

# Posao i opisi poslova - buduća zanimanja na tržištu rada

---

**Miletić, Dalia**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics and Business in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:319376>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-12**



*Repository / Repozitorij:*

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Sveučilišni diplomski studij, smjer *Financijski menadžment*

Dalia Miletić

**POSAO I OPISI POSLOVA - BUDUĆA ZANIMANJA NA  
TRŽIŠTU RADA**

Diplomski rad

Osijek, 2024.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Sveučilišni diplomski studij, smjer *Financijski menadžment*

Dalia Miletić

**POSAO I OPISI POSLOVA - BUDUĆA ZANIMANJA NA  
TRŽIŠTU RADA**

Diplomski rad

**Kolegij: Kompenzacijski menadžment**

JMBAG: 0010228746

e-mail: daliamiletic@gmail.com

Mentor: izv. prof. dr. sc. Domagoj Karačić

Osijek, 2024.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Economics and Business in Osijek  
University Graduate Study (Financial management)


Dalia Miletić

**JOB AND JOB DESCRIPTIONS - FUTURE OCCUPATIONS  
ON THE LABOR MARKET**

Graduate paper

Osijek, 2024.

**IZJAVA**  
**O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI,**  
**PRAVU PRIJENOSA INTELKTUALNOG VLASNIŠTVA,**  
**SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA**  
**I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA**

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je\_diplomski rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. Izjavljujem da sam autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** Dalia Miletić

**JMBAG:** 0010228746

**OIB:** 08647599367

**e-mail za kontakt:** daliamiletic@gmail.com

**Naziv studija:** Sveučilišni diplomski studij, smjer *Financijski menadžment*

**Naslov rada:** Posao i opisi poslova - buduća zanimanja na tržištu rada

**Mentor/mentorica rada:** izv. prof. dr. sc. Domagoj Karačić

U Osijeku, 5.9.2024. godine

Potpis \_\_\_\_\_



## **Posao i opisi poslova - buduća zanimanja na tržištu rada**

### **SAŽETAK**

U radu se razmatraju poslovi i opisi poslova, odnosno buduća zanimanja na tržištu rada. Osnovna je pretpostavka kako će se, zbog značajnog utjecaja digitalne transformacije, zelene tranzicije i tehnološkog napretka, na tržištu rada pojaviti potreba za novim zanimanjima, dok će određene poslove zamijeniti umjetna inteligencija. Zbog toga je glavni cilj ovog rada sagledati koji su najznačajniji radovi u ovom području i koja su njihova predviđanja po pitanju budućih zanimanja na tržištu rada. Rezultati istraživanja u tom smislu koncipiraju desetak najznačajnijih radova koji su analizirani u smislu ključnih rezultata i zaključaka, metodologije koju su uzimali u obzir kako bi došli do tih rezultata, područja istraživanja, uzorka i drugih ključnih informacija za razumijevanje konteksta.

**Ključne riječi:** *posao, buduća zanimanja, digitalna transformacija, digitalizacija, tehnološka promjena uvjetovana vještinama*

## **Job and job descriptions - future occupations on the labour market**

### **ABSTRACT**

The paper examines jobs and job descriptions, that is, future occupations on the labour market. The basic assumption is that, due to the significant impact of digital transformation, green transition and technological progress, the need for new professions will appear on the labour market, while certain jobs will be replaced by artificial intelligence. Therefore, the main goal of this work is to look at the most important works in this field and what are their predictions regarding future occupations on the labour market. The results of the research in this sense conceptualize ten of the most significant works that were analysed in terms of key results and conclusions, the methodology they took into account in order to reach these results, the research area, the sample and other crucial information for understanding the context.

**Keywords:** *job, future occupations, digital transformation, digitalization, skill-biased technological change*

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGIJA RADA I IZVORI</b> .....	<b>2</b>
<b>3. TEORIJSKA PODLOGA I PRETHODNA ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>3</b>
3.1. Posao i opisi poslova .....	3
3.2. Digitalna transformacija .....	5
3.2.1. Indeks digitalnog intenziteta .....	7
3.2.2. Digitalna transformacija u Europskoj uniji .....	10
3.3. Utjecaj digitalizacije i digitalne transformacije na tržište rada .....	16
3.4. Tehnološka promjena uvjetovana vještinama.....	21
<b>4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>24</b>
4.1. Pregled radova .....	24
4.2. Analiza najznačajnijih radova .....	26
4.3. Pretpostavke za budućnost – stajalište realnog sektora .....	36
<b>5. RASPRAVA</b> .....	<b>39</b>
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>41</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>42</b>
<b>POPIS TABLICA</b> .....	<b>46</b>
<b>POPIS SLIKA</b> .....	<b>46</b>
<b>POPIS GRAFIČKIH PRIKAZA</b> .....	<b>46</b>
<b>POPIS ANALIZIRANIH RADOVA</b> .....	<b>47</b>
<b>PRILOG – PRIMJER OPISA POSLA</b> .....	<b>48</b>



## 1. UVOD

Kada mladi odabiru studij, obično se usmjeravaju u izučavanje one struke u kojoj bi jednom željeli raditi. Međutim, u doba digitalne transformacije i okruženju koje se neprestano mijenja, teško je predvidjeti koji će se novi poslovi pojaviti na tržištu već iduće godine, a ne za pet godina, koliko minimalno traje kompletan studij. Zbog toga su za suvremenog čovjeka ključne vještine i znanja koje usvaja i kroz neformalno obrazovanje, kako bi u konačnici bio što konkurentniji na tržištu, ali i kako bi se sam lakše prilagodio novonastalim okolnostima.

Također, kroz medije se provlači ideja o značajnijem međugeneracijskom jazu – drugačijoj radnoj etici mlađih generacija (npr. rade samo što je u njihovom opisu posla, kolegijalnost se izgubila) i trendovima koji se pojavljuju zbog nezadovoljstva na poslu npr. *quick quitting* (radi se o "brzom" otkazu, odnosno kada zaposlenik daje otkaz bez druge opcije što će raditi sutra, ali je nezadovoljstvo toliko da je u tom trenutku važnije napustiti poduzeće). Poslodavci također moraju pronaći način kako zadržati kvalitetnu radnu snagu i ponuditi bolje uvjete mladima.

Mnogima od njih postaje nevažno to koju diplomu su stekli i za što su se školovali ako im se negdje drugdje ponudi bolji posao, koji više odgovara njihovim afinitetima, gdje se oni vide dugoročnije, bolji radni uvjeti i slično. Sve to utječe na dinamiku tržišta rada. Posao i buduća zanimanja na tržištu rada kompleksan je problem koji se može promatrati s više stajališta. Zbog toga je glavni cilj ovog rada detektirati i analizirati najznačajnije radove koji nastoje ustvrditi koja će to (buduća) zanimanja opstati i u budućnosti na tržištu rada. Rezultati ovog istraživanja mogu biti korisni u kontekstu formiranja obrazovnih programa, kako za one koji su tek na početku akademske karijere, tako i za one koji se odlučuju na cjeloživotno obrazovanje.

Rad je strukturiran u šest poglavlja. Prvim poglavljem čitatelja se uvodi u rad. U drugom poglavlju dana je metodologija rada. U trećem poglavlju govori se o digitalnoj transformaciji i njezinom utjecaju na tržište rada te tehnološkoj promjeni uvjetovanoj vještinama. U četvrtom poglavlju provedena je bibliometrijska analiza i promatraju se zaključci i rezultati odabranih najznačajnijih radova. U konačnici, dane su pretpostavke za budućnost. Peto poglavlje je rasprava. Šesto poglavlje je zaključak. Na kraju rada dani su popratni prilozi i literatura.

## 2. METODOLOGIJA RADA I IZVORI

U radu su, za pisanje teorijskog dijela rada, uporabljene sljedeće metode: metoda analize i sinteze, metoda deskripcije (za opisivanje pojava), metoda kompiliranja (prilikom razmatranja i iščitavanja različitih izvora) te metoda komparacije prilikom uspoređivanja (Zelenika, 1998). U empirijskom dijelu rada također se koriste navedene metode, s tim da je provedena bibliometrijska analiza. „Bibliometrija uključuje mjerenje kvalitete objavljenih radova, imena i ugleda autora (znanstvenika) te utvrđivanje povezanosti kao što su umreženost različitih definicija navedenih u radovima i opsega njihove zastupljenosti. Bibliometrijom se zamjenjuje intuitivno ili stohastično snalaženje u literaturi, a preciznost bibliometrijskih rezultata uporabom modela podržanih programima za računala u ocjenskim akademskim radovima ocjenjuje se znanstvenim doprinosom“ (Horvat, 2022: 90). Rezultati istraživanja temeljeni su na sekundarnim izvorima, odnosno primarno istraživanje nije provedeno.

Dok se prikupljanje izvora za empirijski dio rada zadržava samo na znanstvenim člancima objavljenim u znanstvenim časopisima, za teorijski dio rada uporabljena su i različita statistička izvješća relevantnih institucija (primjerice, Europske komisije), knjige, zbornici radova i sl. Prvo je prikupljena relevantna literatura. Za to je korišten alat Ekonomskog fakulteta u Zagrebu *Summon* koji objedinjuje baze podataka (npr. ProQuest Central, Directory of Open Access Journals, itd.). Većina radova koja se objavljuje u ovim bazama, može se naći i u bazama kao što su Scopus i Web of Science.

Prikupljanje članaka – objavljenih u relevantnim znanstvenim časopisima – provodilo se od 17. 04. 2024. do 03. 05. 2024., periodično. Kao ključne riječi, tj. parametri pretrage, odabrane su: future occupations; labor market; digital transformation; future "job\*". To znači da su članci morali sadržavati riječ "job" ili korijen (od, npr. "jobs"). Odabrane ključne riječi pretraživale su se u područjima poslovanja i ekonomije. Dodatno, odabran je filter pretraživanja rezultata samo na engleskom jeziku, za radove otvorenog pristupa koji u samom tekstu rada sadrže ključne riječi. Kao predmetni pojam (engl. *subject term*) odabran je “business & economics“. Odabrani članci u cilju provođenja istraživanja opisanog ovim radom odabrani su prema svojoj relevantnosti.

### 3. TEORIJSKA PODLOGA I PRETHODNA ISTRAŽIVANJA

U ovom poglavlju dana je teorijska podloga. Definiira se posao i opis posla. Sagleda se što je digitalna transformacija i koji je njezin utjecaj na tržište rada. U konačnici, razmatra se tehnološka promjene uvjetovana vještinama.

#### 3.1. Posao i opisi poslova

Postoje brojne definicije posla, međutim, u ovom kontekstu posao je skupina zadataka koje obavlja jedna osoba i koja čini radni zadatak za tu osobu. Analiza posla predstavlja sustavan proces prikupljanja informacija o prirodi određenog posla, pomoću kojih će se utvrditi sadržaj i karakteristike posla, kao i karakteristike (u smislu kvalifikacija i iskustva) koje moraju imati izvršioici kako bi uspješno obavljali taj posao. Analiza posla daje osnovne informacije za pripremu opisa poslova i procjenu. To je preduvjet za strukturu plaća na temelju posla. Sadržaj posla prepoznaje se preko analize posla, jer su u okviru analize posla sadržane sve stavke vezane za opis i vrednovanje posla. Sa stajališta plaća, analiza posla ima dvije ključne primjene: a) kompariraju se sličnosti i razlike u sadržaju poslova; b) pomaže uspostavljanju pravedne i usklađene unutarnje strukture poslova.

Opis posla predstavlja pisani dokument koji opisuje dužnosti, zadatke i odgovornosti na poslu, kao i uvjete u kojima se posao obavlja. Ukratko, opis posla je popis dužnosti, ograničenja i odgovornosti kojih se radnik mora pridržavati pri obavljanju nekog posla. Najčešće se opis poslova sastoji od:

- identifikacija posla - Daje prve osnovne informacije o poslu.
- sažetak posla - Opisuje osnovni karakter posla, navodeći samo glavne dužnosti i aktivnosti koje se obavljaju na tom poslu.
- dužnosti i zadaci – definicija posla - Dužnosti određuju osnovnu svrhu svakog posla. Svaki se posao sastoji od više dužnosti, koje se trebaju identificirati u ovom dijelu opisa. Opseg i specifičnosti navedenih dužnosti ovisit će o opsegu i složenosti posla kojeg treba opisati.
- odgovornosti - Dio posla koji se odnosi na odgovornost uklatko opisuje rezultate koje treba realizirati izvršavajući specificirane dužnosti i zadatke.
- odnosi i kontakt - Treba sadržavati i dio koji pokazuje odnose izvršitelja tog posla s drugima unutar i izvan organizacije.

- uvjeti rada - opći radni uvjeti u kojima se posao obavlja. uz tradicionalne fizičke radne uvjete sve više promatraju i dodatni faktori koji se odnose na intelektualne i emocionalne zahtjeve.
- standardi - Neki opisi poslova sadrže i standarde radnog učinka, tj. radne uspješnosti. Oni se odnose na mjerila učinka koja bi zaposleni trebao postići obavljajući pojedine dužnosti i zadatke na svom radnom mjestu.
- specifikacija posla - Daje odgovor na pitanje kakva znanja, vještine, iskustva, psihičke i fizičke kvalitete treba imati izvršitelj na određenom poslu.

Opis posla je možda ono što budući posloprimci u Hrvatskoj i ne iščitavaju previše jer očekuju da će se od njih tražiti i stvari izvan toga. Amerikanci također nisu previše "ludi" za opisima poslova i tumače ih olako, što uzrokuje nezadovoljstvo kod zaposlenika koji se pitaju što po tom pitanju mogu poduzeti. Naime, poslodavci u Sjedinjenim Američkim Državama često svojim zaposlenicima daju zadatke izvan njihovog opisa posla. Većina opisa poslova ima posljednji redak koji glasi: "Ostali zadaci koji se povremeno dodjeljuju". Svrha opisa posla je dvojaka. Pomaže u postavljanju odgovarajućih platnih razreda za posao, na temelju autoriteta, neovisnosti u obavljanju zadataka i težine posla. Osoba zaposlena kao recepcionar, od koje se traži da izvrši složene analize proračunskih tablica, ima dobar razlog da traži da se njezin posao prekvalificira u viši platni razred. Također, ako se tajnica angažira da čuva šefovu djecu i pokupi njegovu robu iz kemijske čistionice, radi se o uznemiravanju, a ne dijelu uobičajenih radnih dužnosti. U sporu oko plaće opis posla je dokaz. Načelno, zaposlenik treba obavljati onaj posao koji mu je u opisu.

U Hrvatskoj, pogotovo u obiteljskim i privatnim poduzećima, postoji problem oko toga zašto neki zaposlenici obavljaju posao i za kolege koji su svoje "odradili". S protekom vremena, mijenjali su se i radni uvjeti, tako da je nekad bilo teže realizirati pojedine radne zadatke u odnosu na ovo doba kada postoji toliko opcija potpomognutih tehnologijom. Zbog toga neki zaposlenici u srednjem životnom dobu smatraju kako su "odradili" svoj posao, pa iako su trenutno zaposlenici, na poslu pokušavaju svoje radne zadatke delegirati drugima. Naime, radi se o tzv. "svetim kravama". Prema Vukićevoj definiciji, "svete krave" su „...zapravo članovi (šire) obitelji koji samim svojim srodstvom ili rodbinskim vezama u obiteljskom poduzeću možebitno uživaju određene povlastice, primjerice, malo raniji odlazak kući s posla, nedodirljivost u uredu“ (Vukić, 2019: 79). Osim ovoga, naziv se može koristiti i za one zaposlenike koji su vrlo bliski direktorima i menadžerima, koji su im svojedobno učinili kakvu uslugu i sl. Naziv "svete krave" dolazi iz indijske kulture u kojoj su krave nedodirljive i svete životinje. "Svete krave" negativno utječu na poslovanje „...jer su pod stalnim lupom drugih

zaposlenika, koji uspoređuju odnos osnivača prema sebi i prema "svetim kravama". Zbog "svetih krava" i nagomilanih sitnih nezadovoljstava, postoji opasnost da će poduzeće izgubiti druge vrijedne zaposlenike, stoga treba izbjegavati imati "svete krave" u poduzeću“ (Vukić, 2019: 80). Poduzeće se ne bi trebalo pretvoriti u socijalnu ustanovu u kojoj se na radnom mjestu izbjegava obavljati radne zadatke od strane zaposlenika koji smatraju da su nekad u prošlosti posao "odradili". Ovakvi zaposlenici u konačnici postaju teret za poduzeće jer ono dolazi na loš glas i izbjegava se prilikom potencijalnog traženja posla. Za poslodavce je ključno da ovakve zaposlenike lociraju i da ih upute u organizacijsku kulturu u kojoj se takav stav neće tolerirati, radi općeg radnog morala. Utješno je kako „...postoje osnivači koji su svjesni svojih "svetih krava" i direktno, bez ustručavanja, im prenose svoje nezadovoljstvo, kada za to postoji potreba. No, takvi osnivači su ipak malobrojniji, tj. kod većine se potkradu previdi u pogledu takvih osoba“ (Vukić, 2019: 81). U konačnici, portal *Moj posao* dao je primjer dobrog opisa posla kako bi budući posloprimci bili što više upućeni u ono što se od njih očekuje. Opis je prikazan u prilogima na kraju rada.

### **3.2. Digitalna transformacija**

Digitalna transformacija podrazumijeva „...intenzivnu primjenu digitalne tehnologije i resursa kako bi se ti resursi pretvorili u nove prihode, poslovne modele i načine poslovanja. Transformacija nastaje kada poduzeće odluči u relativno kratkom vremenskom razdoblju iz temelja mijenjati svoje poslovne procese, strategije, aktivnosti, hijerarhijsku i organizacijsku strukturu, sve kako bi se ti procesi i strategije bolje povezali i na kraju krajeva omogućili bolju konkurentsku prednost poduzeću na tržištu“ (Spremić, 2017: 53). Spremić (2017) dalje navodi kako se digitalna transformacija poslovanja odnosi na „...otvorenost i promjenu organizacijske kulture, razvoj istraživanja i razvojnih kapaciteta, korištenje novih, otvorenih inovacija, kao i drugačiji pristup vođenju samog poduzeća“. Dakle, digitalna transformacija podrazumijeva usklađenje strategije, odnosno njezinu prilagodbu, tehnološkom napretku. Na taj se način povećava profitabilnost, smanjuju troškovi, a cilj je da raste i zadovoljstvo kupaca. Digitalna ekonomija povezana je s digitalnom transformacijom, ali najveća problematika u kontekstu definiranja digitalne transformacije veže se za odgovarajuće numeričko mjerenje kontinuiranih promjena u korištenju novih tehnologija, što svoj uzrok ima u neodređenoj definiciji digitalne ekonomije (Spremić, 2017).

Suvremeno doba svakako je okrenuto implementaciji digitalne transformacije u čitav spektar domena u ljudskom životu – kako u samo poslovanje, tako i u komunikaciju te rješavanje svakodnevnih potreba ljudi. Europska komisija također je prepoznala ove potrebe, stoga je u

ožujku 2021. objavila svoj sustavni plan za digitalnu transformaciju na razini EU-a koji se naziva *Digitalni kompas za 2030: europski pristup za digitalno desetljeće* (Europska komisija, 2021). Cilj Digitalnog kompasa za 2030. je da više od 90% malih i srednjih poduzeća (SME) u EU treba dosegnuti barem osnovnu razinu digitalnog intenziteta (Europska komisija, 2024). Različita razmatranja i analize koje bi osigurale da EU ne zaostaje za drugim značajnim gospodarstvima (primjerice, američkim ili kineskim) iznjedrili su četiri zajednička cilja u svrhu mobilizacije javnih i privatnih aktera, koji mogu sudjelovati u provedbi strategije implementacije digitalne transformacije. Fokus uspostavljenih ciljeva je (Europska komisija, 2021):

- Stanovništvo s digitalnim vještinama i visokokvalificirani stručnjaci,
- Sigurna i učinkovita održiva digitalna infrastruktura,
- Digitalna transformacija poduzeća,
- Digitalizacija javnih usluga.

Što se tiče poduzeća, u nastojanju da Europa postane „*Kontinent s velikim udjelom digitaliziranih poduzeća*“ do 2030. godine, ciljevi koji se odnose na poduzeća pratit će se kroz tri dimenzije: korisnici, inovativna poduzeća i primjena tehnologija. Ciljevi Digitalnog kompasa 2030. su sljedeći (Europska komisija, 2021):

1. *Korištenje digitalnih tehnologija*. Cilj do 2030. je da 75% europskih poduzeća koristi usluge računalstva u oblaku, velike količine podataka i umjetnu inteligenciju.
2. *Kasni korisnici digitalnih tehnologija*. Cilj do 2030. je više od 90% europskih MSPova s dosegnutom barem osnovnom razinom digitalnog intenziteta.
3. *Inovativna i rastuća (engl. scale-up) poduzeća*. Cilj do 2030. poticanje razvoja inovativni poduzeća i poboljšavanje pristupa financiranju, uz udvostručavanje broja "jednoroga".
4. *Uprava kao platforma*. Cilj do 2030. je omogućiti građanima dostupnost ključnih javnih usluga u obliku e-usluga, omogućiti svim građanima pristup medicinskoj dokumentaciji u obliku e-zapisa, 80% građana koristi digitalno.

U zemljama čija javna uprava je prilično glomazna u odnosu na broj stanovnika, posebno je zanimljiv 4. cilj, definiran za praćenje napretka razvoja i zrelosti javnih usluga. S digitalnom transformacijom, predviđa se, upravo će repetitivni poslovi otići u ropotarnicu povijesti.

### 3.2.1. Indeks digitalnog intenziteta

Indeks digitalnog intenziteta (engl. *Digital Intensity Index*, DII) najznačajniji je metrički pokazatelj za digitalnu transformaciju. Ovaj kompozitni pokazatelj izveden je iz istraživanja o korištenju ICT-a i e-trgovine u poduzećima, a koristi se od 2015. godine. Pokazatelj se također koristi u izradi Indeksa digitalne ekonomije i društva (engl. *The Digital Economy and Society Index*, DESI), koji se objavljuje u godišnjem izvješću Europske komisije, a koje prati napredak država članica EU-a u digitalnoj izvedbi. Ovo izvješće Europske komisije uključuje profile zemalja, koji pomažu državama članicama da identificiraju područja za prioritetno djelovanje, te tematska poglavlja koja pružaju analizu na razini EU-a u četiri glavna područja politike. Pokazatelj je koristan za opisivanje u kojoj su mjeri poduzeća u EU-u digitalizirana (Europska komisija, 2024).

„Digitalno desetljeće sveobuhvatan je okvir kojim će se usmjeravati sve mjere povezane s digitalizacijom. Cilj je digitalnog desetljeća osigurati ljudima sve aspekte tehnološkog i inovacijskog rada“ (Europska komisija, 2023). U kontekstu Digitalnog desetljeća, DII jedan je od esencijalnih pokazatelja. On pokazuje razinu digitaliziranosti i koliko je zapravo ostvarena vizija i ciljevi Europske komisije po pitanju digitalne transformacije, prema četirima točkama koje su fokus EU-a u digitalnoj transformaciji: infrastruktura, poslovanje, vještine i javne službe. DII, iako je mikroindeks, mjeri dostupnost 12 različitih digitalnih tehnologija na razini poduzeća. Za 2023. godinu razmatraju se sljedeći parametri (Europska komisija, 2024):

- 1) pristup internetu za najmanje 50% zaposlenih za korištenje u poslovne svrhe,
- 2) poduzeće ima ERP softverski paket za razmjenu informacija između različitih funkcionalnih područja poduzeća (npr. financije – marketing)
- 3) najveća ugovorena brzina preuzimanja najbrže internetske veze u fiksnoj mreži iznosi najmanje 30 Mb/s
- 4) poduzeće je ostvarilo *web* prodaju koja je bila više od 1% ukupnog prometa, a B2C *web* prodaja više od 10% *web* prodaje
- 5) analitiku podataka za poduzeće obavljaju zaposlenici poduzeća ili vanjski pružatelj usluga
- 6) poduzeće koristi barem jedan društveni medij
- 7) poduzeće koristi CRM (engl. *customer relationship management*), odnosno promišljeno upravlja odnosima s potrošačima
- 8) poduzeće je kupilo sofisticirane ili srednje CC usluge
- 9) poduzeće koristi bilo koju AI tehnologiju

- 10) poduzeće je kupilo CC usluge koje se mogu koristiti putem interneta
- 11) poduzeće koristi bilo koje računalne mreže za prodaju (najmanje 1% ukupnog prometa se tako ostvaruje)
- 12) poduzeće koristi dva ili više društvenih medija.

Razlika u parametrima prema kojima se mjeri DII za 2023. u odnosu na 2021. godinu gotovo da i ne postoji. Naime, u 2023. izmijenjena je samo točka 5) koja je u 2021. glasila: poduzeće koristi bilo koji IoT (engl. *internet of things*), internet stvari. Tehnologija se toliko brzo mijenja da su u 2022. godini parametri bili znatno različiti, primjerice (Europska komisija, 2024):

- 1) pristup internetu za najmanje 50% zaposlenih za korištenje u poslovne svrhe,
- 2) zapošljavanje stručnjaka iz IKT (informacijsko – komunikacijska – tehnološka) područja,
- 3) osiguravanje brze širokopojasne veze (najmanje 30 Mb/s),
- 4) primjena industrijskih ili uslužnih robota,
- 5) promet e-trgovine koji čini više od 1% ukupnog prometa,
- 6) poduzeće održava sastanke na daljinu,
- 7) poduzeće osvještava zaposlene o njihovim obvezama po pitanjima vezanim za ICT sigurnost,
- 8) provedena je bilo koja vrsta osposobljavanja za razvoj ICT vještina zaposlenih osoba, tijekom 2021. godine,
- 9) poduzeće koristi najmanje 3 ICT sigurnosne mjere,
- 10) poduzeće ima dokumente koje sadrže mjere, prakse ili postupke za ICT sigurnost,
- 11) sve zaposlene osobe u poduzeću imaju udaljeni pristup bilo čemu od sljedećeg: e-pošta, dokumenti, poslovne aplikacije,
- 12) poduzeća u kojima *web* prodaja čini više od 1% ukupnog prometa, a B2C *web* prodaja više od 10% *web* prodaje.

Slični su parametri određeni kao prioriteti i 2020. godine. Parametri 1) – 5) za 2020. godinu u odnosu na 2022. su jednaki, a u 2020. godini bilo je još važno i: a) osiguravanje mobilnih uređaja s pristupom internetu za najmanje 20% zaposlenih, b) uspostava internetske stranice, c) uspostava internetske stranice s naprednim funkcionalnostima, d) korištenje 3D printera, e) napredne usluge računarstva u oblaku, f) primjena e-računa u poslovanju uz automatsku obradu, g) provođenje interne analize velikih podataka (engl. *Big data*). Popis se parametara iznova validira svake godine i nakon toga se sastavlja lista onih ključnih dvanaest. Lista se usklađuje



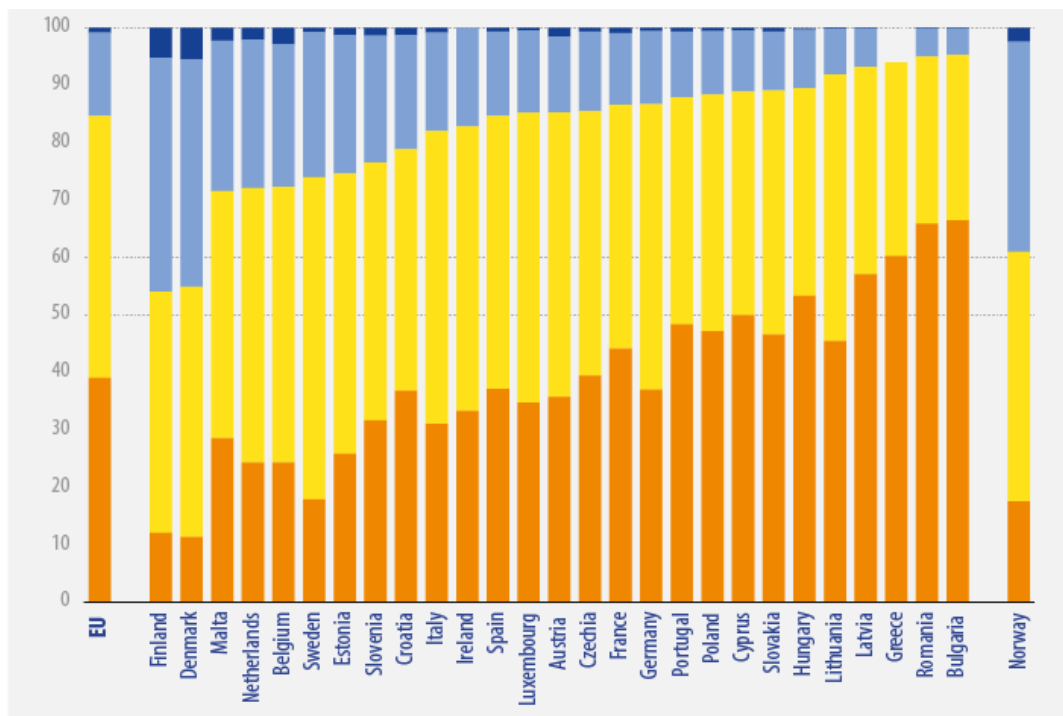
s prioritetima politika, a na njoj su obično oni parametri koji najbolje opisuju potrebe u razvoju te njihovu relevantnost s obzirom na tehnološki razvoj i brzinu daljnjeg razvitka. Mana je ovakvog mjerenja što se, s gotovo svakom godinom, rezultati o digitaliziranosti poduzeća mijenjaju te se ne može postići kontinuitet u praćenju. Poduzeća bi zbilja trebala kontinuirano pratiti sve trendove u digitalnoj transformaciji kako bi svake godine održavala visoke razine digitaliziranosti, za što mala i srednja poduzeća ponekada nemaju resursa. Pa ipak, na neki je način ljestvica uvijek jednaka. Jednoliko je raspodijeljena na četvrtine: 1-3 boda znači da je DII vrlo nizak, 4-6 bodova znači da je DII nizak, 7-9 bodova znači da je DII visok, dok za ocjenu DII koji je vrlo visok, poduzeće treba ostvariti 10-12 bodova (**tablica 1.**).

**Tablica 1.** Prikaz kriterija za ocjenu DII – a (Izvor: Europska komisija, 2022)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vrlo nizak	Vrlo nizak	Vrlo nizak	Nizak	Nizak	Nizak	Visok	Visok	Visok	Vrlo visok	Vrlo visok	Vrlo visok

**Slika 1.** daje prikaz stanja prema zemljama u Europskoj uniji u 2020. godini.

**Slika 1.** Indeks digitalnog intenziteta u zemljama EU



Izvor: <https://acelerapyme.es/sites/acelerapyme/files/2021-07/DII.pdf>, 15. 4. 2024.

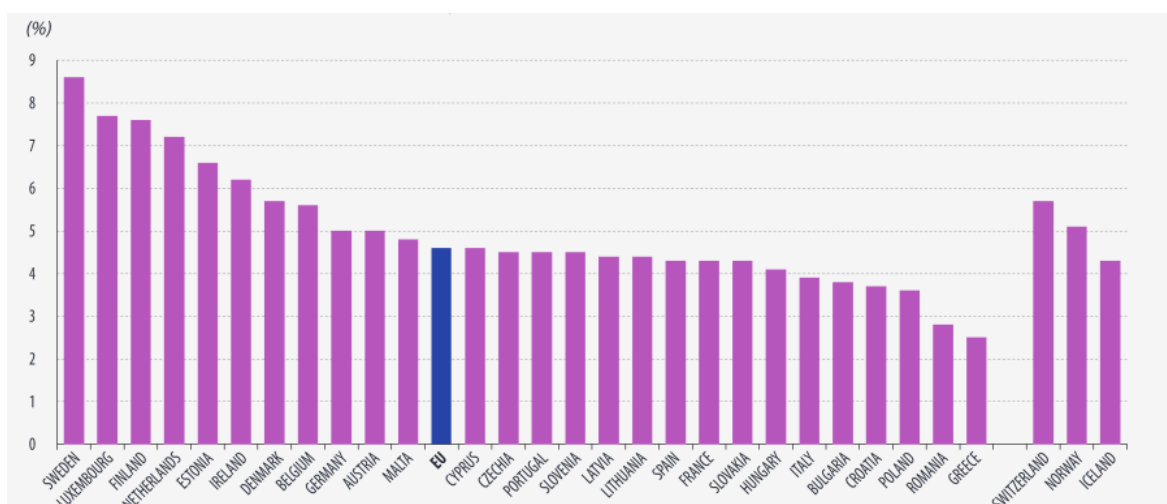
Iz **slike 1.** očito je kako su na vrhu Finska i Danska, ali i Norveška pokazuje iznimnu razinu digitaliziranosti, iako nije u Europskoj uniji. Možda je najveće iznenađenje u samom vrhu digitaliziranosti Malta koja je na vrijeme prepoznala potrebu da prati trendove digitalne

transformacije. Hrvatska se prema digitaliziranosti svojih poduzeća smjestila oko sredine. Na dnu ljestvice su Rumunjska i Bugarska, koje imaju najveći broj poduzeća čiji je indeks digitalnog intenziteta vrlo nizak (Mergel i sur., 2022). Ovi podaci, iako su prikazani za 2020. godinu, prenose se i na stanje u Europskoj uniji danas.

### 3.2.2. Digitalna transformacija u Europskoj uniji

Digitalne vještine okosnica su digitalnog društva. Omogućuju ljudima korištenje digitalnih usluga i sudjelovanje u osnovnim aktivnostima na internetu, osobito kada je mobilnost ograničena. Kriza izazvana virusom COVID-19 pokazala je da su odgovarajuće digitalne vještine koje građanima omogućavaju pristup informacijama i uslugama ključne za cijelu populaciju. U tadašnjoj situaciji posebno se to odnosilo na djelatnike u zdravstvenom sustavu, javne službenike, nastavnike/profesore i učenike/studente. Osnovne i napredne digitalne vještine potrebno je ojačati u školskim programima i akademskoj ponudi u zemljama EU-a. Slično tome, digitalne vještine također su ključne za učinkovitu upotrebu rješenja za učenje na daljinu, uključujući podršku školama i obiteljima, s posebnom pozornošću na one koji su izloženi riziku od socijalne isključenosti (npr. omogućiti hardversku opremu kao i obuku). U proteklom razdoblju došlo je do poboljšanja, kako u vještinama korisnika interneta (barem osnovne digitalne vještine), tako i u naprednim vještinama (diplomirani ICT stručnjaci) (Kuziemski i sur., 2022). Udio ICT specijalista i stručnjaka u ukupnom broju zaposlenih u 2022. godini vidljiv je na **slici 2**.

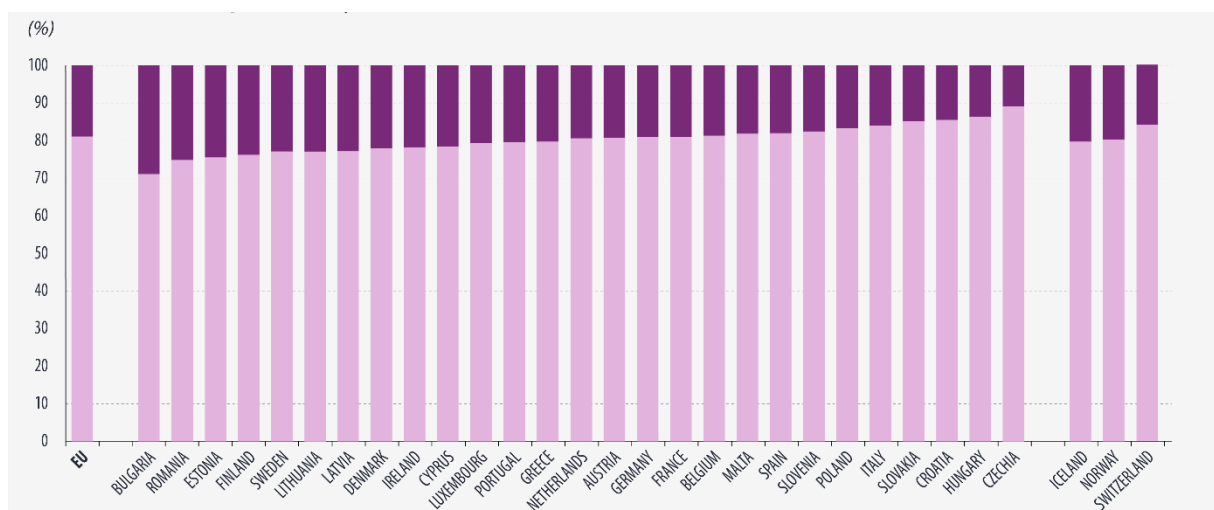
**Slika 2.** Udio ICT specijalista u ukupnom broju zaposlenih 2022. godine



izvor: Eurostat, 2022, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/thumb/f/f4/ICT\\_specialists\\_employment\\_2022.png/900px-ICT\\_specialists\\_employment\\_2022.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/thumb/f/f4/ICT_specialists_employment_2022.png/900px-ICT_specialists_employment_2022.png), 19. 04. 2024.

U 2019. postotak ljudi s barem osnovnim digitalnim vještinama dosegao je 58% u odnosu na 55% u 2015. Međutim, velikom dijelu stanovništva EU još uvijek nedostaju osnovne digitalne vještine, iako većina poslova zahtijeva takve vještine. U 2018. oko 9,1 milijuna ljudi radilo je kao ICT stručnjaci diljem EU-a, 1,6 milijuna više nego 4 godine ranije. U 2022. godini vidi se kako one najrazvijenije zemlje (npr. Švedska, Luksemburg) imaju najveći udio ICT stručnjaka u ukupnom broju zaposlenih, dok one koju su najmanje razvijene (poput Rumunjske i Grčke) zaostaju sa zapošljavanjem ICT stručnjaka (što se može povezati s generalno malim brojem onih koji su dostupni na tržištu) (Mergel i sur., 2022). Generalno gledajući, i dalje postoji manjak ICT stručnjaka na tržištu rada na razini cijele EU: 64 % velikih poduzeća i 56 % malih i srednjih poduzeća koja su zaposlila ICT stručnjake tijekom 2018. izvijestila su o tome kako je teško popuniti ova radna mjesta. Osim toga, postoji i problem rodne ravnoteže jer je samo jedan od šest ICT stručnjaka žena. Pa ipak, tješi kako se ovaj broj ipak povećava (**slika 3.**). Na **slici 3.** tamnoljubičastom je bojom označen postotak žena u odabranim zemljama EU-a u 2022. godini, dok su svjetlijom bojom označeni muški ICT specijalisti. Veliko (pozitivno) iznenađenje ovdje su Bugarska i Rumunjska koje prednjače po broju žena involviranih u ovaj sektor (Mergel i sur., 2022).

**Slika 3.** Distribucija ICT specijalista prema spolu za EU zemlje u 2022.



Izvor: Eurostat, 2022, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/thumb/f/f4/ICT\\_specialists\\_employment\\_2022.png/900px-ICT\\_specialists\\_employment\\_2022.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/thumb/f/f4/ICT_specialists_employment_2022.png/900px-ICT_specialists_employment_2022.png), 19. 04. 2024.

U Hrvatskoj postoje drugačiji problemi koji odbijaju mlade žene već u najranijoj dobi da se okrenu karijeri u ovom području. „Istraživanje koje je proveo IDI pokazalo je da na kraju osnovne škole karijeru u računarstvu i informatici želi samo 1,2 posto djevojčica naspram 11,9

postu dječaka, što je ogromna rodna razlika. Elektrotehniku, strojarstvo i brodogradnju bira samo 0,4 posto djevojčica u usporedbi s 11,4 posto dječaka, dok se, s druge strane, čak 21,5 posto djevojaka vidi u biomedicini i zdravstvu, za razliku od 5,9 posto dječaka. Prirodne znanosti i matematiku na kraju 8. razreda bira 2,2 posto djevojaka i 2 posto dječaka“ (Pauković, 2024). Ključni zaključci istraživanja koje je recentno objavio Institut za društvena istraživanja u Zagrebu su sljedeći (IDIZ, 2024):

- „Karijerne aspiracije na kraju osnovne škole u Republici Hrvatskoj ukazuju na izrazito pozitivan aspiracijski profil i jasnu i snažnu orijentaciju prema STEM području – tri najpoželjnija područja rada su Biomedicina i zdravstvo (14,0% učenica i učenika), Računarstvo (6,4%), Elektrotehnika i strojarstvo (5,7%).
- 25,3% sudionika ne iskazuje karijernu aspiraciju na kraju osnovnoškolskog obrazovanja što ukazuje na potrebu uvođenja sustavnog informiranja i savjetovanja o obrazovnim i profesionalnim mogućnostima u hrvatskom odgoju i obrazovanju.
- Tijekom osnovnog školovanja rastu aspiracije prema svim STEM područjima rada. U usporedbi s 4. razredom, na kraju osnovne škole izrazito se smanjuju aspiracije za rad u Obrazovanju, Veterini i radu sa životinjama te Sportu.
- Postoje jasne rodne razlike u karijernim aspiracijama prema pojedinim STEM područjima.
- Karijeri u Biomedicini i zdravstvu teži čak 21,5% djevojaka i 5,9% mladića u 8. razredu.
- Nema značajnih rodni razlika u karijernim aspiracijama za Prirodne znanosti i matematiku pri čemu kroz osnovno školovanje raste udio djevojaka koje žele karijeru u ovom STEM području.
- 11,4% mladića na kraju osnovne škole karijernu aspiraciju veže uz područja Elektrotehnike, Strojarstva i Brodogradnje. Isto vrijedi za tek 0,4% djevojaka.
- U Republici Hrvatskoj postoje izražene rodne razlike u karijernim aspiracijama u području Informatike i računarstva. Karijeri u ovom području teži 11,9% mladića i tek 1,2% djevojaka u 8. razredu.
- Kroz osnovnu školu nema razlika između učenica i učenika u osobnoj uvjerenosti u kompetentnosti za Matematiku. Za oba spola ta se uvjerenost kroz školovanje smanjuje.
- Dok u 5. razredu nema rodni razlika u uvjerenju u kompetentnosti za Informatiku i Tehničku kulturu, ona se za djevojke značajno smanjuje kroz školovanje.
- Iskazi učenica 5. i 6. razreda iz Gornje Stubice, Hvara, Splita i Vrgorca ukazuju da je područje Informatike i računarstva snažno obilježeno stereotipima pri čemu se poslovi

u ovom području i dalje vežu uz muški spol („...oni su nekako više spretni s kompjuterima i znaju što tu treba.“). Također učenice naglašavaju osobne stereotipe vezane uz poslove u Informatici i računarstvu („Iskriviš leđa koliko sjediš na stolici.“) i različitost u odnosu na osobne želje („Nije mi to programiranje toliko napeto za život jer mi se opet ne da samo ostajat' doma i stajat tu i tipkat...“).

Sve ovo ukazuje na još jedan dublji problem, a to je podrška okoline i uvjerenje u vlastite sposobnosti. U odabiru karijere u STEM-u kod djevojčica ključna je podrška okoline, roditelja i obitelji, a veliku ulogu u poticanju i motivaciji za STEM imaju i profesori, i obrazovni sustav. Međutim, ključnu ulogu imaju i kolege, i nadređeni (IDIZ, 2024). Primjerice, ženu koja je inženjer građevinarstva kolege mogu pitati *"Znaš li kako se vodi dnevnik? Nije to dnevnik koji si pisala kad si bila djevojčica pa si pisala da si vidjela nekog lijepog dečka"*, dok im ovakve opaske ne bi pale na pamet da imaju muškog kolegu. Ovakve opaske snižavaju samopouzdanje i vjeru u vlastito znanje i sposobnosti. Loša je ovo specifičnost hrvatskog tržišta rada koja je duboko društveno ukorijenjena. Sve to odbija žene od stjecanja zvanja u ovakvim industrijama. Korištenje interneta kod građana naglo je poraslo tijekom pandemije. Generalizirano "zatvaranje" (engl. *lockdown*) učinilo je nužnim stalan pristup društvenim medijima i platformama za rad, zabavu, kao i otvorilo prostor uslugama rada na daljinu, *e-trgovine* i *e-uprave*. Taj je trend već bio na snazi prije pandemije, budući da je upotreba interneta nastavila rasti s 85% Europljana koji surfaju internetom barem jednom tjedno (porast u odnosu na 75% u 2014.). Brojke se kreću od 67% u Bugarskoj do 95% u Danskoj, Švedskoj i Nizozemskoj. Najviše je poraslo korištenje videopoziva, s 49% korisnika interneta u 2018. na 60% u 2019. Internetsko bankarstvo i kupovina također su popularniji, a koristi ih 66% odnosno 71% korisnika interneta. Nasuprot tome, samo 11% završilo je neki tečaj *online*. Dok se gospodarstva EU-a pripremaju za oporavak, prioritet će biti osiguranje da te mogućnosti ostanu na snazi. U tome će ključnu ulogu imati bolja telekomunikacijska infrastruktura i njezina izgradnja. U današnjem promjenjivom geopolitičkom, gospodarskom, društvenom i okolišnom okruženju, potreba za održivom, otpornom, sigurnom i učinkovitim digitalnom infrastrukturom postala je sve važnija. Pandemija virusa COVID-19 istaknula je nedvosmisleno važnost digitalnih komunikacijskih mreža kao temelja digitalnog društva. Rat u Ukrajini pokazao je koliko je važno imati sigurnu i otpornu infrastrukturu, ističući također našu ovisnost i potrebu za jačanjem digitalnog ekosustava EU-a. U *Strategiji sigurnosne unije* EU-a istaknuta je ključna važnost zaštite kritične europske infrastrukture i njezina otpornost na nove prijetnje. Ovaj politički poticaj zahtijeva intenziviranje rada započetog u prošlom desetljeću kako bi se ubrzala

digitalna transformacija Europe, nadograđujući napredak prema funkcionalnom jedinstvenom digitalnom tržištu i intenzivirajući radnje definirane u strategiji za oblikovanje digitalne budućnosti Europe. *Deklaracija o digitalnim pravima i načelima* podsjeća na važnost osiguravanja pristupa digitalnoj povezanosti velike brzine. *Program politike digitalnog desetljeća* postavlja konkretne ciljeve do 2030. kako bi se Unija opremila sigurnim, učinkovitim i održivim digitalnim infrastrukturama. Ciljevi se nadovezuju na one za 2025. i nastavljaju se fokusirati na poboljšanje i razvoj održivih infrastruktura 5G i svjetlovodnih mreža "dokazanih za budućnost", koje mogu prihvatiti eksponencijalni rast podatkovnog prometa. Točnije, cilj je postići gigabitnu povezivost za sve i omogućiti 5G u svim naseljenim područjima do 2030. godine, s posebnim osvrtom na ruralna i udaljena područja. Na početku *Digitalnog desetljeća* Unija je još uvijek daleko od postizanja tih ciljeva. Iako ukupna pokrivenost fiksne mreže vrlo velikog kapaciteta (VHCN) iznosi 73%, a pokrivenost optičkim vlaknima dopire do 56% kućanstava, može se (i razumno je) očekivati da kabelske mreže neće značajno proširiti svoj otisak i da će preostala ulaganja biti u optičkom i fiksnom bežičnom pristupu. Sveukupna 5G pokrivenost može iznositi 81% kućanstava, međutim njezina kvaliteta još uvijek nije u skladu s očekivanjima krajnjih korisnika i potrebama industrije, zbog čega će i u budućnosti ovdje postojati značajan prostor za usklađivanje i napredak (Kuziemski i sur., 2022).

Integracija digitalne tehnologije sve je više prihvaćena od strane poduzeća. Kako su vlade poduzele mjere za smanjenje društvene interakcije u razdoblju pandemije, poduzeća su se morala prilagoditi uvođenjem alternativnih radnih aranžmana. Malim i srednjim poduzećima (uključujući mikropoduzeća) s niskom razinom digitalnog intenziteta predstavlja izazov svom osoblju pružiti mogućnost rada od kuće. Jedna od glavnih prepreka digitalizaciji malih i srednjih poduzeća je jaz u digitalnom znanju, koji je uzrokovan niskom razinom digitalne pismenosti među vlasnicima, menadžerima i zaposlenicima. Rješavanje ovih nedostataka bit će ključno za osiguranje snažnog oporavka. Neposredno prije pandemije, integracija digitalnih tehnologija od strane poduzeća pokazala je velike razlike prema veličini poduzeća, sektoru i također prema državi članici. Poduzeća su postajala sve više i više digitalizirana, a velike tvrtke su preuzimale vodstvo. Što se tiče velikih tvrtki, 38,5% njih već se oslanjalo na napredne usluge u oblaku, a 32,7% koristilo je analitiku velikih podataka. Međutim, velika većina malih i srednjih poduzeća još nije iskoristavala prednosti ovih tehnologija, tj. samo 17% njih koji koriste usluge u oblaku i samo 12% analitiku velikih podataka. Najbolji u klasi za ove pokazatelje su: Malta s 24% tvrtki koje koriste velike podatke i Finska s 50% oslanjanjem na usluge u oblaku. Što se tiče e-trgovine, samo 17,5 % malih i srednjih poduzeća prodavalo je putem interneta u 2019., nakon vrlo blagog povećanja od 1,4 postotna boda u usporedbi s 2016. godinom. Nasuprot tome, 39%

velikih poduzeća koristilo se internetskom prodajom u 2019. Najbolji rezultati u EU-u u digitalizacije poslovanja ostvarila su poduzeća u Irskoj, Finskoj, Belgiji i Nizozemskoj. Digitalne javne usluge također su dospjele u prvi plan tijekom pandemije. Kriza izazvana virusom COVID-19 pokazuje koliko je važno osigurati nastavak vladinih aktivnosti kada su na snazi mjere socijalnog distanciranja, uključujući e-zdravlje (kao što su telemedicina, elektronički recepti i razmjena medicinskih podataka) i korištenje naprednih tehnologija za poboljšanje javnih usluga, na primjer korištenjem velikih podataka ili umjetne inteligencije (AI). Prije pandemije već je postojao uzlazni trend digitalnih javnih usluga. U 2019. porasla je i kvaliteta i korištenje digitalnih javnih usluga. Čak 67% korisnika interneta koji su predali obrasce svojoj javnoj upravi sada koristi internetske kanale (u odnosu na 57% u 2014.), što pokazuje pogodnost online postupaka u odnosu na papirnate. Najbolje u ovom području u pandemijskom razdoblju bile su Estonija, Španjolska, Danska, Finska i Latvija (Mergel i sur., 2022).

Digitalizacija poslovanja jedan je od trenutno najvažnijih elemenata za uspjeh i rast gospodarstva. Digitalizacija je ključna u promjeni poslovnog modela poduzeća, za postizanje veće učinkovitosti u proizvodnim procesima, za istraživanje novih prilika i stvaranje novih tokova prihoda. U smislu konkurentnosti, digitalizacija može pridonijeti rastu, stvaranju novih usluga, proizvoda i povećanju produktivnosti. Ovo je osobito važno za mala i srednja poduzeća u vrijeme kada se bore s inflacijom, troškovima energije i drugim izazovima. Stoga je digitalizacija također ključan element u poboljšanju ekonomske otpornosti. Osim toga, digitalno vješta populacija povećava razvoj i usvajanje digitalnih tehnologija i dovodi do povećanja produktivnosti. Kao što je istaknuto u istraživanju ulaganja EIB-a *Digitalizacija u Europi 2022. – 2023.*, pandemija virusa COVID-19 ubrzala je digitalnu transformaciju europskih poduzeća, pa stoga Europska unija smanjuje jaz u digitalizaciji sa Sjedinjenim Državama. Važno je naglasiti kako je 53% tvrtki u Europskoj uniji uložilo u digitalizaciju kao odgovor na pandemiju. Ipak, udio takvih tvrtki veći je u Sjedinjenim Državama nego u Europskoj uniji. I vanjski, i unutarnji čimbenici važni su čimbenici koji omogućuju digitalizaciju, među kojima su odgovarajuća digitalna infrastruktura, regulativa koja pogoduje tržišnom natjecanju, ali i obuka zaposlenika i razvoj okruženja koje potiče inovacije. Kako bi se ojačala digitalizacija u Europi, politički program *Digitalnog desetljeća* postavio je ambiciozne ciljeve na razini EU-a koje treba postići do 2030. za digitalizaciju poslovanja, tj. postići da 90% malih i srednjih poduzeća dosegne osnovnu razinu digitalnog intenziteta, 75% prihvaćanja AI-a, velikih podataka (engl. *big data*) ili računalstva u oblaku od strane tvrtki. Cilj je i udvostručenje broja "jednoroga" (engl. *unicorns*). Mobilizirana su značajna sredstva EU-a

za potporu postizanju ovih ciljeva. Konkretno, novi program *Digital Europe* (DIGITAL), prvi program EU-a posebno posvećen podršci uvođenja digitalnih tehnologija u cijelom gospodarstvu, predviđa 7,5 milijardi EUR za projekte u 5 ključnih područja kapaciteta: HPC (engl. *high performance computing*), AI, kibernetička sigurnost, napredne digitalne vještine i središta digitalnih inovacija. Digitalizacija se također podupire kroz niz drugih programa uključujući *Instrument za oporavak i otpornost* (RRF), ERDF i *Horizon Europe*. Doista, 26%, tj. 130 milijardi eura RRF sredstava usmjereno je na digitalnu transformaciju, dok je 19%, odnosno 24 milijarde eura sredstava RRF-a namijenjeno digitalizaciji poslovanja. Nadalje, od 117 milijardi EUR fondova EU-a za koje se očekuje da će doprinijeti ciljevima *Digitalnog desetljeća*, 5 milijardi EUR smatra se relevantnim za usluge računalstva u oblaku, 3,9 milijardi EUR za velike podatke, 4,4 milijarde EUR za umjetnu inteligenciju, 11,6 milijardi EUR za "jednoroge" i 11,6 milijardi EUR za mala i srednja poduzeća, s barem osnovnim digitalnim intenzitetom. Europska komisija u sklopu svoje digitalne strategije veliku važnost pridaje digitalizaciji industrije i industrijskih ekosustava. Postoji nekoliko inicijativa u tom kontekstu. Oni uključuju Zajedničku tehnološku inicijativu KDT-a i javno-privatno partnerstvo *Made in Europe*, kao i nekoliko projekata u više zemalja, poput mreže europskih centara za digitalne inovacije (EDIH) u okviru *Programa za digitalnu Europu* i važnog projekta od zajedničkog europskog interesa *Next Generation Cloud* (Kuziemski i sur., 2022).

### **3.3. Utjecaj digitalizacije i digitalne transformacije na tržište rada**

Digitalizacija gospodarstva i društva u kontekstu Industrije 4.0 utječe na tržište rada. Otvaraju se nova radna mjesta s novim kadrovskim zahtjevima. Istodobno, procesi digitalizacije na različite načine utječu na zemlje i sektore gospodarstva. Broj zaposlenih u nekim sektorima opada, a u drugima raste. Omjer ljudi zaposlenih u različitim industrijama također se razlikuje od zemlje do zemlje. Kako se digitalizacija proizvodnih odnosa bude intenzivirala, tako će se pojačati transformacijski procesi na tržištu rada (Stryzhak, 2023).

Pozornost znanstvenika usmjerena je na pitanja tržišta rada na globalnoj i nacionalnoj razini. Na primjer, Morelli i sur. (2020) primjećuju da se kao rezultat globalnih promjena struktura gospodarstava diljem svijeta značajno promijenila, što je imalo određeni utjecaj na tržište rada. Tu i Pham (2021) potvrđuje činjenicu da Industrija 4.0 utječe na tržište rada i strategije razvoja ljudskih potencijala na nacionalnoj razini. Očito je da će transformacije uzrokovane Industrijom 4.0 utjecati na industrijske i uslužne tvrtke. Doći će do rasta produktivnosti rada i plaća, uključujući i radnike s nepunim radnim vremenom. Industrija 4.0 imat će ekonomske posljedice, poput potrebe za većim ulaganjem u opremu od strane tvrtki i države u razvoj mrežne



infrastrukture (Wolter i sur., 2015). Bayraktar i Ataç (2018) razmatraju Industriju 4.0 kroz povećanje stupnja digitalizacije duž cijelog lanca vrijednosti i strukturiranjem prijenosa podataka između ljudi, objekata i sustava u stvarnom vremenu.

Fleksibilnost proizvodnje Industrije 4.0 postignuta je uvelike zahvaljujući digitalizaciji i zahtijeva odgovarajuće vještine osoblja. Učenje temeljeno na iskustvu i sposobnost donošenja konstruktivnih odluka u uvjetima dubokih promjena u vanjskom okruženju postaju ključni zadaci za osoblje u novoj industrijskoj stvarnosti. Suvremeni tehnološki napredak otvara ogromne poslovne mogućnosti, ali ti procesi uzrokuju istiskivanje ljudi iz proizvodnih procesa, gdje njihov rad zamjenjuje rad strojeva. Digitalizacija također donosi značajne prednosti poslodavcima, uključujući smanjenje transakcijskih troškova tržišne koordinacije i traženja zaposlenika. Povećava se i brzina interakcije između agenata. Digitalizacija će dodatno pridonijeti učinkovitijoj raspodjeli poslova na tržištu rada. Digitalizacija na mnoge načine proširuje mogućnosti sudjelovanja u proizvodnim procesima, uključujući i osobe s invaliditetom, omogućujući im rad na daljinu. Osim toga, širenje robotike smanjuje rizike za radnike u teškim i opasnim uvjetima rada (Stryzhak, 2023).

Walwei (2016) je na primjeru Njemačke procijenio utjecaj digitalizacije na tržište rada. Kako je ustvrdio, pitanje zastarjelosti tehnoloških vještina relevantnije je od prijetnje masovne tehnološke nezaposlenosti zbog globalne digitalizacije. Rješenje ovog problema leži u razvoju novih vještina osoblja i njihovoj prilagodbi Industriji 4.0. U tom kontekstu aktualiziraju se pitanja državnog uređenja radnih odnosa, poput osiguranja za slučaj nezaposlenosti, socijalnog i mirovinskog osiguranja. Nove tehnologije, uz dobrobiti njihove primjene, donose i određene prijetnje. Konkretno, istraživači se slažu da sveprisutnost umjetne inteligencije i robotike značajno mijenja okruženje tržišta rada i pogoršava društvene i pravne probleme (Gutsu i sur., 2021). Kurt (2019) je istražio utjecaj Industrije 4.0 na tržište rada, ukazujući na takve objektivne promjene kao što su smanjenje nekvalificirane radne snage, povećana potreba za digitalnim vještinama, rast fleksibilnih oblika zapošljavanja, širenje upotrebe robota, optimizacija rada, životna ravnoteža (engl. *work – life balance*), itd. Kako napominje, zemlje u razvoju s niskokvalificiranom radnom snagom suočit će se sa značajnim porastom nezaposlenosti te niske cijene rada više neće biti čimbenik u osiguravanju gospodarske konkurentnosti.

Inovacije u proizvodnji kao manifestacija Industrije 4.0 uvode se u sva područja djelovanja, mijenjaju prirodu posla i podižu produktivnost. Interakcije specifične za tržište rada češće se odvijaju na internetu, budući da internetske platforme olakšavaju interakciju između poslodavaca i tražitelja posla. Istodobno rastu nejednakosti i društvena stratifikacija kao posljedica suvremenih tehnoloških promjena, što je posljedica digitalnog jaza, slabe društvene

mobilnosti, gubitka radnih mjesta i polarizacije zaposlenosti (Kergroach, 2017). Tehnološke promjene koje donosi Industrija 4.0 imat će značajan utjecaj na tržište rada u smislu polarizacije poslova i povećanja nejednakosti. Ovi trendovi aktualiziraju potrebu za rješavanjem novonastalih problema kako na individualnoj tako i na političkoj razini (Haiss i sur., 2021). Promjene koje donosi Industrija 4.0 su nepovratne, s velikim i značajnim utjecajem na tržište rada. Szabó-Szentgróti i sur. (2021) utvrdili su, na temelju pregleda znanstvene literature, da digitalna transformacija Industrije 4.0 dovodi do veće produktivnosti u pozadini skraćenog radnog vremena na tržištu rada. Ovi zaključci uglavnom potvrđuju Keynesova predviđanja još iz 1930. (Szabó-Szentgróti i sur., 2021).

Potrebe za radnom snagom se mijenjaju na tržištu rada. Rezultat je to tehnološke transformacije Industrije 4.0. Costa i Portioli-Staudacher (2021), primjerice, zaključuju da je jedan od glavnih zahtjeva Industrije 4.0 za tržište rada fleksibilnost radne snage. Ostvarivanje ciljeva Industrije 4.0 uvelike ovisi o odabiru pravih metoda rada s osobljem. Prakse upravljanja ljudskim potencijalima u Industiji 4.0 igraju važnu ulogu u postizanju ciljeva Industrije 4.0 povećanjem produktivnosti rada na temelju pružanja zaposlenicima obnovljenih kompetencija (Gan i Halimah, 2019). Osim toga, važna je i specifičnost industrije u razvoju strategija upravljanja ljudskim resursima (Stryzhak i sur., 2021).

Industrija 4.0 će u budućnosti imati snažan utjecaj na tržište rada. Iako postoji globalna ekspanzija na tržištu rada zbog uvođenja novih tehnologija i odgovarajućeg rasta produktivnosti u nekim zemljama, poput Slovačke, predviđa se smanjenje radne snage kao rezultat nepovoljnih demografskih trendova. Pretpostavlja se da će doći do preraspodjele poslova. Promjene će prvenstveno utjecati na proizvodni i administrativni sektor (Grencikova i sur., 2020). Ziaei Nafchi i Mohelská (2021) predviđaju smanjenje broja ljudi zaposlenih u poljoprivredi, industriji i uslugama, dok će se broj ljudi zaposlenih u visokotehnološkoj proizvodnji i uslugama u Češkoj Republici dugoročno povećati. Štoviše, radni izazovi četvrte industrijske revolucije prvenstveno će utjecati na stariju generaciju, budući da nova radna mjesta obično zahtijevaju fleksibilne vještine koje nedostaju osobama u dobi od 55 do 64 godine (Stojanova i sur., 2019). Značajna je uloga države u osiguravanju gospodarstva kvalificiranom radnom snagom. Edeme i sur. (2017) utvrdili su, koristeći Nigeriju kao primjer, da javna potrošnja ima utjecaj (iako mali) na ljudski razvoj. Promjenom strukture javnih rashoda može se utjecati na ukupne razvojne ciljeve poput gospodarskog rasta, smanjenja siromaštva, socijalne pravde (Patternosro i sur., 2007). Tuegeh i sur. (2021) naglašavaju važnost usmjeravanja obrazovnog sustava na ažurirane zahtjeve Industrije 4.0. Kvalificiranost i visoka razina obrazovanja kadrova u

poduzeću bitan je uvjet za holističko upravljanje poduzećem u kontekstu Industrije 4.0. Upravljanje kompetencijama bitno je za tvrtku u digitalnom svijetu (Hecklau i sur., 2016.).

Stryzhak (2023) provela je studiju koja je obuhvatila 89 zemalja u 2019. godini. Kao metode u istraživanju korištene su korelacijska analiza, standardizacija, klaster analiza i analiza varijance. Kao najznačajniji rezultat ove studije, utvrđena je jaka veza između bruto domaćeg proizvoda (BDP) i DII-a za cijeli uzorak. Ovo može biti značajan pokazatelj za zemlje koje teže unaprjeđenju svoje gospodarske slike, ali i privlačenju stranog kapitala.

Zaposlenost i nezaposlenost preko Phillipsove su krivulje povezani s inflacijom, zbog čega je zanimljivo vidjeti na koje načine digitalizacija i digitalna transformacija utječu na oboje i što zapravo znači da će digitalna transformacija dovesti do, primjerice, veće automatizacije procesa u ovom kontekstu. Također, poslovanje poduzeća u novom dobu digitalne transformacije i njihova prilagodba odigrat će značajnu ulogu jer, kao potencijalni poslodavci, moraju razmotriti brojne nove aspekte poslovanja. Matolcsy i sur. (2020) navode nekoliko novih trendova u smislu utjecaja na inflaciju, a time i na tržište rada: demografija, globalizacija, digitalizacija i tehnološki napredak te klimatske promjene.

Digitalizacija ima različite utjecaje u različitim kontekstima: a) smanjenje cijena softvera, hardvera, i ICT tehnologije (važan dio CPI-a / indeksa potrošačkih cijena); b) olakšava i zamjenjuje ljudski rad te povećava produktivnost; c) povećava konkurenciju na tržištu i udio na digitalnom tržištu onih poduzeća koja su već "superzvijezde" (Charbonneau i sur., 2017). Matolcsy i sur. (2020) dodali su ovdje i: razvoj IT / ICT uređaja i opreme, svjesnije i bolje informirane potrošače te rapidan razvoj *e*-trgovine.

Digitalizacija može utjecati na inflaciju snižavanjem operacijskih troškova poduzeća, automatizacijom i novim poslovnim modelima. Veća produktivnost izravno se odražava na niže troškove proizvodnje. Ako se rast produktivnosti održi, dezinflacijski učinak također će trajati sve dok kreatori politike ne uzmu u obzir rast produktivnosti u procijenjeni potencijal kapaciteta gospodarstva i u skladu s tim ne prilagode monetarnu politiku. Suprotno tomu, ako usvajanje određene digitalne tehnologije dovede do jednokratnog povećanja produktivnosti, kreatori politika možda neće reagirati i tolerirati privremenu "dobru" dezinflaciju (Charbonneau i sur., 2017, prema Macklem, 2014). U tom će slučaju razina cijena biti niža, bez dugoročnog utjecaja na inflaciju. U drugom slučaju, gdje digitalizacija stvara poboljšanja produktivnosti kroz zamjenu fizičkog rada, kao što je automatizacija, učinak na inflaciju može proizaći iz različitih korijena. Osim izravnog utjecaja na trošak proizvodnje, dezinflacijski učinci mogu biti povezani s potiskivanjem agregatne potražnje zbog premještanja radnika (zbog neusklađenosti vještina) (Charbonneau i sur., 2017). Nove, digitalne tehnologije mogu potisnuti potražnju za

fizičkim ulaganjima i povećati dezinflacijski rizik potiskivanjem neutralne kamatne stope (Charbonneau i sur., 2017, prema Macklem, 2014). Konačno, iako bi troškovno učinkovite tehnologije trebale dovesti do povećanja produktivnosti, što bi izvršilo pritisak na inflaciju, taj se učinak tek treba ispitati (Charbonneau i sur., 2017).

Genberg (2020) kaže kako će kretanje cijena postati globalnije, budući da će cijena konačnog proizvoda ovisiti ne samo o lokalnim troškovima proizvodnje, već i o dodatnim troškovima iz cijelog opskrbnog lanca. Dezinflacijski učinci digitalizacije također mogu proizaći iz smanjenja troškova u opskrbnim lancima i smanjiti cijene (Matolcsy i sur., 2020). Genberg (2020) smatra da će stope inflacije zbog toga postati tješnje povezane među gospodarstvima i naglašava kako je već sada vidljiva jaka, pozitivna i statistički značajna povezanost i korelacija između poslovnih ciklusa i inflacije. Globalni lanci vrijednosti (engl. *global value chains*) smanjili su ulogu domaćeg jaza BDP-a u domaćoj inflaciji, a povećali ulogu mjere globalnog jaza BDP-a (Genberg, 2020; prema Auer i sur., 2017). Za zaposlenike to znači da će njihove plaće možda morati biti dovoljne za neke "srednje" stope inflacije, koje su u nerazvijenim zemljama udaljenije od medijana.

Digitalizacija uvodi i nešto novo u smislu monetarne politike – kriptovalute. Postoje brojna istraživanja provedena još početkom novog milenija koja iznose zabrinutost o potrebi monetarne politike naspram "digitalnog novca" jer se postavlja pitanje nominalne kamatne stope (Woodford, 2000; Goodhart, 2000; King, 1999). S obzirom na ubrzan razvoj brojnih kriptovaluta i pokušaje njihove regulacije, ovo je svakako jedna od tema koja će zaokupljati istraživače, ali otvoriti i mogućnost za nove poslove.

Utjecaj digitalizacije na inflaciju ostaje pitanje koje kreatori politika moraju nastaviti pratiti. Jedna od važnih pretpostavki za buduća istraživanja jest je li utjecaj digitalne transformacije na inflaciju trajan ili privremen. Charbonneau i sur. (2017) sugeriraju povećati broj empirijskih istraživanja o povezanosti digitalizacije i inflacije, s naglaskom na promjene u tržišnoj strukturi (tvrtke "superzvijezde", ili povećana konkurencija, što varira u odnosu na državu i industriju). Velike tvrtke kontroliraju velik tržišni udio, a recentnija empirijska istraživanja pronašla su jaku povezanost između rasta velikih tvrtki i pada udjela rada u prihodu SAD-a (Charbonneau i sur., 2017, prema Autor i sur., 2017). Radi se o tome da kako se povećava dohodak kućanstva, opada njegova potrošnja, tj. posredno se koči agregatna potražnja zbog niže granične sklonosti potrošnji bogatih, i tako se može potisnuti inflacijski pritisak.

### 3.4. Tehnološka promjena uvjetovana vještinama

Tehnička promjena uvjetovana vještinama (engl. *Skill-biased technological change*, SBTC) je promjena u proizvodnoj tehnologiji koja daje prednost kvalificiranoj (na primjer, obrazovanijoj, sposobnijoj, iskusnijoj) radnoj snazi u odnosu na nekvalificiranu radnu snagu povećanjem njezine relativne produktivnosti i, prema tome, njezine relativne potražnje (Violante, 2008). U kontekstu rasta, SBTC može se povezati sa Solowljevom rezidualom ili ukupnim faktorom produktivnosti (engl. *total factor productivity*, TFP) koji se izračunava kao kvocijent  $Y$  (outputa) i funkcije  $f(K, H, N, \dots)$  (Violante, 2008; Tica, 2021).

Vivarelli (2014) naglašava kako na implementaciju tehnoloških promjena uvelike utječu institucije (odnosno "pravila igre") te povijesni kontekst, odnosno ključni događaji (npr. Velika depresija iz tridesetih godina prošlog stoljeća). Tehnološke promjene uvelike utječu na zaposlenost i zamjenjivost zaposlenika, odnosno stav poslodavaca i posloprimaca po ovom pitanju. Posloprimci se mogu osjećati nedovoljno cijenjeno i zamjenjivo, što može utjecati na njihovu sabotazu robota i strojeva, kao što je povijest već pokazala. U tom smislu važan je učinak i na obrazovne politike te dalekosežnost i vizija u pogledu za što obrazovati mlade ljude, koja će zanimanja biti tražena, koje vještina i znanja potrebni (Conti i Pastore, 2002). Iako se ovo više teče teorije poduzetništva, u makroekonomskom kontekstu, ovi se učinci najviše očituju kroz politike povezane sa zaposlenosti – i inflacijom (Phillipsova krivulja<sup>1</sup>). Tehnološke su inovacije u osnovi ekspanzivne, i to znatno doprinosi stvaranju radnih mjesta. Međutim, kada ovako dugi ciklus dosegne svoju zrelost, iscrpljenost tehnoloških mogućnosti, generiranih dominantnom tehnološkom paradigmatom i zajedno s učincima zasićenja na strani potražnje, uključuje pad koji se očituje u oštroj konkurenciji i tehnološkim promjenama koje smanjuju troškove. U ovom kontekstu, procesna inovacija postaje dominantna (Vivarelli, 2014). U razdoblju pada, institucije su ključni čimbenik u suočavanju s negativnim posljedicama recesije. Dakle, mreže socijalne sigurnosti, smanjenje radnog vremena, sindikalne strategije, i sl., mogu biti presudne u ublažavanju posljedice tehnološke nezaposlenosti zbog širenja procesnih inovacija. Na isti način, mehanizmi kompenzacije mogu biti više ili manje učinkoviti, ovisno postojećem institucionalnom okruženju. Drugim riječima, u prisustvu procesa koji šteti čovjekov rad i inovacijskih procesa, nedostatak kvalificirane radne snage može lako stvoriti nezaposlenost među nekvalificiranim radnicima, osim ako se uspostave odgovarajuće politike prekvalifikacije (Vivarelli, 2014). Kod slabije razvijenih zemalja, javna politika i potpora vlade

---

<sup>1</sup> Phillipsova krivulja je sama po sebi diskutabilna jer u sve više zemalja u dugom roku nije potvrđena, pa prema tome „...ne bi trebalo izvoditi preporuke za vođenje ekonomske politike iz modela oko kojeg očito postoji nerazriješeni prijedor i u akademskoj zajednici“ (Recher i sur., 2017:32).

moгу biti ključni čimbenici u poticanju tehnološkog sustizanja, što se vidi na primjeru Kine (Vivarelli, 2014).

Ipak, Conti i Pastore (2002), prema vlastitom pregledu literature, sugeriraju da postoji niska korelacija između nezaposlenosti i institucija tržišta rada. Ono što bi se moglo zapravo odraziti na promjenu položaja niskokvalificiranih radnika, odnosno znatno smanjenje njihove relativne ponude rada, bile bi politike usmjerene na povećanje udjela radnika s višim obrazovnim kvalifikacijama. Glavni razlog za razmatranje čimbenika na strani ponude kao moguće odrednice disperzije nadnica<sup>2</sup> je da je ulaganje u ljudski kapital – u dualnom obliku školovanja i obuka na radnom mjestu – ključni faktor za smanjenje povećanja dugoročne nejednakosti plaća. SBTC proizvodi pomak u potražnji za radnom snagom povećanjem razlika u plaćama između visokokvalificiranih i niskokvalificiranih radnika, stoga je jedino izvedivo rješenje progurati ponudu radne snage kroz politiku (kao što je pokazao pozitivan primjer u Ujedinjenom Kraljevstvu), na takav način da se provede proces formiranja ljudskog kapitala na duži rok (Conti i Pastore, 2002).

Nedostatak političkih prijedloga također ovisi o promjenama potražnje, uglavnom zamišljenima kao egzogeno uzrokovanim tehničkim promjenama i međunarodnom trgovina. Na prvi pogled, jedini politički prijedlog koji bi bilo moguće realizirati s dugotrajnijim posljedicama je uvesti uočljive prepreke trgovini sa zemljama u razvoju ili obuzdati brzi tempo tehničkih promjena. U posljednje je vrijeme razvidno kako su osim sindikata niskokvalificiranih radnika tomu skloni i ključni poduzetnici u ICT industriji (Baratz, 2023). Dugoročno bi međunarodna trgovina i tehnološke promjene također trebale poboljšati stanje nekvalificiranih radnika. Samo pretpostavka da ponuda rada igra važnu ulogu, otvara put političkim prijedlozima u pogledu učinkovitosti količine dostupnog ljudskog kapitala (Conti i Pastore, 2002).

Razvidno je kako su zanimanja budućnosti vezana uz digitalizaciju i digitalnu transformaciju, međutim, ovdje ipak postoje razlike u vidu razvijenosti zemalja. Visoko razvijene zemlje (kao i poduzeća) doista trebaju visokoobrazovanu radnu snagu, dok zemlje u razvoju i tranziciji imaju pomanjkanje radne snage koja se bavi poslovima za koje se potrebne niže kvalifikacije. U tom smislu, javljaju se i ekonomske migracije stanovništva, što posljedično utječe na demografska pitanja, pitanja starenje stanovništva (primjerice, diljem Europe postoji ovaj problem) i tzv. "srebrne" ekonomije (Klimczuk, 2016).

---

<sup>2</sup> Ako je ponuda vještina relativno cjenovno elastična ili se može učiniti elastičnijom, to može predstavljati učinkovitiji način poboljšanja položaja niskokvalificirane radne snage na tržištu rada (Sanders i ter Weel, 2000).

Digitalizacija gospodarskih aktivnosti mijenja proizvodne i tržišne odnose te potiče gospodarske subjekte na traženje novih načina poslovanja i oblika zapošljavanja. Činjenica je da je Industrija 4.0 već utjecala na automatizaciju i informatizaciju radnih mjesta te otvorila nova radna mjesta u informacijskim i digitalnim tehnologijama i drugim visokotehnološkim sektorima gospodarstva. Istodobno, broj zaposlenih pada u sektorima s velikom uporabom nekvalificiranog manualnog rada. Prijelaz u novo društvo obilježen je promjenama u svim sferama. Industrija 4.0 ima značajan utjecaj na sadržaj i organizaciju rada. Rašireno uvođenje kibernetičko-fizičkih sustava, računalstva u oblaku i tehnologija proširene stvarnosti s jedne strane potiskuje radnu snagu iz proizvodnih procesa, a s druge strane potiče radnike da unaprijede svoje vještine i steknu nova znanja. Budućnost je neizvjesna – s takvom brzinom tehnoloških promjena trenutno je teško odrediti koja će se zanimanja pojaviti u sljedećih nekoliko godina i hoće li biti tražena u budućnosti. Promjene na tržištu rada odnose se na strukturu zaposlenosti po djelatnostima, zanimanjima, razinama vještina i poslovima. Nema sumnje da će tržište rada i dalje odgovarati na tehnološke promjene informacijskog doba (Stryzhak, 2023).

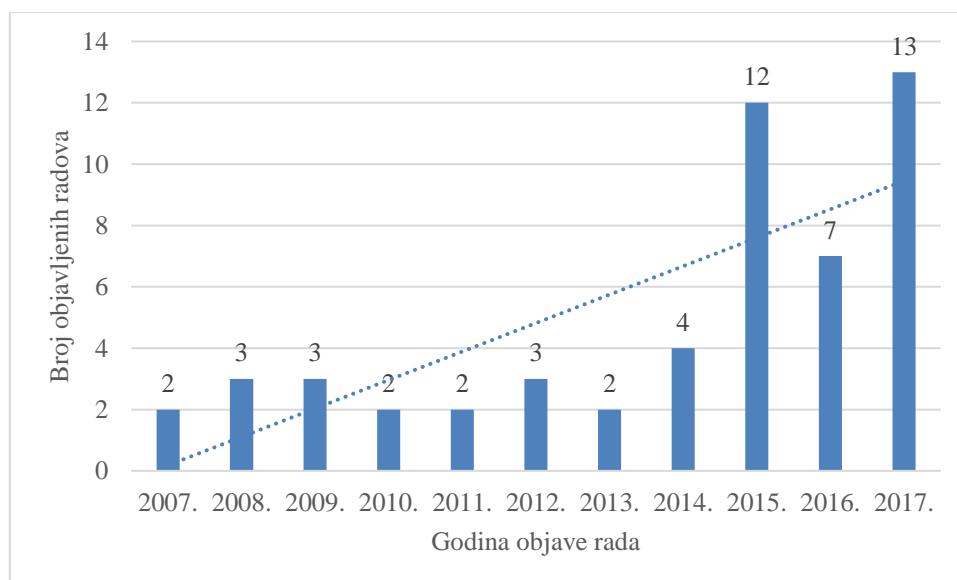
## 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja koncipiraju dvanaest najznačajnijih radova koji su analizirani u smislu ključnih rezultata i zaključaka, metodologije koju su uzimali u obzir kako bi došli do tih rezultata, područja istraživanja, uzorka i drugih krucijalnih informacija za razumijevanje konteksta. Istaknuta su i ograničenja istraživanje te pretpostavke koje realni sektor ima po pitanju poslova budućnosti.

### 4.1. Pregled radova

Rezultati istraživanja obrađeni su na način da je prvo prikazana dinamika objavljivanja svih radova koji odgovaraju rezultatima pretrage, potom je prikazana dinamika objave i broj radova koji su objavljeni u posljednjih šest godina i tekućoj godini. Prema kriterijima za pretragu, ukupno je 408 radova koji odgovaraju kriterijima pretrage. Od početka 2018. do početka svibnja 2024. kada je završena pretraga, ukupno je objavljeno 350 znanstvenih radova koji zadovoljavaju kriterij pretrage, što znači da je zapravo velika većina istraživača fokusirana upravo u ovom recentnom periodu na ovu tematiku. Ostatak radova objavljen je ranije. Dinamika raspodjele radova u ranijem periodu vidljiva je na **grafičkom prikazu 1**.

**Grafički prikaz 1.** Dinamika objave radova 2007. – 2017.



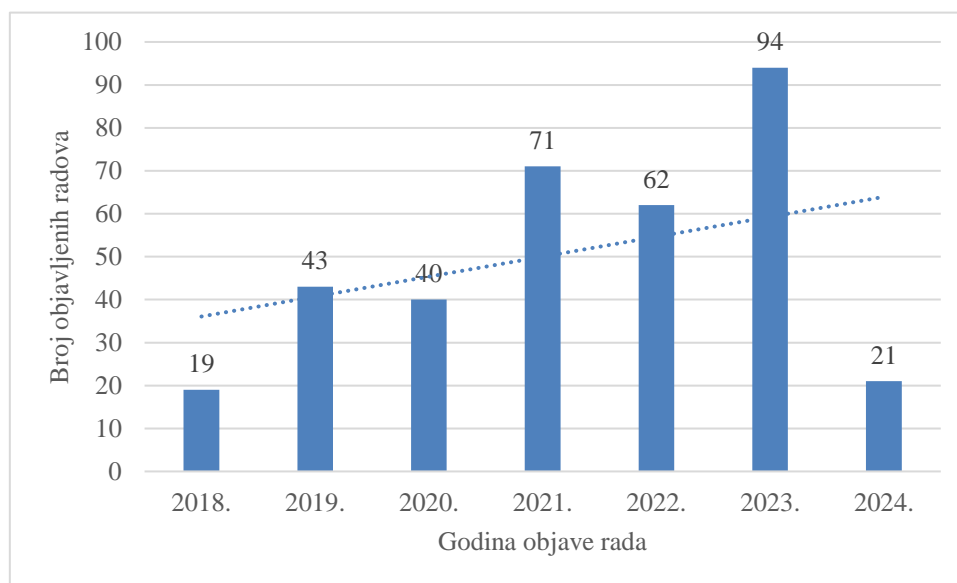
Izvor: vlastita izrada

U razdoblju 2007. – 2017. objavljeno je sumarno 53 rada koji odgovaraju zadanim parametrima pretrage. U razdoblju prije 2007. nastalo je samo 5 radova na engleskom jeziku koji su u otvorenom pristupu i odgovaraju zadanim parametrima pretrage. U ovom se prikazu jasno



razaznaje uzlazni trend interesa znanstvenika za ovu tematiku, koji se nastavlja i u narednom razdoblju. Naime, u posljednjih pet godina, može se uočiti porast broja istraživanja koja sadrže zadane parametre – velika većina provedenih istraživanja (otprilike 86 %) nastala je upravo u tom periodu. Ovo dokazuje značajan porast interesa znanstvene zajednice za ovo područje istraživanja. Prema **grafičkom prikazu 2.** vidljivo je da je u posljednjih šest godina i tekućoj godini objavljeno 350 radova u znanstvenim časopisima koji istražuje budućnost poslova.

**Grafički prikaz 2.** Dinamika objave radova 2018. – 2024.



Izvor: vlastita izrada

Najviše radova objavljeno je 2023. godine, njih 94 (26,86%), a najmanje 2018., njih 19 (5,43%). Nešto više članaka objavljeno je 2024. godine, njih 21 (6,00 %). S tim u vezi, treba imati na umu da 2024. godina još nije završila te da je vjerojatno kako će se taj broj povećati do kraja godine. U godini kada je svijet bio zahvaćen pandemijom koronavirusa, ipak je objavljen značajan broj radova, njih 43 (12,29 %), dok je godinu poslije objavljeno je nešto manje radova, 40 (11,43 %). U 2021. godini opet se pojavio veliki skok u broju objavljenih radova, gotovo se udvostručivši u odnosu na prethodnu godinu: 71 rad, (20,29 %). U 2022. godini zabilježen je mali pad u broju objave radova koji istražuju ovu tematiku: 62 rada (17,71 %). Većina radova fokusira se na određena zanimanja, ili sektor, ili industriju i kako će se zanimanja mijenjati, npr. u pojedinoj industriji (Bremer i Maertens, 2021; Leitner-Hanetseder i sur., 2021; Lavrynenko i Shmatko, 2021).

**Tablicom 2.** prikazani su autori s najviše objavljenih radova po godinama za period 2019. – 2023. godina. U 2018. godini svi autori imaju po jedan rad koji se tiče teme istraživanja.

**Tablica 2.** Najznačajniji autori za razdoblje 2019. – 2023.

Godina	Autori i broj radova na kojima su autori ili suautori			Tematika kojom se bave ovi radovi
2019.	Szalavetz, Andrea (2)	Svi ostali autori imaju po jedan rad objavljen		Robotika, digitalizacija, automatizacija na radnom mjestu
2020.	Svi autori imaju objavljen po jedan rad			Digitalizacija, Industrija 4.0
2021.	De-Vries, Klaas (2)	Erumban, Abdul (2)	Ivanova, Eva (2)	Digitalizacija, fleksibilnost radnog vremena, produktivnost, industrijalizacija
2022.	Gatica-Neira, Francisco (2)	Karapinar-Kocağ, Esra (2)	Popescu, Cristina (2)	Kapacitet implementacije promjena koje donosi digitalna transformacija, promjene u principima poslovanja, determinante vještina imigranata prilikom zapošljavanja
2023.	Capello, Roberta (2)	Lenzi, Camilla (2)	Svi ostali autori imaju po jedan rad objavljen	Industrija 4.0, tehnološka transformacija, digitalne usluge, implikacije za regionalni rast

Izvor: vlastita izrada

Odabrani članci u cilju provođenja istraživanja opisanog ovim radom odabrani su prema svojoj relevantnosti. Dvanaest je članaka iz razdoblja 2018. – 2023. godine detaljnije analizirano jer se htjelo potvrditi u kojem smjeru idu najnovija istraživanja, pokazuju li neka od najmnogoljudnijih tržišta rada značajnu otpornost na promjene ili pak slijede njezinu struju.

#### 4.2. Analiza najznačajnijih radova

Digitalne tehnologije značajno utječu na tržište rada, prvenstveno tako što dopunjavaju ili zamjenjuju radnike. To je pokrenulo promjenu u setu vještina koje se traže od radnika, stavljanjem većeg fokusa na vještine rješavanja problema, kreativnost, socioemocionalne vještine, funkcionalnu pismenost i tehničke vještine vezane uz korištenje digitalnih tehnologija. Učinci digitalizacije na tržište rada i ekonomske performanse pojedine zemlje u budućnosti ovise o prilagodljivosti radne snage, strukturi industrije i kombinacije vještina, organizacije rada i trenutnog stanja digitalizacije. Cilj rada kojeg su objavili Jandrić i Randelović (2018) bio je procijeniti stupanj prilagodljivosti vještina radne snage u 30 europskih zemalja, koristeći podatke OECD-a o postignućima u čitanju, matematici i prirodnim znanostima, kao i podatke o digitalnim kompetencijama, uključivanju u cjeloživotno učenje i subjektivnoj percepciji o mogućnosti pronalaska novog posla. Rezultati sugeriraju kako postoji značajan i pozitivan odnos između prilagodljivosti i rezultata PISA testova. Osim toga, prema rezultatima istraživanja, europske se zemlje mogu svrstati u tri skupine, u smislu prilagodljivosti: visoke izvedbe (Sjeverna i Zapadna Europa), srednje uspješne (Središnja Europa i Baltik) i niske izvedbe (Južna i Jugoistočna Europa). U nekim zemljama niska razina prilagodljivosti radne

snage može predstavljati važan faktor prepreka budućem rastu i razvoju (Jandrić i Ranđelović, 2018).

Proces digitalne transformacije i rad na daljinu neke su od tema o kojima se najviše raspravlja u stručnoj literaturi posljednjeg desetljeća zbog velikog utjecaja koji imaju na stabilnost, razvoj i učinkovitost gospodarstva. Pandemija COVID-19 istaknula je konkurentsku prednost koju nacionalnim gospodarstvima nudi provedba politika posvećenih digitalizaciji društva i gospodarstva. U posljednjih godinu dana nacionalne ekonomije bile su suočene s ogromnim izazovima koje nameće nastavak i prilagodba ekonomskih procesa u virtualnom okruženju. Brzina prilagodljivosti radne snage digitalnim tehnologijama, funkcionalna i tehnička pismenost ljudskih potencijala, organizacija rada i stupanj digitalizacije utječu na gospodarsku i društvenu uspješnost zemalja. Glavni cilj istraživanja koje su proveli Aniela i sur. (2021) bio utvrditi definirajuće karakteristike u smislu sposobnosti prilagodbe radu na daljinu u 30 europskih zemalja, klasificirati ih prema njihovoj digitalnoj izvedbi, ali i analizirati njihove razlike i odrediti smjerove djelovanja za kapitalizaciju mogućnosti koje nudi *online* okruženje. Rezultati ovog istraživanja ističu da unatoč ulaganjima analiziranih europskih zemalja posljednjih godina u digitalnu infrastrukturu, postoje velike razlike u pogledu prilagodljivosti radu na daljinu, i to: slaba prilagodljivost (Južna i Jugoistočna Europa), srednja prilagodljivost (Srednja Europa), visoka prilagodljivost (Zapadna i Srednja Europa), vrlo visoka prilagodljivost (Sjeverna i Sjeverozapadna Europa). Istraživanje bi trebalo biti katalizator za rasprave vođene o prilagodljivosti europskih zemalja digitalnim inovacijama i procesu upravljanja prilagodbom od strane vlada kako bi se zadovoljile gospodarske i društvene potrebe. Ograničenja istraživanja vezana su za uključenost samo šest varijabli, stoga se analiza u budućim istraživanjima može proširiti i na druge varijable (Aniela i sur., 2021).

Svijet rada se mijenja i stvara izazove i prilike za zapošljavanje i inkluziju mladih s invaliditetom. Jetha i sur. (2023) u svom su članku ispitali percepcije koje imaju mlade odrasle osobe s invaliditetom glede sudjelovanja na tržištu rada i po pitanju budućeg zaposlenja. Intervjui jedan na jedan obavljani su s kanadskim mladim odraslim osobama (u dobi od 18 do 36 godina) koji žive s invaliditetom. Sudionici su upitani o svojim razmišljanjima o utjecaju promjenjive prirode posla na njihovu uključenost na tržište rada i aspiracije za karijeru. U analizi koja je sumirala rezultate intervjua, istaknute se teme koje zaokupljaju većinu propitanih sudionika. Ukupno su intervjuirane 22 mlade odrasle osobe, a više od polovice imalo je siguran posao. Aspiracije u karijeri i odluke vezane uz posao prvenstveno su oblikovane zdravstvenim potrebama sudionika. Očekivanja ispitanika idu u smjeru da će digitalne tehnologije utjecati na

radne uvjete i stvoriti prepreke, ali i olakšice u zapošljavanju. Sudionici koji su naveli da imaju stalan posao na puno radno vrijeme imali su pozitivna očekivanja u pogledu utjecaja digitalne transformacije na njihov rad. Sudionici koji nisu imali ovakve poslove imali su negativnu percepciju o utjecaju digitalnih tehnologija na prilike za zapošljavanje. Uloga tehnoloških i "mekih" vještina bila je ključna za sudjelovanje na tržištu rada koje se oslanja na naprednu tehnologiju. Sudionici su izvijestili o preprekama u razvoju radnih vještina povezanih s njihovim invaliditetom i njihovim radnim aranžmanom. Ovo istraživanje naglašava važnost razmatranja promjena u budućnosti rada, posebice digitalne transformacije gospodarstva, u osmišljavanju inicijativa koje promiču zapošljavanje i uključivost mladih odraslih osoba s invaliditetom. Unatoč značaju promjene prirode posla, podržavanje zdravstvenih potreba i poticanje pristupa sigurnim poslovima također ostaju važni za razmatranje u budućim istraživanjima (Jetha i sur., 2023).

Fossen i Sorgner (2019) istraživali su utjecaj novih digitalnih tehnologija na zanimanja. Oni u svom radu tvrde kako ti utjecaji mogu biti i destruktivni, i transformativni. Destruktivni učinci digitalizacije zamjenjuju ljudski rad, dok ga transformativni učinci digitalizacije nadopunjuju. Zanimanja su podijelili u četiri skupine koje se razlikuju s obzirom na utjecaj digitalizacije na njih. Zanimanja koja označili kao "zvijezde u usponu" karakteriziraju niski destruktivni i visoki transformativni učinci digitalizacije. Nasuprot tome, zanimanja koja se "urušavaju" suočavaju se s visokim rizikom destruktivnih učinaka. Zanimanja "ljudskog terena" imaju niske rizike i destruktivne, i transformativne digitalizacije, dok su zanimanja "terena stroja" pod utjecajem obje vrste. U radu su analizirali razlike između ove četiri skupine zanimanja u smislu sposobnosti, koje se mogu smatrati uskim grlima informatizacije. Rezultati pomažu da se utvrdi koje će sposobnosti biti tražene i u kojoj mjeri radnici s različitim sposobnostima mogu očekivati transformaciju svojih zanimanja u digitalnoj eri. Istraživanje je primijenjeno za zaposlenike u SAD-u, odnosno statistička izvješća o broju zaposlenih po pojedinoj djelatnosti. Zanimanja s najnižim ocjenama u napredovanju u kontekstu AI su pedikeri, oni koji se bave manikurama, telemarketeri, modeli, grobari, barmeni, čistači i spremačice. Zanimanja koja će najviše napredovati zahvaljujući umjetnoj inteligenciji su piloti, kirurzi, zubari, fizioterapeuti, inženjeri. Fossen i Sorgner (2019) istaknuli su i vještine za koje smatraju da će biti ključne za zaposlenike budućnosti: originalnost, pregovaranje, uvjeravanje, socijalna percepcija i emocionalna inteligencija. Što se tiče radnih uvjeta, posebno ističu sve skućeniji radni prostor kao problem koji će se protegnuti i u budućnost.

Umjetna inteligencija (AI) transformira tržišta rada diljem svijeta. Različiti utjecaji AI na tržištima rada u različitim zemljama proizlazi, ne samo iz heterogene strukture zanimanja, nego i iz činjenice da se zanimanja razlikuju među zemljama prema opisu radnih zadataka i opisu posla koji se očekuje da zaposlenik obavlja. Carbonero i sur. (2023) predlažu novu metodologiju za prevođenje postojeće mjere utjecaja umjetne inteligencije. Njihova metoda procjenjuje semantičke sličnosti između tekstualnih opisa radnih aktivnosti u SAD-u i vještina radnika dobivenih u anketama za druge zemlje. Istraživanje su proveli pomoću alata za strojno učenje koji je u kratkom roku mogao usporediti velike količine podataka. Pristup omogućuje karakterizaciju opsega u kojem su radnici i zanimanja u određenoj zemlji podložni destruktivnoj digitalizaciji, što dovodi radnike u opasnost od premještanja, za razliku od transformativne digitalizacije, što ide u korist radnika. Carbonero i sur. (2023) zaključili su kako su radnici u urbanom Vijetnamu, u usporedbi s Laosom, više koncentrirani u zanimanjima zahvaćenima umjetnom inteligencijom, što od njih zahtijeva prilagodbu, ili ih dovodi u opasnost od otkaza i da ih se zamijeni strojevima i robotima. Metoda koja se temelji na semantičkim tekstualnim sličnostima ima prednost u usporedbi s drugim do sada korištenim metodama jer daje fokusiranije rezultate (Carbonero i sur., 2023).

Veliku kinesku ekonomiju i utjecaj digitalne transformacije na nj istraživali su Zhao i Said (2023). U svom radu istraživali su utjecaj digitalne transformacije na strukturu tržišta rada. Rad je koristio sekundarne podatke 31 kineske pokrajine (panel set podataka: 2013. – 2020.). Iz rezultata istraživanja vidljivo je kako je udio zaposlenosti u sekundarnom sektoru u ukupnoj stopi zaposlenosti opao s razvojem digitalne ekonomije. Udio zaposlenosti u tercijarnom sektoru u ukupnoj zaposlenosti se povećao zbog povećanja stupnja razvoja digitalnog gospodarstva. Iz perspektive različitih regija, u istočnom i srednjem dijelu, napredak u digitalnom gospodarstva smanjio je udio zaposlenosti u primarnim sektorima u ukupnoj zaposlenosti, dok se povećava udio zaposlenosti u tercijarnom sektoru u ukupnoj zaposlenosti i optimiziranje industrijske strukture. Na zapošljavanje u proizvodnji i građevinarstvu u sekundarnom sektoru značajno negativno utječe razvoj digitalne ekonomije. Osim toga, rudarstvo i zapošljavanje u komunalnim poduzećima (proizvodnja i opskrba plinom, toplinarstvo, vodno gospodarenje i električna energija) nisu značajno pogođeni napretkom digitalnog gospodarstva (Zhao i Said, 2023). Ovaj rad je značajan jer pokazuje što zapravo očekuje značajan udio svjetskog stanovništva u digitalnom gospodarstvu.

Dio studija istraživao je modele povezane s mjerenjem utjecaja digitalne transformacije na tržište rada u Saudijskoj Arabiji. Studija koju su proveli Sarabdeen i Aloffaysan (2023) dodatno

istražuje odnos između digitalizacije, produktivnosti rada i nezaposlenosti korištenjem metode testiranja kritičnih vrijednosti, odnosno ARDL (engl. *autoregressive distributed lag bounds testing*) za sektore poljoprivrede, industrije i usluga. Za istraživanje su korištene vremenske serije podataka dobivene iz baze Svjetske banke za razdoblje 2001. – 2019. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da digitalne varijable kao što su fiksne širokopojasne pretplate (LNFBS), mobilne mrežne pretplate (LNMCS), računalne, komunikacijske i druge usluge (LNCCO) ne utječu značajno na tržište rada u poljoprivrednom sektoru. LNMCS i LNCCO ne utječu na tržište rada za sektor usluga. Međutim, oni negativno utječu na industrijski sektor i produktivnost rada. Nasuprot tome, LNFBS ima pozitivan učinak i na uslužni, i na industrijski sektor. Zanimljivo, sve tri digitalne varijable dugoročno značajno smanjuju nezaposlenost u Saudijskoj Arabiji. Međutim, kratkoročno, digitalizacija nema pozitivan utjecaj na gospodarstvo (Sarabdeen i Alofaysan, 2023). Autori smatraju kako će studija biti korisna kreatorima politika u razmatranju kako reorganizirati socioekonomsku infrastrukturu kako bi se uravnotežio ekonomski rast kroz napredniju tehnologiju i korištenje ljudskih resursa zemlje.

Finska, kao zemlja koja slovi kao najsretnija na svijetu već gotovo desetljeće, vrlo je zanimljiv primjer u kontekstu tržišta rada i tehnoloških promjena uvjetovanih vještinama. Alasoini i Tuomivaara (2023) u svom su članku propitivali obrazac promjene zanimanja u Finskoj između 2013. i 2018. u svjetlu hipoteza proizašlih iz argumenata o tehnološkoj promjeni uvjetovanoj vještinama. Kao proširenja glavnih studija o promjenama zanimanja, dva alternativna načina klasifikacije koriste se za zanimanja prema razini vještina i podacima iz Statističkog izvještaja Finske o kvaliteti rada, te prema podacima iz Statističkog izvještaja Finske o radnoj snazi. Analiza podataka u ovim izvještajima za razmatrani period otkriva obrazac promjena uvjetovanih vještinama i pokazatelje digitalnog jaza između visokokvalificiranih i drugih zanimanja bez znakova polarizacije posla. Čini se da promjene u strukturi zanimanja u digitalnom dobu slijede različite puteve na različite načine zbog brojnih institucionalnih, kulturnih i strukturnih čimbenika. Ovo istraživanje posebno naglašava potencijalni značaj dva takva intervenirajuća čimbenika – rigidan mehanizam određivanja plaća i uloga velikog javnog sektora kao poslodavca (što je moglo djelovati kao prepreka polarizaciji poslova u Finskoj). Generalno, autori ističu kako su drugi potencijalno važni čimbenici razlike u gospodarstvu, obrazovanju i strukturi zemalja koje se potencijalno mogu uzeti za usporedbu. Potrebno je više istraživanja o važnosti svih ovih čimbenika za različita zanimanja i tehnološke promjene uvjetovane vještinama koje će se odraziti na svako zanimanje. Alasoini i Tuomivaara (2023) ističu i kako njihovi rezultati mogu biti podložni promjenama s obzirom na uporabljeni

metodologiju. Metodološke razlike se posebno tiču razine detalja u smislu klasifikacije zanimanja, kako se mjere potrebne vještine u zanimanjima.

Rast nezaposlenosti pretvara se u rast gubitka radnih mjesta, a nedavni dokazi upućuju na to da je stopa nezaposlenosti višestruko narasla. Ova se situacija posebno za obrazovane mlade ljude pogoršala. Mehta i Awasthi (2019) pretpostavljali su kako će se situacija vjerojatno i pogoršati s pojavom Industrije 4.0 i tehnologija koje su više temeljene na vještinama i kapitalno intenzivne prirode. Izazov je dodatno složen u svjetlu rasta povećanja radne snage i nemogućnosti da im se osiguraju odgovarajući poslovi, za koje su se školovali. Neizbježnost gubitka radnih mjesta s ubrzanim razvojem tehnologija Industrije 4.0 vjerojatno će imati velik utjecaj na tržište rada, a dugoročno gledano i mnogo veći. Rezultati istraživanja koji su u svom radu predstavili Mehta i Awasthi (2019) pokazuju da je taj tempo zamjene postojeće tehnologije sporiji i selektivniji u Indiji i stoga će utjecaj biti vidljiv u odabranim sektorima, ali će se širiti u bliskoj budućnosti i to će zahtijevati nove oblike znanja, vještina i kompetencija. Neka zanimanja će nestati, a druga će se pojaviti u novijim oblicima. Mehta i Awasthi (2019) također podcrtavaju kako će digitalna transformacija i ubrzani tehnološki razvoj zahtijevati osposobljavanje – preobuku ljudi za novije oblike vještina. Ovo je ključni izazov za kreatore politika, ali i druge dionike, kao što su kao poduzeća i drugi poslodavci (Mehta i Awasthi, 2019).

Digitalne vještine sve se više predstavljaju kao ključne za rad i uključivanje na tržište rada, međutim, postoji i strah kod onih koji nemaju te vještine kako neće moći pronaći posao. Mahom se tu radi o niskokvalificiranima. Nedostatak jasnoće oko ovih novih zahtjeva za vještinama i ograničeni dokazi sa stvarnih radnih mjesta iz realnog sektora, potaknuli su istraživače da se pozabave zahtjevima za vještinama u specifičnim sektorima i zanimanjima. Članak Lloyda i Paynea (2023) analizira digitalne vještine u odnosu na širi spektar vještina i znanja potrebnih za posao, te ispituje utjecaj radnog mjesta, sektora i nacionalni institucionalni kontekst. Studija je usredotočena na robotske tehnologije u poslovima s nižim kvalifikacijama, oslanjajući se na iskustvo operativaca u obradi hrane i pića te logističkih nosača i uslužnih radnika u javnim bolnicama, u Norveškoj i Velikoj Britaniji. Za većinu niskokvalificiranih radnika digitalne vještine stečene u svakodnevnom životu zatim se primjenjuju na nove situacije u radu, prvenstveno kroz kratke radne obuke i/ili učenje kroz rad. Čak i složenije digitalne vještine identificirane u nekim od slučajeva ne zahtijevaju da radnici imaju formalne kvalifikacije ili više od vrlo kratkih razdoblja obuke izvan radnog mjesta. Unatoč prethodnim istraživanjima koja izvješćuju o većim razlikama u digitalnoj kompetenciji u Ujedinjenom Kraljevstvu (u

kontekstu varijabli kao što su dob i obrazovanje) u usporedbi s Norveškom, bilo je malo dokaza da su radnici iz Ujedinjenog Kraljevstva koji su sudjelovali u ovom istraživanju naišli na više problema u učenju osnovnih digitalnih vještina. Iako je važno uzeti u obzir dob kada je u pitanju stjecanje čak i osnovnih digitalnih vještina, ne treba zanemariti odnos sa širim zahtjevima posla. Mlađi radnici mogu imati prednosti u učenju digitalnih vještina na poslu, međutim, iskusni radnici imaju dragocjeno znanje o poslu, posebno na poslovima gdje je iskustveno znanje ključno, što više omogućuje primjenu digitalnih vještina. Studija je pokazala da norveški radnici na nižoj razini obično rade s manje nadzora i imaju veću autonomiju od svojih kolega u Ujedinjenom Kraljevstvu. Ove razlike u oblikovanju poslova imaju utjecaja na povećanje zahtjeva za digitalnim vještinama u nekim poslovima (Lloyd i Payne, 2023).

Berg i sur. (2023) ispitivali su učinke novih digitalnih tehnologija na kvalitetu posla, koristeći europski okvir sedam domena kvalitete posla: plaća, kvaliteta radnog vremena, izgledi, vještine i diskrecija, intenzitet rada, socijalno okruženje i fizičko okruženje. Analiza ovih učinaka potvrđuje da digitalne tehnologije mogu i poboljšati i naštetiti kvaliteti posla, ovisno o tome kako se koriste. U svjetlu ove analize i razmišljanja o izazovu regulacije digitalnih tehnologija, autori su pregledali nove propise u nekoliko europskih zemalja. Oslanjajući se na načela oblikovanja usmjerenog na čovjeka, tvrde da je sudjelovanje radnika važno za osiguranje dobrih ishoda kvalitete posla, kako u fazi inovacije tako i u fazi usvajanja digitalnih tehnologija (Berg i sur., 2023). Osim toga, također su razmotrili i primjenu zakona o zaštiti podataka na regulaciju kvalitete posla. Analiza sugerira da je važno pokrenuti raspravu o učincima digitalne tehnologije od svoje preokupacije zapošljavanjem i plaćom do razmatranja kvalitete posla u širem smislu. Sve do nedavno, proučavanje učinaka tehnologije na zapošljavanje bilo je praktički podudarno s diskursom o budućnosti rada. Početak pandemije COVID-19 to je promijenio svojom prisilnom promjenom radnog vremena i obrascima rada sa značajnim implikacijama na kvalitetu radnog vremena, intenziviranje rada i društveno radno okruženje. Digitalne komunikacijske tehnologije bile su, naravno, neophodne za ove promjene, od kojih se mnoge – poput hibridnog rada – pojavljuju kako bi sustav nastavio funkcionirati. Važno je kako se nove digitalne tehnologije koriste te imaju li radnici moć oblikovati način izvršenja svojih radnih zadataka na načine koji zadovoljavaju njihove potrebe. S obzirom na učinke kvalitete posla na dobrobit radnika i javno zdravlje, analiza potvrđuje potrebu za politikama koje će osigurati dobro reguliranje kvalitete poslova u kontekstu nove digitalne tehnologije. Pregled nekih propisa koji se tiču razvoja digitalne tehnologije diljem Europe – onih usmjerenih na ograničavanje tehnocentrične orijentacije digitalne inovacije i ugradnje načela dizajna



usmjerenog na čovjeka – sugerira da regulatorni razvoj obećava, ali zaostaje za širenjem sustava umjetne inteligencije. Potrebni su oblici sudjelovanja i uključivanja radnika, bilo u dizajnu, inovaciji ili primjeni, možda više nego ikad, kako bi se osiguralo da digitalne tehnologije donose koristi za radnike i društvo općenito (Berg i sur., 2023).

Labanauskaitė i sur. (2021) u svom su članku htjeli identificirati koje su digitalne i poduzetničke kompetencije potrebne u konceptu "New Work" na tržištu rada. Kako bi se to postiglo, istraživanje ima dvostruki pristup. Razlažući kako digitalizacija mijenja ulogu zaposlenika u digitalnom i automatiziranom svijetu, koje kompetencije i organizacijske strukture su potrebne za uspješnu prilagodbu digitalizacije u poduzećima i kakva je digitalna svijest, dan je prikaz trenutnog statusa digitalne transformacije u malim i srednjim poduzećima u Bavarskoj (Njemačka) i Litvi. Metode istraživanja odabrane za bavljenje ovim znanstvenim problemom u teoretskom dijelu uključuju analizu literaturnih izvora, sistematizaciju, sintezu, generalizaciju i komparaciju. Rezultati istraživanja pokazuju da je digitalna transformacija stigla u poduzeća, ali da posebno male i srednje tvrtke moraju prevladati razne barijere. Fokus na zaposlenike kao dionike ključan je aspekt uspješne implementacije ove promjene. Primarno istraživanje pokazalo je kako su i poslodavci i zaposlenici prepoznali važnost implementacije. Obje strane također moraju pronaći svoj put te prilagoditi zahtjeve i očekivanja. Na taj način može se započeti uspješnu suradnju. To bi moglo pomoći u prilagodbi tržišnim trendovima koji se brzo mijenjaju i povezati dionike putem tehnologije (Labanauskaitė i sur., 2021).

Nakon toga, radovi su analizirani kroz aplikaciju Vosviewer kojom su prikazani skupovi ključnih riječi. Za analizu je odabranu potpuno prebrojavanje (engl. *full counting*). Uz to, dodan je uvjet da prikazane riječi trebaju imati minimalno 10 pojavljivanja. Rezultati su pokazali da ovim uvjetima, od 476 izraza, udovoljava 5 izraza (**tablica 3.**).

**Tablica 3.** Izrazi koji se najčešće pojavljuju u analiziranim člancima

Izraz	Broj pojavljivanja	Relevantnost
Zanimanje	18	1,50
Zaposlenost	17	1,49
Utjecaj	16	0,93
Posao	13	0,58
Ekonomija	23	0,48

Izvor: vlastita izrada

Pojmove je zanimljivo pogledati i prema klasterima. Vidljivo je kako su pojmovi "Economy", "impact", "work" u klasteru 1. Pojmovi razvrstani prema klasterima (engl. *cluster*) dani su u **tablici 4.**

**Tablica 4.** Klasteri

Klaster	Ključne riječi
1	Economy, impact, work
2	Employment, occupation

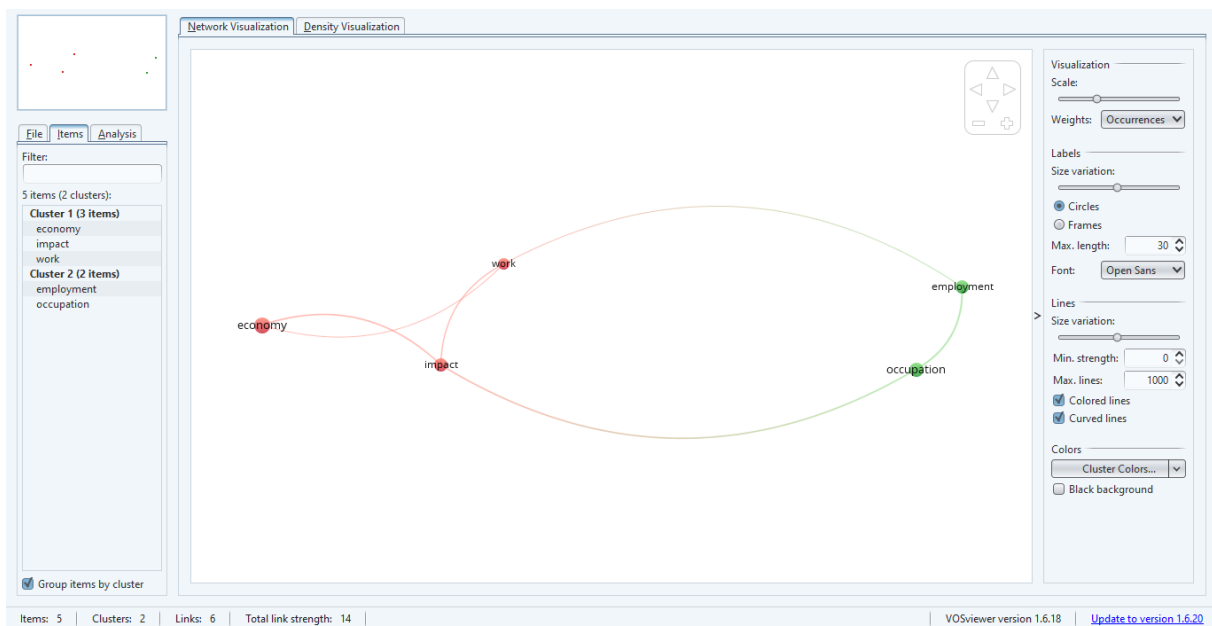
Izvor: vlastita izrada

Ove rezultate posebno je zanimljivo tumačiti s obzirom na metodologiju u kojoj su se, kao ključne riječi, tj. parametri pretrage, pretraživale: future occupations; labor market; digital transformation; future "job\*". Dakle, iako su članci morali sadržavati riječ "job" ili korijen (od, npr. "jobs"), ova se riječ nije spomenula više od 10 puta u sažetcima analiziranih 12 članaka. Međutim, kontekst riječi koje su se pojavile kao najčešće u rezultatima istraživanja, odgovara zadanoj pretrazi.

U vizualizaciji mreže (engl. *Network Visualization*) pojmovi su predstavljeni svojim grafemom i (prema zadanim postavkama) krugom. Veličinu kruga određuje "težina" pojma, odnosno broj pojavljivanja. Što je ona veća, veća je oznaka i krug koji je pridodan tom pojmu. Za neke pojmove, oznaka možda neće biti prikazana. Ovo se radi kako bi se izbjeglo preklapanje oznaka. Boja pojma određena je klasterom kojem pojam pripada. Linije između pojmova predstavljaju veze. Prema zadanim postavkama, prikazuje se najviše 500 redaka koji predstavljaju 500 najjačih veza između stavki.

Vizualizacija je napravljena za sažetke svih radova. Prikaz sažetaka pokazuje kako je tu dva klastera, pet ključnih pojmova, šest veza / poveznica ukupne snage 14 (**slika 4.**).

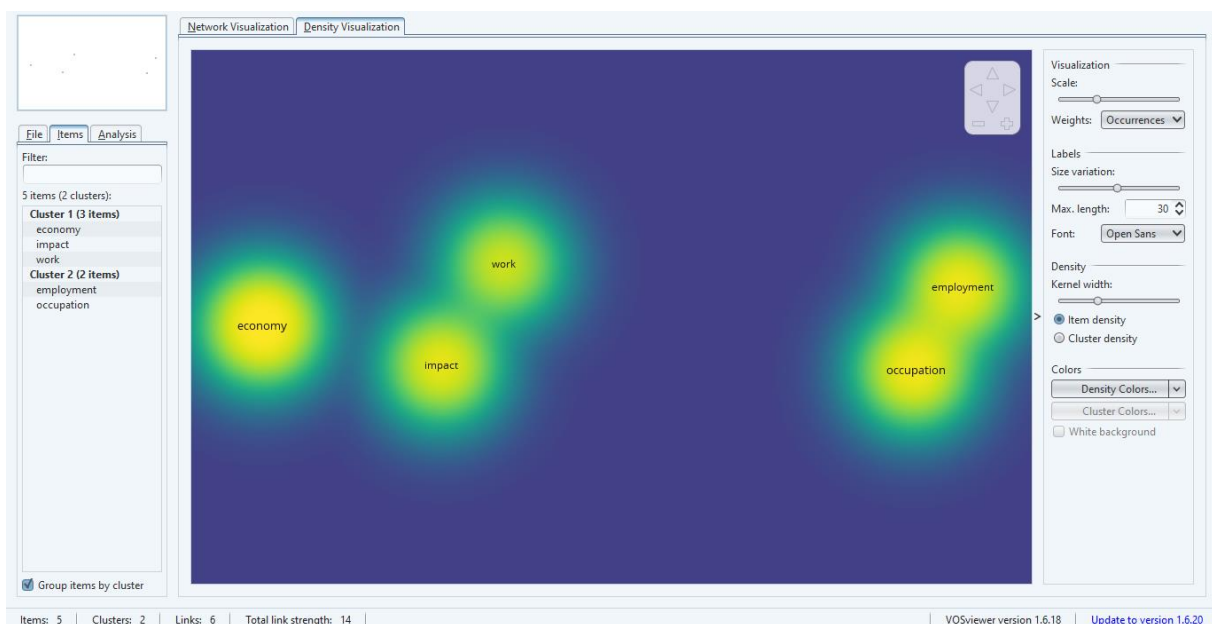
**Slika 4.** Vizualizacija mreže za sažetke radova



Izvor: vlastita izrada

Vizualizacija prema gustoći (engl. *density visualization*) prikazuje stavke na sličan način kao i prethodna. Svaka točka u vizualizaciji prema gustoći pojmova ima boju koja označava gustoću pojmova u toj točki. Prema zadanim postavkama, boje se kreću od plave preko zelene do žute. Što je veći broj stavki u blizini točke i što su veće "težine" susjednih pojmova, to je boja točke bliža žutoj. S druge strane, što je manji broj stavki u blizini točke i niže "težine" susjednih, to je boja točke bliža plavoj. Vizualizacija prema gustoći prikazana je na **slici 5**.

**Slika 5.** Vizualizacija prema gustoći



Izvor: vlastita izrada

I iz Vosviewer analize, i sagledanja ključnih zaključaka radova, može se vidjeti da je fokus znanstvenika sve više usmjeren u razmatranje zanimanja i zaposlenosti s jedne strane te utjecaja (tržišta) rada na ekonomiju / gospodarstvo u cijelosti. Budući da ovdje postoji veliki prostor za potencijalna istraživanja, značajniji znanstveni doprinosi kojima bi se ova područja objedinila, imali bi utjecaj i u poslovnoj praksi.

### 4.3. Pretpostavke za budućnost – stajalište realnog sektora

Mnogo je i stručnjaka iz različitih područja koji nastoje predvidjeti koji će poslovi biti traženi u budućnosti. U svom izvješću o budućnosti poslova za 2023., Svjetski ekonomski forum (engl. *World Economic Forum*) razgovarao je s poduzetnicima kako bi vidio što oni misle, kako izgleda budućnost poslova, što će se tražiti. Većina (86,2%) izjavila je da će usvajanje novih i zelenih tehnologija imati najveći utjecaj na tržište rada (Pelta, 2024). Pelta (2024) donosi pregled poslova i očekivanog porasta broja radnih mjesta (**tablica 5.**).

**Tablica 5.** Poslovi budućnosti

Područje / zanimanja	Očekivani porast broja radnih mjesta i period	Period kada se očekuje porast
Stručnjaci za umjetnu inteligenciju i strojno učenje	40 %	2023. – 2027.
Analitičar velikih podataka	11 %	2018. – 2028.
Analitičari poslovne inteligencije	21 %	2018. – 2028.
Komercijalni i industrijski dizajneri	3 %	2018. – 2028.
Kreatori sadržaja	13 %	2018. – 2028.
Kibernetička sigurnost	32 %	2022. – 2032.
Zaštita podataka i privatnosti podataka	32 %	2018. – 2028.
Inženjeri podataka (engl. <i>data engineers</i> )	8 %	2022. – 2032.
Stručnjaci za digitalni marketing i strategije	6 %	2022. – 2032.
Učitelji	10 %	2023. – 2027.
FinTech inženjeri	9 %	2018. – 2028.
Softverski inženjeri i programeri aplikacija	25 %	2022. – 2032.
Obnovljiva energija	52 % – 68 %	2020. – 2030.
Specijalisti za održivost	6 %	2022. – 2032.
Inženjer videoigara	21 %	2018. – 2028.

Izvor: obrada autora prema Pelta, 2024

Vidljivo je kako je većina ovih poslova povezana sa digitalnom transformacijom i zelenom tranzicijom. Učitelji, iako zanimanje postoji od pamtivijeka, ipak su se našli na listi kao traženi jer se radi o tome da bi oni trebali pripremiti učenike i studente za novo tržište rada, što znači i

da sami moraju imati odgovarajuće vještine i znanja koje mogu prenijeti studentima. Najveći postotak je u području obnovljive energije – svi su svjesni kako su energetske izvor ključni za uspješan opstanak civilizacije kakvu poznajemo, ali i održavanje kvalitete života na koju je suvremeni čovjek navikao. Zbog toga će inovacije u ovom području uvelike formirati budućnost. Pelta (2024) također savjetuje koje će vještine, generalno, biti tražene: kreativno razmišljanje, analitičke vještine, tehnološka pismenost, znatiželja, cjeloživotno učenje, otpornost, fleksibilnost, agilnost, motivacija, empatija, aktivno slušanje i obraćanje pažnje na detalje.

Nakon pandemije koronavirusa, intenzivirao se rad o kuće, pa i zahtjevi potencijalnih zaposlenika da pronađu upravo posao koji im to omogućava jer, primjerice, rad od kuće štedi vrijeme u smislu dolaska na posao, ali i omogućava ljudima da brinu o starijim ili mlađim ukućanima. Razvidno je kako danas sve više ljudi radi upravo *online*. U konačnici, kako bi se osigurao dostojanstven rad za ljude koji rade na digitalnim platformama, najčešće od kuće, trebalo bi (Berg i sur., 2018):

1. Riješiti problem s klasifikacijom poslova.
2. Dopuštanje *online* zaposlenicima da koriste svoju slobodu udruživanja i kolektivnog pregovaranja prava.
3. Uvesti primjenu prevladavajuće minimalne plaće na lokaciji radnika.
4. Osigurati transparentnost u plaćanjima i naknadama koje procjenjuje platforma.
5. Osigurati da neovisni radnici na platformi imaju fleksibilnost odbijanja zadataka.
6. Pokriti trošak izgubljenog posla u slučaju tehničkih problema sa zadatkom ili platformom.
7. Uspostavljanje strogih i pravednih pravila za upravljanje neplaćanjem.
8. Osigurati da su ugovori o uvjetima pružanja usluge predstavljeni u formatu čitljivom za čovjeka koji je jasan i koncizan.
9. Informirati radnika o tome zašto dobiva nepovoljne ocjene, odnosno dati mu povratnu informaciju.
10. Uspostaviti i provoditi jasne kodekse ponašanja za sve korisnike platforme.
11. Osigurati da radnici imaju mogućnost osporavanja neplaćanja, negativnih ocjena, ishoda kvalifikacijskih testova, optužbe za kršenje kodeksa ponašanja.
12. Uspostaviti sustav pregleda klijenata koji je jednako sveobuhvatan kao i sustav pregleda radnika.
13. Osigurati da su upute za zadatak jasne i potvrđene prije bilo kojeg objavljivanja.

14. Omogućiti radnicima da mogu pregledavati i izvoziti povijest rada potpunu čitljivu u bilo kojem trenutku.
15. Dopustiti radnicima da nastave radni odnos s klijentom izvan platforme bez plaćanje nesrazmjerno velike naknade.
16. Osigurati da kupci i operateri platforme odgovaraju na komunikaciju radnika promptno, pristojno i sadržajno.
17. Informirati radnika o identitetu njihovih kupaca i svrsi posla.
18. Osigurati da su zadaci koji mogu biti psihički stresni i štetni jasno izdvojeni i naznačeni.

Osim toga, ILO-ovo izvješće preporuča tri kriterija za prilagodbu sustava socijalne zaštite kako bi *online* zaposlenici imali pristup socijalnoj zaštiti: a) Prilagodba mehanizama socijalnog osiguranja za pokrivanje radnika u svim oblicima zapošljavanja, neovisno o vrsti ugovora; b) Korištenje tehnologije za pojednostavljenje plaćanja doprinosa i naknada; c) Uspostavljanje i jačanje univerzalnih, porezno financiranih mehanizama socijalne zaštite (Berg i sur., 2018).

UN (2024) također objedinjuje ključne stvari koje bi se trebale ispoštovati kako bi se osigurao dostojanstven rad za sve:

1. Iskoristiti mogućnosti novih tehnologija: Nove tehnologije poput umjetne inteligencije (AI) stvaraju potpuno nove industrije i mijenjaju postojeće. Od ključne je važnosti pružiti radnicima vještine koje su im potrebne da iskoriste ove prilike, promičući inovacije i doprinoseći pravednom i dostojanstvenom radu.
2. Premostiti digitalne podjele: Digitalne podjele rastuća su briga koja bi mogla pogoršati postojeće nejednakosti, unatoč ogromnom potencijalu novih tehnologija. Važno je osigurati da svatko ima pravedan pristup tehnologijama i da dobije obuku o digitalnoj pismenosti. To će osnažiti pojedince da sudjeluju u digitalnom gospodarstvu i daju mu doprinos iskorištavanjem novih prilika za dostojanstven rad.
3. Promicati otpornost: Vlade i radnici moraju biti fleksibilni i prilagoditi se prirodi posla koja se stalno mijenja. Bit će važno ulagati u inicijative za cjeloživotno učenje i osposobljavanje, kao i u programe koji pojedincima pomažu u stjecanju novih vještina. To će im omogućiti uspješno snalaženje u prijelazima u karijeri i uspjeh u radnom okruženju koje se stalno razvija.
4. Osnažiti ranjive skupine: Određene populacije, uključujući žene, mlade i migrante, često se susreću s različitim poteškoćama pri pristupu dostojanstvenom poslu. Potrebno je razviti prilagođene politike i programe za rješavanje ovih nejednakosti i jamčiti da svatko ima priliku doprinijeti i imati koristi od budućnosti rada.

5. Poboľšati globalnu suradnju: budućnost rada je neizvjesna, ali na nju se može utjecati ako postoji jasna vizija, snažno vodstvo i suradnju među različitim dionicima. Upravljanjem digitalnom transformacijom i promicanjem uključivog načina razmišljanja može se stvoriti zajednički prosperitet za ljude diljem svijeta.

Svijet rada trenutno prolazi kroz značajne promjene zbog novih tehnologija, globalizacije i drugih čimbenika. Ove promjene imaju potencijal preoblikovati tržišta rada i sredstva za život za milijarde ljudi. Iako predstavljaju uzbudljive prilike za povećanu produktivnost i inovacije, oni također predstavljaju izazove za radnike i kreatore politika, zbog čega je ovo složena tematika koja uključuje mnogo interesnih sudionika.

## **5. RASPRAVA**

Digitalizacija i digitalna transformacija doveli su do značajnih poremećaja na svim razinama društva, mijenjajući način života, komunikacije, izgradnje zajednice, rada i učenja. Osim toga, digitalne tehnologije nude rješenja za postizanje ciljeva održivog razvoja, stoga je za iskorištavanje ovog potencijala ključno razumjeti potrebe za vještinama povezane s održivom digitalizacijom.

Predmet istraživanja ovog rada bio je posao i opisi poslova te buduća zanimanja na tržištu rada. I dok je iz rezultata istraživanja jasno vidljivo što se uglavnom očekuje od budućnosti u kontekstu zanimanja koja će se tražiti na tržištu rada, problematika opisa poslova i onoga što se zbilja očekuje od zaposlenika ostaje donekle "zamađljena" jer iako opis posla taksativno nabraja što se od zaposlenika očekuje, mnoga poduzeća opis posla tretiraju kao nešto što treba imati, ali pitanje je koliko se do njega zbilja drži. Ovisno o kulturološkom aspektu, od pojedinih se zaposlenika traži i da rade poslove starijih kolega jer oni nisu vični, niti imaju interesa steći vještine koje su nužne za obavljanje posla u digitalnom okruženju. Ovakva politika poduzeća i nepisana pravila mogu uzrokovati frustraciju kod mlađih zaposlenika, što u konačnici dovodi do njihove fluktuacije. Obavljanje radnih zadataka umjesto (starijih) kolega onemogućava mladu obrazovanu osobu da stječe iskustvo i posveti se svojim zadacima, što je nužan preduvjet za napredovanje, zbog čega je logično zamijetiti pad u motivaciji za radom u takvom poduzeću. Na taj način poduzeće gubi korisnu radnu snagu, a ima značajan trošak zadržavanja ljudi koji se ne mogu ili ne žele prilagoditi novim uvjetima rada. Upravljanje promjenama i njihova implementacija zbog toga je jedna od ključnih vještina za menadžere i poduzetnike u budućnosti. Ova složena problematika svakako bi se trebala ispitati u budućim istraživanjima.

I ovo istraživanje ima određena ograničenja. Primarno se ograničenja odnose na razmatranje znanstvenih članaka samo na engleskom jeziku, pomoću određenog alata koji ne uključuje i neke druge baze podataka, primjerice Scopus ili Web of Science. Također, za buduća bi se istraživanja u ovom području trebala uključiti i baza Hrčak, tj. portal znanstvenih i stručnih časopisa Republike Hrvatske, Crosbi baza. Moguće je da bi se na taj način prikupilo i više relevantnih istraživanja i radova koji odgovaraju temi rada. Detaljnije istraživanje bilo bi moguće da nije ograničenja u obliku vremenskog perioda izrade rada. Posebna poteškoća kod bibliometrijskih analiza proizlazi iz pretrage izraza koji dolaze iz engleskog jezika različitog podrijetla, npr. američkog i britanskog. Tako se, primjerice, u rezultatima mogu pojaviti naizgled dva različita pojma, *labor* i *labour*, u istom značenju na hrvatskom jeziku. Ovo specifičnost potrebno je izbjeći kako bi rezultati bili usklađeni i pogodni za daljnju analizu. Također, za odabrane radove u istraživanju rabljeni su samo oni u otvorenom pristupu (tzv. *open acces*). Pretraga prema određenim ključnim riječima može se nadopuniti novim ključnim riječima (npr. "financial sector"), što bi rezultiralo sužavanjem područja istraživanja. Primjerice, odabir samo jedne djelatnosti ili sektora, npr. financijskog, sigurno bi rezultirao fokusom na njegovu promjenu koja se očekuje u narednom periodu u različitim zemljama. Ovakvi rezultati sigurno bi mogli potaknuti i nova istraživačka pitanja oko kojeg postoji i značajan interes realnog sektora i stručnjaka iz različitih područja.



## 6. ZAKLJUČAK

Utjecaj digitalne ekonomije i digitalne transformacije na društvo i tradicionalnu ekonomiju se produbljuje, zahvaljujući širokoj primjeni digitalne tehnologije u proizvodnji i životu. Pitanje kako digitalna ekonomija utječe na strukturu zapošljavanja postala je aktualna tema brojnih znanstvenih rasprava jer je njezin utjecaj vidljiv u različitim sektorima i industrijama. Rad donosi pregled literature u području poslova i opisu poslova te nastoji detektirati buduća zanimanja na tržištu rada. Različiti autori naglašavaju različite utjecaje digitalizacije i digitalne transformacije – neki razmatraju problematiku ranjivih skupina i njihove mogućnosti zapošljavanja u kontekstu napretka tehnologije, neki razmatraju posebno žene kao skupinu koja tradicionalno ima manje plaće. Također, dosta postojećih istraživanja usmjereno je na napredne ekonomije, ali su zanemarene ekonomije u razvoju, poglavito zbog nemogućnosti dolaska do podataka.

Rezultati istraživanja ukazuju na to da se interes znanstvenika u posljednjih 5 godina za ovu problematiku iznimno povećao, a s obzirom na politike kojima se nastoji implementirati digitalna transformacija u poslovanje (ali i ono javnih službi), za pretpostaviti je kako će ovo biti plodno područje istraživanja još neko vrijeme. Rezultati bibliometrijske analize koja je provedena ukazuju na pojavnost sljedećih pojmova: posao (engl. *work*), zanimanje (engl. *occupation*), zaposlenost (engl. *employment*), gospodarstvo / ekonomija (engl. *economy*), utjecaj (engl. *impact*). Iz toga je razvidno kako se analizirani članci koji su razmotreni doista bave problematikom zanimanja i zaposlenosti te ekonomijom u digitalnom dobu. U konačnici, bilo je potrebno konzultirati i razmatranja realnog sektora. Realni sektor mahom vidi nova zanimanja u području obnovljive energije i energenata, zaštite podataka i privatnosti, a očekuje i značajno povećanje stručnjaka za umjetnu inteligenciju i strojno učenje. Ovi su rezultati također važni jer se znanost i gospodarstvo trebaju pratiti pa ih je dobro uzeti u obzir.

Ovo istraživanje može poslužiti gospodarstvenicima da uvide s kojim bi se problemima mogla susresti koja skupina ljudi na tržištu rada budućnosti, ali i istraživačima kao dobra teorijska podloga. U budućim se istraživanjima ovo istraživanje može produbiti na način da se obuhvati više članaka za analizu. Na ovaj način otvara se prostor potencijalnom dijalogu akademske zajednice i realnog sektora.

## LITERATURA

1. Bayraktar, O., Ataç, C. (2018). The effects of Industry 4.0 on human resources management, Globalization, Institutions and Socio-Economic Performance: Macro and Micro Perspectives, <https://www.peterlang.com/abstract/title/64910?rskey=oklzGJ&result=2>. [pristupljeno: 25.04.2024.]
2. Berg, J., Furrer, M., Harmon, E., Rani, U., Silberman, M. (2018). *Digital labour platforms and the future of work: Towards decent work in the online world*. International Labour Office, Geneva
3. Bremer, K.F., Maertens, S.U. (2021). Future skills of flight attendants in times of COVID-19-related Job uncertainty: The case of Germany. *Administrative sciences*, Vol. 11(4), pp. 1-22.
4. Bröring, S., Vanacker, A. (2022). Designing Business Models for the Bioeconomy: What are the major challenges?, *EFB Bioeconomy Journal*, Vol. 2, 100032, ISSN 2667-0410, <https://doi.org/10.1016/j.bioeco.2022.100032>.
5. Chauhan, C., Parida, V., Dhir, A. (2022). Linking circular economy and digitalisation technologies: A systematic literature review of past achievements and future promises, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 177, 121508, ISSN 0040-1625, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121508>.
6. Chen, P., Kim, S.K. (2023). The impact of digital transformation on innovation performance - The mediating role of innovation factors, *Heliyon*, Vol. 9(3), e13916, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13916>.
7. Costa, F., Portioli-Staudacher, A. (2021). Labor flexibility integration in workload control in Industry 4.0 era, *Operations Management Research*, Vol. 14 (3-4), pp. 420-433. <https://doi.org/10.1007/s12063-021-00210-2>.
8. Degryse, C. (2016). Digitalisation of the economy and its impact on labour markets. ETUI research paper-working paper.
9. Edeme, R. K., Nkalu, C. N., Ifelunini, I. A. (2017). Distributional impact of public expenditure on human development in Nigeria, *International Journal of Social Economics*, Vol. 44(12), pp. 1683-1693. <https://doi.org/10.1108/IJSE-05-2016-0152>.
10. Europska komisija. (2023). Digitalno desetljeće Europe. Dostupno na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/hr/policies/europes-digital-decade> [pristupljeno: 17. 04. 2024.]
11. Europska komisija. (2024). Digital Intensity Indeks ESMS Indicator Profile (ESMS-IP). Dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/isoc\\_e\\_dii\\_esmsip2.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/isoc_e_dii_esmsip2.htm) [pristupljeno: 17. 04. 2024.]
12. Gan, J. L., Halimah, M. Y. (2019). Industrial Revolution 4.0: the Human Resource Practices, *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, Vol. 8(3), 620624. <https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v8i3S2/C12031083S219.pdf>.
13. Grecikova, A., Kordos, M., Berkovic, V. (2020). Impact of Industry 4.0 on labor productivity in the Slovak Republic, *Problems and Perspectives in Management*, Vol. 18 (2), 396408. [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.18\(2\).2020.32](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.18(2).2020.32).

14. Gutsu, S., Mkrtchyan, M., Strielkina, A. (2021). Social and Legal Aspects of the Transition to Industry 4.0, *Lecture Notes in Networks and Systems*, Vol. 188, pp. 726-737. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-66717-7\\_62](https://doi.org/10.1007/978-3-030-66717-7_62).
15. Haiss, P., Mahlberg, B., Michlits, D. (2021). Industry 4.0—the future of Austrian jobs, *Empirica*, Vol. 48(1), pp. 5–36. <https://doi.org/10.1007/s10663-020-09497-z>.
16. Horvat, J. (2022). *Akademski bonton*. Osijek: Ekonomski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
17. IDIZ. (2024). *Javnosti je predstavljen projekt STEMFemme proveden u suradnji s AI Hrvatska i Gradom Splitom*. Dostupno na: <https://www.idi.hr/hr/obavijesti/lista-obavijesti/javnosti-je-predstavljen-projekt-stem-femme-proveden-u-suradnji-s-a1-hrvatska-i-gradom-splitom> [pristupljeno: 19. 04. 2024.]
18. Kergroach, S. (2017). Industry 4.0: New challenges and opportunities for the labor market, and STI Governance, Vol. 11(4), pp. 6-8. <https://foresightjournal.hse.ru/data/2018/01/09/1160538630/0-Kergroach-6-8.pdf>.
19. Kurt, R. (2019). Industry 4.0 in Terms of Industrial Relations and Its Impacts on Labor Life, *Procedia Computer Science*, Vol. 158, pp. 590-601. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919312633?pes=vor>.
20. Kuziemski, M., Mergel, I., Ulrich, P., Martinez, A. (2022). *GovTech Practices in the EU, EUR 30985 EN*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-47234-6, doi:10.2760/74735, JRC128247.
21. Lavrynenko, A., Shmatko, N. (2019). Twenty-First Century Skills in Finance: Prospects for a Profound Job Transformation. *Foresight and STI governance*, Vol. 13(2), pp. 42-51.
22. Leitner-Hanetseder, S., Lehner, O.M., Eisl, C., Forstenlechner, C. (2021). A profession in transition: actors, tasks and roles in AI-based accounting. *Journal of applied accounting research*, Vol. 22(3), pp. 539-556.
23. Mergel, I., Ulrich, P., Kuziemski, M., Martinez, A. (2022). *Scoping GovTech dynamics in the EU, EUR 30979 EN*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-47059-5, doi:10.2760/700544, JRC128093.
24. Morelli, G., Pozzi, C., Gurrieri, A. R. (2020). Industry 4.0 and the Global Digitalised Production, Structural Changes in Manufacturing, *Lecture Notes in Information Systems and Organisation*, Vol. 38, pp. 187-204. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-47355-6\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-030-47355-6_13).
25. Okorie, O., Russell, J., Cherrington, R., Fisher, O., Charnley, F. (2023). Digital transformation and the circular economy: Creating a competitive advantage from the transition towards Net Zero Manufacturing, *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 189, 106756, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106756>.
26. Patternosro, S., Rajaram, A., Tiogson, E. R. (2007). How Does the Composition of Public Spending Matter?. *Oxford Development Studies*, Vol. 35(1), pp. 48-82. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13600810601167595?journalCode=cod s20>.
27. Pauković, D. (2024). *Iako su dobre u STEM-u učenice ne zanima karijera u programiranju*. Dostupno: <https://lidermedia.hr/zivot/iako-su-dobre-u-stem-u-ucenice-ne-zanima-karijera-u-programiranju-156508> [pristupljeno: 17. 04. 2024.]

28. Pelta, R. (2024). *15 Jobs of the Future (and the Skills You Need to Land Them Now)*. Dostupno na: <https://www.theforage.com/blog/careers/jobs-of-the-future> [pristupljeno: 26. 04. 2024.]
29. Sanders, M., ter Weel, B. (2000). Skill-Biased Technical Change Theoretical Concepts, Empirical Problems and a Survey of the Evidence, DRUID Working Papers 00-8, DRUID, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies.
30. Stojanova, H., Lietavcova, B., Raguž, V. I. (2019). The Dependence of Unemployment of the Senior Workforce upon Explanatory Variables in the European Union in the Context of Industry 4.0., *Social Sciences*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.3390/socsci8010029>.
31. Stryzhak, O. (2023). Analysis of Labor Market Transformation in the Context of Industry 4.0, *Studia Universitatis Vasile Goldiș Arad. Seria științe economice*, Vol. 33 (4), pp. 23-44.
32. Stryzhak, O., Akhmedova, O., Leonenko, N., Lopatchenko, I., Hrabar, N. (2021). Transformation of human capital strategies in the tourism industry under the influence of Economy 4.0., *Problems and Perspectives in Management*, Vol. 19(2), pp. 145-156. [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.12.5](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.12.5)
33. Szabó-Szentgróti, G., Végvári, B., Varga, J. (2021). Impact of Industry 4.0 and Digitization on Labor Market for 2030-Verification of Keynes' Prediction, *Sustainability*, 13, 7703. <https://doi.org/10.3390/su13147703>.
34. Tuegeh, O. D. M., Harangi-Rákos, M., Nagy, A. Sz. (2021). Industry 4.0 and human resource in Indonesia: a systematic literature review, *Economic Annals-XXI*, Vol. 190(5-6(2)), pp. 171-180. <https://doi.org/10.21003/ea.V190-16>.
35. UN. (2024). *5 things you should know about the future of work*. Dostupno na: <https://www.un.org/en/desa/5-things-you-should-know-about-future-work> [pristupljeno: 26. 04. 2024.]
36. Violante, G.L. (2008). *Skill-Biased Technical Change*. In: *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Palgrave Macmillan, London. [https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5\\_2388-111](https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5_2388-111).
37. Vivarelli, M. (2014). Innovation, Employment and Skills in Advanced and Developing Countries: A Survey of Economic Literature, *Journal of Economic Issues*, Vol. 48(1), pp. 123-154.
38. Vukić, B. (2019). *Osnivači, nasljednici, menadžeri*. Beletra, Zagreb
39. Walwei, U. (2016). Digitalization and structural labor market problems: The case of Germany, ILO research paper, no. 17. Geneva: International Labor Office. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/--inst/documents/publication/wcms\\_522355.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/--inst/documents/publication/wcms_522355.pdf).
40. Wolter, M. I., Mönnig, A., Hummel, M., Schneemann, C., Weber, E., Zika, G., Helmrich, R., Maier, T., Neuber-Pohl, C. (2015). Industry 4.0 and the consequences for labor market and economy. Scenario calculations in line with the BIBB-IAB qualifications and occupational field projections. Research Report, [https://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb0815\\_en.pdf](https://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb0815_en.pdf).

41. Zelenika, R. (1998). *Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela*, Ekonomski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka
42. Ziaei Nafchi, M., Mohelská, H. (2021). Strategic challenges of human resources allocation in industry 4.0., *Information (Switzerland)*, Vol. 12 (3), art. no. 120. <https://doi.org/10.3390/info12030120>.

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1 – Prikaz kriterija za ocjenu DII – a.....	9
Tablica 2 – Najznačajniji autori za razdoblje 2019. – 2023.....	26
Tablica 3 – Izrazi koji se najčešće pojavljuju u analiziranim člancima.....	33
Tablica 4 – Klasteri.....	33
Tablica 5 – Poslovi budućnosti.....	36

## **POPIS SLIKA**

Slika 1 – Indeks digitalnog intenziteta u zemljama EU.....	9
Slika 2 – Udio ICT specijalista u ukupnom broju zaposlenih 2022. godine .....	10
Slika 3 – Distribucija ICT specijalista prema spolu za EU zemlje u 2022.....	11
Slika 4 – Vizualizacija mreže za sažetke radova.....	34
Slika 5 – Vizualizacija prema gustoći.....	35

## **POPIS GRAFIČKIH PRIKAZA**

Grafički prikaz 1 – Dinamika objave radova 2007. – 2017.....	24
Grafički prikaz 2 – Dinamika objave radova 2018. – 2024.....	25

## POPIS ANALIZIRANIH RADOVA

1. Alasoini, T., Tuomivaara, S. (2023). Occupational change, computer use and the complementarity effect in the digital age: Evidence from Finland. *Economic and industrial democracy*, Vol. 44(3), pp. 755-772.
2. Aniela, B., Aurelia, P., Paunescu, L.M. (2021). Adaptability to teleworking in European countries. *Amfiteatru economic*, Vol. 23(58), pp. 683-699.
3. Berg, J., Green, F., Nurski, L., Spencer, D.A. (2023). Risks to job quality from digital technologies: Are industrial relations in Europe ready for the challenge?. *European journal of industrial relations*, Vol. 29(4), pp. 347-365.
4. Carbonero, F., Davies, J., Ernst, E., Fossen, F.M., Samaan, D., Sorgner, A. (2023). The impact of artificial intelligence on labor markets in developing countries: a new method with an illustration for Lao PDR and urban Viet Nam, *Journal of evolutionary economics*, Vol. 33(3), pp. 707-736.
5. Fossen, F., Sorgner, A. (2019). Mapping the Future of Occupations: Transformative and Destructive Effects of New Digital Technologies on Jobs. *Foresight and STI governance*, Vol. 13(2), pp. 10-18.
6. Jandrić, M., Ranđelović, S. (2018). Adaptability of the workforce in Europe – changing skills in the digital era. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci*, Vol. 36(2), pp. 757-776.
7. Jetha, A., Shamaee, A., Tompa, E., Smith, P., Bültmann, U., Bonaccio, S., Tucker, L.B., Norman, C., Banks, C.G., Gignac, M.A.M. (2023). The future of work in shaping the employment inclusion of young adults with disabilities: a qualitative study. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, Vol. 42(9), pp. 75-91.
8. Labanauskaitė, D., Župerkienė, E., Kumpf, A., Šimanskienė, L., Koller, S.M. (2021). Development of digital and entrepreneurial competences for the future labour market needs. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, Vol. 8(3), pp. 565-581.
9. Lloyd, C., Payne, J. (2023). Digital skills in context: Working with robots in lower-skilled jobs. *Economic and industrial democracy*, Vol. 44(4), pp. 1084-1104.
10. Mehta, B.S., Awasthi, I.C. (2019). Industry 4.0 and Future of Work in India. *FIIIB business review*, Vol. 8(1), pp. 9-16.
11. Sarabdeen, M., Alofaysan, H. (2023). Investigating the Impact of Digital Transformation on the Labor Market in the Era of Changing Digital Transformation Dynamics in Saudi Arabia. *Economies*, Vol. 11(1), pp. 12.
12. Zhao, Y., Said, R. (2023). The Effect of the Digital Economy on the Employment Structure in China. *Economies*, Vol. 11(9), pp. 227.

## PRILOG 2. PRIMJER OPISA POSLA

NAZIV POZICIJE:	Poslovni tajnik/ca
TVRTKA:	MojPosao
DATUM:	15. kolovoza 2005.
KOME JE ODGOVORAN/NA:	Office Manager-u

### KRATAK OPIS POSLA:

Ugovaranje sastanaka, primanje telefonskih poziva i pružanje informacija osobama koje zovu, vođenje bilježaka, obavljanje jednostavnijih administrativnih poslova.

### ZADUŽENJA I ODGOVORNOSTI:

- otvaranje, slaganje i distribuiranje pošte
- javljanje na telefon te davanje informacija ili prosljeđivanje poziva suradnicima u uredu
- preuzimanje poruka te njihovo dostavljanje osobi kojoj je ta poruka namijenjena
- dočekivanje stranaka u uredu te njihovo usmjeravanje određenoj osobi
- sastavljanje i tipkanje uobičajenih dopisa u Word-u
- sastavljanje i tipkanje statističkih izvještaja koji uključuju tablice i tekst u Excel-u
- umnažanje, slaganje i arhiviranje poslovne dokumentacije
- pomoć u nabavi uredskog materijala
- upotreba i održavanje uređaja za faksiranje
- izvođenje drugih sličnih poslova po potrebi

### OBRAZOVANJE I ISKUSTVO:

- završen tečaj za poslovnu tajnicu
- dvije godine radnog iskustva na sličnim poslovima

### ZNANJA, VJEŠTINE I SPOSOBNOSTI

- poznavanje suvremenih uredskih poslova i procesa, uključujući telefonsku komunikaciju, uredske sustave i arhiviranje dokumenata
- poznavanje suvremene poslovne komunikacije, uključujući stilove i formate pisama, dopisa, e-maila-a, izvještaja i sl.
- vještina tipkanja 50 riječi u minuti
- razvijene vještine rada na računalu – MS Office paket
- sposobnost rješavanja problema koji se pojavljuju prilikom obavljanja posla
- sposobnost utvrđivanja prioriteta te samostalnost u radu
- usmjerenost na detalje te odlične organizacijske vještine
- aktivno korištenje engleskog jezika u govoru i pismu
- dobro razvijene komunikacijske vještine

### KARAKTERISTIKE POSLA I RADNI UVJETI

- rad se obavlja pretežno sjedeći, u uobičajenim uredskim radnim uvjetima
- zadatke određuju nadređeni i druge osobe, no potrebna je inicijativa zaposlenika u obavljanju posla
- dio zadataka obavlja se samostalno, no rad uključuje i čestu suradnju s drugima
- posao ponekad uključuje prekovremene radne sate, rad vikendom, te putovanja izvan mjesta stanovanja