

# RAZISKAVA O RABI INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJ V SLOVENSKI GRADBENI INDUSTRIJI

## SURVEY OF THE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES USAGE IN SLOVENIAN AEC INDUSTRY

dr. Robert Klinc, univ. dipl. inž. grad.  
prof. dr. Žiga Turk, univ. dipl. inž. grad.  
doc. dr. Matevž Dolenc, univ. dipl. inž. grad.

Znanstveni članek  
UDK 004:007:69(497.4)

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo,  
Katedra za gradbeno informatiko, Jamova 2, Ljubljana  
E-pošta: rklinc@itc.fgg.uni-lj.si; zturk@itc.fgg.uni-lj.si; mdolenc@itc.fgg.uni-lj.si

**Povzetek** | Kljub temu da je uporaba informacijsko-komunikacijskih tehnologij med zaposlenimi in med podjetji v industriji, ki oblikuje grajeno okolje, pregovorno nizka, je raziskav, ki bi to empirično dokazale, izjemno malo. Zaradi primerjave s podobnimi starejšimi raziskavami ter ocene vpliva tehnološkega populizma na strokovne delavce v gradbeništvu je bila izvedena raziskava, ki je pokazala, da zaposleni v gradbeni industriji v domačem okolju sledijo novostim na področju spleta 2.0, spletnih socialnih omrežij in storitev za spletno druženje in spoznavanje, ki jih delno tudi že prenašajo v delovno okolje. Izkazalo se je, da so ovire za širšo uporabo IKT še vedno predvsem v vztrajanju pri starem načinu dela, precej manj pa zaposlene skrbi varnost izmenjanih informacij. Rezultate smo primerjali s podobnimi raziskavami ter kljub časovni oddaljenosti in nereprezentativni metodi izbire vzorca ugotovili precej dobro ujemanje.

**Summary** | Despite the AEC being notoriously known for the poor adoption of the ICT, the number of surveys supporting this statement is relatively small. Because of the comparison with the existing surveys and the assessment of the impact of technological populism on knowledge workers in civil engineering, we have carried out a survey focused on our research agenda. The results indicate that the signs of technological populism are present. Meanwhile, the main barrier remains the common attitude suggesting that the old ways of performing tasks have worked well throughout the years and changes are not necessary. Further comparisons result in the conclusion that the Slovenian AEC industry copes well with the ICT in comparison to the results of surveys that have been conducted in other countries.

### 1 • UVOD

V zadnjem desetletju se je velika večina delovne sile (iz raziskovalne sfere in iz industrije) priučila uporabe interneta in spletnih tehnologij. Spletna orodja so prisotna v vsak-

danjem življenju večine ljudi, saj so prosto dostopna, obenem pa vsak trenutek nudijo želeno funkcionalnost s pomočjo preprostih, intuitivnih, samoopisnih in k uporabniku usmer-

jenih vmesnikov, ki vedno delujejo. Novejše raziskave so pokazale, da se večja tudi število uporabnikov, ki tovrstna orodja uporabljajo v poslovne namene, in sicer neodvisno od politike družbe, ki zaposluje (Young, 2007). Zaposleni, veščci digitalnih opravil, tudi v svojem poslovnem okolju pričakujejo enake (preproste, učinkovite, splet 2.0) metode in

orodja za komuniciranje, saj so ti prav s pojavom socialnih omrežij prvič omogočili uporabno ter preprosto tehnološko podprto komunikacijo in sodelovanje, dostopno širšim množicam. Naraščanje priljubljenosti digitalnih računalniških okolij za ustvarjanje, deljenje in filtriranje informacij na internetu, ki je posledica nezadovoljstva nad zastarelimi tehnologijami, v poslovnem okolju združuje krovni pojem poslovno okolje 2.0.

V slovenskem gradbenem sektorju je bila po zbranih podatkih opravljena zgolj ena z raziskavo podkrepljena analiza uporabe informacijsko-komunikacijskih tehnologij (IKT).

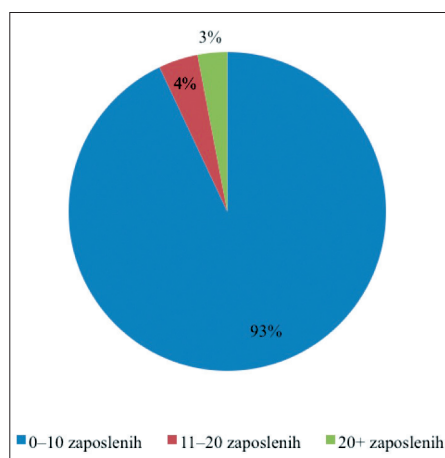
Izvedena je bila v okviru evropskega projekta prodAEC (Pazlar et al., 2003). Rezultati, objavljeni tudi v Gradbenem vestniku (Pazlar et al., 2004), so pokazali, da le polovica anketiranih iz slovenskega gradbenega sektorja uporablja informacijsko-komunikacijska orodja za projektno sodelovanje, kar 35 % anketiranih pa uporabe informacijsko-komunikacijskih tehnologij v ta namen takrat ni načrtovalo. Še slabše so se anketiranci odrezali pri vprašanjih o vplivu informacijsko-komunikacijskih tehnologij na delo podjetja in vlogo posameznika, saj se je izkazalo, da večina anketiranih ni imela jasne predstave,

kaj tehnologije omogočajo in kako lahko vplivajo na ustaljene procese delovanja. Ker so se v zadnjih letih z razmahom širokopasovnega dostopa do interneta informacijske in komunikacijske tehnologije razširile na vsa področja našega delovanja, rezultati ne odražajo trenutnega stanja na področju IKT v gradbeništvu. Zato smo se odločili izvesti kvantitativno raziskavo s pomočjo elektronskega vprašalnika. Preverjali smo, ali je razmah vplival tudi na podjetja v slovenski gradbeni industriji in kakšno je trenutno stanje uporabe IKT v gradbeništvu v Sloveniji.

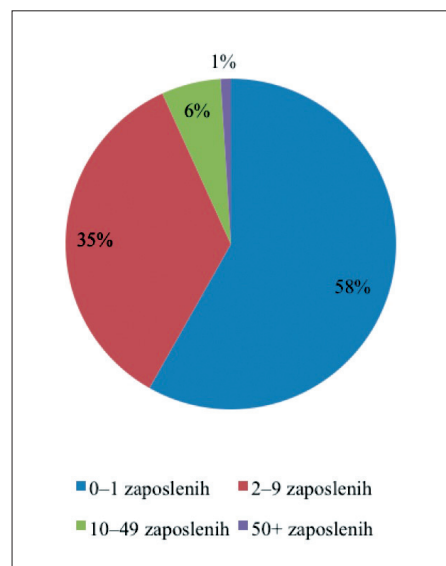
## 2 • SPLOŠNI PODATKI O SLOVENSKEM GRADBENEM SEKTORJU

Za industrijo, ki oblikuje grajeno okolje, je značilno, da so moderni vzorci dela, ki so se drugod pojavili šele pred kratkim, že tradicionalno prisotni. Pri gradbenih projektih namreč vedno sodeluje edinstvena skupina sodelujočih partnerjev, ki v okviru virtualne organizacije sodeluje samo enkrat (pri vsakem projektu se skupine postavljajo na novo). Hkrati je gradbeništvu razdrobljena panoga, v kateri prevladujejo mala in srednje velika podjetja z zelo različnimi stopnjami informacijske pismenosti (Turk in Fruchter, 2000).

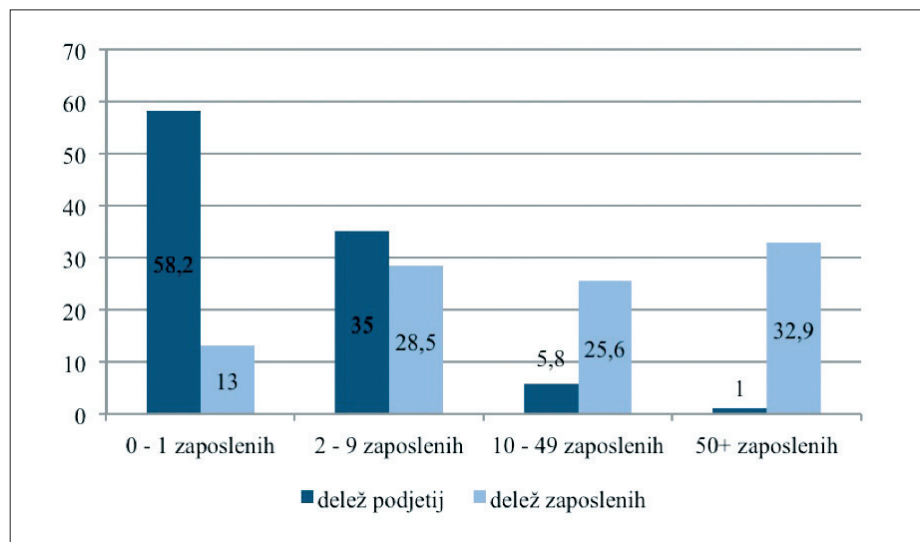
Po podatkih SURS (2009) je bilo leta 2007 v Sloveniji kar 93,2 % obrtnih podjetij z de-



Slika 2 • Delež zaposlenih glede na velikost podjetja v Evropi



Slika 1 • Delež zaposlenih glede na velikost podjetja v Sloveniji



Slika 3 • Delež podjetij in delež zaposlenih glede na velikost gradbenega podjetja v Sloveniji

### 3 • RAZISKAVA

#### 3.1 Metodologija

Pri izvedbi raziskave smo se odločili za kvantitativni pristop. Glavni razlog za takšno odločitev je predvsem primernost in ponovljivost kvantitativnih metod za preverjanje hipotez v naravoslovju, poleg tega pa nam je tovrsten pristop omogočil primerjavo z rezultati sorodnih raziskav. K naši odločitvi sta prispevali tudi praktičnost in narava kvantitativnih metod, ki po mnenju Haralambosa in Holborna (1995) v splošnem zahtevajo manj časa in osebne zavezanosti.

Ciljna skupina naše raziskave so bili vsi zaposleni v gradbenem sektorju v Sloveniji. Za način zbiranja podatkov smo izbrali elektronski vprašalnik. Odločili smo se za zaprti tip vprašanj, ker jih je preprosteje kvalificirati in kvantificirati, od respondentov pa zahtevajo relativno malo časa, napora in izvirnosti. Pri večini vprašanj smo respondentom pustili odprto možnost izgradnje lastnega odgovora, če na seznamu ponujenih niso našli ustreznega. Na tak način smo jim dovolili dodelavo našega vprašalnika.

Vprašalnik smo sestavili na podlagi vprašanj in izkušenj iz projekta prodAEC (Pazlar et al., 2004) ter objavljenih rezultatov raziskav uporabe IKT v gradbeništvu ((Goh, 2005), (Goh, 2006), (Howard et al., 1998), (Samuelson, 2007), (Issa et al., 2003), (Rivard, 1999)). Vprašalnik smo po izdelavi testirali na manjšem vzorcu treh podiplomskih študentov, predvsem zato, da smo preverili razumljivost postavljenih vprašanj in pridobili prve povratne informacije. Na podlagi njihovih odgovorov in priporočil smo vprašalnik spremenili in dopolnili ter ga poslali ciljni skupini. Vprašalnik je bil zgrajen s pomočjo spletnega servisa Google Dokumenti.

#### 3.2 Izbira vzorca

Izkušnje pri izvedbi raziskave prodAEC (Pazlar et al., 2004) so nam narekovale nov pristop k izvedbi raziskave. Pri projektu prodAEC se je namreč izkazalo, da je bil odziv kljub inten-

zivni promociji v strokovni reviji, prek navadne in elektronske pošte in tudi na strokovnih delavnicah izjemno skromen. Zato smo namesto klasičnih verjetnostnih tipov vzorčenja (naključno, z deležem, večstopenjsko, stratificirano itd.) izbrali namensko vzorčenje po principu »snežne kepe«.

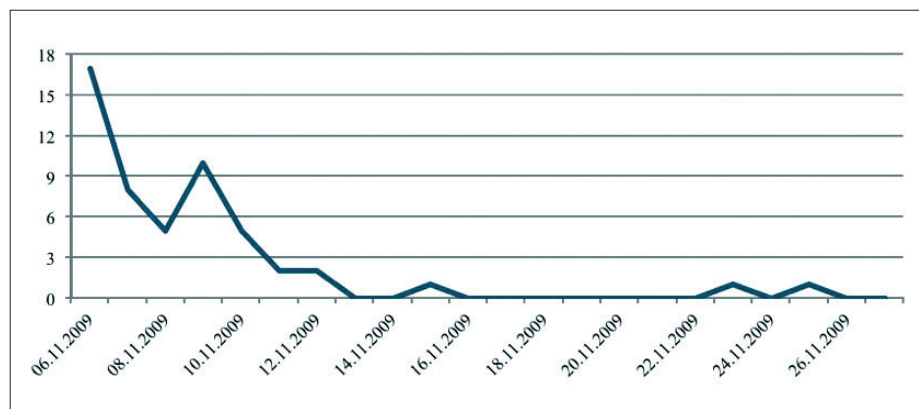
Vzorčenje po principu »snežne kepe« je specializiran tip vzorčenja, ki se uporablja, kadar druge metode iz praktičnih razlogov niso uporabne. Pri uporabi te vrste vzorčenja se za izgradnjo vzorca preučevane skupine uporabijo osebna poznanstva (Haralambos in Holborn, 1995). Po metodi snežne kepe se na začetku izbere manjši vzorec oseb, ki odgovorijo na vprašalnik, obenem pa k izpolnjevanju povabijo svoje znance. Proces se nadaljuje tudi pri višjih stopnjah ločenosti (vsak naslednji anketiranec naj bi zagotovil nekaj novih anketirancev). Prednost tovrstnega vzorčenja je predvsem v hitrem popolnjenju vzorca, ki je odvisen samo od začetne izbrane populacije. To je obenem tudi slabost, saj po začetni izbiri nimamo več nadzora nad vzorcem. Dodatna slabost je tudi odvisnost od posameznikovega mreženja v horizontalni ter predvsem v vertikalni smeri.

V naši raziskavi smo k izpolnitvi vprašalnika v prvem krogu povabili manjšo skupino pri-

jateljev in znancev, ki delujejo v gradbeni industriji. Vabila so bila poslana skupini 29 prejemnikov s prošnjo, da k izpolnitvi povabijo tudi svoje sodelavce, prijatelje in znance. Vabila so bila poslana z elektronsko pošto ter prek storitev za spletno druženje in spoznavanje.

Vabilo k izpolnitvi elektronskega vprašalnika so bila poslana 6. 11. 2009. Do 1. 1. 2010 smo prejeli 52 izpolnjenih vprašalnikov. Največ vprašalnikov (17) je bilo izpolnjenih istega dne, ko so bili respondenti povabljeni k izpolnjevanju, drugi vrh (10 izpolnjenih vprašalnikov) je videti nekaj dni pozneje, ko so vprašalnik izpolnjevale osebe z druge stopnje ločenosti (slika 4). Po 25. 11. 2009 vprašalnika ni izpolnil nihče več.

Posledica izbire nereprezentativnega vzorčenja ter tudi načina razdeljevanja vprašalnika (pri elektronskem razdeljevanju namreč nismo zajeli ljudi, ki elektronskega načina komunikacije ne uporabljajo) je, da so rezultati raziskave zgolj pogojno reprezentativni. Za realnejše rezultate bi bilo potrebno izbrati eno od reprezentativnih statističnih metod, pri čemer zbiranje odgovorov z elektronskim vprašalnikom ne bi prišlo v poštev. V našem primeru smo ocenili, da bosta takšna izbira vzorca in takšen način razdeljevanja vprašalnika vrnila najboljše rezultate, zato smo pomanjkljivosti vzeli v zakup. Pri obdelavi rezultatov raziskave se je izkazalo, da je bilo ob naši izbiri vzorčenja v krajšem času vrnjenih več vprašalnikov kot v primeru projekta prodAEC, kjer je bilo kljub intenzivni promociji in naporu vrnjenih malo izpolnjenih anket.



Slika 4 • Število izpolnjenih vprašalnikov po dnevih

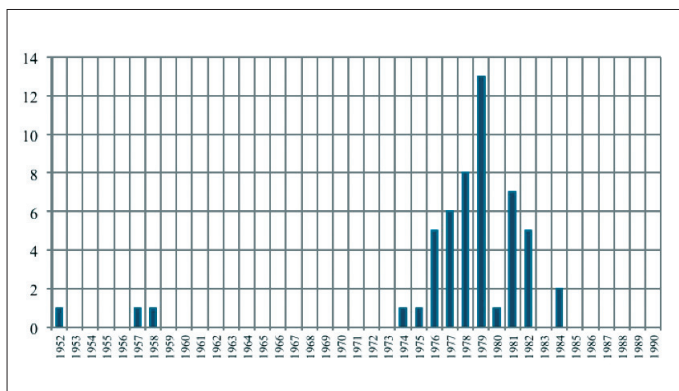
### 4 • REZULTATI RAZISKAVE

#### 4.1 Sklop 1: osnovni podatki o respondentih

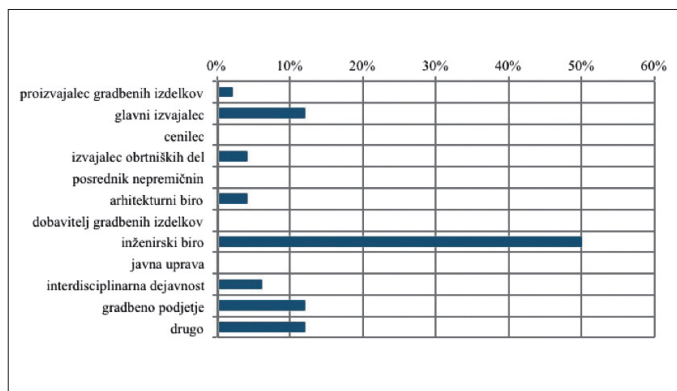
Po pričakovanjih (kot posledica izbranega vzorčenja) je med respondenti 25 % oseb, ki so rojene leta 1979, s 15 % jim sledijo rojeni

leta 1978 in s 13 % rojeni leta 1981. Le tri osebe so bile rojene pred letom 1974 (slika 5). Rezultati so pokazali, da so respondenti dobro razporejeni po gradbenih podjetjih različnih

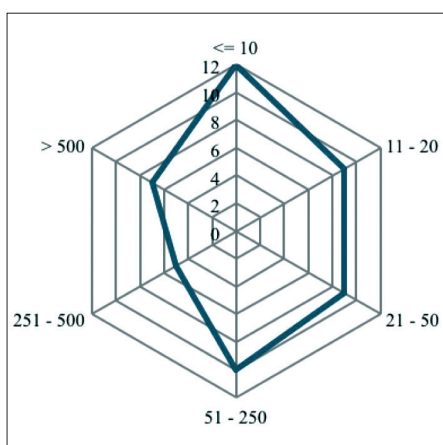
velikosti in da so zastopane vse statistične skupine (slika 6), zato smo se odločili, da ponderiranje ni potrebno in smo vse odgovore obravnavali enakovredno. Med regijami, kjer so zaposleni, prednjači osrednjeslovenska, kjer je zaposlenih 48 % respondentov. Zastopane so vse statistične regije z izjemo Koroške, kjer ni zaposlen noben respondent.



Slika 5 • Letnica rojstva respondentov



Slika 7 • Dejavnost podjetja, kjer so respondenti zaposleni



Slika 6 • Velikost podjetja, kjer so respondenti zaposleni (po številu zaposlenih)

Najbolj zastopana dejavnost podjetij, v katerih so zaposleni respondenti, je s 50 % inženirski biro (slika 7). 81 % respondentov običajno opravlja svoje delo v glavnem uradu podjetja, 8 % v območnem uradu, 12 % pa na gradbišču.

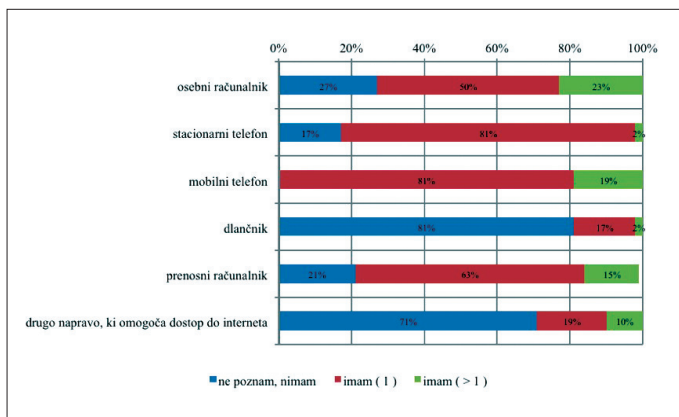
#### 4.2 Sklop 2: uporaba informacijskih in komunikacijskih tehnologij

V drugem sklopu vprašanj nas je zanimala uporaba informacijsko-komunikacijskih tehnologij in naprav. Zanimiv je podatek, da 17 % respondentov doma nima stacionarnega telefona, vsi pa imajo vsaj en mobilni telefon. Osebnega računalnika ne poseduje 27 % respondentov, prenosnega računalnika pa 21 %. Podrobnejši pregled pokaže, da ima vsak, ki nima osebnega računalnika, doma prenosni računalnik in obratno (slika 8). Pri vprašanju dostopa do interneta od doma se je izkazalo, da zgolj 4 % respondentov doma nima dostopa do interneta (slika 9).

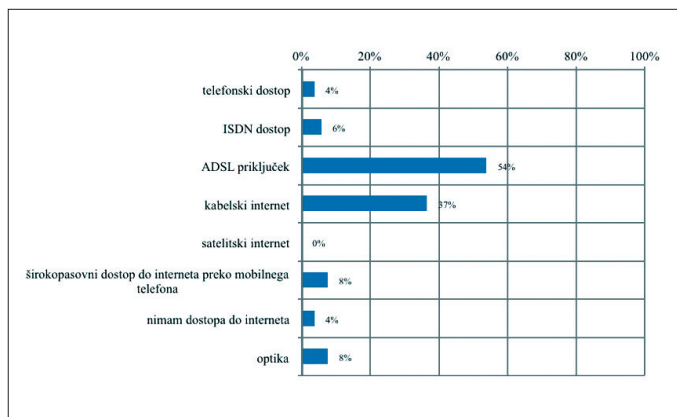
Vprašanje o uporabi informacijsko-komunikacijskih naprav in storitev v zasebne namene je pokazalo, da respondenti naprave in storitve uporabljajo precej pogosto (slika 10), prav tako so zadovoljivo seznanjeni s konkretnimi storitvami spleta 2.0 (slika 11). Nekoliko manj poznajo novejša storitve, preseneča pa nizka stopnja uporabe storitev VoIP (npr. Skype).

#### 4.3 Sklop 3: informacijska infrastruktura v podjetju

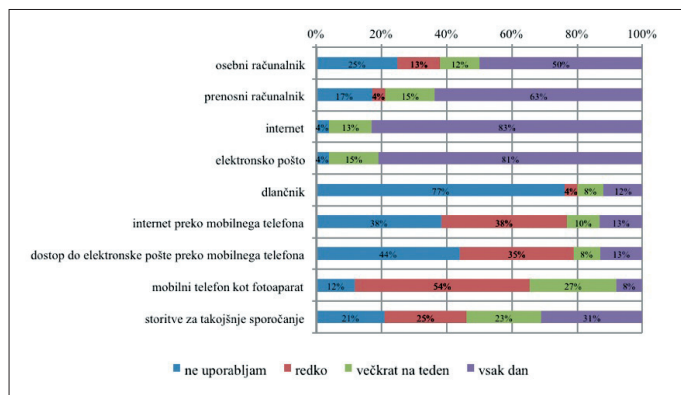
V tretjem sklopu smo postavili nekaj preprostih vprašanj o informacijsko-komunikacijski infrastrukturi v podjetju (slika 12). Na splošno so respondenti zadovoljni z informacijsko-komunikacijskimi orodji, ki so jim na delovnem mestu na voljo, saj je nezadovoljnih le 8 %. Veseli dejstvo, da vsi pri vsakdanjem delu uporabljajo elektronsko pošto in da imajo vsi dostop do interneta na delovnem mestu, nekoliko manj pa veseli, da 81 % podjetij, kjer so zaposleni respondenti, še vedno ne ponuja izobraževanja prek spleta ter da 40 % istih podjetij nima strategije na področju IKT oziroma zaposlenim ni znana (51 %). Zanimivo je tudi, da kar 71 % respondentov za službo kdaj dela tudi od doma. Vprašanja o poznavanju in rabi konkretnih tehnologij (slika 13) so pokazala dobro poznavanje in rabo klasičnih informacijsko-komunikacijskih orodij in tehnologij (programi za urejanje besedil, preglednice, elektronska pošta, internet, digitalna fotografija in CAD), nekoliko zaskrbljujoč pa je podatek o ne-



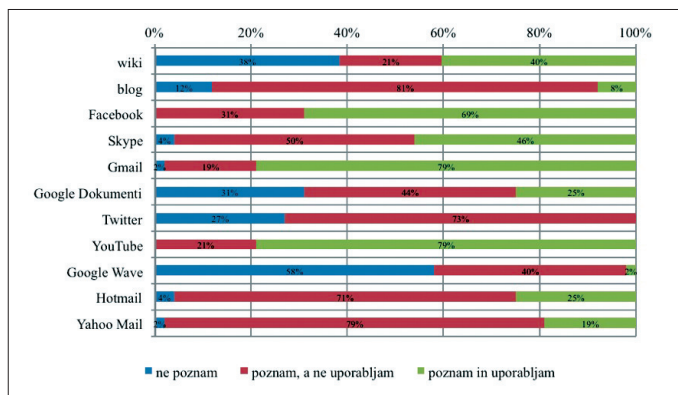
Slika 8 • Poznavanje in posedovanje informacijsko-komunikacijskih naprav



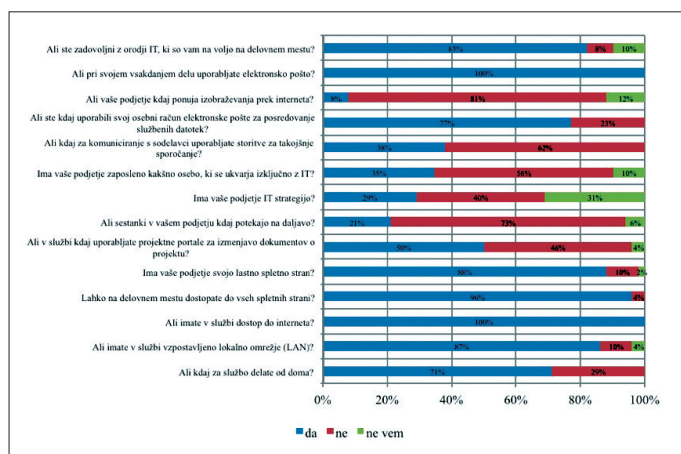
Slika 9 • Vrsta dostopa do interneta od doma



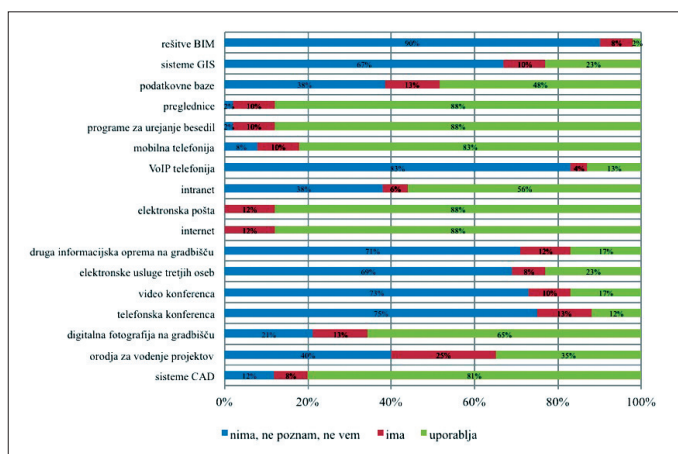
Slika 10 • Pogostost uporabe informacijsko-komunikacijskih naprav doma



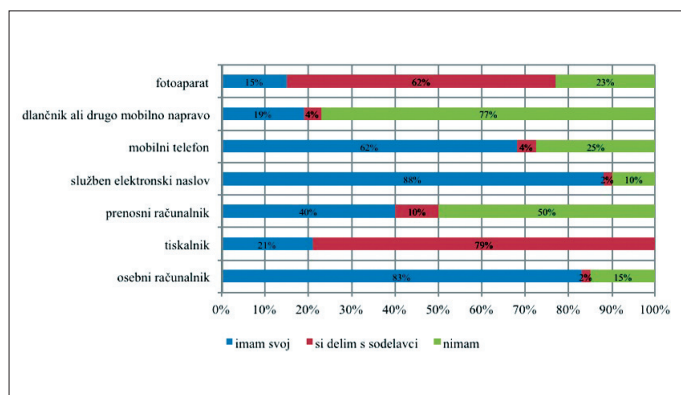
Slika 11 • Poznavanje in uporaba informacijsko-komunikacijskih storitev doma



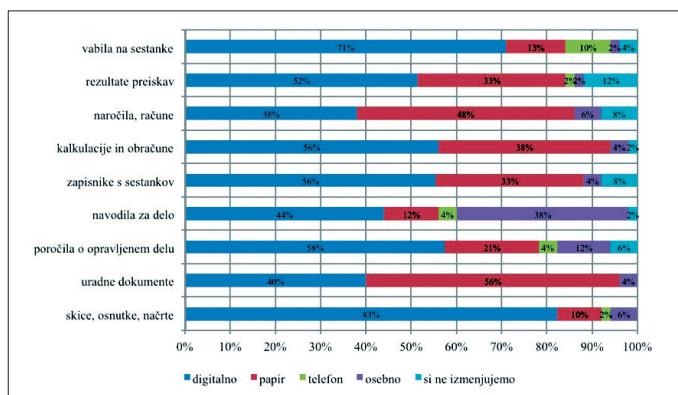
Slika 12 • Osnovna vprašanja o informacijsko-komunikacijski infrastrukturi v podjetju



Slika 13 • Posedovanje in uporaba tehnologij



Slika 14 • Dostopnost informacijsko-komunikacijskih naprav na delovnem mestu



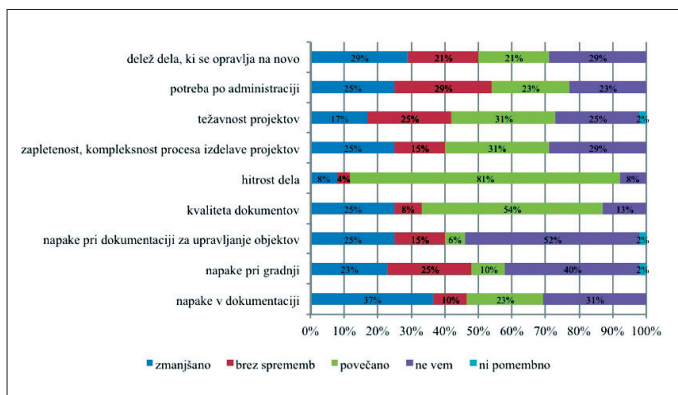
Slika 15 • Način izmenjave dokumentov

poznavanju oziroma neuporabi rešitev BIM, sistemov GIS in orodij za vodenje projektov. Večina respondentov ima dostop do informacijsko-komunikacijskih naprav na delovnem mestu (slika 14). Veseli tudi ugotovitev, da se razmeroma veliko dokumentov izmenjuje elektronsko (slika 15).

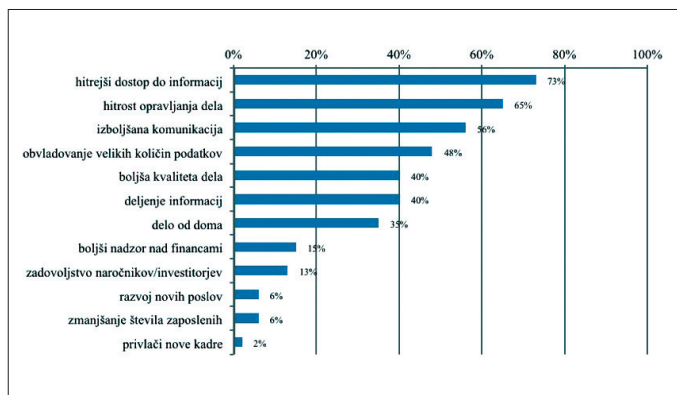
Na vprašanje o tem, kako največkrat poteka komunikacija s sodelavci, je 71 % respondentov odgovorilo, da s sodelavci komunicirajo osebno, 21 % jih komunicira predvsem telefonsko, 6 % prek elektronske pošte, 2 % udeležencev pa na sestankih.

#### 4.4 Sklop 4: vpliv IKT na delovni proces

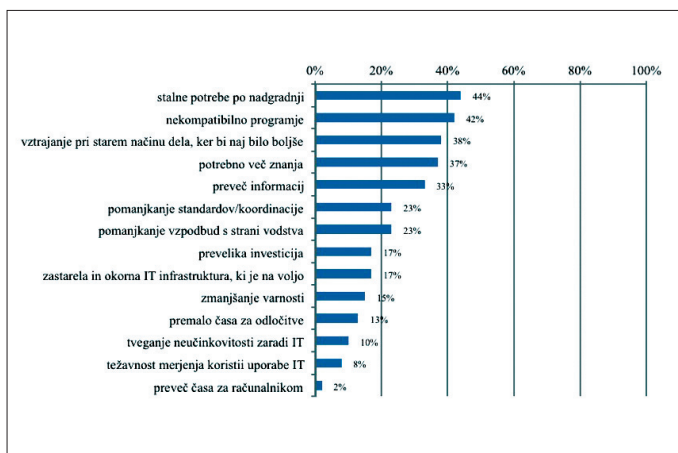
Četrty sklop vprašanj je bil namenjen vplivu informacijsko-komunikacijskih tehnologij na delovni proces. Odgovori kažejo, da predvsem mlajši ne znajo oziroma ne morejo oceniti, kakšen je vpliv IKT. Razlog gre verjetno iskati v tem, da ne morejo narediti



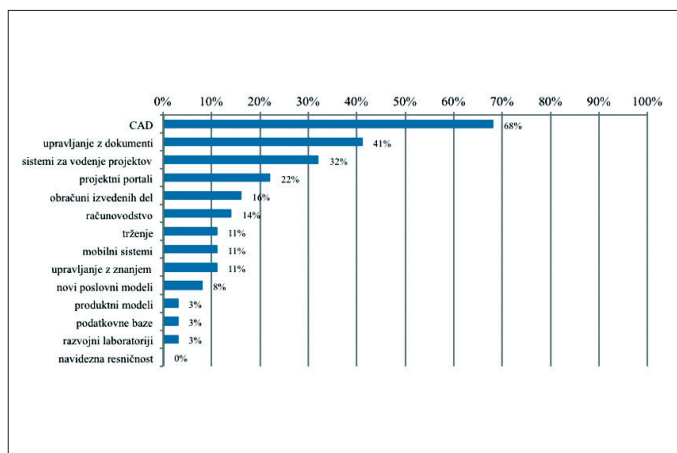
Slika 16 • Vpliv informacijskih tehnologij na delovni proces



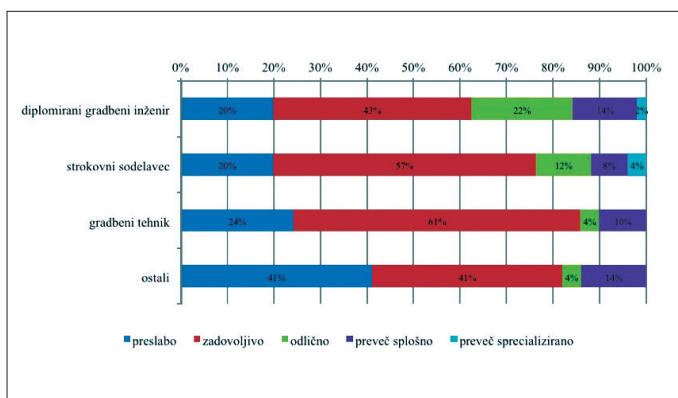
Slika 17 • Prednosti uporabe informacijskih tehnologij



Slika 18 • Ovire za uporabo oziroma slabosti uporabe informacijskih tehnologij



Slika 19 • Področje vlaganja v informacijsko-komunikacijske tehnologije



Slika 20 • Poznavanje informacijskih tehnologij novih gradbenih kadrov

primerjave z načinom dela pred tehnološko revolucijo. Kljub temu jih kar 81 % meni, da se je hitrost dela povečala, pri čemer jih 23 % meni, da se je povečalo tudi število napak v dokumentaciji (slika 16).

Med prednostmi uporabe IKT v gradbeništvu (slika 17) so respondenti na prvo mesto postavili hitrejši dostop do informacij (73 %),

sledi hitrost opravljanja dela (65 %) in boljša komunikacija (56 %).

Kot bistveno oviro za uporabo oziroma slabost uporabe IKT v gradbeništvu (slika 18) so opredelili stalne potrebe po nadgradnji (44 %), nekompatibilno programje (42 %) in vztrajanje pri starem načinu dela (38 %).

68 % respondentov je odgovorilo, da namerava njihovo podjetje v prihodnjih letih povečati vlaganja v CAD, kot kaže, pa nobeno od podjetij ne namerava vlagati v navidežno resničnost (slika 19). Respondenti so večinoma mnenja, da je znanje novih gradbenih kadrov o I(K)T, ko pridejo na delo, zadovoljivo (slika 20).

## 5 • PRIMERJAVA Z REZULTATI PODOBNIH RAZISKAV

Če nekatere rezultate naše raziskave (slika 21) primerjamo z rezultati raziskave (slika 22), opravljene v okviru projekta prodAEC (Pazlar et al., 2004), lahko opazimo, da se kljub boljši infrastrukturi in večji ozaveščenosti uporabnikov uporaba informacijsko-komunikacijskih tehnologij v gradbenem sektorju ni dosti spremenila. Bistveno so se povečali deleži podjetij, ki pri svojem delu uporabljajo internet in elektronsko pošto, prav tako se je nekoliko povečal delež podjetij, ki uporabljajo sisteme CAD in digitalno fotografijo na gradbišču, še vedno pa na razmeroma nizki ravni ostaja uporaba telefonskih in videokonferenčnih sistemov.

V primerjavi s podobnimi tujimi raziskavami opazimo, da slovenski gradbeni sektor po uporabi informacijsko-komunikacijskih tehnologij ne zaostaja za sektorjem v tujini. Še več, ponekod ga celo presega. V primerjavi z raziskavo, ki jo je v Singapurju leta 2003 opravil Goh (2006), slovenski gradbeni sektor presega singapurskega tako po številu podjetij, ki imajo vzpostavljeno lokalno omrežje, kot tudi po deležu respondentov s prenosnim računalnikom in dostopom do interneta ter uporabi orodij za urejanje dokumentov in preglednic. Podobno velja tudi za raziskave, opravljene v okviru IT-barometra na Danskem, Finskem in Norveškem (Howard et al., 2002).

Primerjava ugotovljenih prednosti uporabe IKT v gradbeništvu po raziskavah (glej preglednico 1) kaže, da uporabniki prednosti kljub geografski razpršenosti in časovni oddaljenosti razvrščajo podobno. »Hitrejši dostop do informacij«, ki so ga slovenski gradbeniki v naši raziskavi postavili na prvo mesto med prednostmi, se je na prvem mestu pojavil že v prvi raziskavi leta 1998, skozi leta pa ni bil nikoli nižje od tretjega mesta.

|                                       | 2009 | 2007<br>(IT barometer) | 2002<br>(Singapur) | 2000<br>(IT barometer) | 1998<br>(IT barometer) |
|---------------------------------------|------|------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| Hitrejši dostop do informacij         | 1    | 1                      | 3                  | 2                      | 1                      |
| Hitrost opravljanja dela              | 2    | 4                      | 1                  | 6                      | 3                      |
| Izboljšana komunikacija               | 3    | 7                      | -                  | 3                      | 4                      |
| Obvladovanje velikih količin podatkov | 4    | 8                      | -                  | 5                      | 7                      |
| Boljša kakovost dela                  | 5    | 6                      | 2                  | 7                      | 2                      |
| Deljenje informacij                   | 6    | 3                      | -                  | 4                      | 6                      |

Preglednica 1 • Primerjava prednosti uporabe I(K)T v gradbeništvu po razvrstitvi

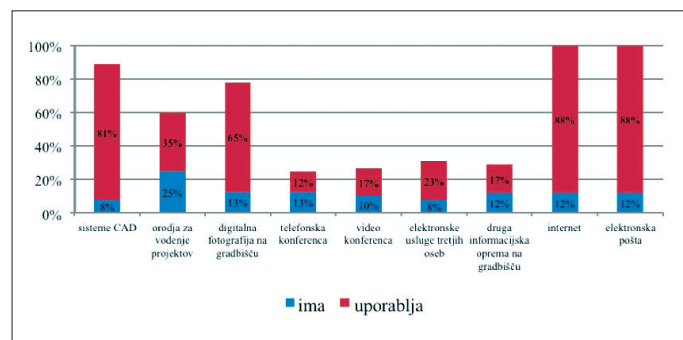
|                                     | 2009 | 2007<br>(IT barometer) | 2000<br>(IT barometer) | 1998<br>(IT barometer) |
|-------------------------------------|------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Stalne potrebe po nadgradnji        | 1    | 1                      | 1                      | 2                      |
| Nekompatibilno programje            | 2    | 7                      | 6                      | -                      |
| Vztrajanje pri starem načinu dela   | 3    | 3                      | 5                      | 5                      |
| Potrebno več znanja                 | 4    | 4                      | 3                      | 3                      |
| Preveč informacij                   | 5    | 2                      | 4                      | 7                      |
| Pomanjkanje standardov/koordinacije | 6    | 11                     | 11                     | 8                      |

Preglednica 2 • Ovine pri uporabi oz. slabosti uporabe I(K)T v gradbeništvu po prednostni razvrstitvi

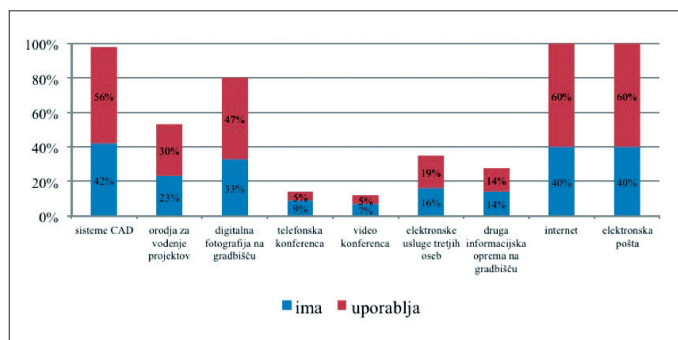
Do neke mere je presenetljivo, da se na višjem mestu med prednostmi ni pojavila možnost »dela od doma« (v naši raziskavi se ta možnost pojavi na 7. mestu), saj je po drugi strani kar 71 % respondentov odgovorilo, da kdaj za službo delajo tudi od doma. Veseli ugotovitev, da se respondenti zavedajo pomena IKT za boljšo komunikacijo.

Med ovirami za uporabo IKT oziroma slabostmi le-te v gradbeništvu (glej preglednico 2) že vseskozi ostajajo »stalne potrebe po nadgrad-

nji«. Nekoliko zaskrbljujoča je ugotovitev, da se tudi v letu 2009 na lestvici razmeroma visoko pojavlja »vztrajanje pri starem načinu dela«, zagotovo pa se bodo z leti povečale težave s preobiljem informacij in njihovim filtriranjem. Glede na časovno občutljivost rezultatov (IKT in naprave se izjemno hitro razvijajo, zato rezultati starejših raziskav pogosto niso več aktualni) in nepopolnost objavljenih rezultatov podobnih raziskav je podrobnejša primerjava po sklopih skorajda nemogoča.



Slika 21 • Tehnološka infrastruktura 2009



Slika 22 • Tehnološka infrastruktura 2004

## 6 • SKLEP

Opravljen raziskava potrjuje rezultate anket iz leta 2004, obenem pa kaže zamek tehnološkega populizma tudi v slovenskem gradbenem sektorju. V grobem lahko tako ugotovimo, da strokovni delavci v Sloveniji razmeroma ažurno sledijo trendom in tehnologijam sodobnega spleta, medtem ko podjetja pri njihovem uvajanju nekoliko zaostajajo. Primerjava z rezultati analize uporabe iz leta 2004 namreč pokaže, da se kljub boljši infrastrukturi in večji ozaveščenosti uporabnikov stopnja uporabe novjših informacijsko-komunikacijskih tehnologij in storitev v poslovnem gradbenem okolju ni bistveno spremenila. Kljub temu je zaostanek manjši kot pred leti. Veseli ugotovitev, da ima kar 88 % podjetij lastno spletno stran ter da je respondentom omogočen dostop do interneta in razmeroma široke palete IKT, nekoliko pa skrbi pomanjkanje oziroma nepoznavanje strategij na področju IKT in vztrajanje pri starih vzorcih dela.

Glavne ugotovitve so naslednje:

- stopnja uporabe IKT v slovenskem gradbeništvu je večja, kot je bila leta 2004;
- stopnja uporabe IKT med zaposlenimi v gradbeništvu je visoka, uporaba na delovnem mestu pa nižja;
- večina gradbenih podjetij v Sloveniji ima dostop do interneta;
- manjša podjetja v gradbeništvu nimajo izdelane informacijsko-komunikacijske strategije, večja jo imajo;
- zaposleni razmeroma dobro poznajo orodja in storitve spleta 2.0;
- uporaba elektronske pošte med zaposlenimi je na visoki ravni;
- komunikacija še vedno v veliki meri poteka prek telefona;
- večina zaposlenih ima na delovnem mestu svoj osebni računalnik;
- dokumenti se večinoma izmenjujejo na papirju;

- IKT so povečale hitrost izmenjave informacij ter kakovost opravljenega dela;
- znanje mladih kadrov na področju IKT je dobro;
- bistveni oviri pri vpeljavi IKT v gradbeništvo sta še vedno vztrajanje pri ustaljenem načinu dela in odpor do sprememb.

Na koncu velja še enkrat opozoriti na nerepresentativnost uporabljene metodologije. Posledica izbire vzorčenja po principu snežne kepe je koncentracija starosti respondentov v razmeroma ozkem območju, tako da vse starostne skupine niso zajete. Prav tako ob izbiri elektronskega vprašalnika nismo zajeli morebitnih zaposlenih, ki računalnika ne uporabljajo. Kljub temu ocenjujemo, da je tovrsten pristop k spremljanju informacijsko-komunikacijske pismenosti v slovenskem gradbenem sektorju učinkovit, hiter, omogoča pogostejše ponavljanje in daje zadovoljive rezultate.

## 7 • LITERATURA

- Goh, B. H., IT barometer 2003, Survey of the Singapore construction industry and a comparison of results, ITcon – J. inf. tech. constr. 10: 1–13, 2005, povzeto po: <http://www.itcon.org/2005/1> (25. 1. 2010).
- Goh, B. H., Creating intelligent enterprises in the Singapore construction industry to support a knowledge economy, Building and environment 41, 3: str. 367–379, 2006.
- Howard, R., Kiviniemi, A., Samuelson, O., Surveys of IT in the Construction Industry and Experience of the IT Barometer in Scandinavia. ITcon – J. inf. tech. Constr. 3: 47–59, 1998, povzeto po: <http://www.itcon.org/1998/4> (25. 1. 2010).
- Howard, R., Kiviniemi, A., Samuelson, O., The latest developments in communications and e-commerce – IT barometer in 3 nordic countries, V: Agger, K. (ur.), Christiansson, P. (ur.), Howard, B. (ur.), Proceedings of the CIB W78 conference 2002, povzeto po: [http://itc.scix.net/cgi-bin/works/Show?\\_id=w78-2002-7](http://itc.scix.net/cgi-bin/works/Show?_id=w78-2002-7) (29. 1. 2010).
- Haralambos, M., Holborn, M., Metodologija, V: Sociologija – teme in perspektive. Interno gradivo, prevedla Aleš - Luznar, H., Koltaj, P., strokovni pregled Mežnarič, S., Metode sociološko kulturološkega raziskovanja, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za sociologijo.
- Issa, R. R. A., Flood, I., Caglasin, G., A survey of e-business implementation in the US construction industry, ITcon – J. inf. tech. constr. 8: 15–28, 2003, povzeto po: <http://www.itcon.org/2003/2> (25. 1. 2010).
- Pazlar, T., Dolenc, M., Duhovnik, J., prodAEC – evropski projekt izmenjave podatkov o proizvodih in projektih za e-delo ter e-poslovanje v arhitekturi, inženirstvu in gradbeništvu, Gradbeni vestnik, letnik 52, št. 8, str. 193–202, 2004.
- Pazlar, T., Dolenc, M., Duhovnik, J., Rezultati raziskave prodAEC o rabi informacijskih in komunikacijskih tehnologij v arhitekturi, inženirstvu in gradbeništvu v Sloveniji, Gradbeni vestnik, letnik 53, št. 9, str. 223–229, 2005.
- Rivard, H., A survey of information technology in the canadian construction industry – information technology survey in Canada, Ottawa, Institute for Research in Construction, Durability of Building Materials and Components 8: 2338–2347, 1999.
- Samuelson, O., The IT-barometer – a decade's development of IT use in the Swedish construction sector, ITcon – J. inf. tech. constr. 13: 1–19, 2008, povzeto po: <http://www.itcon.org/2008/1> (25. 1. 2010).
- SURS, Statistični letopis, Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije 48, 2009, povzeto po: <http://www.stat.si/letopis/LetopisPrvaStran.aspx?lang=si> (22. 1. 2010).
- Turk, Ž., Fruchter, R., Sodobno usposabljanje za neusmiljeno tekmovanje na globalnem trgu – učenje gradbeništva in arhitekture prek www.delo, priloga Znanost, letnik 42, št. 184, str. 11, 9. 8. 2000.