budućim poslovanjem (prihodima i očekivanom dobiti) garantiraju povrate; nema kolaterala;

[115] Prema: Hisrich, R. D., Peters, M. P. i Shepherd, D. A. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 350-354. i Škrtić, M. i Mikić, M. (2011). *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 253-269.

- *mikro krediti* – namijenjeno financiranju obrtnog kapitala, opreme, potrošnog materijala i slično kod mikro poduzetnika;
- *lizing* (od engl. *lease* - zakup, najam) – polazi od ideje da je objekt lizinga (najčešće nekretnine, vozila, strojevi, plovila, poljoprivredna mehanizacija, ostali strojevi i oprema) bolje koristiti nego kupiti; razlikuju se financijski (tijekom ugovora isplaćuje se puna vrijednost predmeta lizinga, a po isteku ugovora, primatelj lizinga stječe vlasništvo nad lizing objektom) i operativni lizing (primatelj plaća naknadu za korištenje predmet lizinga i ne stječe vlasništvo nakon isteka ugovora).
- *financiranje putem kreditne kartice* – ograničenost iznosa (male/mikro svote), jednostavnost, ali visoka cijena (kamatna stopa) i kratki rokove otplate:
- *odgoda plaćanja* – osigurava kapital samo kratkoročno (sukladno pravnim propisima ili ugovorom), ali je visokorizično u smislu jer se odgođene obveze akumuliraju;
- *poslovni anđeli* (eng. *Business Angels*) – pojedinci ili grupe koje novim poduzećima (*start-up*) nude početni kapital; ulažu u temeljni kapital (financiranje glavnicom), a osim kapitala, često pružaju i savjetodavnu pomoć; obično je riječ o rizičnim ali profitabilnim poduzećima tj. pothvatima;
- *fondovi rizičnog kapitala* – oblik financiranja vlasničke glavnice; fondovi privlače kvalificirane ulagače i upravljaju kapitalom namijenjenim srednje- i dugoročnom investiranju u poduzeća s visokim potencijalom rasta, ali koja u pravilu ne kotiraju na burzama; osim kapitala pružaju i druge savjetodavne usluge; više fokusirani na poduzeća u fazi rasta ili kasnijim fazama;
- *javno financiranje* – prikupljanje kapitala putem javne prodaje dionica na tržištu kapitala čime poduzeće postaje predmetom trgovanja na burzama; uključuje posrednike te je stoga prilično skup način financiranja (trošak može biti od 12 pa do 40% prikupljenog kapitala); uglavnom kod velikih poduzeća; dolazi do dijeljenja vlasništva i određenog gubitka kontrole nad poduzećem;
- *grupno financiranje* (eng. *Crowdfunding*) – financiranje projekta ili pothvata prikupljanjem malih količina novca od velikog broja ljudi često u zamjenu za buduće proizvode ili kapital, obično putem interneta[116].

Poduzetnici moraju biti svjesni različitih oblika izvora financiranja i odabrati onaj koji je po svojim uvjetima i pripadajućim rizicima optimalan za pojedinu razvojnu faze u kojoj se poduzeće nalazi. Svaki kapital posjeduje dobre i loše karakteristike za poduzetnike. Međutim,

[116] Mollick, E. (2014) The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, 29 (1), 1–16. http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusvent.2013.06.005

isto tako, poduzetnici moraju biti svjesni da niti jedan ulagač neće uložiti svoje novac ako nema povjerenja u projekt. Drugim riječima, poduzetnik mora imati konkurentan proizvod/uslugu te stručnost i sposobnost za realizaciju poslovnog pothvata te pretakanje istog u komercijalni rezultat. On to dokazuje u *poslovnom planu* koji osim što dokumentirano prikazuje i analizira poduzetnikove snage i prošlo poslovanje, realno projicira i buduće očekivane prihode i pripadajuće troškove određene poslovnog pothvata. Dobar poslovni plan temelj je za dobivanje potrebnih izvora financiranja, a obično i sastavni dio potrebne dokumentacije za dobivanje bankarskih zajmova.

Naravno da se ove financijske transakcije ne odvijaju u vakuumu. Institucionalno okruženje koje će olakšati pronalaženje izvora financiranja, a često i pomoći u početnim fazama razvoja, iznimno je bitno za cjelokupni razvoj poduzetništva i gospodarstva. U tom smislu, kada se govori o poduzetničkoj infrastrukturi, uobičajeno se misli na poduzetničke zone i poduzetničke potporne institucije u koje spadaju razvojne agencije, poduzetnički centri i poslovni inkubatori, poduzetnički akceleratori, poslovni parkovi, znanstveno-tehnološki parkovi i centri kompetencija.[117]

Poduzetničke zone omogućuju jednostavnije, brži i efikasnije pokretanje poduzetničkih, odnosno gospodarskih aktivnosti. Uobičajeno ih se smješta u blizinu većih naselja, infrastrukturno su opremljena i definirana prostornim planovima. Njihova je osnovna karakteristika zajedničko korištenje infrastrukturno opremljenog i organiziranog prostora od strane poduzetnika kojima se na taj način omogućuje racionalnije poslovanje. Poduzetnička zona treba osigurati da se osnivanje i izgradnja poduzetnikovog proizvodnog objekta provedu u što je moguće kraćem roku kako se ne bi gubilo dragocjeno vrijeme i novac. *Razvojne agencije* osnivaju se na lokalnim i županijskim razinama za određene djelatnosti te su zadužene za operativno provođenje mjera za razvoj gospodarstva i poduzetništva, aktivnosti vezane za poticanje i privlačenje investicija te iniciranje i realizaciju projekata i to kroz objedinjavanje rada kako gospodarskih subjekata, tako i drugih poduzetničkih institucija, visokoobrazovnih institucija te centara znanja. *Poduzetnički centri* središta su stručne i savjetodavne pomoći poduzetnicima. Njihova je zadaća vršiti promociju poduzetništva, davati zainteresiranima informacije o mogućnostima ulaska u poduzetništvo, o raspoloživim poticajnim mjerama, educirati postojeće i potencijalne poduzetnike, pomoći u izradi poslovnih planova i sl. *Poslovni inkubatori* prvenstveno su usmjereni na potpomaganje novoosnovanih i mladih poduzeća koja su u početnim fazama razvoja. Oni po povoljnim

[117] Središnji državni portal. *Poduzetnička infrastruktura*. Dostupno na https://gov.hr/moja-uprava/poslovanje/pokretanje-poslovanja/poduzetnicka-infrastruktura/1842 [11. ožujak 2020.].

uvjetima (niske cijene najma prostora i administrativnih računovodstvenih i drugih usluga) udomljuju poduzetnike pod istim krovom, a često te nude i usluge povezivanja s potencijalnim ulagačima te tehnološke komercijalizacije. Nakon određenog vremena, kada se poduzetnici dovoljno razviju, napuštaju inkubatore i posluju samostalno. Poslovni inkubatori pružaju stručnu, tehničku i edukativnu pomoć i podršku poduzetnicima u ranoj fazi razvoja poduzetničkih projekata te njihov brz i održiv razvoj. *Poduzetnički akceleratori* pružaju podršku već etabliranim poduzetnicima (post-inkubacijska faza) koji se žele dodatno razvijati i širiti poslovanje na domaćem i stranom tržištu. *Poslovni parkovi* raspolažu resursima za smještaj poduzetnika svih veličina na komercijalnoj osnovi, a posebno su usmjereni na privlačenje domaćih i inozemnih investicija. *Znanstveno-tehnološki parkovi* prvenstveno se osnivaju radi komercijalizacije znanstvenih rezultata i poticanja suradnje znanstvenika i gospodarstvenika, a *centri kompetencija* provode istraživačke projekte razvojnog ili proizvodnog karaktera i razvijaju kompetencije u pojedinim područjima, a u suradnji s drugim poslovnim subjektima potiču jačanje pojedinih industrijskih grana.[118]

U naprednijim državama poduzetnicima su na raspolaganju i tzv. *razvojne banke*. One nisu klasične komercijalne banke već je njihova misija poticanje poduzetništva na nerazvijenim područjima. To čine na način da ili samostalno (neposredno) ili putem poslovnih banaka (posredno) financiraju određene razvojne (infrastrukturne) i komercijalne projekte te subvencioniraju kamatne postotne bodove. Primjerice, u Hrvatskoj treba izdvojiti *Hrvatsku banku za obnovu i razvitak (HBOR)*, razvojnu i izvoznu banku osnovanu sa svrhom kreditiranja obnove i razvitka hrvatskoga gospodarstva, čiji je osnivač i 100%-tni vlasnik Republika Hrvatska. Osnovne djelatnosti HBOR-a su:[119]

1. financiranje obnove i razvitka hrvatskoga gospodarstva,
2. financiranje infrastrukture,
3. poticanje izvoza,
4. potpora razvitku malog i srednjeg poduzetništva,
5. *poticanje zaštite okoliša,*
6. osiguranje izvoza hrvatskih roba i usluga od netržišnih rizika.

Od ostalih infrastrukturnih institucija u Hrvatskoj također treba spomenuti i *Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta* čije su aktivnosti, između ostalog, usmjerene na razvoj i unapređenje konkurentnosti hrvatskog gospodarstva, razvoj mikro, malog i srednjeg

[118] Središnji državni portal. *Poduzetnička infrastruktura*. Dostupno na https://gov.hr/moja-uprava/poslovanje/pokretanje-poslovanja/poduzetnicka-infrastruktura/1842 [11. ožujak 2020.] i Škrtić, M. i Mikić, M. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 73-77.

[119] https://www.hbor.hr/naslovnica/hbor/o-nama/ [11. ožujak 2020.].

poduzetništva te industrijsku politiku i politiku primjene inovacija i novih tehnologija.[120] Države koje imaju reguliran odnos prema potrebama poduzetništva, imaju i određene jamstvene agencije. U Hrvatskoj se tim bavi *Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO)*. Ova agencija je nastala 2014. godine spajanjem Hrvatske agencije za malo gospodarstvo i investicije (HAMAG INVEST) i Poslovno-inovacijske agencije Republike Hrvatske (BICRO) sa svrhom da strateški kreiran jedinstveni sustav koji će poduzetnicima pružati podršku u svim fazama njihova životnog ciklusa, od idejnih i start-up faza pa sve do komercijalizacije i plasmana na tržište.[121]Kroz aktivnosti poslovnog savjetovanja, subvencioniranjem istraživanja i u području zaštite okoliša i očuvanja energije te promocijom i privlačenjem investicija u poduzetništvu, HAMAG-BICRO nastoji uravnotežiti razvoj regija unutar Hrvatske te potaknuti brži rast i razvoj kako malog tako i cjelokupnog hrvatskog gospodarstva. Nadalje, u provedbu razvoja malog gospodarstva uključuju se i drugi nositelji, kao što je *HITRO.HR*, servis Vlade RH za ubrzanu komunikaciju građana i poslovnih subjekata s državnom upravom, koji na jednom mjestu omogućava dobivanje svih potrebnih informacija i obavljanje većine potrebnih radnji glede osnivanja trgovačkog društva, otvaranja obrta ili upisa određenih promjena u Registru poslovnih subjekata za postojeća trgovačka društva.[122] Također, mogu se još spomenuti i *Hrvatska gospodarska komora (HGK)* koja kao samostalna i stručno-poslovna organizacija promiče, zastupa i usklađuje zajedničke interese svojih članica pred državnim i drugim tijelima u Hrvatskoj i inozemstvu[123] te *Hrvatska obrtnička komora (HOK)* koja je kao samostalna stručno-poslovna organizacija obrtnika osnovana radi promicanja, usklađivanja i zastupanja zajedničkih interesa obrtništva i jedno je od najznačajnijih gospodarskih udruženja u Hrvatskoj.[124]

U svojem djelovanju ove institucije ne djeluju samostalno i izolirano, već surađuju međusobno, ali i s ostalim ministarstvima, agencijama i državnim uredima te poduzetničkim i drugim udruženjima u Hrvatskoj, a sve u cilju unaprjeđenja ukupnih uvjeta kao i rada poduzetništava.

[120] https://www.mingo.hr/page/kategorija/ustroj-ministarstva [11. ožujak 2020.].
[121] https://hamagbicro.hr/o-nama/osnivanje/ (11.3.2020.)
[122] https://www.hitro.hr/ (11.3.2020.)
[123] https://www.hgk.hr/hrvatska-gospodarska-komora/onama (11.3.2020.)
[124] https://www.hok.hr/o-hok-u/o-nama (11.3.2020.)

4. MEĐUOVISNOST TEHNOLOGIJE I PODUZETNIŠTVA

Tehnologija i poduzetništvo koegzistiraju i međusobno se isprepliću. Utjecaj tehnologije na razvoj poduzetništva i poduzetničkih ideja, ali i konkretnih strategija konkurentnosti i poslovnih modela predmet je interesa ovog poglavlja.

4.1. Razvoj tehnologije, inovacije i poduzetničke ideje

Schulman tvrdi kako je poduzetniku tehnologija potrebna kao što je čovjeku potreban zrak.[125] Tehnologija, definirana kao način proizvodnje, osnovna je pretpostavka poduzetnikovog pothvata te proizvoda i usluga koje iz njega slijede. Međutim, proizvodi i usluge koje neki poduzetnik stvara u funkciji su potražnje (kupaca). Stoga, gledano sa strane potražnje, tehnologija je često u osnovi procesa zadovoljavanja potreba, želja i očekivanja kupaca. Obzirom da se te potrebe, želje i očekivanja mijenjaju tijekom vremena (stariji čovjek ima drugačije potrebe nego mladi čovjek), ali i razvojem tehnologije (očekuje se više funkcionalnosti, veća brzina i sl.), poduzetnik je primoran neprestano mijenjati, prilagođavati, usavršavati svoju ponudu. Drugim riječima, primoran je na permanentno inoviranje.

Ulogu inovacije i inoviranja u poduzetništvu naglasio je još Schumpeter definiravši poduzetnika kao inovatora. To je i danas temelj modernog poimanja poduzetništva i poduzetnika iako su teorija i praksa često i razdvajali ove dvije uloge, inovatora i poduzetnika. Naime, nije svaki poduzetnik ujedno i inovator u smislu da je izumio i patentirao nešto novo, proizvod ili uslugu nikad prije viđene. Poduzetnikova inovativnost uglavnom dolazi do izražaja i u kreativnom prikupljanju, kombiniranju i uporabi različitih resursa te odnosima prema ostalim dionicima njegova pothvata. Ovako gledajući, svaki je poduzetnik inovativan na svoj način.

[125] Schulman, S. A. i Rogoff, E. G. (2011) The Technology Enabled Entrepreneur: Today's Hope for a Better Tomorrow. *Entrepreneurship Research Journal*, 1 (4), Article 5. https://doi.org/10.2202/2157-5665.1057, str. 1.

Upravo to naglašava i Schumpeter koji kao inovaciju prepoznaje:[126]

- uvođenje novih proizvoda ili nove kvalitete proizvoda,
- uvođenje novih metoda proizvodnje,
- otvaranje novih tržišta,
- provedba nove organizacije bilo koje industrije,
- osvajanje novog izvora opskrbe sirovina ili poluproizvoda.

Uvođenje novih proizvoda/nove kvalitete i novih metoda proizvodnje su one inovacije koje se najčešće smatraju tehnološkim inovacijama, iako bi se, uvažavajući najširu definiciju tehnologije (kao način na koji se nešto radi), svaku od ovih inovacija moglo smatrati tehnološkom. U svakom slučaju, inovacija je povezana uz poboljšanu kvalitetu, efektivnost, efikasnost i dodanu vrijednost.[127] Ona pridonosi boljem ispunjavanju standarda i zahtjeva kupaca (kvaliteta), poboljšanom i olakšanom ostvarenju ciljeva poslovanja (efektivnost), boljem odnosu uloženog i dobivenog (efikasnost i dodana vrijednost). Slijedi da je za inovaciju potrebna komercijalna transakcija kojom se nova ideja, novi koncept ili nova metoda (što se često naziva *invencijom*) eksploatira na tržištu. Ipak, nije svaka inovacija (i njena tržišna eksploatacija) uspješna. Bez obzira na moguće pozitivne čimbenike koji pridonose mogućem uspjehu inovacije (prethodno iskustvo u inoviranju, raspoloživost resursa i sl.), jedino tržište, odnosno kupci, odlučuje o tome koja je inovacija uspješna, a koja to nije.

Kada je riječ o stupnju jedinstvenosti ideje, Hisrich, Peters i Shepherd razlikuju napredne, tehnološke i obične inovacije.[128] *Napredne probojne* ili *revolucionarne inovacije* najmanje su učestale, ekstremno su jedinstvene i postavljaju platformu za razvoj šire palete budućih inovacija na nekom području (npr. zrakoplov). Potrebno ih je zaštititi patentima, trgovačkim tajnama ili drugim oblicima vlasničkih prava. *Tehnološke inovacije* javljaju se nešto češće od revolucionarnih. One nude napredak na području proizvoda ili usluga tj. tržišta te ih je često potrebno zaštititi nekim oblikom zaštite vlasništva (npr. mlazni zrakoplov). Konačno, *obične inovacije* se najčešće javljaju, proizlaze iz tržišta i omogućavaju bolje proizvode ili usluge ili one koje imaju bolji prolaz na tržištu (npr. opseg ponude u zrakoplovu). Na sličan se način mogu razlikovati i *pojedinačne* (*inkrementalne* ili *evolutivne) inovacije* koje predstavljaju mala poboljšanja od *radikalnih (suštinskih) inovacija* koje nose viši stupanj promjena, ali se dešavaju puno rjeđe i bez kontinuiteta. Čak i pojedinačne inovacije mogu prenijeti tehnološko

[126] Schumpeter, J. A. (1934) The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle. *Harvard Economic Studies*, Vol. 46. Cambridge, MA: Harvard College.

[127] Albury, D. (2005) Fostering Innovation in Public Services. *Public Money & Management*, 25 (1), 51-56. https://doi.org/10.1111/j.1467-9302.2005.00450.x i Jacobs, D. i Snijders, H. (2008) *Innovation routine: how managers can support repeated innovation*. Stichting Management Studies.

[128] Hisrich, R. D., Peters, M. P. i Shepherd, D. A. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 148.

vodstvo iz jedne zemlje ili regije u drugu, a radikalne inovacije mogu ukloniti cijela tržišta.[129] U teoriji se često koristi i pojam *disruptivne inovacije* (eng. *disruptive innovation*) koja podrazumijeva inovaciju čiji se opseg i brzina promjena značajno razlikuju od do tad postojećeg. Riječ je o remetilačkoj inovaciji koja "mijenja pravila igre" u postojećim djelatnostima te često zahtijeva i velika ulaganja u infrastrukturu (koju javni sektor često podržava).[130] Svemirski let ili razvoj Interneta primjeri su disruptivnih inovacija.

Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj (*Organisation for Economic Co-operation and Development* – OECD) razlikuje sljedeće vrste inovacija:[131]

1. *Inovacija proizvoda* koja podrazumijeva uvođenje novog ili znatno poboljšanog proizvoda ili usluge na tržište (novina ili poboljšanje odnosi se na sastavne dijelove ili osnovna obilježja/tehničke značajke proizvoda ili usluge).
2. *Inovacija procesa* podrazumijeva uvođenje novoga ili znatno poboljšanoga proizvodnog/uslužnog postupka, načina distribucije proizvoda/usluga ili potporne aktivnosti. Najčešće nemaju većeg utjecaja na finalni proizvod, ali obično imaju značajan utjecaj na smanjenje troškova ili povećanje prihoda poduzeća.
3. *Organizacijska inovacija* podrazumijeva uvođenje nove organizacijske metode u poduzeće i njegovu poslovnu praksu (uključujući upravljanje znanjem), organizaciju radnih mjesta ili odnose s drugim dionicima (ne uključuje slučajeve preuzimanja i spajanja s drugim poduzećima). Ona mora biti rezultat strateške odluke uprave poduzeća i uobičajeno nemaju tehnoloških elementa i ne moraju biti bazirane na formalnim znanstveno-istraživačkim aktivnostima. Uz organizacijske inovacije vežu se i administrativne (usmjerene na administrativne procese), upravljačke (usmjerene na rad uprave) te menadžerske (usmjerene na promjene u strategiji poduzeća, strukturi, administrativnim procedurama i sustavima) inovacije.
4. *Marketinška inovacija* podrazumijeva primjenu novoga marketinškog koncepta ili strategije koja iziskuje znatne promjene u dizajnu ili pakiranju proizvoda, plasiranju proizvoda na tržište, promociji proizvoda ili određivanju cijene (ne uključuju rutinske promjene u marketinškim postupcima).

---

[129] Cozzens, S., Gatchair, S., Kang, J., Kim, K-S., Lee, H. J., Ordez, G. i Porter, A. (2010) Emerging technologies: quantitative identification and measurement. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22 (3), 361-376. https://doi.org/10.1080/09537321003647396.

[130] Schulman, S. A. i Rogoff, E. G. (2011) The Technology Enabled Entrepreneur: Today's Hope for a Better Tomorrow. Op. cit., str. 1.

[131] Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Dana*. Paris: OECD.

Ono što je bitno naglasiti da pritom svaka od ovih vrsta inovacija mora biti nova za poduzeće ili bitno različita od prethodno korištenih, ali ne nužno i za cijelo tržište. Dakle, nije nužno da je poduzeće razvilo inovaciju, već je ona mogla biti razvijena i od strane nekog drugog subjekta. Kako bi poduzeće moglo razviti inovaciju ono mora biti aktivno i savjesno u planiranju, organizaciji, izvršenju, i kontroli svih onih aktivnosti koje vode k inovaciji. drugim riječima, poduzeće mora shvaćati da biti inovativan nije neka određena faza u životnom vijeku poduzeća već da inovacija predstavlja neprekidan proces koji se sastoji od određenih elemenata na ulaznoj, procesnoj i izlaznoj strani inovacije. Čak i slučaju radikalnih inovacija, za koje je rečeno da su povremene (bez kontinuiteta), one neće nastati slučajno, već su rezultat pažljivo osmišljenog inovacijskog procesa.

U tom procesu potrebno je da poduzeće prepozna određene pokretače, ali i prepreke u inoviranju i bude svjesno svojeg inovacijskog kapaciteta. *Inovacijski kapacitet* poduzeća je potencijalna sposobnost generiranja inovacijskih rezultata.[132] Sposobnost poduzimanja aktivnosti u cilju stvaranja novih ideja često je, u uvjetima dinamičnog i evoluirajućeg tržišta, nužan uvjet opstanka poduzeća. Inovacijski kapacitet je višedimenzionalan koncept i najčešće se mjeri kroz dimenzije tehnološke, marketinške, apsorpcijske, organizacijske, proizvodne, istraživačke ili strateške sposobnosti. Sposobnost razvoja tehnologije iznutra (kao rezultata internih razvojnih aktivnosti) ili nabave tehnologije izvana (od vanjskih dobavljača) ključna je za inovativnu sposobnost poduzeća. Ipak, nije dovoljno raspolagati tehnologijom i tehničkim vještinama, već je potrebna i sposobnost njezina korištenja. Danas sve više dolaze do izražaja vrijednosti umrežavanja i timskog rada kvalificiranih radnika. Stoga se može reći da se tehnološka sposobnost poduzeća djelom nalazi i u ljudskim resursima koji poduzeću stoje na raspolaganju.

U tom smislu, Baumol smatra da današnja ekonomija inovativnim poduzetnicima nije uspjela dodijeliti adekvatno mjesto u mikroekonomskoj teoriji jer je ona uglavnom fokusirana na cijene, alokaciju resursa, rizike i druga slična pitanja.[133] On sugerira da bi središnji cilj teorije i prakse trebalo biti da se poduzetnicima omogući raspoloživost tehnologije, a tehnolozima omogući započinjanje poduzetničkog pothvata (poduzetništvo). U tom smislu valja izdvojiti i jedan pojam koji se sve više spominje, *tehno-poduzetništvo*, što je sadržaj sljedećeg poglavlja.

---

[132] Neely, A., Filippini, R., Fotza, C., Vinelli, A. i Hii, J. (2001) A framework for analysisng business performance, firm innovation and related contextual factors: perceptions of managers and policy makers in two European regions. *Integrated Manufacturing Systems*, 12 (2), pp. 114-124. https://doi.org/10.1108/09576060110384307.

[133] Baumol, W. J. (2011) Formal Microeconomic Structure for Innovative Entrepreneurship Theory. *Entrepreneurship Research Journal*, 1 (1), Article 3. https://doi.org/10.2202/2157-5665.1014.

Većina poduzeća, naročito ona manje inovativna, tehnološke uvjete smatra danim tj. eksterno definiranim. Međutim, tehnologija je proizvod ljudske interakcije, koja zauzvrat, utječe na ponašanje svakog pojedinca. Kako pojedinci (i skupine pojedinaca) osnivaju nove organizacije, to znači da se formiranje nove organizacije može prepoznati u interakcijama socijalnih aktera koji su uključeni u razvoj i korištenje tehnologije koju posjeduju (imaju na raspolaganju). Dakle, može se reći da tehnologija može poticati i definirati razvoj i oblik novih poduzeća, a onda i poduzetnički proces.

Stupanj u kojem su nove organizacije (ili poduzetničke tvrtke) povezane s različitom tehnologijom naziva se *tehnološka ugrađenost* (eng. *technological embeddedness*).[134] Ovaj koncept govori o međusobnoj povezanosti tehnologije i ljudskog djelovanja te ukazuje da se tehnologija i ljudski postupci s vremenom razvijaju, tako da se ta područja ne mogu razmatrati zasebno. Poduzetništvo temeljeno na tehnologiji može se oživotvoriti u više različitih industrija jer se zajednička tehnologija može koristiti za razvoj različitih proizvoda. Međusobne veze organizacije i njezine tehnološke domene najvjerojatnije će se dogoditi izvan granica organizacije. Ipak, unutar neke zajednice, usvajanje određene tehnologije od strane njezinih pripadnika (organizacija, poduzeća i općenito stanovništva) može usporiti buduće tehnološke promjene. Naime, sve organizacije pa tako i poduzeća imaju određen stupanj inercije i teže zadržavanju postojećeg (stabilnog) stanja. Stoga, novu tehnologiju obično uvode nove organizacije koje nastaju unutar određene populacije, a manje je vjerojatno da će novu tehnologiju uvesti postojeće organizacije. Isto tako, oni koji razvijaju nova znanja u izvedivu tehnologiju (tj. znanstvenici) mogu i sami biti uključeni u osnivanje novih tvrtki temeljenih na toj tehnologiji.

Obzirom da poduzetnički proces, između ostalog, obuhvaća i sve vrste djelovanja vezanih uz stvaranje novih organizacija, sukladno konceptu tehnološke ugrađenosti poduzetnički se proces može razumijevati kao stvaranje novih organizacija koje pokreće tehnologija. U tom smislu, društveni akteri, bilo da su to pojedinci, organizacije ili cjelokupna populacija, igraju središnju ulogu u stvaranju novih organizacija usvajanjem nove tehnologije. Rezimirajući, može se pretpostaviti da tehnologija može olakšati ili ograničiti nastajanje novih organizacija kao i razvoj postojećih organizacija.

U tom smislu, vezano uz stvaranje novih organizacija i njihovu ovisnost o tehnologiji, nastao je i pojam *tehno-poduzetništva*. Danas se velika većina poduzetništva odvija po

[134] Kim, S-J. i Lee, J. (2019) Technological embeddedness as a determinant of techno-entrepreneurship. *Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship*, Third Edition.

konceptu tehno-poduzetništva. Najšire definirano, tehno-poduzetništvo obuhvaća poduzetničke i intrapoduzetničke aktivnosti postojećih i tek nastalih tvrtki koje posluju u tehnološki intenzivnim okruženjima.[135] Sukladno tome, *tehno-poduzeće* se može definirati, uzimajući u obzir literaturu i relevantno zakonodavstvo, kao poduzeće čija su poslovna ideja i radni plan orijentirani na tehnologiju i inovacije, koje ima visoku dodanu vrijednost, ima potencijal stvaranja kvalificirane radne snage i sposobno je generirati tri-pet puta više vrijednosti od početnog ulaganja u nekoliko godina.[136]

U službenim evidencijama i statistikama tehno-poduzetništvo se primarno odnosi na startup-ove. *Startup* je poduzeće (tehno-poduzeće) utemeljeno na temelju neke inovativne ideje, usluge ili proizvoda čijom će se realizacijom ostvariti brzi rast i širenje prema mnoštvu korisnika što će omogućiti visoku zaradu. Primjeri startup-ova su Instagram, LinkedIn, Angry Birds, Uber, AirBnB, Facebook i mnogi drugi. Dakle, startup-ovi i/ili tehno poduzeća su tehnološki orijentirana poduzeća i poduzeća s velikim rastom Osim brzog rasta, karakterizira ih i visoki rizik tj. nesigurnost u početku poslovanja. Iako veliki broj takvih poduzeća ne uspije (prema nekim procjenama do 90% startup-ova propadne vrlo brzo) oni koji uspiju i prežive prve tri godine postanu značajan generator zapošljavanja i rasta gospodarstva.[137] Dakle, nije svako novo poduzeće tehno-poduzeće ili startup, već samo ona koja posluju u tehnološki sektorima koja omogućavaju eksplozivan rast. Obzirom na značaj za nacionalna gospodarstva, takva poduzeća ne samo da trebaju znanje i kapital, već i širu društvenu (nacionalnu i lokalnu) infrastrukturnu potporu kroz različite poslovne inkubatore, znanstveno-tehnološke parkove i sl. (više o tome je bilo riječi u poglavlju 3.5.).

Nadalje, Kim i Lee su istraživali kako se i koje tehnologije isprepliću s pojavom novih organizacija odnosno kako različite vrste tehnologije oblikuju različite organizacije. Ovisno o tome kako je tehnologija prihvaćena u različitim industrijama (tzv. širina prihvaćenosti), te koliki broj organizacija unutar jedne industrije usvaja određenu tehnologiju (tzv. dubina prihvaćenosti), definirali su četiri tipična poduzetnička obrasca:[138]

- lokalna specijalizacija – karakterizirana je malim brojem industrija koje primjenjuju određenu tehnologiju (mala širina prihvaćenosti) te malim brojem subjekata unutar pojedine industrije koji tu tehnologiju usvajaju (mala dubina prihvaćenosti). Primjer

[135] Therin, F. (2007) Handbook of Research on Techno-entrepreneurship, Edward Elgar Publishing.
[136] Örnek, S. i Danyal, Y. (2015) Increased Importance of Entrepreneurship from Entrepreneurship to Techno-Entrepreneurship (Startup): Provided Supports and Conveniences to Techno-Entrepreneurs in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1146-1155. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.164, str. 1150.
[137] Ibid., str. 1150.
[138] Kim, S-J. i Lee, J. (2019) Technological embeddedness as a determinant of techno-entrepreneurship. Op. cit., str. 8-17.

može biti bilo koje poduzeće koje je razvilo neku tehnologiju putem svojih znanstveno-istraživačkih aktivnosti. Rezultat ovakvog pristupa jesu specijalizirana poduzeća koja traže točno određenu grupu kupaca tj. tržišnu nišu.

- specijalizirana generalizacija – karakterizirana je velikim brojem poduzeća unutar pojedine industrije koja primjenjuju određenu tehnologiju (velika dubina prihvaćenosti), ali malim brojem industrija koje je usvajaju (mala širina prihvaćenosti). U skladu s tim, unutar određene industrije tehnologija je standardizirana ili postoji kao dominantan dizajn, ali ta se tehnologija ne može ili se teško može primijeniti na ostale industrije. Primjer mogu biti mehanički satovi koji su prilično dominantni u industriji luksuznih satova, ali ne i u cijeloj industriji satova.
- globalna generalizacija – karakterizirana je velikim brojem poduzeća unutar pojedine industrije koje primjenjuju određenu tehnologiju (velika dubina prihvaćenosti) i velikim brojem industrija koje je usvajaju (velika širina prihvaćenosti). Primjer globalne generalizacije može biti svaka tehnologija razvijena znanstvenim istraživanjima. Znanstveno istraživanje vodi novim tehnologijama i primjenama te tehnologije u praksi. Globalna generalizacija na određeni način stvara potrebu novih inovacija jer nastaju nove grupe korisnika.
- generalizirana specijalizacija – karakterizirana je malim brojem poduzeća unutar pojedine industrije koja primjenjuju određenu tehnologiju (mala dubina prihvaćenosti), ali velikim brojem industrija koje je prihvaćaju (velika širina prihvaćenosti). Ako su neke značajke tehnologije obično usvojene među različitim industrijama, ta se tehnologija identificira kao generalizirana specijalizacija. Primjer može biti digitalna tehnologija koja svoju primjenu pronalazi od strane mnogih industrija.

Iz prethodnog je vidljivo da tehnologija može biti ključan faktor ne samo u poslovanju postojećih poduzeća već i za nastanak novih. Iako nisu sva nova poduzeća tehno-poduzeća, njihov značaj u smislu novog neto zapošljavanja i rasta gospodarstva svakako traži da im se posveti puna pažnja i pruži maksimalna potpora javnog sektora.

4.2. Prilike, vizija i strategija konkurentnosti temeljena na tehnologiji

Tehnologija definitivno može biti inicijator stvaranja novih poduzeća s jedne strane, ali isto tako i razvijanja poduzetničkog procesa kod postojećih poduzeća. Treba posjetiti da *poduzetnički proces* uobičajeno uključuje identifikaciju i procjenu prilike, razvoj poslovnog plana, određivanje potrebnih resursa, te upravljanje poduzećem. Tom procesu treba pristupiti planski tj. strateški. Strateški pristup poduzetništvu očituje se kroz strateški menadžment. Strateški menadžment predstavlja set menadžerskih odluka i akcija kojima se determiniraju dugoročne performanse poduzeća.[139] Naime, iako se identifikacija poslovnih prilika ponekad dešava spontano, iz poduzetnikova okruženja, uspjeh se ne dešava slučajno. Analizirajući priliku i potencijalne prijetnje, kao i vlastite snage i slabosti, poduzetnik treba definirati strateško usmjerenje svojeg poduzeća. To podrazumijeva definiranje izjave o viziji i misiji koja usmjerava poduzetnika govoreći o tome što je poduzetnikova svrha i razlog postojanja, kome „služi" te gdje bi se želio vidjeti u budućnosti, ali i strateških ciljeva koji moraju biti precizno definirani. Dobro postavljen strateški ciljevi moraju biti specifični, mjerljivi, ostvarivi, realni i vremenski determinirani. Nakon toga, poduzetnik će, između više opcija, odabrati onu strategiju koja na najbolji mogući način angažira vlastite snage u iskorištavanju prilike i onemogućavanju prijetnji te je implementirati u poslovnu praksu. Cijeli proces praćen je aktivnostima za praćenje i kontrolu ostvarenog.

Ovi osnovni koraci strateškog menadžmenta (analiza okoline, postavljanje usmjerenja organizacije, formuliranje i implementacija strategije te kontrola[140]) upućuju na mnoštvo planskih i izvršnih aktivnosti poduzetnika. Dok poduzetnički projekti (uključujući i tehno-poduzetništvo) započinju s idejom i/ili početnim prototipom za daljnje poslovanje, odluka o podršci donosi se na temelju nekih faktora koji moraju biti čvrsto utemeljeni i argumentirani u određenim planovima. Planske aktivnosti prethode izvršnim te se oblikuju u obliku poduzetničkog plana.

Prema Hisrichu, *poslovni plan* je pisani dokument koji priprema poduzetnik, a koji realno opisuje sve važne vanjske i unutarnje elemente uključene u pokretanje novog pothvata.[141] Taj poslovni pothvat može biti iniciran od strane postojećeg ili novog poduzeća. Svrha je poslovnog plana da poduzetniku i njegovim financijerima i partnerima, kod konkretnih

[139] Buble, M. et al. (2005) *Strateški menadžment*. Zagreb: Sinergija nakladništvo.
[140] Ibid.
[141] Hisrich, R. D., Peters, M. P. i Shepherd, D. A. (2011) *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 199.

pothvata, omogući donošenje racionalne poslovne odluke u smanjenom intervalu rizika. On je s jedne strane sustavni prikaz vanjskih i unutrašnjih uvjeta poslovanja, formiranja dugoročnog smjera i ciljeva razvoja poduzeća/poduzetnika, konkretizacije na određen poslovni pothvat, potrebnih resursa za njegovo ostvarenje te očekivanih učinaka tog pothvata. Iako je on sastavni dio dokumentacije za dobivanje kredita, poslovni plan bi trebao da predstavlja i svojevrsni vodič za buduće poslovanje tj. mehanizam kontrole kojim će se ostvareni rezultati uspoređivati s planskim.

Kao temeljni dokument u kojem poduzetnik prikazuje svoju poslovnu namjeru, poslovni plan odnosi se na buduće poslovanje. Iako ne postoji neka obvezna strukturu koju treba slijediti, svaki (dobar) poslovni plan morao bi dati odgovore na nekoliko ključnih pitanja koja se prvenstveno tiču *tko*, *što*, *koliko*, *kako*, *kada* i *gdje* će raditi. Drugim riječima, daje se odgovor na pitanje o nositelju poduzetničkog pothvata i mogućnosti za postizanje poslovnog uspjeha u nekoj odabranoj aktivnosti tijekom definiranog razdoblja.

Izrada poslovnog plana u svojoj je suštini multidisciplinaran posao te, bez obzira na činjenicu da je svaki poduzetnički pothvat jedinstven na svoj način, obuhvaća određeni broj aspekata analize koji se podrazumijevaju kao standardi. U tom smislu, svaki poslovni plan bi trebao obuhvatiti sljedeće[142]:

- najvažnije podatke o poduzeću,
- analizu razvojnih mogućnosti,
- operativne pokazatelje glavne djelatnosti, te
- financijske pokazatelje uspješnosti poslovanja.

Zanimljiv je i pristup Hrvatske banke za obnovu i razvoj (HBOR) koja traži izradu poslovnog plana kao sastavne dokumentacije za dobivanje kredita izravno ili putem poslovnih banaka, ali ovisno o visini ulaganja, traži i različit sadržaj (razinu detalja) takvog plana. Dakle, za predračunske vrijednosti ulaganja u iznosu do 700.000,00 kuna, HBOR preporučuje sljedeći sadržaj poslovnog plana:[143]

1. PODACI O PODUZETNIKU
1.1. O osobi poduzetnika
1.2. Procjena poduzetničke sposobnosti
2. POLAZIŠTE
    2.1. Nastanak poduzetničke ideje
    2.2. Razlozi osnivanja
    2.3. Vizija i zadaća poduzetničkog pothvata

[142] Cingula, M. (2001) *Kako izraditi poslovni plan i investicijski elaborat, Priručnik za poduzetnike i menadžere*. Zagreb: RRIF-plus, str. 39.

[143] Hrvatska banka za obnovu i razvoj, *Preporučeni sadržaj poslovnog plana*. Dostupno na: https://www.hbor.hr/poslovni-plan/ [26. ožujak 2020.].

3. PREDMET POSLOVANJA (PROIZVODI ILI USLUGE)
4. TRŽIŠNA OPRAVDANOST
    4.1. Tržište nabave
    4.2. Tržište prodaje
5. TEHNOLOŠKO-TEHNIČKI ELEMENTI POTHVATA
    5.1. Opis tehnologije
    5.2. Struktura troškova
    5.3. Struktura i broj zaposlenih
6. LOKACIJA
7. ZAŠTITA OKOLINE
8. FINANCIJSKI ELEMENTI POTHVATA
    8.1. Investicije u osnovna sredstva
    8.2. Proračun amortizacije
    8.3. Kalkulacija cijena
    8.4. Troškovi poslovanja
    8.5. Investicije u obrtna sredstva
    8.6. Izvori financiranja
    8.7. Račun dobiti (dohotka)
    8.8. Pokazatelji učinkovitosti
        8.8.1. Financijski tok (primici i izdaci)
9. ZAKLJUČAK

U slučaju da predračunska vrijednost ulaganja prelazi iznos od 700.000,00 kuna, HBOR traži izradu investicijske studije te preporučuje njezin sadržaj na sljedeći način**:**[144]

UVOD
SAŽETAK ULAGANJA
1. INFORMACIJE O PODUZETNIKU – INVESTITORU
2. PREDMET POSLOVANJA INVESTITORA
3. POSTOJEĆA IMOVINA INVESTITORA
4. ANALIZA DOSADAŠNJEG FINANCIJSKOG POSLOVANJA
5. OCJENA RAZVOJNIH MOGUĆNOSTI ULAGATELJA
6. ANALIZA TRŽIŠTA
    6.1. Tržište nabave
    6.2. Tržište prodaje
    6.3. Sažetak analize tržišta i procjena ostvarenja prihoda
7. DINAMIKA i STRUKTURA ZAPOSLENIH
    7.1. Analiza potrebnih kadrova
    7.2. Proračun godišnjih bruto plaća
8. TEHNIČKI ELEMENTI ULAGANJA
    8.1. Opis tehničko-tehnološkog procesa
    8.2. Utrošak sirovina, materijala i energenata
    8.3. Tehnička struktura ulaganja
    8.4. Karakteristike građevinskog objekta (poslovni prostor)
9. LOKACIJA
10. ZAŠTITA ČOVJEKOVE OKOLINE
11. DINAMIKA REALIZACIJE ULAGANJA

[144] Hrvatska banka za obnovu i razvoj, *Preporučeni sadržaj investicijske studije*. Dostupno na: https://www.hbor.hr/investicijska-studija/ [26. ožujak 2020.].

12. EKONOMSKO-FINANCIJSKA ANALIZA
    12.1. Ulaganje u osnovna sredstva
    12.2. Ulaganje u obrtna sredstva
    12.3. Struktura ulaganja u osnovna i obrtna sredstva
    12.4. Izvori financiranja i kreditni uvjeti
        12.4.1. Izvori financiranja
        12.4.2. Obračun kreditnih obveza
    12.5. Proračun amortizacije
    12.6. Proračun troškova i kalkulacija cijena
    12.7. Projekcija računa dobiti i gubitka
    12.8. Financijski tok
    12.9. Ekonomski tok
    12.10. Projekcija bilance
13. EKONOMSKO-TRŽIŠNA OCJENA
    13.1. Statička ocjena efikasnosti investicijskog projekta
    13.2. Dinamička ocjena projekta
        13.2.1. Metoda razdoblja povrata investicijskog ulaganja
        13.2.2. Metoda neto sadašnje vrijednosti
        13.2.3. Metoda relativne sadašnje vrijednosti
        13.2.4. Metoda interne stope rentabilnosti
14. ANALIZA OSJETLJIVOSTI
15. ZAKLJUČNA OCJENA PROJEKTA

Bez obzira na iznos ulaganja i moguća određena odstupanja (primjerice analize dosadašnjeg poslovanja nema ukoliko je riječ o novom poduzetniku), dvije temeljne skupine aspekata, fizički i financijski aspekti planiranja, čine obvezni sadržaj svakog poslovnog plana (ili investicijske studije). Analiza fizičkih aspekata uglavnom podrazumijeva analizu tržišta, analizu lokacije, analizu tehnologije, analizu ljudskih resursa te aspekte vezane uz učinke projekta na okoliš. Ona treba utvrditi materijalnu bilancu pothvata odnosno realne utroške raspoloživih resursa rezultate izražene u fizičkim veličinama. Analiza fizičkih aspekata prethodi analizi financijskih aspekata te predstavlja temelj za pravilno vrednovanje efekata određenog poslovnog pothvata. Analiza financijskih aspekata pretvara materijalnu bilancu odnosno fizičke veličine (koje mogu biti različite) u financijske veličine. Prikazane u novčanim ekvivalentima, one se mogu međusobno uspoređivati te čine sadržaj osnovnih sintetičkih tablica (računa dobiti i gubitka, financijskog tijeka i bilance) koje su temelj za ocjenu pothvata.

Iz prikazane strukture sadržaje moguće je vidjeti kako potrebna znanja za izradu poslovnog plana/investicijske studije nadilaze mogućnosti jedne osobe. Samo kod manjih pothvata (manjih iznosa ulaganja i manjih učinaka) moguće je da plan/studiju izradi jedna osoba. Kod velikih pothvata, izrada plana/studije dodjeljuje se grupi stručnjaka od kojih je svaki zadužen za poseban dio analize (u dijelu u kojem je stručan). Štoviše, često se pojedina

pitanja moraju analizirati puno detaljnije, u zasebnim analitičkim studijama poput, primjerice, analize tržišta, analize tehnologije, analiza makro i mikro lokacije, analize utjecaja na okoliš, različitih geoloških studija i sl. Broj, sadržaj i opseg analitičkih studija ovisi o specifičnostima poduzetničkog pothvata.

U svakom slučaju, pored sadržajnih zahtjeva koji se tiču jasnih i realnih pretpostavki i financijskih očekivanja i procjene, od poslovnog plana (ili investicijske studije) se očekuje da budu lako čitljivi i razumljivi, konzistentni i unificirani, oku ugodnog formata.

Prethodno je u poglavlju rečeno da se strategijom definira kako ostvariti unaprijed definirane ciljeve. Strategijom se donose odluke o tome što se mora učiniti, a što je zabranjeno činiti u poslovanju.[145] Ona je globalni plan djelovanja poduzeća, te ujedno traži odgovore na pitanje kako se postiže konkurentska prednost (eng. *competitive advantage*).

Strategija se uobičajeno definira na tri razine:[146]

1. *korporacijska strategija* – razmatra cjelokupno usmjerenje poduzeća, opći stav poduzeća prema rastu i upravljanju različitim poslovima i proizvodnim linijama, pojedinim poslovnim jedinicama i geografskom obuhvatu;
2. *poslovna strategija* (ili strategija strateške poslovne jedinice) – unapređenje konkurentske pozicije određenog proizvoda/usluge u nekoj industriji ili unutar tržišnog segmenta;
3. *funkcijska strategija* – riječ je o nizu operativnih strategija koje pojašnjavaju kako se nadređene korporacijska i poslovna strategija provode u praksi, a usmjerene su na maksimiziranje proizvodnih resursa i razvoj temeljnih kompetencija kako bi se osigurala konkurentska prednost poduzeća.

Korporacijska strategija može biti *glavna strategija* (strategija kontinuiteta, razvojna strategija ili strategija u kriznim uvjetima) kada poduzeće djeluje na pojedinačnom ili povezanim tržištima ili *poslovni portfelj* kada poduzeće djeluje u mnoštvo različitih (nepovezanih) poslova. Postizanje konkurentske prednosti počiva na odabranoj poslovnoj strategiji, a razlikuju se tri generičke, i to *strategija diferencijacije*, *strategija vodstva u troškovima* te *strategija fokusiranja* (koja se dalje dijeli na fokusirano troškovno vodstvo i fokusiranu diferencijaciju). Tehnologija utječe na konkurentsku prednost ako ima značajnu ulogu u smanjenju relativnog troška ili isticanju različitosti u odnosu na konkurente. Budući je tehnologija utjelovljena u svakoj vrijednosnoj aktivnosti i uključena je u postizanje

[145] Porter, M. E. (1996) What is Strategy? *Harvard Business Review*, 74 (6), 61-78.
[146] Buble, M. et al. (2005) *Strateški menadžment*. Op. cit.

povezanosti između aktivnosti, ona dakle može imati snažan učinak na strategije vodstva u troškovima i diferencijacije.[147] Tehnologija će utjecati na strategiju vodstva u troškovima ako utječe na pokretače troškova ili strategiju diferencijacije ako utječe na pokretače onih aktivnosti koje nose jedinstvenost i dodanu vrijednost.

Iako konkurentska prednost proizlazi iz odabira generičke strategije koja najbolje odgovara poduzeću, za stvarno ostvarenje konkurentske prednosti važna je kako je odabrana strategija implementirana. U tom smislu, od posebnog su značaja funkcijske strategije odnosno one kratkoročne aktivnosti koje svaka poslovna funkcija u poduzeću mora ostvarivati kako bi se implementirale nadređene strategije. Osnovna funkcijska područja u poduzeću podrazumijevaju *operacije* (ponegdje se, ovisno o industriji, može pronaći da se ona naziva i proizvodnja i/ili usluživanje), *marketing*, *ljudske resurse* (eng. *human resources* – HR), *istraživanje i razvoj* (eng. *Research & Development* – R&D) te financije. Svako od navedenih područja provodi svoju funkcijsku strategiju koja mora biti usklađena s nadređenim ciljevima poduzeća.

Iako je tehnologija, u najširem značenju, utjelovljena u svakoj vrijednosnoj aktivnosti poduzeća, u kontekstu ovog rada naglasak je stavljen na poslovne funkcije operacija (proizvodnju/usluživanje) i istraživanja i razvoja jer se unutar njih ona najizravnije može promatrati. Strategija operacija uključuje definiranje svrhe proizvodne funkcije u odnosu prema poslovnoj i korporacijskoj strategiji, zatim standardne, ključne, potencijalne i temeljne sposobnosti/kompetencije, ciljeve proizvodnje/uslužnog procesa u smislu procesa, troškova, kvalitete, kapaciteta, zaliha, fleksibilnosti i sl. te neke ključne smjernice za ostvarenje ciljeva proizvodnje (tzv. proizvodne politike). S druge strane, tehnologija prožima lanac vrijednosti i nadilazi one tehnologije izravno povezane s operacija (tj. proizvodom ili uslugom). Primjerice, strategija istraživanja i razvoja pretpostavlja kako su ne samo novac i materijalni resursi, već i znanje, iskustvo, vještina ili umijeće ljudi ključni za uspjeh. Dinamika inovacija općenito i tehnološke promjene, počiva na mehanizmu temeljenom na akumuliranju znanja kroz kontinuirano i interaktivno učenje, koje je uz određene lokalne prednosti, ključno da se nadograde i produbе određene konkurentske prednosti.[148] Stav generalnog menadžmenta prema istraživanju i razvoju ključan je za angažman ljudskih resursa i njihova znanja. Pritom se taj angažman ostvaruje i u istraživanju i razvoju kako proizvoda i usluga (primarnih

[147] Porter, M. E. (1985) Technology and competitive advantage. *Journal of Business Strategy*, 5 (3), 60-78. https://doi.org/10.1108/eb039075, str. 63.

[148] Santos, D. i João Simões, M. (2014) Regional innovation systems in Portugal: a critical evaluation. *Investigaciones Regionales*, 28 (enero-junio), 37-56.

outputa nekog poduzeća) već i u razvoju novih proizvodnih i organizacijskih metoda i procesa.

Tehnološke promjene unutar ovih područja jedan su od glavnih pokretača konkurentnosti. Od svih stvari koje mogu promijeniti pravila konkurencije, tehnološka promjena je među najistaknutijim.[149] Mnoge današnje velike tvrtke izrasle su iz tehnoloških promjena koje su bile u mogućnosti iskoristiti. Također, budući da je tehnologija tvrtke često međusobno ovisna o tehnologiji kupaca, tehnološka promjena kod kupca može utjecati na konkurentsku prednost poduzeća jednako kao što na to može utjecati i tehnološka promjena unutar poduzeća.

Jedan od ključnih pokazatelja inovacijske i znanstveno-istraživačke aktivnosti poduzeća jeste podatak o relativnim izdacima poduzeća za istraživanje i razvoj (R&D). Ovaj podatak govori o razini tehnološke intenzivnosti poduzeća te se, u skladu s OECD klasifikacijom, razlikuju djelatnosti i sektore visoke, srednje visoke, srednje niske i niske tehnološke razine. Pojam "visoke tehnološke razine" ili "high-tech" (engl. *high technology*) označava one industrijske sektore koji u prosjeku imaju udio izdataka istraživanja i razvoja u svojim prihodima iznad 5%. Oni sektori koji u R&D ulažu između 3% i 5% svojih prihoda označeni su kao "srednje visoka tehnološka razina" ili "medium-high-tech" (engl. *medium high technology*). Sektori koji ulažu između 3% i 0,9% klasificirani su kao "srednje niska tehnološka razina" ili "medium-low-tech" (engl. *medium low technology*), a sektori koji u prosjeku ulažu manje od 0,9% svojih prihoda u R&D karakteriziraju se kao „niska tehnološka razina" ili "low-tech" (engl. *low technology*).

Međutim, nisu sve tehnološke promjene strateški korisne. Neke promjene mogu čak i pogoršati konkurentski položaj i atraktivnost tvrtke. Visoka tehnologija ne jamči profitabilnost. Doista, mnoge su visokotehnološke industrije mnogo manje profitabilne od nekih industrija s niskom tehnologijom zbog svojih nepovoljnih struktura unutar industrije. Ključno pitanje za poduzeće i njegovu upravu je da li žele postati *tehnološki lider* (eng. *technological leadership*) ili sačekati da drugi to postanu. Tehnološko liderstvo često se promatra jedino u smislu tehnologije proizvoda ili procesa, iako se ono može uspostaviti u bilo kojoj vrijednosnoj aktivnosti. Obično se percipira kao sredstvo postizanja diferencijacije. S druge strane, *tehnološko sljedbeništvo* (eng. *technological followership*) najčešće podrazumijeva pristup postizanju niskih troškova. Međutim, i tehnološki lider može biti lider u troškovima ako je prvi primijenio procese s nižim troškovima, kao što i tehnološki

[149] Porter, M. E. (1985) Technology and competitive advantage. Op. cit., str. 60.

sljedbenik može, ako je naučio iz grešaka lidera, prilagoditi proizvodnu tehnologiju potrebama kupaca i ostvariti diferencijaciju.[150]

Zbog važnosti tehnologije unutar poduzeća i za njegov opstanak i razvoj, neka poduzeća zasebno definiraju i tehnološku strategiju. Prema Kocu i Ceylanu, tehnološka strategija je, pored kvalitete ideja, generiranja ideja te nabave i iskorištavanja tehnologije, ključna za većinu inovativnih tvrtki.[151] Unutar poduzeća, ona je svojevrsna poveznica između glavne poslovne strategije i proizvodnih resursa i tehnologije. Najjednostavnije rečeno, tehnološka strategija je pristup tvrtke u razvoju i uporabi tehnologije. Iako se ona primarno odnosi na formalne znanstveno-istraživačke organizacije, njena uloga je, zbog opsežnog utjecaja tehnologije na lanac vrijednosti, i znatno šira. Zbog snage tehnoloških promjena da utječu na strukturu industrije i konkurentske prednosti, tehnološka strategija tvrtke postaje bitan sastojak u cjelokupnoj konkurentskoj strategiji poduzeća. Drugim riječima, ona je usklađena s nadređenom strategijom poduzeća, mora biti u skladu s drugim vrijednosnim aktivnostima te ih podupirati. Obzirom da je inovacija jedan od glavnih načina napada na postojeće konkurente, tehnološka strategija dodatno pridonosi razvijanju inovativnih aktivnosti kako bi se unaprijedio konkurentski položaj poduzeća. Ona u načelu mora riješiti tri glavna pitanja:[152]

- koje tehnologije poduzeće treba razvijati?
- hoće li poduzeće tražiti da postane tehnološki lider u tim tehnologijama?
- koja je uloga licenciranja tehnologije i odnosa s drugim poduzećima (koja posjeduju određenu tehnologiju)?

Odgovori na svako od ovih pitanja moraju se temeljiti na tome kako tehnološka strategija može najbolje povećati konkurentnu prednost tvrtke. Naravno da u tom procesu, sva funkcijska područja poduzeća podupiru provedbu tehnološke strategije. Primjerice, tehnološka strategija namijenjena postizanju jedinstvenosti performansi proizvoda izgubit će velik dio svojih učinaka ako tehnički educirani prodajni djelatnici ne postoje (ili ih nema u dovoljnom broju) kako bi objasnili kupcima prednosti u radu (vezano uz strategiju poslovne funkcije ljudskih resursa) ili ako proizvodni proces ne sadrži odgovarajuće odredbe za kontrolu kvalitete (vezano uz strategiju poslovne funkcije operacije).

[150] Porter, M. E. (1985) Technology and competitive advantage. Op. cit., str. 68.
[151] Koc, T. i Ceylan, C. (2007) Factors impacting the innovative capacity in large-scale companies. *Technovation*, 27, 105-114. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.10.002.
[152] Porter, M. E. (1985) Technology and competitive advantage. Op. cit., str. 66.

Konačno, kada je riječ o traženju poveznica između strategije i tehnologije, zanimljiv je i pristup Lawlora i Kavanagha.[153] Vezano uz strategiju, uvidjeli su da ona obuhvaća dio planskih elemenata (alata, tehnika i sl.) važnih za analizu i planiranje budućeg puta tvrtke, ali isto tako da se strategija (planovi) neprestano mora prilagođavati ovisno o različitim nepredviđenim situacijama, a sve u cilju povećanja učinkovitosti i konkurentnosti poduzeća. U tom smislu, oni se pitaju da li je strateško djelovanje rezultat formalnih procesa planiranja ili se pojavljuje kao odgovor na ad hoc mogućnosti i tek se naknadno tumači kao dio nekog formalnog strateškog plana. Drugo, vezano uz tehnologiju, razlikuju „latentnu" (eng. *latent*) i „vidljivu" (eng. *sensible*) tehnologiju. Latentna tehnologija još uvijek nije prepoznata ili aktivna, ali ima potencijal da postane korisna. S druge strane, „vidljiva tehnologija" je ona za koju se obično smatra da je već korisna u nekoj funkciji.

Na temelju ove dvostruke dihotomije (planirana strategija/strategija u nastajanju odnosno latentna/vidljiva tehnologija), Lawlor i Kavanagh su predložili konceptualan okvir za razumijevanje prirode i nijansi odnosa između tehnologije i strategije s četiri potencijalne situacije (Slika 2.):

1) razvoj – ova kombinacija (latentna tehnologija i planirana strategija) opisuje situaciju kada tvrtka namjerno razvija tehnologiju kako bi ispunila zahtjeve potencijalnog tržišta koje je prepoznala.
2) kapitalizacija – ova kombinacija (vidljiva tehnologija i planirana strategija) opisuje kako tvrtke mogu povezati postojeće dobro razumljive tehnologije s postojećim poslovanjem.
3) njegovanje – ova kombinacija (vidljiva tehnologija i strategija u nastajanju) opisuje kako daljnje unapređenje tehnologije može usmjeriti poduzeće u smjeru koji prethodno nije bio planiran. U ovom slučaju strateška akcija proizlazi iz, najčešće, oportunističkog odgovora na novonastalu situaciju.
4) stvaranje – ova kombinacija (latentna tehnologija i strategija u nastajanju) predstavlja možda najintrigantniji slučaj strateškog djelovanja u novoj tehnološkoj situaciji.

[153] Lawlor, J. i Kavanagh, D. (2009) The relationship between new technologies and strategic activities, *Technology Analysis & Strategic Management*, 21 (5), 587-598. https://doi.org/10.1080/09537320902969117

Slika 2: Odnos tehnologije i strategije



Izvor: Lawlor, J. i Kavanagh, D. (2009) The relationship between new technologies and strategic activities, *Technology Analysis & Strategic Management*, 21 (5), 587-598. https://doi.org/10.1080/09537320902969117, str. 590.

Na primjeru iz medicinske prakse zaključuju kako često (a) novim tehnologijama nedostaju „revolucionarne" karakteristike; (b) da se tehno-poduzeća danas više natječu u sudnicama (oko vlasničkih prava i prava na korištenje) nego na stvarnom tržištu, te (c) da su nove tehnološke tvrtke mnogo agresivnije u interakciji s drugim novim tehnološkim firmama nego s firmama iz postojeće industrije.

4.3. Tehnologija i inoviranje poslovnih modela

Pojam *poslovnog modela* jedan je od najkorištenijih pojmova u suvremenoj menadžerskoj i poduzetničkoj literaturi. Poslovni model može biti izvor konkurentske prednosti poduzeća te se u nastavku, osim definiranja samog pojma, propituje uloga tehnologije za poslovni model poduzeća i njegovo inoviranje.

Izraz poslovni model u masovnu uporabu dolazi krajem osamdesetih i devedesetih godina prošlog stoljeća paralelno s pojavom Interneta i tzv. *dot.com* poduzeća. U to doba poduzeća sve više koriste Internet i digitalne tehnologije te započinje svojevrsna transformacija poslovanja koja je promijenila i strukturu samih poduzeća. Stoga je i porastao interes znanstvenika i ljudi iz poslovne prakse za definiranjem i proučavanjem poslovnih modela poduzeća.

Svako poduzeće ima poslovni model, a on u suštini opisuje kako poduzeća posluju. Shafer, Smith i Linder poslovni model definiraju kao prikaz osnovne logike poduzeća i strateških izbora koje ono mora napraviti radi stvaranja i zadržavanja vrijednosti unutar poduzeća.[154] Za Teecea poslovni model opisuje kako se kupcima isporučuje vrijednost, kako se potiče kupce da plate za isporučenu vrijednost te kako se te novčane primitke pretvara u dobit.[155] Poslovni model je pojednostavljeni zbirni prikaz najvažnijih aktivnosti poduzeća, ali povezanih s aktivnostima koje obavljaju njegovi partneri, dobavljači i kupci, a sve sa ciljem da se ispuni potreba kupca[156]. Dakle, ključno za poslovni model je da on obuhvaća neke aktivnosti (skup aktivnosti) te stvaranje vrijednosti. Drugim riječima, poslovni model pojašnjava kako nastaju dvije vrste vrijednosti, prvo, vrijednost za kupca (korisnika/klijenta/potrošača) te, drugo, za poduzeće.

Definicije poslovnog modela obuhvaćaju razlite dimenzije, prije svega tehnološku, ekonomsku, operativnu i stratešku. Tehnološka dimenzija posebno je bila naglašena u ranim fazama razvoja misli o poslovnim modelima, krajem 90-tih godina prošlog stoljeća, i to pod snažnim pritiskom informacijske tehnologije koja je snažno ulazila u sve djelatnosti. Nakon toga, kada je informacijska tehnologija postala uobičajena (*e-business*), fokus se seli na generičke/univerzalne poslovne modele i njihovu ekonomsku (dobit), operativnu (aktivnosti) i stratešku (konkurentnost) dimenziju.[157]

Iz prethodnog je razvidno da je, kada je riječ o poslovnom modelu, naglasak na određenim aktivnostima. Upravo je opis strukture poslovnog modela odnosno skupa elemenata koji ga

---

[154] Shafer, S. M., Smith, H. J. i Linder, J. C. (2005) The power of business models. *Business Horizons*, 48 (3), 199-207. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2004.10.014, str. 202.

[155] Teece, D. J. (2010) Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, 43 (2–3), 172-194. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003, str. 172.

[156] Prema: Amit, R. i Zott, C. (2015) Crafting business architecture: the antecedents of business model design. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 9 (4), 331-350. https://doi.org/10.1002/sej.1200, str. 1. i Wirtz, B. W., Pistoia, A., Ullrich, S. i Göttel, V. (2016) Business models: Origin, development and future research perspectives. *Long Range Planning*, 49 (1), 36-54. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2015.04.001, str. 6.

[157] Wirtz, B. W., Pistoia, A., Ullrich, S. i Göttel, V. (2016) Business models: Origin, development and future research perspectives. Op.cit.

čine, predmet daljnjih rasprava među znanstvenicima i poslovnim ljudima. U vezi sastavnih elemenata poslovnog modela (tj. onoga od čega se poslovni model sastoji), jedan od najčešće korištenih pristupa je „platno poslovnog modela“ kojeg je razvio Osterwalder.[158] U svojoj suštini, njegovo platno se sastoji od četiri glavna područja (ponuda, kupci, infrastruktura i financijski aspekti) poduzeća unutar kojih se nalazi ukupno devet elemenata (Tablica 9). Oni zajednički pridonose stvaranju vrijednosti jednom ili više segmenata kupaca, ali i generiranju održivih tijekova novca.

Tablica 9: Platno poslovnog modela

Temelji	Građevni dijelovi	Opis
Ponuda	*Ponuđena vrijednost*	Sveukupan asortiman proizvoda i usluga nekog poduzeća.
Kupci	*Ciljani kupac*	Segmenti kupaca na koje poduzeće cilja.
	Distribucijski kanali	Različiti kanali kojima poduzeće uspostavlja kontakt s kupcima.
	Odnos s kupcima	Odnosi i veze koje poduzeće uspostavlja s različitim segmentima kupaca.
Infrastruktura	*Struktura vrijednosti*	Odnos resursa i aktivnosti poduzeća.
	Temeljne kompetencije	Kompetencije potrebne za ostvarenje konkretnog poslovnog modela poduzeća.
	Mreža partnera	Suradnička mreža uspostavljena s drugim poduzećima nužna za isporuku i komercijalizaciju vrijednosti.
Financijski aspekti	*Struktura troškova*	Prikaz troškova nastalih kao posljedica implementiranog poslovnog modela.
	Izvor prihoda	Opis kako poduzeće generira novac kroz različite izvore prihoda.

Izvor: Prilagođeno prema: Osterwalder, A. i Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.

Od drugih pristupa može se izdvojiti Amita i Zotta koji govore o tri različita elementa u strukturi poslovnog modela – sadržaju, strukturi i upravljanju transakcijama, pri čemu su sva

[158] Osterwalder, A. i Pigneur, Y. (2010) *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.

tri elementa zapravo u funkciji iskorištavanja prilika i stvaranja vrijednosti.[159] Nadalje, za Johnsona, Christensena i Kagermanna najvažniji element poslovnog modela je ponuda vrijednosti odnosno vrijednost koja se nudi kupcu, a da bi se njega moglo ostvariti potrebni su i ključni resursi i procesi uz poštivanje načela efikasnosti (profitne formule).[160] Vidljivo je da poslovni modeli unutar svoje strukture obuhvaćaju određene resurse koji se pretvaraju u neku vrijednost. Unutar resursa, tehnologija koja podrazumijeva ne samo opremu koja poduzeću stoji na raspolaganju već i *know-how* poduzeća, zasigurno ima važnu ulogu u stvaranju vrijednosti.

Zanimljiv prikaz daju i Shafer, Smith i Linder, koji su u razumijevanje poslovnog modela uz elemente koji se tiču sustava (ponude), stvaranja i zadržavanja vrijednosti dodali i strateške elemente (strateške opcije i odluke).[161] Dodavanje strateških elemenata predmet je rasprave jer za većinu autora poslovni model samo je prijelaz prema implementaciji strategije i kao takav nema potrebe da sadrži strateške elemente vezane uz konkurente. Međutim, to ne znači da poslovni model nije povezan s konkurentnošću poduzeća. Upravo suprotno, da bi poslovni model bio dugoročno održiv, a to onda znači i uspješno poduzeće, poslovni model mora se neprestano prilagođavati promjenama u okruženju. Te prilagodbe poslovnog modela i njegovih elemenata prepoznaju se kao inoviranje poslovnog modela, koje osim što unaprjeđuje elemente poslovnog modela, može biti i temelj za stvaranje konkurentske prednosti poduzeća.

Kada se govori o inovaciji, ona se ne odnosi samo na inovaciju proizvoda, već ona često ima i puno širi obuhvat. Tehnološke inovacije najočitiji su tip inovacija, a dobar dizajn i implementacija poslovnog modela, zajedno s pažljivom strateškom analizom, potrebni su za uspjeh tehnoloških inovacija. U suprotnom, čak i najkreativnija i najinovativnija poduzeća mogu propasti. Inovacije ne mogu ostvariti svoj puni potencijal ukoliko su poslovni modeli poduzeća koja ih razvijaju prepuni ograničenja.

Odnosi između inovacija i poslovnih modela ovise o specifičnim svrhama tih inovacija, a to mogu biti stvaranje i širenje tehnologije, uvođenje novih organizacijskih oblika ili rješenje

[159] Amit, R. i Zott, C. (2001) Value creation in e-business. *Strategic Management Journal*, 22 (6-7), 493-520. https://doi.org/10.1002/smj.187

[160] Johnson, M. W., Christensen, C. M. i Kagermann, H. (2008) Reinventing Your Business Model. *Harvard Business Review*, 86 (12), 50-59.

[161] Shafer, S. M., Smith, H. J. i Linder, J. C. (2005) The power of business models. Op. cit.

društvenih problema. Kada je riječ o tehnologiji, Lüdeke- Freund pronalazi trojaki odnos poslovnih modela i tehnologije:[162]

- novi poslovni modeli mogu koristiti postojeće tehnologije,
- postojeći poslovni modeli mogu koristiti nove tehnologije,
- stvaranje novih poslovnih modela može biti potaknuto novim tehnologijama i obrnuto, nove tehnologije mogu biti potaknute novim poslovnim modelima.

Tehnološka inovacija doista je prirodan i poželjan odraz vrijednosti tehnološki progresivnog društva. Međutim, nisu sva poduzeća sposobna za tehnološku inovaciju pa poduzimaju aktivnosti vezane uz inoviranje drugih sposobnosti kako bi unaprijedili pokazatelje uspješnosti. U tom smislu, stvaranje novih organizacijskih oblika i metoda, a posebno novih poslovnih modela jednako su, ako ne i više, značajni za poduzeće i društvo općenito.[163] Postavlja se pitanje što znači inovirati poslovni model i koliko treba mijenjati da bi se moglo govoriti o inoviranom poslovnom modelu?

Inoviranje poslovnog modela reakcija je poduzeća na promjene iz okoline, prije svega kada su kupci nezadovoljni postojećom ponudom ili kao obrambeni mehanizam zaštite od konkurencije. Inovacija se primarno odnosi na promjenu sastavnih elemenata poslovnog modela. Ona ima za cilj stvoriti poslovni model koji je bolji u odnosu na postojeći (prethodni). Mitchell i Coles razlikuju više stupnjeva promjene poslovnog modela:[164]

- ❖ unapređenje poslovnog modela (promjena samo jednog elementa koji je utjecao za promjenu konkurentskog položaja poduzeća),
- ❖ niveliranje poslovnog modela (promjenom koja vodi k izjednačavanju pozicije poduzeća i konkurenata),
- ❖ zamjena poslovnog modela (postojeći poslovni model zamjenjuje se novim kada se promijenilo više od pola ključnih elemenata),
- ❖ inovacija poslovnog modela (kada je promjena ključnih elemenata kupcima omogućila novu vrijednost).

Inovacija poslovnog modela može se odnositi kako na nova tako i na postojeća poduzeća. U slučaju novih poduzeća, riječ je o dizajniranju novog poslovnog modela toga poduzeća (koji i ne mora biti nešto posebno inovativan u odnosu na druge, već postojeće poslovne modele drugih poduzeća), a u slučaju postojećih poduzeća riječ je o modifikaciji (postojećeg)

[162] Lüdeke- Freund, F. (2020) Sustainable entrepreneurship, innovation, and business models: Integrative framework and propositions for future research. *Business Strategy and the Environment*, 29, 665-681. https://doi.org/10.1002/bse.2396, str. 674.
[163] Teece, D. J. (2010) Business models, business strategy and innovation. Op. cit., str. 186.
[164] Mitchell, D. W. i Coles, C. B. (2004) Establishing a continuing business model innovation process. *Journal of Business Strategy*, 25 (3), 39-49. https://doi.org/10.1108/02756660410536991

poslovnog modela koja mijenja dotadašnji način poslovanja.[165] Također, unutar definirane strategije poduzeća, može postojati više različitih poslovnih modela. Poslovni model fokusiran je primarno na potrošača i stvaranje vrijednosti te se, stoga, borba između konkurenata vodi poslovnim modelima, a ne strategijama.

Ipak, Teece tvrdi da razvoj uspješnog poslovnog modela (bez obzira koliko inovativan bio) sam po sebi nije dovoljan za postizanje konkurentske prednosti. Jednom definirani, elementi poslovnih modela često su prilično transparentni i moguće ih je u kratkom vremenu lako imitirati tako da više konkurenata posjeduje gotovo identične poslovne modele.[166] To se posebice odnosi na resurse poduzeća, uključujući i tehnologiju. S druge strane, unutarnje procese i odnose s ključnim dionicima znatno je teže kopirati. Stoga, što je poslovni model teže imitirati, on lakše može biti izvor konkurentske prednosti. Ipak, konkurentska prednost postiže se jedino u širem kontekstu koji obuhvaća stratešku analizu.

Dakle, poslovni model igra svojevrsnu ulogu medijatora između ideje i strategije odnosno između poslovne inovacije i poslovnog uspjeha. Sama inovacija ne donosi poslovni uspjeh, ali to čine poslovni modeli korišteni za njihovu komercijalizaciju.[167] To znači da poduzeće koje primjenjuje osrednju tehnologiju s dobrim poslovnim modelom može biti uspješnije od poduzeća koje primjenjuje superiornu tehnologiju s lošim poslovnim modelom. Ovo donekle proturječi Porteru koji je ukazivao da tehnološka promjena igra veliku ulogu u strukturnim promjenama unutar industrije (poduzeća), u stvaranju novih industrija (tj. poduzeća) te umanjivanju konkurentskih prednosti.[168] U svakom slučaju, danas prevladava mišljenje da su dizajn i inoviranje poslovnog modela važni su za stvaranje konkurentske prednosti, a šanse za uspjeh rastu sa stupnjem inovacije odnosno novim tehnologijama.[169]

Navedeno dokazuje da inoviranju poslovnog modela treba pristupiti kontinuirano, a to traži i određenu fleksibilnost poduzeća. Tu nije riječ o povremenom procesu jer, ako se inoviranju tako pristupi, svaka akcija bit će zapravo zakašnjela (konkurenti su već daleko odmakli). Inoviranju poslovnih modela treba prići sustavno, holistički promatrajući poslovanje poduzeća uključujući stratešku, operativnu, tehnološku i ekonomsku dimenziju poslovanja.

---

[165] Morić Milovanović, B., Srhoj, S. i Krišto, T. (2016) Poslovni modeli kao koncepcijski okvir pristupa dizajnu poslovanja suvremenih poduzeća. *Ekonomska misao i praksa*, 25 (2), 535-563.

[166] Teece, D. J. (2010) Business models, business strategy and innovation. Op. cit., str. 179.

[167] Lüdeke- Freund, F. (2020) Sustainable entrepreneurship, innovation, and business models: Integrative framework and propositions for future research. Op. cit., str. 670.

[168] Porter, M. E. (1985) Technology and competitive advantage. Op. cit.

[169] Vidjeti: Bohnsack, R. i Pinkse, J. (2017) Value propositions for disruptive technologies: Reconfiguration tactics in the case of electric vehicles. *California Management Review*, 59(4), 79–96. https://doi.org/10.1177/0008125617717711

5. TEHNOLOŠKI RAZVOJ I PODUZETNIŠTVO BUDUĆNOSTI

5.1. Organizacija novih poduzetničkih pothvata u uvjetima globalizacije i digitalizacije

Uspoređujući svijet prije nekoliko stotina pa čak i prije samo 30-tak godina s današnjim, evidentne su ogromne razlike. Logično je da je i poduzetništvo doživjelo značajne promjene tijekom tog razdoblja. Prvo što se primjećuje je snažna povezanost različitih dijelova svijeta, kako poslovna tako i privatna. Današnji poduzetnici djeluju u uvjetima globalizacije i digitalizacije te bez obzira što su neki temeljni postulati poduzetništva ostali isti kao i prije više stotina godina (npr. proizvodnja/preprodaja robe i pružanje usluga, rizik, kreativnost, profit) sama operacionalizacija procesa današnjih poduzetnika doživjela je bitne promjene.

Globalizacija (franc. *globalisation*) predstavlja gospodarski, društveni, politički i kulturni proces koji vodi preobrazbi životnih uvjeta te sve većoj povezanosti i međuovisnosti pojedinih dijelova suvremenoga svijeta.[170] Ona je istovremeno posljedica razvoja znanosti, suvremene tehnologije, tržišne ekonomije i demokracije, a istovremeno povratno utječe na sve ove procese. Globalizacija je ukinula formalne i neformalne granice između zemalja te omogućila slobodno kretanje kapitala, roba, informacija i ljudi.

Začetke globalizacije može se pronaći u suradnji država u obnovi nakon Drugoga svjetskog rata, naročito u Europi, te stvaranjem određenih trgovačkih saveza (primjerice, *GATT – General Agreement on Tariffs and Trade* ili *Svjetska trgovinska organizacija* (engl. *World Trade Organization – WTO*) i dr.) koji su se temeljili na načelima recipročnosti, liberalizacije i nediskriminacije.[171] Sa trgovačke, globalizacija se proširila i na sve ostale sfere društvenog života. Kada je riječ o gospodarskim pitanjima, globalizacija podrazumijeva rastuću međuovisnost tržišta i proizvodnje. Ta se razmjena dobara i usluga odvija uz pomoć dereguliranih financijskih i tehnoloških tijekova, a glavni „igrači“ globalizacije su tzv. transnacionalna poduzeća. Ona zapošljavaju na stotine tisuća ljudi širom svijeta koji su međusobno povezani bez obzira na fizičke i geografske udaljenosti među njima, nadilaze nacionalne granice pojedinih država, nadziru glavne resurse, kapital i tehnologiju te su neovisne o nacionalnim uvjetima. Deregulirano gospodarsko djelovanje normativno usklađuju i uvjetuju globalne institucije kao što su *Svjetska banka* (engl. *World Bank – WB*), *WTO* i dr. Primjer globalizacije može biti poslovanje Amazona, Facebooka ili pak dobro poznatog

[170] Leksikografski zavod Miroslav Krleža, online enciklopedija. Naslov natuknice: Globalizacija, https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=22329 [11. travanj 2020.].
[171] Lončar, J. (2005) Globalizacija – pojama, nastanak i trendovi razvoja. *Geoadria*, 10 (1), 91-104. str. 93.

McDonald'sa u Kini ili Japanu. S kulturnog aspekta, globalizaciju se može promatrati kroz sve veći prodor „zapadnjačkih“ vrijednosti i konzumerizma u sve dijelove svijeta, ali i veća mogućnost predstavljanja i upoznavanja s kulturnim specifičnostima i identitetima manjih društvenih grupa i sustava. Kao primjer prodora zapadnjačkih vrijednosti može poslužiti prodor engleskog jezika koji postaje svjetski jezik, ali u prilog kulturnoj globalizaciji govore i primjerice francuski filmovi u Sjedinjenim Američkim Državama. S političkog aspekta, globalizacija podrazumijeva uključivanje u različite međunarodne ugovore, zajednice i organizacije čime se u određenoj mjeri ograničava moć pojedine države te narušava njena državna suverenost. Kao primjer može se navesti stvaranje nadnacionalne države poput *Europske Unije* ili pak globalna političke organizacije *Ujedinjenih naroda*.

Ono što karakterizira globalizaciju svakako jeste sposobnost i učinkovitost načina na koji se ljudi, robe i kapital kreću i komuniciraju. Danas komunikacija i povezivanje ide bez poteškoća uz uporabu mobitela, e-maila, i različitih video konferencijskih platformi. Uz to, ljudi se svakodnevno kreću u potrazi za novim domom, novim poslom ili da napuste mjesto opasnosti. Većina migracija se odvija unutar ili između zemalja u razvoju, gdje ljudi zbog nižeg životnog standarda i nižih plaća odlaze na mjesta s većom šansom za ekonomski uspjeh. Uz to, svatko može rezervirati let avionom i u svega nekoliko sati biti na drugom kraju svijeta. Kapital se elektronički prenosi u bilo koji dio svijeta, a upravo su zemlje u razvoju, zbog ogromnog prostora za rast, popularno mjesto za ulagače. Dakle, pojam fizičke i geografske udaljenosti se smanjuje, a svijet se počinje ne samo metaforički već i doslovno smanjivati. Nadalje, globalizacija je snažno utjecala na rasprostranjenost znanja pri čemu niti jedna inovacija (proizvoda, procesa …) ne može dugo ostati tajna.

Koji su razlozi da bi neko poduzeće uopće željelo izaći na globalno tržište? Neke od najosnovnijih koristi koje poduzeća imaju od izlaska na globalno tržište odnose se na mogućnost većeg plasmana vlastitih proizvoda i usluga te posljedično ostvarenja većeg profita (Tablica 10.). Međutim, treba napomenuti da ovakav dodatni angažman traži od poduzeća i određena dodatna ulaganja kao i primjenu/promjenu poslovne filozofije u novom kulturnom, ekonomskom i pravnom kontekstu. Pritom poduzeće kao metodu izlaska može koristiti Internet, trgovačko posredništvo, zajedničko ulaganje, stranu licencu, franšizu, barter, direktan izvoz ili osnivanje međunarodnih podružnica.

Tablica 10: Prednosti i nedostaci izlaska na globalno tržište

Prednosti	Nedostaci
- porast ukupne potražnje za proizvodima/uslugama poduzeća	- značajna ulaganja u istraživanje tržišta
- životni ciklus proizvoda/usluge može biti produžen	- značajna ulaganja u promociju
- povećana proizvodnja i prodaja vlastitih proizvoda i usluga	- značajna ulaganja u kanale distribucije
- zbog učinka ekonomije obujma, sniženje troškova proizvodnje	- promjena poslovne filozofije
- povećanje konkurentnosti i profita poduzeća	- suočavanje s novim uvjetima poslovanja (ekonomskim, političko-pravnim i kulturnim)
- povećanje ugleda/imidža poduzeća	
- povećanje kvalitete	
- povećanje orijentiranosti prema potrošačima	

Izvor: Scarborough, N. W., i Zimmerer, T. W. (2003) Effective Small Business Management: An Entreprenurial Approach, 7th ed., Upper Sadle River: Prentice Hall International, prema: Škrtić, M. i Mikić, M. (2011). *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 309-310.

Bez obzira na mnogobrojne pozitivne učinke, globalizacija sa sobom nosi i neke dodatne negativne posljedice zbog čega se susreće s različitim vrstama kritika i osporavanja. Primjerice, veliki i bogati uglavnom prilagođavaju međunarodne standarde poslovanja svojim interesima te su mnoge preporuke i politike, koje dolaze najčešće od institucija koje su oni osnovali poput *WB*-a, *WTO*-a, zapravo dodatno povećala ekonomske nejednakosti među državama.[172] Nadalje, sigurnost zaposlenja je smanjena, tzv. *outsourcing* pruža posao zaposlenima u jednoj zemlji, ali istodobno oduzima te poslove u drugoj zemlji, stapanjem različitih kultura iz cijelog svijeta ugrožavaju se identiteti i individualnosti manjih kultura, zapadnjačke vrijednosti često se nastoje prenijeti u neprimjereni (nezapadnjački) kontekst što rima za posljedicu neuspješan razvoj. Također, izrazita povezanost i nepostojanje čvrstih granica osim ljudima, robi, kapitalu i informacijama omogućuje lakše širenje bolesti širom svijeta (npr. SARS, Koronavirus), kao i invazivnih vrsta koje bi se mogle pokazati razornim u tuđinskim ekosustavima. Konačno, postoji malo međunarodnih propisa i mnogi svjetski

[172] Jurčić, Lj. (2018) Tehnološki napredak i društvene promjene. U: Pucarević, M. (ur.). *13. Međunarodni simpozijum o korporativnom upravljanju: Digitalna ekonomija pokretač budućeg ekonomskog rasta,* Banja Luka: Finrar i Ekonomski fakultet iz Banja Luke, str. 71-79.

problemi poput ekoloških problema, ratnih sukoba, terorizma i kriminala nalaze se izvan domene i mogućnosti nacionalnih država što je činjenica koja bi mogla imati strašne posljedice po sigurnost ljudi i okoliša.[173]

S druge strane, nove digitalne tehnologije preobrazile su prirodu neizvjesnosti svojstvene poduzetničkim procesima i ishodima, kao i načine rješavanja takve nesigurnosti. U tom je smislu potrebno razlikovati još jedan proces, koji iako globalan, ne odvija se identičnim tempom u svim zemljama – digitalizaciju. *Digitalizaciju* se definira kao način restrukturiranja mnogih područja društvenog života oko digitalne komunikacijske i medijske infrastrukture.[174] Ona je s jedne strane promijenila proizvodne procese i poremetila uspostavljene lance vrijednosti, ali s druge strane stvorila brojne mogućnosti. Ovo je postavilo važna pitanja o sjecištu digitalnih tehnologija i poduzetništva, tj. o digitalnom poduzetništvu.

Naime, tehnološki napredak povezao je cijeli svijet, digitalne tehnologije postale su dio proizvoda krajnjih korisnika, a trgovina je usmjerena ka razmjeni komponenata i dodane vrijednosti (a ne više gotovih proizvoda). Sve je to dovelo do određene transformacije cjelokupnog poduzeća i njegovih poslovnih procesa. Digitalnu transformaciju se ne može poistovjetiti samo s tehnologijom. Ona ima znatno širi obuhvat koji podrazumijeva isporuku digitalno omogućenih proizvoda i usluga na ciljna tržišta što je, pored tehnologije, rezultat određenih organizacijskih promjena, ali i prikladnih oblika monetizacije. Riječ je o kontinuiranom i složenom pothvatu koji bitno oblikuje poduzeće, kako njegovo poslovanje tako i njegovu infrastrukturu.

Dvije su osnovne pretpostavke vezane uz digitalizaciju koje čine temelj razumijevanja poduzetničkih procesa i rezultata. Prvo, digitalne su tehnologije učinile poduzetničke ishode i procese manje ograničenim – strukturne granice proizvoda, prostorne i vremenske granice poduzetničkih aktivnosti te same granica između različitih faza poduzetničkog procesa postale su nelinearne, poroznije i fluidnije. Drugo, digitalizacija je dovela do manje ovisnosti o mjestu poslovanja (lokaciji) kao mjestu gdje je potrebno integrirati poduzetničke ideje i resurse za njihov razvoj, jer sve više uključuje širi, raznolikiji i dinamičniji skup dionika s različitim ciljevima, motivima i mogućnostima.[175]

---

[173] Leksikografski zavod Miroslav Krleža, online enciklopedija. Naslov natuknice: Globalizacija, https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=22329 [11. travanj 2020.].

[174] Brennen, J. S. i Kreiss, D. (2016) The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy. Natuknica: Digitalization, https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111

[175] Nambisan, S. (2017) Digital Entrepreneurship: Toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41 (6), 1029-1055. https://doi.org/10.1111/etap.12254, str. 1029-1030.

Ako se kao primjer uzme intenzivan razvoj informatičke tehnologije u posljednjih 20-tak godina (a to uopće nisu najnovija tehnološka dostignuća), evidentno je da je on imao velike posljedice za mnoge aspekte poslovanje poduzeća, poput primjerice:[176]

- administracije – bilježenje administrativnih podataka u računala smanjilo je potrebu za fizičkim arhiviranjem dokumenata, olakšana je dostupnost podataka i dokumenata pohranjenih u računalu i sl.
- komunikacija – mobilni uređaji, Internet, elektronička pošta i videokonferencije ubrzale su i olakšale međusobnu komunikaciju na domaćoj i međunarodnoj razini, omogućile funkcioniranje virtualnih projektnih timova, smanjile trošak komuniciranja, ali i troškove putovanja, smještaja i dnevnica (jer fizičko prisustvo više nije uvijek potrebno)
- proizvodnje – uporaba računala skratila je fazu dizajniranja i planiranja proizvoda, računala (roboti) zamjenjuju ljude u mnogim proizvodnim aktivnostima i sl.
- skladištenja i distribucije – upravljanje zalihama i inventarom vrši se putem računala, smanjene su potrebe poduzeća za skladišnim prostorom i sl.
- elektroničkog plaćanja – izravno bezgotovinsko plaćanje na račun prodavatelja ubrzalo je proces plaćanja, smanjilo rizik (od krađe) te omogućilo ukupne uštede.

Slično tome, na primjeru turističkih agencija može se primijetiti transformacija konvencionalnih poslovnih modela k on-line poslovnim modelima. Iako još uvijek postoje i tradicionalni i mješoviti poslovni modeli turističkih agencija koji su prihvatili prednosti novih tehnologija, moderne on-line agencije uopće ne nalikuju na one konvencionalne i posluju po sasvim drugim načelima.

Ipak, jedno od osnovnih pitanja koje se nameće pred upravljačke strukture poduzeća je kako strateški planirati nešto što se toliko brzo i nepredvidljivo mijenja kao što je tehnologija i posebice digitalna tehnologija. Nesigurnost je visoka i poduzeća implementiraju strategiju digitalne transformacije s različitim uspjehom. U pravilu nije dovoljno promatrati tehnološku promjenu i digitalizaciju iz perspektive funkcijske strategije (npr. strategije istraživanja i razvoja ili IT strategije) već je riječ o složenijem procesu koji obuhvaća cjelokupnu strategiju poduzeća i sve funkcijske strategije. Strategija digitalne transformacije temelji se dakle na novim digitalnim tehnologijama i usmjerena je na transformaciju proizvoda u stvaranju nove/dodane vrijednosti, ali i organizacijske te financijske aspekte poslovanja.[177]

[176] Škrtić, M. i Mikić, M. (2011). *Poduzetništvo*. Op. cit., str. 49-50.
[177] Matt, C., Hess, T. i Benlian, A. (2015.) Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57 (5), 339-343. https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5

Organizacijske strukture temeljene na tradicionalnim zapovjednim i nadzornim sustavima mogu ometati agilnost potrebnu za poslovanje na tržištima koja se brzo mijenjaju. Upravljačka struktura i prakse, koje uključuju vodstvo i prava odlučivanja, često su izravno povezane sa sposobnošću poduzeća da se uspješno bave digitalnim poslovanjem. Osim toga, digitalno zrele tvrtke daleko će se rjeđe oslanjati na stroge hijerarhijske upravljačke strukture za donošenje odluka nego je to slučaj s drugim poduzećima. Promjena u tehnologiji djelovala je na promjenu načina mišljenja o radu pojedinaca i timova, ali i promjenu položaja čovjeka unutar poslovnog procesa. Umjesto hijerarhijskih struktura, digitalno zrela poduzeća će među svojim zaposlenicima njegovati tzv. digitalnu organizacijsku kulturu koja će se oslanjati i promovirati agilnost višefunkcionalnih timova.[178] Pritom se ne treba bojati da će pojavom nove tehnologije ljudi ostati bez posla jer će potreba za ljudima i dalje ostati, samo će se promijeniti vrsta posla kojeg će oni obavljati.

5.2. Četvrta industrijska revolucija i trendovi u razvoju tehnologije

Tehnološki napredak izravna je posljedica tehnološke promjene.[179] Međutim, ta promjena u najvećem broju slučajeva nastaje na temelju prethodnog znanja. Riječ je o svojevrsnoj nadogradnji na postojeće, a puno rjeđe je slučaj da je ta promjena rezultat nečega potpuno novog. U prethodnom dijelu rada već je spomenuto kako je informatička tehnologija, u sklopu treće industrijske revolucije, promijenila uvjete poslovanja i svakodnevni čovjekov život te postavila temelje četvrtoj industrijskoj revoluciji.

Nedvojbeno, četvrta industrijska revolucija koja se temelji na povezivosti (umreženosti) je već započela. Pametno, međusobno povezano prožimajuće okruženje otvara prostor za disrupciju i pitanje je kako i koliko mjesta će ostati za postojeće poslovne modele. U četvrtoj industrijskoj revoluciji prelazi se iz 'samo' interneta i poslovnog modela klijent-poslužitelj u sveprisutnu mobilnost, premošćivanje digitalnog i fizičkog okruženja, konvergenciju informatičkih i operativnih tehnologija kao i ostalih tehnologija (Internet stvari (eng. *Internet of Things*), veliki skup podataka (eng. *big data*), oblak (eng. *cloud*) itd.). Ovaj prijelaz i povezanost stvarnog i virtualnog okruženja dodatno je poduprijet naprednom robotikom i umjetnom inteligencijom (eng. *Artificial inteligence*) koje omogućuju automatizaciju i

[178] Kane, G. C., Palmer, D., Nguyen Phillips, A., Kiron, D. i Buckley, N. (2017) *Organizing for digital maturity. MIT Sloan Management Review, Research Report Summer 2017.*

[179] Cozzens, S., Gatchair, S., Kang, J., Kim, K-S., Lee, H. J., Ordez, G. i Porter, A. (2010) Emerging technologies: quantitative identification and measurement. Op. cit., str. 362.

optimizaciju na potpuno nove načine. To za posljedicu ima velike mogućnosti za inoviranje i dovođenje industrije i društva u cjelini na novu razinu.

U tijeku su istraživanja na području kvantnih računala, fizike čestica (najveći istraživački alat izgrađen u 21. stoljeću jeste akcelerator čestica *Large Hadron Collider*), tamne materije i gravitacijskih valova, nanotehnologije, 3D tiskanja (još od 1981.), naprednih materijala (npr. grafena), virtualne stvarnosti i umjetne inteligencije, supravodljivih tvari i zelene tehnologije, itd.[180] Proizvodi će se ispisivati na 3D printerima, većina radnih mjesta već sada je u uredima za računalima, ne u tvornicama za strojevima, a novi poslovni pothvati mogu se započeti samo s jednim laptopom.

Rezimirajući, dok su prethodnu (treću!) industrijsku revoluciju vodile inovacije u proizvodnim procesima i sustavima, četvrta industrijska revolucija prvenstveno se očituje kroz:

- umjetnu inteligenciju,
- zelene tehnologije i
- nanotehnologiju.

Osnovna logika i smisao *umjetne inteligencije* da se njome zamijeni ljudska inteligencija. Riječ je o sposobnosti računala da oponaša procese ljudske misli, izvršava inteligentne zadatke, generira nove informacija te, temeljem raspoloživih (ne)potpunih informacija i znanja, donosi zaključke.[181] Krajnji cilj u razvoju umjetne inteligencije je da ona može nadmašiti ljude u svakom kognitivnom zadatku, što bi onda podrazumijevalo i svojevrsnu neovisnost i sposobnost samo usavršavanja. Iako postoje određene bojazni da bi pretjerana razvijenost i samostalnost umjetne inteligencije, tj. njena egzistencija paralelna i neovisna o ljudima, predstavljala i svojevrsnu prijetnju ljudima, ona je već duboko ukorijenjena u poslovne procese mnogih poduzeća.

Kao jednostavnije primjere umjetne inteligencije u poslovnom okruženju može se spomenuti analizu društvenih mreža (eng. *social network analysis*), *big data* analizu, raspoznavanje glasa i pretvaranje u tekst, virtualnu stvarnost (eng. *virtual reality – VR*), *chatbot*-ove i virtualne asistente. Međutim umjetna inteligencija uključuje i složenije sustave poput pametnih gradova i autonomnih automobila, kvantnog računanja, proširene stvarnosti (eng. *augmented reality – AR*), neuronskih mreža ili genetskih algoritama koji se koriste kako

[180] Prema: Pacey, A. (1998). *Technology in World Civilization*. Op. cit., str. 187-194.; Castells, M. (2000). *Informacijsko doba: Ekonomija, društvo i kultura, Svezak I. Uspon umreženog društva*. Op. cit., str. 81-84.

[181] Agrawal, A., Gans, J. S. i Goldfarb, A. (2017) What to expect from artificial intelligence. *MIT Sloan Management Review*, 58 (3). Dostupno na https://sloanreview.mit.edu/article/what-to-expect-from-artificial-intelligence/

bi se došlo do rješenja. Svrha umjetne inteligencije u poslovnom okruženju je da se obradom velikih količina podataka stvore pretpostavke za povećanje poslovne agilnosti, poboljšanje korisničkog iskustva (eng. *customer experience*) i optimizaciju poslovanja što vodi k inovacijama i stvaranju konkurentske prednosti i većeg profita (čak 3-15% više od prosjeka industrije).[182] Obzirom da je umjetna inteligencija brža, preciznija i manje su umara od čovjeka, na taj se način mogu ubrzati i inovacije, ali i dovesti do zamjene (već prisutno) ljudi u obavljanju mnogih poslova. Također, budući da umjetna inteligencija uči iz svake interakcije pomoću strojnog učenja, ova će tehnologija u sljedećih pet godina postati dodatno preciznija i učinkovitija.

Kada je riječ o *zelenim tehnologijama* tu se prije svega misli na tehnološke procese i sustave koji se razvijaju i primjenjuju na način da pored ostvarenja postavljenih tehnoloških ciljeva, izazivaju minimalno posljedice po životnu sredinu i okoliš, a u nekim slučajevima čak mogu i popravljati već nastale posljedice čovjekova utjecaja. Zelena tehnologija se smatra budućnošću društva u cjelini jer joj je glavni cilj pronalaženje i razvoj takvih tehnologija koje neće uništiti okoliš, što će smanjiti upotrebu fosilnih goriva, stvoriti manje utjecaja na ljudsko zdravlje, biljni i životinjski svijet, te naposljetku i na svijet u cjelini.[183]

Uporaba zelenih tehnologija vodi ka uspostavi tzv. zelenog gospodarstva ili zelene ekonomije u kojoj se mjesto, uloga i zaštita čovjeka i prirode pretpostavljaju financijskom dobitku. U tom smislu, današnji izazov više nije isključivo tehnološki razvoj, već razvoj takvih tehnologija koje će stvoriti sklad s okolinom. Stoga, zelena tehnologija nije samo pitanje okoliša i ekološki prihvatljivih tehnologija već doista vodi prema usklađivanju prirode i čovjeka. Ona je usmjerena na tehničke mjere za upravljanje otpadom, zaštitu voda, tla, šuma i zaštita od buke i zračenja, smanjenje onečišćavanja zraka, djelotvorno korištenje obnovljivih izvora energije, monitoring štetnih tvari i ekoloških šteta u okolišu. Između ostalog, nastoji stvoriti takve proizvode koji se u potpunosti recikliraju ili ponovo koriste, smanjiti količinu nastalog otpada, a samim tim i onečišćenja koja nastaju tijekom razvoja proizvoda, njegove uporabe i na kraju njegovog odlaganja kad on postane otpad. Kao primjer zelenih tehnologija mogu poslužiti različita alternativna goriva, gorive ćelije, *self-driving* električni i *plug-in* hibridni automobili.

---

[182] Bughin, J. i Hazan, E. (2017) Five management strategies for getting the most from AI. *MIT Sloan Management Review*. Dostupno na https://sloanreview.mit.edu/article/five-management-strategies-for-getting-the-most-from-ai/ [14. travanj 2020.]; Ransbotham, S., Kiron, D., Gerbert, P. i Reeves, M. (2017) Reshaping business with artificial intelligence: Closing the gap between ambition and action. *MIT Sloan Management Review, Research Report*, Reprint number 59181. Dostupno na: https://sloanreview.mit.edu/projects/reshaping-business-with-artificial-intelligence/ [14. travanj 2020.].

[183] Kalambura, S., Jovičić, N., Funda, D. i Kalambura, D. (2015) The role of green technologies in crisis – Croatia case study. *Tranzicija*, 17 (35), 77-86., str. 79.

Nanotehnologija se odnosi na tehnologiju koja se provodi na nanorazini (tj. razini atoma, molekula i makromolekula veličine 1-100 nanometara) i ima primjenu u stvarnom svijetu.[184] Jedinstvena fizička i kemijska svojstva nanomaterijala mogu se iskoristiti za aplikacije koje imaju koristi za društvo. Prešla je okvire pojedinačne industrije i prisutna je u mnogim područjima ljudskog života poput medicine, prerađivačke industrije, poljoprivrede itd.

Iako postoje rasprave je li nanotehnologija svojevrsna revolucija ili evolucija u tehnologiji, nova industrijska revolucija ili samo minijaturizacija postojeće tehnologije, činjenica je da je nanotehnologija postala globalni megatrend i tehnologija opće namjene. Štoviše, potaknuti značajnim ulaganjima u istraživanje i razvoj, prihodi od proizvoda utemeljenih na primjeni nanotehnologije (primjerice, 2012. godine samo u SAD-u oko 200 milijardi USD, a preko 700 milijardi USD širom svijeta) garantiraju brzi povrat ulaganja.[185] To privlači ulagače i za očekivati je daljnji razvoj ovog 'nano' svijeta.

Kao primjer kako je tehnološki razvoj tj. nove tehnologije utjecale na određenu industriju može se uzeti turizam, odnosno preciznije turistička putovanja. Turistička industrija je već sada jedna od najvećih uslužnih industrija širom svijeta (oko 2,5 milijardi USD) koja se i dalje širi, pri čemu se maloprodajna vrijednost globalnih putovanja u 2019. godini vrijednostima povećala za 5,9% u odnosu na prethodnu godinu.[186] Inovacije u tehnologiji omogućile su turističkoj industriji da privuče potrošače putem iskorištavanje zahtjeva za autentičnim i lokalnim iskustvima, personaliziranim preporukama i praktičnošću. Nekoliko je ključnih tehnoloških rješenja posebno značajno za razvoj ove industrije.

Prvo, u današnjem brzom i međusobno povezanom svijetu gdje putuje više ljudi nego ikad prije, tvrtke prikupljaju velike količine podataka (*big data*) kako bi prepoznale i iskoristile ključne trendove putovanja i poboljšali iskustvo turista, dali personalizirane prijedloge i identificirali mogućnosti za poboljšanje vrijednosti za putnike. Tvrtke koje budu sposobne predvidjeti i reagirati na zahtjeve putnika u stvarnom vremenu imat će veće šanse za uspjeh. Drugo, mreža međusobno povezanih "pametnih" uređaja s kojima ljudi komuniciraju (tj. *Internet stvari*, eng. *Internet of Things*) sve više utječe na svaki korak putovanja i turizma. Potrošači mogu provjeriti letove putem glasovnih naredbi *Google Home*, nadgledati svoju putnu prtljagu i s jednim uređajem prilagoditi osvjetljenje, temperaturu i druge značajke u

[184] Hornyak, G. L., Moore, J. J., Tibbals, H. F. i Dutta, J. (2009) *Fundamentals of Nanotechnology*. Boca Raton, FL: Taylor & Framcis Group, str. 5.

[185] Bhushan B. (2017) Introduction to Nanotechnology. In: Bhushan B. (eds) *Springer Handbook of Nanotechnology*. Springer Handbooks. Berlin, Heidelberg: Springer, str. 1-19. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54357-3_1, str.1.

[186] Stecher, E. (2019) 5 Tech Innovations Revolutionizing Travel. *Euromonitor International, Market Research Blog*. Dostupno na: https://blog.euromonitor.com/5-tech-innovations-revolutionizing-travel/ [10. travanj 2020.].

svojoj hotelskoj sobi. S druge strane, poduzeća mogu koristiti IoT za nadgledanje svega, praćenje rada i komunikaciju s uređajima i opremom koja zahtijeva održavanje. Ovo pojednostavljeno dobivanje informacija i za potrošače i za poduzeća omogućuje besprijekorna iskustva u putovanju. Treće, već spomenuta umjetna inteligencija ne samo da olakšava prikupljanje i analizu velikih podataka, već također ima izravan utjecaj na iskustvo potrošača. *Chatbotovi* i druge umjetno inteligentne naprave su promijenile način na koji poduzeća rješavaju pitanja i pitanja potrošača kroz službu za korisnike. Turisti već danas mogu omogućiti *Amazonovoj Alexi* da radi s *Expedijom* na planiranju putovanja, nazovu *Uber* i naruče obroke kroz *Grubhub*.[187] Četvrto, mogućnosti mobilnog bookiranja i rezervacije te 24-satna dostupnost najvažnije su značajke sve sofisticiranijih *putnih aplikacija* koje su doprinijele kako udobnosti potrošača tako i rastu industrije koja putem njih stječu uvid u velike količine podataka. Konačno, peto, potrošači danas više nego ikad traže autentična iskustva i kvalitetu po povoljnim cijenama, a *virtualna stvarnost* već vrši revoluciju turističke industrije dopuštajući turistima da obilaze hotele, rezerviraju putovanje pa čak i da "putuju" istražujući gradove, obilaze povijesna mjesta s bilo kojeg mjesta na svijetu.

5.3. Primjeri iz prakse

Putnički i robni prijevoz danas je jedna od najvećih svjetskih industrija. Izravno je povezana s mnogobrojnim drugim industrijama poput primjerice prerađivačke (za potrebe distribucije proizvoda) ili pak turizmom koji podrazumijeva privremenu promjenu mjesta boravka ljudi. U nastavku se navode dva primjera revolucionarnih poduzeća od kojih jedno predlaže, a drugo već primjenjuje inovativna tehnološka rješenja u području prijevoza. Jedno poduzeće je izvorno američko, drugo hrvatsko, ali oba su u veoma kratkom roku prešla nacionalne granice i postali primjeri najbolje svjetske prakse.

[187] *Alexa* je umjetno inteligentni virtualni asistent razvijen od strane Amazon-a, *Expedia* je online putnička agencija i pretraživač, *Uber* je popularni prijevoz servis koji posebnom aplikacijom spaja ljude koji imaju vozilo sa onima kojima treba prijevoz, a *Grubhub* je servis usluge dostave obroka koji radi putem online aplikacije, jedan od najvećih u SAD.

5.3.1. Primjer 1 – Virgin Hyperloop One

Virgin Hyperloop One je privatno poduzeće osnovano u lipnju 2014. godine. Osnovna vizija i misija poduzeća jeste ukloniti prepreke udaljenosti i vremena te omogućiti brza i ne naporna putovanja putnika i roba. Virgin Hyperloop One trenutno ima oko 200 zaposlenika koji rade u uredima u Los Angelesu (Kalifornija) gdje se nalazi njihov Inovacijski centar, u Las Vegasu (Nevada) gdje se nalazi njihova Apex stranica za testiranje i sigurnost te u Dubaiju i Londonu gdje se nalaze regionalni centri. Do danas su dobili blizu 400 milijuna dolara, a kao ključni investitori između ostalih spominju se DP World, Caspian VC Partneri, Virgin Group, Sherpa Capital, Abu Dhabi Capital Group, SNCF, GE Ventures, Formation 8, 137 Ventures i WTI.

Što je zapravo glavni proizvod poduzeća odnosno što Virgin Hyperloop One želi napraviti? Aktivnosti poduzeća fokusirane su na razvoj Hyperloopa. Hyperloop je prvi revolucionarni način prijevoza u posljednjih 100 godina koji bi trebao prevesti putnike i robu izravno do odredišta brzinom većom od 1000 km/h. Dizajniran je da bude brz, siguran, energetski učinkovit i pouzdan. Putnici ili teret ukrcavaju se u Hyperloop vozilo i postepeno ubrzavaju električnim pogonom kroz niskotlačnu cijev (Slika 3.). Vozilo lebdi iznad kolosijeka koristeći magnetsku levitaciju i klizi velikom brzinom na velikim udaljenostima zbog ultra-niskog aerodinamičkog povlačenja.

Slika 3: Prikaz Hyperloopa



Izvor: https://hyperloop-one.com/media-gallery [15. travanj 2020.].

Rastuća globalna ekonomija zahtijeva brže, jeftinije, sigurnije i efikasnije načine prijevoza putnika i/ili robe. Međutim, mnoge cestovne rute, mnoge zračne i morske luke danas su prilično zagušene. Objektivno gledajući, u posljednjih 100-njak godina nije bilo većih pomaka u prometu i prometnim sredstvima. Naravno, motori i izvori napajanja su se usavršavali i postajali ekonomičniji, ali inovativnih oblika prijevoza nije bilo. S druge strane, ljudi sanjaju o brzom putovanju u cijevima, uključujući i u vakuumu, više od jednog stoljeća, još od vremena raketnog stručnjaka Roberta Goddarda koji je 1909. godine predložio vakuumski vlak po konceptu vrlo sličan Hyperloopu. Godine 1972., RAND Corp. je zamislio nadzvučnu podzemnu željeznicu pod nazivom Vactrain.[188] Iako, tehnološki gledano, tehnologija za tako nešto postoji već neko vrijeme (npr. linearni električni motori, magnetska levitacija, vakuumske pumpe) ove ideje su do nedavno ostale nerealizirane.

Poduzetnik, vizionar i izvršni direktor SpaceX-a Elon Musk svojem kolegi poduzetniku i ulagaču Shervin Pishevaru tijekom zajedničkog putovanja na Kubu u siječnju 2013. godine iznio je svoju ideju o Hyperloopu kao sustavu kretanja vozila velikim brzinama kroz niskotlačne cijevi. Nekoliko mjeseci kasnije na jednoj tehnološkoj konferenciji Musk je svoju ideju podijelio sa javnošću, a već u ljeto objavljuje *Hyperloop Alpha* dokument u kojem je predstavio obećavajuću arhitekturu sustava koji je veoma brzo izazvao veliko uzbuđenje u svijetu. U travnju 2014. Shervin zapošljava političkog savjetnika Jima Messinu i tehnološke poduzetnike Joea Lonsdalea, Davida Sacksa i Petera Diamandisa koji će se pridružiti odboru njegovog *startup*-a *Hyperloop Technologies Inc.* koji je osnovan u Los Angelesu dva mjeseca kasnije. Prvi elementi hiperloopovog sustava i početni poslovni model rezultat su suosnivača Josh Giegela. Startup je u prosincu 2014. godine pokrenuo Centar za inovacije u umjetničkom kvartu Los Angelesa koji postaje mjesto za inoviranje, dizajn i testiranje komponenti Hyperloopa. U veljači 2015. prikupljanje je 8,5 milijuna dolara u prvom krugu ulaganja. Shervin u rujnu te godine regrutira Roba Lloyda, bivšeg predsjednika Cisco Systems, da se pridruži tvrtki kao izvršni direktor.

U ljeto 2015. počinju i prva testiranja. Prvi prototip cijevi od ugljičnog čelika od tri i pol tone (dugačak 50, širok 12 metara), tzv. *Big Tube*, dostavljen je Centar te korišten za provjeru varova, otvora, dizajna cijevi, vakuumskih prolaza i automatizacije proizvodnje. Zatim je pripremljena i testirana i jedinstvena komora od 18 kubičnih metara, tzv. *Lev Rig*, potrebna za simuliranje Hyperloop-ovih sustava levitacije te prototip za ispitivanje aksijalnih kompresora

[188] Prema: Hyperloop. *Our story; Timeline*. https://hyperloop-one.com/our-story [15. travanj 2020.].

i aerodinamičkih struktura u uvjetima niskog tlaka, tzv. *Blade Runner*. U prosincu 2015. godine poduzeće u pustinji nedaleko od Las Vegasa otvara tzv. Apex, centar za testiranje i sigurnosne aspekte.

Prvo testiranje na otvorenom poligonu obavljeno je u svibnju 2016. godine kada je Hyperloop kapsula ubrzala do 136 mph u svega 2,2 sekunde.[189] Istog dana poduzeće je promijenilo ime u Hyperloop One kako bi naglasilo svoj status prve i jedine tvrtke koja gradi Hyperloop u punom obimu te lansiralo *Hyperloop One Global Challenge*, natjecanje timova koji su predlagali širenje Hyperloopove mreže, s ciljem kako bi privukla interes iz cijelog svijeta za prve Hyperloop projekte. U tom je trenutku kroz drugi krug ulaganja imalo prikupljenih 80 milijuna dolara. U srpnju 2016. godine započinje s radom postrojenje za proizvodnju Hyperloopa na svijetu, *Metalworks* u Sjevernom Las Vegasu. Sljedeći mjesec na istom mjestu započela je izgradnja tzv. *DevLoop*-a, prvog testnog Hyperloop kolosijeka u svijetu, a već u studenom postavljena je prva cijev *DevLoop*-a, poznata kao Fixity. U svibnju 2017. godine, deset mjeseci nakon što je započela gradnja *DevLoop*-a, Hyperloop One postaje prva tvrtka na svijetu koja je testirala Hyperloop sustav u cijelom obimu, zajedno s električnom snagom, autonomnim podom, motorom za upravljanje i kočenje, levitacijskom stazom i sustavima vođenja (Slika 4.). Ubrzo nakon toga, u srpnju, svijetu je predstavljena kapsula prve generacije Hyperloop One koja se koristi na testnom poligonu u Nevadi za ispitivanje aerodinamike i građevinskih materijala. Tom je kapsulom ostvareno i prvo ubrzanje te putovanje klizajući se iznad staze magnetskom levitacijom u ukupnoj dužini od 500 metara.

[189] Ibid.

Slika 4: Prikaz DevLoopa, potpunog sustava za testiranje



Izvor: https://hyperloop-one.com/blog/first-look-devloop-worlds-only-full-scale-hyperloop-test-track [16. travanj 2020.].

U rujnu 2017. godine, nakon investicijske runde serije B-1, ukupan iznos prikupljenih sredstava iznosi 245 milijuna dolara, a sljedećeg mjeseca poznati poduzetnik Richard Branson i njegova *Virgin Group* ulažu u Hyperloop One, pokrećući strateško partnerstvo. Kombinacija Hyperloop One tehnologije s jedne strane te stručnosti u radu, sigurnosti i doživljajima putnika Virgin grupe s druge strane, ubrzavaju fazu komercijalizacije tvrtke. Ime je ponovno promijenjeno te u prosincu 2017. godine Virgin Hyperloop One završava svoju treću fazu testiranja postigavši brzine ispitivanja od 240 milja na sat, a prikupljeno je i dodatnih 50 milijuna dolara kapitala.

U kolovozu 2018. godine, španjolska vladina agencija ADIF potpisala je s Virgin Hyperloop One sporazum o otvaranju prvog europskog pogona za razvoj Hyperlopa u Andaluziji. Ovaj će dogovor ubrzati razvoj i testiranje tehnologije Virgin Hyperloop One i komercijalizaciju diljem Europe, istovremeno potičući ekonomski rast i otvaranje novih radnih mjesta. U studenom iste godine, kako Virgin Hyperloop One nadilazi granice tehnološkog startup-a i postaje globalna transportna tvrtka, Jay Walder postaje izvršni direktor i član upravljačkog odbora, a Sultan Ahmed bin Sulayem imenovan je predsjednikom upravljačkog odbora. U srpnju 2019. Virgin Hyperloop One i gospodarska uprava Saudijske Arabije (eng. *Economic City Authority – ECA*) najavili su partnerstvo u izradi studije za izgradnju najduže svjetske staze za testiranje i certificiranje, kao i za istraživački i razvojni

centar i pogon za proizvodnju Hyperlopa sjeverno od grada Jeddah. Istodobno, vlada Maharashtre u Indiji, koja je bila jedan od prvih zagovornika Hyperloop tehnologije u svijetu, tretira Hyperloop projekt kao projekt javne infrastrukture, i najavljuje izgradnju Hyperloop sustava prijevoza na relaciji Pune-Mumbai što bi bio prvi Hyperloop projekt na svijetu. Konačno, u siječnju 2020. godine, Virgin Hyperloop One je objavio da je primio ukupno 17 prijava (Delaware, Georgia, Missouri, New Mexico, Ohio, Tennessee, Texas, Washington i dr.) za domaćina Hyperloop certifikacijskog centra (eng. *Hyperloop Certification Center – HCC*) koji bi trebao ugostiti prvi Hyperloop putnički proizvod u SAD-u te provoditi ključne sigurnosne testove potrebne za certificiranje.[190]

Usporedo s razvojem, Virgin Hyperloop One sklapao je mnogobrojna partnerstva s različitim kompanijama, državama i gradovima na zajedničkim projektima razvoja tehnologije i širenja Hyperloop mreže. Ključni partneri poduzeća uključuju Virgin Group, Parsons, ARUP, DP World, AECOM, Ramboll, McKinsey, KPMG, Foster + Partners, Systra, BIG, SNCF, GE, Deutsche Bahn, Black & Veatch i PA Consulting. Pored toga, više država istražuje mogućnosti izgradnje Hyperloop trasa koje bi povezivale gradove unutar svojih regija. Posebno interesantna područja su Indija, Europa, i naravno, Sjeverna Amerika za koja postoje posebne vizije te se razrađuju posebne strategije. Na natjecanje *Hyperloop One Global Challenge* javilo se 2600 zainteresiranih, od kojih je 35 ušlo u polufinale, da bi na kraju ostalo deset finalista ovog globalnog natjecanja, upravo sa naprijed navedenih strateških geografskih područja:

1. Kanada, trasa Toronto-Montreal
2. Indija, trasa Bengaluru-Chennai
3. Indija, trasa Mumbai-Chennai
4. Meksiko, trasa Mexico City-Guadalajara
5. Ujedinjeno Kraljevstvo, trasa Edinburgh-London
6. Ujedinjeno Kraljevstvo, trasa Glasgow-Liverpool
7. SAD, trasa Chicago-Columbus-Pittsburgh
8. SAD, trasa Miami-Orlando
9. SAD, trasa Cheyenne-Denver-Pueblo
10. SAD, trasa Dallas-Laredo-Houston.

Evidentno je da izbor država i trasa, osim u samom SAD-u, u određenoj mjeri definiran odnosima sa susjednim državama (Kanada i Meksiko), povijesno utemeljenih odnosa s

[190] Ibid.

Ujedinjenim Kraljevstvom te tržišnim potencijalom Indije kao veoma brzo najmnogoljudnijom zemljom svijeta.

Virgin Hyperloop One vozilo pokreće se pomoću linearnog elektromotora (inačica rotacijskog motora). Za razliku od konvencionalnog električnog motora u Virgin Hyperloop One sustavu linearni elektromotor također ima stator i rotor, međutim, rotor se ne rotira, već se umjesto toga kreće u ravnoj liniji duž duljine statora. Hyperloop vozilo/kapsula ubrzava električnim pogonom kroz niskotlačnu cijev (nema potpunog vakuuma) te, zahvaljujući aerodinamici, lebdi iznad kolosijeka koristeći magnetsku levitaciju. Kako se kaspula pomiče u cijevi, tlak raste i opada, a protok zraka se ubrzava i usporava oko nje. Oblik kapsule optimiziran je za prihvat aerodinamičnih opterećenja uz pridržavanje strogih ograničenja. Procjenjuje se da će najveća brzina za putničku kapsulu ili lagani teret biti 670 milja na sat ili 1080 kilometara na sat što je 2-3 puta brže od brzih i drugih levitirajućih vlakova, a čak 10-15 puta brže od tradicionalne željeznice.

SustaviVirgin Hyperloop One će biti izgrađen na stupovima ili tunelirani ispod tla kako bi se izbjeglo nagle promjene smjera i utjecaje okoliša. Sustav je potpuno autonoman i zatvoren, uklanjajući greške ljudskog vozača/pilota i vremenske opasnosti. Siguran je i čist, snagu može crpiti iz bilo kojeg izvora energije koji je raspoloživ na trasi. Ako bi izvor energije bilo sunce ili vjetar, tada je cijeli sustav 100% bez izravnih emisija ugljika. Nekontaktno kretanje kapsule kroz čeličnu cijev neće stvarati veliku buku.[191]

Sigurnost je prioritet broj jedan te je Virgin Hyperloop One dizajniran da bude sigurniji i pouzdaniji od drugih oblika prijevoza. Cijevi su izrađene od debelog, jakog čelika sposobnog podnijeti tlak do 100 Pa ili više, promjene tlaka zraka kao i manje rupe tj. curenja tlaka bez narušavanja integriteta i strukture cjelokupnog sustava. U slučaju manjeg puknuća ili curenja tlaka, zrak bi iscurio u cijev, a kapsule bi zbog dodatnog tlaka zraka usporila te bi ih uz dodatnu snagu bilo potrebno prebaciti na sljedeću postaju. Sustav će biti opremljen različitim senzorima i izlazima u slučaju nužde iako će kapsule u slučaju opasnosti kliziti sigurno do sljedeće stanice.

Ovaj sustav nema presjedanja, postaje samo izravne trase, tako da nema interakcije s drugim oblicima prijevoza ili okolinom. Kako je riječ o potpuno autonomnom sustavu, nema pogrešaka povezanih s vožnjom i vozačem. Osjećaj vožnje biti će sličan vožnji liftom ili putničkim avionom, ali bez turbulencija, s podnošljivim G silama prilikom postepenog

[191] Facts & Frequently Asked Questions. Dostupno na: https://hyperloop-one.com/facts-frequently-asked-questions [16. travanj 2020.].

ubrzanja (slično uzlijetanju aviona) i usporavanja. Većina vremenskih prilika (kiša, sunce, mraz …) nema utjecaja na funkcioniranje sustava. Sustav će posjedovati više tehnika kočenja u nuždi, a kapsule će biti opremljene kompletnim paketom za održavanje života. Aktivno se surađuje sa sigurnosnim agencijama i regulatornim tijelima na definiranju i provedbi sigurnosnih protokola kako bi se osiguralo da je tehnologija sigurna, regulirana i intermodalna. Trenutno se više od dvije trećine Hyperloop-ovih sustava uklapa u postojeće regulatorne standarde (u zrakoplovnom, željezničkom i automobilskom prijevozu) dok će za preostalu trećinu trebati definirati nove standarde.

Točne troškove ovakvog sustave nije moguće sigurno utvrditi, ali ukupni kapitalni i operativni troškovi ovisit će prvenstveno o konfiguraciji i dužini trase te namjene (putnički ili teretni), ali prema nekim izračunima ukupni troškovi Hyperloop sustava mogli biti i za trećinu manji nego je to slučaj kod brzih željeznica. O tome će ovisiti i cijena karata, ali cilj je učiniti ga dostupnim svima s prihvatljivom cijenom karata.

Kada je riječ o usporedbi sa sličnim brzim vlakovima, osim što je Virgin Hyperloop One brži, on je i učinkovitiji. Brzi i tradicionalni vlakovi zahtijevaju energiju duž cijele pruge dok Virgin Hyperloop One zahtijeva samo energiju za dio trase, a specifična potrošnja energije ovisit će o zahtjevima sustava i terenu. Nadalje, brzi i tradicionalni vlakovi slijede raspored i obično imaju više zaustavljanja, a Hyperloop kapsule mogu polaziti i do nekoliko puta u minuti i mogu prevoziti putnike i teret izravno do odredišta bez zaustavljanja na putu. Kao rezultat toga, Virgin Hyperloop One postiže bolje performanse uz manje troškove. Također, kada se uspoređuje učinkovitost ovog sustava u prijevozu paletiziranog tereta s cestovnim kamionskim ili zračnim prijevozom, Virgin Hyperloop One brži je od zračnog prijevoza za 40%, a po prijeđenom kilometru je oko pet puta jeftiniji. U odnosu na cestovni kamionski prijevoz, Virgin Hyperloop One je oko 50% skuplji po prijeđenom kilometru, ali zato oko šest puta brži. Brzina prijevoza omogućit će i smanjenje potrebnog skladišnog prostora i pripadajućih troškova za oko 25%.[192]

Ono što je posebno specifično za Virgin Hyperloop One je njegov inovativan poslovni model. Osim što pruža iznimnu vrijednost svojim korisnicima (brži, sigurniji, ekološki obazriviji i jeftiniji prijevoz), karakteristika njegova poslovnog modela jeste i način širenja i mreža partnera. Virgin Hyperloop One planira povećati poslovanje širom svijeta ne na način da isključivo gradi infrastrukturu tj. Hyperloop sustav, već na način da gradi mrežu javnih i privatnih partnera kako bismo skalirali integrirani ekosustav lanca opskrbe. U odnosu na

[192] Loyd, R. (2018) *A New Cargo Brand Built For An On-Demand World.* Dostupno na: https://hyperloop-one.com/blog/new-cargo-brand-built-demand-world [16. travanj 2020.].

tradicionalnu vertikalnu integriranost prijevoza, poslovni model Virgin Hyperloop One-a zasnovan je na partnerstvima koja stvaraju lokalna radna mjesta i mogućnosti za one koji se odluče uložiti u ovu tehnologiju. Također, Hyperloop je komplementaran i aditivan postojećim oblicima prijevoza i lako će se moći integrirati u postojeći prometni ekosustav. Proširit će ukupne kapacitete za prijevoz tereta u pojedinoj regiji povezivanjem s postojećim načinima cestovnog, željezničkog, lučkog i zračnog promet. Na taj će način pružiti veću povezanost s gospodarskim zonama, znanstvenim parkovima, distribucijskim centrima i regionalnim urbanim središtima. Takav partnerski ekosustav bit će presudan za oblikovanje uvođenje ove tehnologije u svijet brže nego što bis Virgin Hyperloop One to mogao sam učiniti.

5.3.2. Primjer 2 – Rimac automobili d.o.o.

Poduzeće Rimac Automobili d.o.o. za proizvodnju automobila (eng. *Rimac Automobiles Ltd for the manufacturing of automobile*s) (u nastavku teksta: Rimac Automobili) je privatno poduzeće osnovano 2009. godine u Svetoj Nedelji, nedaleko od Zagreba. Osnivač, Mate Rimac, prilikom osnivanja imao je viziju stvaranja sportskog automobila 21. stoljeća. Kako bi to ostvarilo, Rimac Automobili je moralo razviti i mnoge vlastite tehnologije. Tijekom vremena, Rimac Automobili otkriva puni potencijal elektromotora sa izmjeničnom strujom (inače izum Nikole Tesle), te postaje svjesno da bi ta tehnologija mogle učiniti mnogo više, na više načina i industrija. Razvoj i proizvodnja ključnih sustava za elektrifikaciju vozila za mnoge svjetske automobilske tvrtke te razvoj vlastitih električnih hiper automobila danas su ključne su aktivnosti ovog poduzeća s oko 600 zaposlenika. Vizija poduzeća je narasti od proizvođača malih količina visoko sofisticiranih električnih komponenti za automobile u etabliranog dobavljača top razine.[193]

Kao srednjoškolac, Mate Rimac je za svoj maturalni rad izradio iGlove, čarobnu rukavicu, kao alternativu računalnoj tipkovnici i mišu. S tim je izumom osvajao mnogobrojne nagrade na županijskom, državnom i međunarodnim natjecanjima inovatora. Nakot toga, izumio je i aktivni retrovizor (eng. *Active Mirror System – AMS*), koji senzorima detektira vozilo na cesti

[193] Dostupno na: https://www.rimac-automobili.com/en/company/ [17. travanj 2020.].

te na temelju toga automatski prilagođava unutarnje i vanjske retrovizore.[194] Kao zaljubljenika u automobile i auto utrke, nakon što mu je eksplodirao motor na BMW E30 323i, zamislio je da će napraviti najbrži električni automobil na svijetu.

Nakon osnivanja Rimac Automobila 2009. godine, a već sljedeće godine njegov testni automobil e-M3 postaje prvi električni automobil koji je na službenim utrkama unutar iste kategorije pobijedio benzinske automobile. Godine 2011., na salonu automobila u Frankfurtu, svijetu je predstavljen *Rimac Concept_One*, električni superautomobil kojim su oboreni mnogi rekordi kada je riječ o električnim automobilima (Slika 5.). Prva isporuka prototipskog automobila izvšena je 2013. godine, a sljedeće ovaj iznimni automobil postaje službeni automobil utrke FIA Formule E (Formula električnim automobilima). Te 2014. godine, poduzeće je s tri međunarodna ulagača zatvorilo prvi krug financiranja tzv. serijom A-ulaganja u iznosu od 10 milijuna eura te dobilo nagradu za najboljeg hrvatskog poslodavca. Godine 2015. Rimac Automobili prelaze brojku od 100 zaposlenika, 2016. pripremljena je proizvodna verzija *Concept_One* automobila. Sljedeće godine, najveći azijski proizvođač baterija Camel Group u poduzeće ulaže 30 milijuna eura, a distribucijska mreža širi se na Europu, Sjevernu Ameriku i Aziju. Poduzeće u to vrijeme već broji preko 250 zaposlenika.

Slika 5: Concept_One na Sajmu automobila u Frankfutu 2011. godine



Izvor: https://www.rimac-automobili.com/en/press/news/the-concept_one-world-debut-at-frankfurt-motor-show-1/ [17. travanj 2020.].

[194] Negovetić, L. (2018) *Od vizije do ostvarenja sna: Rimac je dokazao da se može*. Dostupno na: https://www.24sata.hr/tech/od-vizije-do-ostvarenja-sna-rimac-je-dokazao-da-se-moze-463637 [17. travanj 2020.].

Godina 2018. posebno je važna jer je tada svijetu u Ženevi predstavljen hiper automobil nove generacije – *C_Two*, a poduzeće započinje i tehničku suradnju s Automobili Pininfarina u vrijednosti od 600 milijuna kuna čime se obvezuje osigurati elektropogon, softver, hardver i baterijski sustav za razvoj Pininfarinovog prvog električnog automobila visokih performansi – *PF0*.[195] U lipnju iste godine, njemački proizvođač sportskih automobila Porsche kupuje 10% udjela u poduzeću Rimac Automobili. Poduzeće tada ima preko 450 zaposlenika. U veljači 2019. godine Tim Richardson, izvršni direktor u nekoliko vodećih automobilskih poduzeća, pridružuje se Rimac Automobilima kao novi glavni operativni direktor. Iste godine, u svibnju, Rimac Automobili sklapa tehnološko partnerstvo s *Hyundai Motor Group* i *Kia Motors* koji će uložiti 64 odnosno 16 milijuna eura. Cilj partnerstva s *Hyundai Motor Group* jeste suradnju na dva električna vozila visokih performansi do 2020. godine. Također, u rujnu 2019. godine, Porsche povećava svoj udio u poduzeću na 15,5% čime se daje dodatni zamah i sigurnost poslovanju. Krajem godine, kao dio globalnog procesa homologacije, vrše intenzivna testiranja sudara (eng. *crash test*) za *C_Two*, ali i ostali performanse, trajnost i pouzdanost svih sustava (guma, ovjesa i dr.). Testovi trebaju definirati konačni oblik za proizvodnju ovog modela koji će od koncepcijskih verzija (iz 2018. i 2019.) razlikovati poboljšanim dizajnom, ergonomijom i performansama (čak 1.914 konjskih snaga (KS) i 2.300 Nm okretnog momenta). Svoju premijeru ova inovirana verzija hiper automobila trebala je imati na ženevskom Salonu automobila u ožujku 2020. godine.[196]

Uvidom u sudski registar, Rimac Automobili je registrirano za obavljanje mnogih poslova od kojih se izdvajaju:[197]

- ✓ proizvodnja automobila
- ✓ održavanje i popravak motornih vozila
- ✓ proizvodnja baterija, akumulatora, punjača
- ✓ projektiranje i proizvodnja pogonskih sustava za električne i hibridne automobile
- ✓ proizvodnja hardware-a i software-a
- ✓ proizvodnja karoserija za motorna vozila: proizvodnja prikolica i poluprikolica
- ✓ proizvodnja dijelova i pribora za motorna vozila i njihove motore
- ✓ proizvodnja motocikala, bicikala i ostalih vozila

[195] Tehnička Suradnja: Rimac i Automobili Pininfarina. Dostupno na: https://www.rimac-automobili.com/en/press/news/tehnicka-suradnja-rimac-i-automobili-pininfarina/ [17. travanj 2020.].
[196] Sajam u Ženeivi je, kao i gotovo sva druga događanja, otkazan uslijed pandemije koronavirusom).
[197] Prema: https://sudreg.pravosudje.hr/registar/f?p=150:28:0::NO:28:P28_SBT_MBS:080712981 [17. travanj 2020.].

- ✓ djelatnost sportskih garaža vezanih za auto sport (popravak automobila za utrke te održavanje i popravak trkačih automobila za vrijeme utrke kao i organiziranje i izvođenje treninga trkačim automobilima).

Također, isti izvor navodi da su osnivači/članovi društva, pored Mate Rimca, još i Integrated Asset Management (Asia) Limited (Britanski Djevičanski Otoci), New Automvile Development LLP (Velika Britanija i Sj. Irska), Adriano Mudri (Hrvatska), Ziad Tassabehji (Velika Britanija i Sj. Irska), Consulting Group Limited (Hongkong), Paul E. Runge (SAD), Camel Group Co., Ltd. (Kina), Hyundai Motor Company (Južna Koreja), Kia Motors Corporation (Južna Koreja) te Porsche Investments GmbH (Njemačka). Ovo govori da Mate Rimac nije jedini vlasnik ovog poduzeća te da je ono zaista postalo globalno.

Međutim, zanimljivo je da poduzetnički duh Mate Rimca nije ovdje stao, već je on pored što je direktor Rimac Automobila, osnivač, a trenutno predsjednik uprave poduzeća *Greyp Bikes d.o.o. za proizvodnju električnih dvokotača* koja se bavi dizajniranjem i proizvodnjom vrhunskih, pametnih i povezanih e-bicikala sa zadivljujućom tehnologijom i performansama. Nedavno je zajedno s partnerima (Adriano Mudro (Hrvatska), Marko Pejković (Hrvatska) i Kia Motors Corporation (Južna Koreja)) osnovao i poduzeće *PROJECT 3 MOBILITY d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge*, u kojem je također direktor.

Rimac automobili generator su tehnoloških inovacija. Kao jedan od prvih proizvodnih uspjeha valja izdvojiti električni automobil *Concept_One*. Riječ je o električnom automobilu čiji je jedinstven pogonski sklop podijeljen u četiri podsustava od kojih se svaki sastoji od zasebnog električnog pogona s neovisnim pretvaračem, motorom i mjenjačem za svaki kotač automobila. Sprijeda su D-PM-OC-500 motori s dvostrukim trajnim magnetnim hlađenjem od 500 kW, 10.000 o/min, do 97% učinkovitosti, a straga D-PM-OC-600 motori s dvostrukim trajnim magnetnim hlađenjem od 600 kW, 12.000 okr/min, do 97% učinkovitosti. Nadalje, na prednjim kotačima su jednostupanjski mjenjači, a na stražnjim dvostupanjski mjenjač s dvostrukim kvačilom sa svake strane. To omogućuje pogon na sva četiri kotača i neovisno upravljanje. Motor ukupne snage 1224 KS, okretnog momenta 1600 Nm od 0 do 6500 o/min omogućuje i nezaboravne performanse (ubrzanje 0-100 km/h za 2,5 sekunde, najveću brzinu 355 km/h, kočioni put 100-0 km/h 31,5m) i iskustvo vožnje.[198]

Međutim, *Concept_One* nije samo motor. Visoko napredni baterijski paket visokih performansi kojeg čini Litij-nikal-mangan-kobaltov oksid (LiNiMnCoO2) baterija napona

[198] Prema: https://www.rimac-automobili.com/en/hypercars/concept_one/ [17. travanj 2020.].

650V i kapaciteta 90 kWh, dizajniran je da daje 1MW snage tijekom ubrzanja i da apsorbira 400 kW tijekom kočenja. Opremljen je ABS-om i drugim sigurnosnim sustavima. Izgrađen od ugljičnih vlakana, sa šasijom od aluminijskih, ugljikovih i korm-molibdenskih struktura, podesivim prednjim i stražnjim ovjesom, dugačak je 4146 mm, širok 1854 mm, a težak 1900 kg što čini fantastičan omjer težine i snage od 1,55 kg/KS. Vanjskom dizajnu posvećena je posebna pažnja. Linije automobila su. Aerodinamika karoserije elegantnim i funkcionalnim linijama slijedi jednostavna pravila uravnotežene učinkovitosti. Unutrašnjost je presvučena kožom, sjedala vozača su smještena nisko i blizu težišta automobila, a elegantna i intuitivna informativna tabla (eng *infotainment*) prikazuje telemetrijske podatke putem grafikona i grafike, stanje svih sustava automobila i brojne druge funkcije. Concept_One sadrži M2M sustav koji preko 4G mreže šalje više od 500 informacija, uključujući stanje svih sustava, telemetrijske podatke i lokaciju. Osim u stvarnom vremenu, ovi se podaci mogu kasnije i analizirati putem aplikacije za mobilne uređaje ili desktop računala.

Kako je prije rečeno, Rimac Automobili u 2020. godini planiraju predstaviti inoviranu verziju super sportskog automobila, Rimac *C_Two* (Slika 6.). Riječ je o tehnološki najnaprednijem automobilu ikad napravljen koji će pokazati široki spektar tehnologije kojom poduzeće raspolaže. Predviđeno je da motorom 1.914 KS, okretnim momentom 2300 Nm i baterijom od 120 kWh energije i 1,4MW snage postiže nevjerojatno ubrzanje od 0-100 km/h za 1,85 sekundi, 0-300 km/h za 11,8 sekundi, maksimalnu brzinu 412 km/h, s maksimalnim dometom od 550 km. Svi ostali materijali i unutrašnjost dodatno su inovirani u odnosu na *Concept_One*. Jedna od ključnih stvari je da su automobil i sve njegove glavne komponente dizajnirani, projektirani i proizvedeni u vlastitom postrojenju. Dakle, poduzeće za tržište proizvodi i mnoga druga hardverska i softverska tehnološka rješenja poput baterijskih sustava, pogonskih sustava (električnih motora i zupčanika), napredne sustave ispomoći u vožnji (eng. *Advanced Driver-Assistance Systems – ADAS*), *infotainment* sustave, elektroničke komponente i sustave i sl.[199]

[199] Prema: https://www.rimac-automobili.com/en/technology/ [17. travanj 2020.].

Slika 6: C_Two 2020. godine



Izvor: https://www.rimac-automobili.com/en/press/news/rimac-c_two-prototypes-initiated/ [17. travanj 2020.].

Rimac Automobili je vertikalno integrirano poduzeće čiji je strateški fokus na razvoju internih projekata. Ono zahvaća više razina u lancu vrijednosti proizvodnje automobila. Mnoge komponente i dijelovi automobila proizvedeni su unutar tvrtke što je i bio jedan od ciljeva poduzeća. Zahtjev za visokom kvalitetom svakog pa i najmanjeg detalja najlakše se može ostvariti ako su inženjerski i proizvodni timovi objedinjeni pod zajedničkim krovom. Čak su i posebni alati i kalupi dizajnirani od strane inženjera unutar poduzeća. Ovakva vertikalna integriranost omogućuje poduzeću veliku fleksibilnost i brzinu u prilagođavanju potrebama klijenata, od individualnih proizvoda i rješenja do serijskog razvoja i proizvodnje. Pored prije navedenih partnera, Rimac Automobili isporučuje tehnološka rješenja i automobilske dijelove mnogim renomiranim poduzećima i brendovima poput Aston Martina, Magnae, Jaguara, Renaulta, Koenigsegg, Seat Sport, Siemens, Brembo i dr. Svojim klijentima Rimac Automobili nudi usluge od rješenja "ključ u ruke" do komponenti visokih performansi.

Osim što je u proteklom desetljeću postiglo nevjerojatne stvari, Rimac Automobili je okrenuto budućnosti. Iako je posljednje dvije godine za koje postoje dostupna financijska izvješća završilo s gubitkom u iznosu od 43,4 milijuna kuna (2017. godine) odnosno 19,9

milijuna kuna (2018. godine)[200], iznos namijenjen istraživanju i razvoju 2018. godine (106,7 milijuna kuna) više je nego četverostruko veći u usporedbi s prethodnom 2017. godinom (24,2 milijuna kuna). Osim što je svojim tehnološkim rješenjima i proizvodima (*Concept_One*, *C-Two*) podiglo svjetske standarde za električna vozila visokih performansi, ono se ne zaustavlja i postavilo je velike planove za snažan rast i u budućnosti. Štoviše, planira raspoloživu ekološki održivu tehnologiju širiti i u druge industrije, što bi moglo pridonijeti nastanku društva bez fosilnih goriva. Također, na inicijativu Mate Rimca potaknuta je i rasprava na temu širenja i potencijalnog razvoja nove autoindustrije u Hrvatskoj koja bi mogla da predstavlja jedan od strateških smjerova razvoja.

[200] Rimac Automobili d.o.o. (2019) *Godišnje izvješće za godinu završenu 31. prosinca 2018. godine zajedno s Izvještajem neovisnog revizora*. Sveta Nedjelja: Rimac Automobili d.o.o., str. 1.

6. ZAKLJUČAK

U prethodnim poglavljima rada prikazan je povijesni razvoj tehnologije kao i poduzetništva te njihova međusobna povezanost. Iako postoje mnoge definicije tehnologije, ona se pojednostavljeno shvaća kao način na koji se neke stvari obavljaju, a to podrazumijeva određene informacije, opremu, tehnike i procese kojima se vrši transformacija ulaza u specifične materijalne i/ili nematerijalne izlaze.

Ono što je oduvijek intrigiralo jeste odnos tehnologije, znanosti i poduzetništva. Činjenica je da je tehnologija kao smislena ljudska aktivnost nastala znatno prije znanosti i zanata. Kao način obavljanja određena tehnologija je postojala u prapovijesno doba kada se još nije moglo govoriti o određenim zanatima, a pogotovo ne o znanosti. Prateći povijest ljudskog roda, takav odnos je postojao dugo vremena, a tek se pojavom drevnih civilizacija počinju razvijati zanatstvo/obrtništvo i znanost koju su specifične tehnologije dalje usavršavali i inovirali. Međutim, to nije bio slučaj u svim starim civilizacijama. Primjerice, dok je rimska tehnologija cvjetala, rimske znanosti gotovo da i nema. To zbunjuje one koji smatraju da su znanost i tehnologija uvijek i nužno povezane.

Može se da su veći dio ljudske povijesti tehnologija i tehnološki napredak imali izuzetno aplikativnu ulogu (uglavnom u proizvodnji) te bili prilično udaljeni od znanosti kojom su se bavili povlašteni pripadnici društva. Promjena ove paradigme dešava se s velikim geografskim otkrićima i unapređenjima obrade željeza i otkrićem parnog stroja tijekom Novog vijeka kada dolazi do jače povezanosti znanosti i privrede. Znanost dolazi prije tehnologije, a rezultati se znanstvenih istraživanja počinju sustavno primjenjivati u gospodarstvu i čine temelj dugoročnog gospodarskoga rasta.

Kroz povijest moguće je pratiti mnoge ključne izume tj. tehnologije koje su definirale i ucrtale daljnji razvoj ljudske civilizacije poput vatre, kotača, ovladavanja obradom kovina, poluga i koloturnika, pluga, baruta, kompasa, parnog stroja, telegrafa, struje, automobila i zrakoplova, rendgenskih zraka, lijekova/antibiotika, istraživanja atoma, informatičke tehnologije, računala, Interneta, nanotehnologije i umjetne inteligencije. Dok se najraniji napredak možda dešavao i slučajno (npr. vatra), suvremeni tehnološki napredak ne dešava se više slučajno. On je rezultat osmišljenih strategija tzv. društva znanja u kojem ključ konkurentnosti postaju obrazovanje, znanje, inovacije i nove tehnologije koje stvaraju dodanu vrijednost.

Promatrano u cjelini, tehnološki napredak imao je značajne ne samo tehnološke, već i kulturalne i socioekonomske promjene po društvo. Ono što je društvo u cjelini posebno značajno je da je tehnologija kao aplikativna primjena znanja omogućila i razvoj poduzetništva, i to od najranijih povijesnih razdoblja. Poduzetništvo kao kreativan i inovativan čin ulaganja resursa u stvaranje nove vrijednosti se pojavljivalo, mijenjalo i razvijalo u specifičnim oblicima kroz pojedina razdoblja i/ili društva, a pravo profiliranje poduzetništva bilo je poduprto nastankom, a onda i masovnim razvojem poduzeća, naročito od 15. stoljeća nadalje. Kreativna, inovativna, ali i rizična poduzetnička inicijativa kojom se stvara nova vrijednost uglavnom je praćena stjecanjem nagrada za poduzetnika (profita i/ili osobno zadovoljstvo). Ipak, značaj poduzetništva u društvu nadilazi pojedinačne slučajeve poduzetnika te ono pridonosi društvu otvaranjem novih radnih mjesta, konkurentnosti i rastu gospodarstva.

U tom je smislu iznimno važno pratiti međusobni odnos tehnologije i poduzetništva. Taj je odnos dinamičan pri čemu tehnologija utječe na razvoj poduzetništva i poduzetničkih ideja, ali i konkretnih strategija konkurentnosti. Tehnologija je često u osnovi procesa zadovoljavanja potreba, želja i očekivanja kupaca te se, ovisno o intenzitetu inovacije i tehnološke promjene, posljedice iz perspektive poduzeća očituju na funkcioniranje i ponašanje poduzeća kao cjeline. Preciznije, inovacije i promjene u tehnologiji mogu rezultirati unapređenju novih proizvoda, promjenama u metodama organizacije proizvodnje, promjenama u organizacijskoj strukturi, promjenama u kvaliteti resursa i proizvoda, promjenama u komunikaciji s tržištem, novim načinima distribucije proizvoda i novim načinima skladištenja.

Za mnoga poduzeća tehnološki uvjeti su eksterno definirani i kao takvi utječu na njih. Dakle, tehnologija nesumnjivo utječe na poslovanje i poduzetnički proces postojećih poduzeća, ali isto tako može usmjeriti razvoj i oblik novih poduzeća. U sve većem broju slučajeva, nova poduzetništva, koja su po svojoj prirodi manje inertna od postojećih, temelje se na primjeni novih tehnologija. Takva tehno-poduzetništva nastaju u tehnološki intenzivnim okruženjima, a njihove poslovne ideje i planovi temelje se na tehnologijama i inovacijama sposobnima generirati visoku dodanu vrijednost i brzi povrat ulaganja. Iako se identifikacija poslovnih prilika ponekad dešava spontano, poslovni uspjeh nije rezultat slučaja. Poduzetnik mora pažljivo analizirati uvjete koji ga okružuju, definirati strateško usmjerenje svojeg poduzeća kao i predvidjeti poslovanje u budućnosti. Poslovni plan u tom smislu predstavlja svojevrsni vodič za poslovanje.

Nadalje, odabirom optimalne strategije poduzetnik želi ostvariti konkurentsku prednost, a tehnologija može značajno utjecati na konkurentsku prednost. Taj se utjecaj prvenstveno očituje putem generičkih poslovnih strategija u kojima odabir tehnologije može značajno utjecati na troškove ili isticanje različitosti u odnosu na konkurente, ali i funkcijskih strategija ključnih za implementiranje strategije. Pritom se posebno naglašava strategija poslovne funkcije operacija te istraživanja i razvoja koje su izravno povezane s raspoloživom tehnologijom, a neka poduzeća razvijaju i zasebnu, tzv. tehnološku strategiju. Kao pristup poduzeća u razvoju i uporabi tehnologije, ona ima veliki utjecaj na cjelokupan lanac vrijednosti poduzeća te je stoga bitan sastojak u cjelokupnoj konkurentskoj strategiji poduzeća. Jedno od glavnih pitanja kojima se ona bavi je odnos poduzeća prema tehnološkom razvoju pri čemu nije nužno da poduzeće mora postati tehnološki lider (jer nisu sve tehnološke promjene strateški korisne, a visoka tehnologija sama po sebi ne jamči profitabilnost) već se može odlučiti i da slijedi i kopira druge te iskorištava njihove greške kada je riječ o tehnološkom napretku. U svakom slučaju, implementacija odabrane strategije zahtjeva da poduzeće dizajnira prikladan poslovni model koji, ukoliko je jedinstven i teško ga je kopirati, i sam može biti izvorom konkurentske prednosti.

Svakako da su uvjetima suvremenog razvoja poduzetništva ne smije zaboraviti da su poslovni procesi današnjih poduzetnika u odnosu na one od pred nekoliko desetljeća uvelike drugačiji. Povezanost i međuovisnost pojedinih dijelova svijeta tj. globalizacija te strukturiranost društva oko digitalne komunikacijske i medijske infrastrukture tj. digitalizacija oblikuju poduzeće i njegovo poslovanje i infrastrukturu na način da ga čine otvorenijim, bržim i fleksibilnijim u zadovoljavanju potreba tržišta pri čemu posebnu ulogu imaju timovi zaposlenika. U tehnološkom smislu, četvrta industrijska revolucija je započela. Ona se temelji na umreženosti digitalnog i fizičkog okruženja pri čemu Internet stvari, veliki skupovi podataka, oblaci, umjetna inteligencija, nanotehnologija i zelena tehnologija omogućuju inoviranje i dovođenje industrije i društva u cjelini na potpuno novu, dosad neviđenu razinu.

Virgin Hyperloop One i Rimac Automobili dva su primjera inovativnih i kreativnih poduzetničkih pothvata koja uvode revolucionarne promjene prvenstveno u području prijevoza ljudi i roba iako pune implikacije primijenjenih tehnologija nadilaze okvire isključivo prijevoza. Tehnologija putovanja kroz niskotlačne cijevi brzinom većom od 1000 km/h koju predlaže Virgin Hyperloop One prvi je revolucionarni način prijevoza u posljednjih 100 godina koji bi mogao izvrsno nadopunjavati, pa čak i zamijeniti postojeće tradicionalne oblike prijevoza. S druge strane, Rimac Automobili se nadograđuje na dostignuća starija od 100 godina (Teslin elektromotor na izmjeničnu struju) te razvija vlastiti električni hiper

automobil, tehnološki najnapredniji automobil dosad napravljen, ali isto tako i druga tehnološka rješenja za automobilsku industriju. Počevši od inovativnih i revolucionarnih ideja, oba poduzeća koriste jedinstvene poslovne modele temeljene na visoko sofisticiranoj tehnologiji, širokoj mreži partnera te znatnoj vertikalnoj integriranosti (Rimac Automobili) koji bi trebali dovesti do inovativnih proizvoda tj. oblika prijevoza koji će biti brži, učinkovitiji i ekološki obazriviji od dosadašnjih alternativa. Način njihova rasta, razvoja i financiranja govori da je u punom smislu riječ o tehno-poduzetnicima čiji je utjecaj veoma brzo prešao nacionalne granice i postao primjerima najbolje svjetske prakse.

Može se zaključiti kako je ovaj rad uspio prikazati složeni odnos koji postoji između tehnologije i poduzetništva. Taj se odnos propitivao kroz protekla povijesna razdoblja, ali isto tako spomenuti su neki od najnovijih trendova u razvoju tehnologije i poduzetništva koji već sada značajno definiraju svijet kakav danas postoji. Rad može imati značajne implikacije ze poduzetničku praksu. Pregled najznačajnijih tehnoloških dostignuća tijekom povijesti, različiti strateški pristupi razvoju tehnologije unutar poduzeća, a onda i navedeni konkretni primjeri poduzetničkih pothvata iz prakse pomažu poduzetnicima u boljem shvaćanju sadašnjosti, ali i onoga što ih očekuje u budućnosti. Preslikavanjem tehnologija, strateških pristupa i poslovnih modela prikazanih u ovom radu na mnoštvo gospodarskih djelatnosti zasigurno bi moglo pridonijeti dugoročnoj održivosti ne samo gospodarstva već i društva u cjelini.

7. LITERATURA

Knjige i članci:

1. Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B. i Carlsson, B. (2009) The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32, 15-30. https://doi.org/10.1007/s11187-008-9157-3
2. Agarwal, R., Audretsch, D. i Sarkar, M. B. (2010). Knowledge spillovers and strategic entrepreneurship. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 4, 271-283. https://doi.org/10.1002/sej.96
3. Agrawal, A., Gans, J. S. i Goldfarb, A. (2017) What to expect from artificial intelligence. *MIT Sloan Management Review*, 58 (3). Dostupno na https://sloanreview.mit.edu/article/what-to-expect-from-artificial-intelligence/
4. Albury, D. (2005). Fostering Innovation in Public Services. *Public Money & Management*, 25 (1), 51-56. https://doi.org/10.1111/j.1467-9302.2005.00450.x
5. Alves, A. M. (2019) Accelerating the Human: The Cybercultural Origins of the 'Technological Singularity'. U: Maj, A. (Ed.) *CyberCulture Now: Social and Communication Behaviours on the Web*. Str. 27-38. https://doi.org/10.1163/9781848881785_004
6. Amit, R. i Zott, C. (2001) Value creation in e-business. *Strategic Management Journal*, 22 (6-7), 493-520. https://doi.org/10.1002/smj.187
7. Amit, R. i Zott, C. (2015) Crafting business architecture: the antecedents of business model design. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 9 (4), 331-350. https://doi.org/10.1002/sej.1200
8. Antosca, A. R. (2018) *Singularitarianism and the New Millennium: Techno-Theology in the Transhumanist Age of Re-Enchantment. Doctoral Dissertations*. AAI10791887. https://digitalcommons.salve.edu/dissertations/AAI10791887
9. Basalla, G. (1988) *The Evolution of Technology*. Cambridge: Cambridge University Press.
10. Baumol, W. J. (2011) Formal Microeconomic Structure for Innovative Entrepreneurship Theory. *Entrepreneurship Research Journal*, 1 (1), Article 3. https://doi.org/10.2202/2157-5665.1014
11. Bhushan B. (2017) Introduction to Nanotechnology. In: Bhushan B. (eds) *Springer Handbook of Nanotechnology*. Springer Handbooks. Berlin, Heidelberg: Springer, str. 1-19. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54357-3_1
12. Bjørnskov, C. i Foss, N. J. (2016) Institutions, entrepreneurship, and economic growth: What do we know and what do we still need to know? *Academy of Management Perspectives*, 30 (3), 292-315. http://dx.doi.org/10.5465/amp.2015.0135
13. Block, J., Sandner, P. i Spiegel, F. (2015) How Do Risk Attitudes Differ within the Group of Entrepreneurs? The Role of Motivation and Procedural Utility. *Journal of Small Business Management*, 53 (1), 183-206. https://doi.org/10.1111/jsbm.12060
14. Bohnsack, R. i Pinkse, J. (2017) Value propositions for disruptive technologies: Reconfiguration tactics in the case of electric vehicles. *California Management Review*, 59(4), 79-96. https://doi.org/10.1177/0008125617717711
15. Bosma, N., Hill, S., Ionescu-Somers, A., Kelley, D., Levie, L. i Tarnawa, A. (2020) *Global Entrepreneurship Monitor, 2019/2020 Global Report*. London: Global Entrepreneurship Research Association, London Business School.

16. Bostrom, N. (2005) A history of transhumanist thought. *Journal of Evolution and Technology*, 14 (1), 1-25.;
17. Buble, M. et al. (2005) *Strateški menadžment*. Zagreb: Sinergija nakladništvo.
18. Buble, M. i Kvržić, D. (2006) *Poduzetništvo - Realnost sadašnjosti i izazov budućnosti*. Zagreb: RRiF d.o.o., str. 49-53.
19. Bughin, J. i Hazan, E. (2017) Five management strategies for getting the most from AI. *MIT Sloan Management Review*. Dostupno na https://sloanreview.mit.edu/article/five-management-strategies-for-getting-the-most-from-ai/ [14. travanj 2020.]
20. Bušljeta Tonković, A. i Puđak, J. (2016) Društveno poduzetništvo u Hrvatskoj: od prepoznavanja do primjene. *Revija za sociologiju*, 46 (3), 271-295. https://doi.org/10.5613/rzs.46.3.2
21. Cantner, U., Goethner, M. i Silbereisen, R. K. (2017) Schumpeter's entrepreneur – A rare case. *Joural of Evolutionary Economics*, 27, 187-214. https://doi.org/10.1007/s00191-016-0467-3
22. Carvalko, J. (2012) *The Techno-human Shell-A Jump in the Evolutionary Gap*. Sunbury Press. ISBN 978-1620061657.
23. Castells, M. (2000) *Informacijsko doba: Ekonomija, društvo i kultura, Svezak I. Uspon umreženog društva*. Golden marketing, Zagreb.
24. Cingula, M. (2001) *Kako izraditi poslovni plan i investicijski elaborat, Priručnik za poduzetnike i menadžere*. Zagreb: RRIF-plus, str. 39.
25. Covin, J. G. i Slevin, D. P. (1991) A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 16 (1), 7–26. https://doi.org/10.1177/104225879101600102
26. Cozzens, S., Gatchair, S., Kang, J., Kim, K-S., Lee, H. J., Ordez, G. i Porter, A. (2010) Emerging technologies: quantitative identification and measurement. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22 (3), 361-376. https://doi.org/10.1080/09537321003647396
27. Cunningham, J. B. i Lischeron, J. (1991) Defining Entrepreneurship. *Journal of Small Business Management*, 29 (1), 45-61.
28. Čatić, I. (1993) *Nije sve tehnologija*. Vjesnik – Danica (18. prosinca 1993.)
29. Čikić, A. (2009). Znanost, tehnika, tehnologija, gospodarstvo - idu li u istom smjeru. *Radovi Zavoda za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru*, 3, str. 55-71.
30. Ćosić, K. i Fabac, R. (2001). Gospodarski rast, tehnološki razvitak i suvremeno obrazovanje. *Ekonomski pregled*, 52 (5-6), 516-544.
31. Drucker, P. F. (1992) *Inovacije i poduzetništvo: praksa i načela*. Zagreb: Globus.
32. Družić, I. (2001) Opcije i ograničenja hrvatske razvojne strategije. U: V. Veselica i dr., ur. *Gospodarska i socijalna zbilja Hrvatske; Stanje i perspektive*, Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Hrvatsko društvo ekonomista, str. 371-534.
33. DiGironimo, N. (2011) What is Technology? Investigating Student Conceptions about the Nature of Technology, *International Journal of Science Education*, 33 (10),1337-1352. https://doi.org10.1080/09500693.2010.495400
34. Filion, L. J. (2004) Operators and visionaries: Differences in the entrepreneurial and managerial systems of two types of entrepreneurs. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 1 (1/2), 35-55. https://doi.org10.1504/IJESB.2004.005376
35. Freeman, C. (1974) *The Economics of Industrial Innovation*. Harmondsworth: Penguin Books.

36. Greene, K. (1990) Perspectives on Roman technology. *Oxford Journal of Archaeology*, 9 (2), 209-219. https://doi.org10.1111/j.1468-0092.1990.tb00223.x
37. Habermas, J. (2005). Technology and Science "as Ideology". U: Stehr, N., & Grundmann, R. (ur.). *Knowledge, Critical Concepts, Vol. IV. Politics and Knowledge*. London, New York: Routledge, str. 56-87.
38. Hisrich, R. D., Peters, M. P. i Shepherd, D. A. (2011) *Poduzetništvo*. Zagreb: MATE d.o.o.
39. Hornyak, G. L., Moore, J. J., Tibbals, H. F. i Dutta, J. (2009) *Fundamentals of Nanotechnology*. Boca Raton, FL: Taylor & Framcis Group, str. 5.
40. Hulin, C. i M. Roznowski. (1985) Organizational Technologies: Effects on Organizations' Characteristics and Individuals. U: Cummings, L. L. & Staw, B. M. (Ur.) *Research in Organizational Behaviour*, vol. 7, str. 39–86. Greenwich, CT: JAI Press.
41. Hyde, C. K. (1977) *Technological Change and the British Iron Industry, 1700-1870*. Princeton: Princeton University Press.
42. Ide, T. R. (1982) Tehnologija. U: Friedrichs, G. i Schaff, A. (eds.), *Mikroelektronika i društvo*, Zagreb: Globus, str. 41-89.
43. Jacobs, D. i Snijders, H. (2008). *Innovation routine: how managers can support repeated innovation*. Stichting Management Studies.
44. Johnes, S. E. (2013) Agains Technology: From the Luddites to Neo-Luddism. New York: Routledge. eISSBN: 9780203960455, https://doi.org/10.4324/9780203960455
45. Johnson, M. W., Christensen, C. M. i Kagermann, H. (2008) Reinventing Your Business Model. *Harvard Business Review*, 86 (12), 50-59.
46. Jurčić, Lj. (2018) Tehnološki napredak i društvene promjene. U: Pucarević, M. (ur.). *13. Međunarodni simpozijum o korporativnom upravljanju: Digitalna ekonomija pokretač budućeg ekonomskog rasta,* Banja Luka: Finrar i Ekonomski fakultet iz Banja Luke, str. 71-79.
47. Kabakci, I. i Ferhan Odabasi, H. (2004) Using The Technology And Being A Technorealist. *Anadolu University Journal of Social Sciences*, 4(1), 19-28.
48. Kalambura, S., Jovičić, N., Funda, D. i Kalambura, D. (2015) The role of green technologies in crisis – Croatia case study. *Tranzicija*, 17 (35), 77-86.
49. Kane, G. C., Palmer, D., Nguyen Phillips, A., Kiron, D. i Buckley, N. (2017) *Organizing for digital maturity. MIT Sloan Management Review, Research Report Summer 2017*.
50. Kim, S-J. i Lee, J. (2019) Technological embeddedness as a determinant of techno-entrepreneurship. *Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship*, Third Edition.
51. King, A. (1982) Uvod. Nova industrijska revolucija ili samo nova tehnologija? U: Friedrichs, G. i Schaff, A. (eds.), *Mikroelektronika i društvo*, Zagreb: Globus, str. 9-40.
52. Klein, P. G. (2008) Opportunity discovery, entrepreneurial action, and economic organization. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 2, 175–190. https://doi.org/10.1002/sej.50
53. Koc, T. i Ceylan, C. (2007) Factors impacting the innovative capacity in large-scale companies. *Technovation*, 27, 105-114. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.10.002
54. Kolaković, M. (2006) *Poduzetništvo u ekonomiji znanja.* Zagreb: Sinergija.

55. Kružić, D. (2016) Poduzetništvo – radost kreacije novog. U: Kružić, D. (ur.), *Obiteljsko poduzetništvo*, str. 1-18. Mostar: Sveučilište u Mostaru, Ekonomski fakultet, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet.
56. Kryszczuk, M. D. i Wenzel M. (2017) Neo-Luddism: Contemporary work and beyond. *Przegląd Socjologiczny*, 66 (4), 45-65.
57. *Kukoleča, S. (1986) Organizaciono - poslovni leksikon, 2. Dio*. Beograd: Rad.
58. Kurzweil, R. (2005) *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*. Viking Adult. ISBN 0-670-03384-7. OCLC 224517172.
59. Lafuente, A. i Salas, V. (1989) Types of entrepreneurs and firms: The case of new Spanish firms. *Strategic Management Journal*, 10 (1), 17-30. https://doi.org/10.1002/smj.4250100103
60. Lawlor, J. i Kavanagh, D. (2009) The relationship between new technologies and strategic activities, *Technology Analysis & Strategic Management*, 21 (5), 587-598. https://doi.org/10.1080/09537320902969117
61. Lončar, J. (2005) Globalizacija – pojama, nastanak i trendovi razvoja. *Geoadria*, 10 (1), 91-104.
62. Lorenzano, P., Rheinberger, H-J., Ortiz, E. i Galles, C. (2010) *History and Philosophy of Science and Technology*. Oxford: EOLSS Publishers Co. Ltd. ISBN 9781848267763.
63. Lüdeke- Freund, F. (2020) Sustainable entrepreneurship, innovation, and business models: Integrative framework and propositions for future research. *Business Strategy and the Environment*, 29, 665-681. https://doi.org/10.1002/bse.2396
64. Marshall, A. i Guillebaud, C. W. (1961). Principles of Economics. 9th (variorum) Ed. Macmillan.
65. Matt, C., Hess, T. i Benlian, A. (2015.) Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57 (5), 339-343. https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5
66. Mitchell, D. W. i Coles, C. B. (2004) Establishing a continuing business model innovation process. *Journal of Business Strategy*, 25 (3), 39-49. https://doi.org/10.1108/02756660410536991
67. Mertens, J. (2002) Technology as the science of the industrial arts: Luis-Sébastien Lenormand (1757–1837) and the popularization of technology. *History and Technology: An International Journal*, 18 (3), str. 203-231. https://doi.org/10.1080/0734151022000034125
68. Mesarić, M. (1969) *Tehnički progres i privredni razvoj, I dio*. Zagreb: FEN.
69. Mollick, E. (2014) The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, 29 (1), 1–16. http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusvent.2013.06.005
70. Monsma, S. V. (1986) *Responsible Technology*. Grand Rapids: W.B. Eerdmans Pub. Co. ISBN 978-0-8028-0175-3.
71. Morić Milovanović, B., Srhoj, S. i Krišto, T. (2016) Poslovni modeli kao koncepcijski okvir pristupa dizajnu poslovanja suvremenih poduzeća. *Ekonomska misao i praksa*, 25 (2), 535-563.
72. Murphy, P. J., Liao, J. i Welsch, H. P. (2006) A conceptual history of entrepreneurial thought. *Journal of Management History*, 12 (1), 12-35. https://doi.org/10.1108/13552520610638256
73. Nair, K. R. G. i Pandey, A. (2006) Characteristics of Entrepreneurs: An Empirical Analysis. *The Journal of Entrepreneurship*. 15 (1), 47-61. https://doi.org/10.1177/097135570501500104;

74. Nambisan, S. (2017) Digital Entrepreneurship: Toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41 (6), 1029-1055. https://doi.org/10.1111/etap.12254, str. 1029-1030.
75. Neely, A., Filippini, R., Fotza, C., Vinelli, A. i Hii, J. (2001). A framework for analysisng business performance, firm innovation and related contextual factors: perceptions of managers and policy makers in two European regions. *Integrated Manufacturing Systems*, 12 (2), pp. 114-124. https://doi.org/10.1108/09576060110384307
76. Nikolić, G. (2014). Nove tehnologije donose promjene. *Andragoški glasnik*, 18 (2), str. 25-43.
77. Oleson, J. P. (1984) *Greek and Roman Mechanical Water-Lifting Devices: The History of a Technology*. Toronto: University of Toronto Press.
78. Osterwalder, A. i Pigneur, Y. (2010) *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
79. Örnek, S. i Danyal, Y. (2015) Increased Importance of Entrepreneurship from Entrepreneurship to Techno-Entrepreneurship (Startup): Provided Supports and Conveniences to Techno-Entrepreneurs in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1146-1155. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.164
80. Pacey, A. (1976) *The Maze of Ingenuity: ideas and idealism in the development of technology*. Cambridge Massachusetts: MIT Press
81. Pacey, A. (1998) *Technology in World Civilization, 6th Edition*. Cambridge Massachusetts: The MIT Press
82. Packard, M. D., Clark, B. B. i Klein, P. G. (2017) Uncertainty Types and Transitions in the Entrepreneurial Process. *Organization Science*, 28 (5), 840-856. HTTPS://DOI.ORG/10.1287/ORSC.2017.1143
83. Porter, M. E. (1985) Technology and competitive advantage. *Journal of Business Strategy*, 5 (3), 60-78. https://doi.org/10.1108/eb039075
84. Porter, M. E. (1996) What is Strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78.
85. Ransbotham, S., Kiron, D., Gerbert, P. i Reeves, M. (2017) Reshaping business with artificial intelligence: Closing the gap between ambition and action. *MIT Sloan Management Review, Research Report*, Reprint number 59181. Dostupno na: https://sloanreview.mit.edu/projects/reshaping-business-with-artificial-intelligence/ [14. travanj 2020.].
86. Rifkin, J. (1986) Posustajanje budućnosti. ITRO Naprijed, Biblioteka Vrijeme, Zagreb.
87. Roberts, E. B., (1998) Managing invention and innovation. *Research-Technological Management*, 31 (1), str. 11-27.
88. Roberts, M. (2017) Rural Luddism and the makeshift economy of the Nottinghamshire framework knitters. *Social History*, 42 (3), 365-398. https://doi.org/10.1080/03071022.2017.1327644
89. Rogers, E. (1962) *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press.
90. Ropohl, G. (1979) *Eine Systemtheorie der Technik, zur Grundlegung der allgemeinen Technologie*. Carl Hanser Verlag, München Wien.
91. Rosenberg, N. i Birdzell, L. E. (1993) *Kako se Zapad obogatio, Ekonomska preobrazba industrijskog svijeta*. Biblioteka Suvremene teme, August Cesarec, Zagreb.
92. Ruskin, J., Seymour, R. G. i Webster, C. M. (2016) Why Create Value for Others? An Exploration of Social Entrepreneurial Motives. *Journal of Small Business Management*, 54 (4), 1015-1037. https://doi.org10.1111/jsbm.12229

93. Saebi, T., Foss, N. J. i Linder, S. (2019) Social Entrepreneurship Research: Past Achievements and Future Promises. *Journal of Management*, 45 (1), 70-95. https://doi.org/10.1177/0149206318793196
94. Salomon, J. J. (1984) What is technology? The issue of its origins and definition. *History and Technology: An International Journal*, 1 (2), str. 113-156. https://doi.org/10.1080/07341518408581618
95. Santos, D. i João Simões, M. (2014) Regional innovation systems in Portugal: a critical evaluation. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 28 (enero-junio), 37-56.
96. Schulman, S. A. i Rogoff, E. G. (2011) The Technology Enabled Entrepreneur: Today's Hope for a Better Tomorrow. *Entrepreneurship Research Journal*, 1 (4), Article 5. https://doi.org/10.2202/2157-5665.1057
97. Schumpeter, J. A. (1934) The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle. *Harvard Economic Studies*, Vol. 46. Cambridge, MA: Harvard College.
98. Shafer, S. M., Smith, H. J. i Linder, J. C. (2005) The power of business models. *Business Horizons*, 48 (3), 199-207. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2004.10.014
99. Segal, H. P. (1986) *Imagining Tomorrow: History, Technology and The American Future, The Technological Utopian*s. Cambridge: MIT Press.
100. Segal. H. P. (2005) *Technological Utopianism in American Culture, Twentieth Anniversary Edition*. Syracuse, NY: Syracuse University Press.
101. Shefer, D. i Frenkel, A., (1998) Local milieu and innovations: Some empirical results. *The Annals of Regional Science*, 32 (1), 185–200. https://doi.org/10.1007/s001680050069
102. Sikavica, P. i Novak, M. (1999) *Poslovna organizacija*, Treće, izmjenjeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: Informator.
103. Šarić, Lj. i Čatić, I. (1998) Raznoznačnost naziva tehnika i tehnologija. *Mehanizacija šumarstva*, 23 (3-4), str. 157-162.
104. Škorić, A. (1995) *Uvod u poduzetništvo*. Zagreb: Hita-consulting.
105. Švarc, J. (2011). Hrvatska u gospodarstvu znanja – o čemu govorimo? *Društvena istraživanja: časopis za opća društvena pitanja*, 20 (4), 919-942, https://doi.org/10.5559/di.20.4.01
106. Teece, D. J. (2010) Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, 43 (2–3), 172-194. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003
107. Timmons, J. A. (1990) *New Venture creation.* Homewood, IL: Irwin
108. Therin, F. (2007) *Handbook of Research on Techno-entrepreneurship.* Edward Elgar Publishing.
109. Van Praag, M., van Witteloostuijn, A. i van der Sluis, J. (2013) The higher returns to formal education for entrepreneurs versus employees. *Small Business Economics*, 40, 375–396. https://doi.org/10.1007/s11187-012-9443-y
110. Vranjican, S. (1989) *Tehnološka zavisnost i privredni razvoj*. Zagreb: Narodne novine
111. Westera, W. (2005). Beyond functionality and technocracy: creating human involvement with educational technology. *Journal of Educational Technology & Society*, 8 (1), 28-37. http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.8.1.28
112. Walker, T. i White, C. (2002) Technorealism: The rhetoric and reality of technology in teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10 (1), 63-74. Preuzeto: 29. veljače 2020. sa: https://www.learntechlib.org/primary/p/9302/

113. White Jr., L. (1965) Medieval Technology and Social Change. Oxford University Press
114. Wiklund, J. i Shepherd, D. (2005) Entrepreneurial orientation and small business performance: A configurational approach. *Journal of Business Venturing*, 20, 71-91. https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2004.01.001
115. Wirtz, B. W., Pistoia, A., Ullrich, S. i Göttel, V. (2016) Business models: Origin, development and future research perspectives. *Long Range Planning*, 49 (1), 36-54. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2015.04.001
116. Zimmerer, T.W. i Scarborough, N.M. (1998) *Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management, Second Edition.* Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

Internet izvori:

1. Brennen, J. S. i Kreiss, D. (2016) *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*. Natuknica: Digitalization, https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111
2. Eurostat (2020). Annual enterprise statistics by size class for special aggregates of activities (NACE Rev. 2) (last update: 06-03-2020). Dostupno na: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu [11. ožujak 2020.]
3. Eurostat Press Office (2015) *Eurostat Newsrelease, 201/2015 - 17 November 2015*. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7076793/4-17112015-AP-EN.pdf/1db58867-0264-45c0-94bf-ab079e62d63f [9. ožujak 2020.]
4. https://ec.europa.eu/growth/smes/ [09. ožujka 2020.]
5. https://www.hbor.hr/naslovnica/hbor/o-nama/ [11. ožujka 2020.]
6. https://www.mingo.hr/page/kategorija/ustroj-ministarstva [11. ožujka 2020.]
7. https://hamagbicro.hr/o-nama/osnivanje/ [11. ožujka 2020.]
8. https://www.hitro.hr/ [11. ožujka 2020.]
9. https://www.hgk.hr/hrvatska-gospodarska-komora/onama [11. ožujka 2020.]
10. https://www.hok.hr/o-hok-u/o-nama [11. ožujka 2020.]
11. https://www.rimac-automobili.com/en [17. travanj 2020.]
12. Hrvatska banka za obnovu i razvoj, *Preporučeni sadržaj poslovnog plana*. Dostupno na: https://www.hbor.hr/poslovni-plan/ [26. ožujak 2020.]
13. Hrvatska banka za obnovu i razvoj, *Preporučeni sadržaj investicijske studije*. Dostupno na: https://www.hbor.hr/investicijska-studija/ [26. ožujak 2020.]
14. https://hyperloop-one.com/ [15.-16. travanj 2020.]
15. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, online enciklopedija, odrednica „Antika“, http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=3034 [20. srpanj 2017.]
16. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, online enciklopedija. Naslov natuknice: Globalizacija, https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=22329 [11.4.2020.]
17. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, online enciklopedija. Naslov natuknice: Globalizacija, https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=22329 [11.4.2020.]
18. Loyd, R. (2018) *A New Cargo Brand Built For An On-Demand World.* Dostupno na: https://hyperloop-one.com/blog/new-cargo-brand-built-demand-world [16. travanj 2020.]
19. Negovetić, L. (2018) *Od vizije do ostvarenja sna: Rimac je dokazao da se može*. Dostupno na: https://www.24sata.hr/tech/od-vizije-do-ostvarenja-sna-rimac-je-dokazao-da-se-moze-463637 [17. travanj 2020.]

20. Stecher, E. (2019) 5 Tech Innovations Revolutionizing Travel. *Euromonitor International, Market Research Blog*. Dostupno na: https://blog.euromonitor.com/5-tech-innovations-revolutionizing-travel/ [10. travanj 2020.]
21. Središnji državni portal. *Poduzetnička infrastruktura*. Dostupno na: https://gov.hr/moja-uprava/poslovanje/pokretanje-poslovanja/poduzetnicka-infrastruktura/1842 [11. ožujka 2020.]
22. https://sudreg.pravosudje.hr/registar/f?p=150:28:0::NO:28:P28_SBT_MBS:080712981 [17. travanj 2020.]
23. *Tehnička Suradnja: Rimac i Automobili Pininfarina.* Dostupno na: https://www.rimac-automobili.com/en/press/news/tehnicka-suradnja-rimac-i-automobili-pininfarina/ [17. travanj 2020.]
24. *What Are the Most Important Inventions of the 20th Century*. https://www.toptenz.net/top-10-inventions-of-the-20th-century.php [15. ožujak 2020.]
25. World Population Review (2020). *GDP Ranked by Country 2020*. Dostupno na: https://worldpopulationreview.com/countries/countries-by-gdp/ [14. ožujak 2020.]

Ostali izvori:

1. Breslin, G. (ed.) (2011) Pojam "technicism". Collins English Dictionary. HarperCollins. ISBN 978-0-00-743786-3.
2. European Commission (2013) *Entrepreneurship 2020 Action Plan, Reigniting the entrepreneurial spirit in Europe*. Brussels: European Commission. Dostupno na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0795&from=EN [14. ožujak 2020.]
3. Hrvatska gospodarska komora (2020) *Gospodarska kretanja 11/12 2019*. Zagreb: Hrvatska gospodarska komora, Odjel za makroekonomske analize.
4. Leksikografski zavod Miroslav Krleža: Leksikon LZ, Zagreb 1974.
5. Ministarstvo financija Republike Hrvatske (1996) *Pravilnik o porezu na dodanu vrijednost*. NN 60/1996.
6. Narodne novine (2016) *Zakon o poticanju razvoja malog gospodarstva*. Zagreb: Narodne novine d.d., 29/02; 63/07, 53/12, 56/13 i 121/16.
7. Narodne novine (2018) *Zakon o računovodstvu*. Zagreb: Narodne novine, 78/15, 134/15, 120/16, 116/18.
8. Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Dana*. Paris: OECD.
9. Rimac Automobili d.o.o. (2019) *Godišnje izvješće za godinu završenu 31. prosinca 2018. godine zajedno s Izvještajem neovisnog revizora*. Sveta Nedjelja: Rimac Automobili d.o.o.
10. *The World Book Encyclopedia, Vol. 19*. World Book, Inc, Chicago, London, Sidney, Toronto, 1994.

8. POPIS SLIKA, TABLICA I GRAFIKONA

Slika 1: Prikaz poduzetničkog procesa 37
Slika 1: Odnos tehnologije i strategije 78
Slika 3: Prikaz Hyperloopa 95
Slika 4: Prikaz DevLoopa, potpunog sustava za testiranje 96
Slika 5: Concept_One na Sajmu automobila u Frankfutu 2011. godine 101
Slika 6: C_Two 2020. godine 105

Tablica 1: Razlike između poduzetnika i menadžera 36
Tablica 2: Mikropristupi proučavanju poduzetništva 46
Tablica 3: Kriteriji za definiranje mikro, malih, srednjih i velikih gospodarskih subjekata u Hrvatskoj 47
Tablica 4: Kriteriji za definiranje mikro, malih, srednjih i velikih poduzetnika 49
Tablica 5: Godišnji agregirani podaci po veličini poduzeća 52
Tablica 6: Aktivno stanovništvo i broj zaposlenih u Hrvatskoj 53
Tablica 7: Financijski rezultati poslovanja poduzetnika u Hrvatskoj u izabranim godinama .. 54
Tablica 8: Odnos broja poduzetnika, njihovih prihoda i BDP-a u Hrvatskoj 55
Tablica 9: Platno poslovnog modela 79
Tablica 10: Prednosti i nedostaci izlaska na globalno tržište 87

9. ŽIVOTOPIS

OSOBNE INFORMACIJE

Marko Pezer



VI oranički odvojak br. 2, 10000 Zagreb

099 308 3813

pezermarko@gmail.com

Spol Muško | Datum rođenja 02/05/1988 | Državljanstvo Hrvatsko

RADNO ISKUSTVO

Studeni 2021 -

Direktor poduzeća

Spring loyalty d.o.o

Travanj 2020 - Studeni 2021.

Koordinator razvoja projekata

Zagrebački Holding d.o.o

- Unaprijeđenje procesa i operacija – podružnica Zrinjevac
- Postavljanje koncepta za online prodaju i razvoj maloprodaje – podružnica Zrinjevac

Travanj 2014. – Travanj 2020.

Marketing Manager

Badel 1862 d.d.

- Izrada Strateškog plana razvoja poslovanja vinskog programa
- Postavljanje brenda Korlat na domaćem i inozemnom tržištu
- Procjena poslovanja i operativna poboljšanja procesa
- Revizija vinskog asortimana i postavljanje srednjoročne strategije s vizijom i misijom
- Voditelj tima za postavljanje novih proizvoda i unaprjeđenje postojećih na robnim markama JAP i Vinu
- Voditelj tima na repozicioniranju Vinarije Daruvar i postavljanju brenda Vezak
- Voditelj tima za koncept, razradu i provedbu komunikacijskih kampanja Korlat, Vezak, Sax itd.
- Voditelj tima na domaćim i međunarodnim sajmovima
- Voditelj tima za analizu u uvođenje asortimana champagne
- Voditelj tima za uvođenje i postavljanje vinskog turizma

Lipanj 2013. – Travanj 2014.

Tehnolog pripravnik

Badel 1862 d.d.

- Upoznavanje procesa proizvodnje i pripreme

OBRAZOVANJE I OSPOSOBLJAVANJE

2002. – 2006. **Opća naobrazba**
Gimnazija A. B. Šimić Grude (Bosna i Hercegovina)

2006. – 2009. **Ing. agronomije**
Agronomski fakultet Zagreb, Hortikultura

2009. – 2013. **Mag. ing. agronomije**
Agronomski fakultet Zagreb, Vinogradarstvo i vinarstvo

OSOBNE VJEŠTINE

Materinski jezik: Hrvatski

Ostali jezici

	RAZUMIJEVANJE		GOVOR		PISANJE
	Slušanje	Čitanje	Govorna interakcija	Govorna produkcija	
Engleski jezik	C1	B1	B1	B1	B2

Organizacijske / rukovoditeljske vještine: Davanje pravih i pravovremenih informacija, uklanjanje vlastitih i drugih grešaka, razlikovanje stvarnih želja i potreba naših kupaca i partnera, ostvarivanje bolje suradnje s nekooperativnim ljudima, pružanje očekivanih usluga našim kupcima, tri koraka ispred konkurencije.

Poslovne vještine: Svakodnevno učenje, motiviranje svojih suradnika za što uspješnije stizanje do zacrtanih ciljeva, rukovođenje projektnim zadacima i radnim organizacijama.

Digitalne vještine

SAMOPROCJENA				
Obrada informacija	Komunikacija	Stvaranje sadržaja	Sigurnost	Rješavanje problema
Samostalni korisnik	Samostalni korisnik	Samostalni korisnik	Samostalni korisnik	Samostalni korisnik

- Izvrsno poznavanje rada u MS Officeu

Što želim od svog posla	Svojim radom dati maksimalan doprinos tvrtki u ostvarenju njezinih poslovnih ciljeva, afirmaciju svojih poslovnih vrijednosti, uspjeh i zadovoljstvo.
Vozačka dozvola	B kategorije

DODATNE INFORMACIJE

Prezentacije
Projekti
Konferencije
Seminari
Priznanja i nagrade
Tečajevi

- 10 godina branda Korlat – Agronomski fakultet Zagreb
- Primanje nagrada za izvrsnost u dizajnu ambalaže, postavljanju koncepata, kvaliteti proizvoda
- Stanje i perspektiva vinogradarstva i vinarstva Hercegovine, Agronomski fakultet Zagreb
- Gastronomija kao odrednica destinacije, u sklopu tradicionalnih savjetovanja Hrvatskog društva ekonomista u Opatiji
- Tečaj govorništva
- Tečaj postavljanja marketinških planova
- Tečaj komunikacije, javnog nastupa
- Tečaj prodajnih vještina