

Analiza propulzivnosti djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj pomoću strukturno-poslovnih pokazatelja

Radotović, Filip

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:211:106551>

Rights / Prava: [Attribution-NoDerivs 3.0 Unported](#)/[Imenovanje-Bez prerada 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN**

Filip Radotović

**ANALIZA PROPULZIVNOSTI DJELATNOSTI
RAČUNALNOG PROGRAMIRANJA U
REPUBLICI HRVATSKOJ POMOĆU
STRUKTURNO-POSLOVNIH POKAZATELJA**

ZAVRŠNI RAD

Varaždin, 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Filip Radotović

JMBAG: 00161366733

Studij: Poslovni sustavi

**ANALIZA PROPULZIVNOSTI DJELATNOSTI RAČUNALNOG
PROGRAMIRANJA U REPUBLICI HRVATSKOJ POMOĆU
STRUKTURNO-POSLOVNIH POKAZATELJA**

ZAVRŠNI RAD

Mentorica:

Dr.sc. Tamara Šmaguc

Varaždin, lipanj, 2022.

Filip Radotović

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

Autor/Autorica potvrdio/potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

Sažetak

Tema ovog završnog rada je analiza propulzivnosti u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj pomoću poslovno-strukturnih pokazatelja. Ovaj rad je podijeljen na dva djela pri čemu se prvi dio odnosi na definiranje temeljnih pojmova i objašnjenje značaja te obuhvata i razvoja djelatnosti računalnog programiranja. Drugi dio rada bavi se poslovno-strukturnim pokazateljima kojima se analizira rast i razvoj tj. propulzivnost djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj. Poslovno-strukturni pokazatelji koji su se koristili u ovome radu za analizu propulzivnosti su broj poduzeća, broj zaposlenih, plaća, promet poduzeća, promet po zaposlenoj osobi, dodana vrijednost, dodana vrijednost po zaposleniku, proizvodnost rada te operativna bruto profitna stopa. Za potrebe ovog rada korištena je znanstvena i stručna literatura područja, dostupni medijski sadržaji, baze podataka Državnog zavoda za statistiku, Financijske agencije, Eurostata i Hrvatske gospodarske komore.

Ključne riječi: analiza propulzivnosti; djelatnost računalnog programiranja; poslovno-strukturni pokazatelji; Republika Hrvatska

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Djelatnost računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji.....	2
2.1. Pojam i obuhvat djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj	3
2.2. Razvoj djelatnosti računalnog programiranja i općenito IKT industrije u Republici Hrvatskoj.....	4
2.3. Značaj IKT industrije i djelatnosti računalnog programiranja u hrvatskoj industriji.....	8
2.4. Značaj IKT industrije i djelatnosti računalnog programiranja u Europskoj uniji.....	10
3. Pregled odabranih poslovnih pokazatelja djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj za period od 2012. do 2019.....	13
3.1. Broj poduzeća, broj zaposlenih i plaće u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj	13
3.2. Promet i promet po zaposlenoj osobi u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj	16
3.3. Dodana vrijednost i dodana vrijednost po zaposleniku u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj.....	18
3.4. Bruto investicije u materijalnu imovinu u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj	20
3.5. Produktivnost rada u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj	21
3.6. Operativna bruto profitna stopa u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj.....	22
3.7. Izvoz u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj	24
4. Procjena propulzivnosti djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj.....	26
5. Zaključak	29

1. Uvod

Propulzija odnosno propulzivnost prema Hrvatskom jezičnom portalu (2006) između ostalog označava neku gospodarsku granu koja progresivno napreduje te se istovremeno zahvaljujući njoj ostale gospodarske grane brže razvijaju. Tim atributom često se opisuje djelatnost računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj kao i cijela informacijsko-komunikacijska (u nastavku IKT) industrija koja u posljednjem desetljeću bilježi svake godine sve veći rast od porasta prihoda preko porasta zaposlenika do izvoza usluga u druge zemlje. Tema ovog rada upravo je propulzivnost u djelatnosti računalnog programiranja odnosno trendovi, značaj, razvoj te obuhvat navedene djelatnosti u Republici Hrvatskoj s naglaskom na analizu djelatnosti pomoću strukturno-poslovnih pokazatelja. Svrha je pomoću teorijskog okvira te praktičnog rada u vidu analize podataka za djelatnosti računalnog programiranja prikazati djelatnost računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj kao jednu od najpropulzivnijih gospodarskih grana u posljednjih desetak godina te dati procjenu kako bi se prema dobivenim podacima trebao nastaviti razvoj te gospodarske grane.

U analizi djelatnosti računalnog programiranja su korišteni brojni strukturno-poslovni pokazatelji poput broja poduzeća, broja zaposlenih, plaće zaposlenika, promet poduzeća, vrijednost proizvodnje, bruto investicija u materijalnu imovinu, operativna bruto profitna stopa te proizvodnost rada u poduzećima vezanim uz djelatnosti računalnog programiranja. Za izradu analize korišteni su podaci sa stranica Hrvatskog zavoda za statistiku, Fine te Hrvatske gospodarske komore. Teorijski okvir ovog završnog rada izrađen je uz pomoć posebnog izdanja OpenInfoTrenda „Hrvatska IT industrija 1995.-2015.-2025.“, djela „Analiza hrvatske IT industrije 2014.-2019.“ Borisa Žitnika te dostupnih web članaka i portala na internetu vezanim uz trendove, značaj te stanje IKT industrije i djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji. Osim značaja za gospodarski rast djelatnosti računalnog programiranja to jest IKT industrije ogleda se u njezinom strateškom značaju za zemlju u pogledu razvoja novih tehnologija pomoću kojeg će država moći unaprijediti svoju produktivnost i efikasnost te poboljšati standard života svojih građana podizanjem konkurentnosti na globalnom tržištu.

Motivaciju za obradu ove teme pronašao sam u želji da saznam na koji način se razvijala djelatnost računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj od svojih samih začetaka pa sve do danas, kakav je položaj IKT industrije u Republici Hrvatskoj te kakav je utjecaj djelatnosti računalnog programiranja na ostale gospodarske djelatnosti, ali i cijelokupno gospodarstvo Republike Hrvatske.

2. Djelatnost računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji

Ovo poglavlje odnosi se na razvoj i značaj IKT industrije u Republici Hrvatskoj, ali i Europskoj uniji. Osim razvoja i značaja ovo poglavlje definira pojam djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj te trendove koji su obilježili hrvatsku IKT industriju, ali i djelatnost računalnog programiranja.

Nacrtom prijedloga industrijske strategije Republike Hrvatske IKT branša označena je kao strateška industrija te konačno postaje prepoznatljiva političkoj eliti i široj javnosti što dosad nije bila, unatoč značajnom izravnom i neizravnom doprinosu stvaranja bruto domaćeg proizvoda, izvozu i zaposlenosti. Takvo stanje je bilo značajno različitiije od stanja u drugim europskim zemljama gdje je IKT posljednjih petnaestak godina redovito u vrhu prioriternih industrijskih grana. (Žitnik, 2014)

Da bismo, sintetizirajući, jednom brojkom prikazali jaz između hrvatske IKT industrije i prosjeka IKT industrije u EU28, izračunan je kompozitni indeks desetak indikatora *per capita* - tzv. IT Gap za razdoblje od 2012. do 2018. godine, a isto tako i stopa rasta potrebna za dostizanja prosjeka EU28 u sljedećih pet godina. U razdoblju 2012. - 2017. Gap indeks je stagnantan, a u 2018. godini hrvatska IT industrija dosegla je 45,2 posto prosjeka IT industrije u EU28, uz godišnji rast od 11,7 posto. Da bi u sljedećih pet godina dostigla taj prosjek, potreban je prosječni godišnji rast IT Gap indeksa EU28 od 17,2 posto. (Žitnik i Subotičanec, 2020)

Računalno programiranje sastoji se od izrade sučelja (engl. *frontend*) i programiranja pozadinskih operacija (engl. *backend*). Razvoj sučelja prikazuje dizajn i funkcionalnosti aplikacije odnosno programiranje elemenata koje korisnici vide i imaju neku vrstu interakcije s istim, dok razvoj *backenda* uključuje kod i programiranje funkcionalnosti aplikacije koje nisu vidljive korisniku ali su vezane za sučelje. Za izradu sučelja najviše se koriste programski jezici poput CSS, HTML, Javascripta dok se za izradu pozadinskih operacija koriste jezici poput C#-a, C++-a, Ruby-a, Python-a. Za izradu sučelja treba imati smisla za vizualno i način na koji će se prolaziti kroz aplikaciju, a za izradu pozadinskih operacija treba biti kreativan u smislu izrade čitkog i jednostavnog koda koji se može lako shvatiti te da procesi koji koriste aplikaciju koriste malo procesorske snage, te zauzimaju što manje radne memorije. Međutim, samo računalno programiranje je vrlo dinamičan posao koji ovisi o tehnologijama koje se upotrebljavaju u nekom danom trenutku. Odnosno, znanje stečeno danas u bliskoj budućnosti postaje prolazno i bespotrebno jer se alati, jezici i tehnologija konstantno mijenjanju. Stoga današnji programski jezici i tehnologije korišteni za izradu pozadinskih operacija i izradu

sučelja u skoroj budućnosti možda neće više biti bitni. Spajanjem sučelja i pozadinskih operacija dolazimo do usluga koje pružaju djelatnosti računalnog programiranja u obliku softvera kojim poduzeća u djelatnosti računalnog programiranja olakšavaju i pojednostavljaju poslovne procese za klijente kojima taj softver isporučuju. (McCandles, 2018)

2.1. Pojam i obuhvat djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj

Prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti iz 2007. godine djelatnost računalnog programiranja se vodi pod oznakom J62.0 te uključuje djelatnosti koje osiguravaju stručnost u području informacijskih tehnologija. Stručnost u primjeni informacijskih tehnologija odnosi se na razvijanje, mijenjanje, testiranje i održavanje softvera, planiranje i izradu računalnih sustava koji povezuju računalni hardver, softver i komunikacijske tehnologije te upravljanje i rad s računalnim sustavima korisnika i opremom za obradu podataka. Shodno tome djelatnosti računalnog programiranja J62.0 možemo podijeliti u tri razreda djelatnosti: računalno programiranje, savjetovanje u vezi s računalima, upravljanje računalnom opremom i sustavom te ostale uslužne djelatnosti vezane uz informacijsku tehnologiju i računala. (Državni zavod za statistiku, 2007)

Razred računalnog programiranja 62.01 uključuje djelatnosti razvijanja, mijenjanja, testiranja i održavanja softvera, odnosno izradu strukture i sadržaja i pisanje računalnog koda neophodnog za kreiranje i primjenu sistemskog i aplikacijskog softvera, baze podataka, internetskih stranica te prilagođavanje softvera potrebama korisnika tako da je softver funkcionalan unutar informacijskog okruženja korisnika. Ovaj razred isključuje izdavanje softverskih paketa, prijevod ili prilagodbu standardnog softvera za određeno tržište za vlastiti račun te planiranje i izradu računalnih sustava koji povezuju računalni hardver, softver i komunikacijske tehnologije, čak iako osiguravanje softvera može biti sastavni dio ove djelatnosti. (Državni zavod za statistiku, 2007)

Razred savjetovanje u vezi s računalima 62.02 uključuje planiranje i izradu računalnih sustava koji povezuju računalni hardver, softver i komunikacijske tehnologije. Također, usluge povezane s ovim razredom mogu uključivati osposobljavanje korisnika za rad s tim istim računalnim sustavima. Ovaj razred isključuje prodaju računalnog hardvera ili softvera, instaliranje glavnog ili sličnih računala, instaliranje osobnih računala te instaliranje softvera i usluga oporavka podataka nakon pada računalnog sustava. (Državni zavod za statistiku, 2007)

Razred upravljanje računalnom opremom i sustavima 62.03 uključuje djelatnosti upravljanja i rada s računalnim sustavima korisnika i opremom za obradu podataka, kao i s tim povezane usluge podrške. (Državni zavod za statistiku, 2007)

Razred 62.09 ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima uključuje ostale djelatnosti koje nisu drugdje svrstane kao što su: usluge oporavka podataka nakon pada računalnog sustava, usluge instaliranja osobnih računala te usluge instaliranja softvera. Ovaj razred isključuje instaliranje glavnog i sličnih računala, računalno programiranje te upravljanje računalnom opremom i sustavom kao i obradu podataka i usluge poslužitelja. (Državni zavod za statistiku, 2007)

2.2. Razvoj djelatnosti računalnog programiranja i općenito IKT industrije u Republici Hrvatskoj

Možemo reći da razvoj djelatnosti računalnog programiranja i IKT industrije u Republici Hrvatskoj započinje krajem osamdesetih godina donošenjem Markovićevih zakona prema kojem je u Jugoslaviji novopečenim poduzetnicima omogućeno osnivanje privatnih poduzeća. To je dovelo do toga da se velika IKT poduzeća rascjepkaju na velik broj manjih IKT poduzeća što je i dan danas jedno od obilježja hrvatske IKT industrije. Razvoj hrvatske IKT industrije možemo podijeliti na dva razdoblja, prvo se odnosi na 20 godina rasta zaključno s 2008. godinom, a drugo na razdoblje recesije od 2009. pa sve do danas. Sukladno tome možemo podijeliti razvoj na četiri faze koje obilježuju IKT industriju a to su: faza rane ekspanzivne informatizacije, faza umjerenog oscilirajućeg rasta (1999.-2008.), faza pada IKT industrije (2009.-2012.) te faza oporavka (2013.-2014.) pa sve do danas. Fazu rane ekspanzivne informatizacije obilježava veliko raspršivanje IKT industrije posljedično uzrokovane raspadom velikih IKT poduzeća kao što su bile RIZ, TRS, Digitron te Velebit Informatika. Činjenica jest da gotovo sve novoosnovane IKT tvrtke u toj fazi kreću od početka i u toj fazi razvoja hrvatske IKT industrije cijeli se proces osnivanja i planiranja razvoja IKT poduzeća odvija stihijski bez promišljanja i planiranja razvitka. Velika većina mikropoduzeća svoje aktivnosti usmjerava na sastavljanje, prodaju i servisiranje osobnih računala i perifernih uređaja, programiranje poslovnog softvera za mala i srednja poduzeća te jednostavnije oblike pružanja IT usluga, a sve to najčešće u ograničenim lokalnim teritorijalnim okvirima. Padom društvenog bruto proizvoda 1991. i 1992. godine u najtežim ratnim uvjetima opadaju i prihodi IKT industrije te IKT potrošnja, ali u sljedećem petogodišnjem razdoblju uz rast društvenog bruto proizvoda od oko 6 posto godišnje, bilježimo i izuzetno brzi rast informatičke potrošnje, prosječno godišnje čak oko 30 posto. Najviša godišnja stopa rasta ostvarena je 1997. godine od 42 posto i ta je godina izuzetak jer je riječ o institucijskom faktoru odnosno to je godina prije uvođenja poreza

na dodanu vrijednost kada je pod percepcijom straha od novog poreza potrošnja jednostavno eksplodirala. (Žitnik, 2015)

Faza umjerenog oscilirajućeg rasta započinje 1999. godine i traje do 2008. godine. U tom razdoblju društveni bruto proizvod raste prosječno po stopi od 4 posto godišnje dok prosječna godišnja stopa rasta IKT industrije u tom razdoblju iznosi oko 14 posto. Godine 2008. ostvaren je rekord po prihodu IKT industrije kao i IKT potrošnja u cijelom promatranom razdoblju faze oscilirajućeg rasta. Ovu fazu razvoja IKT industrije karakteriziraju strukturne promjene koje se odražavaju osnivanjem *spin-off* kompanija u nastajanju novih poduzeća, akvizicijama te transformacijom strukture prihoda IKT poduzeća. U ovoj fazi prihodi od usluga i pakiranog softvera rastu znatno brže od rasta ukupnog tržišta, a time se i povećava udio koji potječe od pružanja IT usluga i softvera na račun hardvera te u promatranom razdoblju ove faze raste s 23 posto koliko je zauzimaio 1998. godine na 32 posto 2008. godine. Taj proces mogli bi okarakterizirati kao sazrijevanje hrvatske IKT industrije u smislu ekspertize, kompetencija i tržišne snage. Tu je zapravo riječ o nastajanju dvadesetak domaćih sistem integratora i tridesetak specijaliziranih implementatora softverskih rješenja i proizvođača vlastitih softverskih proizvoda koji danas zajedno s kasnijom pojavom novih poduzetničkih pothvata (engl. *startup*) za razvijanje mobilnih aplikacija predvode hrvatsku informatičku industriju. Neka od softverskih poduzeća koja su se izdvojila u navedenom razdoblju su In2 Ante Mandića, Logos Dražena Perhara, King ICT Stipe Martića, Megatrend poslovna rješenja te Siemens Zagreb. (Žitnik, 2015)

Faza pada IKT industrije u razdoblju od 2009. do 2012. godine uzrokovana je ulaskom svijeta u globalnu krizu te recesijom u Republici Hrvatskoj 2009. godine kada društveni bruto proizvod pada za visokih 6,9 posto. Otada tri godine zaredom opada po stopama koje se kreću u rasponu od -0,2 do -2,3 posto. Takav konjunktorni trend odražava se snažnim padom potražnje za IKT proizvodima i uslugama. Ukupni prihod IKT industrije u 2009. pada za čak 16 posto, a u sljedeće tri godine opada po prosječnoj godišnjoj stopi od oko 2 posto. Iskazano u apsolutnim brojkama ukupni prihod IKT industrije spušta se s oko 14 milijardi kuna ostvarenih u 2008. na oko 11 milijardi zabilježenih u 2012. godine. Ovakva kretanja bila su šok za IKT tvrtke, potpuno nova i bitno teža poslovna okolina. IKT tržište koje je dotad diktirala ponuda postaje tržište kupca, cijene padaju i zaoštava se konkurentska utakmica. Počinje bitka za tržišne udjele na padajućem tržištu. Gledano prema proizvodima najviše pada prodaja hardvera - čak za 20 posto. Pritom prodaja osobnih računala bilježi pad jedinično za oko 25 posto, a vrijednosno gotovo 35 posto. Hardverske nabavke za državnu administraciju i poslovne organizacije se odgađaju, a opada i potražnja za domaćinstva. Time su posebno bili pogođeni distributeri i maloprodaja, a neki značajni igrači iskusili su ozbiljne financijske teškoće. Istodobno padaju i prihodi od pruženih IKT usluga i isporuka pakiranog softvera, ali

bitno sporije. Započinje restrukturiranje u IKT poduzećima za vrijeme recesije, te se počelo ozbiljnije tretirati troškove i uslijedili su oštri rezovi svega bez čega se može, uključujući i otpuštanje radnika. Cijene su prilagođene padajućoj potražnji, povećani su promotivni napori i posvećena je bitno veća pažnja postojećim i potencijalnim kupcima. Išlo se na čišćenje portfelja i razvoj novih proizvoda, na usvajanje novih kompetencija i ekspertize, a počelo se ozbiljnije razmišljati i o izvozu. (Žitnik, 2015)

Nakon faze pada do 2012. godine uslijedila je faza oporavka predvođena uspješnim restrukturiranjem za vrijeme posljednje recesije IKT industrije u Republici Hrvatskoj. Tako u 2013. godini prihodi IKT tvrtki rastu godišnje za 6,6 odnosno 7,4 posto. Raste i dobit i broj zaposlenih. Jedan dio tog povećanja može se objasniti time što je prihod od izvoza rastao znatno brže negoli od prometa ostvarenog u zemlji. Izvoz IKT usluga u posljednje dvije godine raste po dvoznamenkastim stopama. Tu izgleda dolazi na scenu druga glavna determinanta IKT potrošnje, a to je tehnologija. Informatička industrija ulazi u treću razvojnu fazu koju karakteriziraju veliki podaci (engl. *big data*), računalstvo u oblacima (engl. *cloud computing*) te mobilno poslovanje i društvene mreže. Gledano prema kategorijama IKT poduzeća natprosječne rezultate ponovo postižu domaća softverska poduzeća. Tu se po dinamici rasta posebno ističu dvije skupine IKT tvrtki: domaći brzorastući izvoznici, nove tvrtke kao što su Pet minuta, Nanobit, Inchoo, Infinum i druge te relativno nove podružnice inozemnih softverskih kompanija gotovo potpuno okrenute izvozu kao što su Trovicor, Cloudsense, Amphinicy, Realnetworks i Cadena Services. (Žitnik, 2015)

U današnje vrijeme svjedoci smo velikih promjena u funkcioniranju poslovanja i svakodnevnog života uzrokovanim napretkom tehnologija u vidu pružanja IKT usluga u oblaku, mobilnog poslovanja, društvenih mreža te analitike velikih podataka. U budućnosti IKT poduzeća se orijentiraju na širokopojasne mreže, internet stvari (engl. *Internet of Things*), umjetnu inteligenciju (engl. *Artificial intelligence*) te strojno učenje (engl. *Machine learning*) i duboko učenje (engl. *Deep learning*) koji će biti sljedeća velika faza razvoja IKT industrije u Republici Hrvatskoj i svijetu. (Žitnik, 2015)

Internet stvari počiva na ideji da uređaji u kojima su ugrađeni senzori prikupljaju podatke i te podatke dijele s drugim uređajima putem interneta tako da ti uređaji mogu raditi autonomno bez potrebe za ljudskom intervencijom. Općenito svaki elektronički uređaj koji je sposoban za autonoman rad i prijenos podataka putem interneta smatra se uređajem interneta stvari. Prednosti interneta stvari odnose se na kontrolu resursa, brzu reakciju, uštedu vremena te mogućnost analize podataka u stvarnom vremenu. Osim prednosti internet stvari ima i nekoliko nedostataka poput nedostatka kompatibilnosti uređaja, nešifriranih informacija te nesigurnog softvera za korištenje kojem prijete kibernetički napadi. (MovilForum, 2021)

Umjetna inteligencija je sposobnost nekog uređaja da oponaša ljudske aktivnosti poput zaključivanja, učenja, planiranja i kreativnosti. Umjetna inteligencija omogućuje tehničkim sustavima percipiranje okruženja, uzimanje u obzir onog što vide i rješavanje problema kako bi postigli neki cilj. Računalo prima podatke koji su već pripremljeni ili prikupljeni pomoću senzora te ih obrađuje i daje odgovore. Upravo zbog ovih karakteristika umjetnu inteligenciju se smatra ključnom za digitalnu transformaciju društvu u budućnosti. (Vijesti-Europski parlament, 2021)

Strojno učenje je zapravo jedna od grana umjetne inteligencije. Strojno učenje je znanje koje računala uče i oponašaju, s vremenom se očekuje da računala nauče i sama poboljšaju, na način da nude podatke u obliku stvarnih opažanja. Postoji mnogo algoritama za strojno učenje, ali bez obzira na stil učenja strojno učenje se sastoji od prikaza odnosno jezika koje računalo razumije, procjene ili bodovanja te optimizacije. Temeljna svrha algoritama strojnog učenja je daljnje generaliziranje, odnosno uspješno tumačenje podatka koji nikada prije nisu bili prezentirani. (ITpedia, 2018)

Duboko učenje također je jedna od grana umjetne inteligencije koja se definira kao snažan skup tehnika za učenje neuronskim mrežama. To se odnosi na umjetne neuronske mreže koje se sastoje od mnogih slojeva, masovnih skupina podataka te snažnog računalnog hardvera kako bi se omogućio komplicirani model obuke. *Deep learning* se koristi gotovo u svim industrijama počevši od automobilske, zračne do medicinske industrije. (JoeComp, 2022)

Upravo ta nova velika faza razvoja navedenih tehnologija se naziva četvrta industrijska revolucija ili industrija 4.0 i odnosi se na načine na koje tehnologija komunicira s društvom i ljudskim tijelom. Za razliku od prve tri industrijske revolucije koje su obilježile napredak u tehnologiji četvrta se industrijska revolucija oslanja na napredak u podjeli i korištenju informacija. Četvrta industrijska revolucija ima potencijal da spoji gotovo sve na web, učini drastična poboljšanja učinkovitosti poslovanja te pomogne u zaštiti i regeneriranju prirodnog okoliša dovođenjem bolje tehnike upravljanja imovinom. Odnosno za industriju 4.0 karakterističan je trend povećane razmjene podataka i automatizacija u proizvodnim tehnologijama, kao i razvoj cyber-fizičkih sustava koji međusobno djeluju s ljudima u stvarnom vremenu. Time dolazimo do pojma „pametna tvornica“ koja se izdvaja od ostatka zahvaljujući učinkovitosti korištenja resursa upotrebom interneta stvari i cyber-fizičkih sustava. Zahvaljujući naprednoj robotici, velikim podacima, umjetnoj inteligenciji, strojnom i dubokom učenju te rješenjima za oblak proces izrade proizvoda i usluge se sada događa na dvije razine, u fizičkom svijetu proizvod ili usluga se stvara ili obavlja, a u digitalnoj sferi se taj isti proizvod ili usluga poboljšava razmjenom vrijednih podataka. Da bi pametna tvornica funkcionirala optimalno potrebna joj je mogućnost neprimjetnog dijeljenja podataka u svakoj fazi, odnosno

potrebne su inteligentne komponente koje mogu međusobno komunicirati kako bi dale uvid u ono što je potrebno, omogućujući tako decentraliziranu kontrolu. (Duplico, 2018)

2.3. Značaj IKT industrije i djelatnosti računalnog programiranja u hrvatskoj industriji

Značaj i uloga IKT industrije za gospodarski rast i blagostanje nacije daleko nadilazi njen doprinos društvenom bruto proizvodu zemlje i broju radnika koje zapošljava. IKT sektor je ključna infrastrukturna djelatnost, jer je primjena informatike nezaobilazni uvjet za rast produktivnosti i uspješnosti ukupnog gospodarstva, za učinkovitost, racionalnost i transparentnost državne uprave i podizanje kvalitete života građana. Sve to pak određuje stupanj konkurentnosti zemlje na svjetskom tržištu, a time i njenu neovisnost te samoodrživost. Osim strateške važnosti IKT industrije za Republiku Hrvatsku značaj IKT industrije i djelatnosti računalnog programiranja ogleda se u broju zaposlenih osoba, ukupnom prihodu, investicijama u taj sektor, plaćama zaposlenih te izvozu usluga i proizvoda. (Žitnik, 2015)

Koliki značaj IKT industrija i njezina tehnologija ima za gospodarski razvoj i značaj iznjela je Vlada Republike Hrvatske u strateškom dokumentu pod nazivom „Informacijska i komunikacijska tehnologija – Hrvatska u 21. stoljeću“. U tom dokumentu se navodi da je razvoj i primjena IKT strateški imperativ za Republiku Hrvatsku. Vlada vidi šansu za Hrvatsku u razvoju programske podrške (softvera) zbog njene karakteristike pretežito radno, a manje kapitalno intenzivne djelatnosti. U industriji programske podrške, za razliku od industrije sklopovlja gdje velike i financijski jake države već zauzimaju monopolnu poziciju, riječ je o tehnologiji i tržištu koji su još uvijek u razvoju i izrazito su kadrovski deficitarni, što u Hrvatskoj, s obzirom na njene endogene potencijale daje realnu šansu za uključivanje u međunarodnu podjelu rada. Stoga Republika Hrvatska treba promovirati, poticati, i kroz vlastite institucije ubrzati tamo gdje već postoji, a inicirati tamo gdje još ne postoji, razvoj novih tehnologija, a posebno informacijsko-komunikacijskog sektora kao proizvodne grane. U Hrvatskoj se do danas etabliralo nekoliko jakih multinacionalnih kompanija poput Ericssona, Siemensa uz postojanje IBM-a i Microsofta te više domaćih poduzeća u kojima razvoj programske podrške zauzima sve veću važnost. Postoje područja poput brodogradnje, metalo-prerađivačke industrije, pa zatim čitav niz djelatnosti vezanih uz turizam, zdravstvo, proizvodnju hrane, ekologiju, logistiku i promet koji u Republici Hrvatskoj zahtijevaju snažnu podršku informacijsko-komunikacijskih tehnologija. (Kisek, 2009)

U 2019. godini hrvatska IKT industrija ostvarila je ukupni prihod od 26,99 milijardi kuna, uz godišnji rast od 12,4 posto. Između 2015. i 2019. promet hrvatske IKT industrije rastao je po prosječnoj godišnjoj stopi rasta od 11,2 posto, pri čemu je na domaćem tržištu ostvaren rast za 9,8 posto, a izvozom za bitno viših 14,9 posto. U posljednjih pet godina, u svim godinama

osim 2016., raste po dvoznamenkastim godišnjim stopama, dakle bitno brže od rasta društvenog bruto proizvoda. Udio novostvorene vrijednosti u društvenom bruto proizvodu 2019. dosegao je 2,1 posto, što je 0,7 postotnih bodova više negoli u 2014. godini. IKT industrija, koja je rasla četiri puta brže negoli BDP Hrvatske, time je perjanica našega gospodarstva. (Žitnik i Subotičanec, 2020)

Hrvatska IKT industrija prošle je godine dosegla brojku od 33.031 zaposlenog, što predstavlja 3,4 posto od ukupnog broja zaposlenih u nefinancijskoj industriji u zemlji. U posljednjih pet godina broj djelatnika u IKT industriji raste po prosječnoj godišnjoj stopi rasta od 8,3 posto čime je stvoreno 10.885 novih radnih mjesta u gospodarstvu. Prosječna mjesečna neto plaća u hrvatskoj IKT industriji u 2019. godini iznosila je 8.631 kunu, uz godišnji rast od 5,5 posto. U posljednjih pet godina prosječna neto plaća povećana je po prosječnoj godišnjoj stopi rasta od 4,9 posto. (Žitnik i Subotičanec, 2020)

Hrvatska IKT industrija raste iz godine u godinu čime je rastao i izvoz u kojem predvode IT poduzeća koja su članovi udruge Hrvatski nezavisni izvoznici softvera (engl. *Croatian Independent Software Exporters – CISEx*) odnosno poduzeća koja se bave razvojem softvera za izvoz u strane zemlje. Od ukupnog iznosa izvoza softverskih rješenja iz Republike Hrvatske u 2020. godini 82 posto izvoza izvezle su članice CISEx-a čiji je ukupni prihod cjelokupnog izvoza tog proizvoda Republike Hrvatske iznosio 62 posto. Članice CISEx-a su jedne od najpoznatijih hrvatskih IT poduzeća poput Nanobita, Infobipa, SPAN-a i Rimac Automobili. Osim CISEx-a izvoznici softverskih rješenja su i J62 djelatnosti računalnog programiranja koja se vode pod posebnom skupinom odnosno to su ostala IT poduzeća koja se bave razvojem i izvozom softverskih rješenja, ali nisu članice CISEx-a. Uspoređujući rezultate članica CISEx-a i djelatnosti J62 gledajući ukupan prihod, izvoz te prosječnu neto dobit po zaposleniku, poduzeća u članstvu CISEx-a ostvarila su 9% veći rast prihoda, 13% veći rast izvoza te 28% veći rast neto prihoda zaposlenika od svih ostalih poduzeća zajedno u djelatnosti J62. (Pavelić, 2021)

Osim financijskog značaja još važniji značaj za Republiku Hrvatsku predstavlja napredak hrvatske IKT industrije u području razvoja i praćenja novih tehnologija koje bi mogle značajnije unaprijediti funkcioniranje gospodarstva te gospodarskih subjekata. Bitno je da hrvatska IKT industrija može napredovati usporedno sa svjetskim tehnologijama i državama koje su veliki tehnološki divovi u području informacijskih tehnologija. Samim time važno je napomenuti da je djelatnost J62 svršena u pokretače gospodarstva Republike Hrvatske. Pokretači gospodarstva se odnose na ključne industrijske poddjelatnosti koje ostvaruju pozitivnu dobit prije kamata, poreza i amortizacije, a pritom i zapošljavaju značajan broj zaposlenika. Od takvih poddjelatnosti se očekuje da ostvaruju veće stope rasta i zapošljavanja

od kretanja BDP-a, odnosno preko 5% godišnje, koji se temelji prvenstveno na povećanju izvoza. (Ministarstvo gospodarstva, 2014)

2.4. Značaj IKT industrije i djelatnosti računalnog programiranja u Europskoj uniji

Dvije od šest djelatnosti koje su prevladavale u IKT industriji unutar EU27 2010. godine bile su djelatnost računalnog programiranja, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima (J62) i telekomunikacije (J61) koje su generirale gotovo tri četvrtine dodane vrijednosti industrije te su zapošljavale skoro dvije trećine ukupnog broja zaposlenih u IKT industriji, a među članicama EU-a, najveći doprinos dodanoj vrijednosti i zapošljavanju unutar IKT industrije 2010. dalo je Ujedinjeno Kraljevstvo (UK). Europska unija je u svibnju 2010. godine pokrenula Digitalnu agendu za Europu s ciljem poticanja održivog razvoja Europske unije kroz razvoj i implementaciju digitalnih tehnologija. Namjera je bila povezati građane i poduzeća Europske unije na novi način kroz digitalne tehnologije kroz sedam stupova djelovanja: stvaranje jedinstvenog digitalnog tržišta, poboljšanje interoperativnosti informacijskih i komunikacijskih proizvoda i usluga, poticanje povjerenja i sigurnosti na internetu, osiguranje pružanja znatno bržeg pristupa internetu, poticanje ulaganja u istraživanje i razvoj, poboljšanje digitalne pismenosti, znanja i uključenosti te primjena informacijskih i komunikacijskih tehnologija u rješavanju ključnih izazova društva, kao što su klimatske promjene, povećanje troškova zdravstvene skrbi i starenje stanovništva. Upravo je Digitalna agenda bila jedna od glavnih strategija Europske unije do 2020. godine za pružanje pametnog, održivog i uključivog rasta svih članica. (Ministarstvo gospodarstva, 2014)

Europska unija je odavno prepoznala digitalizaciju kao jedan od najvažnijih smjerova razvoja i održavanja konkurentskog koraka s razvijenim tržištima SAD-a i azijskih divova. Stoga su razvijeni programi *Digitalna Europa* (engl. *Digital Europe*), agenda *Europsko digitalno desetljeće* (engl. *Europe's Digital decade*) i drugi dokumenti kojima se sustavno sugerira članicama da intenziviraju i promiču ulaganja u digitalizaciju društva u cjelini, što uključuje javne usluge i upravljanje, socijalnu infrastrukturu, ali i najvažnije za ovaj pregled, gospodarstvo. U skladu s tim, i Republika Hrvatska aktivno je provodila mjere kojima se više ili manje efikasno promovirala digitalizacija društva. Program Digital Europe omogućio je ulaganja u super računala (oko 2,227 milijardi eura) koja su važna zbog razvoja i primjene inovativnih rješenja, u umjetnu inteligenciju (2,062 mlrd eura), kibersigurnost (1,650 mlrd eura), napredne digitalne vještine (577 milijuna eura), te uvođenje digitalnih tehnologija u javni i privatni sektor (1,072 mlrd eura). Sveukupno gledano programom Digital Europe bit će investirano više od 8,2 milijarde eura kojim bi Europa postala globalni čimbenik u digitalnom području s ciljem oblikovanja i podržavanja digitalne transformacije europskog društva i

gospodarstva. U okviru ovog programa uz digitalnu transformaciju podupire se zelena tranzicija te jačanje otpornosti i strateške autonomije Unije. Najveći problem u provođenju planova *Digitalne Europe* mogao bi biti sve veći nedostatak ICT stručnjaka u EU te sve veći izazov popunjavanja radnih mjesta potrebnih za nesmetano odvijanje zadanih ciljeva. (Flego, 2021)

Bez sumnje je da širokopojasni pristup, digitalizacija i informacijsko-komunikacijske tehnologije doprinose ekonomskom i društvenom razvoju diljem Europske unije. Prema nedavnim rezultatima studije „Ekonomski doprinos širokopojasnog pristupa, digitalizacije i IKT regulacije“ otkriveno je povećanje od 10 posto mobilne i fiksne širokopojasne veze u europskoj regiji dovelo do povećanja bruto domaćeg proizvoda po stanovniku za 0,46%. Štoviše izvješćem je potvrđen pozitivan utjecaj političkih i regulatornih komponenata u regiji što sugerira da povećanje od 10 posto donosi pozitivno povećanje indeksa razvoja digitalnog ekosustava. Europska unija bilježi kontinuirani rast u većini područja IKT infrastrukture te prema pristupu i korištenju informacijsko-komunikacijskih tehnologija globalno vodi u svim IKT pokazateljima. Pokrivenost mobilnom mrežom u Europskoj uniji gotovo je 100 posto, a korištenje interneta od strane pojedinaca iznad 80 posto, dok gotovo 100 posto mladih od 15 do 24 godine koristi internet i IKT tehnologije svakodnevno. Digitalni jaz između korištenja informacijsko-komunikacijskih tehnologija u gradu i u ruralnim naseljima Europe je prisutan, ali pristup tehnologijama poput interneta u ruralnim kućanstvima dostigao je razinu na kojoj 78 posto stanovnika u tim područjima koristi internet. Stanovnici većine europskih zemalja, njih 40 posto uspjeli su savladati osnovne IKT vještine, ali i dalje ostaju velike razlike u odnosu osnovnih i naprednih vještina. Europska unija značajno je napredovala u području kibernetičke sigurnosti pri čemu sve zemlje imaju kibernetičko zakonodavstvo i regulaciju kibernetičke sigurnosti. Nadalje Europa prednjači u području istraživanja interneta stvari te upravljanjem tehnologijama u oblaku. Snažan utjecaj na to imala je i pojava korona virusa koja je potaknula potrošače i poduzeća na brže usvajanje digitalnih usluga i tehnologija ubrzavajući digitalnu transformaciju pojedinih područja poslovanja. Pozitivni razvoj i trendovi IKT industrije u Europskoj uniji popraćeni su najsuvremenijim regulatornim okvirima koji se temelje na paradigmi kolaborativne regulacije. S druge strane kada pričamo o razvoju IKT infrastrukture i integriranih tehnologija poput umjetne inteligencije Europska unija još uvijek ima prostora za napredak. Upravo je prepoznavanje digitalizacije i donošenje strateških okvira poguralo IKT industriju da postane jedna od najznačajnijih industrijskih grana Europske unije. U današnje vrijeme primjenom najnovijih tehnologija IKT industrije digitalizacija poslovnih procesa uvukla se u većinu industrijskih i poslovnih grana te je postala važan dio u donošenju i primjeni poslovnih odluka i praćenju poslovnih procesa u drugim industrijama. Istovjetno s razvojem

IKT industrije razvija se i djelatnost računalnog programiranja koja je svakim danom od sve većeg značaja kako za Europsku uniju tako i za Republiku Hrvatsku. (ITU Publications, 2021)

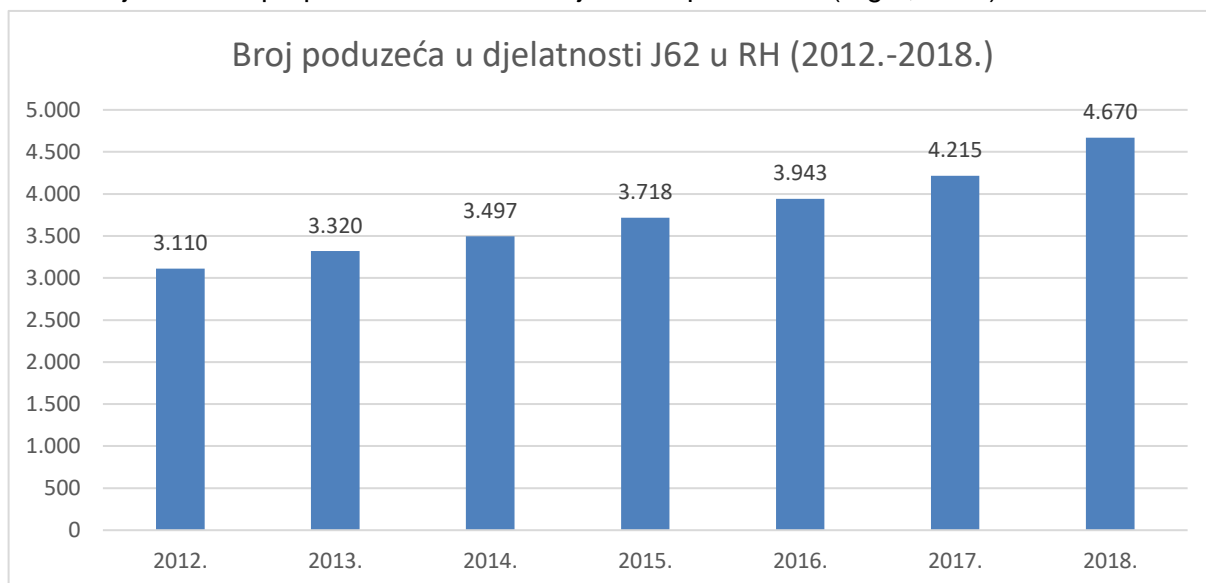
3. Pregled odabranih poslovnih pokazatelja djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj za period od 2012. do 2019.

U ovom djelu završnog rada prikazuje se detaljna analiza strukturno-poslovnih pokazatelja za djelatnost računalnog programiranja J62 u Republici Hrvatskoj. Podaci pomoću kojih će se provesti analiza preuzeti su iz stranica Državnog zavoda za statistiku, Financijske agencije, Eurostata, djela „*Analiza hrvatske IT industrije 2008.-2017.*“ Borisa Žitnika te djela „*Analiza hrvatske IT industrije 2014.-2019.*“ Borisa Žitnika i Dalibora Subotičanca. Početak analize odnosi se na prikaz sljedećih strukturno-poslovnih pokazatelja: broj poduzeća, broj zaposlenih te plaće u djelatnostima računalnog programiranja J62. U ovom djelu uspoređuje se kretanje strukturno-poslovnih pokazatelja za razdoblje od 2012. do 2018.godine. Za isto razdoblje provodi se analiza kretanja prometa i prometa po zaposlenoj osobi, dodane vrijednosti i dodane vrijednosti po zaposleniku, bruto investicija u materijalnu imovinu, proizvodnosti rada, operativne bruto profitne stope te izvoza u djelatnosti računalnog programiranja. Podaci su prikazani grafički uz opis promjena u strukturno-poslovnim pokazateljima za promatrano razdoblje te su izvedeni zaključci analize.

3.1. Broj poduzeća, broj zaposlenih i plaće u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj

U Republici Hrvatskoj u djelatnosti računalnog programiranja, savjetovanja i djelatnostima povezanim s njima 2012. godine djelovalo je 3.110 poduzeća od kojih su 324 bila novoosnovana. Većina poduzeća koja se bave djelatnošću računalnog programiranja nalazilo se na području grada Zagreba s udjelom od 55% od ukupnog broja poduzeća. U 2013. godini bilo je 3.320 poduzeća koja se bave djelatnošću J62 što je porast od 210 poduzeća u odnosu na 2012. godinu odnosno u postotku porast od 6,75%. U godini 2014. ponovno dolazi do rasta broja poduzeća te se tada 3.497 poduzeća bavi djelatnošću računalnog programiranja što predstavlja rast broja poduzeća u 2014. godini za 5,33% posto u odnosu na godinu ranije. U godinama poslije toga također je nastavljen trend rasta broja poduzeća, 2015.-te za 6,32%, 2016.-te za 6,05%, 2017.-te za 6,89% te 2018.-te za čak 10,79%. Prema podacima prosječna godišnja stopa rasta u razdoblju od 2012. do 2019. godine iznosila je u prosjeku 7% te se je broj novonastalih poduzeća povećao za 1560 novih poduzeća. Porast broja poduzeća u djelatnosti računalnog programiranja znači da se stvorila veća potreba za uslugama računalnog programiranja na tržištu što dovodi do osnivanja novih poduzeća. Prema dobivenim rezultatima možemo zaključiti da su poduzeća u djelatnosti

računalnog programiranja nakon pada IKT industrije i same J62 djelatnosti u razdoblju od 2009. do 2012. godine u narednim godinama uspjela savladati posljedice recesije u Republici Hrvatskoj i ostvariti propulzivan rast osnivanja novih poduzeća. (Siget, 2018)



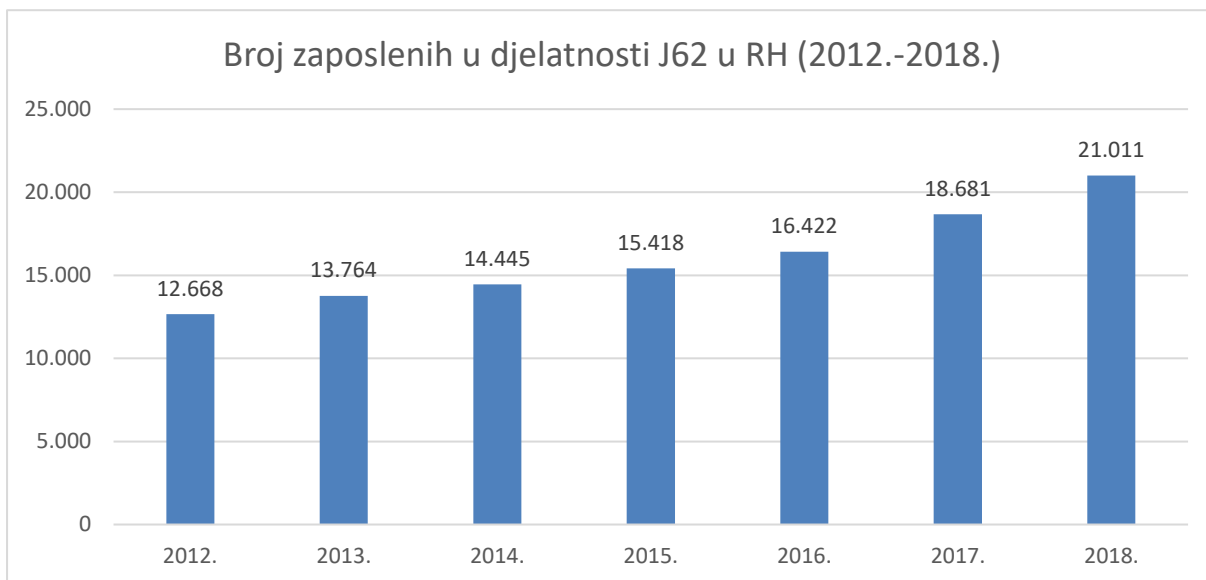
Slika 1: Prikaz broja poduzeća u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj 2012.-2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)

Broj zaposlenih osoba u djelatnosti računalnog programiranja u 2012. u Republici Hrvatskoj iznosio je 12.668. Osnivanjem novih poduzeća u djelatnosti računalnog programiranja rasla je i potražnja za stručnjacima iz tog područja te je rast zaposlenih u djelatnosti računalnog programiranja u razdoblju od 2012. do 2018. godine u pozitivnoj korelaciji s osnivanjem novih poduzeća. Na kraju 2018. godine broj zaposlenih penje se do 21.011 osoba zaposlenih u toj djelatnosti što je povećanje za 65% zaposlenih u odnosu na 2012. godinu ili zaposlenje novih 8343 osoba. Stavljanjem u odnos broja zaposlenih te broja poduzeća u promatranom razdoblju za djelatnosti J62 dolazimo do prosjeka broja zaposlenih u djelatnostima J62 koji se s 4,07 zaposlenika po poduzeću 2012. godine povećao na 4,5

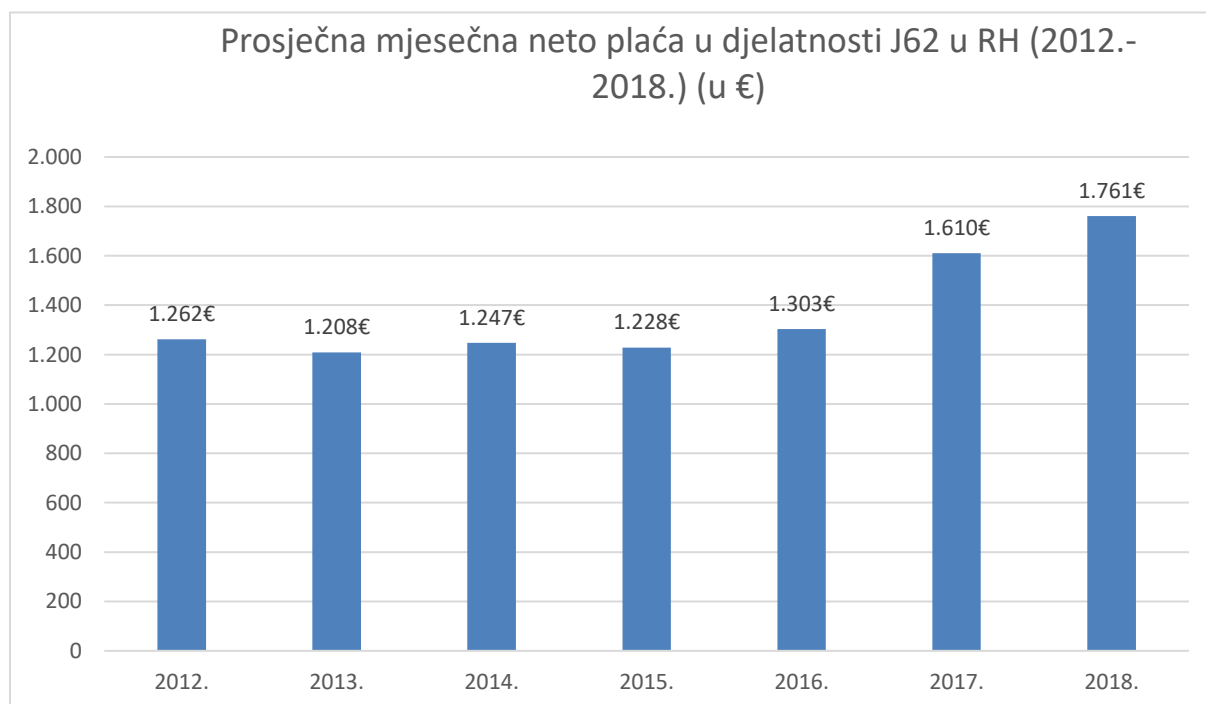


Slika 2: Prikaz prosječnog broja zaposlenika po poduzeću u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj 2012.-2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)

zaposlenika po poduzeću odnosno za 10,5% u odnosu prvu promatranu godinu. Iz ovih podataka može se zaključiti da je nastala ogromna potražnja za zaposlenicima u djelatnostima računalnog programiranja što je odraz napretka djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj. Iako se vidi propulzivni rast zaposlenosti u ovom razdoblju Hrvatska je 2018. godine postigla tek 63,3 posto prosjeka Europske unije po zaposlenosti u djelatnosti J62. (Žitnik i Subotičanec, 2020)



Slika 4: Prikaz broja zaposlenih u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj 2012.-2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)



Slika 3: Prikaz prosječne mjesečne neto plaće u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj 2012.-2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)

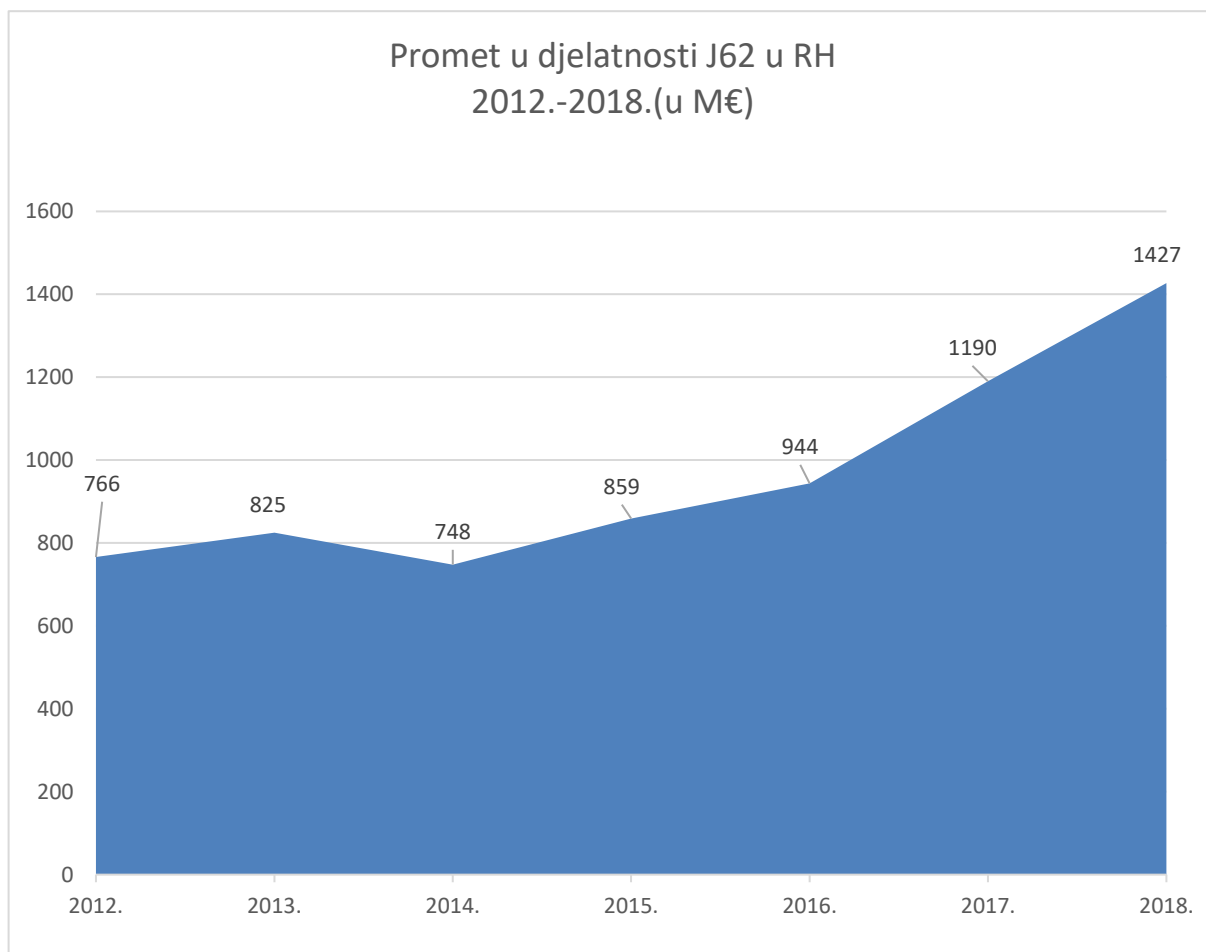
Prema prikazanim podacima gore na grafikonu možemo vidjeti da prosječna mjesečna neto plaća zaposlenika u djelatnostima računalnog programiranja u razdoblju od 2012. do 2016. godine iznosi od 1200 do 1300 eura. U 2017. godini vidi se rast plaća za otprilike 300 eura što iznosi povećanje od 23 posto, također povećanje je prisutno i u 2018. godini za 9,37 posto. U odnosu na 2012. godinu povećanje plaća u djelatnosti računalnog programiranja iznosilo je čak 39,54 posto. Prosječna mjesečna neto plaća u Republici Hrvatskoj 2018. godine iznosila je otprilike 827 eura. U odnosu na prosječne plaće u Republici Hrvatskoj u djelatnosti računalnog programiranja plaće zaposlenicima su više nego dvostruko veće, ali u odnosu na prosjek Europske unije koji je za 2018. godinu iznosio 4174 eura, plaće hrvatskih zaposlenika u djelatnosti računalnog programiranja dosta zaostaju. (Žitnik i Subotičanec, 2020)

3.2. Promet i promet po zaposlenoj osobi u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj

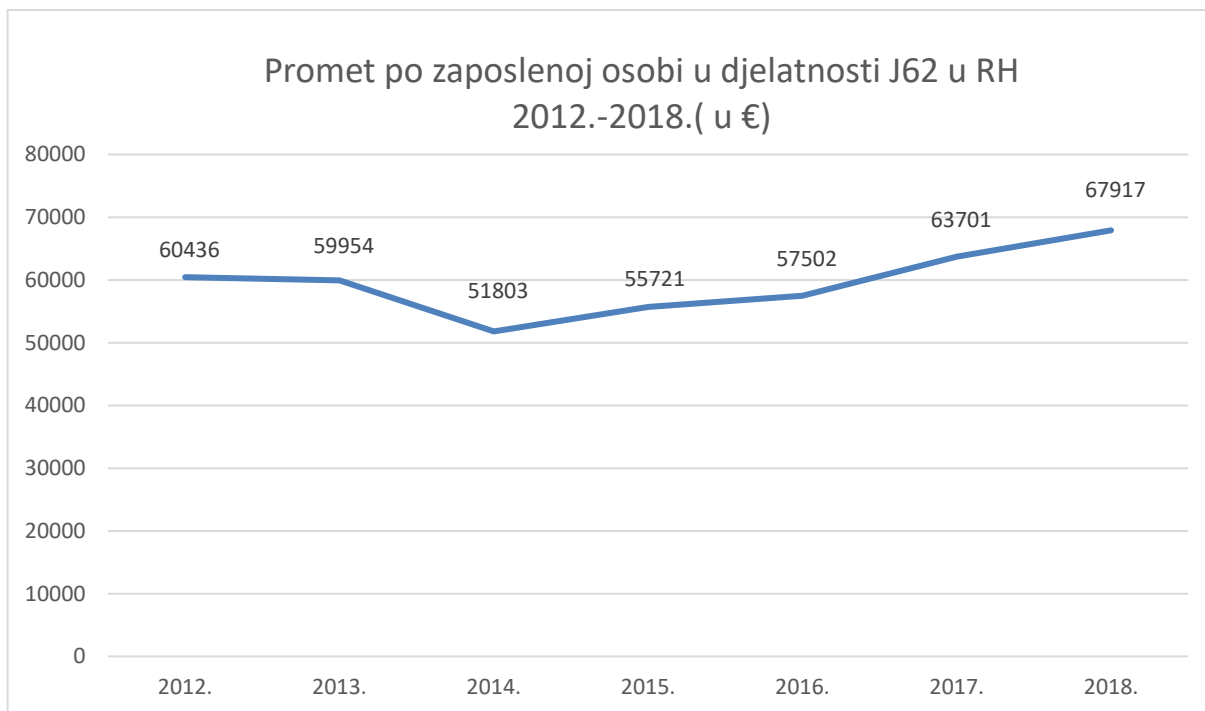
Analiza u nastavku odnosi se na promatranje trendova u kretanju prometa odnosno prihoda koji su ostvarila poduzeća u djelatnosti računalnog programiranja u razdoblju od 2012. do 2018. godine te prometa po zaposlenoj osobi. Prema dobivenim podacima možemo vidjeti da je promet u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj 2012. godine iznosio 766 milijuna eura te s obzirom da je te godine u djelatnostima računalnog programiranja bilo zaposleno 12.668 osoba dolazimo do brojke da su poduzeća u djelatnosti J62 ostvarila promet po zaposlenoj osobi u iznosu od 60.436 eura. Sljedeće godine djelatnost je ostvarila porast prometa u iznosu 59 milijuna eura ili povećanje od 7,7 posto u odnosu na godinu prije te je ostvarila promet u iznosu od 825 milijuna eura. Promet po zaposlenoj osobi 2013. godine je iznosio 59.954 eura te je došlo do smanjenja prometa po zaposlenoj osobi jer iako su poduzeća u toj djelatnosti ostvarila veći promet nego prošle godine broj zaposlenih osoba u istom razdoblju je porastao za 8,7 posto. (Žitnik, 2018)

U 2014. godini posljedice recesije osjećaju se i u djelatnostima računalnog programiranja te taj odraz možemo vidjeti u padu prometa za čak 77 milijuna eura ili 9,3 posto. Unatoč padu prometa u djelatnosti računalnog programiranja dolazi do povećanja broja zaposlenih te to dovodi do daljnjeg pada prometa po zaposlenoj osobi koji je 2014. godine iznosio 51.803 eura što je smanjenje za 8151 euro ili pad za 13,59 posto prometa po zaposleniku u odnosu na 2013. godinu. Unatoč ozbiljnom padu prometa i prometa po zaposlenoj osobi u 2014. godini važno je reći da je u razdoblju od 2012. do 2019. ta godina izuzetak jer u ostalim godinama poduzeća u djelatnosti računalnog programiranja ostvaruju zavidan rast prometa, ali i rast prometa po zaposleniku. U 2015. godini promet u djelatnosti računalnog programiranja iznosio je 859 milijuna eura te je u odnosu na 2014. godinu povećan za 111 milijuna eura tj. za 14,83 posto. Time možemo vidjeti da je djelatnost računalnog

programiranja uspjela nadoknaditi gubitak prometa iz prošle godine te nastaviti s razvijanjem i napretkom djelatnosti. Promet po zaposleniku 2015. godine iznosio je 55.721 što je porast od 7,56 posto u odnosu na 2014. godinu. U idućim godinama djelatnost računalnog programiranja nastavlja ekspanzivan porast prometa te prometa po zaposleniku. U 2016. godini promet po zaposleniku je iznosio 944 milijuna eura, a promet po zaposleniku iznosio je 57.502 eura. U 2017. godini djelatnosti računalnog programiranja prvi puta prelaze granicu od milijardu eura prometa, a promet po zaposleniku nadmašuje granicu od 60 tisuća eura. U 2018. godini djelatnost računalnog programiranja dosegla je promet od 1,43 milijarde eura te promet po zaposleniku je iznosio 67.917 eura te kada to usporedimo s podacima iz 2012. godine možemo reći da je djelatnost računalnog programiranja gotovo udvostručila svoj promet te sa 766 milijuna 2012. godine dostigla je 1,43 milijarde eura u 2018. godini što je povećanje prometa za 664 milijuna eura ili 86% u odnosu na promet za 2012.godinu. Promet po zaposleniku je povećan za 7.481 eura u odnosu na 2012. godinu te čak za 16.114 eura u odnosu na 2014. godinu koja je najslabija godina po prometu i prometu po zaposleniku u promatranom razdoblju. (Žitnik i Subotičanec, 2020)



Slika 5: Prikaz ukupnog prometa poduzeća u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj 2012.-2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)



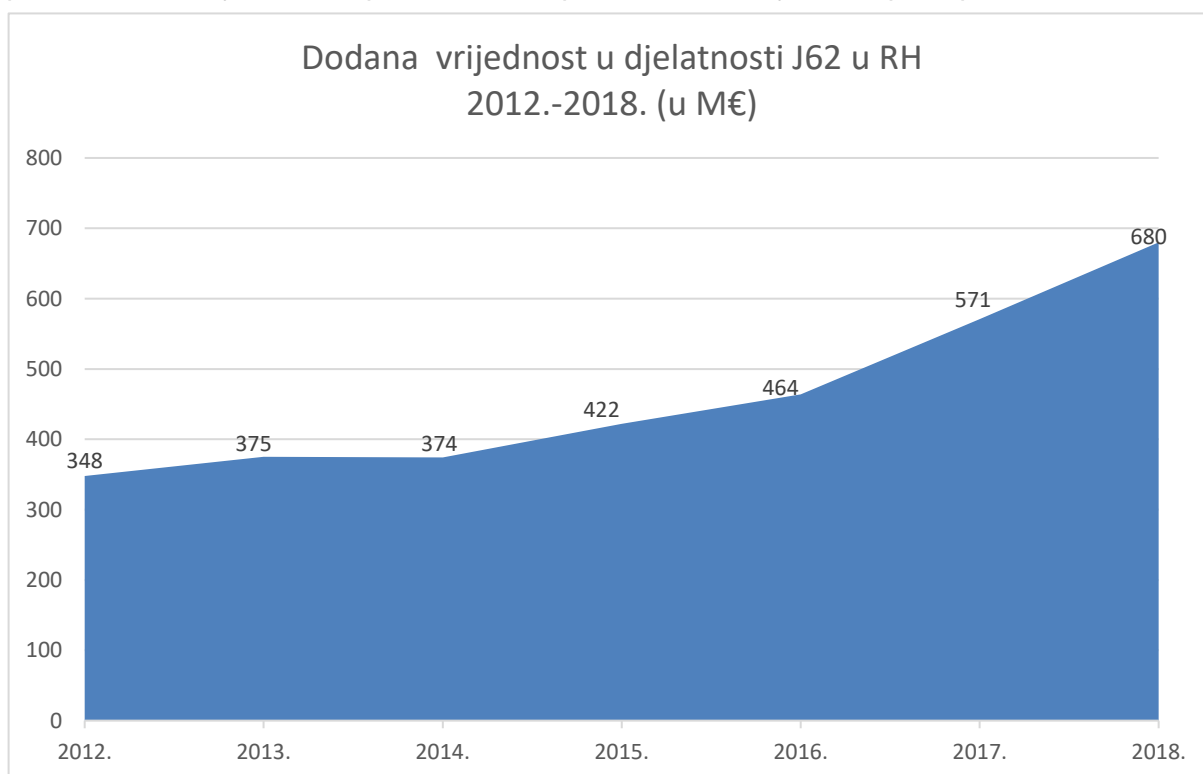
Slika 6: Prikaz prometa po zaposlenoj osobi u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)

3.3. Dodana vrijednost i dodana vrijednost po zaposleniku u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj

Novostvorena ili dodana vrijednost predstavlja razliku između proizvodnje i intermedijarne potrošnje. Predstavlja mjeru udjela ekonomske jedinice u bruto domaćem proizvodu. Odnosno dodana vrijednost odnosi se na zbroj dobiti prije oporezivanja, ukupnih troškova osoblja i amortizacije. (Žitnik i Subotičanec, 2020)

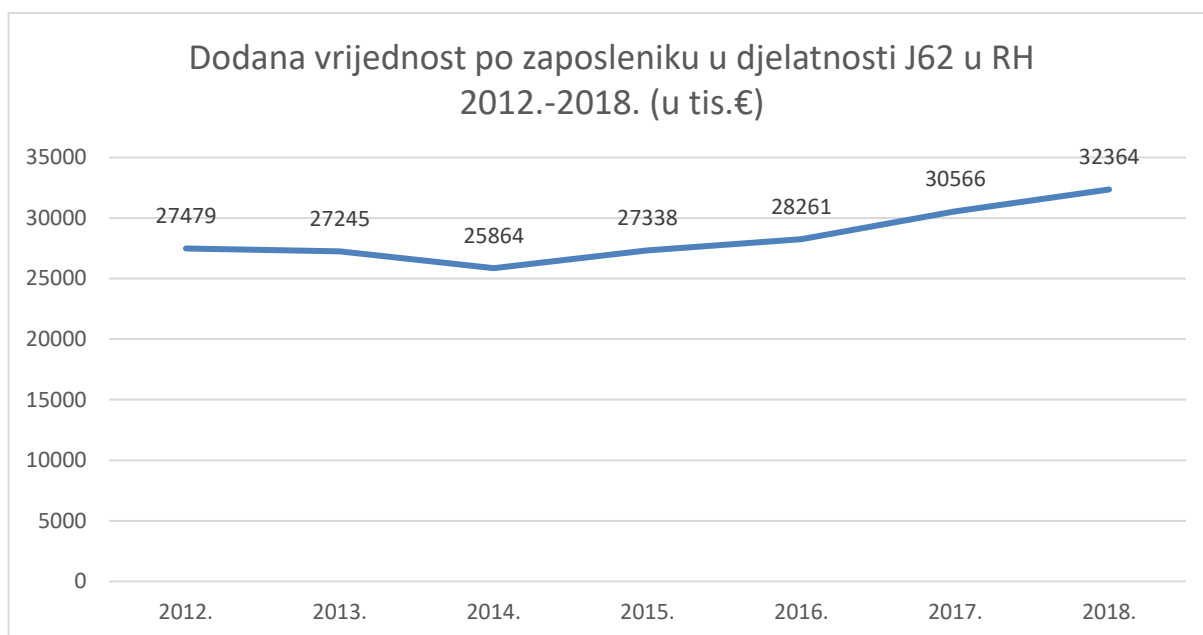
Prema podacima dobivenim iz Eurostata dodana vrijednost poduzeća u djelatnostima J62 2012. godine iznosila je 348 milijuna eura te s obzirom na broj zaposlenih u 2012. godini dodana vrijednost po zaposleniku je iznosila 27.479 eura. Iduće godine dodana vrijednost bilježi porast od 27 milijuna eura i iznosi 375 milijuna eura, ali dodana vrijednost po zaposleniku blago raste te ostaje otprilike na razini od prošle godine. Dalo bi se naslutiti da u 2013. godini porast dodane vrijednosti istovremeno prati i povećanje broja zaposlenih u djelatnostima računalnog programiranja. U 2014. godini dodana vrijednost ostaje gotovo identična kao i 2013. godine te iznosi 374 milijuna eura, ali dolazi do pada dodane vrijednosti po zaposleniku koja je 2014. godine iznosila 25.864 eura. Uzrok padu dodane vrijednosti po zaposleniku i stagnaciji rasta u 2014. godini možemo pronaći u globalnoj krizi koja je pogodila Republiku

Hrvatsku, ali i djelatnost računalnog programiranja koja je unatoč krizi i smanjenoj dodanoj vrijednosti i dalje povećavala broj zaposlenih što je dovelo do pada dodane vrijednosti po zaposleniku. U idućim godinama djelatnost računalnog programiranja bilježi oporavak te konstantni porast dodane vrijednosti, ali i dodane vrijednosti po zaposleniku. U 2015. godini dodana vrijednost je iznosila 422 milijuna eura, a dodana vrijednost po zaposleniku iznosila je 27.338 eura. Nadalje 2016. godine dodana vrijednost je iznosila 464 milijuna eura što je povećanje za gotovo 100 milijuna eura u odnosu na 2013. godinu. Istovremeno raste i dodana vrijednost po zaposleniku koja je 2016. godine iznosila 28.261 euro. Od 2016. godine povećanje dodane vrijednosti na godinu je iznosilo u prosjeku više od 100 milijuna eura u odnosu na godinu prije. Tako u 2017. godini dodana vrijednost u djelatnosti računalnog programiranja procjenjuje se na 571 milijun eura, a 2018. godine na čak 680 milijuna eura. Istovremen je i porast dodane vrijednosti po zaposleniku te 2017. godine dodana vrijednost po zaposleniku prvi put prelazi granicu od 30 tisuća eura te u 2018. godini ona iznosi 32.364 eura. Gledajući promatrano razdoblje 2018. godine u odnosu na 2012. godinu dodana vrijednost je povećana za 312 milijuna eura te je s 348 milijuna 2012. godine dostigla 680 milijuna eura 2018. godine istovremeno je dodana vrijednost po zaposleniku povećana sa 27.479 eura na 32.364 eura. Promatrajući u postocima u navedenom razdoblju vidimo porast od gotovo 90 posto dodane vrijednosti te porast od 17,7 posto dodane vrijednosti po zaposleniku.



Slika 7: Prikaz dodane vrijednosti u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2018.

(Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)



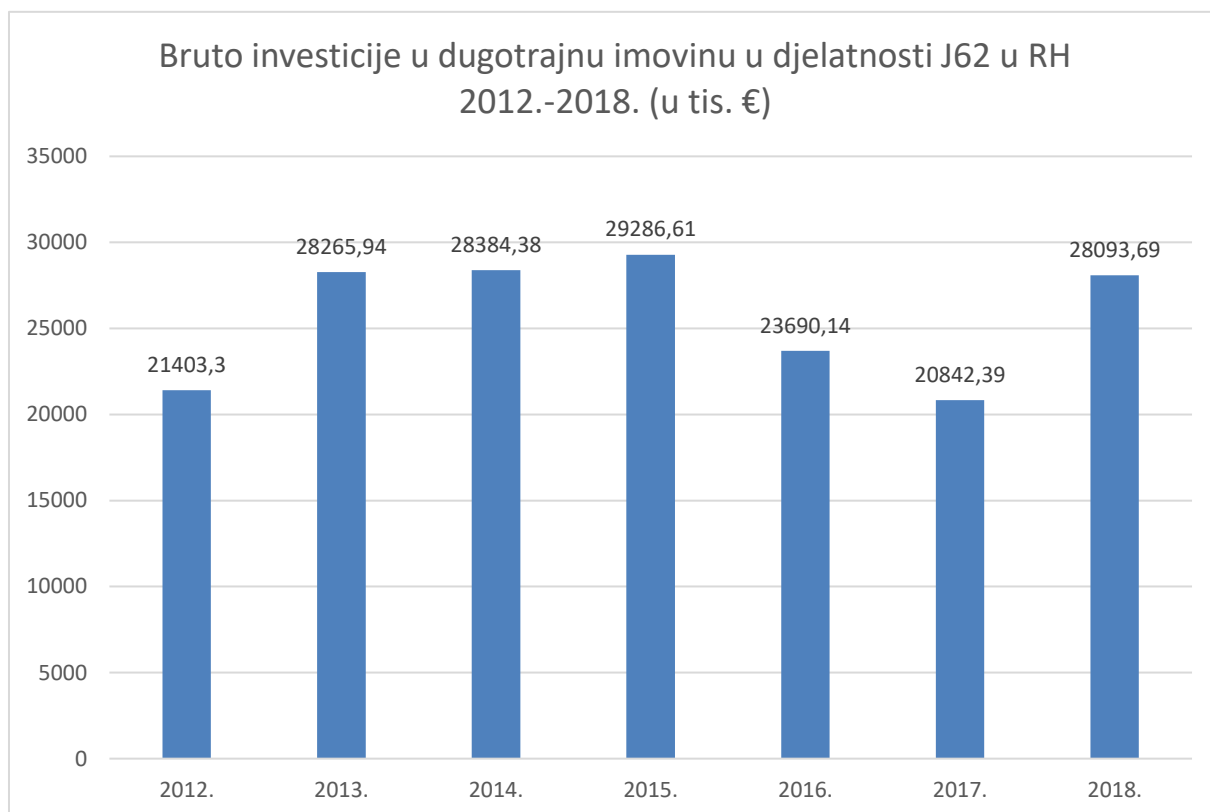
Slika 8: Prikaz dodane vrijednosti po zaposleniku u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)

3.4. Bruto investicije u materijalnu imovinu u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj

Kada govorimo o bruto investicijama u materijalnu imovinu prvenstveno govorimo o realnoj investiciji koja uključuje ulaganja u stalna i obrtna sredstva, nove gradnje, popravak proizvodnih sredstava te stjecanje nekretnina i zemljišta, odnosno ulaganje u proizvodnu imovinu i obrtni kapital u svrhu održavanja i širenja fiksnog kapitala. (CampWaltBlog, 2022)

U kontekstu djelatnosti računalnog programiranja bruto investicije u materijalnu imovinu se uglavnom odnose na kupnju, ažuriranje i popravak opreme zaposlenika, kupnju ili izgradnju objekata potrebnih za vođenje poslovanja poduzeća odnosno u svrhu proširenja poslovanja, modernizaciju poslovnih procesa u organizaciji te intelektualnu i transportnu imovinu. Prema podacima dobivenim od strane FINE, bruto investicije u dugotrajnu imovinu u djelatnostima računalnog programiranja za razdoblje od 2012. do 2018. godine kretale su se između 21 i 28,1 milijun eura na godišnjoj razini, a u 2012. godini bruto investicije u dugotrajnu imovinu iznosile su 21,4 milijuna eura, 2013. godine dolazi do porasta investicija u iznosu od 6,8 milijuna eura ili porast od čak 31,77 posto u investicijama. U 2014. i 2015. godini bruto investicije ostaju otprilike na jednakom nivou kao i 2013. godine dok se 2016. godine bilježi pad investicijskog ulaganja u materijalnu imovinu u djelatnostima računalnog programiranja. Trend pada je nastavljen i u 2017. godini kada su bruto investicije na najnižim granama u promatranom razdoblju od 2012. do 2018. godine te su godine djelatnosti J62 u dugotrajnu

imovinu investirale 20,8 milijuna eura. Nakon trenda pada u idućem razdoblju dolazi do značajnijih bruto investicija u dugotrajnu imovinu te su se 2018. godine bruto investicije u djelatnosti računalnog programiranja vratile na razinu iz 2013., 2014. i 2015. godine. Iz dobivenih podataka dalo bi se zaključiti da bruto investicije nisu jednoliko rasle niti pretjerano porasle kroz promatrano razdoblje te da ne ovise o povećanju broja zaposlenika, broja poduzeća te prometu poduzeća u djelatnosti računalnog programiranja nego ovise o investicijskoj klimi koja je prisutna u određenom razdoblju.



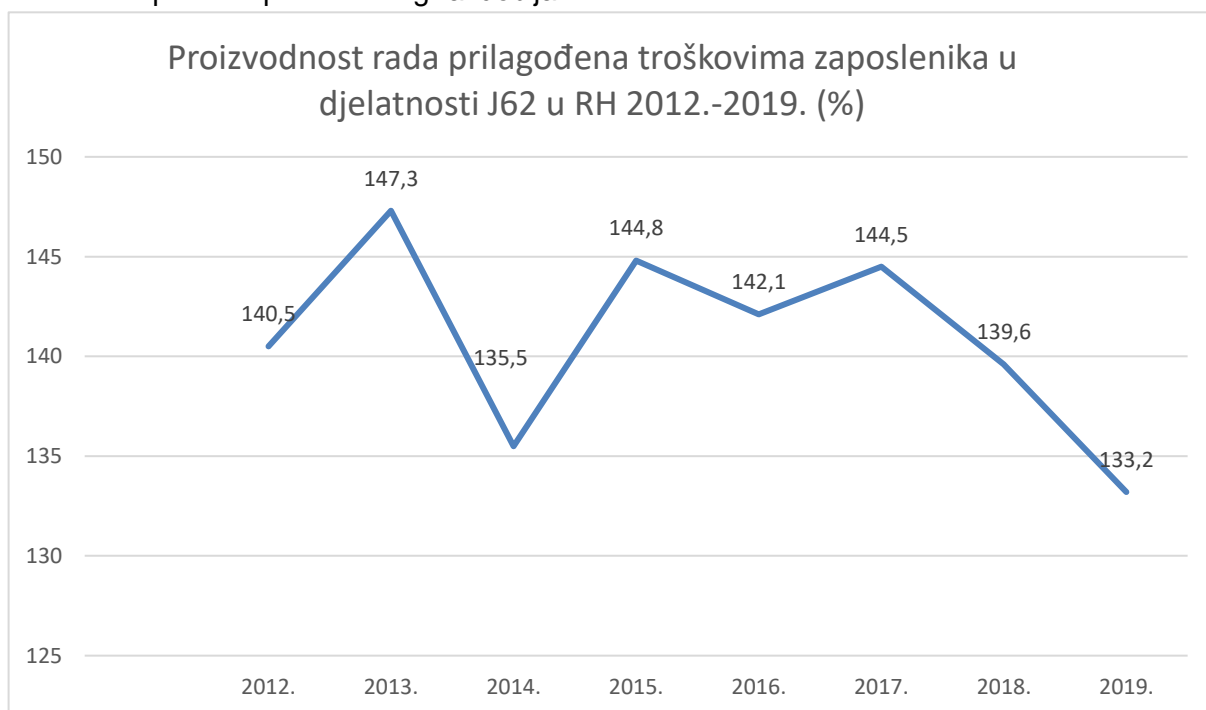
Slika 9: Prikaz bruto investicija u dugotrajnu imovinu u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Financijske agencije)

3.5. **Proizvodnost rada u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj**

Proizvodnost rada jedna je od strukturno-poslovnih mjerila uspješnosti poslovanja koja pokazuje učinkovitost rada. Izražava se odnosom ostvarene količine učinaka (proizvoda) i količine ljudskog rada angažiranog za ostvarenje te proizvodnje. (Tripalo, 2014)

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku proizvodnost rada u djelatnosti računalnog programiranja u razdoblju od 2012. do 2018. godine kretala se u rasponu od 133,2% do 147,3%. Navedeni podaci dobiveni su usporedbom ostvarene dodane vrijednosti u

odnosu na troškove zaposlenika u djelatnostima računalnog programiranja. Iz prikazanih rezultata možemo vidjeti da poduzeća u djelatnosti računalnog programiranja ostvaruju zavidne rezultate kada se uspoređi koliko zaposlenici u toj djelatnosti pridonose poduzeću u odnosu na troškove koje stvaraju za ta ista poduzeća u kojima rade. U rasponu od 2012. do 2019. godine proizvodnost rada u djelatnosti računalnog programiranja u 2014., 2018. i 2019. godini bila je ispod 140% posto ostvarene proizvodnosti rada, dok u ostalom razdoblju djelatnosti J62 bilježe proizvodnost rada od preko 140% posto. Razloge za ostvarivanje slabijih godina proizvodnosti rada možemo pronaći u smanjenom prometu u određenim godinama razdoblja, povećanju broja zaposlenih u djelatnosti računalnog programiranja koji otkidaju dio postotka proizvodnosti odnosno dodane vrijednosti ostvarene po zaposleniku te velikom povećanju plaća koje se dogodilo u rasponu od 2012. do 2019. godine. Naime u tom periodu su plaće zaposlenih u djelatnosti računalnog programiranja porasle za više od 40 posto u odnosu na početak promatranog razdoblja.

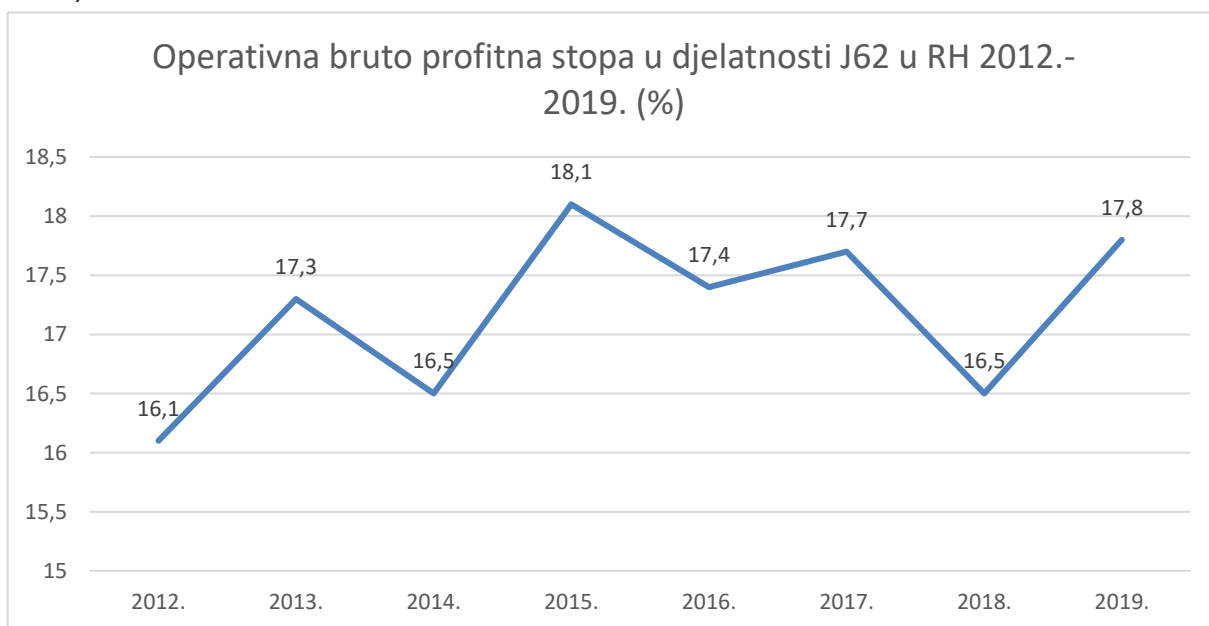


Slika 10: Prikaz proizvodnosti rada prema troškovima zaposlenika u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2019. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Državnog zavoda za statistiku)

3.6. Operativna bruto profitna stopa u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj

Operativna bruto profitna stopa jedno je od mjerila uspješnosti i konkurentnosti gospodarskih grana izražena kao udio bruto poslovnog viška (dodane vrijednosti umanjene za troškove osoblja) u ostvarenome prometu. (Državni zavod za statistiku, 2019)

Promatrajući operativnu bruto profitnu stopu prema podacima Državnog zavoda za statistiku u djelatnosti računalnog programiranja za razdoblje od 2012. do 2019. godine možemo vidjeti da se kretala u rasponu od 16% do 18,1%. Prosječna bruto operativna stopa u Republici Hrvatskoj u promatranom razdoblju je iznosila oko 12% što stavlja djelatnost računalnog programiranja u gospodarske djelatnosti koji imaju iznadprosječnu operativnu bruto profitnu stopu. Najveći postotak bruto operativne stope u promatranom razdoblju djelatnost računalnog programiranja ostvarila je 2015. godine kada je bruto operativna stopa iznosila 18,1%, 2012. godine operativna bruto profitna stopa je iznosila 16,1%, a 2013. godine se bilježi rast od 1,2% te ona iznosi 17,3%. Nadalje 2014. dolazi do prvog pada operativne bruto profitne stope za 0,8 % te je ona 2014. godine iznosila 16,5% , te godine došlo je do globalne krize koja je i ovdje imala negativan utjecaj na operativnu bruto profitnu stopu za djelatnosti J62. Već sljedeće godine slijedi oporavak i dostizanje vrha profitne stope u promatranom razdoblju kada je operativna bruto profitna stopa iznosila 18,1%. U preostalom razdoblju bilježimo još jedan pad operativne bruto profitne stope 2018. godine kada je operativna bruto profitna stopa pala na 16,5%. Mogućnost takvog pada je u povećanim troškovima osoblja i smanjenoj bruto dodanoj vrijednosti za 2018. godinu. U prosjeku gledajući kroz cijelo razdoblje djelatnosti J62 ostvarile su bruto profitnu stopu u iznosu od 17,17%. Uostalom možemo vidjeti da poduzeća u djelatnosti računalnog programiranja relativno stabilno održavaju operativnu bruto profitnu stopu s tendencijom rasta po godinama. Ostvarujući iznadprosječne bruto profitne stope djelatnosti J62 uživaju bolji kreditni rejting i konkurentnost na tržištu od ostalih gospodarskih djelatnosti. (Državni zavod za statistiku, 2019)



Slika 11: Prikaz operativne bruto profitne stope u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2019. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Državnog zavoda za statistiku)

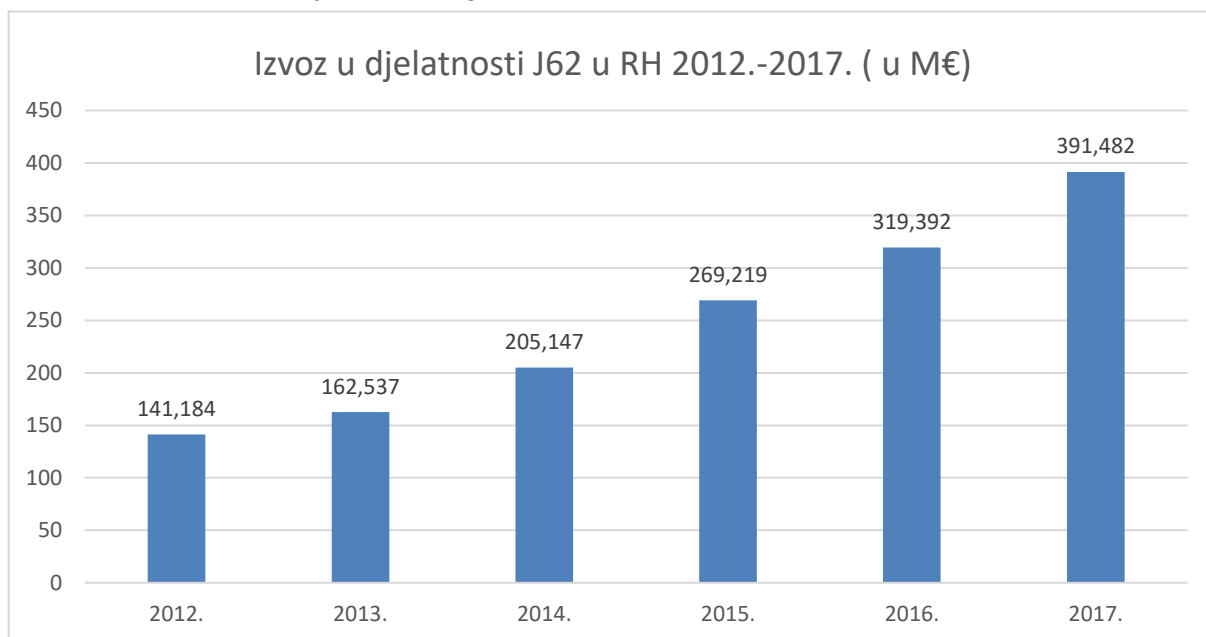
3.7. Izvoz u djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj

U ovom završnom radu analiza se odnosi na razdoblje od 2012. do 2018. godine, ali podatke o izvozu u djelatnostima računalnog programiranja dostupni su samo za razdoblje do 2017. godine. Stoga se analiza ovog pokazatelja odnosi na razdoblje od 2012. do 2017. godine.

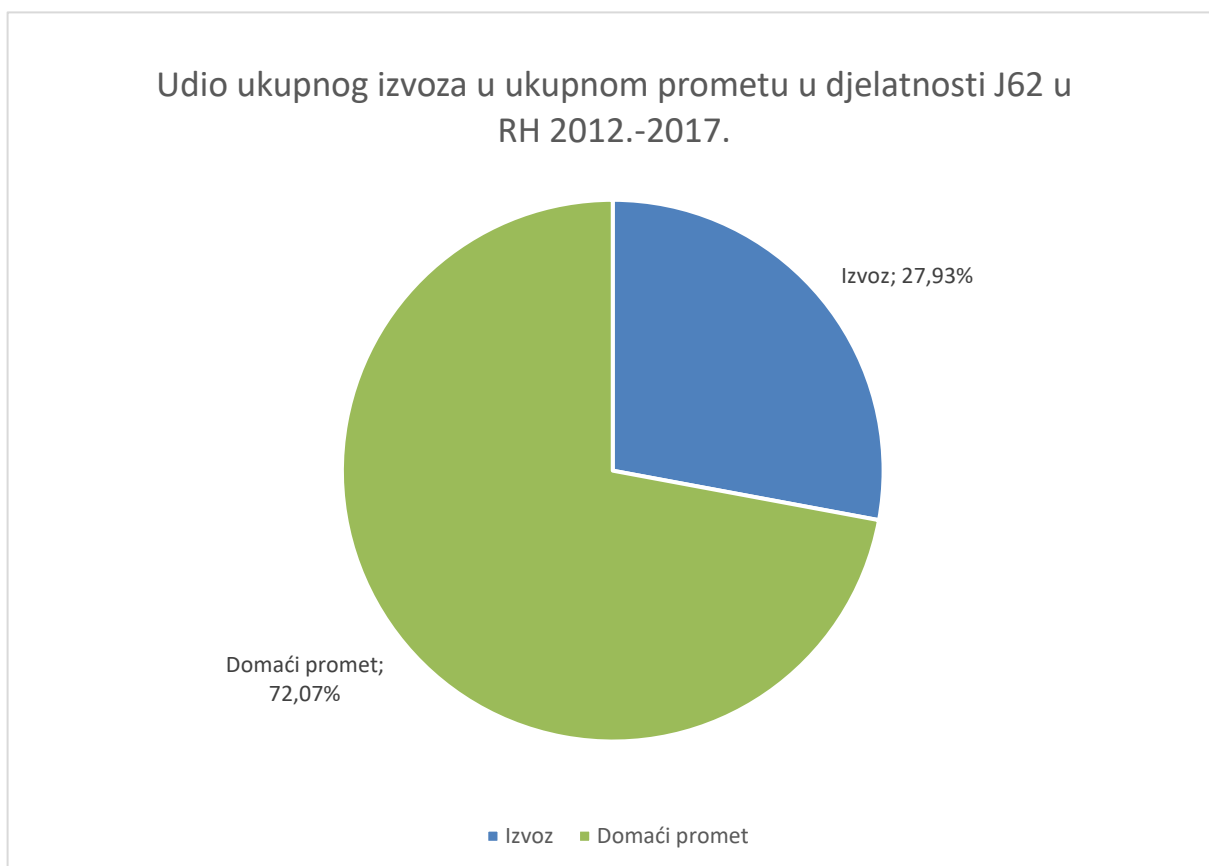
Prema podacima Financijske agencije (2017) izvoz u djelatnostima računalnog programiranja u 2012. godini iznosio je 141,2 milijuna eura odnosno otprilike 18,5 posto ukupnog prometa ostvarenog u djelatnosti računalnog programiranja. Idućih godina izvoz u djelatnosti računalnog programiranja nastavlja svoj propulzivan rast kroz promatrano razdoblje, tako je u 2013. godini izvoz usluga djelatnosti J62 porastao za više od 21 milijun na godišnjoj razini te dosegao iznos od 162,5 milijuna eura što je iznosilo 19,7 posto ukupnog prometa koja su poduzeća u djelatnosti računalnog programiranja ostvarila za 2013. godinu. U 2014. godini izvoz računalnih usluga penje se na više od 205 milijuna eura što je povećanje u odnosu na 2013. godinu od 26,1 posto te se prvi put prelazi granica od 200 milijuna eura izvoza u toj djelatnosti. U 2014. godini izvoz je činio 27,4 posto ukupnog prometa u djelatnostima računalnog programiranja te je u odnosu na godinu prije udio izvoza u prometu povećan za više od 8 posto.

Godinu za godinom izvoz računalnih usluga bilježi sve veći porast te u 2015. on je iznosio 269,2 milijuna eura, a gledajući ukupni udio u prometu izvoz je sačinjavao 31,3 posto ukupnog prometa u djelatnosti računalnog programiranja. U 2016. godini izvoz je dosegao 319,3 milijuna eura što je u odnosu na 2015. godinu povećanje više od 2 puta u ukupnom iznosu. Također 2016. godine je probijena granica od 300 milijuna eura u izvozu računalnih usluga od strane poduzeća u djelatnostima J62. Strelovit rast je nastavljen i 2017. godine kada je izvoz računalnih usluga u djelatnostima J62 dosegao vrtoglavih 391,4 milijuna eura odnosno povećanje od 72 milijuna eura ili čak 22,5 posto u odnosu na godinu ranije. Ukupno gledajući izvoz računalnih usluga je rastao po prosječnoj godišnjoj stopi od 22,7 posto u razdoblju od 2012. do 2017. godine. Gledajući ukupno ostvaren promet i ukupno ostvaren izvoz u djelatnostima računalnog programiranja u razdoblju od 2012. do 2017. godine dolazimo do toga da su djelatnosti J62 ostvarile ukupan promet od 5332 milijuna eura, a izvoz je u tome razdoblju iznosio 1489 milijuna eura odnosno 27,93 posto ukupnog prometa kroz promatrano razdoblje. Najveći izvoznici u djelatnostima J62 kroz promatrano razdoblje bili su King ICT d.o.o, Span d.d, Nanobit d.o.o te Danieli Systec d.o.o. U narednim godinama očekuje se dodatan porast izvoza softverskih proizvoda i usluga poduzeća koja se bave računalnim

programiranjem te pojavljivanje novih poduzeća koja će svoje poslovanje proširiti izvan granica Republike Hrvatske i pojaviti se na globalnom tržištu.



Slika 13: Prikaz izvoza u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2017. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Financijske agencije)



Slika 12: Prikaz udjela ukupnog izvoza u ukupnom prometu u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2017. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Financijske agencije)

4. Procjena propulzivnosti djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj

Prema strukturno-poslovnoj analizi pokazatelja prikazanoj u ovom završnom radu možemo vidjeti da je djelatnost računalnog programiranja doživjela ogroman porast svih analiziranih pokazatelja te je s pravom možemo nazivati propulzivnom granom, a gledano na nacionalnoj razini djelatnost računalnog programiranja jedna je od najpropulzivnijih i najvažnijih djelatnosti u Republici Hrvatskoj. Prema analiziranim podacima zaključuje se da su svi poslovno-strukturni pokazatelji u J62 doživjeli porast od 40 do čak 300 posto u odnosu na početak razdoblja promatranja. U ovom završnom radu podaci su prikazani do 2018. godine, osim izvoza računalnih usluga za kojeg su podaci prikazani do 2017. godine.

Pandemija korona virusa natjerala je mnoge organizacije da ubrzaju svoje IKT programe, hitno implementirajući nove alate. Ta tranzicija se u velikoj mjeri oslanja na IKT industriju, procese, ljude i unutarnju kulturu organizacije. Naime zahvaljujući digitalnim tehnologijama poput računalnog programiranja za vrijeme pandemije omogućen je rad od kuće, online nastava te čak i narudžba namirnica preko interneta čime su digitalne tehnologije postale ključan dio našeg svakodnevnog života. Upravo zahvaljujući tome IKT industrija jedna je od rijetkih industrija koje su zabilježile značajan rast. U Republici Hrvatskoj najveći rast se dogodio u Gradu Zagrebu te Istarskoj i Zagrebačkoj županiji, a Hrvatska gospodarska komora u 2022. godini predviđa više od 34 milijarde kuna prihoda u hrvatskoj IKT industriji. (Mrvoš, 2021)

Digitalna transformacija danas je imperativ za poslovanje. Omogućuje organizacijama da povećaju produktivnost, pojednostave operacije i odgovore na potrebe kupaca koje se stalno mijenjaju te postaje preduvjet za otpornost i uspjeh u sve neizvjesnijoj budućnosti. Samim time potražnja za informacijsko-komunikacijskim tehnologijama je u porastu jer digitalne tehnologije postaju preduvjet za uspjeh u svim industrijama, osobito nakon pandemije. Takva situacija stvorila je mnoštvo prilika za ulaganja, istraživanje i razvoj te spajanja i preuzimanja u IKT industriji. Uz naizgled neograničen tržišni potencijal industrije IKT, inovacije su sve brže i plodnije, a razlozi za digitalnu transformaciju sve su uvjerljiviji. Informacijsko-komunikacijske tehnologije obećavaju operativnu učinkovitost, veću agilnost i vidljivost u cijelom lancu vrijednosti te poboljšani angažman korisnika. (Djock, 2021)

Jedan od najvećih problema današnje IKT industrije u Republici Hrvatskoj, ali i svijetu je sigurno nedostatak kvalitetnih IKT stručnjaka. Taj problem u budućnosti mogao bi biti i šireg razmjera jer obrazovni sustav Republike Hrvatske nedovoljno prati stanje na tržištu rada te u konačnici imamo previše upisnih kvota za zanimanja koja trenutno na tržištu rada nisu

potrebna, a premalo upisnih kvota za zanimanja koja su zapravo potrebna na tržištu rada. Ista je situacija vezana i za upisne kvote učenika u području informacijsko-komunikacijskih tehnologija. U Republici Hrvatskoj osim problema s nedostatkom radne snage, hrvatska IKT poduzeća bore se i s odlaskom kvalitetnog kadra IKT stručnjaka u inozemstvo zbog puno boljih uvjeta koji im se nude za rad u inozemnim poduzećima. Da hrvatska IKT industrija u budućnosti nebi imala problema s nedostatkom radne snage, Vlada Republike Hrvatske trebala bi donijeti obrazovnu reformu prema kojoj bi se povećale kvote upisa učenika za zanimanja u području informacijsko-komunikacijske tehnologije, uvela informatika kao obavezni predmet u sve škole u Republici Hrvatskoj te povećala izdvajanja za obrazovanje mladih stručnjaka u IKT industriji. Nadalje kada govorimo o problemu odlaska kvalificiranih stručnjaka u inozemstvo zbog prvenstveno boljih financijskih uvjeta, Vlada Republike Hrvatske trebala bi smanjiti izdvajanje doprinosa te porezna opterećenja i olakšati podizanje plaća u IKT, ali i privatnom sektoru čime bi poslodavci lakše zadržali svoje zaposlenike. (Šojer, 2014)

Prema procjeni autora završnog rada, djelatnost računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj, ali i svijetu temeljna je djelatnost budućnosti koja će oblikovati sve druge postojeće djelatnosti. Shodno tome djelatnost računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj ostvarivat će rezultate i bolje od ovih koje je trenutno ostvarila jer će u budućnosti potreba za digitalnim rješenjima u drugim djelatnostima ekspanzivno porasti. Razvojem novih tehnologija i programskih jezika koji će olakšati poslovanje svakog poduzeća te svakodnevicu običnih ljudi bit će pokretačka snaga svakog konkurentnog globalnog gospodarstva. Također u budućnosti IKT industrija imat će vrlo važnu ulogu kao instrument zaštite okoliša i održivo korištenje prirodnih resursa.

Omogućujući pametnije, učinkovitije prakse u nizu industrija, IKT industrija ima potencijal smanjiti godišnje emisije stakleničkih plinova za 9,1 gigatona ekvivalenta ugljičnog dioksida do 2020. To bi bilo značajno smanjenje, što predstavlja 16,5 posto ukupnih svjetskih emisija 2012. godine, a temeljno smanjenje potrošnje energije i goriva iznosilo bi 1,9 bilijuna dolara godišnje uštede. Utjecaj IKT-a na emisije je dalekosežan. IKT je u središtu niza tehnologija uključujući navigacijske uređaje, prometna upozorenja u stvarnom vremenu i sofisticirane logističke sustave koji pomažu u smanjenju ukupne kilometraže i količine goriva potrebnog za prijevoz ljudi i robe. Nadalje, usvajanjem rada na daljinu i video konferencija, IKT može eliminirati potrebe za prijevozom u određenim okolnostima. U izvješću pripremljenom za globalnu inicijativu e-održivost, Boston Consulting Group ispituje potencijal smanjenja emisija ICT-a u prometu, kao i pet drugih sektora: poljoprivreda i korištenje zemljišta, zgrade, proizvodnja, energija te potrošači i usluge. (Jung, 2012)

U posljednjih 15 godina iz Republike Hrvatske razvilo se nekoliko ogromnih poduzeća u djelatnosti računalnog programiranja koja su stavila Hrvatsku na tehnološku mapu svijeta,

čime se olakšalo probijanje na scenu ostalih poduzeća koja će lakše postići rezultate. Što se tiče procjene rasta poslovno-strukturnih pokazatelja za djelatnosti računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj opravdano je pretpostaviti da će poduzeća u toj djelatnosti udvostručiti rezultate ostvarene u promatranom razdoblju do 2030. godine, ako ne i prije.

5. Zaključak

Ovaj završni rad obuhvatio je analizu propulzivnosti poslovanja u djelatnosti računalnog programiranja pomoću poslovno-strukturnih pokazatelja. Osim praktičnog dijela analize radom je obuhvaćen rast, razvoj i općenito značaj djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj. Nad poslovno-strukturnim pokazateljima poput broja poduzeća, broja zaposlenih, plaća, prometa, prometa po zaposleniku, dodanoj vrijednosti, dodanoj vrijednosti po zaposleniku, bruto investicijama, proizvodnosti rada, operativnoj bruto profitnoj stopi te izvozu provedena je analiza. Dobiveni podaci uspoređeni su, analizirani i opisani u svrhu procjene propulzivnosti djelatnosti računalnog programiranja. Navedeni podaci pohranjeni su u Microsoft excel datoteku te su grafički prikazani radi lakše usporedbe s prijašnjim godinama u promatranom razdoblju. Promatranjem svih podataka zaključuje se da je došlo do propulzivnog rasta u gotovo svim segmentima poslovno-strukturnih pokazatelja. Broj poduzeća u djelatnosti računalnog programiranja u razdoblju od 2012. do 2019. porastao je za 1560 novih poduzeća ili za 50 posto, broj zaposlenih je rastao za 8343 osobe ili 66 posto, a prosječne neto plaće za više od 40 posto. Pokazatelji poput prometa i dodane vrijednosti su udvostručeni u promatranom razdoblju, a izvoz gotovo utrostručen. Pokazatelji poput operativne bruto profitne stope porasli su ili ostali isti osim proizvodnosti rada koja je pala za nekoliko postotaka u odnosu na početak razdoblja. Djelatnost računalnog programiranja u promatranom razdoblju ostvarila je propulzivan rast i razvoj te je rasla višestruko brže od bruto domaćeg proizvoda Republike Hrvatske. Važno je reći da iako je djelatnost računalnog programiranja ostvarila nevjerojatne rezultate u promatranom razdoblju i dalje taj porast nije na razini Europske unije i pitanje je kada će dostići taj standard. IKT industrija, a time i djelatnost računalnog programiranja jedne su od najvažnijih gospodarskih strateških grana za razvoj odnosno konkurentnost neke države pa tako i Republike Hrvatske. Razvojem te industrije dolazi do rasta i napretka u svim ostalim gospodarskim granama i djelatnostima kojima tehnologija poput računalnog programiranja olakšava svakodnevno poslovanje i postizanje financijskih rezultata. Osim toga, IKT industrija te računalno programiranje imat će vrlo važnu ulogu u sustavima budućnosti koji će biti temeljeni na savladavanju prepreka zaštite okoliša i prirodne održivosti. U budućnosti razvojem novih tehnologija poput umjetne inteligencije, interneta stvari i novih programskih jezika koji će pogoniti poslovne sustave, IKT industrija pa tako i djelatnost računalnog programiranja postat će još važniji dio svakodnevnog poslovanja nekog poduzeća, ali i dijela ljudske svakodnevice, a djelatnost računalnog programiranja u Republici Hrvatskoj ostvarit će još bolje rezultate od postojećih.

Literatura

Agencija za mobilnost i programe EU, (2020), EU program Digitalna Europa vrijedan 8,2 milijarde eura, Preuzeto 23.5.2022. s <https://www.mobilnost.hr/hr/novosti/eu-program-digitalna-europa-vrijedan-8-2-milijarde-eura/>

CampWaltBlog , (2022), Bruto i neto ulaganja, Preuzeto 3.5.2022. s <https://hr.campwalblog.com/3980897-gross-and-net-investment#menu-4>

Djock, E. (2021), Trends & Technologies Shaping The Future Of The ICT Industry, Preuzeto 26.5.2022. s <https://www.itonics-innovation.com/blog/trends-and-technologies-ict-industry>

Državni zavod za statistiku Nacionalna klasifikacija djelatnosti NN 58/07, (2007), str.143-144, Preuzeto 2.4.2022. s https://www.dzs.hr/App/NKD_Browser/assets/docs/NKD_2007_objasnjenja.pdf

Državni zavod za statistiku, (2012-2019), Izvedeni godišnji strukturno-poslovni pokazatelji poduzeća prema NKD-u 2007. za djelatnosti Nefinancijskog poslovnog gospodarstva(J62), Statistička baza podataka, Preuzeto 16.4.2022 s Državnog zavoda za statistiku https://web.dzs.hr/PXWeb/Selection.aspx?px_path=Strukturne%20poslovne%20statistike_Strukturne%20poslovne%20statistike%20poduze%c4%87a&px_tableid=9.px&px_language=hr&px_db=Strukturne%20poslovne%20statistike&rxid=da3fba53-df3e-4993-809f-3198b4ab2617

Duplico, (2018), Budućnost poslovanja-4.0 industrija, Preuzeto 20.5.2022. s <https://www.duplico.hr/buducnost-poslovanja-inteligentna-tehnologija-i-industrija-4-0/>

Eurostat, Database: Percentage of the ICT personnel on total employment, Preuzeto 5.4.2022. s <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tin00085/default/bar?lang=en>

Eurostat, Database: Digital economy and society, Percentage of the ICT sector on GDP, Preuzeto 5.4.2022. s <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tin00074/default/table?lang=en>

Financijska agencija, (2017), Tablice i grafikoni-rezultati poduzetnika u računalnom programiranju 2008.-2017., Preuzeto 3.5.2022. s

https://www.fina.hr/documents/52450/254569/Tablice+i+grafikoni+-+rezultati+poduzetnika+u+ra%C4%8Dunalnom+programiranju_2008-2017.xls/83b115a5-12bd-e2d3-f13e-18712788b079

Financijska agencija, (2019), Poslovanje poduzetnika u djelatnosti računalnog programiranja u razdoblju od 2009. do 2019. godine, Preuzeto 3.5.2022. s <https://www.fina.hr/documents/52450/558181/Rezultati+poduzetnika+u+djelatnosti+ra%C4%8Dunalnog+programiranja%2C+2009.-2019.doc/342ddfcc-480e-3ebb-df6e-a8a668214b5f?t=1611149979927>

Flego, V. (2021), Jutarnji list, Digitalna Europa: jedan od najvažnijih novih programa EU-a, Preuzeto 5.4.2022. s <https://novac.jutarnji.hr/novac/aktualno/digitalna-europa-jedan-od-najvaznijih-novih-programa-eu-a-15067692>

Hrvatski jezični portal, (2006), Preuzeto 29.3.2022. s https://hjp.znanje.hr/index.php?show=search_by_id&id=dl5nXxY%25253D%20+

ITpedia, (2018), Što je učenje stroja?, Preuzeto 21.5.2022. s <https://hr.itpedia.nl/2018/04/05/wat-is-machine-learning/>

ITU Publications, (2021.), Digital trends in Europe 2021 , Preuzeto 23.5.2022. s https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/WTDC/WTDC21/Documents/RPM/EUR/Digital-Trends_Europe-E.pdf

JoeComp, (2022), Što je duboko učenje i neuronska mreža 2022, Preuzeto 21.5.2022. s <https://hr.joecomp.com/what-is-deep-learning-and-neural-network>

Jung, P. (2012), SMARTer 2020: Uloga ICT-a u poticanju održive budućnosti, Preuzeto 26.5.2022. s <https://www.bcg.com/publications/2012/energy-environment-technology-industries-smarter-2020-role-ict-driving-sustainable-future>

Kisek, (2009), Uloga i zadaci sveučilišta u razvoju programskog inženjerstva u Republici Hrvatskoj, Preuzeto 22.5.2022. s https://www.fer.unizg.hr/download/repository/kisek_prirucnik_1.pdf

McCandles, K. (2018), What is computer programming?, Preuzeto 31.03.2022 s <https://news.codecademy.com/what-is-computer-programming/>

Ministarstvo gospodarstva, (2014), Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014.-2020., Preuzeto 22.5.2022. s <https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/2016/Sjednice/2014/182%20sjednica%20Vlade/182%20-%201.pdf>

MovilForum, (2021), Što je Internet stvari: prednosti i nedostaci, Preuzeto 21.5.2022 s <https://movilforum.com/hr/que-es-el-internet-de-las-cosas/#Que es el Internet de las Cosas>

Mrvoš, G. (2021), Procvat hrvatske IT industrije u jeku globalne pandemije, Preuzeto 26.5.2022. s <http://www.mediaservis.hr/index.php/kreativno-gospodarstvo/181174-181174-procvat-hrvatske-it-industrije-u-jeku-globalne-pandemije>

Narodne novine, (2019), Prosječna mjesečna isplaćena neto plaća i bruto plaća po zaposlenome u pravnim osobama Republike Hrvatske za 2018., Preuzeto 6.4.2022 s https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_03_25_508.html

Pavelić, M. (2021), CISEx:Hrvatski IT se bori protiv svjetskih velesila, ali nikada nije bio uspješniji, Netokracija, Preuzeto 4.4.2022 s <https://www.netokracija.com/cisex-izvijestaj-2021-181315>

Siget, I. (2018), Analiza poslovanja djelatnosti računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima, Preuzeto 2.4.2022. s <https://repositorij.foi.unizg.hr/islandora/object/foi%3A4475/datastream/PDF/view>

STECH AKCELERATOR, (NN), Digitalna Hrvatska, ICT i EU fondovi – pregled prošlosti, pogled u budućnost, Preuzeto 5.4.2022. s <https://stechaccelerator.com/digitalna-hrvatska-ict-i-eu-fondovi-pregled-proslosti-pogled-u-buducnost/>

Šojer, T. (2014), Nedostatak IT kadra u Hrvatskoj: Gdje griješimo u obrazovanju?, Preuzeto 26.5.2022. s <https://www.netokracija.com/nedostatak-it-kadra-obrazovanje-93647>

Tripalo, (2014), Mjerila uspješnosti poslovanja, Preuzeto 4.5.2022. s http://gradst.unist.hr/Portals/9/docs/katedre/Organizacija%20i%20ekonomika/PSG%20OPE/14_Predavanja_OPE.pdf

Vijesti-Europski parlament, (2021), Što je umjetna inteligencija i kako se upotrebljava?, Preuzeto 21.5.2022. s <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/society/20200827STO85804/sto-je-umjetna-inteligencija-i-kako-se-upotrebljava>

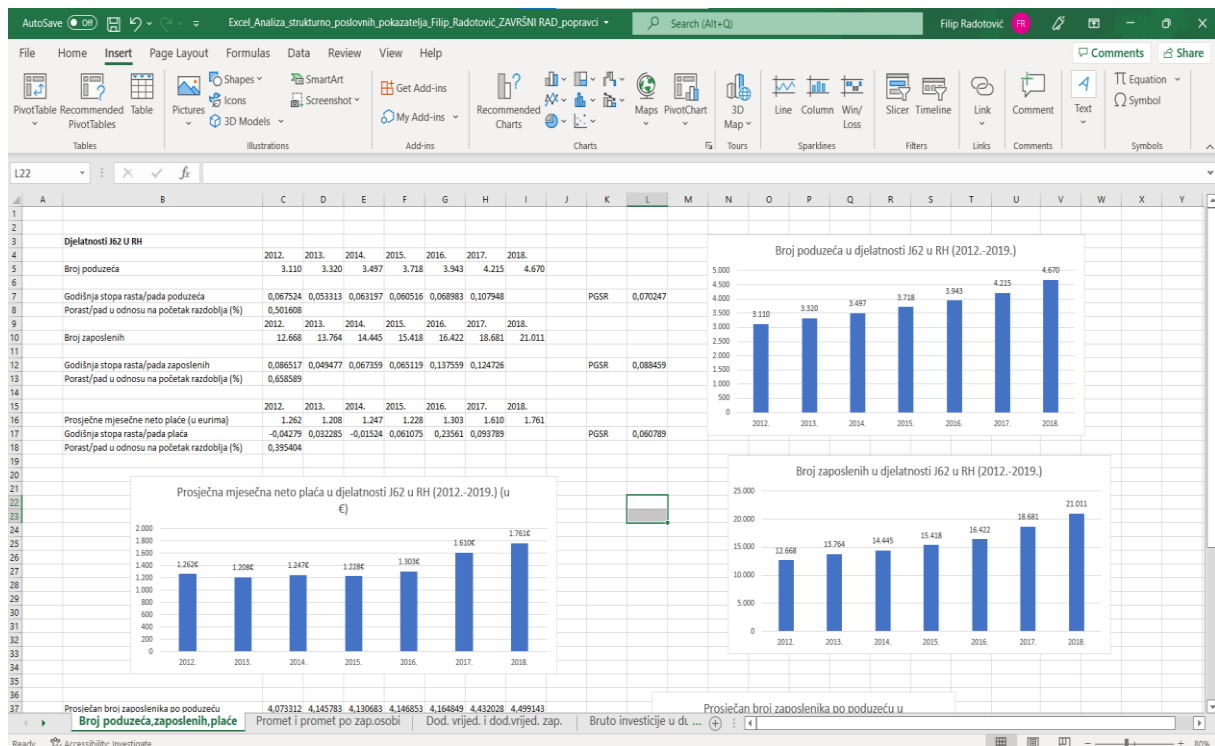
Žitnik, B. (2014), IT sektor u industrijskoj strategiji, infoTrend, travanj 2014, Preuzeto 1.4.2022. s <http://www.infotrend.hr/files/pdf/casopis/2014/195/InfoTrend-195.pdf>

Žitnik, B. (2015), Hrvatska IT industrija, OpenInfoTrend, posebno izdanje, rujan 2015, Preuzeto 29.3.2022. s <http://www.infotrend.hr/files/pdf/casopis/2015/200/InfoTrend-200-special.pdf>

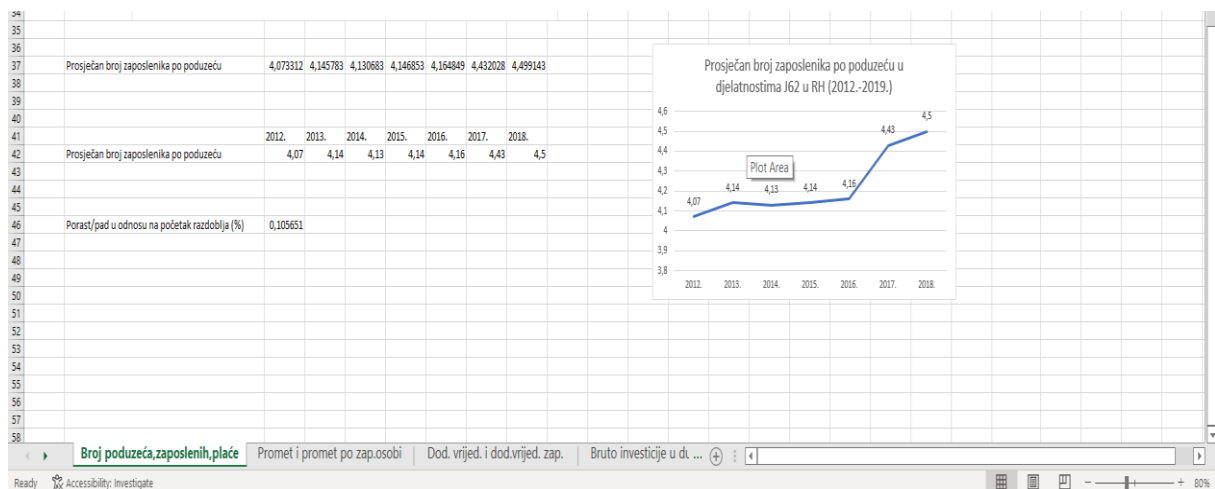
Žitnik, B. (2018), Analiza hrvatske IT industrije 2008.-2017., Hrvatska gospodarska komora, Preuzeto 31.3.2022. s <https://www.hgk.hr/documents/analizahrvatskeitindustrije5c372c1f59ebb.pdf>

Žitnik, B., Subotičanec, D. (2020), Analiza hrvatske IT industrije 2014.-2019., Hrvatska gospodarska komora, Preuzeto 31.3.2022. s <https://www.hgk.hr/documents/analiza-hrvatske-it-industrije-20142019-kb602bb6ffa49ca.pdf>

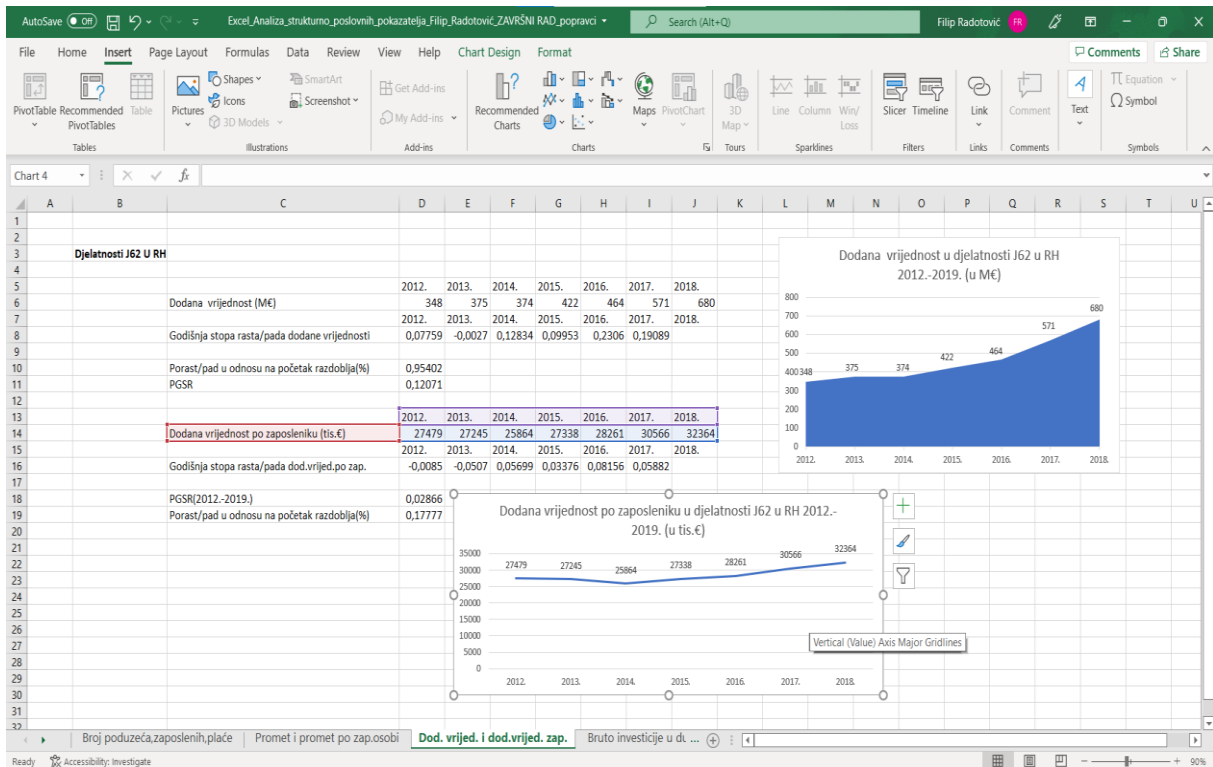
Prilozi



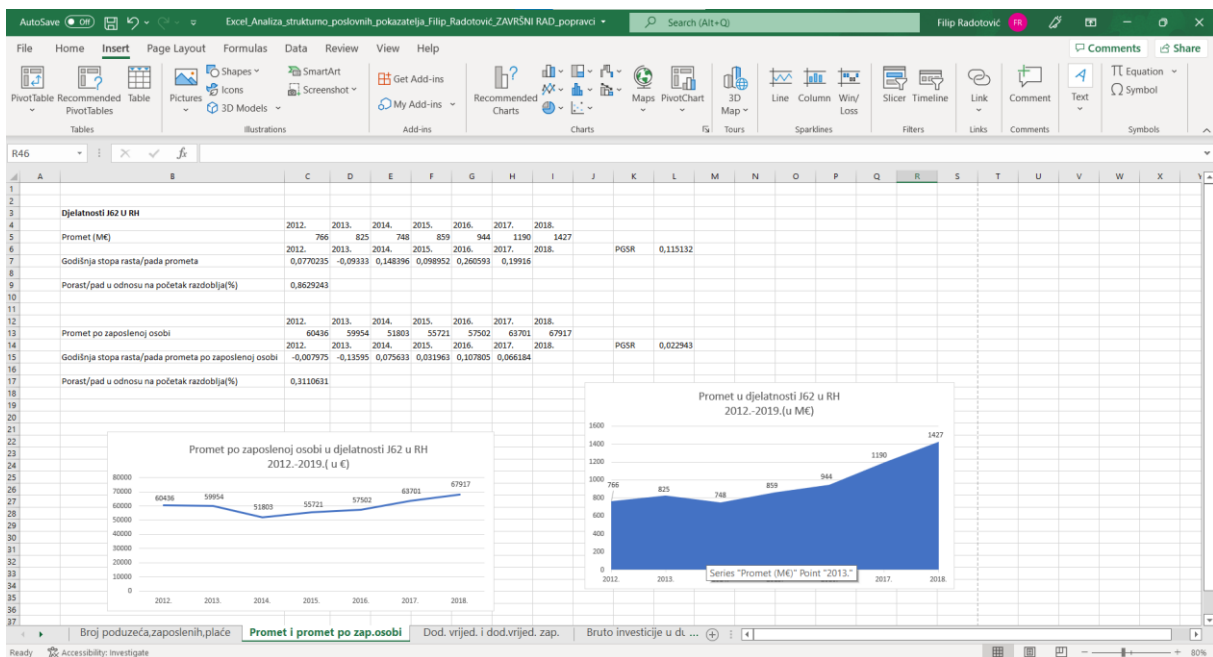
Slika 14: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturne pokazatelje broj poduzeća, broj zaposlenih i plaće u J62 (1.dio)



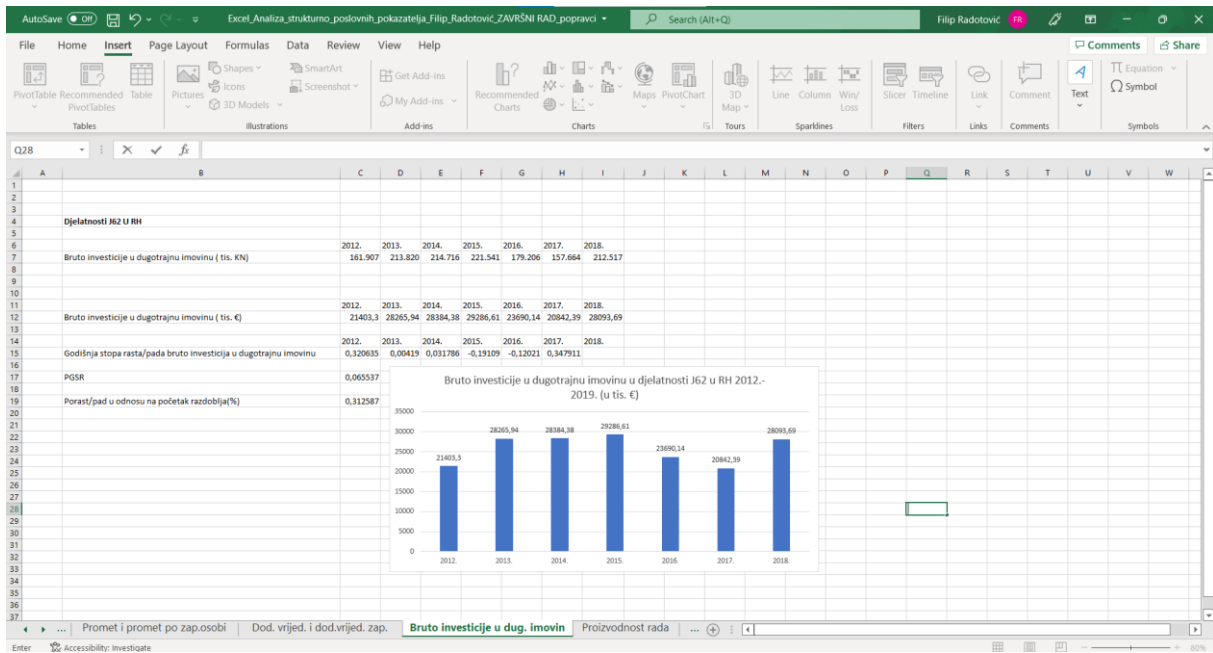
Slika 15: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturne pokazatelje broj poduzeća, broj zaposlenih i plaće u J62 (2.dio)



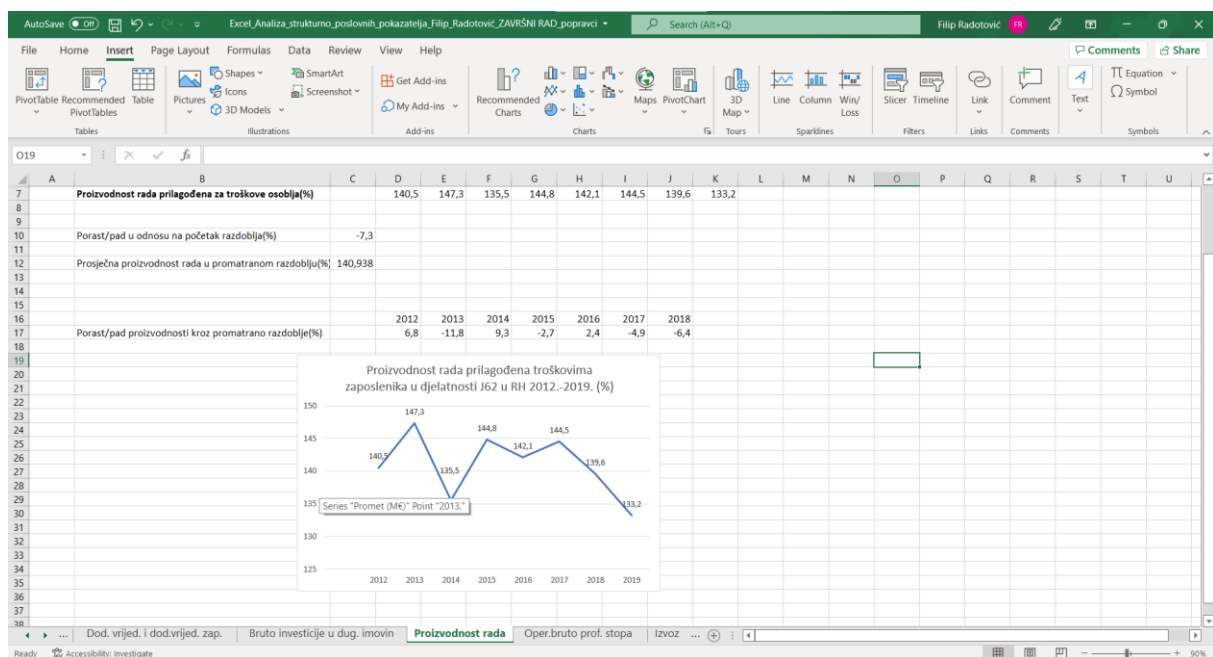
Slika 16: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturne pokazatelje dodana vrijednost i dodana vrijednost po zaposlenoj osobi u J62



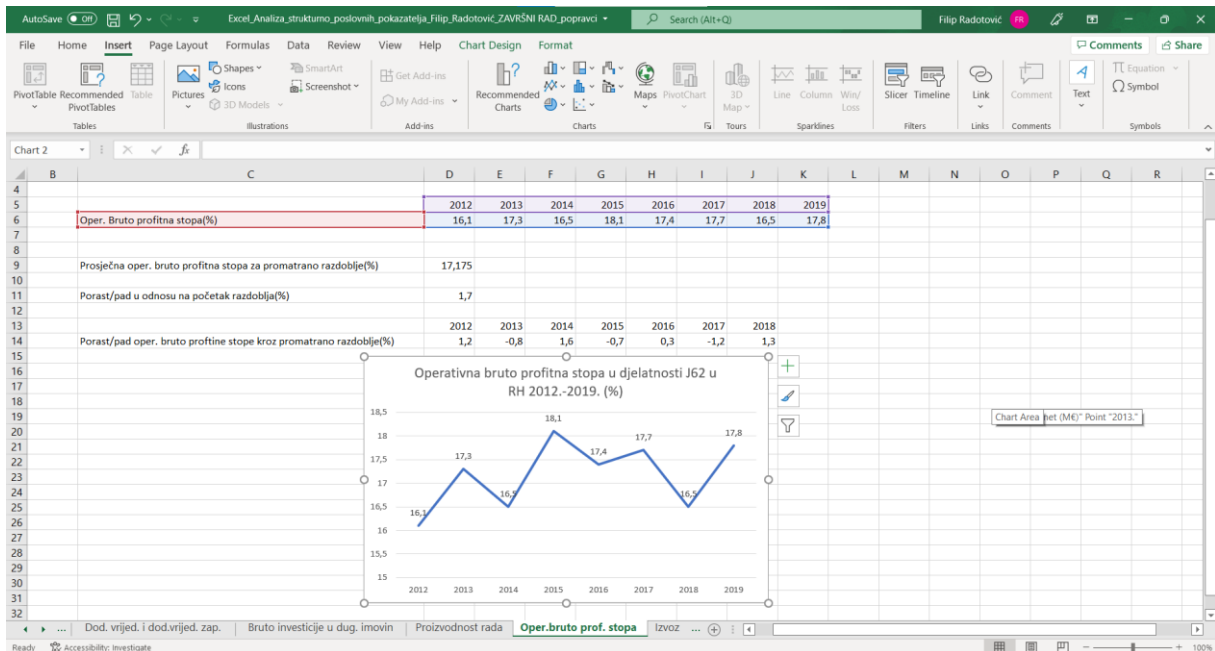
Slika 17: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturne pokazatelje promet i promet po zaposlenoj osobi u J62



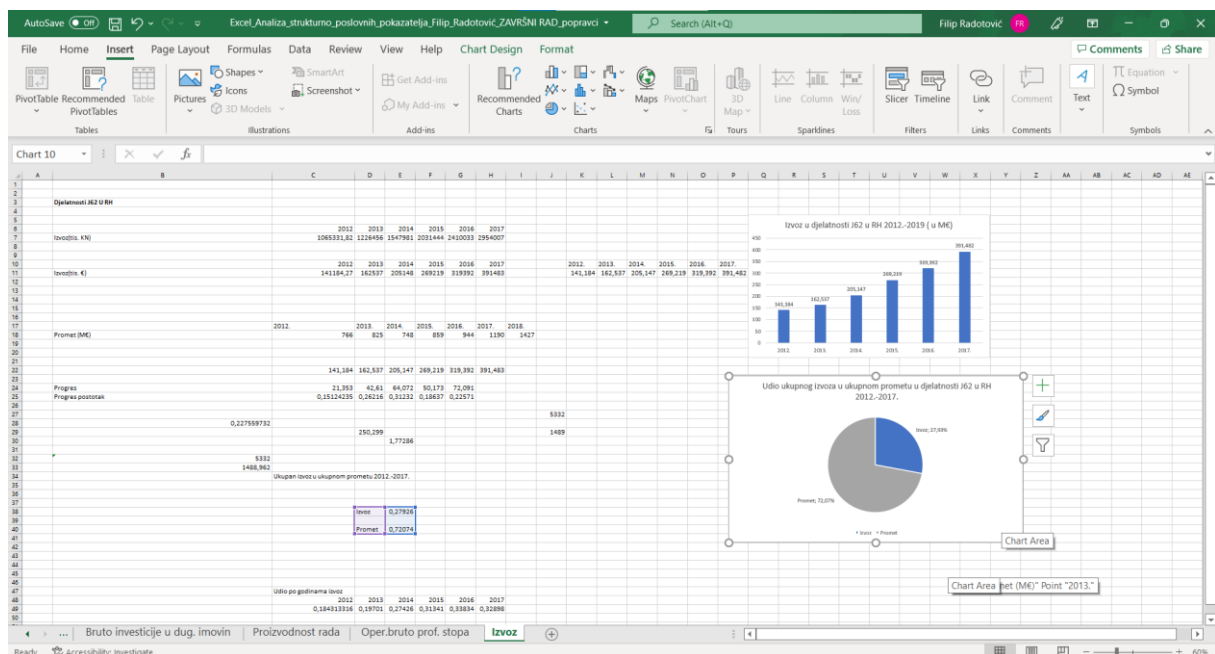
Slika 18: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturalni pokazatelj bruto investicija u dugotrajnu imovinu u J62



Slika 19: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturalni pokazatelj proizvodnost rada u J62



Slika 20: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturni pokazatelj operativna bruto profitna stopa u J62



Slika 21: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturni pokazatelj izvoz u J62

Popis slika

Slika 1: Prikaz broja poduzeća u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj 2012.-2018.(Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)	14
Slika 2: Prikaz prosječnog broja zaposlenika po poduzeću u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj 2012.-2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)	14
Slika 3: Prikaz prosječne mjesečne neto plaće u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj 2012.-2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata).....	15
Slika 4: Prikaz broja zaposlenih u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj 2012.-2018.(Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)	15
Slika 5: Prikaz ukupnog prometa poduzeća u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj 2012.-2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata).....	17
Slika 6: Prikaz prometa po zaposlenoj osobi u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata).....	18
Slika 7: Prikaz dodane vrijednosti u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)	19
Slika 8: Prikaz dodane vrijednosti po zaposleniku u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Eurostata)	20
Slika 9: Prikaz bruto investicija u dugotrajnu imovinu u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2018. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Financijske agencije)	21
Slika 10: Prikaz proizvodnosti rada prema troškovima zaposlenika u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2019. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Državnog zavoda za statistiku).....	22
Slika 11: Prikaz operativne bruto profitne stope u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2019. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Državnog zavoda za statistiku)	23
Slika 13: Prikaz udjela ukupnog izvoza u ukupnom prometu u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2017. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Financijske agencije)..	25

Slika 12: Prikaz izvoza u djelatnosti J62 u Republici Hrvatskoj od 2012. do 2017. (Izvor: Vlastita izrada prema podacima Financijske agencije).....	25
Slika 14: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturne pokazatelje broj poduzeća, broj zaposlenih i plaće u J62 (1.dio)	33
Slika 15: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturne pokazatelje broj poduzeća, broj zaposlenih i plaće u J62 (2.dio)	33
Slika 16: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturne pokazatelje dodana vrijednost i dodana vrijednost po zaposlenoj osobi u J62.....	34
Slika 17: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturne pokazatelje promet i promet po zaposlenoj osobi u J62	34
Slika 18: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturni pokazatelj bruto investicija u dugotrajnu imovinu u J62	35
Slika 19: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturni pokazatelj proizvodnost rada u J62	35
Slika 20: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturni pokazatelj operativna bruto profitna stopa u J62	36
Slika 21: Prilog iz analize izrađene u Microsoft excelu za poslovno-strukturni pokazatelj izvoz u J62	36