

Prof. dr. sc. Franjo Jović  
Elektrotehnički fakultet Osijek  
I Hrvatska akademija tehničkih znanosti, Zagreb

Dr.sc. Milan Ivanović  
Elektrotehnički fakultet Osijek  
i Panon – institut za strateške studije, Osijek

Zdravko Čizmar  
Hrvatska gospodarska komora, Zagreb

Alexander Friedman  
Hrvatska gospodarska komora, Zagreb

## **ICT - POLUGA RAZVOJA GOSPODARSTVA SLAVONIJE I BARANJE**

### **Sažetak**

Informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) su područje u kojem se znanja najbrže udvostručavaju te je ovaj sektor najpropulzivniji u sveukupnoj ljudskoj djelatnosti. U isto vrijeme ICT je i infrastrukturna djelatnost koja se koristi u svim poslovnim, znanstvenim i drugim javnim te društvenim djelatnostima te tako ona utječe i na tehnički napredak te na poslovni razvoj u svim tim ljudskim djelatnostima. U ovom radu se uvodno uspoređuje ICT pismenost hrvatske populacije sa zemljama EU. Fokus rada je detaljno razmatranje struktura ICT sektora na području regije Slavonije i Baranje što se uspoređuje s gradom Zagrebom i ukupnim ICT sektorom u Republici Hrvatskoj koji ima predviđen dugoročni rast veći od 7%. Predlažu se mjere za unaprijeđenje poslovanja i kvalitetniji razvoj ICT sektora u slavonsko-baranjskoj regiji, kao model izvediv i za druge hrvatske regije.

### **ICT – A LEVER OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE SLAVONIA AND BARANJA REGION**

### **Summary**

Information and communication technology (ICT) is a technology area with the fastest knowledge doubling and this sector is the most propulsive of all human activities. At the same time ICT is an infrastructure support for all business, scientific and other public and social activities, thus it influences on the technical progress and business development in all of these human activities. The paper compares data on ICT literacy in Croatia with those in EU countries. The focuses is on thorough exposition of the ICT sector in the region of Slavonia and Baranja compared with Zagreb and overall ICT sector in the Republic of Croatia that is growing over 7% in the long-term period. The measures are proposed for improvement of operations and better development of ICT sector in the Slavonia and Baranja region. The model is feasible for other Croatian regions.

### **1. INTRODUCTION**

Informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT) su područje u kojem se znanja najbrže udvostručavaju te je ovaj sektor najpropulzivniji u sveukupnoj ljudskoj djelatnosti. [5] [7] [8] U isto vrijeme ICT je i infrastrukturna djelatnost koja se koristi u svim poslovnim, znanstvenim i drugim javnim te društvenim djelatnostima te tako ona utječe i na tehnički napredak te na poslovni razvoj u svim tim ljudskim djelatnostima. ICT su važna razvojna podrška ostaloj industriji i društvu; iako je sveprisutna ona ima inherentnu osobinu brzog razvoja i žestoke borbe oko preuzimanja sve novijih tržišta proizvoda i usluga, kao i brzog napuštanja prethodnih tehničkih rješenja. ICT je zasigurno jedna od najinovativnijih industrija u kojoj i mali kreativni zaostatak pojedinog poslovnog subjekta od vodećeg brzo stvara prateće aktere. Širenje ove djelatnosti iz visoko urbanih središta do praktički svakog doma još je jedna značajka ove industrijske grane.

Svjedoci smo relativno dobrog početnog razvoja ICT u Hrvatskoj ali i, kasnije, razvojne stihije – koja je i danas donekle prisutna u nas.

Cilj je ove analize ukazati na razvojne trendove ICT na području istočne Hrvatske, odnosno – usporediti ovo visoko-tehnološko područje sa stanjem u Zagrebu – koji je po mnogim pokazateljima značajno poslovno povezan s ICT akterima u Istočnoj Hrvatsko. U zaključnim razma-

tranjima nastojat će se ukazati na pozitivne i razvojne trendove te predložiti modele za unaprijeđenje poslovanja i brzog razvoja ovog sektora u nas.

- Podaci za ovaj rad dobiveni su iz statistike [1] po djelatnostima:

- J61 - komunikacije,
- J62 - računalno programiranje,
- J582 - izdavanje softvera,
- C262 - proizvodnja računala i
- J631 - informacijske uslužne djelatnosti.

## 2. ICT GOSPODARSTVO HRVATSKE

ICT gospodarstvo Hrvatske neodvojivo je od Europe i svijeta; svakodnevica i operativni razlozi u povećanoj učinkovitosti društva u cjelini - kada koristi ICT - doveli su praktičkog izjednačenja navika njezinih korisnika u većini zemalja Europe. Zato ova razmatranja treba početi s usporedbom stanja korisnika ICT sektora u Republici Hrvatskoj te u EU zemljama.

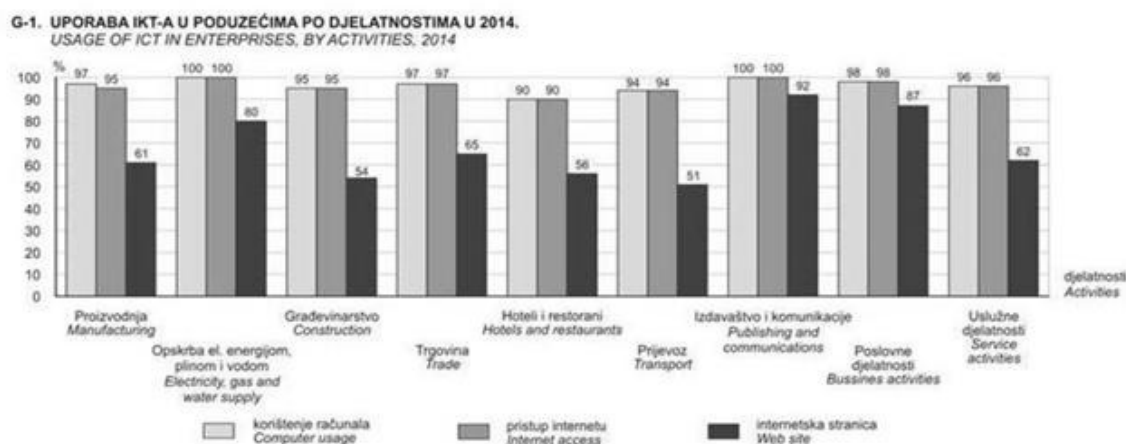
### 2.1. Usporedbe bitnih čimbenika ICT-a Hrvatske i EU

Prema podacima Eurostata za 2013 i 2014 godinu [3] više je poslovnih i društvenih značajki ponašanja u Hrvatskoj koje pokazuju istu razinu usvojene ICT tehnologije kao u zemljama EU. Tako -

- kupovina preko Interneta tijekom tromjesečnih intervala u Hrvatskoj obuhvaća 22%, u Italiji 15% a u Francuskoj 47% osobe od 17 do 74 godine starosti;
- zaposlenost u visokotehnološkom području koje sa sobom povlači uporabu ICT-a u Hrvatskoj obuhvaća 3,3% a primjerice u Lombardiji 3,4% radne snage;
- visokoobrazovanih u radnoj populaciji Hrvatskoj ima 34,5% kao i u Italiji: 34,5%;
- udio novih proizvoda u poslovanju tvrtki u Hrvatskoj je 10,5% u Italiji 14,9%;
- Brzorastućih poduzeća (s porastom više od 10% godišnje i s više od 10 zaposlenih) Hrvatska ima 42.954 (cca 2,78%), a Italija 768.320 (cca 3,65%);
- Ovladavanje osnovnim računarskim umijećem posjeduje u Hrvatskoj 20% a u Italiji 12% osoba od 16 do 74 godine.
- Ovladavanje internetskim umijećem u Hrvatskoj posjeduje 29% a u Italiji 19% populacije.

### 2.2. Globalni podaci o ICT-u u industriji Hrvatske

U ICT sektoru Hrvatske zaposleno je preko 25.000 radnika - s bruto prometom od gotovo 3 milijarde eura, ili 4,1% BDP-a Hrvatske. Mnogo više od tog broja je broj zaposlenika na istim ili sličnim poslovima ICT-a u ostalim granama industrije - gdje je ICT infrastrukturna nužnost. O ukorijenjenosti ove tehnologije govori prikaz na slici 1 – gdje se navodi postotak uporabe ICT-a u gospodarskim djelatnostima u 2014 godini.



Slika 1. Uporaba ICT-a u glavnim gospodarskim granama [2]

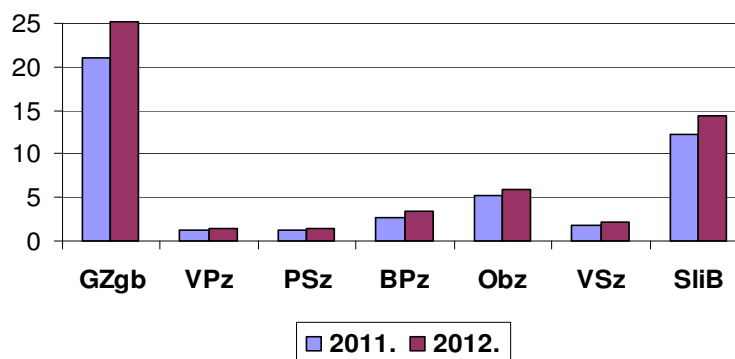
Treba naglasiti da su zaposlenici u ICT sektoru Hrvatske visoko obrazovani, kvalificirani za poslove koje obavljaju da su produktivni i motivirani – što su važni preduvjeti za brže uključivanje u svjetske tehnološke i poslovne tokove

### 3. ICT GOSPODARSTVO SLAVONIJE I BARANJE

Povijesno se ICT razvijao u Istočnoj Hrvatskoj u velikim poduzećima, kombinatima i ustanovama. Većina stručnjaka se školovala izvan nje. Otvaranjem studija na Sveučilištu u Osijeku, prvenstveno Elektrotehničkog fakulteta u Osijeku od 1991 godine završilo je studij preko 1000 inženjera i diplomiranih inženjera elektroenergetike i elektro-strojarstva, računarstva i telekomunikacija, kao snažna podrška zaposlenosti u istočnoj Hrvatskoj.

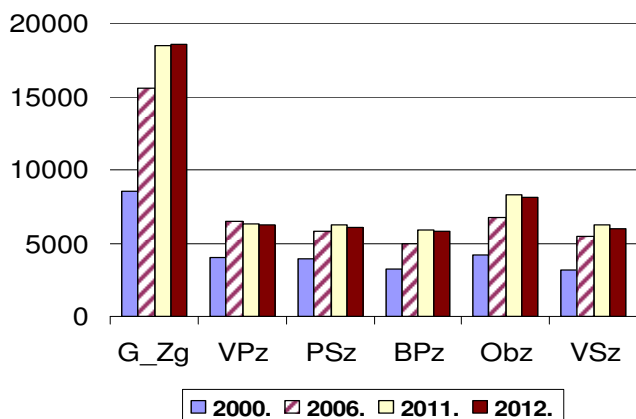
#### 3.1. Udio u gospodarstvu Hrvatske

Statistički referiran bruto domaći proizvod dan je grafikonom 2 za pet županija istočne Hrvatske te za grad Zagreb. Udio u bruto dodanoj vrijednosti industrije RH u 2011. i 2012. g. (%) dan je grafikonom 3.



Slika 2.

BDP po stanovniku u gradu Zagrebu i pet županija Slavonije i Baranje (€) [1]



Slika 3.

Udio u bruto dodanoj vrijednosti industrije RH u 2011. i 2012. godini (%) [1]

#### 3.2. Rast ICT na području regije Slavonije i Baranje

Karakterističan za rast je primjer djelatnosti J62 - programiranje. U razdoblju od 2008. do 2013. godine broj tvrtki je porastao sa 56 na 83, broj zaposlenih s 227 na 311. Ukupan prihod je povećan od 63 na 83 M HRK a izvoz od 4 na 26 M HRK. Neto plaće su porasle od 4013 na 4988 HRK. Dodana vrijednost je porasla s 29 na 44 M HRK, a udio dodane vrijednosti s 46% na 53% (prosjeck grupacije je 20%). Konsolidirani financijski rezultat je porastao od 2,49 na 8,31 M HRK (334%).

#### 3.3. Stanje u sektoru telekomunikacija

Ukupni prihodi u djelatnosti telekomunikacija (J61) za 2010. i 2013. godinu prikazani su u tablici 1.

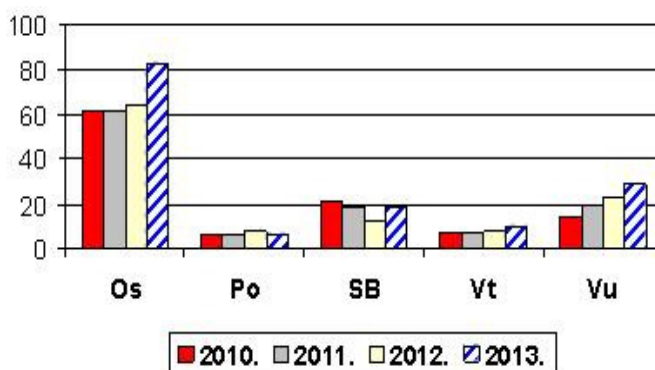
Tablica 1. Ukupni prihodi u djelatnosti telekomunikacija za 2010. i 2013. godinu (HRK)

Županija	2010.	2013.
Vukovar	961 942	2 396 978
Osijek	555 683	867 385
Sl. Brod	1 298 106	133 885
Virovitica	...	...
Požega	10 000 262	1 438 114
Zg. county	25 929 108	49 243 538
City of Zagreb	15 051 845 069	12 787 380 156
Croatia	15 295 240 075	13 142 541 889

Izvor: [1]

### 3.4. Broj ICT tvrtki u Slavoniji i Baranji

Broj ICT tvrtki u Slavoniji i Baranji po županijama prikazan je grafikonom 4, broj tvrtki u komunikacijskom sektoru J61 u 2010. i 2013. godini prikazan je tablicom 2



Slika 4.  
Broj ICT tvrtki u Slavoniji i Baranji - po županijama [1]

Tablica 2. Broj tvrtki u komunikacijskom sektoru J61 u 2010. i 2013. godini

Županija	2010.	2013.
Vukovar	3	5
Osijek	2	4
Sl. Brod	3	2
Virovitica	0	0
Požega	12	8
Zg. county	10	15
City of Zagreb	126	133
Croatia	219	246

Izvor [1]:

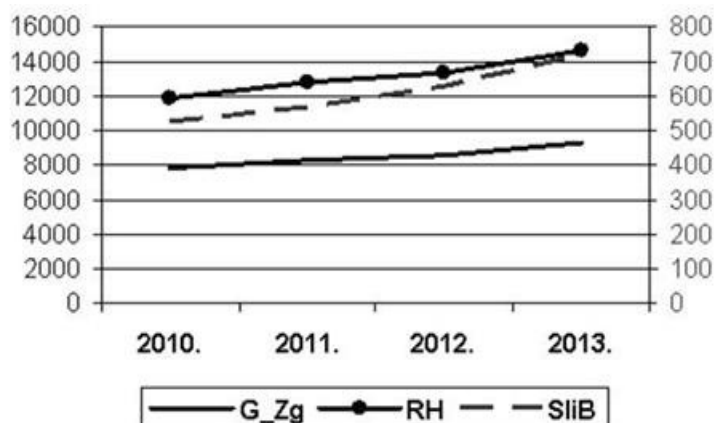
### 3.5. Broj zaposlenih u ICT industriji

Broj zaposlenih u komunikacijskim tvrtkama (J61) dan je tablicom 3, a broj zaposlenih informatičkim tvrtkama u Slavoniji i Baranji, Gradu Zagrebu i RH za 2010. i 2013.g. dan je slikom 5.

Tablica 3. Broj zaposlenih u komunikacijskom sektoru J61

Županija	2010.	2013.
Vukovar	4	13
Osijek	4	7
Sl. Brod	6	2
Virovitica	0	0
Požega	112	5
Zg. county	32	43
City of Zagreb	9 190	8 266
Croatia	9 705	8 786

Izvor: [1]



Slika 5.  
Broj zaposlenih ICT tvrtkama u Slavoniji i Baranji, Gradu Zagrebu i RH [1]

### 3.6. Trendovi i usporedbe u primanjima

Razmotrimo podatke o neto nadnicama i plaćama za sektore informatike i komunikacija za 2010. i 2013. godinu u tablicama 4 i 5, a za djelatnost J61 (komunikacije) u tablici 6.

Tablica 4 Neto nadnice i plaće u sektoru informatike u 2010. godini (HRK)

Županija	J62	J631	J582	C262	Uk_ sektor
Vukovar	822 868	156 967	799 271	506 323	2 285 429
Osijek	10 773 522	1 698 630	118 485	145 336	12 735 973
Sl. Brod	2 760 851	2 882 568	185. 264	372.937	6 201.620
Virovitica	211 305	0	0	56.109	267 414
Požega	1 524 831	98 404	0	0	1 623 235
SliB	16 093 377	4 836 569	1103 020	1 080 705	23 113 671
Zg. county	11 185 195	1 517 862	2.769 108	3 487 140	18 959 305
City of Zagreb	460 774 399	49 464 559	41320 475	108 897 923	660 457 356
Croatia	614 525 328	87 867 567	48 824 112	130 047 274	881 264 281

Izvor: [1]

Tablica 5. Nadnice i plaće u sektoru informatike u 2013 (HRK)

Županija	J62	J631	J582	C262	Uk_ sektor
Vukovar	2 387 330	0	796 531	220 612	3 404 473
Osijek	18 613 804	1 772 201	59 137	101 524	20 546 666
Sl. Brod	4 247 778	6 043 458	294 445	382 190	10 967 871
Virovitica	543. 101	443	0	59 692	603 236
Požega	1 456 961	54 618	0	63 560	1 575 139
SliB	27 248 974	7 870 720	1 150 113	827 578	37 097 385
Zg. county	17 246 094	1 783 735	1 617 226	3 386 955	24 034 010
City of Zagreb	606 433 738	70 936 939	40 517 429	89 431 652	807 319 758
Croatia	819 972 463	140 580 904	52 837 210	107 156 856	1 120 547433

Izvor: [1]

Tablica 6 Neto plaće i nadnice za djelatnost komunikacije J61 za 2010. i 2013. godinu (HRK)

Županija	2010.	2013.
Vukovar	159 954	374 714
Osijek	119 873	140 146
Sl. Brod	180 075	42 161
Virovitica	0	0
Požega	2 841 440	167 861
Zg. county	1 624 854	1 785 665
City of Zagreb	882 846 130	828 572 227
Croatia	909 362 417	853 947 154

Izvor: [1]

## 4. GLAVNA POSTIGNUĆA

### 4.1. Rješenja na državnoj razini u praksi

ICT sektor Hrvatske je vrlo uspješno uključen u razvoj e-uprave; tako su kreirani i realizirani - informacijski sustavi u sektorima: zdravstvene skrbi s informatičkom podrškom u cijelom lancu zdravstva od preventive do hitne službe; registracije nekretnina i katastra te u obrazovnom sustavu osnovnog, srednjeg i visokog školstva [1].

## 4.2. Rješenja u realnom sektoru

U realnom sektoru su kreirana i realizirana složena rješenja u bankarstvu i osiguravateljskim kućama, telekomunikacijama, veletrgovini i poljoprivredi. Posebno su istaknuta rješenja profesionalnih usluga pri vođenju ključne infrastrukture, menadžmentu informacije i dokumentacije, sustavi menadžmenta informacije prema sadržaju, geografski informacijski sustavi, upravljanje sigurnošću i vođenje ljudskih resursa. Specijalizirana područja aplikacija su: turizam, prilagodljiva grad, prilagodljiva energija, prilagodljivo plaćanje, industrija zabave te inovativna osobna rješenja [1].

## 4.3. Hrvatska ICT rješenja u inozemstvu

Treba naglasiti da su ICT tvrtke iz Hrvatske u nizu zemalja članica EU i OECD te drugim zemljama plasirale svoja ICT rješenja i tako izborile mjesto i na inozemnom (europskom i svjetskom) tržištu. Primjer je razvoj informacijskih sustava u školstvu za Tursku [1].

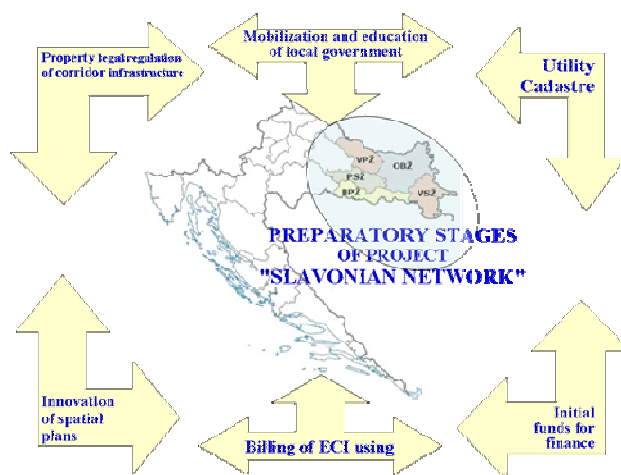
## 4.4. Projekt „Slavonska mreža“

Širokopojasni pristup je u biti sastavni dio ICT i u isto vrijeme je efikasna tehnološko-komunikacijska poveznica svih aktera u poslovnom, znanstvenom i društvenom sektoru te javnim službama. Zbog te važnosti Europska komisija je 2010. godine postavila ambiciozan plan razvoja širokopojasnog pristupa u svim zemljama EU putem Digitalne agende za Europu [4].

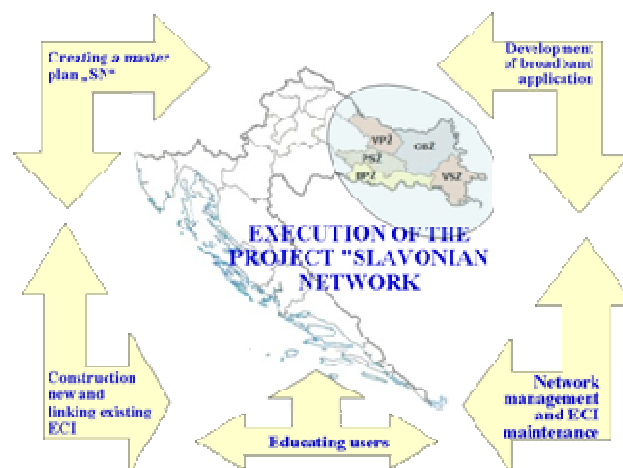
Elektrotehnički fakultet Osijek pokrenuo je projekt "SLAVONSKA MREŽA – razvoj širokopojasnog pristupa na području pet županija regije Slavonija i Baranja" u okviru Strategije razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj 2012. – 2015. godine. Broj i gustoća priključaka širokopojasnog pristupa Internetu u Hrvatskoj je značajno ispod prosjeka zemalja članica EU, a u pet županija regije Slavonija i Baranja ovi su pokazatelji, izuzev grada Osijeka, ispod prosjeka Hrvatske. Ovakvo stanje u suvremenim uvjetima ne omogućava ekonomski ni društveni razvoj ni efikasno funkcioniranje javnih službi i državne uprave, ni brzi razvoj modernih telekomunikacijskih usluga niti uključivanje regije u suvremene komunikacije sa zemljama EU. [13].

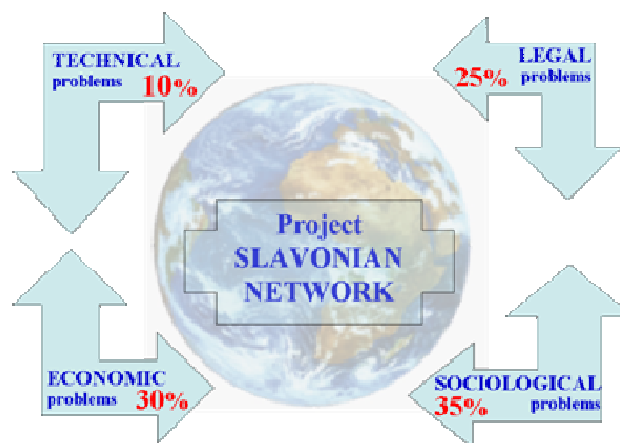
Članovi projektnog tima iz Elektrotehničkog fakulteta Osijek i Panon instituta za strateške studije Osijek pripremajući realizaciju projekta analizirali su uvjete u kojima se projekt treba realizirati te postavili posebne modele provedbe slike 6, 7 i 8; ovdje ih navodimo kao ilustraciju dobrog pristupa razvoju i primjeni ICT-a a ujedno kao i model koji bi se mogao prilagoditi i razvoju ICT regije i Hrvatske [9] [10].

Slika 6.  
Pripremne etape projekta "Slavonska mreža".[9]



Slika 7.  
Provedba projekta "Slavonska mreža [9]





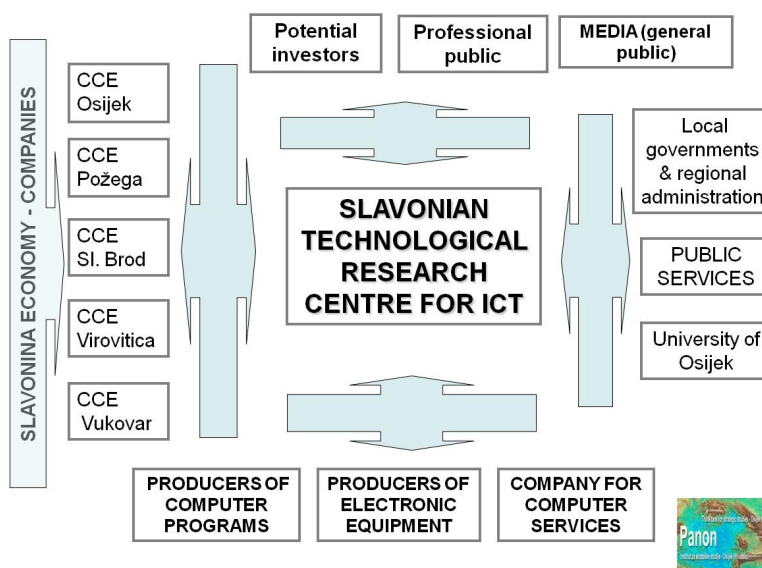
Slika 8.  
Struktura očekivanih poslovnih problema  
tijekom provedbe projekta "Slavonska mreža" [9]

## 5. RASPRAVA

ICT industrija proizvodi sofisticirane usluge i proizvode za čije alate je redovito opterećena relativno velikim troškovima nositelja softverske licencije. Tržište ove industrije su većinom državne tvrtke ili vanjski naručitelji za računarske te domaće pučanstvo i javni sektor za komunikacijske usluge. Osnovna značajka, a to je vrlo brza prilagodba na nove tehnike, traži izuzetnu angažiranost i brzinu reakcije ove industrije. Ovdje su SMS-ovi od odlučujućeg nastupa. Zaključivanje na temelju računovodstvenih podataka ne odaje pojedine stavke poput ulaganja u razvoj – koja na razini ove industrije jest u osnovici razvojna djelatnost sama po sebi. Osnovna poluga u gospodarstvu, međutim, nastaje sinergijom ICT industrije i ostalih poslovnih proizvođačkih djelatnosti. Za Slavoniju i Baranju to je poljoprivreda, skladištenje i prerada hrane, energetika i ekologija. Dovođenje brzih internetskih usluga stoga je od prioritetne važnosti za harmonički razvoj gospodarstva Slavonije i Baranje ali i same ICT industrije kao izvozno orijentirane gospodarske djelatnosti.

U ovoj analizi nisu prikazani podaci o ulaganjima u ICT na području Hrvatske – gdje su ova ulaganja u Zagrebu vrlo značajna kao i u drugim regijama, no na području pet županija slavonske regije proteklih godina nije uložena niti jedna kuna [12].

Slavonske ICT tvrtke su postigle zapažene uspjehe na tržištu – no cjelokupan razvoj ICT i primjene ICT u gospodarstvu i javnom sektoru regije uopće nije osmišljen niti usmjeravan na temelju znanstvenih i stručnih analiza. Zbog toga je potrebno ujediniti potencijale i raspoloživa financijska sredstva te pokrenuti ozbiljno osmišljavanje razvoja ICT-a u regiji u narednom razdoblju. S tog na-slova se predlaže utemeljenje posebnog stručnog tijela SLAVONSKI TEHNOLOŠKO-ZNANSTVENI CENTAR ZA ICT – koji bi u okviru HGK povezao gospodarstvo, sveučilište, lokalne ICT tvrtke te potencijalne investitore [12], slika 9.



Slika 9.  
Prijedlog modela za usmjeravanje  
razvoja ICT na području regije  
Slavonije i Baranje [12]



## 6. ZAKLJUČAK

Slavonija i Baranja posjeduju izuzetan potencijal rasta ICT-a s očekivanjem rasta iznad 7%, a povezanost s ostalim dijelovima Hrvatske, posebno sa Zagrebom, daje dodatne mogućnosti za brz plasman i provjeru vlastitih rješenja.

Školovanost, kulturna i gospodarska tradicija te relativno duga informatička tradicija daju prednost lokalnim ICT potencijalima u razvoju novih i kvalitetnih informacijskih rješenja.

Implementacija ICT-a u regiji na specifične proizvode je ključna poluga razvoja istočne Hrvatske. Infrastruktura ovog razvoja je, međutim, razvoj brze komunikacijske infrastrukture „do svakog doma“ uz pomoć EU fondova.

Bitna pretpostavka brzog širenja primjene ICT-a u regiji je dosljedna provedba projekta „Slavonska mreža - razvoj širokopojasnog pristupa na području pet županija regije Slavonija i Baranja“, uz podršku sredstava Europske unije.

Proizvodni i uslužni sektori ICT-a u regiji trebaju pomoć znanosti, gospodarstva i lokalne samouprave u regiji kao i državne uprave da bi na vrijeme u okviru svjetskih trendova odgovorili civilizacijskim izazovima. U tome smislu se predlaže rasprava na tijelima HGK i Sveučilišta u Osijeku o predloženom modelu za usmjeravanje razvoja ICT na području regije Slavonije i Baranje te njegova hitna primjena u praksi.

### Literatura

- [1] Croatian Chamber of Economy
- [2] Državni zavod za statistiku
- [3] EC: Digital Agenda for Europe (<http://ec.europa.eu/digital-agenda/>)
- [4] Eurostat (<http://ec.europa.eu/eurostat>)
- [5] Ivanović, M.: Tri eseja o znanosti - drugo dopunjeno i prošireno izdanje, ISBN 978-953-6032-55-6226, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek, 2008.
- [6] Ivanović, M.; Jović F.: The Triple Helix Model for Innovation Processes in Transition Countries 7<sup>th</sup> International Conference VIPSI, Opatija, April 6 - 9, 2008; VIPSI Beograd, Proceedings, pp 6.1.– 6.6
- [7] Ivanović. M.; Širić, M.:The Knowledge Economy and Development of New Technologies for Knowledge Society; XXVII Int.Conference „Science in Practice“, Osijek, May 5 -7, 2008. Faculty of Electrical Engineering Osijek; Proceedings, pp 31 – 36
- [8] Ivanović. M.: Millennium Scientific Paradigm; XXIX International Conference „Science in Practice“, Subotica, 5.-7.6.2010. Polytechnic Engineering Colege Subotica, ISBN; Proceedings pp 77 – 82
- [9] Ivanović, M.; Ambroš, L.; Mesarić, V.: Establishing a Consortium - Way for Successful Implementation of Investment Projects - an Example of the Infrastructural Project Slavonian network"; 3<sup>rd</sup> International scientific conference „Economy of Easter Croatia“, Osijek, May, 23-24, 2014; Proceedings, pp 16 – 22
- [10] Ivanović, M.; Ambroš, F.; Mesarić, D.: Models of investment in fiber optic networks and implementation of the "Slavonia network" project; 3<sup>rd</sup> International scientific conference „Economy of Easter Croatia“, Osijek, May, 23 - 24, 2014; Proceedings, pp 4 – 16
- [11] Jović, F.: Analogy, temporality and information in a dynamic system, The IPSI BgD Transaction of Advanced Research, Volume 3 (2007), Number 2, 19-21.
- [12] Jović, F.: ICT – A Lever of Economic Development of the Slavonia and Baranja Region; public lecture on ICT summit at Faculty of Electrical Engineering Osijek, Osijek, March 27, 2015. (PPP)
- [13] Mesarić, D.; Ambroš, F.; Ivanović, M: Development of broadband network in Slavonia and Baranja; 2<sup>nd</sup> International scientific conference „Economy of Easter Croatia“, Osijek, May, 23 - 25, 2013; Proceedings, pp 54 – 64