

# Utjecaj četvrte industrijske revolucije na tržište rada Hrvatske

---

Šipak, Ivana

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:314590>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-21**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**IVANA ŠIPAK**

**UTJECAJ ČETVRTE INDUSTRIJSKE  
REVOLUCIJE NA TRŽIŠTE RADA HRVATSKE**

Završni rad

Pula, 2018.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**IVANA ŠIPAK**

**UTJECAJ ČETVRTE INDUSTRIJSKE  
REVOLUCIJE NA TRŽIŠTE RADA HRVATSKE**

Završni rad

**JMBAG:** 0015222115, redovita studentica

**Studijski smjer:** Ekonomija

**Predmet:** Gospodarstvo Hrvatske

**Mentor/Mentorica:** izv. prof. dr. sc. Kristina Afrić Rakitovac

Pula, rujan 2018.



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani \_\_\_\_\_, kandidat za prvostupnika ekonomije/poslovne ekonomije, smjera \_\_\_\_\_ ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

---

U Puli, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ godine



## IZJAVA

### o korištenju autorskog djela

Ja, \_\_\_\_\_ dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom \_\_\_\_\_ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, \_\_\_\_\_ (datum)

Potpis

---

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. NOVA TEHNOLOŠKA REVOLUCIJA</b> .....	2
2.1 Pojmovno određenje.....	2
2.2 Glavne značajke.....	4
2.3 Odnos tehnologije, ekonomije i društva.....	8
<b>3. BUDUĆNOST TRŽIŠTA RADA U OKVIRU ČETVRTE INDUSTRIJSKE REVOLUCIJE</b> .....	10
3.1 Rizik od automatizacije.....	10
3.2 Poslovi prošlosti i budućnosti.....	13
3.3 Usavršavanje novih znanja i vještina.....	16
3.4 Novi oblici rada i zapošljavanja.....	19
3.5 Cjeloživotno učenje i obrazovanje.....	24
<b>4. MOGUĆI UTJECAJ ČETVRTE INDUSTRIJSKE REVOLUCIJE NA TRŽIŠTE RADA HRVATSKE</b> .....	26
4.1 Analiza stanja.....	26
4.2 Utjecaj četvrte industrijske revolucije na tržište rada Hrvatske.....	31
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	33
<b>LITERATURA</b> .....	35
<b>POPIS PRIKAZA</b> .....	38
<b>POPIS GRAFIKONA</b> .....	39

# 1. UVOD

Cilj ovog rada je ukazati široj javnosti na značajnost četvrte industrijske revolucije i objasniti njen učinak na svjetsko tržište rada s posebnim osvrtom na tržište rada Republike Hrvatske. Novu industrijsku eru obilježio je snažan tehnološki napredak koji transformira cjelokupno gospodarstvo i ostavlja posljedice u svakom spektru života. Nedovoljno prilagođeno društvo, sustavi, industrije ili države novoj dinamici razvoja mogli bi uočiti negativne posljedice koje ona donosi. Stoga je svrha ovog rada informirati javnost o mogućim posljedicama i spriječiti razvoj takvih događaja.

Rad se sastoji od pet poglavlja, uključujući Uvod i Zaključak. U drugom se poglavlju određuje pojam četvrte industrijske revolucije, navode se i objašnjavaju glavne značajke te se opisuje odnos tehnologije, ekonomije i društva.

Treće poglavlje opisuje budućnost tržišta rada u okviru četvrte industrijske revolucije. Analizira se rizik od automatizacije koji može imati utjecaj na stvaranje novih poslova i gubitak radnih mjesta, zatim potreba na tržištu rada za novim znanjima i vještinama kao i cjeloživotnim učenjem i obrazovanjem te se ističu novi oblici rada i zapošljavanja.

Četvrto poglavlje opisuje mogući utjecaj četvrte industrijske revolucije na tržište rada Hrvatske. Analizira se trenutno stanje kroz Indeks digitalnog gospodarstva i društva te se navode ključne prepreke uspješnog provođenja digitalizacije. Slijede mogući scenariji budućeg razvoja Hrvatske.

Rad je nastao korištenjem metode deskripcije, komparativne i statističke metode te metode kompilacije.

## 2. NOVA TEHNOLOŠKA REVOLUCIJA

21. stoljeće obilježeno je mnogobrojnim izazovima i promjenama što se u velikoj mjeri odražava na život ljudi, međutim, nova tehnološka revolucija svojim dometom i složenošću transformira temelje cjelokupnog društva - međuljudske odnose, način rada kao i način života. Promjene koje se odvijaju u svim gospodarskim granama nastaju kao posljedica revolucionarnog razvitka visoke tehnologije niskog troška preoblikujući poslovne modele, proizvodne procese, potrošnju, transport i logistiku. Socijalni aspekt nove tehnološke revolucije uključuje promjene u načinu rada, komunikaciji, izražavanju, načinu informiranja što povlači sa sobom restrukturiranje sustava obrazovanja, zdravstva, transporta i ostalih (Schwab, 2016.).

Žarište ove revolucije predstavlja razvoj tehnologije koji pomiče granice fizičkog, digitalnog i biološkog, potičući inovacije u raznovrsnim poljima uključujući robotiku, nanotehnologiju, biotehnologiju, umjetnu inteligenciju, 3D printanje, autonomna vozila, petu generaciju mobilnih mreža, Internet of things<sup>1</sup>, Cloud Computing<sup>2</sup>, Big Data<sup>3</sup>.

### 2.1 Pojmovno određenje

Prve rasprave o „Industriji 4.0“ odvijale su se u Njemačkoj još 2011. godine. Tim pojmom nastojala se istaknuti implementacija učinkovitijeg i ekonomičnijeg procesa proizvodnje, odakle i nastaje danas sve prisutniji naziv „pametne tvornice“. Međutim, pojmovi Četvrta industrijska revolucija i Industrija 4.0 nisu sinonimi. Druga se prvenstveno odnosi na proizvodne procese što čini samo jednu stavku koja je pod utjecajem promjena nove tehnološke revolucije u ekonomskom sektoru, dok je ova prva toliko široka da utječe na promjene i u ekonomskoj, socijalnoj i političkoj sferi.

---

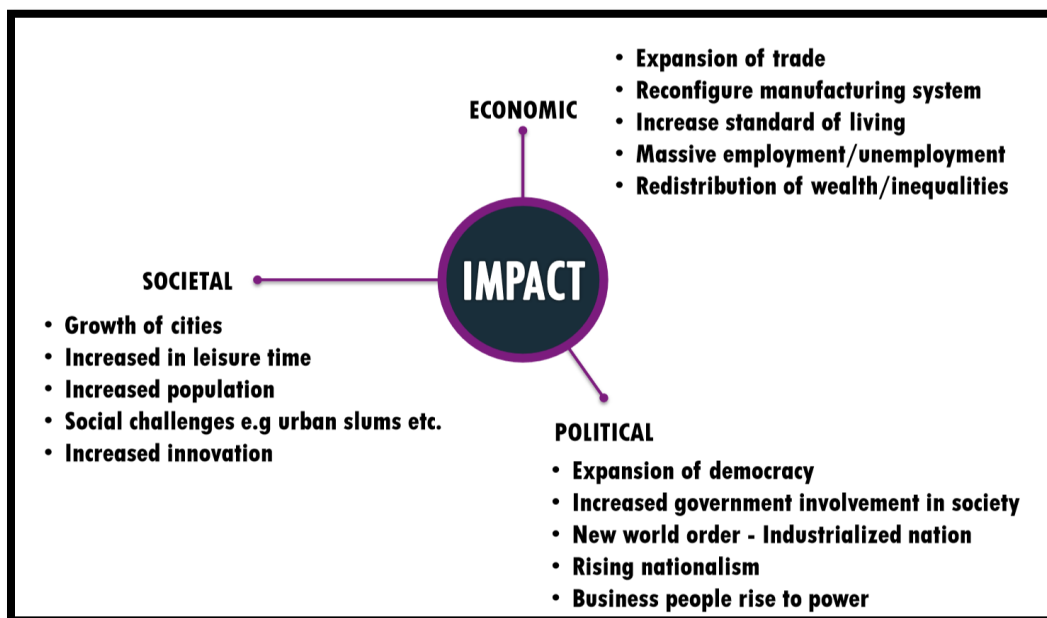
<sup>1</sup> U prijevodu s engleskog jezika: internet stvari

<sup>2</sup> U prijevodu s engleskog jezika: računalstvo u oblaku

<sup>3</sup> U prijevodu s engleskog jezika: veliki podaci



## Prikaz 1. Utjecaj četvrte industrijske revolucije na ekonomsku, političku i socijalnu sferu



Izvor: Rahim, R.A. (n.d.), Making sense of the Fourth Industrial Revolution, str. 12  
[http://www.miti.gov.my/miti/resources/Industry4Point0/MIGHT\\_Making\\_Sense\\_of\\_the\\_4th\\_Industrial\\_Revolution.pdf](http://www.miti.gov.my/miti/resources/Industry4Point0/MIGHT_Making_Sense_of_the_4th_Industrial_Revolution.pdf) (17.08.2018.)

Nadalje, pojam „Četvrta industrijska revolucija“ prvi puta spominje Svjetski ekonomski forum (WEF) 2016. godine kako bi označili početak nove industrijske ere (IT Glossary, Korea Information and Communications Technology Association). Izvršni predsjednik WEF-a Klaus Schwab (2016.) vjeruje da je revolucija započela početkom ovog stoljeća i da se nastavlja na digitalnu revoluciju odnosno treću industrijsku revoluciju obilježenu razvojem interneta 1990-ih.

Prema njemu, domet i brzina širenja novih tehnologija i inovacija čini četvrtu industrijsku revoluciju bitno drugačijom od prethodnih. Primjerice, vreteno je jedno od inovacija prve industrijske revolucije kojem je trebalo čak 120 godina da stigne u zemlje izvan Europe, s druge strane, internet se proširio na cijeli svijet za samo manje od desetljeća. Osim toga, ona je i jedinstvena zbog usklađivanja i integracije različitih disciplina - tkivni inženjering i regenerativna medicina više nisu dio znanstvene fantastike. Riječ je o interdisciplinarnom području koje koristi znanja iz molekularne i stanične biologije,

kemije, kliničke medicine, inženjeringa i znanosti o materijalima za proizvodnju biomaterijala u svrhu popravka i zamjene oštećenih ili potrošenih tkiva i organa.

Tehnologija se razvija tolikom brzinom da je nemoguće predvidjeti njen napredak za samo nekoliko godina. Umjetna inteligencija nas već sad okružuje – autonomna vozila, dronovi, virtualna asistencija, softver za prevođenje... Stoga ne iznenađuje da 21. stoljeće još nosi naziv *Drugo doba strojeva*<sup>4</sup>. Iako je razvoj tehnologija i inovacija prethodnih industrijskih revolucija poticao aktivnost čovjeka u svrhu veće produktivnosti, četvrta industrijska revolucija, u određenim aktivnostima, nadomješta čovjekov rad sa strojem (Senat Talijanske Republike, 2017.).

## 2.2 Glavne značajke

Brojne organizacije pokušavaju odgovoriti na pitanje koje tehnologije će pokretati četvrtu industrijsku revoluciju. Mišljenja su slična a riječ je o ključnim tehnologijama i inovacijama koje su spomenute na početku ove cjeline.

WEF je proveo detaljno istraživanje o tom pitanju, a Schwab (2016.) je izdvojio i grupirao njihove rezultate na **fizičke**, **digitalne** i **biološke** manifestacije tehnoloških trendova. Fizičke su lako prepoznatljive jer su opipljive. Riječ je o inovacijama kao što su autonomna vozila, 3D pisači, robotika i novi materijali. **Autonomna vozila** ne uključuju samo razvoj autonomnih automobila već i dronova, kamiona, aviona i brodova. Svaki novi uspjeh ostvaren tijekom razvijanja umjetne inteligencije i robotike rezultira jednim korakom bliže ostvarenju konačnog cilja autonomnih vozila – stupanj 5 „Potpuna automatizacija“ (SAE International, 2014.). Na taj način se planira organizirati cjelokupni javni prijevoz a dronovi će, primjerice, obavljati zadatke poput provjere električnih energetskih vodova i donošenje medicinskih potrepština u ratom okupirana područja.

**3D pisači** stvaraju fizičke predmete printanjem tankih slojeva za što im je potreban model ili 3D crtež. S obzirom na njegovu brzinu i kvalitetu izrade, primjena mu je široka:

---

<sup>4</sup> U prijevodu s engleskog: The Second Machine Age, prema knjizi Erika Brynjolfssona i Andrewa McAfeeja 2014. godine, drugi nastavak serijala Race Against The Machine

arhitektura, dizajn, medicina, metalurgija, informatika, strojogradnja, restauracija umjetnina i ostalo (Information technology, research and innovation, 2018.). Iako se i trodimenzionalno printanje čini kao znanstvena fantastika, stručnjaci već rade i na 4D tehnologiji printanja čiji će predmeti reagirati na promjene temperature i vlage. Pretpostavka je da će se ova tehnologija primjenjivati u proizvodnji odjeće i obuće te u medicini za ugradnju implantata.

**Robotika** se donedavno primarno odnosila na industrijske robotske ruke u automobilskoj industriji dok je danas njihova primjena sve šira: vojska, kućanstvo, medicinska njega i kirurgija, poljoprivreda i uslužni sektor. Daljnjim napretkom u robotici (kao i stvaranje humanoidnih robota) očekuje se suradnja između ljudi i strojeva u svakodnevnom životu.

Schwab (2016.) još spominje prednosti **novih „pametnih“ materijala** i njihov utjecaj na kružnu ekonomiju. U usporedbi s klasičnim materijalima oni su laganiji, čvršći, prilagodljivi, mogu se reciklirati, te u slučaju oštećenja sami se popravljaju i čiste. Jedan od najzanimljivijih otkrića današnjice je grafen – 100 puta čvršći od čelika, rastezljiv do 20%, odličan električni vodič i u potpunosti proziran, koristi se za izradu zaslona osjetljivih na dodir, svjetlosnih panela, solarnih ćelija itd. Takvi i slični materijali konkuriraju na tržištu svojom cijenom, pritom utječu na proizvodnju i brojne industrije, a reciklažnim svojstvima pospješuju ideju kružnog gospodarstva.

**Internet stvari** ili **IoT** je jedan od koncepata koji povezuje fizičke i digitalne manifestacije a riječ je o spajanju uređaja na internet. U uređaje se ubraja sve što je moguće povezati s internetom: mobitel, tablet, televizor, kućanski aparati, namještaj i slično. Svrha ovog koncepta je interakcija između različitih sustava koji nude napredne usluge ali i mogućnost kontrole i praćenja iz daljine (Basara, 2017.).

Drugi pojmovi koji se često spominju su **Big Data** i **Cloud Computing**. Big Data je tehnologija koja omogućava prikupljanje i obradu velikih količina podataka a to mogu biti slike, poruke, lozinke, video zapisi, glazba, statusi na društvenim mrežama, podaci o lokaciji uređaja itd. Primjerice, Facebook svakodnevno sprema preko 600 TB podataka

u spremište veličine 300 PB ( 1 petabajt = 1000 terabajta), dok se toliki protok podataka (600 TB) ostvaruje na internetu u čak jednoj minuti.

**Prikaz 2.** Što se događa u jednoj internetskoj minuti u 2018. godini



Izvor: Desjardins, J. (2018.), What Happens in an Internet Minute in 2018  
<http://www.visualcapitalist.com/internet-minute-2018> (22.08.2018.)

Karakteristike takvih podataka su veliki volumen, velika brzina i nestrukturiranost, stoga se i pojavila potreba za razvojem Big Data tehnologije. Međutim, postoje daljnji izazovi u prihvaćanju, pohrani, analizi i očuvanju podataka, te tijekom njegova pretraživanja, transporta, vizualizacije te sigurnosti podataka (Portal o tehnologijama budućnosti, Digitalizacija Hrvatske, 2017.).

Cloud Computing je jedan od pojmova koji nije toliko poznat javnosti ali se ipak svakodnevno koristi. To je model koji pruža prostor za pohranu podataka (takozvani oblak) ili softver kao uslugu putem interneta, a jedni od primjera su Dropbox, SkyDrive i Google Disk, društvene mreže, e-mail servisi. Njegova prednost je što se korisnik samo

priključi na „oblak“, koristi samo one resurse koji su mu potrebni te plaća koliko je potrošio. Taj koncept je najviše koristan velikim i malim poduzećima i korporacijama jer im olakšava način poslovanja, unaprjeđuje organizaciju i smanjuje troškove (Sever, M., Računarstvo u oblaku: što je to i čemu služi, 2013.).

Najveće izazove, prema Schwabu (2016.), ipak donosi biološka domena jer razvoj genetičkog inženjeringa, sintetičke biologije, nanotehnologije, biotehnologije i srodnih znanosti povlači sa sobom jasno definiranje socijalnih normi i regulacija. Nadalje, postavljaju se sporna pitanja što uopće znači biti čovjek, koje informacije možemo dijeliti s drugima u pogledu našeg zdravlja i tijela i na kraju ono najkontroverznije pitanje da li imamo ikakva prava i ovlasti mijenjati strukturu genetskog koda budućih generacija. S druge strane, primjena ovih znanosti će itekako imati pozitivan utjecaj na društvo i okolinu. **Sintetička biologija**, primjerice, modificira postojeće žive organizme ili stvara nove sintetiziranjem gena, a to može biti korisno u poljoprivredi, proizvodnji biomaterijala i biogoriva, borbi protiv malignih bolesti i slično.

**Nanotehnologija** proučava fizičke, biološke i kemijske osobine molekula i atoma na nano razini. Ovo je jedna od brzorastućih znanosti čiji se proizvodi koriste u medicini, kozmetici, tekstilnoj industriji, za proizvodnju energije.

**Biotehnologija** je znanost o biološkim procesima koji se primjenjuju za proizvodnju i pretvorbu tvari posredovanjem biokatalizatora, mikroorganizama, bakterija i kvasaca te životinjskih i biljnih stanica. Dijeli se na tradicionalnu i suvremenu od kojih tradicionalna biotehnologija prvenstveno stvara proizvode poput piva, vina, alkohola, organske kiseline te pekarski, prehrambeni i krmni kvasac dok se suvremena biotehnologija koristi u brojnim drugim disciplinama – genetika, biokemija, molekularna biologija itd. Novi proizvodi uključuju genetički modificirane biljke, biogoriva, nove lijekove i kemikalije te proizvode od papira, tekstil, hranu (Norveško sveučilište znanosti i tehnologije).

Sve navedene tehnologije i inovacije čine bitne sastavnice fizičke, digitalne i biološke sfere koje obilježavaju i pokreću četvrtu industrijsku revoluciju. Doduše, profesor

Svjetske ekonomije Florin Bonciu (2017.), ističe da posebna značajka četvrte industrijske revolucije leži u novim tehnologijama i stupnjevima znanja koji su dostupni skoro pa i cjelokupnoj populaciji, te su istovremeno u takvoj međusobnoj vezi koja dovodi do daljnjeg generiranja novih tehnologija i znanja. U konačnici, sveprisutnost, dostupnost i interakcija na globalnoj razini činile bi tri glavne značajke četvrte industrijske revolucije.

### **2.3 Odnos tehnologije, ekonomije i društva**

Nova tehnologija može imati pozitivan ali i negativan utjecaj na ekonomiju i društvo. S jedne strane, njena primjena povećava produktivnost radnika, stvaraju se novi proizvodi koji formiraju nova tržišta te se u konačnici kreiraju i nova radna mjesta. S druge strane, širenje automatizacije smanjuje potrebu ljudske prisutnosti u obavljanju određenih djelatnosti što u ekstremnom scenariju rezultira gubitkom radnih mjesta, visokom stopom nezaposlenosti i shodno tome društvenim nesuglasticama. Međutim, ukupan se efekt ovih pozitivnih i negativnih utjecaja ne može promatrati samo na globalnoj razini. On ovisi i o specifičnim uvjetima u državi (institucije i politika), kao i tipu tehnologije koji se razvija i primjenjuje u industriji i društvu (Department of Economic & Social Affairs, 2017.).

Općenito gledajući, perspektiva pozitivnog efekta tehnoloških dostignuća na ekonomiju i društvo ovisi o povijesnim zapisima o industrijskoj revoluciji još iz 18. stoljeća. Izum parnog stroja nije samo promijenio ekonomiju već i društvo kroz stvaranje industrijske proizvodnje, razvoja željezne infrastrukture, pomorskog prijevoza, urbanog života, promjene obrazovnog sustava i percepcije o svjetskoj ekonomiji (Bonciu, 2017.). I Mokyr (2015.) je zaključio kroz promatranje povijesnih događanja da će tehnološki napredak potaknuti stvaranje novih proizvoda i usluga rezultirajući tako povećanjem produktivnosti i rastom BDP-a.

Nasuprot tome, mišljenje o negativnom utjecaju tehnologije na ekonomiju i društvo stvoreno je iz dva razloga. Prvo naglašava periode tranzicije odnosno prilagođavanja na

duboke promjene u društvu: novi oblici rada, nezaposlenost, društvene nejednakosti i slično. Drugo tvrdi da ekonomija neće moći proizvesti dovoljan broj novih radnih mjesta s obzirom na brzinu napredovanja tehnologije i stvaranja inovacija (Department of Economic & Social Affairs, 2017.).

### **3. BUDUĆNOST TRŽIŠTA RADA U OKVIRU ČETVRTE INDUSTRIJSKE REVOLUCIJE**

Automatizacija je jedan od procesa koji prati razvoj tehnologije, a pored tehničkih sadrži i društvene aspekte. Ti društveni aspekti uključuju gubitak radnih mjesta ili pojavu novih te stvaranje atipičnih ili nestandardnih oblika zapošljavanja i rada, dok se cjeloživotno učenje i obrazovanje smatra preduvjetom za uspješno praćenje tih promjena na tržištu rada. Iduća cjelina detaljnije analizira proces automatizacije i njene aspekte koji će u velikoj mjeri oblikovati budućnost tržišta rada.

#### **3.1 Rizik od automatizacije**

U posljednje vrijeme vodi se mnogo rasprava o tome kakav će utjecaj imati četvrta industrijska revolucija na tržište rada, a moguće je izdvojiti dvije najznačajnije a istovremeno i proturječne pretpostavke. Jednom se najavljuje dramatičan utjecaj kako na tržište rada tako i na ulogu čovjeka u ekonomskom procesu. Prema drugoj se pak, promatrajući povijesna kretanja prve, druge i treće industrijske revolucije, ne očekuju drastični poremećaji već će se prilike odvijati slično prethodnim revolucijama (povećanje produktivnosti i bogatstva). Međutim, tada je postojao prostor za promjenu jednog tipa ljudske aktivnosti u drugi. Prva industrijska revolucija je stvorila nova radna mjesta koja su i dalje imale snažnu fizičku komponentu, dok je druga omogućila razvoj industrijskih i uredskih poslova. U trećoj se drastično smanjuje broj radnih mjesta u industriji a raste broj uredskih poslova s naglaskom na intelektualni rad. Četvrta industrija revolucija utječe na tržište rada sasvim drugačije. Osim što eliminira fizički rad čovjeka, ima potencijal smanjiti i broj intelektualnih poslova. Iako se razvijaju brojna nova područja koji su navedena i opisana u prethodnoj cjelini, ona ipak ne mogu proizvesti milijune ili milijarde novih radnih mjesta. Također, uvijek postoje ljudi s nedostatkom afiniteta prema tim znanstvenim područjima.

Bonciu (2017.) u svom radu spominje studiju Engleske banke rađenu 2015. godine prema kojoj će u narednih 10 do 20 godina nestati oko 80 milijuna poslova u



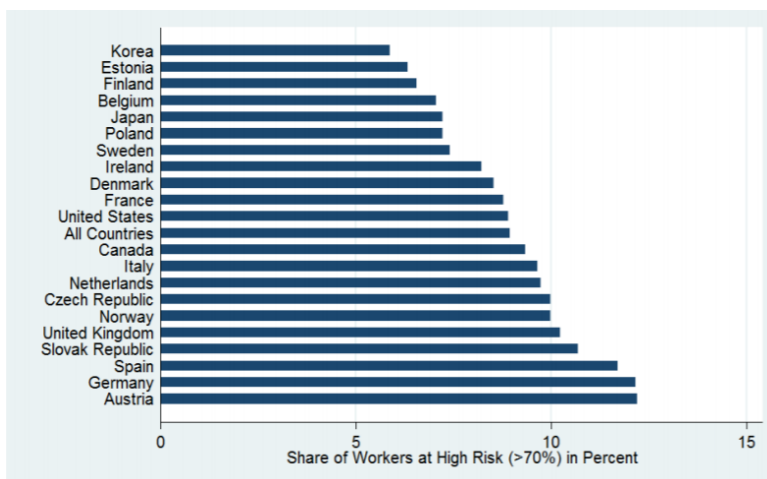
Sjedinjenim Američkim Državama a 15 milijuna u Velikoj Britaniji. Zabrinjavajuće je što brojke označavaju 50% radne snage u obje države. Na sličnu sudbinu ukazuje i WEF prema kojemu će do 2020. godine u 15 najrazvijenijih država i država u razvoju od sveukupno 1.9 milijardi poslova oko 5 milijuna nestati zbog genetike, umjetne inteligencije i robotike.

Postavlja se i pitanje hoće li utjecaj četvrte industrijske revolucije biti značajniji u visoko razvijenim zemljama ili u zemljama u razvoju. Prema posljednjem izvještaju UNCTAD-a (2017.), u krakom će roku slabo razvijene i srednje razvijene zemlje biti umjereno izložene utjecaju uvođenja automatizacije zbog nižih troškova rada i ograničene tehnologije.

Ograničena tehnologija označava nizak stupanj razvoja i primjene tehnologije, stoga se očekuje sporiji tempo transformacije. Međutim, zbog povećane automatizacije, postoji velika vjerojatnost ponovnog seljenja proizvodnje u visoko razvijene zemlje čime bi 2/3 radnih mjesta u slabo razvijenim zemljama bilo izgubljeno. S druge strane, razvijene zemlje visokog stupnja konkurentnosti poput Njemačke, Kine, Meksika, Koreje zbog povećane upotrebe robota bilježe ili povećanja ili male padove u zapošljavanju u proizvodnji.

Arntz et al. (2016.) izradili su komparativnu analizu o riziku automatizacije poslova u OECD zemljama nakon što su Frey i Osborne (2013.) dobili šokantne podatke o automatizaciji 47% radnih mjesta u Sjedinjenim Američkim Državama i utjecali na mišljenje mnogih stručnjaka uključujući i ekonomista Klause Schwaba (2016.). Njihovi rezultati potvrđuju nizak rizik automatizacije od samo 9%. Glavna razlika između ovih dviju analiza proizlazi iz činjenice što su Arntz, Gregory i Zierahn isključili mogućnost potpune automatizacije poslova u kojima je potreban određen stupanj interakcije „licem u lice“. Tvrde da će nova tehnologija promijeniti radna mjesta i opise poslova ali mala je vjerojatnost potpune automatizacije radnih mjesta u velikom razmjeru.

**Grafikon 1.** Udio radnika pod visokom rizikom od automatizacije u OECD zemljama (%)



Izvor: Arntz, M., T. Gregory and U. Zierahn (2016), "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis", OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189, OECD Publishing, Paris

Grafikon 1 prikazuje udio radnika pod visokim rizikom od automatizacije koji iznosi najmanje 70%. Rezultati pokazuju da je najveći rizik u Njemačkoj i Austriji gdje udio zaposlenika iznosi 12%, dok je najmanji u Koreji i Estoniji a iznosi 6%. Autori naglašavaju da se ova razlika od 6% između zemalja može objasniti drugačijom poslovnom organizacijom, prethodnim investicijama u tehnologiju i obrazovanjem radnika. Nadalje, analiza potvrđuje pretpostavku da je rizik automatizacije manji za zaposlenike s visokim stupnjem obrazovanja i višim dohotkom, dok su niskokvalificirani radnici s nižim dohotkom pod visokim rizikom od automatizacije.

Sve u svemu, mišljenja oko utjecaja digitalizacije i automatizacije na tržište rada su podijeljena. Literatura ne nudi zajednički konsenzus o tom pitanju. Međutim, Hirschi (2017.) ističe dva postignuta dogovora između ekonomista što se zasigurno može očekivati u skoroj budućnosti na tržištu rada:

- Mala je vjerojatnost pojave masovne nezaposlenosti u idućih par desetljeća
- Očekuju se strukturne promjene na tržištu rada.

Prema navedenim iskazima moguće je zaključiti da rizik od automatizacije postoji ali u manjoj mjeri nego što se to mislilo 2013. godine. Komunikacija s drugima predstavlja ključan faktor u poslovanju koji je još uvijek nemoguće zamijeniti sa strojem. Ništa manje bitne nisu ni etičke i moralne prepreke tako ekstremnom scenariju. Upravo iz tih razloga velik će broj niskokvalificiranih radnika biti zaštićen od gubitka radnog mjesta. Međutim, promjene radnih zadataka su neizbježne. Niskokvalificirani radnici koji neće težiti daljnjem osposobljavanju i učenju bi u konačnici mogli ostati bez posla neovisno o riziku automatizacije. Stoga je možda bitnije pitanje provodi li se u društvu koncept cjeloživotnog obrazovanja nego da li će tehnologija prouzročiti masovnu nezaposlenost.

### **3.2 Poslovi prošlosti i budućnosti**

U posljednjih par desetljeća, tehnološki napredak doprinio je još većoj polarizaciji tržišta rada. Polarizacija je fenomen disproporcionalnog povećanja visoko i nisko plaćenih poslova dok se broj srednje plaćenih poslova smanjuje. Uzrok ove pojave je laka automatizacija predvidljivih zadataka koje obavljaju srednje plaćeni zaposlenici (npr. administrativni poslovi, rad na stroju). Iako se ni nisko plaćeni poslovi poput čišćenja i zaštitarskih djelatnosti ne smatraju zahtjevnima, teško ih je automatizirati. Visoko plaćeni poslovi uključuju kreativno razmišljanje i složenu socijalnu interakciju i komunikaciju što današnja tehnologija ne može oponašati (npr. menadžer, doktor, učitelj) (Hirschi, 2017.). Polarizacija je zabilježena u Europi, Aziji i Americi. Prema istraživanju provedenom u 16 europskih zemalja u periodu od 1993. do 2010. godine, postotak srednje plaćenih poslova smanjio se s 47% na 38%. Svjetska banka potvrđuje polarizaciju tržišta rada od 1990-ih u mnogim razvijenim zemljama. U nekim su slučajevima, uz polarizaciju, zabilježene su i nejednakosti u nadnicama radnika: SAD, Njemačka, Australija, Kanada i zemlje Sjeverne Europe (Department of Economic & Social Affairs, 2017.).

Istraživanje o budućim trendovima na tržištu rada od 2015. do 2020. godine proveo je WEF (2016.) osvrnuvši se pritom na gospodarske djelatnosti. Rezultati su pretežito

pozitivni iako poneki sektori bilježe znatan pad u zapošljavanju, što bi potvrdilo i trendove spomenute polarizacije.

**Prikaz 3.** Zapošljavanje po gospodarskim djelatnostima od 2015.do 2020.g. (u tisućama)



Izvor: WEF (2016.), The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution, str.15

Veliki porast u zapošljavanju očekuje se u području informatičke tehnologije, a posebice će biti traženi podatkovni analitičari, programeri aplikacija i softvera čija je stručnost potrebna i u ostalim područjima: financijski sektor, zabava i rekreacija, informacije i komunikacije. Naime, kako se digitalna tehnologija širi i primjenjuje u različitim gospodarskim djelatnostima, potražnja za vještinama analize podataka i informatičkom pismenosti sve više raste.

Pozitivan porast bilježi inženjerstvo i arhitektura ali u području informatičke tehnologije. S druge strane, potražnja za tradicionalnim inženjerstvom u području energije i građevinarstva ne bilježi znatnije promjene. I u području zdravstva očekuje se znatan

porast potražnje ali prvenstveno potaknut problemom demografskog trenda starenja stanovništva.

Očekuje se da će najveći pad u potražnji zahvatiti područje administrativnih zanimanja koja su pod najvećom prijetnjom razvoja tehnologije, ali i ostalih faktora poput klimatskih promjena, učinkovitosti resursa i fleksibilnosti u poslovnom okruženju. Nadalje, razvoj umjetne inteligencije mogao bi negativno utjecati na zapošljavanje u području obrazovanja, prava i ekonomije. Međutim, u istraživanju se ističe da ta tehnologija do 2020. godine neće imati utjecaja na zapošljavanje u globalnim razmjerima jer još nije dovoljno napredna.

Još jedno istraživanje je provedeno među ispitanicima o novim kategorijama i funkcijama zanimanja koja bi do 2020. godine postala značajna u njihovoj industriji. Istaknute su dvije vrste zanimanja. Prvi su analitičari podataka čija je funkcija prikupljanje različitih podataka iz različitih izvora koje zatim koriste u poslovnoj praksi i politici poduzeća. Potrebni su u skoro svakoj gospodarskoj grani a mogu se specijalizirati u matematici, ekonomiji, informatici. Usporedno s razvojem Big Data tehnologije, rasla je potreba i za ovim oblikom zanimanja. Drugi oblik zanimanja je specijalizirani prodajni zastupnik koji je također potreban kroz sve gospodarske grane s obzirom na širenje sektora usluga i visoku komercijalizaciju. Njegova zadaća je prezentacija inovativnih proizvoda potencijalnim kupcima ili traženje novih klijenata s kojima poduzeće još nije bilo u poslovnom odnosu. Ostala nova zanimanja čija potražnja također raste su novi oblici ljudskih potencijala i stručnjaci za organizaciju rada, inženjeri specijalizirani u području novih materijala, biokemije i robotike, stručnjaci za odnose s javnošću, GIS<sup>5</sup> specijalisti i komercijalni i industrijski dizajneri.

Ovim istraživanjem utvrđena su i zanimanja koja bi se suočila s velikim padom u potražnji. Riječ je o brojnim funkcijama iz područja administrativnih i financijskih djelatnosti, informacijskih i komunikacijskih tehnologija, energetskog sektora i osnovne infrastrukture.

---

<sup>5</sup> Geoprostorni informacijski sustavi

#### **Prikaz 4. Poslovi pod visokim rizikom od automatizacije i poslovi budućnosti**

<b>Poslovi pod visokim rizikom od automatizacije</b>	<b>Poslovi budućnosti</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pomorski agenti</li><li>• Knjigovođe, računovođe, revizorski službenici</li><li>• Administrativna zanimanja (npr. naručitelji i nabavljači)</li><li>• Uredski službenici (npr. telefonski operateri, poštanski službenici)</li><li>• Pravni asistenti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menadžer ljudskih potencijala</li><li>• Menadžer marketinga i menadžer prodaje</li><li>• Administrator baze podataka</li><li>• Upravitelji i administratori računalnog i informacijskog sustava</li><li>• Međunarodni konzultanti</li><li>• Voditelj obuke i razvoja</li><li>• Analitičar računalnog sustava</li><li>• Industrijski i organizacijski psiholozi</li><li>• Podatkovni analitičari</li><li>• Upravitelji društvenih mreža i administratori računalnog sustava</li></ul>

Izvor: Izrada autora prema prikazu Eberharda et al. (2017), International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research, Smart work: The transformation of the labour market due to the fourth industrial revolution (I4.0), str 50

Prikaz 4 predočuje „poslove prošlosti i budućnosti“ koje su Eberhard i ostali sastavili prema analizi Freya i Osborna 2013. godine. Iako je njihova analiza prošla brojne kritike, ovaj spisak poslova se često koristi u ostalim radovima samo kao prikaz ili potvrda sličnih ili istih rezultata. Mogu se uočiti i određena preklapanja s WEF-ovim istraživanjem (2016.) kao što je rizik gubitka radnih mjesta u administrativnim i financijskim djelatnostima a porast novih zanimanja u području informatičke tehnologije i ljudskih potencijala.

### **3.3 Usavršavanje novih znanja i vještina**

Neovisno o budućim kretanjima na tržištu rada činjenica je da trenutno velikom broju ljudi nedostaju suvremena znanja i vještine. Tehnološki napredak je uzeo maha i teško

ga je pratiti. Ovo potvrđuje i WEF (2016.) koji navodi da trećina osnovnih vještina koje su danas poželjne i tražene više neće biti ključne do 2020. godine. Međutim, nedostatak potrebnih vještina na tržištu rada može izazvati još veću nezaposlenost ili smanjiti produktivnost i konkurentnost poduzeća na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

Jedna od osnovnih vještina koja se danas traži je digitalna pismenost. Prema UNCTAD-u (2017.) postoje 3 stupnja vještina i znanja koja se mogu usavršiti. Prva razina je osnovna a potrebna je svim pojedincima koji koriste informatičke uređaje. Uključuje:

- *Digital literacy skill* - korištenje informatičkih uređaja i interneta
- *Digital information literacy skill* - pronalaženje i analiziranje informacija te prosuđivanje njihove relevantnosti
- *Basic digital/ICT user skills* - komunikacija putem e-maila, korištenje Microsoft Office paketa
- *More advanced digital/ICT user skill* - korištenje osnovnih i naprednih softverskih paketa, novi načini prikupljanja podataka, zaštita uređaja i sadržaja, obraćanje pažnje na intelektualno vlasništvo

Druga razina digitalne pismenosti (*Digital specialist skills*) zahtjeva od korisnika znanja i vještine potrebne za istraživanje, projektiranje, strateško planiranje, marketing, prodaju, instaliranje te održavanje, podršku i servis IKT softvera i sustava. Ovu razinu znanja imaju prije spomenuti podatkovni analitičari, programeri aplikacija i softvera. *E-business, e-leadership, digital entrepreneurship* predstavlja posljednju i najzahtjevniju razinu znanja digitalne pismenosti. Kombiniraju se poslovne i tehničke vještine koje su potrebne za stvaranje novih poslovnih prilika, poslovnih modela i načina poslovanja u okvirima tehnoloških mogućnosti. Ta skupina pojedinaca uvodi tehnologiju u poduzeće i koriste ju za unaprjeđenje različitih dijelova poslovanja, potičući tako i daljnju digitalizaciju gospodarstva.

Digitalno gospodarstvo, osim informatičkih, nagrađuje i socijalne vještine poput emocionalne inteligencije, pregovaranja, uvjeravanja, osposobljavanja i podučavanja.

Štoviše, one su jedne od ključnih za tržište rada. Detaljan popis socijalnih, kognitivnih, tehničkih i međukulturnih vještina te individualnih sposobnosti predočuje prikaz 5.

**Prikaz 5.** Popis ključnih vještina za tržište rada do 2020. godine

Sposobnosti	Osnovne vještine	Kombinacija vještina	
<b>Kognitivne vještine</b> Kognitivna fleksibilnost Kreativnost Logičko i matematičko razmišljanje Rješavanje složenih problema Vizualizacija Analitičke vještine (statistika,...)*	<b>Sadržajne vještine</b> Aktivno slušanje Usmeno izražavanje Čitanje Pismeno izražavanje Digitalna pismenost	<b>Socijalne vještine</b> Koordinacija s drugima Emocionalna inteligencija Pregovaranje Uvjeravanje Osposobljavanje i podučavanje Uslužnost Etika i socijalna odgovornost* Virtualna suradnja* Komunikacijske vještine*	<b>Vještine upravljanja resursima</b> Upravljanje financijskim resursima Upravljanje materijalnim resursima Upravljanje ljudima* Upravljanje vremenom
<b>Individualne sposobnosti</b> Osnovno znanje iz psihologije* Neverbalna komunikacija* Otpornost* Vodstvo*	<b>Procesne vještine</b> Aktivno slušanje Kritičko razmišljanje Samokontrola Interdisciplinarne vještine*	<b>Sistemske vještine</b> Odlučnost Analiza sustava Upravljanje promjenama i prilagodba* Upravljanje rizicima* Usklađenost* Poduzetničke vještine*	<b>Tehničke vještine</b> Održavanje Popravak i kontrola opreme Programiranje Kontrola kvalitete Poznavanje novih tehnologija*
Legenda: Dodane vještine*			<b>Međukulturalne vještine</b> Jezične vještine* Otvorenost mišljenja*

Izvor: Izrada autora prema prikazu Eberharda et al. (2017.), International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research, Smart work: The transformation of the labour market due to the fourth industrial revolution (14.0), str 54

Eberhard et al. (2017.) preuzeli su popis vještina od WEF-a (2016.) i nadopunili ju s onima koje bi diplomirani studenti trebali steći do 2020. godine za tržište rada te iste godine. Tablica je podijeljena u tri stupca a dijeli se na sposobnosti, osnovne vještine i kombinaciju vještina.

Sposobnosti su definirane kao osobine koje određuju razinu uspješnosti. Određuju ih kognitivne vještine poput kreativnosti, logičkog i matematičkog razmišljanja, rješavanja problema, vizualizacije, kognitivne fleksibilnosti i analitičke vještine (znanja statistike). Autori su dodali i novu podgrupu individualne sposobnosti (osnovno znanje iz



psihologije, neverbalna komunikacija, otpornost, vodstvo) čije bi sastavnice studenti trebali steći tijekom svog obrazovanja.

Osnovne vještine su preduvjet za brzo stjecanje znanja a čine ih dvije podgrupe: aktivno slušanje, usmeno izražavanje, čitanje, pismeno izražavanje i digitalna pismenost te aktivno slušanje, kritičko razmišljanje, samokontrola i interdisciplinarne vještine.

Kombinacija vještina jest preduvjet za jednostavnije obavljanje zadataka koji se javljaju kroz različite poslove. U tu grupu spadaju socijalne vještine koji su autori proširili na etiku i socijalnu odgovornost, virtualnu suradnju i komunikacijske vještine.

Odlučnost, upravljanje promjenama i prilagodba, upravljanje rizicima, usklađenost i poduzetničke vještine sumirane su pod systemske vještine, dok je upravljanje financijskim resursima i upravljanje vremenom dio vještine upravljanja resursima. Nadalje, održavanje, popravak i kontrola opreme, programiranje, kontrola kvalitete i poznavanje novih tehnologija su bitne sastavnice tehničkih vještina. Posljednju podgrupu, koju su dodali autori, čine međukulturalne vještine a uključuju jezične vještine i otvorenost mišljenja.

Nadalje, rad prikazuje kretanje 10 najpoželjnijih vještina na ljestvici od 2015. godine do 2020. godine. Kreativnost se s 13. mjesta pomaknula na 3. mjesto i očekuje se da ono postane jedno od ključnih vještina s obzirom na razvoj novih inovativnih proizvoda, novih usluga i tehnologija. Vještina rješavanja složenih problema zauzima 1. mjesto, a potreba za kritičkim razmišljanjem i odlučnosti se više očekuje u budućnosti (skok od 4+ i 8+ mjesta). Sve veću značajnost dobiva kognitivna fleksibilnost (10.mjesto) i emocionalna inteligencija (6.mjesto) koje su u 2015. godini bile zanemarive.

### **3.4 Novi oblici rada i zapošljavanja**

Tržište rada prolazi kroz mnogobrojne promjene izazvane ekonomskim i socijalnim kretanjima. Razvoj tehnologije i potreba za fleksibilnim radnim uvjetima

izazvali su pojavu novih oblika zapošljavanja koji mijenjaju tradicionalan odnos zaposlenika i poslodavca te pravne i funkcionalne radne okvire. Tako se formiraju drugačija okruženja poput *gig ekonomije*<sup>6</sup> u kojemu organizacije sklapaju ugovore s radnicima za kratkoročne poslove. Nestandardni oblici rada u posljednje su vrijeme u neprestanom porastu. Upravo je iz tog razloga Europska zaklada za poboljšanje radnih i životnih uvjeta (Eurofound, 2015.) analizirala nove oblike zapošljavanja koji se razvijaju u Europi. Utvrdila da nisi svi oblici zastupljeni u svim zemljama. Što je novo u jednoj zemlji, u drugoj je to već godinama uspostavljeno a u trećoj možda i ne postoji. Neovisno o tome, radi što bolje usporedbe podataka, Eurofound je definirao devet novih oblika zapošljavanja nastalih u posljednja dva desetljeća u zemljama Europe.

**Dijeljenje radnika** (employee sharing) uključuje skupinu poslodavaca koji zajednički zapošljavaju pojedinačnog radnika da zadovolje potrebu za ljudskim resursima u različitim poduzećima. Riječ je o malim i srednjim poduzećima lociranim u istoj regiji koja individualno ne mogu radniku pružiti dovoljan obujam posla za puno radno vrijeme. Radeći istodobno za više poslodavaca, radnik je zaposlen za stalno i na puno radno vrijeme. To se odnosi na sezonski rad poput poljoprivrede, građevinarstva i turizma; specifične dnevne ili tjedne poslove (usluge čišćenja, zaštitarske usluge i trgovina na malo) gdje se HR radnik zapošljava na nepuno radno vrijeme u različitim poduzećima; radnu snagu za kojom postoji potražnja ali nedovoljno za rad na puno radno vrijeme (IT sektor); povremeni poslovi u industriji.

**Dijeljenje posla** (job sharing) je oblik zapošljavanja u kojem se angažira dvoje ili više radnika za obavljanje određenog posla. Tako se spaja više različitih poslova s nepunim radnim vremenom i dobiva se posao s punim radnim vremenom. Doduše, ovaj oblik nije prikladan za sve vrste zanimanja. Zadaci se moraju moći podijeliti između radnika kao i stupanj vještina koji je potreban za obavljanje istoga.

**Privremeno upravljanje** (interim management) se odnosi na privremeno zapošljavanje visokokvalificiranih stručnjaka na određenom projektu, za rješavanje specifičnih tehničkih ili organizacijskih problema ili pomoć u kriznim situacijama. Ovaj oblik zapošljavanja se koristi u pojedinim zemljama i tek mu u posljednjih par godina raste

---

<sup>6</sup> Ekonomija honorarnih poslova

značajnost. Razlog tomu je što se od tog radnika očekuje visoki stupanj vještina i znanja te iskustvo i stručnost koja se postiže tek u 40-im i 50-im godinama života. Najviše pridonose rastu velikih poduzeća.

**Povremeni rad** (casual work) je jedan od najraširenijih oblika zapošljavanja u zemljama Europe. Pokazalo se da ovaj oblik fleksibilnog rada znatno smanjuje nezaposlenost, posebice nakon ekonomske krize. Zato su državni organi uključili ovaj oblik u politiku zapošljavanja kao mjeru za smanjenje nezaposlenosti.

Povremeni rad je najčešće vezan uz nisko plaćene poslove poput rada u trgovini, kućne njege i pomoći ili uz poslove sezonalnog karaktera. Poslodavac ima fleksibilnost pozvati radnika po potrebi i nije dužan ponuditi rad na redovitoj osnovi. Uočljivo je da ovaj oblik rada više pogoduje poslodavcima nego radnicima koji uz nepredvidljivo radno vrijeme, niske plaće i nesigurnosti posla često ostanu i bez doprinosa.

**Mobilni rad temeljen na informacijsko-komunikacijskim tehnologijama** (ICT-based mobile work) može se obavljati s bilo kojeg mjesta i u bilo kojem trenutku, ovisno o radnom rasporedu i načinu života radnika. Ugovor između radnika i poslodavca se najčešće sklapa na neodređeno i puno radno vrijeme. Ovom obliku posla su najčešće skloni muškarci koji se bave financijskim posredovanjem, nekretninama, rade u javnoj upravi ili u sektoru energije, opskrbe plinom i vodom. Prema istraživanju Eurofond-a (2015.) najrašireniji je novi oblik zapošljavanja u Europi.

**Rad na temelju vaučera** (voucher-based work) je oblik zapošljavanja „gdje se radni odnos temelji na plaćanju usluga vaučerom koji se kupuje od ovlaštene organizacije koji pokriva i plaću i doprinose za socijalno osiguranje“ (Degryse, 2016.). Obavljaju se određeni zadaci u ograničenom vremenu pa nalikuje povremenom radu, međutim, zakonodavno je mnogo bolje reguliran:

- određeni su zadaci koji se mogu obavljati putem ovog oblika rada,
- propisan je maksimalan opseg posla ili visina plaće,
- određena je pokrivenost socijalnom zaštitom

**Portfeljski rad** (portfolio work) također dijeli sličnosti s povremenim radom. Samozaposleni pojedinac ili freelancer<sup>7</sup> istovremeno radi za veliki broj klijenata, obavlja manje poslove ili zadatke. U Hrvatskoj je ovaj oblik zapošljavanja nazvan „rad nezavisnih profesionalaca“ (iPro) a najveću popularnost je stekao među kreativnom radnom snagom (novinari, prevoditelji, umjetnici). Portfeljski rad karakterizira visoka fleksibilnost i dohodak neovisno o stupnju obrazovanja.

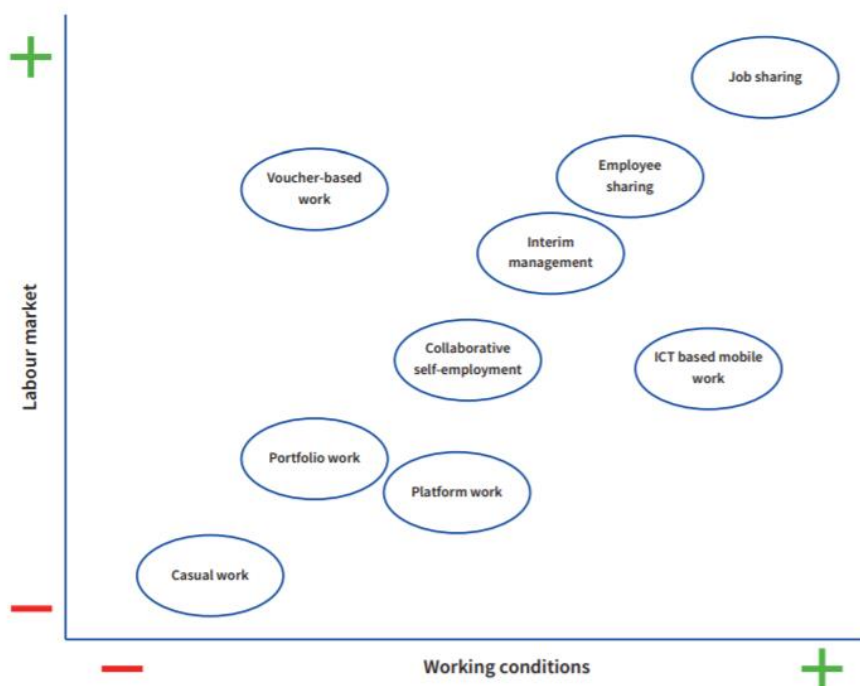
**Skupno zaposlenje** (crowd employment) označava povezivanje poslodavaca i radnika preko online platforme gdje se veći posao dijeli na manje zadatke među radnicima. Riječ je o izradi web sadržaja i softvera, izgradnji baze podataka, klasificiranje i označavanje slika, pregledavanja dokumenata, provjeravanje web stranica za određeni sadržaj, potvrđivanje rezultata pretraživanja i zadaci vezani uz oglašavanje. Primjeri online platformi su eBay, Airbnb, Uber.

**Suradničko zapošljavanje** (collaborative employment) je oblik suradnje između slobodnih radnika, samozaposlenih ili mikro poduzeća. Glavne su mu karakteristike poticanje zapošljavanja, jačanje socijalne, ekonomske i regionalne kohezije, dinamika rada, urbani razvoj i strukturalne promjene.

---

<sup>7</sup> U prijevodu s engleskog jezika: honorarac

**Grafikon 2.** Procjena utjecaja novih oblika zapošljavanja na tržište rada i uvjete rada



Izvor: Eurofound (2018), Overview of new forms of employment – 2018 update, Publications Office of the European Union, Luxembourg, str. 20

Grafikon 2 prikazuje stupanj negativnog i pozitivnog utjecaja novih oblika zapošljavanja na tržište i uvjete rada. Oblik dijeljenja radnika, dijeljenja posla i privremeno upravljanje se smatra najuspješnijim implementacijama. Mobilni rad nudi dobre uvjete rada, međutim, postoji mogućnost segmentacije tržišta rada zbog napretka tehnologije koju ovaj oblik potiče dok je ostale grupe neće moći pratiti. Rad na temelju vaučera nudi prostor za dodatno poboljšanje uvjeta u pogledu sigurnosti radnog mjesta, socijalne i profesionalne izolacije i razvoja karijere, dok je utjecaj na tržište rada pretežito pozitivan. Najviše zabrinjava povremeni rad kojeg karakterizira nizak dohodak, ograničena zdravstvena i socijalna zaštita te mogući doprinos segmentaciji tržišta.

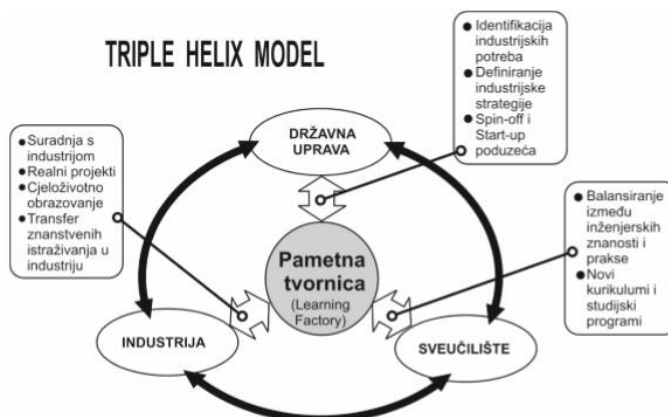
### 3.5 Cjeloživotno učenje i obrazovanje

Većina suvremenih sustava obrazovanja bazira se na modelima iz dvadesetog stoljeća. Iako se kontinuirano provode reforme, čini se da to nije dovoljno za dovođenje u ravnotežu obrazovnog sustava i novih potreba na tržištu rada koje donosi četvrta industrijska revolucija. Postoji zajednički dogovor na što se suvremeni kurikulum mora fokusirati u ovom novom okruženju:

- osigurati širinu i dubinu znanja te međusobno povezivati različite discipline
- podučiti globalnim vrijednostima građanstva (uključujući empatiju i razvoj karaktera)
- naglašavati razvoj vještina potrebnih za buduće tržište rada: rješavanje problema, kritičko razmišljanje, upravljanje projektima i kreativnost
- naučiti „kako učiti“ kroz praktične pristupe

Osim toga, suvremeni kurikulum se mora kontinuirano nadopunjavati i prilagođavati ovisno o budućim prognozama na tržištu rada, u njegovoj izradi moraju sudjelovati i poduzeća te se mora podvrgnuti redovitom preispitivanju. Model koji nudi povezivanje državne uprave, industrije i sveučilišta je Triple Helix Model na prikazu 6. Ideja je da državna uprava identificira industrijske potrebe te financira inovativne projekte na sveučilištima čiji bi se proizvodi kasnije koristili u industriji. Na taj se način uvodi praksa u sveučilišta i potiče stvaranje novog kurikulumu ili nadopunjavanje postojećeg. Jednostavnije se prate promjene na tržištu rada koje mogu zahtijevati i stvaranje novih studijskih programa a studenti dobivaju kvalitetan temelj za buduće konkuriranje na tržištu rada. Industrija prosperira zbog primjene novih tehnologija i inovacija razvijenih tijekom znanstvenih istraživanja na sveučilištima. Kako bi radnici zadržali radno mjesto, potiče se cjeloživotno učenje kojim razvijaju nove vještine i znanja potrebne za razumijevanje novih tehnologija. Državna uprava identificira industrijske potrebe, definira strategiju i krug se ponavlja.

## Prikaz 6. Triple Helix Model



Izvor: Nikolić, G. (2017.), Industrija i obrazovanje, Andragoški glasnik Vol 21, Broj 1-2, str. 40

Društvo koje već sudjeluje na tržištu rada morat će uložiti mnogo truda u osposobljavanje i prekvalifikaciju, a već stečeno znanje redovito dograđivati. Pretpostavka je da će prosječan radnik tijekom života promijeniti 17 radnih mjesta i 5 različitih zanimanja. Iako ovo zvuči pomalo nevjerojatno, činjenica je da postoji potreba za suradnjom između državnih vlasti, privatnog sektora i obrazovnog sustava kako bi se omogućilo razvijanje novih kompetencija radnika u svim fazama njihove radne karijere (WEF, 2017.).

## 4 MOGUĆI UTJECAJ ČETVORTE INDUSTRIJE REVOLUCIJE NA TRŽIŠTE RADA HRVATSKE

Razvijene zemlje Europe, Azije i Amerike već poduzimaju mjere koje će ih što bolje pripremiti na učinke četvrte industrijske revolucije. Osim mnogobrojnih studija, analiza i istraživanja, provodi se transformacija cjelokupnog gospodarstva: mijenja se obrazovni sustav, zakonodavni okvir, tržište rada, industrija, način života. Iako se u Hrvatskoj posljedice digitalizacije i tehnološkog napretka ne mogu osjetiti u toj jačini kao u drugim visokorazvijenim zemljama, pitanje je vremena kada hoće – do tada, moraju se postaviti temelji za četvrtu industrijsku revoluciju.

### 4.1 Analiza stanja

Prema izvještaju Cedefop-a (2018.), Hrvatska se oporavlja od posljednje ekonomske krize ali visoke stope nezaposlenosti i neaktivnost na tržištu rada usporavaju taj napredak. Stopa nezaposlenosti je u 2016. godini iznosila 13,3%, što je i dalje visoko u usporedbi s prosjekom EU (8,5%). Najveći problem je nezaposlenost mladih u dobi od 15 do 24 godine koji je u 2016.godini iznosio 31,1%, dok prosjek EU iznosi 18,7%.

Stopa zaposlenosti za nisko kvalificirane radnike je u 2015. godini iznosila 40,2% što jako odstupa od EU prosjeka od 53,2%. Boljih pokazatelja nema ni stopa zaposlenosti mladih koji su završili srednju školu. U usporedbi s prosjekom EU (73,9%), značajno je ispod prosjeka (63,8%). Iako se ovi rezultati mogu objasniti situacijom na tržištu rada, postoje jednako zabrinjavajući problemi poput zastarjelog kurikuluma i nepoklapanja u stečenim i traženim vještinama i znanjima. Dodatno osposobljavanje je ključna potreba kako bi se udio radnika u cjeloživotnom obrazovanju povećao. Bilježi jedan od najnižih rezultata (3,00%) u Europskoj Uniji u posljednjem desetljeću.

Dosadašnji napredak u uspostavljanju digitalnog tržišta može se promatrati kroz Indeks digitalnog gospodarstva i društva. DESI je složeni indeks koji se sastoji od pet pokazatelja:



1. Povezivost – uključuje nepokretnu i pokretnu širokopojasnu mrežu, brzinu i cijene širokopojasnog pristupa
2. Ljudski kapital – uključuje osnovne i napredne vještine, upotrebu interneta
3. Korištenje internetom – koliko se građani služe internetskim sadržajem i sudjeluju u komunikaciji ili transakcijama na internetu
4. Integracija digitalne tehnologije – digitalizacija poduzeća i e-trgovina
5. Digitalne javne usluge – e-uprava

Prema DESI indeksu (2018.) Hrvatska je rangirana kao 22. od sveukupno 28 država članica EU i stoga pripada skupini manje uspješnih zemalja. Godinu ranije zauzela je 23. mjesto. Iako zaostaje za prosjekom EU, u posljednjih par godina uočava se znatnije poboljšanje (Samardžija et al., 2017.).

U pogledu korištenja interneta, Hrvatska zauzima 11. mjesto. Građani se smatraju aktivnim korisnicima (91% po čitanju vijesti na internetu, slušanju glazbe, igranje igri i sl.), ali u usporedbi s građanima EU manje se koriste uslugama e-bankarstva i e-trgovine.

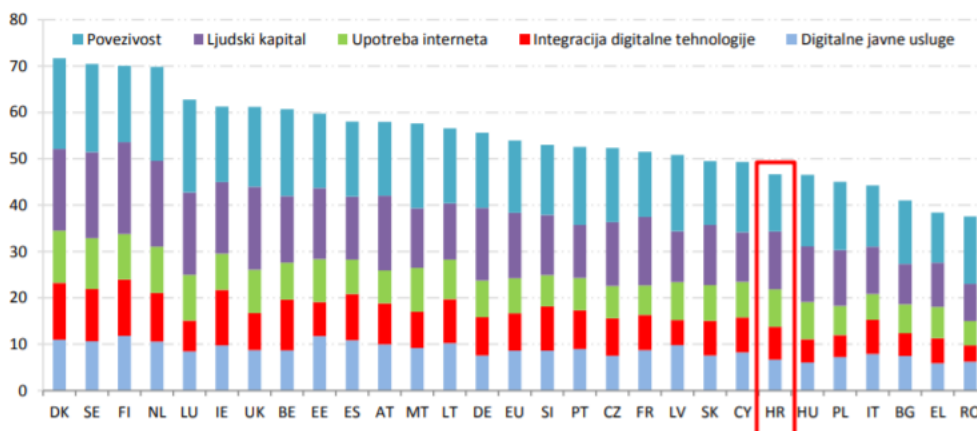
Usvajanje digitalne tehnologije teče sporo. 2016. godine, Hrvatska je zauzela čak 16. mjesto, 2017. je bila na 17. mjestu a 2018. na 21. mjestu. Poduzeća se iznadprosječno koriste uslugama u oblaku (21,7%). Također je visok udio malih i srednjih poduzeća (MSP) koji usluge i proizvode prodaju na internetu (17,1%; prosjek EU 17,2%).

Hrvatska, u odnosu na EU, slabije koristi digitalne javne usluge ali se i to povećava zadnjih godinu dana. Broj korisnika usluga e-uprave je 66%, što je iznad prosjeka EU (58%). Međutim, u pružanju tih usluga nije ostvaren napredak. Hrvatska ima dobar rezultat po pitanju korištenja usluga e-zdravstva gdje zauzima 10. mjesto. Sveukupno, rangirana je na 25. mjestu.

Hrvatska je dobar napredak ostvarila u ljudskom kapitalu. Broj IKT stručnjaka i studenata s diplomom iz STEM područja se u odnosu na 2017. godinu povećao s 2,7% na 3,3% i sa 1,5% na 1,7%. Prema pokazatelju ljudskog kapitala, zauzimamo 18.mjesto, što je u odnosu na prethodnu godinu pomak za 1 mjesto.

Najslabiji rezultat Hrvatska bilježi u pogledu povezivosti gdje je napredak veoma spor. Samo 14% fiksnih internetskih pretplata ima brzu vezu dok je taj postotak u EU znatno veći i iznosi 33%.Cijene fiksnog širokopojasnog interneta su i dalje visoke, ali se ostvaruje napredak u uvođenju pokretne širokopojasne mreže. Pokrivenost 4G mrežom iznosi 73%, znatno ispod prosjeka EU (91%). Prema tom pokazatelju, Hrvatska je rangirana na 27. mjestu već par godina unazad.

**Grafikon 3.** Indeks digitalnog gospodarstva i društva, 2018. godina



Izvor: [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/image/document/2018-20/hr-desi\\_2018-country-profile-lang\\_4AA68303-07F6-BC37-A21420BFD9CDDBA2\\_52346.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/hr-desi_2018-country-profile-lang_4AA68303-07F6-BC37-A21420BFD9CDDBA2_52346.pdf) (09.09.2018.)

Iako Hrvatska ne ostvaruje najbolje rezultate u usporedbi s ostalim članicama EU, uočljiv je napredak u odnosu na prethodne godine. Tome pridonosi i formiranje Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva 2016.godine koji pruža podršku Vladi pri razvoju digitalne infrastrukture i javnih usluga, te potiče razvoj digitalnog društva. Prema izvještaju DESI 2018.godine, u tijeku je i ažuriranje digitalnih strategija koje će biti objavljene krajem tekuće godine.

Neovisno o tome, Hrvatska bi se trebala više usredotočiti na poboljšanje svojih slabih rezultata u području povezivosti i integraciji digitalne tehnologije. S obzirom da operator Optima Telekom i dalje kontrolira više od 71% tržišta fiksne mreže, teško će se osigurati tržišno natjecanje u tom sektoru. Međutim, potrebno je poticati alternativne operatore kako bi se povećala ulaganja u infrastrukturu za brzi internet, u suprotnom bi Hrvatska još više mogla zaostajati u razvoju za zemljama članicama.

Integracija digitalne tehnologije u poduzećima provodi se projektom Hrvatske gospodarske komore pod nazivom „Digital Croatia Hub – DigiCro“. Suradnjom HGK-a, tehničkih sveučilišta i coworking organizacija pružat će se podrška u digitalizaciji MSP-ova i novonastalih poduzeća. Eksperimentirat će se i s digitalnim inovacijama u području robotike, kiberfizičkog sustava, fotonike, računalstva i analize i zaštite podataka (DESI, 2018.). Iako ne postoji ciljana strategija digitalizacije poduzeća, spremno se uvode digitalne tehnologije u poslovanje. Prema istraživanju Digitalni indeks hrvatskog gospodarstava (2016.) više od 70% poduzeća ima u planu digitalne transformacije a 24% njih donijelo je vlastitu digitalnu strategiju. 50% menadžera očekuje veliki učinak digitalizacije na njihovo poslovanje a 30% njih do 10 posto porasta prihoda. Do 2020.godine, više od 50% prihoda moglo bi dolaziti iz digitalnih kanala, ili kroz digitalne proizvode i usluge, a puni učinci digitalizacije pokazat će se kroz 5 godina (prema mišljenju 70% menadžera). Očekuje se da će učinci digitalizacije na poslovanje poduzeća biti značajni (Samardžija et al., 2017.).

U području obrazovanja, Hrvatska izrađuje strategiju za povećanje razvoja digitalnih vještina. Uvođenje obvezne nastave informatike u osnovne škole planira se u 2018.godini. U projektu e-škole trenutno sudjeluje 10% škola kako bi se izraditi strateški dokumenti i planovi za uvođenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija u sve osnovne i srednje škole do 2022. godine. Također, sve škole koje sudjeluju u projektu opremaju se s informatičkom opremom koja uključuje računala, tablete, PowerPoint opremu, priključak za lokalnu mrežu. Zabilježen je povećan interes učenika i studenata za područje STEM-a (DESI, 2018.).

Pored toga, Hrvatska je objavila Strategiju cjeloživotnog profesionalnog usmjeravanja i razvoja karijere (2016.-2020.), Strategiju obrazovanja, znanosti i tehnologije i Operativni

program Učinkoviti ljudski potencijali (2014.-2020.).

Proces digitalizacije u Hrvatskoj donio je i nove oblike zapošljavanja i rada. U literaturi se spominju kao nestandardni ili atipični oblici kojima se ostvaruje fleksibilnost na tržištu rada a uključuju rad s nepunim radnim vremenom, privremeni rad, rad na određeno vrijeme, sezonski rad, povremeni rad, rad kod kuće, tele-rad, samozapošljavanje i ostalo. Prema istraživanju Eurofonda 2015. godine, u Hrvatskoj je zabilježen razvoj samo jednog oblika rada – povremeni rad (casual work), što je predloženo na prikazu 7.

### Prikaz 7. Novi oblici rada u Hrvatskoj (2015.)

	Dijeljenje radnika	Dijeljenje posla	Privremeno upravljanje	Povremeni rad	Mobilni rad	Rad na temelju vaučera	Portfeljski rad	Skupno zaposlenje	Suradničko zapošljavanje
Austrija	X					X			X
Belgija	X			X	X	X			X
Bugarska	X								
<b>Hrvatska</b>				<b>X</b>					
Cipar					X		X		X
Češka	X	X	X						
Danska					X		X		
Finska	X				X				
Francuska	X		X	X	X	X			X
Njemačka	X				X				X
Grčka	X		X		X	X	X		X

Izvor: Izrada autora prema prikazu Eurofonda (2015), New forms of employment, Publications Office of the European Union, Luxembourg, str. 8

Međutim, svijest državne uprave, stručnjaka, znanstvenika i običnih hrvatskih građana o novim oblicima rada postoji stoga se pokušava definirati i urediti zakonski okvir za reguliranje socijalne zaštite, zdravstvene i sigurnosne dimenzije radnika. S obzirom da postojeći sustav nije prilagođen tim novim okolnostima, pokušava se zajamčiti određena razina prava za sprječavanje eventualnih zlouporaba njihovog položaja te odrediti minimalni dohodak (Samardžija et al., 2017).

## 4.2 Utjecaj četvrte industrijske revolucije na tržište rada Hrvatske

Na temelju rasprave održanoj na *foresight radionici*, Institut za razvoj i međunarodne odnose (2017.) razvio je tri scenarija budućeg razvoja Hrvatske s obzirom na učinke digitalizacije na tržište rada. Ovoj raspravi pristupilo se strateški i inovativno gdje su se dugoročni učinci digitalizacije promatrali kroz idućih 15 godina, što je približno do 2030. godine. Scenariji su podijeljeni na najgori, najbolji i bez značajnijih promjena.

### **Scenarij 1:** Usporavanje (najgori scenarij)

Ostvarenje najgoreg scenarija moguće je ako državna vlast ozbiljno ne pristupi digitalizaciji kao i njenim pozitivnim i negativnim učincima. Nedostaje suradnja između državne vlasti, poduzeća i sindikata. Vlada se nedovoljno bavi pitanjem radničkih prava, socijalne zaštite, obrazovanja i osposobljavanja što je sindikatima od presudne značajnosti, dok sindikatima nedostaju strategije za privlačenje radnika na digitalno tržište rada. S druge strane, poslodavci imaju poteškoća prilikom uvođenja digitalne tehnologije u poduzeća (većinom mala i srednja poduzeća), dok država ne pruža potpore za modernizaciju poduzeća. Slabo se koriste sredstva EU.

Obrazovni sustav nije prilagođen potrebama na tržištu rada, a nedostaju i visoko kvalificirani stručnjaci. Nedostaje uspostavljanje jedinstvene strategije za digitalizaciju što utječe na produktivnost određenih sektora, konkurentnost i gubitak radnih mjesta. Radnici koji obavljaju manualne poslove s rutinskim zadacima najviše su izloženi riziku gubitka posla zbog automatizacije.

Ovaj oblik nesklada između državne uprave, poduzeća, društva, sindikata i obrazovnog sustava može voditi znatnom zaostajanju Hrvatske prilikom implementacije digitalne tehnologije u sklopu četvrte industrijske revolucije.

### **Scenarij 2:** Bez značajnih promjena

Ovaj scenarij polazi od pretpostavke da se Hrvatska u 2030. godini nalazi na mjestu najrazvijenijih zemalja danas. Iako ona i dalje zaostaje za drugim članicama EU izgrađena je ključna infrastruktura potrebna za digitalizaciju i vidljiv je određeni

napredak. Zajednički sporazum postignut je između poslodavaca i sindikata. Određen je zakonski okvir za nove oblike zapošljavanja i sva regulativa potrebna za digitalizaciju. Samozapošljavanje je u porastu a razvoj digitalnih vještina sporo napreduje. Prisutna je polarizacija na tržištu rada koja sve više raste. Sredstva EU se koriste više, posebice u IKT sektoru, ali nedovoljno.

### **Scenarij 3: Provođenje digitalne transformacije (najbolji scenarij)**

U slučaju uspješnog provođenja digitalne transformacije, Hrvatska u 2030. godini postaje postdigitalno društvo. Državna uprava prilagođava sustav gospodarstva novim okolnostima i ne zaostaje za prosjekom članica EU. Uklanja sve administrativne i pravne zapreke daljnjoj digitalizaciji, te pronalazi rješenja za nove oblike zapošljavanja. Poduzećima nudi sredstva za modernizaciju, a online platforme, Big Data tehnologija, Internet stvari, računalski oblak postaju glavni prioriteta u strategijama države.

Sindikati, poduzeća i državna uprava konačno surađuju. Velika poduzeća u digitaliziranom okruženju osobito prosperiraju, dok se mala i srednja poduzeća bore sa stalnim promjenama. Građani imaju pristup kvalitetnom širokopojasnom internetu a pojavljuju se i nova radna mjesta. Obrazovni sustav je u potpunosti prilagođen kretanjima na tržištu rada, a povećan je i broj studenata i stručnjaka u STEM području. Država potiče razvoj IKT sektora koji surađuje s ostalim, manje digitaliziranim djelatnostima.

Najbolji scenarij nudi iznimno optimističnu perspektivu budućnosti. Najrealniji je drugi scenarij prema kojemu je izgrađena ključna infrastruktura za provedbu digitalizacije, ali transformacija obrazovnog sustava i regulativa socijalne zaštite sporije napreduje. Ostvaruje se minimalni oblik suradnje između socijalnih partnera kojim se rješavaju ključna ograničenja u provedbi digitalizacije. Polarizacija na tržištu rada i dalje raste s obzirom na nedostatne prilagodbe obrazovnog sustava te slabiji razvoj digitalnih vještina. U konačnici, napredak je vidljiv ali Hrvatska i dalje pripada manje uspješnim zemljama.

## 5 ZAKLJUČAK

U razvijenim zemljama svijeta, četvrta industrijska revolucija je već ostavila traga. Zahvaljujući brzom napretku tehnologije pojavljuju se nova zanimanja koja zahtijevaju visoki stupanj znanja i razvijene digitalne vještine. Pored toga, kreativnost, kritičko razmišljanje i emocionalna inteligencija dobivaju na važnosti a pretpostavka je da će do 2020. godine postati ključne vještine na tržištu rada. Nastaju i novi oblici zapošljavanja koje je 2015. godine istražio i definirao Eurofound.

Hrvatska nije pošteđena ovih promjena. Obrazovni sustav se nastoji prilagoditi zahtjevima tržišta uvođenjem obvezne informatike u osnovne i srednje škole. Državna uprava formira strateške dokumente kako bi potaknula osposobljavanje i prekvalifikaciju radnika i na taj način spriječila povećanje stope nezaposlenosti i smanjila rizik od automatizacije pojedinih radnih mjesta. U porastu su nestandardni oblici poslova poput povremenog i mobilnog rada, rada nezavisnih profesionalaca (tzv. freelancera) koji još uvijek nisu uređeni zakonskim okvirom, a prijete im nedostatak socijalne, zdravstvene i sigurnosne zaštite. Za provedbu uspješne digitalizacije potrebna je i ključna digitalna infrastruktura koja još uvijek nije izgrađena. Indeks digitalnog gospodarstva i društva potvrđuje spor napredak Hrvatske u pogledu povezivosti i integracije digitalne tehnologije. Prostora za poboljšanje ima i ljudski kapital koji prikazuje nedovoljan broj IKT stručnjaka i studenata s diplomom iz STEM područja.

Hrvatska budućnost na tržištu rada može se realizirati kroz tri scenarija. Ako državne vlasti ne shvate ozbiljnost situacije, obrazovni sustav neće biti prilagođen potrebama na tržištu rada, a nedostajat će i visoko kvalificirani stručnjaci. Radnici koji obavljaju manualne poslove mogu izgubiti radna mjesta, a nedovoljne kompetencije ih sprječavati u pronalaženju novih poslova. Smanjit će se produktivnost i konkurentnost sektora a posljedično se povećavati stopa nezaposlenosti.

U najboljem slučaju, Hrvatska će se prilagoditi novim okolnostima izazvanim četvrtom industrijskom revolucijom. Pronaći će rješenja za nove oblike zapošljavanja i ukloniti sve administrativne i pravne prepreke.

Poduzeća će uspješno implementirati nove tehnologije u svoju poslovnu praksu, a obrazovni sustav će se u potpunosti prilagoditi zahtjevima na tržištu rada. Rast će broj studenata i stručnjaka u STEM i IKT području a stopa zaposlenosti će konačno biti na razini prosjeka EU.

Ipak, najrealnije je očekivati da će modernizacija obrazovnog sustava sporo napredovati. Tehnološke promjene su toliko brze da već sada postoje ključna zaostajanja za drugim razvijenim zemljama. Primjerice, obavezna informatika uvest će se u sve osnovne i srednje škole tek do 2022. godine. Pretpostavka je da će državna uprava, privatni sektor te znanost i obrazovanje pronaći zajednička rješenja za provedbu digitalizacije, ali tržište rada bi moglo ispaštati.



## LITERATURA

### Knjige:

1. Samardžija, V., Butković, H., Skazlić, I. (2017.), *Industrijski odnosi u Hrvatskoj i učinci digitalizacije na tržište rada*, Institut za razvoj i međunarodne odnose – IRMO
2. Schwab, K. (2016.), *The Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum, Switzerland

### Članci:

1. Bonciu, F. (2017.), *Evaluation of the Impact of the 4th Industrial Revolution on the Labor Market*, Romanian Economic and Business Review, Vol. 12, No. 2, str. 7-16
2. Eberhard, B. et al. (2017.), *Smart work: The transformation of the labour market due to the fourth industrial revolution (I4.0)*, International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research, Vol. 10, str. 47 – 66
3. Mokyr, J., Vickers, C., Ziebarth, L., N. (2015.) *The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is This Time Different?*, Journal of Economic Perspectives, 29 (3), str. 31-50
4. Nikolić, G. (2017.), *Industrija i obrazovanje*, Andragoški glasnik Vol 21, Broj 1-2, str. 40

### Izvešća, studije i publikacije:

1. Agency for Vocational Education and Training and Adult Education (2018). *Guidance and outreach for inactive and unemployed – Croatia*. Cedefop ReferNet thematic perspectives series  
[http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2018/guidance\\_outreach\\_Croatia\\_Cedefop\\_ReferNet.pdf](http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2018/guidance_outreach_Croatia_Cedefop_ReferNet.pdf)
2. Arntz, M., T. Gregory and U. Zierahn (2016.), *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189, OECD Publishing, Paris
3. Basara, N. (2017.), *Digitalna transformacija kao temelj 4. Industrijske revolucije*, Politehnika Pula, Pula

4. Degryse, C. (2016.), *Digitalizacija ekonomije i njezin utjecaj na tržišta rada*, ETUI aisbl, Brussels
5. Department of Economic & Social Affairs (2017.), *The impact of the technological revolution on labour markets and income distribution*, United Nations
6. Eurofound (2018), *Overview of new forms of employment – 2018 update*, Publications Office of the European Union, Luxembourg
7. Eurofound (2015), *New forms of employment*, Publications Office of the European Union, Luxembourg
8. Hirschi, A. (2017). *The Fourth Industrial Revolution: Issues and Implications for Career Research and Practice*, Career Development Quarterly, University of Bern, Switzerland
9. Indeks digitalnog gospodarstva i društva za 2018., Izvješće za Hrvatsku <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
10. Senate of the Italian Republic (2017.), *The impact of the fourth industrial revolution on the jobs market*
11. United Nations Conference on Trade and Development (2017.), *Digitalization, Trade and Development*, Information Economy Report, United Nations
12. World Economic Forum (2016.), *The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum, Switzerland
13. World Economic Forum (2017.), *Realizing Human Potential in the Fourth Industrial Revolution An Agenda for Leaders to Shape the Future of Education, Gender and Work*, World Economic Forum, Switzerland

#### **Internet:**

1. Desjardins, J. (2018.), What Happens in an Internet Minute in 2018 <http://www.visualcapitalist.com/internet-minute-2018> (22.08.2018.)
2. Information technology, research and innovation <http://www.digitalmeetsculture.net/>(17.08.2018.)
3. IT Glossary, Korea Information and Communications Technology Association <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3548884&cid=42346&categoryId=42346> (17.08.2018.)
4. Norveško sveučilište znanosti i tehnologije <https://www.ntnu.edu/biotechnology/>(22.08.2018.)

5. Portal o tehnologiji budućnosti, Digitalizacija Hrvatske  
<https://www.digitalizacija-hrvatske.info/category/big-data/>(22.08.2018.)
6. Rahim, R.A. (n.d.), *Making sense of the Fourth Industrial Revolution*,  
[http://www.miti.gov.my/miti/resources/Industry4Point0/MIGHT\\_Making\\_Sense\\_of\\_the\\_4th\\_Industrial\\_Revolution.pdf](http://www.miti.gov.my/miti/resources/Industry4Point0/MIGHT_Making_Sense_of_the_4th_Industrial_Revolution.pdf) (17.08.2018.)
7. SAE International - [https://www.researchgate.net/figure/SAE-International-six-levels-of-driving-automation-SAE-International-2014-Center-for\\_fig1\\_287829194](https://www.researchgate.net/figure/SAE-International-six-levels-of-driving-automation-SAE-International-2014-Center-for_fig1_287829194)  
(17.08.2018.)
8. Sever, M. (2013.), *Računarstvo u oblaku: što je to i čemu služi*  
<https://www.ucionica.net/racunala/racunarstvo-u-oblaku-sto-je-to-i-cemu-sluzi-1999/> (22.08.2018.)

## POPIS PRIKAZA

Prikaz 1. Utjecaj četvrte industrijske revolucije na ekonomsku, političku i socijalnu sferu.....	3
Prikaz 2. Što se događa u jednoj internetskoj minuti u 2018. godini.....	6
Prikaz 3. Zapošljavanje po gospodarskim djelatnostima od 2015.do 2020.g. (u tisućama).....	14
Prikaz 4. Poslovi pod visokim rizikom od automatizacije i poslovi budućnosti.....	16
Prikaz 5. Popis ključnih vještina za tržište rada do 2020. godine.....	18
Prikaz 6. Triple Helix Model.....	25
Prikaz 7. Novi oblici rada u Hrvatskoj (2015.).....	30

## POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Udio radnika pod viskom rizikom od automatizacije u OECD zemljama (%).....	12
Grafikon 2. Procjena utjecaja novih oblika zapošljavanja na tržište rada i uvjete rada..	23
Grafikon 3. Indeks digitalnog gospodarstva i društva, 2018. godina.....	28

## SAŽETAK

21. stoljeće obilježeno je ulaskom u novu industrijsku eru. Četvrta industrijska revolucija temeljena je na ubrzanom razvoju tehnologije koja značajno utječe na tržište rada. S jedne strane pojavljuju se nova zanimanja koja zahtijevaju visoku razinu znanja i kontinuirano nadograđivanje, a s druge strane postoji visoki rizik gubitka radnih mjesta zbog automatizacije. Određene vještine poput kreativnosti, kritičkog razmišljanja i emocionalne inteligencije dobivaju na važnosti, a nastaju i novi oblici zapošljavanja.

Hrvatska još uvijek traži načine prilagodbe ovim novim okolnostima. Trenutno stanje prikazuje se kroz Indeks digitalnog gospodarstva i društva. Hrvatska nastoji modernizirati obrazovni sustav i potaknuti razvoj digitalnih vještina. Porast nestandardnih oblika poslova poput povremenog i mobilnog rada, rada nezavisnih profesionalaca zahtjeva uređenje zakonskog okvira.

Kakav će utjecaj imati četvrta industrijska revolucija na tržište rada Hrvatske moguće je promatrati kroz tri različita scenarija. Očekuje se ostvarenje drugog scenarija gdje neće biti znatnijih promjena. Modernizacija obrazovnog sustava će sporo napredovati, rast će polarizacija između sektora a digitalne vještine će biti osrednje razvijene.

Ključne riječi: četvrta industrijska revolucija, tržište rada, vještine, digitalizacija

## SUMMARY

The 21st century was marked by entering into a new industrial era. The Fourth Industrial Revolution is based on the rapid development of technology that significantly affects the labor market. On the one hand there are new professions that require a high level of knowledge and continuous upgrading, and on the other hand there is a high risk of job losses due to automation. Certain skills such as creativity, critical thinking, and emotional intelligence gain importance, and new forms of employment are also emerging.

Croatia is still looking for a way of adjusting to these new circumstances. The current state is displayed through the Digital Economy and Society Index. Croatia endeavors to modernize the education system and stimulate the development of digital skills. The increase in non-standard forms of jobs such as casual work, ICT-based mobile work and portfolio work requires the regulation of the legal framework.

The impact of the Fourth Industrial Revolution on the Croatian labor market is likely to be seen through three different scenarios. It is expected that the second scenario will be realized with no significant changes. The modernization of the education system will be slow, the polarization between sectors will increase and digital skills will be moderately developed.

Keywords: Fourth Industrial Revolution, labor market, skills, digitalization