

# ODRŽANA KONFERENCIJA O NOVIM TEHNOLOGIJAMA, ROBOTICI I AUTOMATIZACIJI - HRVATSKA 4.0

23. rujna 2020., Kongresni centar Antunović, Zagreb

dr. sc. Ivana Gudelj, znanstvena suradnica

## UVOD

Konferencija Hrvatska 4.0 je skup održan u organizaciji Energetika marketinga na temu o novim tehnologijama, robotici i automatizaciji u industriji i zgradarstvu. Program skupa bio je podijeljen u četiri tematske cjeline: vrijeme industrije 4.0, nova rješenja na starom terenu, istraživanje i razvoj za budućnost, te znanost, obrazovanje i gospodarstvo. U nastavku će biti izložene zanimljivosti izdvojene iz svake tematske cjeline za čitatelje časopisa Hrvatske vode.

Uvodnim pozdravnim govorima nazočnima su se obratili Robert Blažinović, ispred Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja; mr. sc. Marija Ščulac Domac ispred Hrvatske gospodarske komore i Veljko Živković ispred Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Konferencija je okupila dionike koji na bilo koji način dolaze u doticaj s novim tehničkim rješenjima u projektiranju, konstruiranju, proizvodnji, upravljanju, nadzoru, pogonu i prometu kao što su robotizacija, automatizacija, daljinsko upravljanje, pametni domovi, zgrade i gradovi, internet stvari (IoT), Blockchain, poslovanje 'u oblaku'. Nazočni su bili predstavnici visokoobrazovnih ustanova, nadležnih državnih tijela, stručnih udruga i strukovnih komora, organizacija koje u svojoj svakodnevici primjenjuju nova tehnička i tehnološka rješenja, proizvođači opreme, ponuditelji tržišnih operativnih rješenja, pružatelji usluga i izvođači projekata.

## URIJEME INDUSTRIJE 4.0

U kontekstu prve tematske cjeline videoporukom se nazočnima obratio mr. sc. Valter Flego iz Europskog parlamenta. Prema njegovim riječima *Program Digitalna Europa* obuhvaća ulaganja u pet ključnih digitalnih područja: superračunala, umjetnu inteligenciju, kibersigurnost, napredne digitalne vještine i digitalnu transformaciju gospodarstva i društva. To je jedan od

najvažnijih novih programa Europske unije čiji je cilj jačanje tehnološke neovisnosti i konkurentnosti Europe u svjetskom digitalnom gospodarstvu u kojem Europa bilježi zaostajanje. Prvi nacrt Programa predložen je još u lipnju 2018., a plan do kraja 2020. je završiti trijalog Europske komisije, Europskog parlamenta i Europskog vijeća i tako postići dogovor kako bi EK već 2021. godine morala raditi na provedbenim dokumentima Programa. Flego je izrazio optimizam i ohrabrenje u smislu da Europa, a i Hrvatska u ovom području moraju i mogu više – za što će se i osobno maksimalno zalagati.

Doc. dr. sc. Ernest Vlačić predstavnik MBA Visokog učilišta Algebra, ukazao je na izazove industrijske tranzicije u kontekstu razvoja HR4.0. Četvrta industrijska revolucija je, prema njegovom mišljenju, osim proliferacije tehnologije i pojave novih kulturoloških globalnih trendova, između ostaloga, obilježena i sukobima tehnološke i trgovinske prirode posljedično kojima sve snažnije posljedice trpi Stari kontinent. Stoga je važno temeljito promišljanje o tome pokušava li se Europa primjereno repositionirati u tim turbulentnim vremenima i hoće li Europski zeleni plan i aktualne politike



Slika 1: Naslovnica zbornika sažetaka konferencije o novim tehnologijama, robotici i automatizaciji - Hrvatska 4.0

industrijske tranzicije podići globalnu konkurentnost Starog kontinenta na višu razinu. Isto tako važno je postaviti pitanje i iznaći rješenja kako se Hrvatska može, nakon godina intenzivne deindustrijalizacije, ipak priključiti globalnim procesima i doprinijeti razvoju gospodarstva. Izostanak ostvarenja tog cilja Vlačić smatra gospodarski pogubnim.



Slika 2: Sudionici Konferencije o novim tehnologijama, robotici i automatizaciji - Hrvatska 4.0

## NOVA RJEŠENJA NA STAROM TERENU

Da je cilj automatizacije poslovnih procesa bolja učinkovitost pojasnio je mr.sc. Marijan Vrandečić (MBA) na primjeru Jamnica plus d.o.o., Zagreb. Tijekom posljednjih nekoliko godina Jamnica plus radi na automatizaciji poslovnih procesa s ciljem bolje učinkovitosti. Stalan rast proizvodnje stvorio je potrebu za većom automatizacijom proizvodnih, ali i logističkih procesa, a sve s ciljem pravovremenog prijema, skladištenja i otpreme proizvoda. Prateći svjetske trendove u automatizaciji i robotizaciji, Jamnica plus kao lider na tržištu, odlučila se za automatizaciju prijevoza gotovog proizvoda i slaganja narudžbi kupaca pomoću autonomnih robota koji su implementirani u tekuće procese u tvornici Sv. Jana i logističko-distributivnom centru u Jastrebarskom. Prednost automatizacije jasno se vidi u izvanrednoj i izazovnoj situaciji kao što je pandemija izazvana koronavirusom kada automatizacija i robotizacija poslovnih procesa pojednostavnjuju poslovanje jer je smanjen rizik od zaustavljanja poslovnog procesa zbog eventualnih oboljenja pojedinih radnika. Investiranjem u takav moderni sustav Jamnica plus osigurava uvjete rada poštujući najviše sigurnosne standarde uz istovremeno visoku razinu učinkovitosti. S ciljem veće učinkovitosti, produktivnosti i pojednostavljenja poslovnih procesa Jamnice plus, tim stručnjaka iz tvrtke u suradnji s vanjskim partnerom, razvili su i implementirali sustave koji iznimno olakšavaju poslovne procese. Trenutno se radi na pripremi projekta potpune automatizacije skladišnih procesa za određene kategorije pri čemu bi se izgradnjom potpuno automatiziranog centralnog skladišta pića na lokaciji logističko-distributivnog centra u Jastrebarskom, osigurali uvjeti za upravljanje

kapacitetom skladišta i pripremom gotovo 1,5 mil. paleta što je snažan doprinos učinkovitosti cjelokupnog poslovanja.

O potencijalu naprednih sustava praćenja potrošnje energenata i vode sudionike je informirala dr. sc. Petra Mesarić iz Smart Way d.o.o., Sveti Martin na Muri, ukazavši kako su sustavi praćenja potrošnje sve su zastupljeniji na tržištu. Rješenja su brojna, temeljena na različitim konceptima a posebno je važno predstaviti sustave koji su zastupljeni na hrvatskom tržištu. Javni sektor dužan je, prema zakonima, propisima i pravilnicima, dostavljati podatke o potrošnji energenata i vode, dok je ovlašten energetski savjetnik te javne ustanove dužan dostaviti i detaljnija izvješća i mjere koje se planiraju poduzeti. Uloga energetskog savjetnika i njegova osvijestjenost nisu na jednakoj razini te svakako postoji prostor za poboljšanje uz implementaciju konstruktivnih stručnih prijedloga U privatnom sektoru je situacija značajno drugačija. Iskustvo posljednjih godina pokazuje da je na početku bilo teško ukazati na potencijal koji se krije u takvim sustavima, a posebice iz razloga što takvi sustavi doprinose razvoju poslovanja i povećanju cjelokupne energetske učinkovitosti sustava. Dosadašnja praksa ukazala je kako je ulaganje u sustave praćenja energenata i vode, pri samom dnu liste investicija te se uvijek ulaže u ono što se u tom trenutku čini prioritetnijim. Dolaskom međunarodne norme za upravljanje energijom ISO 50 001, što je trebalo rezultirati većim uspjehom u Hrvatskoj, samo mali broj tvrtki iskoristio je tada raspoloživo sufinanciranje, a sada, kada se norma više niti ne sufinancira, gotovo i nema zainteresiranih. Na temelju niza implementiranih sustava praćenja potrošnje energenata i vode te pasivnih mjera uspostave energetske učinkovitosti, preporučljivo je prikazati aktivne mjere kao rezultat dosadašnjih koraka koje su poduzete u tvrtkama koje su implementirale sustav, a ujedno i daljnje potencijalne korake koji se mogu poduzeti kako bi se uistinu pokazala moć, odnosno nepobitna isplativost, sustava.

## ISTRAŽIVANJA I RAZVOJ ZA BUDUĆNOST

Tema „Selektivna napredna prskalica - Hrvatska prema poljoprivredi 4.0“ bila je tema izlaganja mr. sc. Davora Linarića, predstavnika Novamina - centra inovativnih tehnologija d.o.o. iz Zagreba. U nastojanjima da se Hrvatska u odabranim gospodarskim segmentima priključi globalnim trendovima i zakorači prema Hrvatskoj 4.0+, Linarić smatra potrebnim da se s posebnom pažnjom ulaže u ona područja koja mogu biti od visokospecifičnog značenja. Jedno od takvih područja je zasigurno poljoprivreda koja predstavlja idealan poligon za testiranja i primjenu tehnologija industrije 4.0+ pa se u tom smislu može razvijati kritični fond znanja kod hrvatskih organizacija koje mogu stvarati jezgru nove platforme RH Poljoprivreda 4.0. Odličan primjer takvom



Slika 3: Obraćanje sudionicima videovezom, mr. sc. Valter Flego, dipl. ing., Europski parlament, Bruxelles, Belgija

pristupu predstavlja zajednički razvojno-inovacijski napor tvrtke Leško d.o.o. i razvojno-istraživačke organizacije Novamina CIT koji su partnerski razvili naprednu selektivnu prskalnicu temeljenu na sustavu strojnog vida i sustavu izravnog miješanja i doziranja sredstava (eng. direct injection) čijom primjenom se uvelike racionaliziraju operativni troškovi.

## ZNANOST, OBRAZOVANJE I GOSPODARSTVO

Dr.sc. Krešimir Osman, iz Elektrotehničkog odjela Tehničkog veleučilišta u Zagrebu, prezentirao je „Koncept sustava upravljanja rashladnicima vode u paralelnom radu“. Naime, upravljanje zajedničkim paralelnim radom nekoliko rashladnika vode u rashladnoj stanici neke građevine odvija se pomoću centralne mikroprocesorske jedinice s integriranim računalnim upravljačkim programom koji ostvaruje upravljanje sustava rashladnog postrojenja. Sustav koristi komunikacijska sučelja u rashladnicima vode, a regulatorom se upravlja

i ostalom opremom u rashladnom postrojenju shodno temperaturama polaznog i povratnog voda hladene vode, odnosno prema trenutačnom toplinskom opterećenju građevine.

Tijekom paralelnog rada upravljački program rashladnicima vode šalje i s njih očitava radne parametre, pri čemu obavlja četiri osnovne funkcije u zajedničkom radu rashladnika vode: kontrolu temperature izlazne vode i izračunavanje i postavljanje postavne vrijednosti hladene vode za svaki rashladnik vode. Računalni upravljački program pokreće sljedeći rashladnik vode koji je u programu za dodavanje, a ako je rashladnik vode u zastoju zbog greške, smanjuje se potrošnja električne energije, onda kada u građevini pada opterećenje, zaustavljanjem rashladnika vode i izjednačavanjem vremena rada i istrošenosti svakog rashladnika vode te pružanjem pouzdanijeg rada rashladnog postrojenja. Već kod prvog pokretanja rashladnog postrojenja računalni upravljački program aktivira poseban algoritam koji prati vrijednost razlike temperature rashladne vode u određenom vremenu i procjenjuje gradijent rasta razlike temperature polaznog i povratnog voda rashladne vode, odnosno stvarno toplinsko opterećenje građevine i na temelju tog podatka kontinuirano – u rasponu 20 % do 100 % – povećava kapacitet rashladnika vode. Dodatna operativna pogodnost je što je svaki rashladnik vode moguće kontrolirati lokalno te je i sve alarme, upozorenja i podatke o radu moguće vidjeti na ekranu operatorske jedinice osjetljive na dodir. Sve se navedeno provodi sa svrhom optimiziranja, ušteda i povećanja cjelokupne energetske učinkovitosti i sigurnosti rada postrojenja u njegovoj eksploataciji naglasio je Osman.

O Projektu čiji je cilj razvijanje i uspostavljanje modela inovacijskog ekosustava na području podvodne robotike



Slika 4: Pozdravni govor, mr. sc. Marija Ščulac Domac, dipl. ing., Hrvatska gospodarska komora, Zagreb



Slika 5: Mateo Ivanac, mag. oec., Hrvatska gospodarska komora informiranje o Projektu osmišljenom kako bi se razvio i uspostavio model inovacijskog ekosustava na području podvodne robotike i senzoričke za potrebe kontrole i nadzora onečišćenja u Jadranskom moru



Slika 6: Boris Labudović, dipl. ing., moderiranje i zaključna riječ Organizatora

i sensorike za potrebe kontrole i nadzora onečišćenja u Jadranskom moru, informirao je Mateo Ivanac, iz Hrvatske gospodarske komore, Zagreb. Vrijednost projekta je 5,6 milijuna EUR, a njegov konzorcij uključuje dionike 14 partnera iz Hrvatske i Italije. Glavni je cilj projekta poboljšati uvjete na strateškoj i operativnoj razini prekogranične suradnje privatnog i znanstvenog sektora radi poticanja razvoja novih tehnoloških rješenja i inovacija u području robotike i sensorike. Očekuje se kako će se projektom Innova Mare zajednički razviti i uspostaviti model inovacijskog ekosustava na prekograničnoj razini u području podvodne robotike i sensorike sa zadaćom orijentiranom na održivost Jadranskog mora.

Nakon prezentacije brojnih praktičnih primjera nazočni su imali priliku vidjeti operativnu svrhovitost i ekonomsku isplativost digitalizacije koja, može se pouzdano ustvrditi, znači osiguravanje opstanka, konkurentnosti i održivosti. Unatoč tome što digitalizacija, automatizacija i robotizacija mijenjaju ustaljene poslovne prakse i društvene obrasce ponašanja, većina hrvatskih tvrtki još nema strategije kako transformirati poslovanje i prilagoditi ga zahtjevima industrije 4.0. Da društveno prihvaćanje novih tehnologija, robotike i automatizacije treba biti detektirano kao nezaobilazna budućnost popraćena novim znanjima i trendovima prema kojima ide cijeli svijet bio je dominantni naglasak Konferencije. ■