

STRUČNA ANALIZA

GDJE SU HRVATSKA INDUSTRIJSKA PODUZEĆA PR
I KAKVE SU IM MOGUĆNOSTI NA PUTU PREMA PL

PIŠE PROF. DR. SC. IVICA VEŽA

Industrijski sektor jedna je od temeljnih vrijednosti europskoga gospodarstva. Njegov doprinos od gotovo 15% u ukupnom bruto domaćem proizvodu EU-a osigurava 34,8 milijuna radnih mjesta. I u Hrvatskoj je industrijski sektor od neizmjerne važnosti, pa je tako udio prerađivačke industrije u ukupnoj bruto dodanoj vrijednosti gospodarstva Hrvatske oko 16%, dok je udio turističkih djelatnosti tek oko 8,5%. Stoga i Hrvatska temeljno živi od svoje industrije, a ne samo od turizma, kakva je često percepcija javnosti. Upravo je u svrhu jačanja hrvatske industrije pokrenut projekt "Inovativno pametno poduzeće" (Innovative Smart Enterprise – INSENT) koji financira Hrvatska zaklada za znanost. Vrijednost projekta je 722.000 kn, a započeo je 1. 9. 2014. i traje 4 godine.

U sklopu projekta INSENT, na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje (FESB), 13. srpnja 2015., održana je jednodnevna radionica „Analiza stanja i mogućnosti hrvatske industrije u odnosu na Industriju 4.0“. Na radionici je predstavljena analiza stanja hrvatske industrije napravljena prema anketi u kojoj je sudjelovalo 161 industrijsko poduzeće, te na temelju intervjua s menadžerima u 28 industrijskih poduzeća. Na radionici je sudjelovalo pedesetak sudionika iz industrije, državne uprave, kao i članovi akademske zajednice, uz gostujuće istraživače iz Njemačke: prof. dr. ing. Veru Hummel s ESB Business School Reutlingen i dipl. ing. Burkharda Schallocka s instituta Fraunhofer IPK Berlin. Oni su prezentirali svoja iskustva u uvođenju koncepta "Industrije 4.0" i "Tvornice koja uči" (Learning Factory), te preporučili smjernice za približavanje hrvatskih poduzeća svjetskoj konkurenciji.

Nova industrijska platforma: Industrija 4.0

Smisao radionice bio je upoznati gospodarstvenike gdje su njihova poduzeća u odnosu na novu industrijsku platformu "Industrije 4.0", te ih upoznati i sa samom platformom "Industrija 4.0". Naime, prve tri industrijske revolucije rezultat su uvođenja najprije parnih strojeva, zatim električne energije i na kraju informacijske tehnologije. Danas, uvođenje interneta „stvari i usluga“ u proizvodnju pokreće četvrtu industrijsku revoluciju, pa je u Njemačkoj ta nova generacija industrije nazvana "Industrija 4.0". Ovaj novi tip industrije utemeljen je na modelu "pametne tvornice". A to su „ugradbeni“ proizvodni sustavi koji su vertikalno umreženi s poslovnim procesima drugih poduzeća i horizontalno povezani s geografski raspršenim mrežama koje dodaju vrijednost. Pametne tvornice omogućavaju ispunjavanje kupčevih želja, pa je moguće da i proizvodnja jedno-komadnih proizvoda bude

profitabilna. Kod "Industrije 4.0", dinamični poslovni i inženjerski procesi omogućuju izmjene u proizvodnji u „zadnji čas“, imajući npr. mogućnost fleksibilnosti s obzirom na poremećaje u nabavi i/ili pogreške od strane dobavljača. Stoga se osnovne značajke "pametnog poduzeća" mogu sažeti u sljedećim točkama:

Pametni personalizirani proizvod – zahtijeva fleksibilnost i visok stupanj integracije ICT-a u proizvodnju;

Proizvođač i pružatelj usluga – ponuda proširenih proizvoda: proizvod i usluga integrirani u jedno, ili biti pružatelj usluga proizvodnje;

Visok stupanj suradnje – zahtijeva visok stupanj integracije ICT-a da bi se omogućio zajednički razvoj proizvoda i kooperativna proizvodnja.

Projekt INSENT

Svaki svjetski proizvođač ima svoj jedinstveni proizvodni sustav (Toyota, Daimler, Bosch, itd), a neke države razvijaju svoju vlastitu industrijsku platformu, kao Njemačka – Industrija 4.0. Model je usklađen s njihovom vizijom, strategijom, vrijednostima i kulturom. Republika Hrvatska nije nikada razvila vlastiti model proizvodnog, ni bilo kakvog drugog poduzeća.

Glavni cilj projekta INSENT je razviti hrvatski model "Inovativnog pametnog poduzeća" (HR-ISE model). Odnosno, cilj je napraviti regionalnu prilagodbu modela, tj. uskladiti model "Inovativnog pametnog poduzeća" sa specifičnim regionalnim načinom razmišljanja, proizvodnom i organizacijskom tradicijom, te specifičnom edukacijom. HR-ISE model može pomoći hrvatskim poduzećima premostiti razliku između njihovih kompetencija i kompetencija i mogućnosti EU poduzeća. Projekt se sastoji od četiri radna paketa: analize postojećeg stanja hrvatskih industrijskih poduzeća, razvoja hrvatskoga inovacijskog modela "pametne tvornice" – HR-ISE modela, eksperimentalnih ispitivanja HR-ISE modela u "tvornici koja uči", te diseminacije projekta.

Analiza trenutnog stanja

Sudionicima radionice analizirano trenutno stanje hrvatskih industrijskih poduzeća koja je poslužila da bi se dobio odgovor na pitanje "gdje se nalazimo", budući da bi cilj, odnosno „gdje želimo biti“, trebala biti industrija na razini "Industrije 4.0" – neophodno je bilo otkriti polazišnu točku da bismo istraživanjem tijekom iduće 3 godine otkrili „kako stići do Industrije 4.0“.

Ukratko, web-upitnik je bio poslan na e-mail adrese 1936 hrvatskih poduzeća, od kojih je 161 poduzeće odgovorilo na upitnik, što odgovara uzorku od 8%. S obzirom na veličinu, glavnu djelatnost i geografski položaj svakog od poduzeća uzorka, dobiveni uzorak može se smatrati reprezentativnim.

Vrlo značajan segment istraživanja bili su posjeti



Hrvati u u treću a svijet u industrijsku rev

PREMA GLOBALNOJ KONKURENCIJI PLATFORMI 'INDUSTRIJI 4.0'



odabranim poduzećima. Posjeti 28 poduzeća mogu se podijeliti u tri regionalne cjeline: kontinentalna Hrvatska, jadranska Hrvatska i Bosna i Hercegovina. Za vrijeme posjeta pojedinim poduzećima, odgovorni djelatnici ocijenili su tri osnovna elementa jednog poduzeća: tehniku, organizacije i osoblje. Najveće značenje za poduzeća menadžeri su dali osoblju, pa utjecaju organizacije, a tek na treće mjesto tehnici. Nadalje, analiza prema elementima pokazala je sljedeće:

Tehnika. Najbolje je rangirana proizvodna oprema, za razliku od skladišne i transportne opreme. Poduzećima su vrlo važni softveri i umreženost kako unutar poduzeća, tako i s vanjskim subjektima. Na ovaj način postavljaju se uvjeti za realizaciju koncepta računalom integrirane proizvodnje.

Organizacija. Uvođenje novih organizacijskih struktura (procesno orijentirana organizacija, projekt menadžment, fraktalna tvornica, profitni centri itd.) dobilo je najveću ocjenu. Rezultati upitnika pokazuju da je najveći postotak poduzeća organiziran prema funkcijama (čak 74%). Iz ovog se može zaključiti da je pred hrvatskim industrijskim poduzećima izazov, odnosno nužnost reorganizacije od funkcionalne organizacije prema procesnoj organizaciji ili nekom drugom modelu suvremenih organizacijskih struktura.

Uvođenje Toyota Production System, odnosno Lean i Six Sigma metoda dobilo je visoku ocjenu. S druge strane, prema upitniku, čak 75% poduzeća ne koristi ni jednu od ovih metoda. Najmanju ocjenu dobila je umreženost, odnosno rad u klasteru. Ovaj vid umrežavanja kod nas nije dao očekivane rezultate, što su ocjene menadžera i potvrdile. Osnovni razlog je kultura rada u nas, odnosno prvenstveno nedostatak povjerenja (igra tko će koga prevariti, a ne hajdemo zajedno pobijediti). Zbog nepovjerenja veliki broj poduzeća ne želi ulaziti u klustere te se koncentrirati na svoje temeljne kompetencije, već naprotiv, nastoji sve aktivnosti provoditi unutar poduzeća.

Osoblje. Osoblje je dobilo najveće ocjene, posebno inovativnost zaposlenika, čiji je

PREMA provedenim istraživanjima na projektu INSENT, industrijska zrelost hrvatskih poduzeća iznosi 2,15, što je vrlo niska razina, odnosno nalaze se na početku uvođenja 3. industrijske revolucije. Budući da je upitnik ispunio veliki broj poduzeća koja su u RH na višoj razini industrijske zrelosti, može se zaključiti da je prosječna zrelost poduzeća još i manja

postotak najveći od svih elemenata. Pri tome menadžeri više cijene motiviranost zaposlenika i njegovu sposobnost za timski rad od njegove kvalifikacije. Ovo pokazuje da je u suvremenoj proizvodnji kvalifikacija samo nužan, ali ne i dovoljan uvjet uspješnosti zaposlenika. Što se tiče dobne strukture, prilikom individualnih posjeta poduzećima došlo se do zaključka kako poduzeća ulažu znatne napore na dovođenje mladih radnika s fakulteta ili iz škole koji su u mogućnosti pratiti suvremene promjene i napredak tehnologije. Dobna skupina koja dominira u takvim poduzećima je 30-ak godina. Ipak u nekim poduzećima još uvijek postoji i određeni postotak starijih zaposlenika s velikim iskustvom i znanjem (50-60 godina). Njihov temeljni zadatak je obučiti nove radnike koji su uglavnom bez potrebnog iskustva i prenijeti im konkretna znanja koja su potrebna određenom poduzeću i njegovu proizvodnom procesu.

Istraživanje i razvoj

Po pitanju razine kvalifikacije, od 5-10% radnika zaposlenih u poduzeću posjeduje VSS, magisterij ili doktorat.

Dio tih zaposlenika bavi se i istraživanjem i razvojem, no starija poduzeća s dugom tradicijom i obiteljska poduzeća uopće nemaju odjel istraživanja i razvoja. Pored nedostatka kvalitetnih inženjera i visokoobrazovanih stručnjaka, prisutna je isto tako i oskudica učenika koji završavaju neku od srednjih strukovnih tehničkih škola. Samo rijetka poduzeća stipendiraju učenike i studente za vrijeme srednje škole i fakulteta i na taj način barem djelomično pokušavaju zadovoljiti svoje potrebe za kvalitetnim zaposlenicima.

Po pitanju motivacije, poduzeća često ne nude nikakav oblik motivacije svojim zaposlenicima. Neka poduzeća smatraju da je dovoljna motivacija i sama plaća koja je redovita. U onim poduzećima pak koja imaju takvu praksu najčešći oblik motivacije zaposlenika je novčana stimulacija na plaću.

Što se tiče inovativnosti, poduzeća uglavnom nemaju razrađen sustav praćenja inovativnosti zaposlenika. Iznimke su ona poduzeća koja imaju službu koja prati inovativnost i prijedloge za poboljšanjima od strane zaposlenika te takve prijedlo-

ge nagraduje i honorira. A po pitanju cjeloživotnog učenja, rijetka su poduzeća čiji zaposlenici provedu više od 5 dana godišnje na usavršavanju. Također 95% poduzeća nema sustavno riješenu prekvalifikaciju zaposlenika niti omogućuje svojim zaposlenicima samostalno stjecanje odgovarajućih znanja i vještina posredstvom interneta.

Prema provedenim istraživanjima, na projektu INSENT industrijska zrelost hrvatskih poduzeća iznosi 2,15, što je vrlo niska razina, odnosno nalaze se na početku uvođenja 3. industrijske revolucije. Budući da je upitnik ispunio veliki broj poduzeća koja su u RH na višoj razini industrijske zrelosti, može se zaključiti da je prosječna zrelost poduzeća još manja od navedene.

Mogućnosti i prilike

Dipl. ing. Burkharda Schallocka upoznao je sudionike radionice "Industrijom 4.0" i dao svoj osvrt na rezultate analize stanja hrvatske industrije. Istaknuo je kao ključni problem hrvatskih poduzeća što čak 75% poduzeća ne koristi nikakve alate koncepta "lean management", što se smatra uvjetom za uvođenje "Industrije 4.0". Naime, korištenje "lean" alata rezultira time da poduzeće poznaje svoje procese i kontinuirano ih unapređuje.

Prof. dr. ing. Vera Hummel prezentirala je koncept "tvornice koja uči" (Learning Factory) kao mjesta gdje se susreću sveučilište i gospodarstvo, odnosno teorija i praksa. U stvarnom proizvodnom pogonu različite metode unapređenja proizvodnog procesa uče studenti, ali i ljudi iz industrijskih poduzeća. Istaknula je kako i FESB sa svojom "tvornicom koja uči", koja se iz godine u godinu nadograđuje i unapređuje, ima svoje mjesto na svjetskoj karti mreže tvornica koje uče.

U javnoj raspravi na završetku radionice zaključeno je pak kako je vrlo teško pronaći mlade inženjere koji poznaju ove najnovije industrijske koncepte i spremni su ih uvesti u poduzeću u koje se zaposle. Ujedno su menadžeri nekih poduzeća pokazali interes da se rezultati istraživanja na projektu INSENT implementiraju u njihova poduzeća.

Nalaze se na početku uvođenja 3. industrijske revolucije



'Rimac Automobili' među hrvatskim su iznimkama po korištenju alata koncepta 'lean managementa', što je uvjet za uvođenje 'Industrije 4.0'