

# INDUSTRIJA 5.0 I DIGITALNO POSLOVANJE ORGANIZACIJA: UTICAJ NA LJUDSKE RESURSE

Jelena Lukić Nikolić<sup>1</sup>

## SAŽETAK

*Tehnologija je svuda oko nas. Različita tehnološka rešenja su kroz istoriju pomagala savremenom čoveku da jednostavnije, brže i bezbednije obavi razne zadatke i aktivnosti. Svaka industrijska revolucija i njeni tehnološki izumi su doveli do brojnih promena u načinu funkcionisanja organizacija. Doba pete industrijske revolucije (Industrije 5.0) je takođe uslovalo brojne promene u načinu poslovanja organizacija. U ovom radu je sagledan uticaj Industrije 5.0 na ljudske resurse – potpuna i delimična automatizacija radnih mesta, strah od gubitka posla, potreba za novim radnim pozicijama, novim znanjima i veštinama, ali i saradnja ljudi i robota.*

**KLJUČNE REČI:** *Industrija 5.0, digitalno poslovanje, automatizacija, ljudski resursi.*

## INDUSTRY 5.0 AND DIGITAL BUSINESS OF ORGANIZATIONS: IMPACT ON HUMAN RESOURCES

### SUMMARY

*Technology is all around us. Throughout history, various technological developments have helped people to perform tasks and activities more simply, quickly, and safely. Every industrial revolution and its technological inventions led to numerous changes in the way of doing business and managing organizations. The age of the fifth industrial revolution (Industry 5.0) also caused numerous changes in the way organizations functions and operate. This paper examines the impact of Industry 5.0 on workplaces – complete and partial automation of jobs, fear of job loss, new job positions, new knowledge and skills of employees, and also the cooperation between employees and robots.*

**KEYWORDS:** *Industry 5.0, digital business, automatization, human resources.*

### UVOD

Svaka industrijska revolucija je uslovljavala brojne promene u načinu funkcionisanja i poslovanja organizacija. Četvrta industrijska revolucija i tehnologije kao što su: The Internet of Things, Cloud Computing, Big Data, 3D štampači, robotika, veštačka inteligencija i četbotovi omogućile su pametne sisteme proizvodnje i upravljanja i nastanak pametnih organizacija. Sve intenzivniji tehnološki napredak uslovio je pojavu pete industrijske re-

---

<sup>1</sup> Vanredni profesor Visoke škole modernog biznisa u Beogradu, jelena.lukic@mbs.edu.rs

volucije (u nastavku: Industrija 5.0) koja je primarno orijentisana ka automatskim sistemima, robotima, algoritmima i njihovoj sve većoj integraciji u organizacijama. Izazovi koje Industrija 5.0 donosi su još uvek nedovoljno istraženi i ispitani. Ipak, činjenica je da su sve organizacije postale digitalne. Ono što se razlikuje je stepen u kojem su se organizacije okrenule digitalnim tehnologijama i alatima u svom poslovanju. Ključna pitanja u digitalnom poslovanju se odnose na tehnologije koje predstavljaju najveći izazov, prilike, šanse i mogućnosti, zatim orijentisanost lanca vrednosti ka digitalnim tehnologijama, način postizanja konkurentne prednosti i način na koji će se sprovesti digitalna organizaciona transformacija. U tom kontekstu, u digitalnom poslovanju sve više dolazi do izražaja digitalni darvinizam, odnosno sposobnost i brzina prilagođavanja organizacija uslovima digitalne ere i Industrije 5.0.

Cilj ovog rada je da prikaže ključne karakteristike i specifičnosti Industrije 5.0, kao i da ukaže na ključne promene u ljudskim resursima koje nastaju (ili će tek nastati) pod uticajem Industrije 5.0.

## KLJUČNE KARAKTERISTIKE I SPECIFIČNOSTI INDUSTRIJE 5.0

Prateći literaturu, od 2016. godine je intenzivnije počelo da se piše o Industriji 5.0. Evropska komisija je 2021. godine zvanično proglasila doba Industrije 5.0 koja označava tranziciju ka održivoj, humanoj i rezilijentnoj industriji (Xu i sar., 2021).

Industrija 5.0 je orijentisana ka održivosti i humanijem pristupu u poređenju sa četvrtom industrijskom revolucijom (Industrijom 4.0), stavljajući kao primarni cilj proizvodnju personalizovanih proizvoda i/ili usluga uz intenzivnu saradnju ljudi i robota (Demir, Döven i Sezen, 2016). Pojedini autori definišu Industriju 5.0 kao zelenu i digitalnu tehnološku transformaciju koja teži održivoj industriji i koja je orijentisana ka ljudima (Gügerçin & Gügerçin, 2021). Takođe, postoje i autori koji ističu da je Industrija 5.0 znatno bezbednija, odgovornija i sa višim stepenom etičnosti (Özdemir & Hekim, 2018). Ključni cilj Industrije 5.0 je da se realizuju društveni ciljevi, da se dostigne prosperitet, uz uvažavanje društveno odgovornog ponašanja i održivosti (Xu i sar., 2021). U procesu analiziranja budućih trendova razvoja Industrije 5.0 treba imati u vidu virtuelnu sferu koju primarno određuje znanje i realnu sferu koju čine veštine (Bryndin, 2020).

Usmerenost ka ljudima kao ključni pristup Industrije 5.0 pozdrazuje da se ljudske potrebe i interesi stave u središte svakog poslovnog i proizvodnog procesa. Budućnost uvek treba da bude orijentisana ka ljudima i njihovom blagostanju. Kao što je istakao Mumford (2006) prava i potrebe zaposlenih uvek moraju imati prioritet u odnosu na neljudske sisteme (mašine, robote).

U Industriji 5.0 primarna svrha i cilj tehnologije je da pomogne i olakša rad ljudima kroz bezbedno i inkluzivno radno okruženje, fizičko i mentalno zdravlje, blagostanje, poštovanje osnovnih ljudskih prava, autonomije, dostojanstva i privatnosti (Xu i sar., 2021). Savremeno radno okruženje nameće sve veću potrebu da roboti i ljudi rade zajedno, u harmoniji, shodno svojim znanjima, veštinama i mogućnostima (Doyle Kent & Kopacek, 2020). Zajedničkim radom ljudi i robota moguće je iskoristiti sve prednosti i potencijale ljudske inteligencije i inteligentnih radnih sistema. Za razliku od Industrije 4.0 čiji je primarni cilj bio automatizacija, Industrija 5.0 teži većoj integraciji ljudi i autonomnih mašina

(Nahavandi, 2019). U tabeli 1 je dat pregled ključnih razlika između Industrije 4.0 i 5.0 u odnosu na moto, motivaciju, izvor moći, tehnologije i oblasti istraživanja.

Tabela 1. Pregled ključnih razlika između Industrije 4.0 i Industrije 5.0

Razlike	Industrija 4.0	Industrija 5.0
Moto	Pametna proizvodnja	Zajednički rad ljudi i robota
Motivacija	Masovna proizvodnja	Pametno društvo
Izvor moći	Električna snaga Fosilna goriva	Električna snaga Obnovljivi izvori energije
Tehnologije	Internet of Things, Cloud Computing, Big Data, Robotika, Veštačka inteligencija	Saradnja ljudi i robota Obnovljivi resursi
Oblasti istraživanja	Organizaciona istraživanja Unapređenje procesa i inoviranje Poslovna administracija	Pametno okruženje Organizaciona istraživanja Unapređenje procesa i inoviranje Poslovna administracija

Izvor: prilagođeno prema Demir, Döven i Sezen, 2019

Prikazane razlike ukazuju da Industrija 5.0 teži zajedničkom radu ljudi i robota, pametnom društvu, obnovljivim izvorima energije i pametnom okruženju.

## UTICAJ INDUSTRIJE 5.0 NA LJUDSKE RESURSE

Ljudski resursi predstavljaju ključ uspeha svih organizacija. Od njihovih znanja, veština, kompetencija, načina ponašanja, stepena motivisanosti, zadovoljstva, posvećenosti i angažovanosti zavise celokupne organizacione performanse, ali i dugoročan rast i razvoj. Svaka nova revolucija dovodila je do brojnih promena u ljudskim resursima. Postoji nekoliko različitih pravaca pomoću kojih može da se sagleda uticaj Industrije 5.0 na ljudske resurse.

Prvo, Industrija 5.0 će dovesti do potpune automatizacije određenih zadataka i aktivnosti i gubitka potrebe za određenim radnim mestima. Automatizacija će biti posebno značajna i dobrodošla kod poslova koji su opasni po ljudsko zdravlje i bezbednost. Istraživači sa Oksforda su u svojoj studiji objavljenoj 2013. godine ukazali da su roboti spremni da preuzmu skoro polovinu svih postojećih poslova u Sjedinjenim Američkim Državama. Oni su istražili čak 702 profesije i došli do rezultata da je 47% svih poslova u opasnosti da do 2030. godine bude potpuno automatizovano (Suzman, 2022). Zadaci koji su repetitivni, nezavisni i mehanički imaju mnogo veći potencijal da budu automatizovani. Sa druge strane, zadaci koji se razlikuju, koji su interaktivni i zahtevaju umni rad su dosta teži za automatizaciju (Jesuthasan & Boudreau, 2018). Pojedina istraživanja pokazuju da skoro 60% svih zanimanja sadrži barem 30% aktivnosti koje je moguće automatizovati zahvaljujući savremenim tehnologijama (O'Boyle & Hogan, 2019).

Izazovi automatizacije nisu svojstveni samo za 21. vek. Oliver Evans je još davne 1785. godine izumeo automatski mlin za brašno kojim je automatizovao brojne korake i faze. Njegove inovacije su dovele do značajnih ušteda u vremenu i unapredile kvalitet brašna, ali su isto tako i smanjile potrebu za ljudskim radom.

Takođe, značajno je istaći i *Luditi* pokret koji je započeo 1811. godine. On se odnosi na engleske radnike koji su uništavali tekstilne mašine sa ciljem da zaustave njihovu masovnu primenu u fabrikama i na taj način sačuvaju svoja radna mesta.

*Drugo*, Industrija 5.0 će dovesti do sve veće automatizacije onih radnih zadataka i aktivnosti koji su repetitivne i rutinske prirode. Na taj način će zaposleni biti oslobođeni monotoni i dosadnih aktivnosti i moći će da se posvete kreativnim i izazovnim poslovima. Smatra se da će u budućnosti, roboti obavljati sve više poslova. Oksfordski rečnik definiše robota kao mašinu koja pomoću programiranja automatski realizuje kompleksne skupove aktivnosti, dok Merriam Webster rečnik definiše robota kao mašinu koja liči na ljudsko biće i obavlja kompleksan skup aktivnosti (Demir, Döven i Sezen, 2019). U Industriji 5.0 su posebno značajni kolaborativni roboti – koboti (engl. *Collaborative Robots – Cobots*) koji su posebno dizajnirani da rade sa ljudima i da im pružaju pomoć i podršku, a ne zamenu. Razvijeni su za potrebe proizvodnih organizacija koje imaju visoko automatizovane sisteme proizvodnje. Njihova ključna karakteristika je u tome što zaposleni mogu lako da upravljaju i rukuju njima, bez potrebe za intenzivnim i kompleksnim obukama i znanjima. Ključne aktivnosti u kojima se intenzivno primenjuju roboti su: pakovanje, paletiranje, branje, postavljanje, ubrizgavanje, sipanje, poliranje, zavrtnanje, doziranje, zavarivanje, lepljenje i slično (Doyle Kent & Kopacek, 2020). Napretkom i prodorom sve savremenijih informacionih sistema i tehnologija, automatizacija sve više uzima maha i u oblastima koje se odnose na nabavku, fakturisanje, brigu i podršku kupcima, upravljanje podacima zaposlenih, procesima selekcije i slično. Takođe, sve više će doći do zajedničkog rada “ljudi i robota”. Ljudi i roboti će timski obavljati posao kad god i gde god je to moguće (Bryndin, 2020). Ne treba izgubiti iz vida bitnu činjenicu da postoje ljudi koji preferiraju rad sa robotima, kao i oni koji ne preferiraju i zaziru od toga. Organizacije koje nastoje da izvuku maksimum od saradnje ljudi i robota treba da uzmu u obzir individualne preferencije zaposlenih.

*Treće*, Industrija 5.0 će dovesti po pojačanog stresa kod zaposlenih usled straha od gubitka posla i/ili smanjenja plate. Od pojave prve industrijske revolucije, ljudi su imali strah da bi mašine i automatizacija mogli da dovedu do masovnog gubitka radnih mesta. To se nikada nije desilo jer su se pojavljivale nove profesije i uvek je postojalo nešto što su ljudi mogli da rade bolje nego mašine (Harari, 2018). Ipak, i u doba Industrije 5.0 mnogi zaposleni strahuju da će zbog sve veće automatizacije i primene robota izgubiti posao. Isto tako, oni drugi zaposleni strahuju da će im plate biti manje ako roboti preuzmu deo njihovih radnih zadataka i aktivnosti. Treća grupa zaposlenih pak smatra da će morati stalno da uči i stiče nova znanja i veštine kako bi uspešno obavljali svoj posao i saradivali sa robotima. Prema procenama Svetskog ekonomskog foruma oko 85 miliona poslova koje obavljaju ljudi će biti automatizovano do 2025. godine. Međutim, tu je i procena da će istovremeno doći do pojave 97 miliona novih poslova koji će biti obavljani pomoću ljudi, robota i algoritama (World Economic Forum, 2020).

*Četvrto*, zaposleni će biti podstaknuti da povećaju svoju vrednost kroz proces kontinuiranog učenja. Oni će morati da nadograđuju postojeća znanja i veštine, ali i da stiču potpuno nova znanja. Kako Industrija 5.0 bude uzimala maha, sve više će se menjati skup potrebnih veština koje će zaposleni morati da poseduju. U tabeli 2 su prikazane ključne veštine koje će se do 2025. godine tražiti od zaposlenih.

Tabela 2. Ključne veštine zaposlenih u doba Industrije 5.0

Kategorija	Veštine
Rešavanje problema	Analičko i kritičko mišljenje Rešavanje kompleksnih problema Kreativnost, originalnost i inicijativa Rezonovanje i smišljanje ideja
Rad sa ljudima	Liderstvo i socijalni uticaj
Primena i razvoj tehnologije	Primena, nadgledanje i kontrola tehnologije Tehnološki dizajn i programiranje
Samoupravljanje	Aktivno učenje Rezilijentnost, upravljanje stresom i fleksibilnost

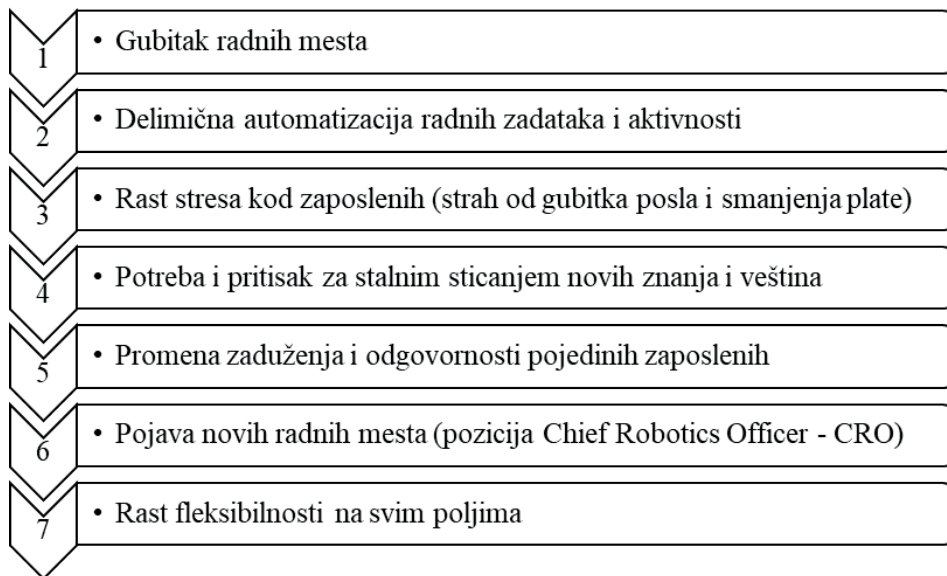
Izvor: Prilagođeno prema World Economic Forum, 2020

*Peto*, Industrija 5.0 će dovesti do promena zaduženja i odgovornosti na pojedinim pozicijama. Kada roboti postanu sve prisutniji u organizacijama, odeljenje za ljudske resurse će takođe morati da sprovede izvesne promene u svom radu i načinu organizacije. Pored uobičajenih, tradicionalnih odgovornosti, zaposleni u odeljenjima za ljudske resurse će morati da identifikuju i poslove koje će obavljati roboti. Isto tako, i neki poslovi u odeljenju za ljudske resurse će biti automatizovani. Na primer, multinacionalna kompanija Unilever je određene zadatke u vezi sa procenjivanjem kandidata za posao dodelila sistemu veštačke inteligencije i na taj način uštedela veliki broj ljudskih radnih sati (Suzman, 2022). I druga odeljenja u organizacijama će doživeti određene promene usled sve veće automatizacije i robotizacije. Jedno od njih je i odeljenje za informacione tehnologije jer će veliki deo za nabavku, održavanje i nadogradnju robota biti pod njihovom ingerencijom.

*Šesto*, Industrija 5.0 će dovesti do potrebe za novim radnim pozicijama. Jedna od pozicija koje će biti potrebne organizacijama je Chief Robotics Officer (CRO) koji će biti ekspert za robote i njihovu interakciju sa ljudima. Zaposleni na ovoj poziciji će biti odgovorni za sve robote i mašine u organizaciji i njihovu efikasnost i performanse. Od njih će se zahtevati da poznaju robotiku, veštačku inteligenciju, modeliranje i zakone interakcije na relaciji "čovek-mašina" (Nahavandi, 2019).

*Sedmo*, Industrija 5.0 će dovesti do rasta mogućnosti za fleksibilnost na svim poljima. Fleksibilnost radnog vremena, fleksibilnost u pogledu zapošljavanja na nepuno i puno radno vreme, fleksibilnost rada – mogućnost rada od kuće, fleksibilnost zarada i fleksibilnost funkcionalnosti zaposlenih u smislu da zaposleni može brzo da se prilagodi nastalim okolnostima i uticajima (Dündar, Tüzüner i Atay, 2020). Ovo je posebno značajno zbog demografskih promena koje će se posebno odraziti na tržište rada. Na globalnom nivou, populacija postaje sve starija i dolazi do značajnog smanjenja broja radno sposobnih ljudi zbog bejbi bum generacije koja odlazi u penziju (Imperatori, 2017).

Navedene promene do kojih će usled Industrije 5.0 doći u ljudskim resursima se mogu predstaviti i grafički, radi sistematičnijeg pregleda (slika 1).



Slika 1. Mogući uticaji Industrije 5.0 na ljudske resurse

Izvor: Autor

## ZAKLJUČAK

Industrija 5.0 počiva na principima stvaranja harmoničnog odnosa između ljudi i mašina, odnosno zaposlenih i robota sa ciljem da oni zajedničkim radom ostvare bolje rezultate. U ovom radu je ukazano na nekoliko pravaca na koje će Industrija 5.0 uticati na ljudske resurse. Neka radna mesta će u potpunosti biti automatizovana. Ona su pre svega orijentisana na obavljanje rutinskih, ponavljajućih i monotonih aktivnosti. Zaposleni će na taj način dobiti priliku da se posvete kreativnijim i izazovnijim radnim zadacima. Druga radna mesta će pretrpeti delimičnu automatizaciju kroz zajednički rad ljudi i robota, gde će roboti predstavljati pomoć i podršku zaposlenima, a ne njihovu zamenu. Isto tako, doći će i do pojave nekih novih radnih pozicija u organizacijama. Jedna od očiglednih pozicija je Chief Robotics Officer koji će biti zadužen za funkcionisanje robota u organizacijama. Pojedine radne pozicije će pretrpeti promenu zaduženja i odgovornosti, dok će se kod određenog broja zaposlenih pojaviti stres usled straha od gubitka posla i/ili smanjenja plate usled preuzimanja određenih aktivnosti od strane savremenih automatskih sistema i robota. Neminovno je da će Industrija 5.0 dovesti do rasta fleksibilnosti na svim poljima, što će zaposlenima pružati značajnu potporu za usklađenost privatnog života sa poslom.

## LITERATURA

1. Bryndin, E. (2020). Formation and Management of Industry 5.0 by Systems with Artificial Intelligence and Technological Singularity. *American Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, 5(2), 24-30. doi: 10.11648/j.ajmie.20200502.12

2. Demir, K. A., Döven, G., & Sezen, B. (2019). Industry 5.0 and human-robot co-working. *Procedia Computer Science*, 158, 688-695.
3. Doyle Kent, M., & Kopacek, P. (2020). Do We Need Synchronization of the Human and Robotics to Make Industry 5.0 a Success Story? In: Durakbasa, N. M., Gençyılmaz, M. G. (Eds.) *Digital Conversion on the Way to Industry 4.0*. ISPR 2020. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham (pp. 302-311). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-62784-3\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-030-62784-3_25)
4. Dündar, G. İ., Tüzüner, V. L. & Atay, S. E. (2020). Covid-19, from the perspectives of human resource practices and employees. In: D. Hıdırlıoğlu, S.S. Aktuğ, O. Yılmaz (Eds.), *Covid-19 and new business ecosystem* (pp. 153-173). Ankara: Gazi Kitabevi.
5. Güğërçin, S., & Güğërçin, U. (2021). How Employees Survive In The Industry 5.0 Era: In-Demand Skills Of The Near Future. *International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies*, 7(31), 524-533. <http://dx.doi.org/10.26728/ideas.452>
6. Harari, Y. N. (2018). *Homo deus: Kratka istorija sutrašnjice*. Beograd: Laguna.
7. Imperatori, B. (2017). *Engagement and Disengagement at Work. Drivers and Organizational Practices to Sustain Employee Passion and Performance*. Springer.
8. Jesuthasan, R., & Boudreau, J. W. (2018). *Reinventing Jobs: A 4-Step Approach for Applying Automation to Work*. Harvard Business Review Press.
9. Mumford, E. (2006). The story of socio-technical design: Reflections on its successes, failures and potential. *Information Systems Journal*, 16(4), 317-342. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2006.00221>
10. Nahavandi, S. (2019). Industry 5.0 – A Human-Centric Solution. *Sustainability*, 11(6), 4371. doi:10.3390/su11164371
11. O'Boyle, C., & Hogan, S. K. (2019). Engaging Workers as Consumers, dostupno na: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/talent/using-technology-for-employee-engagement.html>, pristupljeno 17. 08. 2022.
12. Özdemir, V., & Hekim, N. (2018). Birth of Industry 5.0: Making Sense of Big Data with Artificial Intelligence, "The Internet of Things" and Next-Generation Technology Policy. *OMICS A Journal of Integrative Biology*, 22(1), 65-76. DOI: 10.1089/omi.2017.0194
13. Suzman, Dž. (2022). *Rad: od kamenog doba do robota*. Beograd: Laguna.
14. World Economic Forum (2020). The future of Jobs Report, dostupno na: [WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report) (weforum.org), pristupljeno 09. 06. 2022.
15. Xu, X., Lu, Y. Vogel-Heuser, B., & Wang, L. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0—Inception, conception and perception. *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 530-535.

