

Mladen Hren, mag.oec.
HEP-ODS d.o.o. Sektor za nabavu
mladen.hren@hep.hr

Ivanka Gavez, mag.oec.
HEP-ODS d.o.o. Elektra Čakovec
ivanka.gavez@hep.hr

INDUSTRIJA 5.0 I PRILAGODBA POSLOVANJA NOVIM UVJETIMA

SAŽETAK

Cilj svake poslovne organizacije je uspješno poslovanje, stvaranje profita i daljnji rast i razvoj. Industrija 4.0 postala je standard posljednjih godina, njezine tehnologije se uspješno implementiraju i pozitivno utječu na svaki sektor. Usprkos tome, organizacije još uvijek nisu u stanju postići željene ishode, a dajući prednost strojevima u odnosu na ljude zanemaren je i okoliš.

Industrija 5.0 koja se smatra sljedećom industrijskom revolucijom predstavlja način da se ideje održivosti iznesu u praksi, integriraju ljudske vrijednosti s tehnologijom i smatra se korakom naprijed za postizanje ciljeva održivog razvoja.

Instrumenti Industrije 5.0, kao što su digitalizacija, blockchain, aditivna proizvodnja, umjetna inteligencija, robotika, inovacije u energetici, biotehnologiji, virtualna i poboljšana stvarnost sami po sebi nisu dostatni. Menadžment organizacije je odlučujući faktor koji koristeći ove alate može poboljšati učinkovitost poslovanja i time osigurati budućnost i uspješnost organizacije.

Ključne riječi: Industrija 5.0, umjetna inteligencija, novi koncepti, Društvo 5.0, održivi razvoj,

INDUSTRY 5.0 AND ADJUSTMENT OF BUSINESS TO NEW CONDITIONS

SUMMARY

The goal of every business organization is successful business, profit generation and further growth and development. Industry 4.0 has become a standard in recent years, its technologies are being successfully implemented and have a positive impact on every sector. Despite this, organizations are still not able to achieve the desired outcomes, and by prioritizing machines over people, the environment has also been neglected.

Industry 5.0, which is considered the next industrial revolution, represents a way to put sustainability ideas into practice, integrate human values with technology, and is considered a step forward to achieve sustainable development goals.

Instruments of Industry 5.0, such as digitization, blockchain, additive manufacturing, artificial intelligence, robotics, innovations in energy, biotechnology, virtual and enhanced reality are not enough by themselves. The management of the organization is a decisive factor that, using these tools, can improve the efficiency of operations and thereby ensure the future and success of the organization.

Key words: Industry 5.0, artificial intelligence, new concepts, Society 5.0, sustainable development,

1. UVOD

1.1. Nova evolucija u industriji

Od prve industrijske revolucije, čovjek je shvatio potencijal primjene tehnologije u industrijskom sektoru. Kroz povijest smo vidjeli mnoge velike inovacije u ovom sektoru, kao što su parni stroj, električni strojevi, pokretne trake, telekomunikacijske tehnologije, računalstvo ili robotika koji su se dogodili u posljednjim stoljećima. Osnovni cilj bio je poboljšanja produktivnosti i učinkovitosti u tvornicama, a time povećanje proizvodnje i profita.

Sredinom 2010. godine svijet doživljava četvrtu industrijsku revoluciju, poznatiju kao Industrija 4.0. Ova revolucija, prema Svjetskom ekonomskom forumu, definirana je kombinacijom Interneta stvari (IoT), napredne robotike, umjetne inteligencije (AI), aditivne proizvodnje (3D printanje) i slično. Razvoj umjetne inteligencije i strojno učenje donosi novu fazu u industrijsku revoluciju budućnosti. Sve češće se spominje pojam "Industrija 5.0" koja je već uvelike prisutna. U daljnjem tekstu nastojati ćemo objasniti pojam Industrije 5.0, identificirati ključne komponente poslovnog modela organizacije koja posluje u okruženju Industrije 5.0 te moguće načine prilagodbe poslovanja organizacija novonastalim uvjetima.

Iako je Industrija 4.0 još uvijek relativno nov koncept, novi trendovi već najavljuju petu industrijsku revoluciju koja će dovesti do novog obrasca suradnje i interakcije između ljudi i strojeva. Svijet je na pragu nove promjene paradigme koja predstavlja još jednu novu revoluciju s naglaskom na nove tehnologije. „Novi koncept spoznaje kako se transformacija industrije ne može dobro sagledati i provesti bez uzimanja u obzir i šireg konteksta, transformacije cjelokupne ekonomije pa i samog društva.“ [1].



Slika 1. Industrija 5.0

1.2. Industrijske revolucije u ljudskoj povijesti

Prva industrijska revolucija započela je u Britaniji oko 1760. godine, a završila oko 1830. godine. Označava promjenu s manufakturne proizvodnje na industrijsku proizvodnju. Korištena je energiju vode i pare za mehanizaciju proizvodnje. Pokrenuta je izumom parnog stroja koji je patentirao i doradio James Watt 1763. godine i time omogućio nove proizvodne procese što je dovelo do stvaranja prvih tvornica. Radnici su učili rukovati strojevima i stjecali nove vještine u obavljanju poslova. Tehnološke promjene omogućile su iskorištavanje prirodnih resursa te povećanje kapaciteta proizvodnje robe.

Nakon 1830. godine nastupa razdoblje tehnološkog mirovanja, nema značajnih primjenjivih otkrića i ovakvo stanje traje do oko 1860. godine, kada započinje **Druga industrijska revolucija**. Kao što je prvu industrijsku revoluciju obilježio parni stroj, drugu je obilježila nafta i električna energija. Korištenje električne energije i prerada nafte omogućile su razvoj industrije, posebno nekih novih grana kao što su kemijska, elektrotehnička i farmaceutska. Obilježava je mnoštvo novih izuma, kao što su radio, telefon i telegraf, dizelski i benzinski motor, električna žarulja, motor s unutarnjim izgaranjem i dr. Osnova druge industrijske revolucije je u promjeni tehnologija i u rastu proizvodnosti koja se temelji na novim tehnologijama. Druga industrijska revolucija razvila je efikasnost u proizvodnji i procesu distribucije, mobilizacijom radne snage po jedinicama proizvodnje u tvornicama te poboljšanju u prometu i rudarstvu.

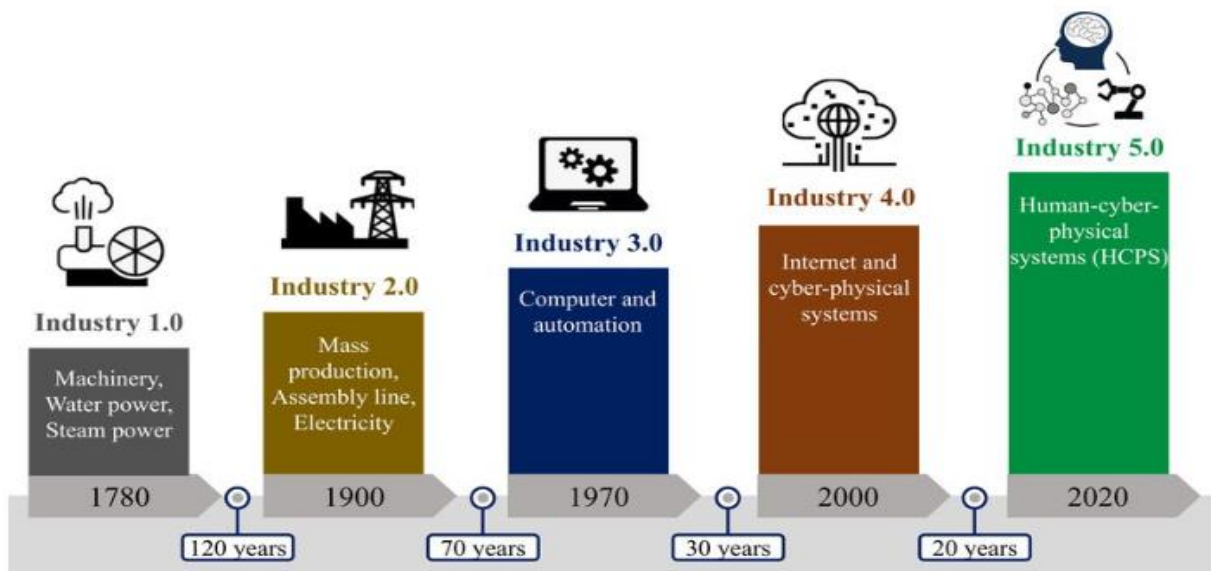
Treću industrijsku revoluciju obilježili su otkrića i izumi poluvodiča, osobnog računala i interneta u razdoblju od šezdesetih godina 20. stoljeća. Nazivamo je i “digitalnom revolucijom”, predstavlja promjenu iz analogne u digitalnu tehnologiju. Treća industrijska revolucija koristi računala za automatizaciju proizvodnje, obilježava je mnoštvo novih tehnologija, pametni softveri i novi materijali. Zahvaljujući novim tehnologijama, tržište se otvorilo za sve, nema geografskih ograničenja, u fokusu je pojedinac. Tržište je visoko segmentirano i specijalizirano, tvrtke nude široku paletu proizvoda i usluga, a proizvodne serije su vrlo male. Globalizacija je temeljna u trećoj industrijskoj revoluciji.

Četvrta industrijska revolucija proces je tehnološkog i industrijskog razvoja koji je povezan s organizacijom procesa i proizvodnih sredstava. Prvi se put o svim tim napredcima počelo govoriti kao o Četvrtoj industrijskoj revoluciji 2010 - 2011. godine. Ključni element Industrije 4.0 su pametne tvornice čija je glavna karakteristika veća prilagodljivost potrebama proizvodnje i poboljšanje učinkovitosti resursa. [2]

Četvrta industrijska revolucija razlikuje od treće iz dva razloga: jaz između digitalnog, fizičkog i biološkog svijeta se smanjuje, a tehnologija se mijenja brže nego ikad. Tekuća četvrta industrijska revolucija koristi informacijske tehnologije za prikupljanje fizičkog svijeta i digitalnog svijeta. Proces je to u kojem tehnologije poput umjetne inteligencije, autonomnih vozila i interneta stvari prožimaju fizičke živote ljudi. Primjeri su glasovni pomoćnici, identifikacija prepoznavanjem lica ili digitalni senzori koji prate zdravstveno stanje korisnika. [3]

Tehnološki trend koji donosi Industrija 4.0 osim što je usmjeren na povećanje prometa pruža povećanu fleksibilnost, bolju kvalitetu i unapređenje proizvodnje, a time i povećanje produktivnosti. Bitan element te nove proizvodnje je i drastično smanjivanje vremenskog razdoblja između razvoja nekog novog proizvoda i proizvodnje istog. Drugi važan element odnosi se na uštede u energiji, primjenom koncepta Industrija 4.0 uvidjelo se kako se mogu ostvariti velike uštede u potrošnji energije.

Peta industrijska revolucija ili skraćeno **Industrija 5.0** smatra se sljedećom industrijskom evolucijom, a njezin je cilj iskoristiti kreativnost ljudskih stručnjaka u suradnji s učinkovitim, inteligentnim i točnim strojevima, kako bi se postigla učinkovita proizvodna rješenja koja preferiraju korisnici u usporedbi s Industrijom 4.0. Glavni aspekti industrije 4.0 imaju za cilj postići opsežnu digitalizaciju, dok je u okruženju Industrije 5.0 cilj integrirati inovativne tehnologije s ljudskim akterima.



Slika 2. Industrijske revolucije kroz povijest

2. INDUSTRIJA 5.0

Brzi razvoj novih tehnologija često nadmašuje sposobnost organizacija da usklade svoje razvojne prioritete s njim i učinkovito iskoriste nove mogućnosti, što dovodi do potrebe za navigacijom u promjenjivom poslovnom okruženju na vrijeme i razvojem relevantne razvojne strategije. S toliko tehnoloških promjena, promjenjivim zahtjevima radne snage te socijalnim i regulatornim prioritetima, potrebno je definirati vodeća načela koja će pomoći u određivanju smjera za digitalnu industriju. Industrija 5.0 postala je osnova za reviziju budućnosti energetske, proizvodne i mobilnosti lanaca opskrbe, koji počivaju na temeljima koje je postavila Industrija 4.0.



Slika 3. Industrija 5.0

2.1. Što je industrija 5.0 i zašto je potrebna?

Suočavanje s industrijskim promjenama jedan je od ključnih izazova 21. stoljeća. U današnje vrijeme gospodarski i društveni razvoj odvija se u svim djelatnostima i često je povezan s učincima digitalne revolucije, energetske tranzicije i globalizacije. Tradicionalni kao i novi sektori u industrijama koje su zasnovane na znanju koriste proaktivan pristup kako bi predvidjeli promjene, prilagođavali im se te njima upravljali uz pomoć novih održivih tehnologija i novih zanimanja.

Kada govorimo o Industriji 5.0 neophodno je naglasiti kako ona počiva na evoluciji Industrije 4.0, budući da se unutar paradigme Industrije 5.0 i dalje koriste ranije razvijene tehnologije. U početku to je bilo kao neka vrsta bunta protiv dehumanizacije industrije, a potom ide korak dalje i ujedinjuje kreativni potencijal ljudskog bića s preciznošću i sposobnostima robota. Naglašava se kolaboracija robotskih sustava s čovjekom na poslovima koji čovjeku predstavljaju fizičko ili psihičko opterećenje. Fokus je na alatima i platformama koje pokreće umjetna inteligencija, preuzimanje ponavljajućih zadatake niske vrijednosti koji umanjuju ljudsku produktivnost ili onih radnji koje zahtijevaju veliku preciznost. [4]

Promjene koje je pokrenula Industrija 5.0 nepovratne su kao što su bile i one u prethodnim industrijskim revolucijama. Industrija 5.0 zbirka je tehnologija koja je poduzećima potrebna kako bi unaprijedila svoje inovacijske inicijative i brzo odgovorila na promjenjiva tržišta. Prvenstveno je usmjerena na prediktivnu analitiku, međusobnu povezanost, strojno učenje i digitalnu tehnologiju s ciljem revolucije u načinu na koji tvrtke funkcioniraju i rastu. Industrija 4.0 nastojala je minimizirati ljudsku intervenciju i dati prioritet automatizaciji procesa. Čovjek je prebačen u druge aspekte proizvodnog procesa koje strojevi ne mogu izvršiti, a roboti su dobili više prostora u cijelom proizvodnom procesu. U slučaju Industrije 5.0 sve je to obrnuto, stvaranjem veće ravnoteže između čovjeka i stroja u procesu proizvodnje. Iskorištavanjem veće interakcije, postižu se značajna poboljšanja u proizvodnji. [5]

Iduća industrijska revolucija uvest će sljedeću generaciju robota, koji se obično nazivaju kobotima, koji će poput ljudi sami učiti obavljati određene poslove. Ovi kolaborativni roboti bit će svjesni ljudske prisutnosti stoga će se pobrinuti za kriterije sigurnosti i rizika. Oni mogu primijetiti, razumjeti i osjetiti ne samo ljudsko biće, već i ciljeve i očekivanja ljudskog operatera. Kao nekada „šegrt“, koboti će promatrati i učiti kako pojedinac obavlja zadatak. U sljedećem koraku, koboti će izvršavati naučene operacije kako i ljudski operateri to rade. [6]

Očekuje se da će peta industrijska revolucija vratiti čovjeka u središte djelovanja kroz human-cyber-fizički sustav (HCPS) za stvaranje vrijednosti. Možemo spomenuti dva zapažanja.

1. vrijeme prijelaza iz jedne industrijske revolucije u drugu postaje sve kraće
2. od druge do četvrtre industrijske revolucije došlo do velikog skoka u konceptualno novim tehnologijama iako se svaka sljedeća industrijska revolucija još uvijek temelji na prethodnoj.

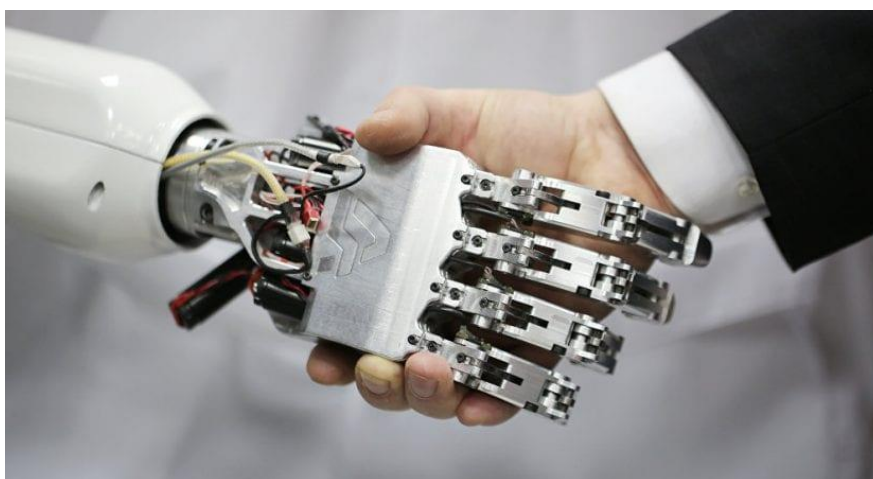
Ova povijesna opažanja sugeriraju da će human-cyber-fizički sustavi biti temeljni nositelji pete industrijske revolucije.

2.2. Što je potrebno za industriju 5.0

Glavni aspekti industrije 4.0 imaju za cilj postići opsežnu digitalizaciju, dok je u okruženju Industrije 5.0 cilj integrirati inovativne tehnologije s ljudskim akterima. Robotika i automatizacija stvorili su promjene paradigme u svjetskoj prerađivačkoj industriji tijekom prošlih industrijskih revolucija. Peta industrijska revolucija mogla bi ostvariti naš pristup proizvodnji i razvoju s očekivanjima i radikalnim promjenama.

Da bi se to postiglo potrebna je integracija modrenih tehnologija kao što su umjetna inteligencija (AI), Big Data, digitalni blizanci, kolaborativni roboti, Internet stvari, digitalna transformacija, blockchain, strojno učenje, 6G mreža i sl. kao ključne pokretače koje su istraživači identificirali. Provedbom tih tehnologija razina široko primijenjene automatizacije podiže se na više područja ljudske djelatnosti gradeći ekosustav koji će proširiti održivost na druga područja, okolišna, društvena i politička. Cilj Industrije 5.0 je iskoristiti kreativnost ljudskih stručnjaka u suradnji s učinkovitim, inteligentnim i točnim sustavima, kako bi se dobila resursno učinkovita proizvodna rješenja.

Pojam "automatizacija" opisuje autonomne robote kao inteligentne agente u suradnji s ljudima u isto vrijeme i u istom radnom prostoru. To će biti omogućeno uvođenjem jeftinijih i visoko sposobnih robota sastavljenih od naprednih materijala kao što su karbonska vlakna ili slično, pogonjeni visoko optimiziranim izvorima energije s jačim procesorima i mrežom inteligentnih senzora. Robot neće biti samo programabilni stroj koji može raditi ponavljajuće zadatke, već će se također pretvoriti u idealnog ljudskog suradnika za neke scenarije. Ljudi će raditi zajedno s robotima bez straha znajući da ih njihovi robotski suradnici adekvatno razumiju i imaju sposobnost suradnje s njima. Povjerenje i pouzdanost između ove dvije strane će rezultirati efikasnim proizvodnim procesima, prilagođenu i besprijeckornu proizvodnju uz minimalni otpad. Tvrtke koje se ne prilagode novim paradigmama koje ova industrija donosi postat će zastarjele i izgubit će svaku konkurentsku prednost. Primjer iz povijesti su male tvrtke koje se nisu na vrijeme digitalizirale te su stagnirale u odnosu na tvrtke u kojima je došlo do digitalne implementacije. [7]



Slika 4. Suradnja čovjeka i robota

2.3. Održivost i stvaranje društvene vrijednosti

Vremena koja se stalno mijenjaju zahtijevaju otpornu industriju koja se brzo prilagođava nadolazećem valu nove tehnologije, međutim, za uspješno ljudsko društvo potrebno je snažno društveno okruženje koje obuhvaća organske društvene vrijednosti. Industrija 4.0 postala je standard za primjene posljednjih godina, jer se njezine tehnologije brzo implementiraju i pozitivno utječu na svaki sektor. Međutim, ovaj razvoj još uvijek nije u stanju postići željene ishode i zanemario je okoliš dajući prednost strojevima u odnosu na ljude. Stoga je revolucija Industrije 5.0 poziv da se ideje održivosti iznesu u praksi, integriraju ljudske vrijednosti s tehnologijom i smatra se korakom naprijed za postizanje ciljeva održivog razvoja. Upravo je Industrija 5.0 koncept koji nastoji industriju učiniti održivijom, usmjerenijom na čovjeka i otpornijom. Neki ga vide kao evolucijski, postupni napredak koji se temelji na konceptima i praksama industrija 4.0 dok drugi smatraju industriju 5.0 kao dopunu paradigmi Industrije 4.0. Kroz ovaj novi koncept kreatori EU politika su vidjeli priliku i za jačanje otpornosti gospodarstva, prelazak na zelene izvore energije i socijalno osjetljiviju ekonomiju. Industrija 5.0 nova je prilika za transformaciju ekonomije i cjelokupnog društva, a ne samo industrije. [8]

Počevši od Druge industrijske revolucije svijet je zabilježio ogroman porast zagađenja okoliša. Međutim, za razliku od posljednjih nekoliko desetljeća, proizvodna industrija je sada više usmjerena na kontrolu aspekata stvaranja i gospodarenja otpadom i na smanjenje štetnih utjecaja na okoliš. Svijest i briga za okoliš smatra se konkurentskom prednošću, vlade i mnoge međunarodne organizacije daju obilne potpore, a sve veća baza kupaca podržava ekološki prihvatljive tvrtke. Evidentno, održivost je usko povezana s promicanjem kružnog gospodarstva odnosno idejom razvoja kružnih procesa kojima se ponovno koriste, prenamjenjuju i recikliraju prirodni resursi, smanjuje otpad i negativan utjecaj na okoliš. Održivost je u središtu i vizije Europske komisije o biogospodarstvu od kojeg se očekuje da će imati dubok utjecaj na poduzeća i industrije.



Slika 5. Svijet na dlanu

2.4. Održiva industrija usmjerena na čovjeka

U izvješću Europske komisije za 2021. godinu naglašen je još jedan relevantan koncept Industrije 5.0 „Industrija 5.0 prepoznaje sposobnost industrije da ispuní socijalne ciljeve i izvan proizvodnih pogona da postane održiv izvor razvoja, usmjeravajući proizvodnju na uvažavanje ograničenja našeg planeta i dajući prednost zdravlju zaposlenika na prvom mjestu”[9]. Fokus Industrija 5.0 je viši životni standard i kreativnost s visokokvalitetnim proizvodima, kao i usredotočenost na projekte društvene odgovornosti. Kupci također imaju koristi od 5. Industrijske revolucije generiranjem novih tržišta kao i kroz razvoj prilagođenih proizvoda koji mogu zadovoljiti potrošnju i očekivanja kupaca.

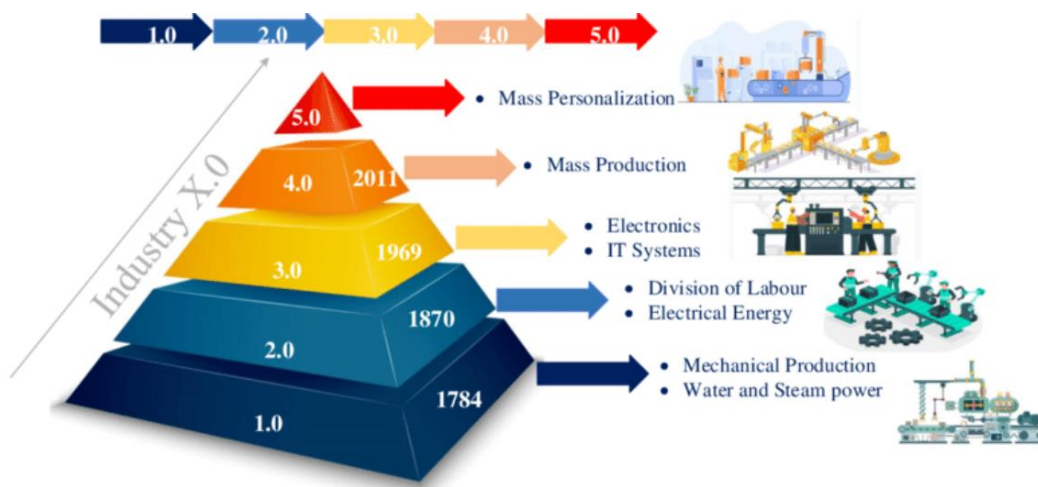
Studije pokazuju da će tehnologije poput umjetne inteligencije ugasiti neke poslove, dok s druge strane, predviđa se kako će Industrija 5.0 otvoriti više radnih mjesta nego što ih oduzima. Veliki broj radnih mjesta otvorit će se u domeni inteligentnih sustava, umjetnoj inteligenciji i robotici. Nadalje, budući da zamorne ponavljajuće zadatke ne mora obavljati čovjek, omogućit će poticanje kreativnosti u radnom procesu poticanjem svih na inovativnost. Prema zamijećenim trendovima kao izravan utjecaj industrije 5.0, očekuje se pojava brojnih novoosnovanih poduzeća, novih sustava pružanja prilagođenih robotskih rješenja u smislu hardvera i softvera. Time će se dodatno potaknuti globalno gospodarstvo i povećati novčani tok diljem svijeta.

Ljudski resursi zahtijevaju povećanu složenost, potrebne su nove vještine i kompetencije menadžera i zaposlenika. Prikupljanje podataka, analize i donošenje odluka u ovom složenom okruženju zahtijevaju umjetnu inteligenciju i strojno učenje kako bi se ljudska inteligencija podigla na nadzornu razinu u digitalnim procesima. To se odnosi i na buduće zaposlenike proizvodne i uslužne sfere kao i na obične potrošače, koji sve više komuniciraju s proizvođačem personalizacijom proizvoda, reakcijama na marketinške poruke i dinamičkim razvojem tržišta e-trgovine.

Industrija 5.0 je visokotehnološka strategija za automatizaciju proizvodnje koja koristi IoT, AI i druge Smart sustave stvarajući tako Smart Factory. Ekstremna automatizacija dok "sve ne bude povezano sa svim ostalim" predstavlja, međutim, „ranjivost“ koja se do danas malo razmatrala: [9]

1. Visoko integrirani sustavi osjetljivi su na sistemske rizike kao što je potpuni kolaps mreže u slučaju kvara jednog od njegovih dijelova, na primjer, hakiranjem ili internetskim virusima koji mogu u potpunosti napasti integrirane sustave.
2. Ekstremna povezanost stvara nove strukture društvene i političke moći. Ako ih se ne provjeri, oni mogu dovesti do autoritarnog upravljanja od strane jedne osobe koja ima potpunu kontrolu nad mrežnom snagom, izravno ili putem njezinih povezanih surogata.
3. Dio stručnjaka upozorava na "winner-takes-it-all" gospodarstvo, u kojem će visokokvalificirani radnici biti nagrađeni visokom plaćom dok će ostatak radnika ostati na dnu. [10]

Zaključno, ukupna primjena umjetnih inteligentnih sustava i neuronskih mreža može biti potencijalno opasna. Potrebno je identificirati ključne prijetnje s kojima bi se čovječanstvo mogle suočiti u slučaju masovnog uvođenja umjetnog intelekta u sve sfere života. Svakako bi razmjor i stupanj upotrebe umjetnog intelekta trebali biti ograničeni pravnim i moralnim standardima ljudskog života kako bi se izbjegle ozbiljne posljedice.



Slika 6. Industrija 5.0

3. DRUŠTVO 5.0

U ljudskoj povijesti vidljive su različite faze razvoja društva, Društvo 5.0 je pojam koji se odnosi na transformaciju ljudi koju je donijela četvrta i kasnije peta industrijska revolucija. To je koncept koji predstavlja društvo koje prolazi kroz digitalnu revoluciju, kako tehnološku tako i na području humanističkih znanosti. Društvo 5.0 je revolucionirano društvo pretvoreno u digitalizirano društvo u kojem je sve postalo jednostavnije, ubrzanih procesa i temeljeno na tehnologiji. Društvo 5.0 predlaže uravnoteženje gospodarskog napretka s rješavanjem društvenih problema u suvremenom društvu, kako bi se razvilo u "održivo društveno odgovorno društvo (SSR) 6.0". Humanije i holistički upravljanje društvom nužni su kako bi se čovječanstvu pomoglo da pronađe izlaz iz trenutačne socioekonomske krize koja se pojavila 2008. godine i još nije završena. Pandemija Covid-19 i zatim rat u Ukrajini ovaj su proces „zamrznuli“ i pred čovječanstvo postavili nove izazove.

3.1. Industrija 5.0 vs. Društvo 5.0

S obzirom na to da se unutar koncepta Industrije 5.0 naglašava čovjek kao središte i interakcija čovjeka sa strojevima i uređajima koji su se dosad koristili samostalno, temeljna promjena koja će pogoditi poslovne sustave je implementacija tehnologija koje se temelje na međusobnoj interakciji i interakciji čovjeka i strojeva. Industrija 5.0 može smanjiti količinu posla, time i smanjenje radnog vremena što može povećati ekonomsku učinkovitost radne snage. Jedan od krajnjih ciljeva tehnologije Industrije 5.0 je stvoriti inteligentnu tehnologiju u stvarnom vremenu i zdravom okruženju.

Evropska unija predviđa da će Industrija 5.0 dati prioritet „dobrobiti radnika“ i zauzeti društveni pristup proizvodnom sektoru. Pod utjecajem potrebe za smanjenjem naših emisija ugljika, kao i potrebe da radnici pronađu nove načine uključivanja, povezivanja i završetka svog posla, nova industrijska revolucija bit će usmjerena na čovjeka. [11]

Suživot Industrije 5.0 i Društva 5.0 treba razjasniti i odgovoriti na niz pitanja. Nesumnjivo je kako će dolazak Industrije 5.0 rezultirati mnogobrojnim koristima, većom održivosti, promišljanjem razvoja otpornosti i stavljanjem čovjeka kao takvog u središte procesa. To ujedno može utjecati i na povećanje kvalitete života, ali svakako je potrebno imati na umu i rizike koji se javljaju s dolaskom novih tehnoloških inovacija te ih pravovremeno spriječiti ili, ako su neizbježni, njima upravljati. Sveprisutni pametni sustavi mogu stvoriti nove rizike od ovisnosti slične onima koji su već viđeni u "ovisnost o internetu, ovisnost o videoigrama i ovisnost o pametnim telefonima". Također opravdana je i velika zabrinutost u pogledu cyber-sigurnosti. Ljudi kontinuirano uključuju umrežene tehnologije u svoje živote, integriraju brojne „smart“ uređaje u dnevne rutine čime dolazi do "visokog stupnja spajanja cyber-prostora i stvarnog svijeta". Ovime je opasnost od uspješnog cyber-napadi uvelike povećana što bi moglo rezultirati izravnim katastrofalnim učincima na živote ljudi. [12]

Pažnju treba obratiti i na cijeli obrazovni sustav, posebno strukovno obrazovanje i sveučilišta koje se treba pripremiti za promjene u obrazovanju društva, a koje će funkcionirati u kibernetičko-fizičkom svijetu gospodarstva 5.0 na temelju umrežavanja i raširene uporabe tehnologija. Za svaku promjenu potrebno je obučeno osoblje. STEM obrazovanje i osnovne vještine u novoj tehnologiji ključni su za rad u industriji budućnosti. Operateri i ostali zaposlenici također moraju biti utrenirani, posebice u poznavanju novih tehnologija. Radi se o primjeni virtualnog obrazovanja kako bi se smanjili troškovi obrazovanja zaposlenika i dobili interaktivna okruženja za učenje koja su sveobuhvatnija i potiču komunikaciju i motivaciju zaposlenika.



Slika 7. Društvo 5.0

3.2. Društvo blagostanja 6.0: Održivo društveno odgovorno društvo (SSR)

Ukoliko Društvo 5.0 ne riješi pitanja Industrije 4.0 i 5.0, društvo SSR-a neće biti kreirano te izlaz iz trenutne globalne socioekonomske krize postaje upitan. Stoga je u razvoju koncept „Društvo blagostanja 6.0“, nova alternativa Društvu 5.0, kao nadogradnja primjenom modela društva SSR-a kako bi se razvilo u "održivo društveno odgovorno društvo (SSR) 6.0". SSR 6.0 je novi koncept koji bi trebao proširiti „Društveno odgovorno poslovanje“ na cijelo društvo kako bi čovječanstvo dobilo novu priliku za opstanak izvan opasnog neoliberalizma koji zloupotrebljava tržište i demokraciju u korist vrlo malog broja najbogatijih ljudi. Ova studija ima za cilj definirati okvirne uvjete Društva blagostanja 6.0, gdje ljudi mogu postići i definirati svoju ciljanu kvalitetu života, uključujući ravnotežu između poslovnog i privatnog života. „Gospodarstvo za opće dobro“ koje dovodi do održivog društveno odgovornog društva (SSR) uvažavajući osobne potrebe ljudi i uključujući menadžersku odgovornost može doprinijeti „Društvo blagostanja“. Svakako je pri tome potrebna međusobna povezanost i odnosi svih relevantnih dionika kao što su privatni investitori, druge tvrtke, država i sindikati. [13]

Percepcija Društva 6.0 može se činiti pomalo idealističkom, ali treba vjerovati da su ciljevi Društva 6.0 definitivno nešto čemu bi ljudi trebali težiti kao moderno društvo koje traži izlaz iz trenutne globalne socioekonomske krize. Društvo 6.0 također predstavlja potencijalnu inovativnu karakteristiku društva, naime cilj je izgladiti sve nesuglasice i uvjeriti čovječanstvo da svaki pojedinac slijedi ciljeve Društva 6.0, čija je suština društvo SSR-a. Trebat će puno truda kako bi novo Društvo blagostanja 6.0 i SSSR postalo stvarnost, prvenstveno uvjerenjem svih ljudi da trebamo izlaz iz trenutne neoliberalne globalne krize i prijetnje globalnim samouništenjem. [13]

4. ZAKLJUČAK

Živimo u vremenu koje mnogo obećava, a istovremeno djeluje prijeteći, od etičkih dilema oko umjetne inteligencije pa do sve šireg jaza između bogatih i siromašnih. Industrija 5.0 nova je prilika za transformaciju ekonomije i cjelokupnog društva, a ne samo industrije. To je prilika za izgradnju konkurentnijeg i održivijeg gospodarstva, koje nije ovisno o državnoj potrošnji, uz nužno smanjivanje korupcije i negativnih efekata orthačkog kapitalizma.

Povećana upotreba informacijske tehnologije u industriji i privatnom životu stvara veliku ovisnost o IT sektoru koji postaje sve su bogatiji i moćniji. Informatičke tvrtke prikupljaju ogromne količine podatke o ponašanju ljudi i njihovim životima u različite svrhe. Čak kad je namjera i ekonomski dobra, krajnji rezultat možda nije tako bezopasan za ljude. Opasnost od curenja podataka, krađe identiteta, gubitka privatnosti sasvim je realna kao i mogućnost državnih institucija da uspostavi Orwellovsko „društvo nadzora“. Određena doza zabrinutosti povezana je s povećanom autonomijom robotskih sustava, eksperimentalna autonomna vozila su na cestama, bespilotne letjelice zauzimaju nebo. U ovom slučaju zabrinutost ljudi odnosi se na fizičku sigurnost u prometu kao i samu pouzdanost ovih sustava.

Sagledavajući socijalne i etičke rizike povezane s novom industrijskom revolucijom, može se zaključiti da Industrija 5.0 predstavlja dobru priliku, pod uvjetom da se etička pitanja uzmu u obzir. Ovo potvrđuje i činjenica da Industrija 5.0 nije prvenstveno utemeljena na tehnologiji, već na načelima kao što je usmjerenost na čovjeka, upravljanje okolišem i socijalna korist. Optimizam se temelji na ideji da tehnologija može biti prilagođena za poticanje vrijednosti i da tehnološke inovacije mogu biti izgrađene na etičkim ciljevima, a ne obrnuto.

Hrvatsko gospodarstvo i društvo u cjelini nikako ne smiju propustiti priliku da se uključe u nove procese i organiziraju svoje poslovanje u skladu s njima. Posljedice nepravodobnog uključivanja mogle bi ubrzati propadanje nekih industrijskih grana koje zaostajanjem u razvoju neminovno prestaju biti konkurentne na domaćem i globalnom tržištu.

“Deklarativno se naša Vlada u NRS2030 odredila prema zelenoj i digitalnoj tranziciji, što je svakako u skladu i s konceptom Industrije 5.0, kako ju vidi EU. „ [14]

4. LITERATURA

- [1] <https://www.poslovni.hr/trzista/industrija-5-0-nova-je-prilika-za-transformaciju-ekonomije-i-cjelokupnog-drustva-4345839>
- [2] <https://hr.economy-pedia.com/11032082-fourth-industrial-revolution>
- [3] <https://tockanai.hr/biznis/cetvrta-industrijska-revolucija-19821/>
- [4] <https://www.thomasnet.com/insights/what-is-industry-5-0/>
- [5] <https://www.hwlibre.com/hr/industria-5-0/>
- [6] <https://zimo.dnevnik.hr/clanak/sve-pametniji-roboti-sada-mogu-gledati-ljude-kako-rade-i-uciti-od-njih---517921.html>
- [7] <https://www.hwlibre.com/hr/industria-5-0/>
- [8] <https://www.poslovni.hr/trzista/industrija-5-0-nova-je-prilika-za-transformaciju-ekonomije-i-cjelokupnog-drustva-4345839>
- [9] <https://www.techrxiv.org>
- [10] <https://tockanai.hr/biznis/cetvrta-industrijska-revolucija-19821/>
- [11] <https://www.thomasnet.com/insights/what-is-industry-5-0/>
- [12] <https://issuu.com/st-1-2015-online/docs/suvremena-trgovina-4-2022/s/16809622>
- [13] https://www.researchgate.net/publication/335148344_Industry_50-AHuman-Centric_Solution
- [14] <https://www.poslovni.hr/trzista/industrija-5-0-nova-je-prilika-za-transformaciju-ekonomije-i-cjelokupnog-drustva-4345839>

Ostali izvori:

- Razne nedefinirane i usputne informacije prikupljene prilikom rudarenja za podacima na webu.