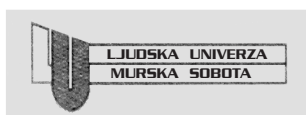


2017 < ŠTEVILKA 3 < JUL. AVG. SEP. < LETNIK XXV < ISSN 1318-1882

03 UPORABNA INFORMATIKA

Izpitni centri ECDL

ECDL (European Computer Driving License), ki ga v Sloveniji imenujemo evropsko računalniško spričevalo, je standardni program usposabljanja uporabnikov, ki da zaposlenim potrebno znanje za delo s standardnimi računalniškimi programi na informatiziranem delovnem mestu, delodajalcem pa pomeni dokazilo o usposobljenosti. V Evropi je za uvajanje, usposabljanje in nadzor izvajanja ECDL pooblaščen ustanova ECDL Foundation, v Sloveniji pa je kot član CEPIS (Council of European Professional Informatics) to pravico pridobilo Slovensko društvo INFORMATIKA. V državah Evropske unije so pri uvajanju ECDL močno angažirane srednje in visoke šole, aktivni pa so tudi različni vladni resorji. Posebno pomembno je, da velja spričevalo v 148 državah, ki so vključene v program ECDL. Doslej je bilo v svetu izdanih že več kot 11,6 milijona indeksov, v Sloveniji več kot 17.000, in podeljenih več kot 11.000 spričeval. Za izpitne centre v Sloveniji je usposobljenih osem organizacij, katerih logotipe objavljamo.



U P O R A B N A I N F O R M A T I K A

2017 ŠTEVILKA 3 JUL/AVG/SEP LETNIK XXV ISSN 1318-1882

▣ Znanstveni prispevki

Katja Kous, Miha Pavlinek

Longitudinalna raziskava dostopnosti spletnih mest slovenskih občin

135

Dimitar Ivanovski, Boštjan Šumak, Maja Pušnik

Identifikacija mobilnih vzorcev za učinkovito in uspešno delo z mobilnim uporabniškim vmesnikom

153

▣ Strokovni prispevki

Anton Pevec, Špela Urh Popovič

Projektno vodenje v digitalni dobi

161

Živa Rant, Dalibor Stanimirovič, Vedrana Matetič, Simon Indihar, Janja Zidarn, Mate Beštek, Lucija Tepej Jočić, Andrej Žlender

eZdravje danes

169

Robert Leskovar, Goran Vukovič, Alenka Baggia

Pregled poklicev v informacijski dejavnosti

180

Ustanovitelj in izdajatelj

Slovensko društvo INFORMATIKA
Litostrojska cesta 54, 1000 Ljubljana

Predstavniki

Niko Schlamberger

Odgovorni urednik

Jurij Jaklič

Uredniški odbor

Marko Bajec, Vesna Bosilj Vukšič, Sjaak Brinkkemper, Gregor Hauc, Jurij Jaklič, Andrej Kovačič, Jan von Knop, Jan Mendling, Miodrag Popović, Katarina Puc, Vladislav Rajkovič, Ivan Rozman, Pedro Simões Coelho, John Taylor, Mirko Vintar, Tatjana Welzer Družovec

Recenzenti

Alenka Baggia, Marko Bajec, Marko Bohanec, Renato Burazer, Janez Demšar, Dejan Dinevski, Saša Divjak, Nadja Dobnik, Jure Erjavec, Aleksandar Gavrič, Miro Gradišar, Aleš Groznik, Tanja Grublješič, Mojca Indihar Štemberger, Jurij Jaklič, Mirjana Kljajič Borštnar, Monika Klun, Andrej Kovačič, Nives Kreuh, Marjan Krisper, Robert Leskovar, Luka Pavlič, Aleš Popovič, Uroš Rajkovič, Vladislav Rajkovič, Živa Rant, Andrej Robida, Niko Schlamberger, Marina Trkman, Peter Trkman, Tomaž Turk, Mirko Vintar, Borut Werber, Boštjan Žvanut

Tehnična urednica

Mira Turk Škraba

Lektoriranje

Mira Turk Škraba (slov.)
Marvelingua (angl.)

Oblikovanje

KOFEIN DIZAJN, d. o. o.

Prelom in tisk

Boex DTP, d. o. o., Ljubljana

Naklada

600 izvodov

Naslov uredništva

Slovensko društvo INFORMATIKA
Uredništvo revije Uporabna informatika
Litostrojska cesta 54, 1000 Ljubljana
www.uporabna-informatika.si

Revija izhaja četrtletno. Cena posamezne številke je 20,00 EUR. Letna naročnina za podjetja 85,00 EUR, za vsak nadaljnji izvod 60,00 EUR, za posameznike 35,00 EUR, za študente in seniorje 15,00 EUR. V ceno je vključen DDV.

Revija Uporabna informatika je od številke 4/VII vključena v mednarodno bazo INSPEC.

Revija Uporabna informatika je pod zaporedno številko 666 vpisana v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo RS.

Revija Uporabna informatika je vključena v Digitalno knjižnico Slovenije (dLib.si).

© Slovensko društvo INFORMATIKA

Vabilo avtorjem

V reviji Uporabna informatika objavljamo kakovostne izvirne članke domačih in tujih avtorjev z najširšega področja informatike v poslovanju podjetij, javni upravi in zasebnem življenju na znanstveni, strokovni in informativni ravni; še posebno spodbujamo objavo interdisciplinarnih člankov. Zato vabimo avtorje, da prispevke, ki ustrezajo omenjenim usmeritvam, pošljejo uredništvu revije po elektronski pošti na naslov ui@drustvo-informatika.si.

Avtorje prosimo, da pri pripravi prispevka upoštevajo navodila, objavljena v nadaljevanju ter na naslovu <http://www.uporabna-informatika.si>.

Za kakovost prispevkov skrbi mednarodni uredniški odbor. Članki so anonimno recenzirani, o objavi pa na podlagi recenzij samostojno odloča uredniški odbor. Recenzenti lahko zahtevajo, da avtorji besedilo spremenijo v skladu s priporočili in da popravljeni članek ponovno prejmejo v pregled. Uredništvo pa lahko še pred recenzijo zavrne objavo prispevka, če njegova vsebina ne ustreza vsebinski usmeritvi revije ali če članek ne ustreza kriterijem za objavo v reviji.

Pred objavo članka mora avtor podpisati izjavo o avtorstvu, s katero potrjuje originalnost članka in dovoljuje prenos materialnih avtorskih pravic. Nenaročenih prispevkov ne vračamo in ne honoriramo. Avtorji prejmejo enoletno naročnino na revijo Uporabna informatika, ki vključuje avtorski izvod revije in še nadaljnje tri zaporedne številke.

S svojim prispevkom v reviji Uporabna informatika boste prispevali k širjenju znanja na področju informatike. Želimo si čim več prispevkov z raznoliko in zanimivo tematiko in se jih že vnaprej veselimo.

Uredništvo revije

Navodila avtorjem člankov

Članke objavljamo praviloma v slovenščini, članke tujih avtorjev pa v angleščini. Besedilo naj bo jezikovno skrbno pripravljeno. Priporočamo zmernost pri uporabi tujk in – kjer je mogoče – njihovo zamenjavo s slovenskimi izrazi. V pomoč pri iskanju slovenskih ustreznih priporočamo uporabo spletnega terminološkega slovarja Slovenskega društva Informatika Islovar (www.islovar.org).

Znanstveni članek naj obsega največ 40.000 znakov, strokovni članki do 30.000 znakov, obvestila in poročila pa do 8.000 znakov.

Članek naj bo praviloma predložen v urejevalniku besedil Word (*.doc ali *.docx) v enojnem razmaku, brez posebnih znakov ali poudarjenih črk. Za ločilom na koncu stavka napravite samo en prazen prostor, pri odstavkih ne uporabljajte zamika.

Naslovu članka naj sledi za vsakega avtorja polno ime, ustanova, v kateri je zaposlen, naslov in elektronski naslov. Sledi naj povzetek v slovenščini v obsegu 8 do 10 vrstic in seznam od 5 do 8 ključnih besed, ki najbolje opredeljujejo vsebinski okvir članka. Pred povzetkom v angleščini naj bo še angleški prevod naslova, prav tako pa naj bodo dodane ključne besede v angleščini. Obratno velja v primeru predložitve članka v angleščini. Razdelki naj bodo naslovljeni in oštevilčeni z arabskimi številkami.

Slike in tabele vključite v besedilo. Opremite jih z naslovom in oštevilčite z arabskimi številkami. Vsako sliko in tabelo razložite tudi v besedilu članka. Če v članku uporabljate slike ali tabele drugih avtorjev, navedite vir pod sliko oz. tabelo. Revijo tiskamo v črno-beli tehniki, zato barvne slike ali fotografije kot original niso primerne. Slik zaslonov ne objavljamo, razen če so nujno potrebne za razumevanje besedila. Slike, grafikoni, organizacijske sheme ipd. naj imajo belo podlago. Enačbe oštevilčite v oklepajih desno od enačbe.

V besedilu se sklicujte na navedeno literaturo skladno s pravili sistema APA navajanja bibliografskih referenc, najpogosteje torej v obliki (Novak & Kovač, 2008, str. 235). Na koncu članka navedite samo v članku uporabljeno literaturo in vire v enotnem seznamu po abecednem redu avtorjev, prav tako v skladu s pravili APA. Več o sistemu APA, katerega uporabo omogoča tudi urejevalnik besedil Word 2007, najdete na strani <http://owl.english.purdue.edu/owl/resource/560/01/>.

Članku dodajte kratek življenjepis vsakega avtorja v obsegu do 8 vrstic, v katerem poudarite predvsem strokovne dosežke.

Longitudinalna raziskava dostopnosti spletnih mest slovenskih občin

Katja Kous, Miha Pavlinek

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Inštitut za informatiko, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor
katja.kous@um.si; miha.pavlinek@um.si

Izvleček

Kljub temu da obstajajo priporočila, smernice in standardi za povečanje spletne dostopnosti, ti v praksi pogosto niso upoštevani ali pa so upoštevani le delno. Njihovo upoštevanje v celoti omogoča povečano spletno dostopnost predvsem za uporabnike, ki imajo zaradi svojih specifičnih lastnosti drugačne potrebe pri upravljanju s spletnimi vsebinami in storitvami. Namen raziskave, predstavljene v prispevku, je pridobiti vpogled v dostopnost in ugotoviti, kakšen je trend dostopnosti spletnih mest slovenskih občin v zadnjih petih letih. S pomočjo storitve arhiviranja podatkov in avtomatskega orodja za preverjanje skladnosti smo želeli preveriti skladnost vstopnih strani omenjenih spletnih mest s trenutno najbolj uveljavljenim standardom ISO/IEC 40500:2012, ki podaja smernice za spletno dostopnost. Rezultati raziskave, v katero je bilo vključenih 189 od 212 vstopnih spletnih strani slovenskih občin, so pokazali, da je bila popolna skladnost z omenjenim standardom zagotovljena le leta 2013 in 2014 pri eni vstopni spletni strani. Skozi leta se zmanjšuje število neskladnosti, ki bi v veliki meri ogrožale spletno dostopnost, kar je dober indikator za povečano upoštevanje priporočil.

Ključne besede: spletna dostopnost, standard ISO/IEC 40500:2012, smernice WCAG, avtomatsko orodje, spletna mesta slovenskih občin.

Abstract

A longitudinal research of Slovenian Municipalities' website accessibility

Although recommendations, guidelines and Standards for web accessibility enhancement exist, in practice they are usually not taken into account or are observed only in part. Their observance increases web accessibility, especially for users who have different needs for managing web content and services because of specific characteristics. The purpose of the research in this paper is to gain insight into website accessibility of Slovenian Municipalities and to determine the trend of changes regarding the accessibility of these websites in the last five years. Through web data archiving and automated tools, we wanted to verify the compliance of home pages of mentioned websites with ISO/IEC 40500:2012, which includes web accessibility guidelines. The results of the study, which encompassed 189 of 212 web pages of Slovenian Municipalities, have shown that only one web page was fully compliant in 2013 and 2014. Through the years, the number of non-compliances, which greatly endanger web accessibility, has been reduced, which is a reliable indicator for increased compliance with recommendations.

Keywords: web accessibility, ISO/IEC 40500:2012, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), automatic tool, Slovenian Municipalities' websites.

1 UVOD

V digitalni družbi je postal splet, vključno z informacijskimi in komunikacijskimi tehnologijami (v nadaljevanju IKT), nepogrešljiv in ključni faktor vsakdana. Podatki Statističnega urada Republike Slovenije kažejo, da se je odstotek rednih uporabnikov interneta, starih med 16 in 75 let, v prvem četrtletju leta 2016 v primerjavi z letom 2015 povečal za 2 odstotka, in sicer s 73 na 75 odstotkov (Statistični urad Republike Slovenije, 2017). Podatki prav tako kažejo, da se je leta 2016 uporaba spletnih

strani javnih ustanov v primerjavi z letom 2015 v starostnih skupinah 34–44, 45–54 in 65–74 let povečala, število uporabnikov v starostnih skupinah 16–24 let, 25–34 let in 55–64 let pa je upadlo (Statistični urad Republike Slovenije, 2017). Prebivalstvo se v Sloveniji stara, kar vpliva tudi na strukturo in karakteristike uporabnikov – vedno več je tistih, ki imajo zaradi starosti spremenjene fizične in kognitivne sposobnosti, kar vpliva tudi na način rokovanja z IKT. Če k temu dodamo še osebe s posebnimi potrebami,¹ dobimo skupine uporabnikov, ki jim nji-

¹ Osebe z motnjami v duševnem razvoju (MDR), slepi in slabovidni, gluhi in naglušni, osebe z govorno-jezikovnimi motnjami, gibalno ovirane osebe, dolgotrajno bolne osebe, osebe z učnimi težavami, osebe s čustvenimi in vedenjskimi motnjami, osebe z motnjami avtističnega spektra. V Sloveniji se status oseb s posebnimi potrebami dodeli skladno z Zakonom o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami (ZUOPP-1) (Uradni list RS št. 58/2011 2011).

hove specifične lastnosti onemogočajo običajen način uporabe spletnih vsebin in storitev. Da bi omilili razkorak med različnimi skupinami uporabnikov spletnih vsebin in storitev ter zagotovili njihovo uporabo čim širši množici uporabnikov (tudi starejšim osebam in osebam s posebnimi potrebami), se je že pred časom tako v politični kot tudi v tehnični sferi izoblikoval termin »spletna dostopnost«.

V politični sferi se je pomembnost spletne dostopnosti povečala s sprejeto direktivo evropskega parlamenta in sveta o dostopnosti spletišč² in mobilnih aplikacij organov javnega sektorja³ (v nadaljevanju direktiva) (Uradni list Evropske unije, 2016). Ta je nastala kot nadaljevanje sprejete zaveze večine članic EU o uvedbi ustreznih ukrepov za zagotavljanje enakopravnega dostopa do IKT in storitev invalidom⁴ ob ratifikaciji oziroma sklenitvi konvencije Združenih narodov o pravicah invalidov. Direktiva zahteva, da »organi javnega sektorja sprejmejo potrebne ukrepe, da zagotovijo, da so njihova spletišča in mobilne aplikacije zaznavni, delujoči, razumljivi in robustnejši ter s tem dostopnejši« (Uradni list Evropske unije, 2016). Zagotovila za dostopnost je mogoče povezati z definicijo dostopnosti, opredeljeno v smernicah WCAG 2.0 (angl. Web Content Accessibility Guidelines), ki jih je izdal konzorcij za svetovni splet (angl. World Wide Web Consortium oz. W3C) in so se kasneje preoblikovale v standard ISO/IEC 40500:2012. Natančneje, zagotovila, opredeljena v direktivi, so preslikava načel⁵ spletne dostopnosti, opredeljenih v omenjenem standardu. Ob omenjenih smernicah oz. standardu se v tehnični sferi zavedanje spletne dostopnosti odraža tudi s preostalimi definiranimi priporočili, katerih namen je zagotoviti čim večjo tehnično podprtost dostopnosti in težnjo k univerzalni predstavitvi spletnih vsebin za vse skupine uporabnikov. V praksi je upoštevanje teh standardov, smernic in priporočil v veliki meri odvisno od razvijalcev in oblikovalcev spletnih mest. Čeprav se ti zavedajo, da morajo biti spletne vsebine

dostopne čim širšemu krogu uporabnikov (Boldyreff, Burd, Donkin in Marshall, 2001; Craven in Nietzio, 2007; McCarthy in Swierenga, 2009), tudi osebam s posebnimi potrebami, je bilo v raziskavi ugotovljeno, da le trije odstotki javnih spletnih strani (angl. public websites) na območju Evropske unije izpolnjuje minimalne standarde spletne dostopnosti, kar pomeni, da ovirajo uporabo in dostop do spletnih strani in storitev osebam s posebnimi potrebami, ki predstavljajo 15 odstotkov evropske populacije (Information Society Policy Link Initiative, 2010).

Motivacijo za raziskavo smo črpali iz ugotovitev, ki so predstavljene v prejšnjem odstavku, in v dejstvu, da je od decembra 2016 v veljavi direktiva, ki opredeljuje spletno dostopnost za organe javnega sektorja (med katere spadajo tudi lokalne oblasti). Z raziskavo smo želeli dobiti vpogled v spletno dostopnost spletnih mest samoupravnih lokalnih skupnosti, natančneje slovenskih občin, oz. smo želeli preveriti, kako skladna so spletna mesta s standardom ISO/IEC 40500:2012. Na podlagi ugotovitev obstoječih raziskav, ki so preverjale spletno dostopnost skozi čas, smo se odločili za izvedbo longitudinalne raziskave spletne dostopnosti za zadnjih pet let, pri čemer smo s pomočjo avtomatskega orodja preverili skladnost spletnih mest, natančneje vstopnih spletnih strani slovenskih občin, s standardom spletne dostopnosti ISO/IEC 40500:2012, bolj poznanim kot smernice WCAG 2.0.

V prispevku najprej predstavimo področja raziskave, pri čemer opredelimo izhodišče termina spletne dostopnosti, temu sledi predstavitev ključnih in za analizo nujno potrebnih vsebinskih elementov standarda spletne dostopnosti ISO/IEC 40500:2012. Razdelek sklenemo s povzemanjem sorodnih raziskav s področja preverjanja spletne dostopnosti spletnih mest javne uprave. V tretjem razdelku opredelimo namen in cilje raziskave ter predstavimo metodo pridobivanja podatkov in postopek analize podatkov. Sledijo ugotovitve in razprava ter omejitve raziskave. Prispevek se konča s sklepom, v katerem povzamemo pglavitne dele raziskave in podamo usmeritve za nadaljnje raziskovalno delo.

2 PODROČJA RAZISKAVE

2.1 Spletna dostopnost

Spletna dostopnost (angl. Web accessibility) v splošnem pomeni, da lahko splet uporablja vsakdo. To pomeni, da lahko vsakdo (tudi starejše osebe in osebe s

² Skupek pomensko povezanih spletnih strani, angl. Website. (Vir: iSlovar)

³ V Direktivi Čorgan javnega sektorja pomeni državne, regionalne ali lokalne oblasti, osebe javnega prava, kot so opredeljene v točki 4 člena 2(1) Direktive 2014/24/EU, ali združenja enega ali več takih organov oziroma enega ali več takih oseb javnega prava, če so ta združenja ustanovljena s posebnim namenom zadovoljevanja potreb javnega interesa in nimajo industrijskega ali komercialnega značaja je v Direktivi definiran kot državne, regionalne ali lokalne oblasti« (Uradni list Evropske unije, 2016).

⁴ »Invalidi so ljudje z dolgotrajnimi telesnimi, duševnimi, intelektualnimi ali senzoričnimi okvarami, ki jih v povezavi z različnimi ovirami lahko omejujejo, da bi enako kot drugi polno in učinkovito sodelovali v družbi.« (Generalna skupščina Združenih Narodov, 2006)

⁵ Prvo načelo: zaznavanje, drugo načelo: operabilnost, tretje načelo: razumevanje, četrto načelo: robustnost (ISO/IEC 40500, 2012).

posebnimi potrebami) zaznava, razume, krmari in sodeluje s spletom (W3C, 2012). Čeprav spletna dostopnost v ospredje postavlja osebe s posebnimi potrebami in teži k njihovemu enakopravnemu sodelovanju v digitalni družbi, je namenjena tudi širši populaciji, saj je njeno temeljno načelo prilagajanje spletnih mest, da ustrezajo različnim potrebam in željam uporabnikov ter okoliščinam.

Zavedanje nujnosti in pomembnosti spletne dostopnosti se kaže tako v politični kot tudi v tehnični sferi. Po napovedi, da bodo do leta 2020 vsebine dostopne skoraj izključno prek spleta (Evropska komisija, 2010), dobiva spletna dostopnost še večjo veljavo. Politični začetki spletne dostopnosti so se v Sloveniji izoblikovali že v dokumentu Strategija razvoja informacijske družbe v Sloveniji – i2010. Takrat sta se izoblikovala dva ključna termina – e-vključenost in e-dostopnost. Glavna ideja e-vključenosti v ospredje postavlja sodelovanje vsakega posameznika kot tudi skupnost, ki na podlagi uporabe IKT izkorišča njene prednosti. Cilji politike e-vključenosti se nanašajo na zmanjšanje razlik v uporabi IKT, spodbujanje rabe IKT za premagovanje izključenosti ter izboljšanje gospodarske uspešnosti, zaposlitvenih možnosti, kakovosti življenja, socialne vključenosti in kohezije (MVZT, 2007). Termin e-dostopnost je del termina e-vključenosti in je opredeljen kot premagovanje tehničnih ovir in težav, ki jih osebe s posebnimi potrebami in drugi (npr. starostniki) občutijo, ko želijo enakopravno sodelovati v informacijski družbi (MVZT, 2007). Nadaljevanje t. i. digitalne vključenosti (poleg pismenosti in spretnosti) opredeljuje šesti steber programa v Evropski digitalni agendi, ki ga je Evropska komisija vključila v segment strategije za tekoče desetletje. V tem stebru so predlagani ukrepi za uskladitev javnih spletnih strani in storitev v EU, ki so pomembne za udeležbo v javnem življenju, z mednarodnimi standardi spletne dostopnosti (Evropska komisija, 2010). Ukrepi težijo k povečanju spletne dostopnosti za potencialno prikrajšane skupine, kot so starejši, manj pismeni ter invalidne osebe. Komisija je v Evropski agendi tudi napovedala, da bi morala biti spletna mesta javnega sektorja v celoti dostopna do leta 2015, kakor je navedeno tudi v ministrski izjavi iz Rige z dne 11. junija 2006 (Uradni list Evropske unije, 2016). Nadaljevanje zavzemanja spletne dostopnosti se kaže s sprejeto direktivo decembra 2016. Ta poziva, naj »organi javnega sektorja sprejmejo potrebne ukrepe, da zagotovijo, da so njihova spletišča in mobilne apli-

kacije zaznavni, delujoči, razumljivi in robustnejši ter s tem dostopnejši« (Uradni list Evropske unije, 2016).

V tehnični sferi so se prve smernice za spletno dostopnost izoblikovale leta 1995 (Vanderheiden, 1995). V naslednjih letih se je pojavilo 38 različnih smernic spletne dostopnosti, ki so jih razvili različni avtorji in organizacije. Te so na univerzi Wisconsin-Madison združili v enoten dokument, imenovan Poenotene smernice dostopnosti spletnih strani (Vanderheiden in Chisholm, 1998). Osma različica tega dokumenta je izšla leta 1998 in je bila izhodišče za oblikovanje smernic WCAG 1.0 (angl. Web Content Accessibility Guidelines), ki so bile objavljene maja 1999 pod okriljem konzorcija za svetovni splet (angl. World Wide Web Consortium – W3C). Vse do danes so se oblikovali različni standardi, priporočila in smernice, ki omogočajo tehnično podprtost dostopnosti in univerzalno oblikovanje za vse skupine uporabnikov (npr. Design for all, Standard on Web Accessibility, ISO 9241-171:2008– Ergonomics of human-system interaction – Guidance on software accessibility, ISO 9241-20:2009 – Accessibility guidelines for information/communication technology (ICT) equipment and services, British Standard 8878 itd.). Med trenutno aktualnimi so še vedno smernice WCAG. Zadnja različica 2.0 je izšla leta 2008 in je bila leta 2012 preoblikovana v standard ISO/IEC 40500:2012 (ISO/IEC 40500, 2012). Ključni in za raziskavo pomembni vsebinski elementi standarda so predstavljeni v nadaljevanju.⁶

2.2 Standard ISO/IEC 40500:2012

Namen standarda ISO/IEC 40500:2012 je podati priporočila za oblikovanje spletnih vsebin za povečanje spletne dostopnosti za vse skupine uporabnikov (predvsem pa za osebe s posebnimi potrebami). Priporočila so klasificirana v štiri načela, ki podajajo osnove cilje za zagotavljanje spletne dostopnosti (ISO/IEC 40500, 2012): 1) zaznavanje, 2) operabilnost, 3) razumevanje in 4) robustnost. Vsa načela so tesno povezana z definicijo spletne dostopnosti, pri čemer vsako izmed njih vključuje smernice, ki so skupek meril uspešnosti. Merilo uspešnosti so dejanske izjave, na podlagi katerih je mogoče preveriti skladnost spletne strani glede na stopnjo skladnosti. Stopnje skladnosti se ločijo na tri ravni, in sicer:

⁶ Vsebinska celotnega standarda je objavljena na spletni strani <http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/index.html>.

- 1) A (najnižja) pomeni najvišjo prioriteto in vključuje merila uspešnosti, ki so zahtevana od razvijalcev. Če merila uspešnosti v okviru te stopnje niso zagotovljena, pomeni, da je onemogočen preprost dostop več skupinam uporabnikom.
- 2) AA (srednja) vključuje merila uspešnosti, katerih kršitev bi pomenila težjo dostopnost za nekatere skupine uporabnikov.
- 3) AAA (najvišja) označuje najnižjo prioriteto in pomeni, da bi upoštevanje meril uspešnosti izoblikovalo takšno spletno stran, ki bi bila lažje dostopna tudi za specifične skupine uporabnikov (npr. slabovidne, slepe, gluhe, naglušne itd.).

Če je stran skladna s priporočili na višji stopnji, je prav tako skladna na vseh nižjih stopnjah.

V nadaljevanju so predstavljena posamezna načela in smernice (le na prvi ravni), kot jih določa standard ISO/IEC 40500:2012.

Prvo načelo: zaznavanje

Načelo zaznavanja zagotavlja, da so vse informacije in komponente uporabniškega vmesnika predstavljene tako, da jih lahko zazna vsak uporabnik. To pomeni, da je treba:

- zagotoviti besedilne alternative za nebesedilno vsebino (smernica 1.1);
- zagotoviti alternativni dostop do avdio/video vsebin (smernica 1.2);
- omogočiti prilagodljivost, ki ponudi uporabniku možnost izbire predavitve vsebine na različne načine, pri čemer ne sme priti do izgube informacij ali strukture spletne strani (smernica 1.3);
- zagotoviti enostavnost zaznave vsebin (smernica 1.4).

Drugo načelo: operabilnost

Načelo operabilnosti podaja smernice za navigiranje uporabniških vmesnikov, kar pomeni, da je treba zagotoviti:

- dostopnost in upravljanje funkcionalnosti prek tipkovnice (smernica 2.1);
- dovolj časa za branje in uporabo vsebin (smernica 2.2);
- vsebino, ki ne povzroča epileptičnih napadov (smernica 2.3);
- načine za pomoč uporabnikom pri navigaciji, iskanju vsebine in ugotavljanju trenutne lokacije na strani (smernica 2.4).

Tretje načelo: razumevanje

Načelo razumevanja zagotavlja razumljivost predavitve informacij na spletni strani in samega delovanja uporabniškega vmesnika. Zagotoviti je treba:

- berljivo in razumljivo vsebino (smernica 3.1);
- predvidljivo delovanje spletne strani (smernica 3.2);
- pomoč uporabnikom pri identifikaciji in odpravljanju napak (smernica 3.3).

Četrto načelo: robustnost

Načelo robustnosti zagotavlja, da so vsebine uporabniku dostopne tudi takrat, ko se tehnologije razvijajo naprej. To načelo vključuje smernico (smernica 4.1), v okviru katere je treba zagotoviti kompatibilnost vsebin s trenutnimi in prihodnjimi uporabniškimi posredniki, vključno s podpornimi tehnologijami.

2. 3 Sorodne raziskave

Na znanstvenoraziskovalnem področju je bilo opravljenih več raziskav spletne dostopnosti iz različnih klasiifikacijskih domen spletnih mest (Ahmi in Mohamad, 2015; Alahmadi in Drew, 2016; Ismail in Kuppusamy, 2016; Kane, Shulman, Shockley in Ladner, 2007; Martins, Gonçalves in Branco, 2016). Na podlagi pregleda literature smo v nadaljnjo obravnavo vključili le domensko in metodološko primerljive raziskave (tabela 1), torej raziskave iz domene spletnih mest organov javne uprave, ki so temeljile na avtomatskem preverjanju skladnosti s priporočili/standardi za spletno dostopnost. Pregledane sorodne raziskave prikazuje tabela 1. Kljub temu da so avtorji naslavljali spletna mesta, so bile v petih raziskavah (od 12) analizirane le vstopne strani (Akgül in Vatansever, 2016; Lazar et al., 2013; Pribeanu, Marinescu, Ruxandra-Dora Fogarassy-Neszly in Gheorghe-Moisii, 2015; Shi, 2007; Youngblood in Mackiewicz, 2012), samo ena raziskava pa je dodatno vključevala analizo spletnih strani na prvi ravni (Hackett, Parmanto in Zeng, 2004) (za preostale raziskave ni podatka), kar je razvidno iz tabele 1. Za preverjanje spletne dostopnosti so najpogosteje uporabljene smernice WCAG (11 od 12). Raziskave, ki so bile opravljene pred letom 2009, so preverjale skladnost s smernicami verzije 1.0 (Abanumy, Ali in Mayhew, 2005; Hackett et al., 2004; Hyun, Moon in Hong, 2008; Shi, 2007; Terrill, Burgstahler in Moore, 2010), raziskave, opravljene po letu 2009, so vključevale smernice verzije 2.0 (Akgül in Vatansever, 2016; King in Youngblood,

Tabela 1: Pregled sorodnih raziskav

Vir, leto	Predmet raziskave	Območje raziskave	Raziskava skozi čas	Št. spletnih mest	Št. analiziranih spletnih strani	Smernice (stopnja preverjanja)	Stopnje WCAG	Nacin analize	Uporabljena orodja
(King in Youngblood, 2016)	Državna spletna mesta	Alabama	Ne	34	/	WCAG 2.0 Section 508	A, AA, AAA	Avtomatsko	AChecker
(Akgül in Vatansver, 2016)	Spletna mesta občin	Turčija	Ne	30 (od 1397)	30 (vstopna)	WCAG 2.0	A, AA, AAA	Avtomatsko	TAW
(Manas Ranjan Patra, Amar Ranjan Dash, 2014)	Vladna spletna mesta	Azijske države	Ne	15	/	WCAG 2.0, UAAG 2.0	/	Ročno in avtomatsko	AChecker, brskalniki, orodja za analizo barv
(Patra, Dash in Prasanna Kumar, 2014)	Spletna mesta vlade, izobraževanja, komercialne	Indija	Ne	15	/	WCAG 2.0	A, AA, AAA	Ročno in avtomatsko	AChecker, brskalniki, orodja za analizo barv
(Lazar et al., 2013)	Spletna mesta javne uprave	Maryland	Da	25	/ (vstopna)	Section 508	/	Ročno in avtomatsko	/
(Youngblood in Mackiewicz, 2012)	E-uprava	Alabama	Ne	129	129 (vstopna)	WCAG 2.0	A	Avtomatsko	WebAIM's WAVE 4.0
(Pribeanu et al., 2012)	Spletna mesta občin	Romunija	Da	60	60 (vstopna)	WCAG 2.0	A, AA	Avtomatsko	Total Validator
(Kuzma, 2010)	Spletna mesta javne uprave	Velika Britanija	Ne	150	/	WCAG 1.0, WCAG 2.0	/	Avtomatsko	Truwex
(Hyun, Moon in Hong, 2008)	Vladne spletne strani	Južna Koreja	Da	77 (2005), 79 (2006), 326 (2007)	/	IWCAG 1.0 (prirejena različica WCAG)	/	Ročno in avtomatsko	KADO-WAH
(Shi, 2007)	Spletne strani lokalne uprave	Kitajska	Ne	324	324 (vstopna)	WCAG 1.0	A	Avtomatsko	Bobby
(Abanumy, Ali in Mayhew, 2005)	E-uprava	Savdska Arabija, Oman	Ne	27	/	WCAG 1.0	A	Ročno in avtomatsko	Bobby
(Hackett, Parmanto in Zeng, 2004)	Naključne strani, vladne spletne strani	ZDA	Da	240	NA (vstopna + 1. raven)	WCAG 1.0	/	Avtomatsko	Bobby

Legenda: / – ni podatka

2016; Kuzma, 2010; Patra, Dash in Kumar Mishra, 2014; Patra, Dash in Prasanna Kumar, 2014; Pribeanu et al., 2015; Youngblood in Mackiewicz, 2012). Izmed enajstih raziskav je ena (King in Youngblood, 2016) preverjala skladnost s kombinacijo WCAG 2.0 in smernicami Section 508, ena s kombinacijo WCAG 2.0 in UAAG 2.0 (Patra, Dash in Kumar Mishra, 2014) in ena z obema različicama smernic WCAG (Kuzma, 2010); ena raziskava (Lazar et al., 2013) je za preverjanje uporabila le smernice Section 508. Najpogosteje uporabljeno orodje za avtomatsko preverjanje spletne dostopnosti na podlagi WCAG 2.0 je bilo orodje AChecker (King in Youngblood, 2016; Patra, Dash in Kumar Mishra, 2014; Patra, Dash in Prasanna Kumar, 2014), za skladnost s smernicami WCAG 1.0 pa orodje Bobby (Abanumy et al., 2005; Hackett et al., 2004; Shi, 2007). Ugotovitve, predstavljene v tem odstavku, so bile podlaga za snovanje ključnih elementov izvedbe naše raziskave. Podrobnosti raziskave so predstavljene v razdelku 3 Raziskava.

Rezultati pregledanih raziskav so pokazali, da je stanje splošne dostopnosti nizko in se razlikuje glede na državo oz. geografsko področje izvedbe raziskave. Raziskava spletnih mest javne uprave Velike Britanije, v katero je bilo vključenih 130 spletnih mest, je pokazala, da je le 7 (5 %) takšnih, pri katerih avto-

matsko orodje Truwex ne identificira nobene neskladnosti s smernicami WCAG 2.0, vsa spletna mesta pa vključujejo priporočila za izboljšanje spletne dostopnosti (stopnje skladnosti AA in AAA) (Kuzma, 2010). V raziskavi (Abanumy et al., 2005) so ugotovili še nižjo spletno dostopnost na stopnji skladnosti A-smernic WCAG 1.0, in sicer je ta znašala le 3 odstotke (eno spletno mesto od 27 vključenih mest e-uprave v Omanu in Savdski Arabiji). Najnižjo spletno dostopnost navaja raziskava (Shi, 2007), po kateri je le eno izmed 324 vključenih spletnih mest kitajske lokalne uprave doseglo popolno skladnost s stopnjo A-smernic WCAG 1.0, kar znaša 0,3 odstotka.

Rezultati raziskav, ki natančno opredelijo posamezna načela neskladnosti, so pokazali, da se pogostost pojavitve neskladnosti na spletnih mestih med raziskavami razlikuje. Dve raziskavi (King in Youngblood, 2016; Pribeanu et al., 2015) navajata, da je najpogosteje kršeno merilo 1.1.1 Nebesedilna vsebina (stopnja skladnosti A), pri čemer pa se pogostost pojavitve razlikuje. Veliko nasprotje omenjenih raziskav je raziskava (Patra, Dash in Prasanna Kumar, 2014), ki podaja ugotovitve, da so bila najpogostejša neskladja iz stopnje AAA. Pogostost pojavitve meril uspešnosti omenjenih raziskav prikazuje tabela 2.

Tabela 2: Primerjava najpogostejših neskladij sorodnih raziskav

King in Youngblood, 2016		Pribeanu et al., 2015		Patra et al., 2014	
Stopnja A	%	Stopnja A	%	Stopnja A	%
1.1.1 Nebesedilne vsebine	85	1.1.1 Nebesedilna vsebina	30	3.2.1. Odziv na fokusiranje	32
3.1.1 Jezik strani	68	1.4.1 Uporaba barv	25	3.2.2. Odziv ob vnosu	26
1.3.1 Informacije in povezave	41	2.4.2 Naslov strani	16	1.4.1 Uporaba barv	22
3.3.2 Oznake ali navodila	39	1.3.1 Informacije in povezave	10		
1.4.1 Uporaba barv	26	2.4.4 Namen povezave	3		
Stopnja AA				Stopnja AA	
1.4.4 Nastavljiva velikost besedila	41			1.4.3 Minimalni kontrast	66
2.4.6 Naslovi in oznake	29				
Stopnja AAA				Stopnja AAA	
1.4.6 Povečan kontrast	53			1.4.6 Povečan kontrast	68
				1.4.8. Vizualna predstavitev	60
				2.4.8. Lokacija	46
				2.4.10. Področje naslovov	45

Rezultati raziskave (King in Youngblood, 2016) kažejo največjo skladnost z načeli: 3.2.4 Dosledna identifikacija (5 %), 2.4.2 Naslov strani (4 %) in 2.4.5

Različni načini iskanja spletne strani (3 %). Merila, ki so bila najbolj upoštevana in imajo zanemarljive vrednosti pojavitve v raziskavi (Patra, Dash, in Pra-

sanna Kumar, 2014), so: 2.2.1 Prilagodljiv čas (3 %), 2.4.1 Izogibanje blokom vsebine (3 %), 2.4.2 Naslov strani (3 %) in 3.1.1 Jezik strani 1 (3 %).

Med pregledanimi raziskavami so tudi longitudinalne raziskave (4 od 12). Te so pokazale različne ugotovitve spletne dostopnosti skozi čas. Lazar in drugi so v svoji raziskavi, ki je bila opravljena nad spletnimi mesti javne uprave zvezdne države Maryland, zaznali manjši napredek in manjše izboljšave spletne dostopnosti med letoma 2009 in 2012, vendar zasluge za to pripisujejo poenoteni predlogi za večino spletnih mest javne uprave (Lazar et al., 2013). Raziskava (Hyun et al., 2008) je prav tako pokazala, da se spletna dostopnost korejskih vladnih spletnih mest med letoma 2005 in 2008 povečuje. V raziskavi (Pribeanu et al., 2015), v kateri so primerjali dostopnost vstopnih spletnih strani občin v Romuniji v letih 2011 in 2014, je bilo ugotovljeno, da je bilo leta 2014 več neskladnosti kot leta 2011. Ko so raziskavo ponovili marca 2015, je potrdila upadanje dostopnosti skozi čas. V longitudinalni raziskavi (Hackett et al., 2004) so na podlagi arhivov iz storitve Wayback Machine analizirali naključne vladne spletne strani v ZDA v obdobju šestih let, pri čemer so hkrati ugotavljali korelacijo med kompleksnostjo in dostopnostjo. Rezultati so pokazali, da je kompleksnost z leti naraščala, kar pa ni vplivalo na poslabšanje dostopnosti. V nekaterih primerih se je dostopnost celo povečala.

Obstoječe raziskave prihajajo do različnih ugotovitev. Raziskave, ki analizirajo spletno dostopnost le za posamezno leto, ugotavljajo, da je delež spletnih mest, ki so popolnoma skladna s smernicami dostopnosti, zelo nizek (Abanumy et al., 2005; Kuzma, 2010; Shi, 2007). Med vsemi raziskavami je smiselno izpostaviti raziskave, ki analizirajo gibanje spletne dostopnosti skozi čas, hkrati pa nakazujejo na izboljšanje stanja spletne dostopnosti skozi čas (Hackett et al., 2004; Hyun et al., 2008; Lazar et al., 2013). To je bilo tudi izhodišče, da smo v naši raziskavi obravnavali časovno komponento ter z longitudinalno raziskavo raziskali trend gibanja dostopnosti spletnih mest slovenskih občin. Podrobnosti raziskave so predstavljene v nadaljevanju.

3 RAZISKAVA

V tem razdelku opredeljujemo namen in cilje raziskav ter opisujemo način pridobivanja podatkov in postopek analize.

3.1 Namen in cilji

Namen raziskave je pridobiti vpogled v spletno dostopnost spletnih mest samoupravnih lokalnih skupnosti, natančneje slovenskih občin, v zadnjih petih letih, torej med letoma 2013 in 2017. Glede na aktualnost smernic WCAG 2.0 že vse od leta 2008 (oz. standarda ISO/IEC 40500:2012 od leta 2012) nas je zanimalo, ali so spletna mesta slovenskih občin skladna s priporočili standarda. Natančneje, zanimalo nas je, ali se je skozi leta spreminjala skladnost spletnih mest slovenskih občin z omenjenim standardom. Pridobljeni rezultati raziskave bodo služili kot pregled stanja spletne dostopnosti na področju slovenskih lokalnih oblasti, hkrati pa bo mogoče odkriti tiste pomanjkljivosti oz. neskladnosti, katerim bi razvijalci oz. oblikovalci spletnih mest morali nameniti večjo pozornost, če bi želeli povečati spletno dostopnost.

Glavni cilj raziskave je s pomočjo avtomatskega orodja preveriti, v kolikšni meri so smernice standarda ISO/IEC 40500:2012 upošteevane v praksi. Glavni cilj je razdeljen na več parcialnih ciljev, in sicer smo v raziskavi želeli:

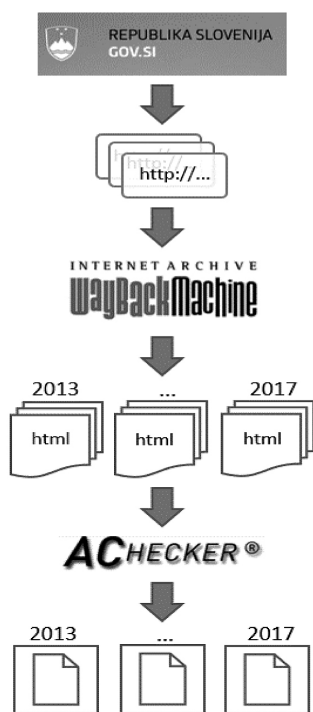
- 1) ugotoviti neskladnosti spletne dostopnosti za posamezno leto glede na stopnjo skladnosti in kategorizacijo problemov, kot jo določa uporabljeno orodje (razdelek 3.2 Metoda pridobivanja podatkov in postopek analize);
- 2) ugotoviti povprečno število neskladnosti na spletno stran glede na kategorizacijo problemov po letih;
- 3) ugotoviti najpogostejše neskladnosti meril uspešnosti glede na kategorizacijo problemov po letih;
- 4) ugotoviti, kakšen je odstotek spletnih strani, na katerih niso bila upoštevana posamezna merila uspešnosti, in
- 5) ugotoviti, kakšen je odstotek strani, ki odstopajo po številu zanesljivih problemov.

3.2 Metoda pridobivanja podatkov in postopek analize

V nadaljevanju je opisan postopek pridobivanja podatkov, kar grafično prikazuje tudi slika 1. Spletne naslove občin smo pridobili na državnih straneh gov.si,⁷ in sicer s pomočjo ekstrakcije podatkov s spleta (angl. Web data extraction). V raziskavi smo se po zgledu sorodnih raziskav (tabela 1, stolpec Št. analiziranih spletnih strani) omejili na vstopne strani

⁷ Dostopno na <http://www.gov.si/drzava-na-spletu/>.

spletnih mest slovenskih občin, ker te v večini pomenijo prvi stik s končnim uporabnikom (Akgül in Vatansever, 2016), hkrati pa običajno ponujajo najbolj iskane informacije (Lazar et al., 2013). Da bi lahko analizirali njihovo dostopnost skozi čas, smo uporabili storitve Wayback Machine,⁸ ki jih upravlja neprofitno združenje Internet Archive in katerimi je bilo do leta 2017 ustvarjenih že 510 milijard arhivov. Storitve Wayback Machine tudi sicer pogosto uporabljajo v raziskovalne namene, saj poleg zgodovinskih podatkov zagotavljajo tudi ponovljivost eksperimenta (Arora, Li, Youtie in Shapira, 2015). V okviru naše raziskave smo prek teh storitev s pomočjo aplikacijskega programskega vmesnika (angl. Application Programming Interface – API) pridobili posnetke vstopnih strani za obdobje 2013 do 2017. Ker se posnetki spletnih strani arhivirajo redko, sicer pa v naključnih časovnih intervalih, smo kot izhodišče v iskalnih poizvedbah za vsako posamezno leto datum posnetka nastavili na 1. januar, iz storitve pa pridobivali časovno najmanj oddaljen posnetek. Wayback Machine arhivira le javno dostopne strani, ki ne preprečujejo dostopa spletnim pajkom (angl. Web Crawlers), na drugi strani pa so v arhivu shranjeni tudi



Slika 1: Postopek pridobivanja podatkov

posnetki strani, ki v času arhiviranja niso bile dosegljive. Tako smo od 212 spletnih strani občin v analizo vključili le 189 tistih, pri katerih smo pridobili popolne arhive za vsa leta.

Za avtomatsko preverjanje spletne dostopnosti smo po zgledu sorodne literature (Ahmi in Mohamad, 2015; Alahmadi in Drew, 2016; Ismail in Kuppusamy, 2016; King in Youngblood, 2016; Patra, Dash in Kumar Mishra, 2014; Patra, Dash in Prasanna Kumar, 2014; Youngblood in Mackiewicz, 2012) izbrali odprtokodno spletno orodje, imenovano Web Accessibility Checker⁹ (krajše AChecker). Orodje preverja zgolj skladnost s podanimi smernicami, pri čemer so smernice WCAG 2.0 podane neodvisno od jezika in kulture. Vpliv jezika na dostopnost so sicer že preverjali Abanumy in drugi (Abanumy et al., 2005) ter ugotovili, da sprememba jezika ne vpliva na rezultate dostopnosti. Čeprav orodje AChecker omogoča analizo skladnosti spletne strani z različnimi smernicami (npr. BITV 1.0, Section 508, Stanca Act, WCAG 1.0, WCAG 2.0), smo v raziskavi preverjali skladnosti vstopnih spletnih strani slovenskih občin s standardom ISO/IEC 40500:2012 oz. smernicami WCAG 2.0 na vseh treh stopnjah (A, AA, AAA). Orodje ugotovljene neskladnosti opredeli v tri različne kategorije problemov, in sicer:

- 1) zanesljivi problemi (angl. known problems) – so težave (oz. napake), ki jih orodje opredeli kot zanesljive in jih je priporočljivo takoj odpraviti;
- 2) verjetni problemi (angl. likely problems) – so težave, ki jih orodje opredeli kot verjetne, vendar jih mora pred odpravo preveriti človek, ter
- 3) potencialni problemi (angl. potential problems) – so težave, ki jih ni bilo mogoče natančno identificirati z orodjem. Za natančno opredelitev in pregled potencialne težave je potrebna človeška presoja.

Orodje podatke generira v poročilo, ki podaja informacijo o: 1) smernici, 2) merilu uspešnosti, 3) opisu neskladnosti, 4) priporočilu za odpravo neskladnosti in 5) lokaciji neskladnosti v kodi. Ti podatki so nam služili kot podlaga za analizo raziskave.

Iz pridobljenih podatkov za vsa leta in vse občine, vključene v raziskavo, je sledila analiza. Ta je bila razdrobljena na več delov in se navezuje na parcialne cilje, predstavljene v razdelku 3.1. Odgovore na opredeljene parcialne cilje 1, 2, 3 in 4 smo pridobili z

⁸ Dostopno na <https://archive.org/web/>.

⁹ Dostopno na <http://achecker.ca/checker/index.php>.

deskriptivno analizo. Da bi zadostili zahtevam parcialnega cilja 5, pa smo po vzoru sorodnih raziskav (Ismail in Kuppasamy, 2016) glede na odstopanje od povprečne dostopnosti oblikovali tri kategorije spletnih strani. V ta namen smo najprej izračunali povprečno vrednost:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N |\alpha(P_i)|}{N},$$

pri čemer je z N izraženo število vseh analiziranih spletnih strani, $|\alpha(P_i)|$ pa predstavlja število zanesljivih problemov na posamezni strani. Na podlagi izračunanega povprečja smo določili srednje območje oz. interval:

$$\rho = \mu \pm \lambda,$$

pri čemer je odklik od povprečne vrednosti določen z λ , ki predstavlja 25 odstotkov vrednosti povprečja, kar je določeno z enačbo:

$$\lambda = 0,25 \times \mu$$

4 REZULTATI

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati in njihova interpretacija skladno z definiranimi parcialnimi cilji (razdelek 3.1 Namen in cilji). Med rezultate raziskave smo po zgledu sorodnih del (Ahmi in Mohamad, 2015; Alahmadi in Drew, 2016; Ismail in Kuppasamy, 2016; King in Youngblood, 2016) vključili tudi verjetne in potencialne probleme, ki jih identificira uporabljeno orodje.

4.1 Spletna dostopnost glede na stopnjo skladnosti in kategorijo problemov

Tabela 3 prikazuje število, vsoto in delež vseh identificiranih neskladnosti po kategorijah problemov glede na stopnjo skladnosti in leta.

Iz skupne vsote vseh neskladnosti (tabela 3) je razvidno, da je skozi leta vse več težav z dostopnostjo na vseh stopnjah skladnosti. To bi pomenilo, da so spletne strani vse manj skladne s posamezno stopnjo in se odklikajo od zelenega stanja spletne dostopnosti. Vendar z razčlenjeno analizo podatkov ugotovimo, da se število zanesljivih problemov iz leta v

Tabela 3: Število, vsota in deleži neskladnosti po kategorijah problemov glede na stopnjo skladnosti po letih

Stopnje skladnosti	Kategorije problemov	Leta									
		2013		2014		2015		2016		2017	
		Št.	Delež (%)	Št.	Delež (%)	Št.	Delež (%)	Št.	Delež (%)	Št.	Delež (%)
A	Zanesljivi problemi	8.505	8,37	8.447	7,98	8.352	7,48	7.769	6,66	7.332	6,02
	Verjetni problemi	244	0,24	328	0,31	277	0,25	259	0,22	192	0,16
	Potencialni problemi	59.541	58,59	62.542	59,08	66.407	59,48	69.265	59,40	73.131	60,08
	Skupaj	68.290	67,20	71.317	67,37	75.036	67,21	77.293	66,28	80.655	66,26
AA	Zanesljivi problemi	1712	1,68	1.771	1,67	1.369	1,23	1.310	1,12	1.499	1,23
	Verjetni problemi	2	0,00	3	0,00	8	0,01	14	0,01	17	0,01
	Potencialni problemi	3.942	3,88	4.170	3,94	4.431	3,97	4.942	4,24	5.551	4,56
	Skupaj	5.656	5,56	5.944	5,61	5.808	5,21	6.266	5,37	7.067	5,80
AAA	Zanesljivi problemi	1.549	1,52	1.424	1,35	1.026	0,92	1.323	1,13	925	0,76
	Verjetni problemi	18.469	18,17	19.283	18,22	21.783	19,51	23.905	20,50	25.214	20,72
	Potencialni problemi	7.663	7,54	7.893	7,46	7.989	7,16	7.817	6,70	7.857	6,46
	Skupaj	27.681	27,23	28.600	27,03	30.798	27,59	33.045	28,33	33.996	27,94
SKUPAJ	101.627	100	105.861	100	111.642	100	116.604	100	121.718	100	

leto zmanjšuje na vseh stopnjah skladnosti. Tako se število zanesljivih problemov na stopnji skladnosti A od leta 2013 do 2017 zmanjša za 1173 problemov (2,35 %), na stopnji skladnosti AA za 213 problemov (0,45 %) in na stopnji skladnosti AAA za 624 problemov (0,76 %). To dokazuje, da spletne strani vključujejo vse manj takšnih neskladnosti, ki bi zanesljivo potrebovale njihovo odpravo, saj bi sicer ogrožale spletno dostopnost. Število verjetnih problemov v stopnji skladnosti A niha (najmanj problemov (192) je v letu 2017, največ (277) v letu 2015) in se povečuje v stopnji skladnosti AA (od 2 problemov v letu 2013, do 17 problemov v letu 2017) ter stopnji skladnosti AAA (od 18469 v letu 2013, do 25.214 v letu 2017). Število potencialnih problemov, ki za presojo nujno potrebujejo človeški faktor, iz leta v leto narašča (v stopnji skladnosti A od 59.541 v letu 2013 do 73.131 v letu 2017; v stopnji skladnosti AA od 3942 v letu 2013 do 5551 v letu 2017 in v stopnji skladnosti AAA od 7663 v letu 2013 do 7857 v letu 2017), kar vpliva tudi na povečanje skupne vsote problemov. Skozi vsa leta v stopnjah skladnosti A in AA najmanjši delež neskladnosti predstavljajo verjetni problemi, sledijo zanesljivi problemi in potencialni problemi, ki dosegajo najvišji delež. V stopnji AAA skozi leta najmanjši delež predstavljajo zanesljivi problemi, sledijo potencialni in nato verjetni problemi.

4.2 Spletna dostopnost glede na povprečno število neskladnosti na stran

Tabela 4 prikazuje podatke, ki s pomočjo opisne statistike nazorno prikazujejo stanje dostopnosti analiziranih spletnih strani po letih. Ti kažejo, da se povprečno število zanesljivih problemov na stran z leti zmanjšuje, pri čemer pa je potencialnih problemov vse več. Število verjetnih problemov se je v zadnjih petih letih v povprečju povečalo za 36 problemov na spletno stran. Največ zanesljivih problemov (597) in verjetnih problemov (847) na stran je bilo identificiranih v letu 2013, največ potencialnih problemov (1790) na stran se je pojavilo v letu 2015. Omeniti velja, da je bila samo ena spletna stran v letih 2013 in 2014 v celoti skladna s standardom ISO/IEC 40500:2012. Na tej strani avtomatsko orodje ni identificiralo nobenega problema neskladnosti iz nobene kategorije problemov.

Tabela 4: Deskriptivna analiza dostopnosti po letih glede na kategorijo problemov

	Kategorije problemov	Povprečje neskladnosti na stran (stand. odkl.)	Maks. št. neskladnosti	Min. št. neskladnosti
2013	Zanesljivi problemi	62 (± 80)	597	0
	Verjetni problemi	99 (± 82)	847	0
	Potencialni problemi	376 (± 191)	1143	0
2014	Zanesljivi problemi	62 (± 77)	492	0
	Verjetni problemi	104 (± 70)	476	0
	Potencialni problemi	395 (± 191)	1062	0
2015	Zanesljivi problemi	57 (± 69)	439	4
	Verjetni problemi	117 (± 78)	540	0
	Potencialni problemi	417 (± 202)	1790	17
2016	Zanesljivi problemi	55 (± 66)	419	6
	Verjetni problemi	128 (± 76)	600	10
	Potencialni problemi	434 (± 175)	984	87
2017	Zanesljivi problemi	52 (± 64)	428	6
	Verjetni problemi	135 (± 80)	577	9
	Potencialni problemi	458 (± 181)	1175	86

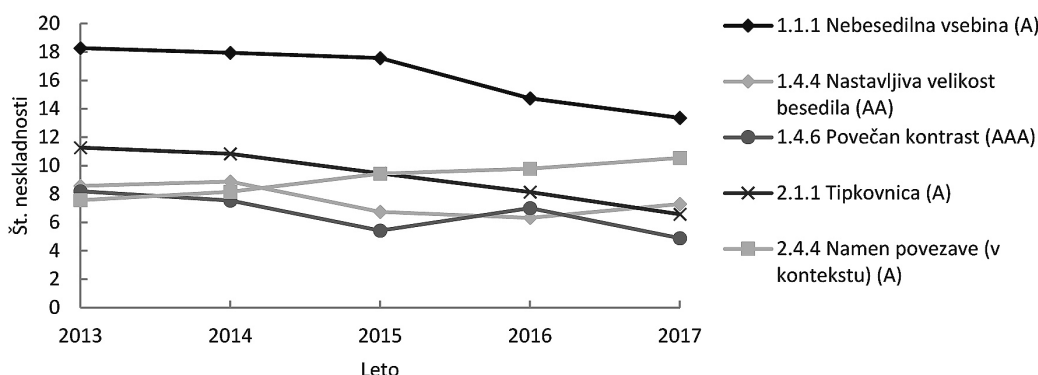
4.3 Najpogosteje kršena merila uspešnosti glede na kategorijo problemov

V nadaljevanju smo v okviru analize povprečnega števila neskladnosti glede na merila uspešnosti v posamezni kategoriji (graf 1) ugotovili, da je v kategoriji zanesljivih problemov največ neskladnosti povezanih z merilom uspešnosti 1.1.1 (iz stopnje skladnosti A), ki zahteva, da je za vse nebesedilne vsebine ponujena tudi besedilna alternativa. Z leti je teh neskladnosti vse manj, sicer pa je najpogostejši vzrok za njihovo pojavitev neuporaba alternativnega besedila pri slikovnih vsebinah. Pogosta je tudi neskladnost, ki je povezana z merilom uspešnosti 1.4.4 (iz stopnje skladnosti AA), pri katerem je zahtevano povečevanje besedila, kar npr. slabovidnim osebam zagotavlja zaznavanje vsebin brez uporabe podpornih tehnologij. Naslednje merilo uspešnosti, ki mu velikokrat ni zadoščeno, je merilo 1.4.6 (iz stopnje skladnosti AAA). Pri tem je zahtevan kontrast v razmerju 7 : 1 za besedilne vse-

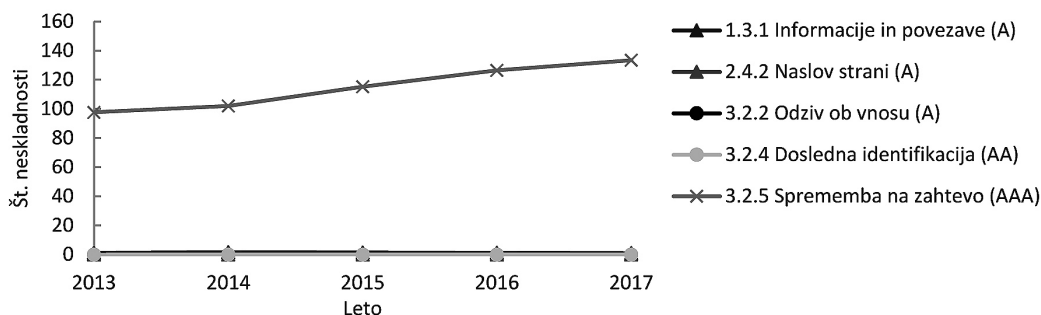
bine ter slike z besedilno vsebino, pri čemer so izključene vsebine z večjo pisavo, obrobne vsebine in vsebine znotraj logotipov. Z merilom uspešnosti 2.1.1 (iz stopnje skladnosti A), ki zahteva, da je vse funkcionalnosti mogoče upravljati s pomočjo tipkovnice brez časovnih omejitev pri uporabi kombinacij tipk, so spletne strani v zadnjem času bolj skladne. Ponovno pa so strani manj skladne z merilom 2.4.4 (iz stopnje skladnosti A), pri katerem je pomembno, da besedilo v povezavi smiselno opisuje ciljno povezavo.

Graf 2 prikazuje povprečno število neskladnosti z merili uspešnosti v kategoriji verjetnih problemov. Med bolj verjetnimi problemi, ki so sicer težko pro-

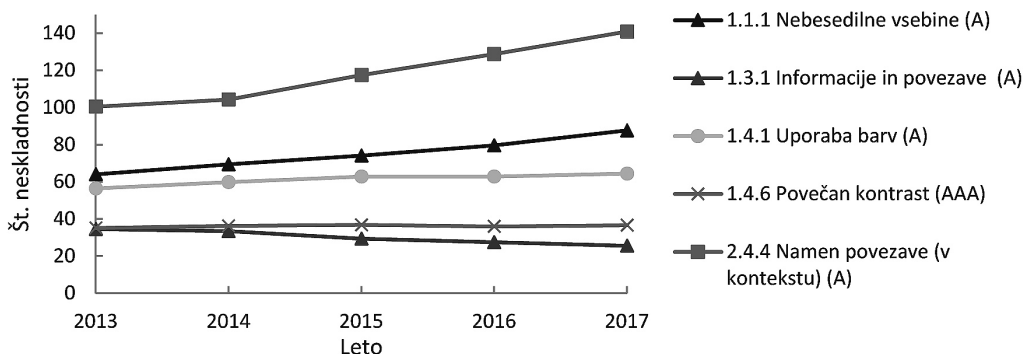
gramsko preverljivi, omenimo merilo uspešnosti 3.2.5 (iz stopnje skladnosti AAA), ki zahteva, da se spremembe v kontekstu ne pojavljajo samodejno in brez eksplicitne uporabniške zahteve oz. zahteva mehanizem za izklop samodejnih sprememb. Skladnost s tem merilom je vse slabša, najbrž tudi zaradi vse pogostejših zahtev po prilagajanju uporabniških vmesnikov na različne tipe zaslonov in dinamičnega prilagajanja vsebin. Ostala merila uspešnosti znotraj te kategorije imajo v povprečju zanemarljivo vrednost in se na straneh v povprečju ne pojavljajo niti enkrat. Tri merila izmed temi spadajo v stopnjo skladnosti A, eno pa v stopnjo skladnosti AA.



Graf 1: Povprečno število neskladnosti v kategoriji zanesljivih problemov po letih



Graf 2: Povprečno število neskladnosti v kategoriji verjetnih problemov po letih



Graf 3: Povprečno število neskladnosti v kategoriji potencialnih problemov po letih

Graf 3 podaja povprečno število neskladnosti z merili uspešnosti v kategoriji potencialnih problemov. Najpogosteje neupoštevano je merilo uspešnosti 2.4.4 (iz stopnje skladnosti A), ki zahteva, da je namen povezave spletne strani jasen že iz vsebine povezave. Sledi mu merilo uspešnosti 1.1.1. (iz stopnje skladnosti A), ki zahteva, da je za vse nebesedilne vsebine ponujena tudi besedilna alternativa. Merilo uspešnosti 1.4.1 (iz stopnje skladnosti A) zahteva, da pri uporabi barv te ne smejo biti edini način posredovanja informacij, namigovanja na akcije, sugeriranja odgovora ali razlikovanja vizualnih elementov. Neupoštevanje tega merila uspešnosti skozi leta rahlo narašča. Merilo uspešnosti 1.4.6. (iz stopnje skladnosti AAA) se skozi leta upošteva v enaki meri. Skozi leta se povečuje upoštevanje merila uspešnosti 1.3.1 (iz stopnje skladnosti A), ki teži k predstavitvi vsebine na različne načine brez izgube informacij, natančneje teži k programski transformaciji informacij, strukture in povezav.

4.4 Spletne strani z neupoštevanim merilom uspešnosti

V tabeli 5 je prikazan odstotek spletnih strani, na katerih je bilo ugotovljeno vsaj eno ali več neupoštevanj posameznega merila uspešnosti po letih. V kategoriji zanesljivih problemov je v petih letih v povprečju 99 odstotkov spletnih strani, na katerih se vsaj enkrat pojavi neskladnost meril uspešnosti 1.3.1, 2.1.1 in 3.3.2. Najmanjše povprečno število pojavitev ima merilo uspešnosti 2.2.2, 2.4.1 in 2.2.1 (1 % spletnih strani v petih letih). V kategoriji verjetnih problemov izstopa pogostost pojavitve neskladnosti merila uspešnosti 3.2.5 (na 99 % spletnih strani v petih letih). Vse spletne strani so v zadnjih petih letih v povprečju vključevale neskladnost merila uspešnosti 1.3.1, 1.4.1, 2.1.1, 2.3.1 in 3.2.3 v kategoriji potencialnih problemov.

4.5 Spletne strani z odstopanjem od povprečnih vrednosti

Želeli smo preveriti še, kolikšen delež spletnih strani po dostopnosti odstopa od povprečja. V ta namen smo analizirane spletne strani klasificirali v tri ka-

tegorije: spletne strani z višjo stopnjo dostopnosti, spletne strani s srednjo stopnjo dostopnosti in spletne strani z nižjo stopnjo dostopnosti. Klasifikacija je temeljila na povprečnem številu zanesljivih problemov. To je bilo izračunano po formuli $\mu = 57,17$ nad vsemi spletnimi stranmi skozi vsa opazovana leta (2013–2017).

Nato je bil po formuli $\lambda = 14,37$ izračunan odmik od povprečne vrednosti, ki predstavlja 25-odstotno vrednost povprečne vrednosti pridobljenih rezultatov.

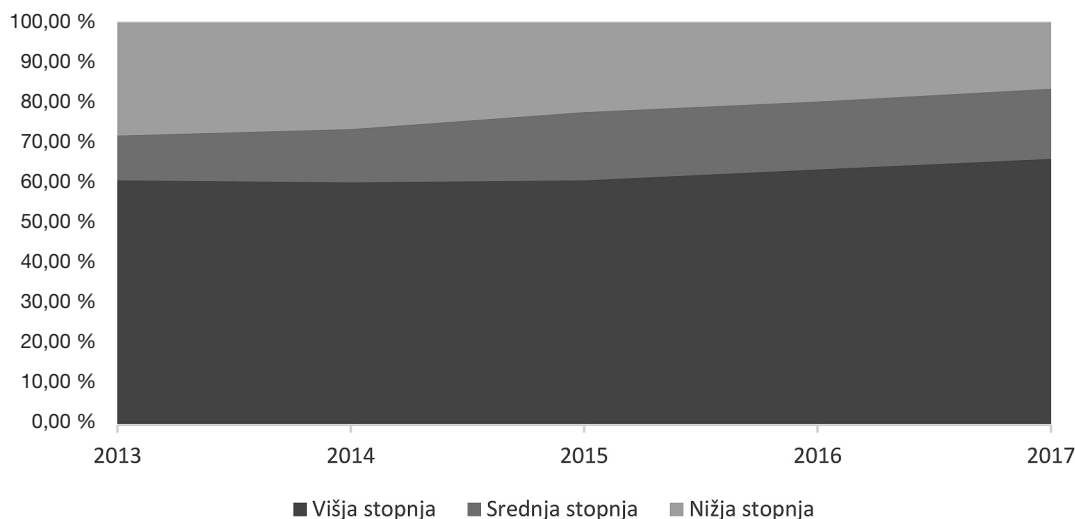
Nato smo določili še srednje območje, ki je $\rho = 57,47 \pm 14,37$.

Rezultate analize prikazuje graf 4. Kategorija »višja stopnja dostopnosti« vključuje spletne strani, ki z manjšim številom zanesljivih neskladnosti odstopajo od povprečja, kar pomeni, da dosegajo visoko stopnjo dostopnosti v primerjavi s spletnimi stranmi v preostalih kategorijah. Že leta 2013 je v to območje spadalo več kot 60 odstotkov spletnih strani, v zadnjih letih pa se je ta odstotek še nekoliko povečal. V srednjo stopnjo dostopnosti spadajo spletne strani iz srednjega območja. Te spletne strani so manj dostopne v primerjavi s tistimi iz kategorije z višjo stopnjo in bolj dostopne kot spletne strani z nižjo stopnjo dostopnosti. Takšnih spletnih strani je bilo leta 2013 le 11 odstotkov, nato pa je delež narasel in leta 2017 dosegel 17 odstotkov. Zadnja kategorija vključuje spletne strani z nižjo stopnjo dostopnosti, ki vsebujejo nadpovprečno število zanesljivih napak. Te spletne strani so precej manj dostopne kot v preostalih dveh kategorijah in imajo veliko potenciala za takojšnjo izboljšavo. Razvidno je, da je leta 2013 nadpovprečno število zanesljivih problemov vsebovalo kar 28 odstotkov spletnih strani, medtem ko je odstotek skozi leta padal in leta 2017 dosegel 16 odstotkov.

Ti podatki kažejo, da je spletnih strani z višjo vsebnostjo zanesljivih problemov vse manj, na drugi strani pa je vse več tistih strani, ki imajo manjše število neskladnosti. Ugotovili smo še, da so odstopanja pri spletnih straneh s povišanim številom neskladnosti zelo izrazita, kar je razvidno iz grafa 4, na katerem je srednje območje pozicionirano nad 60 odstotki.

Tabela 5: Pogostost pojavitve neskladnosti v kategoriji problemov

Kategorija problemov	Merilo uspešnosti	Leto					Povprečje
		2013	2014	2015	2016	2017	
		Odstotek spletnih strani					
Zanesljivi problemi	1.1.1 Nebesedilna vsebina (A)	83	85	83	80	82	83
	1.3.1 Informacije in povezave (A)	98	98	99	100	100	99
	1.4.1 Uporaba barv (A)	10	8	7	6	4	7
	1.4.4 Nastavljiva velikost besedila (AA)	43	47	49	46	46	46
	1.4.6 Povečan kontrast (AAA)	43	36	35	32	33	36
	2.1.1 Tipkovnica (A)	98	98	99	100	99	99
	2.2.1 Prilagodljiv čas (A)	1	1	1	1	1	1
	2.2.2 Premor, ustavljanje, skrivanje (A)	1	1	1	2	2	1
	2.4.1 Izogibanje blokom vsebine (A)	2	2	1	0	0	1
	2.4.2 Naslov strani (A)	9	7	7	5	4	6
	2.4.4 Namen povezave (v kontekstu) (A)	97	97	98	99	100	98
	2.4.6 Naslovi in oznake (AA)	22	23	25	30	32	26
	3.1.1 Jezik strani (A)	62	58	53	43	36	51
	3.3.2 Oznake ali navodila (A)	97	97	98	99	100	99
	4.1.1 Razčlenjevanje (A)	24	26	26	24	25	25
Verjetni problemi	1.3.1 Informacije in povezave (A)	22	26	30	26	26	26
	2.4.1 Izogibanje blokom vsebine (A)	0	1	1	1	1	0
	2.4.2 Naslov strani (A)	2	2	1	1	0	1
	3.2.2 Odziv ob vnosu (A)	3	3	3	2	1	2
	3.2.4 Dosledna identifikacija (AA)	1	1	2	5	8	3
3.2.5 Sprememba na zahtevo (AAA)	98	98	99	100	100	99	
Potencialni problemi	1.1.1 Nebesedilne vsebine (A)	98	98	99	100	100	99
	1.2.3 Zvočni zapis ali medijska alternativa (A)	21	20	16	11	7	15
	1.3.1 Informacije in povezave (A)	99	99	100	100	100	100
	1.3.3 Senzorične lastnosti (A)	98	98	99	100	100	99
	1.4.1 Uporaba barv (A)	99	99	100	100	100	100
	1.4.6 Povečan kontrast (AAA)	98	98	99	100	100	99
	2.1.1 Tipkovnica (A)	99	99	100	100	100	100
	2.1.2 Brez pasti za kurzor tipkovnice (A)	22	21	17	13	8	16
	2.3.1 Trije utripi ali manj (A)	99	99	100	100	100	100
	2.4.1 Izogibanje blokom vsebine (A)	98	98	100	100	100	99
	2.4.10 Področje naslovov (AAA)	98	98	100	100	100	99
	2.4.2 Naslov strani (A)	98	98	98	98	99	98
	2.4.4 Namen povezave (v kontekstu) (A)	98	98	99	100	100	99
	2.4.5 Različni načini navigacije (AA)	98	98	100	100	100	99
	2.4.6 Naslovi in oznake (AA)	73	76	79	84	88	80
	2.4.8 Lokacija (AAA)	98	98	100	100	100	99
	3.1.2 Jezik določenih delov vsebine (A)	7	7	6	10	11	8
	3.1.3 Nenavadne besede (AAA)	98	98	99	100	100	99
	3.1.4 Okrajšave (AAA)	98	98	99	100	100	99
	3.2.1 Odziv ob fokusiranju (A)	19	21	17	14	13	17
	3.2.2 Odziv ob vnosu (A)	98	98	99	100	100	99
	3.2.3 Dosledna navigacija (AA)	99	99	100	100	100	100
	3.2.4 Dosledna identifikacija (AA)	98	98	99	100	100	99
	3.3.1 Napaka identifikacije (A)	97	97	98	99	100	99
	3.3.2 Oznake ali navodila (A)	97	97	98	99	100	99
	3.3.3 Predlogi napak (AA)	97	97	98	99	100	99
3.3.4 Preprečevanje napak (AA)	97	97	98	99	100	99	



Graf 4: Klasifikacija spletnih strani glede na odstopanja od povprečne vrednosti zanesljivih problemov

5 UGOTOVITVE IN RAZPRAVA

V letih 2013 in 2014 je bila le ena vstopna spletna stran popolnoma skladna s standardom ISO/IEC 40500:2012, torej je bila spletna dostopnost le 0,5-odstotna. Odstotek je bistveno nižji v primerjavi s sorodno raziskavo (Kuzma, 2010), po kateri je bila spletna dostopnost spletnih mest javne uprave Velike Britanije 5-odstotna. Naša raziskava je pokazala, da v letih 2015, 2016 in 2017 nobena spletna stran ni v celoti zadostila smernicam standarda ISO/IEC 40500:2012 niti na najnižji stopnji skladnosti. Ugotovili smo tudi, da število zanesljivih problemov skozi leta predstavlja najnižji delež skupnega števila vseh problemov.

Čeprav je odstotek spletne dostopnosti zelo nizek in skupno število neskladnosti skozi leta narašča, se število zanesljivih problemov iz leta v leto znižuje (od 2013 do 2017 v povprečju za 10 neskladnosti na stran), kar je dober znak, ki kaže na izboljšanje spletne dostopnosti skozi čas. Če je leta 2013 nadpovprečno število zanesljivih problemov vsebovalo kar 28 odstotkov spletnih strani, je ta delež do leta 2017 padel na 16 odstotkov.

Zanesljivi problemi, ki najmanj ogrožajo spletno dostopnost in se v povprečju pojavijo na manj kot 10 odstotkih spletnih strani, so primerljivi s sorodnimi raziskavami (King in Youngblood, 2016; Patra, Dash in Prasanna Kumar, 2014). Ta merila uspešnosti so:

- 2.2.1 Prilagodljiv čas (A) – 1 odstotek spletnih strani, kar je za 2 odstotka manj kot v (King in Youngblood, 2016), v (Patra, Dash, in Kumar Mishra, 2014) se merilo ni pojavilo na niti eni spletni strani;

- 2.2.2 Premor, ustavljanje, skrivanje (A) – 1 odstotek spletnih strani, v nobeni izmed omenjenih raziskav se merilo ni pojavilo na niti eni spletni strani;
- 2.4.1 Izogibanje blokom vsebine (A) – 1 odstotek spletnih strani, kar je za 3 odstotke manj kot v (King in Youngblood, 2016) in 16 odstotkov v (Patra, Dash in Kumar Mishra, 2014);
- 2.4.2 Naslov strani (A) – 6 odstotkov spletnih strani, kar je za 3 odstotke več kot v (King in Youngblood, 2016) in 2 odstotka v (Patra, Dash in Kumar Mishra, 2014);
- 1.4.1 Uporaba barv (A) – 7 odstotkov spletnih strani, kar je za 19 odstotkov manj kot v (King in Youngblood, 2016) in 15 odstotkov v (Patra, Dash, in Kumar Mishra, 2014).

Iz kategorije zanesljivih problemov je najpogostejše neupoštevano merilo uspešnosti 1.1.1 Nebesedilna vsebina (A), ki teži k uporabi besedilnega opisa informacij za vse nebesedilne vsebine (npr. slike, zemljevide in druge grafične elemente), kar je skladno tudi z ugotovitvami v sorodnih raziskavah Kinga in Youngblooda (2016) ter Pribeanua in sod. (2015). Njegovo povprečno število skozi leta upada in se v povprečju pojavi na 83 odstotkih spletnih strani, kar je primerljivo s sorodno raziskavo (v raziskavi King in Youngblood (2016) na 85 odstotkih spletnih strani). Drugo merilo uspešnosti je merilo 2.1.1 Tipkovnica (A), ki zahteva, da je možno vse funkcionalnosti upravljati s pomočjo tipkovnice, in

sicer brez časovnih omejitev pri uporabi kombinacij tipk. Njegovo povprečno število sicer skozi leta upada, vendar se v povprečju pojavi na kar 99 odstotkih spletnih strani, kar je bistveno več v primerjavi z raziskavo Kinga in Youngblooda (2016) (le 21 odstotkov spletnih strani). Naslednje merilo uspešnosti je merilo 1.4.6 Povečan kontrast (AAA), ki skozi leta variira in se v povprečju pojavlja na 36 odstotkih spletnih strani, kar je manj kot v sorodnih raziskavah (King in Youngblood, 2016; 29 %; Patra, Dash in Prasanna Kumar, 2014, 68 %). Merilo teži k uporabi dovolj velikega kontrasta med barvo besedila in barvo ozadja. Merilo uspešnosti 1.4.4. Nastavljiva velikost besedila (AA) med leti prav tako variira in se v povprečju pojavlja na 46 odstotkih spletnih strani, kar je primerljivo s sorodno raziskavo (King in Youngblood, 2016). Zadnje merilo je merilo 2.4.4 Namen povezave (A), katerega povprečna vrednost skozi leta narašča in se pojavlja na kar 98 odstotkih spletnih strani, kar je bistveno več kot v sorodnih raziskavah (King in Youngblood, 2016; Pribeanu et al., 2015 – 3 % – in Patra, Dash in Kumar Mishra, 2014 – 13 %). Pri merilu je pomembno, da besedilo v povezavi smiselno opisuje ciljno povezavo.

Iz zgoraj omenjenih meril uspešnosti lahko sklepamo, da razvijalci in oblikovalci spletnih mest v veliki večini uporabljajo ustrezno¹⁰ barvno shemo, vendar ne posvečajo dovolj pozornosti kontrastu med barvo ozadja in barvo pisave. Če k temu dodamo še v veliki meri neupoštevano merilo nastavitve velikosti pisave, lahko na podlagi potreb oseb s slabšim vidom, oseb z disleksijo in oseb z zmanjšanim zaznavanjem kontrasta sklepamo, da takšne spletne strani v veliki meri ogrožajo spletno dostopnost omenjenim skupinam. Uporaba neprimerne kontrasta in velikosti pisave lahko pri teh skupinah oseb povzroči težave pri branju besedila, kar lahko vpliva tudi na razumevanje vsebine. Rezultati naše raziskave tudi nakazujejo, da razvijalci in oblikovalci spletnih mest v veliki meri poskrbijo za ustrezno in nedvomno poimenovanje strani, pri čemer pa besedilo v povezavi nesmiselno opisuje ciljno povezavo, kar osebam, ki so gibalno ovirane, oteži navigiranje, osebam z zmanjšanimi kognitivnimi sposobnostmi pa onemo-

goči dosledno uporabo brez negotovosti, ki nastopi ob nepotrebnem navigiranju. Da bi omogočili večjo spletno dostopnost osebam, ki imajo težave z vidom (npr. slabovidni in slepi) in sluhom (npr. gluhi in naglušni), bi bilo treba bolj poskrbeti za alternativni način prikaza vsebine. Kadar so informacije podane s pomočjo grafičnega prikaza in jih oseba zaradi svoji težav ne zazna, mora imeti možnost, da informacije pridobi s pomočjo besedila. Ta alternativni način podajanja informacij je bistven tudi za osebe, ki uporabljajo podporne tehnologije (npr. Braillovo vrstico, bralnik zaslona itn.). Največ pozornosti bi bilo treba nameniti izboljšanju krmarjenja spletne strani s pomočjo tipkovnice, s čimer bi omogočili večjo dostopnost osebam, ki so slepe in ne morejo uporabljati miške, osebam s slabšim vidom, osebam, ki imajo težave z iskanjem ali sledenjem miškega kazalca na zaslonu, in osebam, ki imajo težave z rokami (npr. tresenje).

Če povzamemo zgornje ugotovitve, bi morali razvijalci in oblikovalci spletnih mest v večji meri težiti k:

- pripravi in objavi besedilne vsebine za nebesedilne elemente;
- izboljšanju krmarjenja spletne strani s pomočjo tipkovnice;
- uporabi primernejše vizualne podobe z ustrežnejšo izbiro barv ozadja in besedila ter velikosti in vrsti pisave;
- smiselnemu poimenovanju ciljne povezave.

6 OMEJITVE RAZISKAVE

V raziskavo smo vključili 189 od 212 (oz. 89 %) spletnih mest vseh slovenskih občin, torej tiste, pri katerih smo s pomočjo storitve Wayback Machine uspeli pridobiti popolne arhive za zadnjih pet let. Za avtomatsko preverjanje spletne dostopnosti smo po zgledu sorodnih del (Ahmi in Mohamad, 2015; Alahmadi in Drew, 2016; Ismail in Kuppusamy, 2016; King in Youngblood, 2016; Patra, Dash in Kumar Mishra, 2014; Patra, Dash in Prasanna Kumar, 2014; Youngblood in Mackiewicz, 2012) uporabili orodje Web Accessibility Checker. Orodje poda analizo le za posamezno spletno stran, zato smo po zgledu sorodnih del (Akgül in Vatansever, 2016; Lazar et al., 2013; Pribeanu et al., 2015; Shi, 2007; Youngblood in Mackiewicz, 2012) v raziskavo vključili le vstopne strani spletnih mest. Razloga sta d: 1) Vstopne strani predstavljajo prvi stik z uporabnikom, hkrati pa te strani običajno ponujajo najbolj iskane informacije (Akgül in Vatan-

¹⁰ Za skupino, ki jim zaznavanje barv povzroča težave, obstaja nabor definiranih barv, ki so za njih opredeljene kot ustrezne. Tako npr. osebam z disleksijo ustrezajo naslednje kombinacije (barva ozadja/barva pisave) (Davis Dyslexia Association International, 2012): bež/modra; marelična/temno rjava; nebeško modra/črna; olivno zelena/črna; oranžna/temno rjava; rjava/črna itn.

sever, 2016). Če vstopne strani nimajo zagotovljene ustrezne spletne dostopnosti, uporabniki s posebnimi potrebami težko nadaljujejo z uporabo spletnega mesta (Akgül in Vatansever, 2016; Lazar et al., 2013). 2) Vse strani spletnega mesta temeljijo na skupni predlogi, kar zagotavlja enotno strukturo, sicer pa je razlika med vsebinskimi deli posameznih strani minimalna.

Identificirane neskladnosti orodje opredeli v tri kategorije problemov, pri čemer ena kategorija z zanesljivostjo opredeli neskladnosti kot zanesljive probleme, drugi dve kategoriji pa potrebujeta človeško/ročno preverjanje in presojo. Po zgledu sorodnih del¹¹ postopka ročnega preverjanja in presoje nismo vključili v tokratno raziskavo in je predviden za nadaljnje raziskovalno delo. Enako smo glede na sorodna dela (Ahmi in Mohamad, 2015; Alahmadi in Drew, 2016; Ismail in Kuppusamy, 2016; King in Youngblood, 2016) v analizo poleg zanesljivih vključili tudi potencialne in verjetne probleme, saj smo želeli preveriti njihovo stanje.

V raziskavi nismo obravnavali kompleksnosti spletnih strani, ki z leti narašča in bi lahko pomembno vplivala na samo dostopnost. To korelacijo so preverjali avtorji Hackett in drugi (2004), ki pa so ugotovili, da se je kljub povečevanju kompleksnosti dostopnost spletnih strani celo povečevala. Ne glede na omenjeno raziskavo smo mnenja, da kljub tehnološkemu napredku in povečevanju kompleksnosti ne smemo zanemarjati dostopnosti.

7 SKLEP

Če želimo zagotoviti spletno dostopnost širši množici uporabnikov (tudi starejšim osebam in osebam s posebnimi potrebami), je treba izoblikovati takšne spletne vsebine in storitve, ki bodo skladne z njihovimi specifičnimi potrebami. Za lažje doseganje spletne dostopnosti obstajajo že uveljavljeni standardi, smernice in priporočila, za katere pa se je izkazalo, da so v praksi redko upošteevane v celoti. To dokazujejo tudi rezultati naše longitudinalne raziskave o spletni do-

stopnosti spletnih mest slovenskih občin, natančneje o skladnosti njihovih vstopnih strani s standardom ISO/IEC 40500:2013 med letoma 2013 in 2017. Skladnost 89 odstotkov (189 od 212) vstopnih spletnih strani, vključenih v raziskavo, smo preverjali z avtomatskim orodjem Web Accessibility Checker. Rezultati so pokazali, da je bila popolna spletna dostopnost zagotovljena le leta 2013 in 2014 in je znašala le 0,5 odstotka.

Čeprav je ta podatek v primerjavi z obstoječimi študijami nizek, ugotavljamo, da se skozi leta zmanjšujejo neskladnosti, ki bi zanesljivo pomenile grožnjo spletni dostopnosti. To bi lahko bil dober znak, da so v Sloveniji smernice pri oblikovanju spletnih strani slovenskih občin vse bolj upošteevane. Žal pa še ne dovolj, zato je spletna dostopnost za določene skupine uporabnikov še vedno ovirana.

Naše prihodnje raziskovalno delo bo usmerjeno v razširitev obstoječe raziskave z ročnim preverjanjem neskladnosti, ki jih je uporabljeno orodje opredelilo kot verjetne in potencialne probleme pri spletni dostopnosti. Raziskava bo vključevala tudi preverbo integrirane podporne tehnologije in vključenih funkcionalnosti (npr. sprememba kontrasta ozadja in pisave, nastavitve velikosti pisave itd.). Prav tako nameravamo raziskavo ponoviti z drugim primerljivim avtomatskim orodjem za preverjanje spletne dostopnosti z namenom identificiranja potencialnih odstopanj v rezultatih.

Zraven predvidenih zgoraj opisanih dopolnitev obstoječa raziskava ponuja zanimive možnosti tudi za nadaljnje raziskovalno delo. Raziskovanje bi bilo smiselno usmeriti predvsem v odkrivanje vzrokov za spremembe spletne dostopnosti skozi čas, pri čemer bi med drugim veljalo natančneje preiskati korelacijo tehnoloških in vsebinskih lastnosti spletnih mest s spletno dostopnostjo. Prav tako bi bilo smiselno spletno dostopnost obravnavati z vidika razvijalcev in oblikovalcev spletnih mest ter z njihovo aktivno udeležbo v raziskavi identificirati vzroke za (ne)upošteevanje smernic spletne dostopnosti.

¹¹ Le raziskave (Abanumy et al., 2005; Patra, Dash in Kumar Mishra, 2014; Patra, Dash in Prasanna Kumar, 2014) so poleg avtomatskega preverjanja vključevala tudi ročno, vendar niso preverjale potencialnih in verjetnih problemov.

8 LITERATURA

- [1] Abanomy, A., Ali, A. in Mayhew, P. (2005). e-Government Website Accessibility : In-Depth Evaluation of Saudi Arabia and Oman. *The Electronic Journal of E-Government*, 3(3), 99–106. Dostopno na www.ejeg.com.
- [2] Ahmi, A. in Mohamad, R. (2015). Web Accessibility of the Malaysian Public University Websites. V *Proceedings of the International Conference on E-Commerce*. Dostopno na www.icoec.my.
- [3] Akgül, Y. in Vatansever, K. (2016). Web Content Accessibility of Municipal Web Sites in Turkey. *Journal of Advances in Information Technology*, 7(1). <http://doi.org/10.12720/jait.7.1.43-48>.
- [4] Alahmadi, T. in Drew, S. (2016). An evaluation of the accessibility of top-ranking university websites: Accessibility rates from 2005 to 2015. V *DEANZ2016* (str. 253).
- [5] Arora, S. K., Li, Y., Youtie, J. in Shapira, P. (2015). Using the wayback machine to mine websites in the social sciences: A methodological resource. *Journal of the Association for Information Science in Technology*, 67(8), 1904–1915. <http://doi.org/10.1002/asi.23503>.
- [6] Boldyreff, C., Burd, E., Donkin, J. in Marshall, S. (2001). The Case for the Use of Plain English to Increase Web Accessibility. V *3rd International Workshop on Web Site Evolution (WSE'01)* (Vol. 1, str. 42–48). IEEE Computer Society Washington, DC, USA, 2001.
- [7] Craven, J. in Nietzio, A. (2007). A task-based approach to assessing the accessibility of web sites. *Performance Measurement and Metrics*, 8(2), 98–109. <http://doi.org/10.1108/14678040710760603>.
- [8] Davis Dyslexia Association International. (2012). DDAI. Retrieved January 1, 2015, <http://www.dyslexia.com/ddai.htm>.
- [9] Evropska komisija. (2010). Evropska digitalna agenda. Dostopno na [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:SL:PDF\(4.5.2015\)](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:SL:PDF(4.5.2015)).
- [10] Generalna skuščina Združenih Narodov. Konvencija o pravicah invalidov (2006). Dostopno na http://www.mddsz.gov.si/si/delovna_podrocja/invalidi_vzv/konvencija_o_pravicah_invalidov/.
- [11] Hackett, S., Parmanto, B. in Zeng, X. (2004). Accessibility of Internet Websites through time. V *ACM SIGACCESS Accessibility and Computing*. <http://doi.org/10.1145/1029014.1028638>.
- [12] Hyun, J., Moon, J. in Hong, K. (2008). Longitudinal Study on Web Accessibility Compliance of Government Websites in Korea. In *Computer-Human Interaction* (str. 395–404).
- [13] Information Society Policy Link Initiative. (2010). *ICT for all Technology supporting an inclusive world*. Bruselj, 2010.
- [14] Ismail, A. in Kuppusamy, K. S. (2016). Accessibility of Indian universities' homepages: An exploratory study. *Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences*. <http://doi.org/10.1016/j.jksuci.2016.06.006>.
- [15] ISO/IEC 40500. (2012). *ISO/IEC 40500:2012 Information technology – W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. International Organization for Standardization, 2012.
- [16] Kane, S. K., Shulman, J. A., Shockley, T. J. in Ladner, R. E. (2007). A Web Accessibility Report Card for Top International University Web Sites. V *International World Wide Web Conference*.
- [17] King, B. A. in Youngblood, N. E. (2016). E-government in Alabama: An analysis of county voting and election website content, usability, accessibility, and mobile readiness. *Government Information Quarterly*, 33(4), 715–726. <http://doi.org/10.1016/j.giq.2016.09.001>.
- [18] Kuzma, J. M. (2010). Accessibility design issues with UK e-government sites. *Government Information Quarterly*, 27(2), 141–146. <http://doi.org/10.1016/j.giq.2009.10.004>.
- [19] Lazar, J., Wentz, B., Almalhem, A., Catinella, A., Antonescu, C., Aynbinder, Y., ... Seidel, M. (2013). A longitudinal study of state government homepage accessibility in Maryland and the role of web page templates for improving accessibility. *Government Information Quarterly*, 30(3), 289–299. <http://doi.org/10.1016/j.giq.2013.03.003>.
- [20] Martins, J., Gonçalves, R. in Branco, F. (2016). A full scope web accessibility evaluation procedure proposal based on Iberian eHealth accessibility compliance. *Computers in Human Behavior*, 1–9. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.010>.
- [21] McCarthy, J. E. in Swierenga, S. J. (2009). What we know about dyslexia and Web accessibility: a research review. *Universal Access in the Information Society*, 9(2), 147–152. <http://doi.org/10.1007/s10209-009-0160-5>.
- [22] MVZT. (2007). *Strategija razvoja informacijske družbe v Sloveniji – si2010*. Ljubljana, 2007.
- [23] Patra, M. R., Dash, A. R. in Kumar Mishra, P. (2014). Accessibility Analysis of Government Web Portals of Asian Countries. V *Proceedings of the 8th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*.
- [24] Patra, M. R., Dash, A. R. in Prasanna Kumar, M. (2014). A quantitative analysis of WCAG 2.0 compliance for some Indian web portals. *International Journal of Computer Science, Engineering and Applications*, 4(1), 9–24.
- [25] Pribeanu, C., Marinescu, Ruxandra-Dora Fogarassy-Neszly, P. in Gheorghe-Moisii, M. (2015). Web Accessibility in Romania: The Conformance of Municipal Web Sites to Web Content Accessibility Guidelines. *Informatica Economic*, 16(1).
- [26] Shi, Y. (2007). The accessibility of Chinese local government Web sites : An exploratory study. *Government Information Quarterly*, 24, 377–403. <http://doi.org/10.1016/j.giq.2006.05.004>.
- [27] Statistični urad Republike Slovenije. (2017). Statistični urad RS. Dostopno na http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Ekonomsko/23_29_informacijska_druzba/10_IKT_gospodinjstva/04_29740_dostop_internet/04_29740_dostop_internet.asp.
- [28] Terrill, T., Burgstahler, S. in Moore, E. J. (2010). Web accessibility: a longitudinal study of college and university home pages in the northwestern United States. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 5(2).

- [29] Uradni list Evropske unije. (2016). Direktiva (EU) 2016/2102 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. oktobra 2016 o dostopnosti spletišč in mobilnih aplikacij organov javnega sektorja. *International Journal of Computer Science, Engineering and Applications*, 4(1), 1–15.
- [30] Vanderheiden, G. C. (1995). Design of HTML (Mosaic) Pages to Increase their Accessibility to Users with Disabilities; Strategies for Today and Tomorrow. Trace Center, University of Wisconsin–Madison. Dostopno na [Web_Content_Accessibility_Guidelines](http://www.w3.org/WAI/GL/central.htm#REF.Ref).
- [31] Vanderheiden, G. C. in Chisholm, W. A. (1998). Unified Web Site Accessibility Guidelines. Retrieved from <https://www.w3.org/WAI/GL/central.htm#REF.Ref>.
- [32] W3C. (2012). Web Accessibility initiative. Dostopno na <https://www.w3.org/>.
- [33] Youngblood, N. E. in Mackiewicz, J. (2012). A usability analysis of municipal government website home pages in Alabama. *Government Information Quarterly*, 29(4), 582–588. <http://doi.org/10.1016/j.giq.2011.12.010>.

■

Katja Kous je asistentka za področje informatike na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Njeno raziskovalno področje zajema področje strateškega vodenja in upravljanja informatike. V zadnjih letih so njena raziskovanja usmerjena predvsem na področje uporabniške izkušnje in spletne dostopnosti.

■

Miha Pavlinek je asistent za področje informatike na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Njegovo raziskovalno in razvojno delo se nanaša na strojno učenje, tekstovno rudarjenje, storitveno usmerjene arhitekture ter spletne tehnologije. V zadnjem času vse več pozornosti namenja področju inteligentnih sistemov in povezanim rešitvam.

Identifikacija mobilnih vzorcev za učinkovito in uspešno delo z mobilnim uporabniškim vmesnikom

Dimitar Ivanovski, Boštjan Šumak, Maja Pušnik

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

dimitar.ivanovski@bintegra.com; bostjan.sumak@um.si; maja.pusnik@um.si

Izveček

V prispevku smo raziskovali področje mobilne uporabniške izkušnje ter se osredinili na domorodne mobilne aplikacije. Cilj prispevka je bil raziskati, kaj je mobilna uporabniška izkušnja, identificirati pomembnejše mobilne vzorce ter določiti procese in smernice za snovanje in merjenje mobilne uporabniške izkušnje. Na podlagi pregleda literature smo ugotovili, da obstaja več elementov oz. dejavnikov, ki vplivajo na mobilno uporabniško izkušnjo. Ugotovili smo, da je velika prednost domorodnih aplikacij, da so namenjene samo za določeno platformo in zato obstaja več časa za ustvarjanje specifične uporabniške izkušnje za napravo, za katero je namenjena. Poglavitna ugotovitev prispevka je pokazala, da se mobilna uporabniška izkušnja razlikuje od namizne ter da obstaja veliko mobilnih vzorcev, ki lahko za različne ciljne skupine v veliki meri izboljšajo ali poslabšajo mobilno uporabniško izkušnjo.

Ključne besede: mobilna uporabniška izkušnja, mUX, domorodne mobilne aplikacije, vzorci mUX.

Abstract

Identification of mobile patterns for efficient and successful work with the mobile user interface

In the paper, we have explored the topic of mobile user experience and focused on native mobile applications. The goal of this paper was to research what the mobile user experience is, to identify important mobile patterns and define processes and guidelines for the design and measurement of the mobile user experience. Based on the literature review, it was established that there exist several elements, or factors, affecting the mobile user experience. Furthermore, it was discovered that a major advantage of native applications, which are designed for a specific platform, is that there is more time available to create a specific customer experience for the device for which it is intended. The main findings of the paper show that the mobile user experience differs from the desktop user experience and that there exist many mobile patterns which may improve or deteriorate the mobile user experience from the vantage points of different target groups.

Keywords: mobile user experience, mUX, native mobile applications, mUX patterns.

1 UVOD

Prodaja mobilnih telefonov na svetovni ravni ter število ljudi, ki uporabljajo izključno samo mobilne naprave, konstantno raste (Kerschberg, 2015). Kazalniki zadnja leta vztrajno kažejo na primerljive trende tudi v Sloveniji. V največji slovenski spletni trgovini, Mimovrste.com, so razkrili, da so med letoma 2010 in 2014 zaznali skoraj štirikratno zvišanje prodaje mobilnih naprav, kar je 381 odstotkov rasti (Mimovrste, 2014). Prav tako je bilo ocenjeno, da se bodo leta 2017 svetovni prihodki mobilnih aplikacij podvojili vse do 77 milijard v primerjavi z lanskimi prihodki, ki so znašali 35 mi-

lijard (Go-Globe, 2015). Nedavna raziskava skupine IHS Technology po naročilu Facebook navaja, da je prihodnost v domorodnih oz. nativnih mobilnih aplikacijah (Marouli in Kent, 2016). Za našo raziskavo je prav tako zanimiv podatek, da 85 odstotkov uporabnikov daje prednost domorodnim mobilnim aplikacijam v primerjavi z mobilnimi spletnimi stranmi (Go-Globe, 2015). Posledično morajo razvijalci domorodnih aplikacij predvsem razumeti potrebe mobilnih uporabnikov ter se osrediniti tudi na zagotavljanje bogate mobilne uporabniške izkušnje (mUX).

2 PREGLED LITERATURE NA PODROČJE MOBILNE UPORABNIŠKE IZKUŠNJE

Namen pregleda literature je bil raziskati, kaj je mobilna uporabniška izkušnja, identificirati pomembnejše mobilne vzorce ter določiti procese in smernice za snovanje in merjenje mobilne uporabniške izkušnje. Alben Lauralee je bila prva, ki je omenila termin uporabniška izkušnja ter definirala, da »zajema vse vidike: 1) kako ljudje uporabljajo interaktivni izdelek, 2) kako se počutijo, ko ga vzamejo v svoje roke, 3) kako dobro razumejo, kako deluje, 4) kako se počutijo, ko ga uporabljajo, 5) kako dobro služi svojemu namenu in 6) kako dobro se prilega kontekstu uporabe« (Alben, 1996). Po drugi strani Dunlop in Brewster naštevata pet glavnih izzivov interakcije, ki je zasnovana za mobilne naprave: 1) oblikovanje za mobilnost, 2) oblikovanje za širšo populacijo, 3) oblikovanje za omejene vhodno-izhodne naprave, 4) oblikovanje za (nepopolni, včasih spreminjajoči se) kontekst in 5) oblikovanje za večopravilnost, in sicer na ravni, ki je neznana za večino uporabnikov namiznih aplikacij [30]. Mobilne naprave imajo veliko omejitev, imajo pa tudi številne edinstvene funkcije; nekatere od njih so na voljo samo za domorodne aplikacije (Dunlop in Brewster, 2002). Povzeto po literaturi (Matzen, 2015): povprečni pametni telefon je opremljen z okoli desetimi senzorji. V nadaljevanju lahko trdimo, da dodatne funkcije in senzorji mobilnih naprav pomenijo edinstvene priložnosti pri snovanju intuitivne mobilne uporabniške izkušnje. Velika prednost domorodnih aplikacij je, da so namenjene samo za določeno platformo, kar na koncu prinaša k ustvarjanju zelo uporabne, interaktivne, odzivne ter vizualno prijazne mobilne uporabniške izkušnje.

2.1 Elementi mobilne uporabniške izkušnje

Ključni elementi mobilne uporabniške izkušnje so predstavljeni v delu Cerejo (2012), v katerem trdijo, da nas ustvarjanje mobilne uporabniške izkušnje prisili, da ponovno razmislimo o osnovi mobilnih aplikacij, saj se precej razlikujejo od namizne uporabniške izkušnje. Navedli so različne elemente, kot so funkcionalnost, informacijska arhitektura, vsebina, snovanje, uporabniški vnos, mobilni kontekst, uporabnost, zanesljivost, povratne informacije, pomoč, družbeno in trženje. Vse opisane komponente v članku oblikujejo mobilno izkušnjo uporabnikov. Da bi imeli pozitivno mobilno uporabniško izkušnjo za vse uporabnike, se morajo razvijalci domorodnih aplikacij osrediniti na

vsak posamezni element. Pomen vsakega elementa se bo spremenil glede na vrsto naprave, ki jo uporabljajo uporabniki, in glede na uporabniški vmesnik.

2.2 Vzorci mobilne uporabniške izkušnje

Povzeto po literaturi (Neil, 2014; UXPin, 2014; Mendoza, 2013; Mobile User Experience Guidelines and Recommendations, 2016; Apple Inc, 2016; Google Inc, 2016) so mobilni vzorci uporabniške izkušnje formalizirana najboljša praksa, vodniki ali predloge, ki jih oblikovalci, razvijalci in upravljavci izdelkov lahko uporabijo za reševanje skupnih problemov pri oblikovanju domorodnih mobilnih aplikacij. Agregacija literature je pokazala, da jih lahko razdelimo v pet kategorij: osnovni vzorci, družbeno mreženje, slike in medij, pomoč in povratne informacije ter antivzorci. Ugotovitve pregleda literature so bile, da obstaja preveč vzorcev, da bi jih vse vključili v raziskavo. Prav tako smo ugotovili, da ne obstajajo dober ali slab vzorec, prava ali napačna kombinacija vzorcev, temveč morajo obstajati različne aplikacije, ki lahko ustrezajo različnim ciljnim skupinam mobilnih uporabnikov. V nadaljevanju so na kratko predstavljeni identificirani vzorci.

Osnovni vzorci

- *Interakcija* – Mobilni uporabnik želi vedeti, kako naj uporablja mobilno aplikacijo, da lahko izvaja naloge čim bolj enostavno.
 - *Vnos podatkov* – Mobilni uporabnik želi hitro vnašati podatke, da bo čim bolj uspešen pri svojem delu.
 - *Navigacija* – Mobilni uporabnik želi uporabljati različne funkcionalnosti aplikacije, da bi naredil čim več v najkrajšem času.
 - *Plosko oblikovanje (Plosko 2.0)* – Mobilni uporabnik želi, da je uporabniški vmesnik očem prijeten.
 - *Personalizacija* – Mobilni uporabnik želi prilagodeno vsebino glede svojih interesov, potreb in lokacije, da hitreje izvaja nakupe.
 - *Igrifikacija* – Mobilni uporabnik se želi počutiti srečnega, da zadovolji svojo tekmovalno naravo.
 - *Trženje vsebine* – Mobilni uporabnik želi kupiti nekaj s popustom, da bi prihranil denar.
- Družbeno mreženje
- *Družbeno* – Mobilni uporabnik želi spremljati in biti vedno na tekočem s spremembami, da ostane v stiku s svojimi prijatelji.
 - *Priporočki* – Mobilni uporabnik želi hiter dostop do informacij, da mu ni treba odpirati aplikacije.

Slike in medij

- o *Kamera* – Mobilni uporabnik želi kadar koli in kjer koli zajeti vsebino, da jo deli s svojimi prijatelji.
- o *Pretakanje* – Mobilni uporabnik želi dobiti takojšnji pregled v nedavna dejanja v aplikaciji, da čim hitreje sprejema vsebino.

Pomoč in povratne informacije

- o *Pomoč* – Mobilni uporabnik se želi naučiti uporabljati aplikacijo, da bo delal manj napak pri izvajanju naloge.
- o *Konstruktivne povratne informacije* – Mobilni uporabnik želi vedeti, kaj se dogaja z aplikacijo, da se odloči za naslednji korak oz. odločitev.

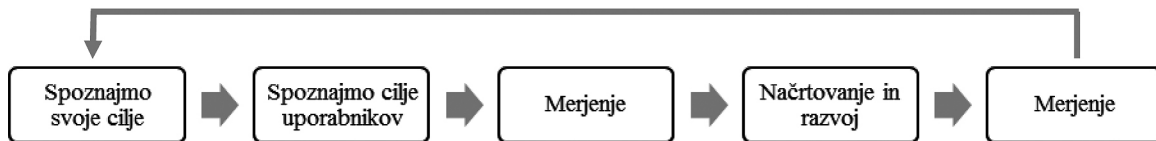
Antivzorci

- o *Kompleksnost* – Mobilni uporabnik želi, da v krajšem času naredi več.
- o *Vodoravna segmentacija* – Mobilni uporabnik želi več različnih stvari, da je zadovoljen.

2.3 Smernice mobilne uporabniške izkušnje

V nadaljevanju bomo predstavili ključne smernice (slika 1) za domorodne mobilne aplikacije, povzete po literaturi (Tullis in Albert, 2013; Mobile User Experi-

ence Guidelines and Recommendations, 2016; Marsh, 2016; Cao, 2015; Treder, 2012; UXPin Inc., 2015). Prva smernica se imenuje Spoznajmo svoje cilje. Ker si želimo razumeti namen svoje aplikacije z vidika stranke, si bomo pomagali z orodji, kot so platna poslovnega modela (Strategyzer AG, 2016) ali vitki okvir (Business Model Canvas Vs. Lean Canvas, 2015), ki nas bodo usmerjali pri identifikaciji ključnih funkcionalnosti aplikacije. Nato želimo spoznati cilje uporabnikov. V ta namen si bomo pomagali z uporabniški liki, scenariji, tokovi, mockups; začeli bomo pripravljati prototipe s končnim namenom pridobiti začetne povratne informacije od dejanskih uporabnikov. V fazi načrtovanja in razvoja moramo upoštevati iOS in smernice Android, spremljati obstoječe vzorce in antivzorci ter občasno preverjati skladnost aplikacije s formativno raziskavo. Zadnje »merjenje« uporabniške izkušnje aplikacije bomo opravili s pomočjo sumativne raziskave. Smernice so predstavljene kot nenehno ponavljajoči se proces, ker »pravi podatki«, ki jih pridobimo od dejanskih uporabnikov, lahko vse spremenijo. Hkrati se moremo zavedati, da je uporabniška izkušnja aplikacije lahko vedno boljša.

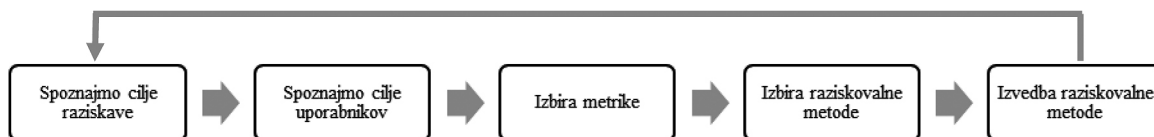


Slika 1: Smernice mobilne uporabniške izkušnje

2.4 Merjenje mobilne uporabniške izkušnje

Merjenje uporabniške izkušnje (slika 2) smo v veliki meri povzeli po literaturi (Tullis in Albert, 2013). Prvi korak, ki je odvisen od življenjskega cikla razvoja aplikacije, je spoznavanje ciljev raziskave. Bolj natančno se moramo najprej odločiti, ali bomo merili uporabniško izkušnjo nove aplikacije ali pa želimo izboljšati uporabniške izkušnje že obstoječih aplikacij. Glede na odločitve obstajata dve možnosti: formativna ali sumativna raziskava. V naslednjem koraku moramo spoznati cilje uporabnikov, pri čemer lahko merimo dva vidika mobilne uporabniške izkušnje: zmogljivost in zadovoljstvo. Pomembno je poudariti, da se učinkovitost in zadovoljstvo ne ujemata ved-

no, kar pomeni, da moramo meriti oboje (Tullis in Albert, 2013). Glede na to, ali merimo zmogljivost ali zadovoljstvo, nadaljujemo s primerno izbiro metrike. Po izbiri prave metrike je naslednji korak izbira raziskovalne metode. Pri izbiri raziskovalne metode se je dobro zavedati, da ne obstaja »en sam najboljši način« za izvedbo raziskave ter da je izbira raziskovalne metode v veliki meri odvisna od narave raziskovalnega vprašanja. Ko izberemo raziskovalno metodo (ali kombinacijo raziskovalnih metod), nadaljujemo s procesom izvedbe raziskovalne metode. Podobno kot v prejšnjem razdelku je tudi merjenje mobilne uporabniške izkušnje predstavljeno kot nenehno ponavljajoči se proces.



Slika 2: **Merjenje mobilne uporabniške izkušnje**

3 ZASNOVA ŠTUDIJE PRIMERA

Izvedli smo sumativno raziskavo na že obstoječi mobilni aplikaciji s pomočjo študije primera in statistike. Raziskovalni proces je bil v grobem razdeljen na štiri faze: 1) izbor primerka, 2) načrtovanje, 3) zbiranje podatkov in 4) analiza. Omejitve raziskav so obravnavane na koncu tega razdelka.

3.1 Izbor primerka

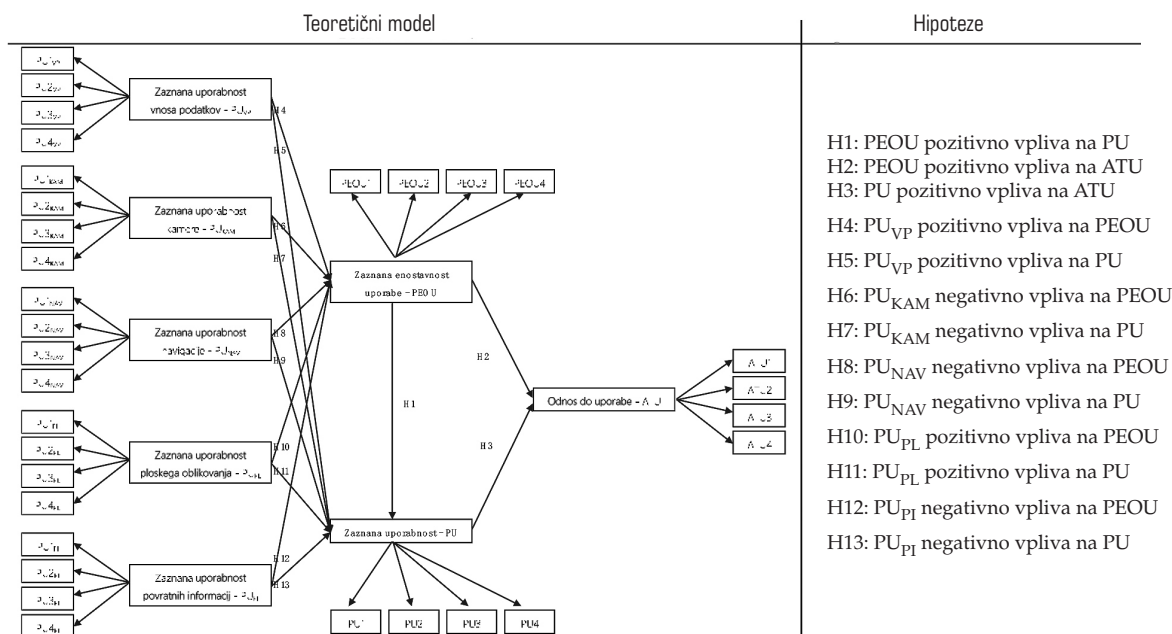
Namen študije primera prispevka je testiranje uporabniške izkušnje brezplačne mobilne aplikacije Preveri račun (Finančna uprava Republike Slovenije, 2015) z namenom raziskovati enostavnost sodelovanja v nagradni igri prek mobilne aplikacije. Enostavnost sodelovanja je v veliki meri odvisna od vnosa računov v aplikacijo ter uporabe tehnologije skeniranja QR-kode. V tem namenu smo identificirali vzorce mobilne uporabniške izkušnje (tabela 1) in metrike za njihovo merjenje.

Nato smo na podlagi identificiranih mobilnih vzorcev izdelali teoretični model, ki nam je omogočil,

da jasno opredelimo koncepte in povezave med njimi (slika 3). Kot podlago za teoretični model smo uporabili model TAM (Davis, 1985). Pri teoretičnem modelu smo izločili spremenljivko namen uporabe (angl. Behavioral intention), ker nas namere uporabe aplikacije in vedenje uporabnikov ne zanimajo ter predvidevamo, da so v veliki meri odvisne od denarne nagrade.

Tabela 1: **Identificirani vzorci pri aplikaciji »Preveri račun« ter kako jih merimo**

	Uspeh naloge	Čas končanja	Napake	Učinkovitost	Zavedanje	Subjektivne metrike
Interakcija	×	×	×	×		×
Vnos podatkov	×	×	×	×		×
Navigacija	×		×	×		×
Plosko oblikovanje			×		×	×
Kamera	×	×	×	×	×	×
Pomoč	×		×	×		×
Konstruktivne povratne informacije	×		×	×		×



Slika 3: **Teoretični model za aplikacijo Preveri račun**

Teoretični model in hipoteze so bili načrtovani izključno za aplikacijo Preveri račun. Model TAM vsebuje te glavne konstrukte:

- zaznana enostavnost uporabe (angl. Perceived Ease Of Use – PEOU), ki je definirana kot »stopnja, do katere uporabnik verjame, da bo uporaba določenega sistema enostavna oz. ne bo zahtevala dodatnih naporov« (Davis, 1985; Šumak, 2011);
- zaznana uporabnost (angl. Perceived Usefulness – PU), ki je definirana kot »stopnja, do katere uporabnik verjame, da bo uporaba določenega sistema izboljšala njegovo storilnost« (Davis, 1985; Šumak, 2011).

3.2 Načrtovanje

Splošni načrt študije primera je vključeval izvedbo pilotskega poskusa zbiranja kvantitativnih in kvalitativnih podatkov v prostorih Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko na Univerzi v Mariboru. Teden kasneje je bilo izvedeno zbiranje podatkov na naključno izbranih testerjih. Ker je bilo načrtovano, da bo zbiranje podatkov anonimno, je vsak testiranec na začetku testiranja dobil svojo identifikacijsko številko. Vsak tester je moral izvesti dve nalogi, da bi zbiranje podatkov bilo uspešno. Ko je posamezni tester uspešno končal naloge, je lahko ocenil aplikacijo prek spletnega vprašalnika.

3.3 Pridobivanje podatkov

Za zbiranje kvantitativnih podatkov smo uporabili mobilno štoparico in ročno zapisovali njihove rezultate, medtem ko so testiranci izvajali naloge. Za merjenje metrike Zavedanje smo uvedli kratek intervju za vsakega testiranca. Za zbiranje kvalitativnih podatkov so testerji odgovarjali na spletni vprašalnik. Za spremljanje in osnovno analizo spletnega vprašalnika in podatkov smo uporabili orodje Google Forms.

3.4 Analiza

Nadaljnjo analizo smo opravili v programih Excel in XLSTAT. Tipični udeleženec, ki je sodeloval v procesu metodološke triangulacije, je bil moškega spola, star med 23 in 26 let, zelo izkušen pri uporabi pametnih telefonov. Prav tako je tipični udeleženec bil brez izkušnje pri uporabi aplikacije Preveri račun. Opisna statistika udeležencev je prikazana v tabeli 2.

Tabela 2: Opisna statistika udeležencev (N = 27)

Karakteristika	Opisna vrednost	Frekvenca	Odstotek	Veljavni odstotek
Spol	Moški	15	55,6	55,6
	Ženski	12	44,4	44,4
Starost	Manj kot 18 let	0	0	0
	19–22 let	7	25,9	25,9
	23–26 let	12	44,4	44,4
	27–30 let	6	22,2	22,2
	31–35 let	2	7,4	7,4
	36–40 let	0	0	0
Več kot 40 let		0	0	0
Izkušnje z uporabo pametnih telefonov	Brez izkušenj	0	0	0
	Z manj izkušnjami	0	0	0
Izkušnje z uporabo aplikacije Preveri račun	Izkušen-a	8	29,6	29,6
	Zelo izkušen-a	19	70,4	70,4
Izkušnje z uporabo aplikacije Preveri račun	Brez izkušenj	12	44,4	44,4
	Z manj izkušnjami	5	18,5	18,5
Izkušnje z uporabo aplikacije Preveri račun	Izkušen-a	6	22,2	22,2
	Zelo izkušen-a	4	14,8	14,8

Vrednosti koeficientov asimetričnosti (skewness) in sploščenosti (kurtosis) so pokazale na veliko asimetrijo in nenormalno sploščenost pri kvantitativnih in kvalitativnih podatkih. Prav tako je analiza testa normalnosti Shapiro-Wilk jasno pokazala, da podatki niso normalno distribuirani (tabeli 3 in 4), kar pomeni, da bomo v nadaljevanju izvedli Spearmanov test korelacije (tabela 5) s končnim ciljem oceniti odnos oz. korelacijo med odvisnimi in neodvisnimi spremenljivkami.

Tabela 3: Deskriptivna analiza neodvisnih spremenljivk (N = 27)

	Min.	Maks.	Uvrstitev	Povprečje	Std. odklon	Varianca	Skewness	Kurtosis	Shapiro-Wilk
PU1VP	1	5	4	2.67	1.359	1.846	0.066	-1.333	0.004
PU2VP	1	5	2	3.26	1.228	1.507	-0.268	-0.532	0.017
PU3VP	1	5	3	3.22	1.502	2.256	-0.262	-1.423	0.002
PU4VP	1	5	1	3.37	1.182	1.396	-0.345	-0.547	0.027
PU1KAM	2	5	2	4.78	0.641	0.410	-3.571	14.095	< 0.0001
PU2KAM	2	5	4	4.70	0.775	0.601	-2.621	6.102	< 0.0001
PU3KAM	3	5	1	4.89	0.424	0.179	-4.046	16.714	< 0.0001
PU4KAM	2	5	3	4.74	0.813	0.661	-3.182	9.183	< 0.0001
PU1NAV	1	5	2	3.96	1.126	1.268	-0.970	0.352	0.001
PU2NAV	1	5	4	3.41	1.248	1.558	-0.221	-1.289	0.003
PU3NAV	2	5	1	4.07	0.917	0.840	-0.478	-0.917	0.000
PU4NAV	1	5	3	3.89	1.219	1.487	-0.735	-0.534	0.000
PU1PL	2	5	2	4.04	0.940	0.883	-0.678	-0.347	0.001
PU2PL	2	5	5	3.56	0.934	0.872	-0.480	-0.615	0.001
PU3PL	2	5	4	3.67	1.074	1.154	-0.268	-1.123	0.003
PU4PL	1	5	6	3.07	0.997	0.994	-0.157	0.260	0.014
PU5PL	1	5	1	4.11	1.086	1.179	-1.792	3.492	< 0.0001
PU6PL	1	5	3	3.81	1.272	1.618	-0.715	-0.788	0.000
PU1PI	2	5	4.5	3.67	1.109	1.231	-0.183	-1.290	0.002
PU2PI	2	5	3	3.78	0.847	0.718	-0.359	-0.209	0.003
PU3PI	1	5	2	3.89	0.974	0.949	-1.112	1.798	0.001
PU4PI	2	5	6	3.52	1.087	1.182	0.143	-1.255	0.002
PU5PI	1	5	4.5	3.67	1.038	1.077	-0.595	0.241	0.008
PU6PI	2	5	1	4.00	0.832	0.692	-0.433	-0.347	0.001

Tabela 4: Deskriptivna analiza odvisnih spremenljivk (N = 27)

	Min.	Maks.	Uvrstitev	Povprečje	Std. odklon	Varianca	Skewness	Kurtosis	Shapiro-Wilk
PEOU1	3	5	2	4.33	0.620	0.385	-0.348	-0.541	< 0.0001
PEOU2	2	5	3	4.26	0.813	0.661	-0.992	0.753	0.000
PEOU3	1	5	4	4.00	1.144	1.308	-1.000	0.304	0.000
PEOU4	2	5	1	4.44	0.892	0.795	-1.402	0.838	< 0.0001
PU1	3	5	2	4.48	0.700	0.490	-1.019	-0.143	< 0.0001
PU2	3	5	3	4.44	0.698	0.487	-0.887	-0.350	< 0.0001
PU3	2	5	4	4.26	1.023	1.046	-1.267	0.509	< 0.0001
PU4	3	5	1	4.59	0.572	0.328	-1.055	0.237	< 0.0001
ATU1	3	5	1	4.56	0.751	0.564	-1.380	0.358	< 0.0001
ATU2	1	5	2	4.19	1.145	1.311	-1.387	1.165	< 0.0001
ATU3	1	5	4	3.30	1.325	1.755	-0.058	-1.246	0.008
ATU4	2	5	3	3.59	0.888	0.789	0.231	-0.720	0.002

Iz kvalitativnih podatkov smo sklepali, da izkušnje z uporabo pametnih telefonov ter izkušnje za uporabo aplikacije Preveri račun niso vplivali na uspešnost, čas, napake in učinkovitost izvajanja naloge. Zanimivo opazovanje kvalitativnih podatkov je dalo ugotovitev, da je 85 odstotkov testirancev najprej opazilo okno kamere za skeniranje računov; 100 odstotkov testirancev je odgovorilo, da bodo v

prihodnosti izključno uporabljali samo kamero za skeniranje računov.

Spearmanovo testiranje kvalitativnih podatkov je pokazalo, kateri identificirani mobilni vzorci pri aplikaciji Preveri račun so pozitivno vplivali na zaznano enostavnost uporabe ter zaznano uporabnost aplikacije. Tabela 5 analizira hipoteze, in sicer po opravljenem Spearmanovem testiranju. V primeru, ko je bila

vrednost Spearmanovega koeficienta korelacije $r_s > 0$, smo hipotezo potrdili. V nasprotnem primeru za $r_s < 0$ je bila hipoteza zavržena. Korelacijska nič pomeni, da ni povezave med spremenljivkama. Rezultati so bili pomembni oz. signifikantni v primeru $p < 0.05$, saj je nivo signifikance $\alpha = 0.05$.

Tabela 5: Spearmanova korelacija in analiza hipotez

	Dejavniki	Korelacija		Analiza hipotez	
		PU	ATU	Hipoteza	Rezultat
PEOU	rs – value	1.000	0.400	H1	Potrjena
	p – value	< 0.0001	0.750	H2	Potrjena
	N	27	27		
		ATU			
PU	rs – value	0.400			
	p – value	0.750		H3	Potrjena
	N	27			
		PEOU	PU		
PUVP	rs – value	0.400	0.400	H4	Potrjena
	p – value	0.750	0.750	H5	Potrjena
	N	27	27		
		PEOU	PU		
PUKAM	rs – value	-0.400	-0.400	H6	Zavržena
	p – value	0.750	0.750	H7	Zavržena
	N	27	27		
		PEOU	PU		
PUNAV	rs – value	-0.400	-0.400	H8	Zavržena
	p – value	0.750	0.750	H9	Zavržena
	N	27	27		
		PEOU	PU		
PUPL	rs – value	0.435	0.435	H10	Potrjena
	p – value	0.419	0.419	H11	Potrjena
	N	27	27		
		PEOU	PU		
PUPI	rs – value	-0.132	-0.132	H12	Zavržena
	p – value	0.803	0.803	H13	Zavržena
	N	27	27		

Vrednosti v krepkem tisku so tiste, ki se razlikujejo od 0 za nivo signifikance $\alpha = 0.05$.

3.5 Interpretacija in razprava

Za potrebe študije primera smo s pomočjo naključno izbranih udeležencev zbirali kvantitativne in kvalitativne podatke za aplikacijo Preveri račun ter tako pridobili empirične podatke, na podlagi katerih smo preverjali postavljene hipoteze.

Na podlagi kvantitativnih podatkov lahko sklepamo, da poteka skeniranje mnogo hitreje od ročnih vnosov podatkov, kar povečuje priljubljenost kamere, saj je 100 odstotkov testirancev po preizkusu obeh možnosti odgovorilo, da bodo v prihodnosti uporabljali izključno kamero za skeniranje računov oz.

vnos podatkov. Zaradi razlike v hitrosti in enostavnosti so bile ugotovitve pričakovane. Sklepamo lahko, da je uporaba kamer za pridobivanje in prikazovanje podatkov pri mobilnih napravah dobra praksa; pridobljene podatke lahko prenašamo in ponovno uporabljamo, kar še dodatno izboljša uporabniško izkušnjo mobilne naprave.

Analiza hipotez je pokazala, da smo zavrnilo samo tiste hipoteze, ki so bile negativno zastavljene. Na podlagi raziskave sklepamo, da zaznana enostavnost uporabe, zaznana enostavnost ter zaznana uporabnost mobilnih vzorcev pozitivno vplivajo na dojeto mobilno uporabniško izkušnjo. Prav tako se moremo zavedati, da ne obstaja dober ali slab mobilni vzorec, ki vpliva na mobilno uporabniško izkušnjo; različne aplikacije ustrezajo različnim ciljnim skupinam mobilnih uporabnikov, kar se odraža tudi na vzorcih.

Omejitve

Omejitev pri zasnovi študije primera je bila, da se nismo zavedali, ali je bila aplikacija izdelana po identificiranih vzorcih ter ali so razvijalci imeli v mislih ciljno skupino, ko so snovali aplikacijo. Da bi dokazali večjo pomembnost in signifikantnost rezultatov, bi morali bistveno povečati število testerjev.

4 SKLEP

S pregledom literature smo ugotovili, da obstajajo različni vzorci, ki lahko različno vplivajo na vtis mobilne uporabniške izkušnje. Idealna kombinacija vzorcev, ki tvorijo idealno aplikacijo, ne obstaja. Pomembna implikacija te študije je, da lahko za vsak vzorec generalno merimo dve metriki: zmogljivost in zadovoljstvo. Ker se ne ujemata vedno, moramo meriti obe. Metodološka triangulacija študije primera je pokazala, da potrebujemo večji vzorec, da bi dokazali večjo signifikantnost pri korelaciji med odvisnimi in neodvisnimi spremenljivkami. Na koncu raziskave lahko sklepamo, da moramo uspeh neke aplikacije meriti z zadovoljstvom uporabnikov. Da bi dosegli zadovoljstvo uporabnikov, pa se moramo truditi, da dosežemo in presežemo njihova pričakovanja.

V sklopu nadaljnjih raziskav bomo razvili domorodno mobilno aplikacijo in merili uporabniško izkušnjo s pomočjo dejanskih uporabnikov. Dodatno bi bilo zanimivo primerjati izkušnje posameznikov, ki se ukvarjajo z mobilno uporabniško izkušnjo.

5 VIRI IN LITERATURA

- [1] Alben, L. (1996). Quality of experience: defining the criteria for effective interaction design. *Interactions*, 3(3), 11–15. <http://doi.org/10.1145/235008.235010>.
- [2] Apple Inc. (2016). Apple. Dostopno na <http://www.apple.com/> (14. 1. 2017).
- [3] Business Model Canvas Vs. Lean Canvas. (2015). Dostopno na <https://canvanizer.com/how-to-use/business-model-canvas-vs-lean-canvas>.
- [4] Cao, J. (2015). 7 tips to create awesome mobile app designs. Dostopno na <http://thenextweb.com/dd/2015/07/01/7-tips-to-create-awesome-mobile-app-designs/#graf>.
- [5] Cerejo, L. (2012). The Elements Of The Mobile User Experience. Dostopno na <http://www.smashingmagazine.com/2012/07/12/elements-mobile-user-experience/> (15. 3. 2015).
- [6] Davis, F. D. (1985). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems : theory and results*. Massachusetts Institute of Technology.
- [7] Dunlop, M. in Brewster, S. (2002). The Challenge of Mobile Devices for Human Computer Interaction. *Personal and Ubiquitous Computing*, 6(4), 235–236. Dostopno na <http://eprints.cdlr.strath.ac.uk/2574/>.
- [8] Finančna uprava Republike Slovenije. (2015). Preveri račun. Google Play Store. Dostopno na <https://play.google.com/store/apps/details?id=si.gov.furs.cr.mobile.preveriracun&hl=sl>.
- [9] Go-Globe, I. (2015). Mobile Apps Usage – Statistics and Trends [Infographic]. Dostopno na <http://www.go-globe.com/blog/mobile-apps-usage/>.
- [10] Google Inc. (2016). Google Play. Dostopno na <https://play.google.com/store?hl=en> (14. 1. 2017).
- [11] Kerschberg, B. (2015). 5 Elements of A Killer Mobile App. Dostopno na <http://www.forbes.com/sites/benkerschberg/2015/02/10/5-elements-of-a-killer-mobile-app/> (15. 3. 2015).
- [12] Marouli, E. in Kent, J. (2016). *The future of mobile advertising is native*.
- [13] Marsh, J. (2016). What is the most efficient process of creating a complex mobile app in terms of designing UX / UI? Retrieved from <https://www.quora.com/What-is-the-most-efficient-process-of-creating-a-complex-mobile-app-in-terms-of-designing-UX-UI>.
- [14] Matzen, C. (2015). Your Phone and The Internet of Things. Dostopno na <http://corneralliance.com/phone-internet-of-things/>.
- [15] Mendoza, A. (2013). *Mobile User Experience: Patterns to Make Sense of it All*. Newnes. Dostopno na <https://books.google.com/books?id=PZqDAAAQBAJ&pgis=1>.
- [16] Mimovrste. (2014). Prodaja mobilnih telefonov še vedno konstantno raste, prodaja tablic se umirja. Dostopno na <https://www.mimovrste.com/sj-2014-08-20> (15. 3. 2015).
- [17] Mobile User Experience Guidelines and Recommendations. (2016). Dostopno na <https://www.digitalgov.gov/resources/mobile-user-experience-guidelines-and-recommendations/>.
- [18] Neil, T. (2014). *Mobile Design Pattern Gallery: UI Patterns for Smartphone Apps, 2nd Edition*. Dostopno na http://www.amazon.com/Mobile-Design-Pattern-Gallery-Smartphone/dp/1449363636/ref=sr_1_fkmr1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1429098567&sr=1-1-fkmr1&keywords=Mobile+Design+Pattern+Gallery%2C+2nd+Edition+UI+Patterns+for+Smartphone+Apps.
- [19] Strategyzer AG. (2016). Business Model Canvas. Dostopno na <https://strategyzer.com/canvas/business-model-canvas> (23. 1. 2017).
- [20] Šumak, B. (2011). Domenski model ocenjevanja sprejetosti in uporabe e-storitev. Doktorska disertacija (m), Maribor: UM FERI. Dostopno na <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=18006>.
- [21] Treder, M. (2012). Beyond Wireframing: The Real-Life UX Design Process. *Smashing Magazine*. Dostopno na <https://www.smashingmagazine.com/2012/08/beyond-wireframing-real-life-ux-design-process/>.
- [22] Tullis, T. in Albert, B. (2013). *Measuring the user experience. Collecting, analyzing, and presenting usability metrics*. Elsevier.
- [23] UXPin. (2014). *Mobile UI Design Patterns 2014 – A Deeper Look At the Hottest Apps Today*.
- [24] UXPin Inc. (2015). *The guide to UX design process and documentation*. Google.

Dimitar Ivanovski je razvijalec rešitev v vodilnem podjetju na področju razvoja programske opreme, lociranem v Mariboru. Končal je prvo stopnjo na študijskem programu Računalništvo in informacijske tehnologije ter drugo stopnjo na študijskem programu Informatika in tehnologije komuniciranja na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Glavna strokovna področja: poslovne in mobilne aplikacije, uporabniški portali in portalne rešitve, spletne tehnologije in uporabniška izkušnja.

Boštjan Šumak je docent na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Glavna strokovna področja: sodobne arhitekture, spletne tehnologije, uporabniška izkušnja, sprejetost in uporaba informacijskih tehnologij, tehnologije za prostoročno upravljanje računalnika, integracija informacijskih sistemov ter XML in povezane tehnologije.

Maja Pušnik je asistentka na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Glavna strokovna področja: XML in povezane tehnologije, merjenje za vrednotenje kakovosti (procesov in programske opreme), optimizacija poslovnih procesov, orkestracija poslovnih procesov, operacijske raziskave in teorije odločanja.

Projektno vodenje v digitalni dobi

Anton Pevec, Špela Urh Popovič
 Noema Cooperating, d. o. o., Železna cesta 14, 1000 Ljubljana
 anton@noema-coop.si; spela@noema-coop.si

Izvleček

Transformacija v digitalno družbo se odraža tudi na projektnem vodenju, ne le v smislu uporabe informacijskih sistemov, temveč tudi v načinu vodenja projektov. Projektni timi so vse pogosteje sestavljeni iz strokovnjakov, ki delajo na različnih lokacijah, pogosto so tudi iz različnih držav. Za učinkovito izvedbo projektov si lahko vodja projekta in člani projektnega tima v veliki meri pomagajo s sodobno informacijsko in komunikacijsko tehnologijo. Na voljo je veliko aplikacij in sistemov, ki podpirajo projektno vodenje ter omogočajo skupinsko delo, telekonference in videokonference. Skladno s trendom se tudi ti sistemi čedalje bolj selijo v oblak in se zato spreminja vključenost in vloga deležnikov projekta. Vse bolj se uporabljajo tudi agilni pristopi in metodologije projektnega vodenja, kot je npr. SCRUM. Ta se je do sedaj največ uporabljala v informatiki, sedaj pa se širi tudi v druge panoge.

Namen prispevka je razjasniti pomen veščin projektnega vodenja, saj mora vodja projekta tudi v digitalni dobi dobro poznati metodologije in pristope projektnega vodenja, dodatno pa slediti trendom na področju informacijske podpore, ki jo lahko uporablja pri svojem delu. Projektni informacijski sistem je lahko zelo učinkovito orodje v rokah vodje projekta, če ga zna ustrezno uporabiti. Še vedno pa je ključen človeški faktor, saj informacijski sistem ne more nadomestiti človeških vodstvenih aktivnosti, kot so organiziranje, komuniciranje, odločanje in podobno. Vodja projekta je odgovoren za projekt, ki ga vodi, in te odgovornosti ne more in ne sme kar prepustiti tehnologiji.

Cilj prispevka je predstavitev glavnih značilnosti projektnega vodenja skozi njegov zgodovinski razvoj ter analiza sprememb, ki jih na tem področju prinaša digitalna doba.

Gljučne besede: rojektno vodenje, digitalna družba, informacijski sistem, metodologije.

Abstract

Project management in the digital era

The transformation into a digital society is also reflected in project management, not only in terms of use of information systems, it has also influenced project management. Project teams are more and more often composed of experts in different locations, often even different countries. They use modern information and communication technologies. There are many applications and systems that support project management and enable teamwork, teleconferencing and videoconferencing. These systems are being migrated into the cloud, thus revolutionising the involvement and roles of project stakeholders. Furthermore, agile approaches and methodologies for project management, such as SCRUM, are on the increase. SCRUM has been used primarily by the IT industry until this point in time, however nowadays, it is slowly being introduced also to other sectors.

The purpose of the article is to illustrate the importance of project management skills even in digital era, because a project manager needs to be aware of the different methodologies and approaches of project management. What is more, a project manager today should be observant of the trends in the field of information technology pertaining to their work. A project information system can be a highly effective tool in the hands of the project manager when they are capable of properly applying it. The human factor is still vital for success as an information system cannot replace human activities, such as organizing, communicating, deciding etc. The project manager is responsible for the project and cannot and should not simply relieve this responsibility to technology.

The goal of this article is to outline the main characteristics of project management through its historical development and to analyse the changes brought about in the field by the digital era.

Keywords: project management, digital society, information system, methodology.

1 UVOD

Transformacija v digitalno družbo se odraža tudi na področju projektnega vodenja, ne le v smislu uporabe informacijskih sistemov v oblaku, temveč tudi v načinu vodenja projektov. Informacijska tehnologija omogoča večjo transparentnost, boljše sodelovanje članov znotraj projektnega tima, kot tudi možnosti večjega vključevanja sponzorja in naročnika v projekt.

Ker so projekti podvrženi pogostim spremembam, so se oblikovale bolj agilne metode projektnega vodenja, ki omogočajo večjo odzivnost na zahteve iz poslovnega okolja. Vloga vodje projekta je v primeru agilnih pristopov drugačna kot pri klasičnem projektne vodenju, ki je bilo v veljavi do pred kratkim. Za kateri koli pristop ali uporabljeno metodologijo pa je pomembno, da imajo vodja projekta in ostali udeleženci projekta primerno informacijsko podporo.

Uveljavitev digitalne podpore je za vodjo projekta po eni strani dobrodošla, saj njemu in projektne timu omogoča večjo transparentnost, hitrejšo pripravo planov, boljše sodelovanje in spremljanje projekta. Po drugi strani pa se je vloga vodje projekta vsaj delno spremenila. Vodja projekta mora biti dovolj dobro informacijsko pismen ter hkrati imeti organizacijske in vodstvene spretnosti, ki jih mora prilagoditi za delo ob uporabi sodobne tehnologije. Poznavanje in obvladovanje veščin projektnega vodenja je torej za vodjo projekta še vedno ključnega pomena, saj le uporaba informacijske tehnologije ni dovolj za uspešno izvedbo projektov.

Članek je v nadaljevanju razdeljen na tri vsebinske razdelke. V drugem razdelku sta s teoretičnega vidika predstavljena področje projektnega vodenja ter pomen standardov in metodologij za uspešno realizacijo projekta. Tretji razdelek s praktičnega vidika opisuje informacijsko podporo za vodenje projektov s poudarkom na dveh pomembnih področjih, in sicer na podpori komuniciranja in obvladovanju projektne dokumentacije. V četrtem razdelku so prav tako s praktičnega vidika predstavljeni vloga vodje projekta pri različnih procesih projektnega vodenja (od zagona in planiranja prek izvajanja in spremljanja do zaključevanja projekta) ter njegova pooblastila in odgovornosti.

2 PROJEKTI IN PROJEKTNO VODENJE

Projekt je začasno prizadevanje za uresničitev edinstvenega izdelka, storitve ali rezultata. To pomeni, da ima vsak projekt določen začetek in določen ko-

rec. Konec dosežemo, ko so uresničeni cilji projekta ali ko postane jasno, da cilji projekta ne bodo ali ne morejo biti doseženi iz različnih razlogov. Projekt uresničuje edinstvene izdelke oz. delne rezultate, ki so lahko izdelki, storitve ali rezultati. Pri projektu sodelujejo različni udeleženci, ki so lahko posamezniki in organizacije, na katere tako ali drugače vplivajo rezultati projekta. Njihov obseg odgovornosti in pooblastil je različen in se lahko tudi spreminja tekom življenjskega cikla projekta. Ključni udeleženci projekta so vodja projekta, naročnik, uporabnik, izvajalec, člani projektnega tima, vodstveni tim projekta, sponzor, vplivneži in projektne pisarna (PMI, 2013).

Osrednjo vlogo pri projektu ima vodja projekta, ki je odgovoren za realizacijo ciljev projekta in je vmesni člen med naročnikom projekta in izvajalci. Pri svojem delu mora uporabljati znanja, spretnosti, orodja in tehnike z različnih področij, ki so v splošnem priznani kot dobra praksa. Prav tako mora obvladati spretnosti v medsebojnih odnosih, kot so učinkovito komuniciranje, vplivanje na organizacijo, vodenje in motiviranje, pogajanja ter reševanje problemov in konfliktov. Ključnega pomena za vodjo projekta pa so njegove vodstvene sposobnosti in komunikativnost.

Za uspešno doseganje rezultatov projekta je treba izbrati ustrezen način dela. Običajno pri projektih uporabljamo splošno uveljavljeno ali tudi prilagojeno metodologijo projektnega vodenja. Ta ima pomembno vlogo pri uspešnem doseganju ciljev projekta. Predvsem to velja za večje in kompleksnejše projekte. Večina standardov in metodologij projektnega vodenja je procesno usmerjenih in so dobre iztočnice za mnoge organizacije, da si pripravijo in razvijejo interne standarde za projektno vodenje. Standardi so dokumentirani dogovori, ki vsebujejo zahteve, specifikacije, usmeritve ali druge značilnosti, ki se smiselno uporabljajo, da bi materiali, izdelki ali storitve ustrezali ciljem projekta in pričakovanjem naročnika (Fakulteta za elektrotehniko, b. d.).

2.1 Standardi in metodologije projektnega vodenja

Najbolj znani in največkrat omenjeni standardi oziroma metodologije so PMBOK, PRINCE in IPMA. Svetovno najbolj razširjen in priznan vodnik po znanju projektnega vodenja je PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Teorija in priporočila tega vodnika so bila podlaga za izdajo standarda ISO 21500.

Vodnik PMBOK opredeljuje projektno vodenje kot uporabo znanja, veščin, tehnik in orodij v procesih projektnega vodenja za izpolnitev projektnih ciljev. Projektno vodenje realiziramo z uporabo in integracijo procesov projektnega vodenja, ki so razvrščeni v pet skupin in povezujejo deset področij znanja (PMI, 2013):

- skupina procesov zagona oziroma priprave projekta,
- skupina procesov planiranja,
- skupina procesov izvajanja,
- skupina procesov spremljanja in kontroliranja ter
- skupina procesov zaključevanja.

Procesi pa povezujejo deset področij znanja, ki so:

- obvladovanje integracije,
- obvladovanje obsega projekta,
- obvladovanje časa,
- obvladovanje stroškov,
- obvladovanje kakovosti,
- obvladovanje človeških virov,
- obvladovanje komuniciranja,
- obvladovanje tveganj,
- obvladovanje oskrbovanja ter
- obvladovanje odnosov z udeleženci projekta.

To ne pomeni, da je treba vse procese v vseh področjih znanja v vsakem projektu uporabiti na enak način in v enakem obsegu, temveč se vodja projekta, ki je odgovoren za realizacijo ciljev projekta, skupaj s projektним timom odloči, v kolikšnem obsegu je smiselno in potrebno izvajati katere procese in kakšna je njihova pomembnost. Pri tem je treba poudariti, da mora biti odločitev, da se določenemu področju nameni manj časa, zavestno sprejeta in ne da se pozabi nanj ali se mu ne nameni dovolj časa.

2.2 Novejše – agilne metodologije projektnega vodenja

V današnjem času se vse bolj uveljavljajo agilni pristopi in metodologije projektnega vodenja. Najbolj se je uveljavila metodologija SCRUM. Do pred kratkim se je največ uporabljala v IT industriji, ki je bolj izrazito podvržena spremembam, v zadnjem času pa se seli tudi v druge panoge.

Metodologija SCRUM zmanjšuje tveganja dolgoročnega planiranja, saj se po klasičnem (t. i. waterfall) pristopu, plan projekta pripravi in potrdi na začetku projekta, v dolgem projektne ciklu, ki v primeru nekaterih projektov traja tudi več let, pa se pojavi toliko sprememb, da prvotni potrjeni plan projekta ni

več verodostojen. Neprestano ažuriranje plana projekta in druge projektne dokumentacije pomeni veliko dodatno obremenitev za člane projektnega tima (Kos, b. d.).

Izvajanje projekta po metodologiji SCRUM omogoča boljši odziv na spremembe, saj se plan projekta pripravlja postopoma, po iteracijah. Pri tem je zelo pomembna aktivna vloga naročnika projekta, saj ta podaja zahteve ter preverja in potrjuje dostavljene delne rezultate. Zato mora biti naročnik v tesnem stiku s projektne timom. Metodologija SCRUM predvideva redne kratke dnevne sestanke projektnega tima in redne, običajno dvotedenske sestanke širšega projektnega tima, pri katerih je vključen tudi naročnik projekta oz. produktni vodja. Ta je seznanjen z rezultati projekta ter podaja usmeritve in zahteve za naslednjo iteracijo (Scrum Alliance, b. d.). Iteracije so lahko tudi krajše ali daljše od dveh tednov, kar je odvisno predvsem od izdelka oz. rezultata projekta.

V tem primeru igra tehnologija pomembno vlogo, saj je za tako intenzivno sodelovanje naročnika in izvajalca projekta oziroma tudi posameznih članov projektnega tima na strani izvajalca bistveno, da ni preveč izgubljenega časa s pripravo in predvsem logistiko sestankov. Projektne timi so vse pogostejše sestavljeni iz strokovnjakov, ki so locirani na različnih lokacijah, pogosto so tudi iz različnih držav. Sestanki zato čedalje pogostejše potekajo v obliki telefonske oz. spletne konference, med katero si sodelujoči delijo ekransko sliko in lahko vsi spremljajo dogajanje ali sodelujejo pri pripravi izdelkov projekta.

Pri agilnem projektne vodenju je ena od posebnosti tudi ta, da morajo biti člani tima zelo samoorganizirani in motivirani. Vodenje samoorganiziranih timov zahteva drugačen pristop kot pri vodenih timih. Pri samoorganiziranih timih sta pomembna motivacija članov in spodbujanje samostojnosti ter tekmovalnosti.

3 INFORMACIJSKA PODPORA ZA VODENJE PROJEKTOV

Časi, ko so vodje projektov obvladovali projekte s pomočjo aplikacij ali orodij na svojih lokalnih računalnikih ali celo s pomočjo zapiskov v papirnih blokih, so že dolgo preteklost. Veliko projektne informacijskih sistemov je bilo zaprtega tipa in namenjenih samo organizaciji, ki je bila zadolžena za izvajanje projekta. Dostop do podatkov o projektu so sicer imeli vsi člani tima te organizacije, vendar so

do sistema dostopali večinoma zaradi internih pravil (npr. vpisovanje opravljenega dela ali odlaganje dokumentacije).

Sedaj se skladno s trendom tudi sistemi za podporo projektному delu čedalje bolj selijo v oblak. To omogoča sodelujočim dostop do podatkov prek spleta in ni več omejitev glede lokacije ali organizacija uporabnika. Še bolj pomembno je, da lahko do podatkov dostopa tudi sponzor ali naročnik projekta, ki lahko neposredno preverja napredek projekta ali razrešuje odprta vprašanja.

Vodja projekta mora biti vsekakor usposobljen za uporabo informacijskega sistema predvsem v smislu organizacije projektne mesta in postavitve organizacije in pravil za dostop in uporabo projektne mesta za člane tima in po potrebi za zunanje udeležence projekta. Informacijski sistem vseeno ne more reševati organizacijskih in vodstvenih vidikov projekta. Ob tem lahko spomnimo na znani pregovor, ki se izvorno glasi »A fool with a tool is still a fool«. Torej je informacijski sistem lahko samo zelo učinkovito orodje v rokah vodje projekta, pod pogojem, da ga zna ta ustrezno uporabiti.

V večjih organizacijah, v katerih poteka veliko število projektov, ali pri velikih projektih ima vodja projekta pogosto pomoč v projektne pisarni, ki mu zagotavlja administrativno in informacijsko pomoč pri vodenju projekta. V nekaterih primerih ima projektne pisarna tudi vlogo koordinatorja virov, strateškega usmerjevalca ipd. (Stare, 2011).

Poleg določitev pristojnosti za uporabo in dostop do informacijskega sistema je še bolj pomembno določiti pristojnosti in odgovornosti pri projektu. To se običajno predstavi v matriki pristojnosti in odgovornosti. Predstavljena je v enostavni tabeli, v kateri so jasno opredeljene vloge (npr. sponzor, vodja projekta, analitik) ter aktivnosti oziroma izdelki. Za vsako aktivnost ali nalogo se pri vsaki vlogi določi njene pristojnosti in odgovornosti.

Z matriko vodja projekta jasno določi vloge udeležencev in s tem prepreči kasnejše nesporazume in konflikte. V matriki je treba opredeliti tudi to, kdo dejansko potrди ustreznost rezultatov in s tem konec neke aktivnosti. Matriko za razporeditev odgovornosti in pristojnosti imenujemo matrika RACI (angl. Responsible, Accountable, Consulted, and Informed).

V nekaterih primerih lahko pristojnosti in odgovornosti definiramo tudi neposredno v gantogramu

(terminskemu planu projekta). Za večje projekte je lahko matrika razdeljena na več ravni, za kar pa ni nekega splošnega pravila, ampak je to v presoji vodje projekta oziroma ožjega projektne tima. V primeru večjih projektov ali projektov, pri katerih so udeleženci dislocirani (npr. mednarodni projekti), je še toliko bolj pomembno, da so vloge ter pristojnosti in odgovornosti jasno razmejene. V primeru manjših projektov, posebno če je projektne tim lociran v istih prostorih, pa ta matrika ni tako nujna (Stare, 2011).

3.1 Informacijska podpora za komuniciranje pri projektu

Komuniciranje je prenos informacij med udeleženci projekta. Temeljni pogoj za uspešno delovanje tima je medsebojno komuniciranje vseh članov. Poleg prenašanja informacij je funkcija komuniciranja tudi to, da ustvarja vzdušje in zaupanje med člani tima. Ker obstajajo notranji in zunanji udeleženci, mora biti način komunikacije prilagojen njihovim vlogam in zahtevam. Komunikacija torej ni samo formalna, ampak tudi neformalna, in obvladovati je treba obe. Projektne vodja mora vzpostaviti ustrezne načine komuniciranja za člane projekta kot tudi okolje in pri tem upoštevati ustaljene načine komuniciranja organizacije, iz katere izhajajo posamezniki. Ključni dejavnik uspešnega projekta je tudi obvladovanje obsega komunikacije, saj lahko preveč komunikacije povzroči neučinkovitost, neupoštevanje vsebine in morebitne navzkrižne informacije, kar lahko škoduje projektu (Urh Popovič in Pevec, 2011).

Po nekaterih ocenah porabi vodja projekta več kot 90 odstotkov svojega časa pri projektu za komuniciranje. Komunikacija se v širšem pomenu besede ne nanaša samo na govorno sporazumevanje, kot na primer sestanke, razlago in reševanje odprtih zadev, ampak tudi na pisno komunikacijo po elektronski pošti, z dopisi ipd. V področje komuniciranja spada tudi posredna komunikacija, kot so organizacija sestankov, priprava zapisnikov sestankov, priprava statusnih poročil za sponzorja in tudi za druge deležnike projekta, priprava in izvedba predstavitev, promocija projekta ipd.

V tej luči lahko smatramo poznavanje in uporabo informacijskih orodij še bolj ključno za uspešno vodenje projekta. V nekaterih primerih vodja projekta nima možnosti uporabe centralnega projektne informacijskega sistema, ki mu omogoča vse potrebne funkcionalnosti. V večini primerov podjetje tega še

nima implementiranega in bi postavitev takšnega sistema zahtevala določen čas ter finančne vire, ki jih ni mogoče hitro zagotoviti. V takšnih primerih pride do izraza iznajdljivost vodje projekta in poznavanje trga predvsem odprtokodnih informacijskih orodij oziroma modulov, ki jih lahko z dokaj majhnim časovnim in finančnim vložkom združi v celoto, ki mu bo nadomestila centralni projektni informacijski sistem.

Primeri informacijskih orodij, ki se pogosto uporabljajo, so Slack, Trello, Dropbox, Google Hangouts in podobni. Z integracijo teh orodij lahko vzpostavimo zelo učinkovit projektni informacijski sistem, ki zagotavlja vse pomembne funkcionalnosti za sodelovanje projektnega tima. Vodja projekta mora zagotoviti, da posamezna orodja niso razpršena, ampak so medsebojno integrirana, da ne prihaja do podvajanja informacij in s tem po nepotrebnem porabe časa za vnos podatkov, ali še slabše, da ne pride do nasprotujočih si informacij. Na dolgi rok je integracija takšnih orodij zelo učinkovita, vsekakor pa se povrne začetna časovna investicija v zagotovitev integracije.

Poleg novejših orodij so nepogrešljiva tudi že uveljavljena orodja za podporo pisarniškem delu, kot so MS Office ali Open Office in podobna, ki vključujejo urejevalnik besedil, preglednice, orodje za pripravo predstavitev.

3.2 Informacijska podpora za obvladovanje dokumentacije pri projektu

Posebno področje poleg komunikacije, pri katerem je ustrezen informacijski sistem v veliko pomoč pri obvladovanju projekta, je področje projektne dokumentacije. Dokumentacijo pri projektu lahko razdelimo na projektno, vsebinsko in tehnično. Pomembno je, da je vodena s centralnega mesta in na razpolago vsem članom projekta. Za vsak tip ali sklop dokumentacije je treba določiti pravila in pooblastila, kdo jo lahko ureja in kdo jo lahko pregleduje.

Podjetja imajo pogosto v svojih pravilnikih določeno, katera je nujna projektna dokumentacija, ki jo je treba hraniti. V nekaterih panogah, kot na primer v gradbeništvu, je to celo zakonsko določeno.

Pogosto je pri članih projektnega (razvojnega) tima zaslediti odpor do projektne ter tudi vsebinske in tehnične dokumentacije, češ da ta ne pomeni dovolj velike dodane vrednosti za hitrejšo in lažje doseganje rezultatov projekta. Takšno mnenje je razširjeno pri manjših timih oziroma manjših projek-

tih. V večini primerov pa je takšno mnenje posledica slabo strukturiranega projekta, slabo opredeljenih vlog, pristojnosti in odgovornosti ali pa zahtevanega tempa dela pri projektih, pri katerih sta lovljenje rokov in s tem povezani stres vsakodnevno prisotna dejavnika.

Agilne metodologije so v svojem manifestu celo bolj naklonjene manjšemu obsegu dokumentacije pri projektu (delujoča programska koda pred preobsežno dokumentacijo), kar se pogosto zelo napačno interpretira, da dokumentacija sploh ni pomembna in da zadostuje programska koda. Takšno razmišljanje lahko vodi v slabo disciplino in ima lahko zelo velike posledice za projekt (Agilemanifesto, b. d.). Nedokumentirani rezultati projekta so prava mora za nadaljnje vzdrževanje in spremembe.

Omenjeno zahtevo je treba razumeti kot spodbudo za pripravo razumnega obsega dokumentacije. Tehnično dokumentacijo lahko namesto kopice dokumentov vključimo kot komentarje v programski kodi. Za realizacijo tega pa je potrebna disciplina in dosledno dokumentiranje. Kljub temu pa morata obstajati tudi projektna dokumentacija (definicija in plan projekta, pogodba ipd.) in vsebinska dokumentacija (analiza zahtev, arhitekturni načrt, navodila za uporabo sistema ipd.), ki pa je ni mogoče prenesti kot komentarje v programsko kodo.

Vodja projekta mora s svojo avtoriteto zagotoviti dosledno upoštevanje pravil ali dogovorov glede priprave in hranjenja dokumentacije, da je le ustrezno pripravljena, urejena in shranjena tako za potrebe tekom projekta kot tudi po koncu projekta za analize ali kot pomoč pri drugih, podobnih projektih ter vzdrževanju izdelkov projekta.

Neurejena in nestrukturirana projektna dokumentacija ne omogoča dobrega pregleda nad projektom, prihaja do izgube pomembnih informacij in slabšega skupinskega dela. V veliko primerih se poveča tudi stopnja birokratizacije.

K projektni dokumentaciji lahko uvrstimo tudi statusna poročila in poročila o napredku projekta, ki so z uporabo informacijske rešitve tako rekoč neprestano na voljo, zato vodji projekta ni treba za vsako poročilo posebej zbirati in analizirati podatkov ter pripravljati poročila. Projektni vodja mora poskrbeti za to, da so vsi podatki (plani, podatki o realizaciji, dokumentacija ipd.) vneseni v sistem in da podatki, ki so v sistemu, odražajo dejansko stanje projekta.

4 SODOBNI VODJA PROJEKTOV

Kljub vsej informacijski tehnologiji je vodja projekta tisti, ki je objektivno odgovoren za doseganje rezultatov projekta v dogovorjenem obsegu, času in z določenimi viri, kot to določa ožja definicija uspešnosti projekta. Poleg omenjenih glavnih dejavnikov uspeha je za uspešnost projekta pomembno še veliko drugih dejavnikov, predvsem dosežena pričakovanja naročnikov. Ta so glede na izkušnje velikokrat skrita na začetku projekta in pridobivajo svoj izraz šele v samem izvajanju projekta, včasih celo najizraziteje ob zaključevanju projekta (Urh Popovič, Svetek, 2015).

4.1 Vloga vodje projekta pri definiranju in planiranju projekta

Če je projekt dobro in pravilno definiran, je veliko več možnosti, da bo uspel. Seveda če se bomo tega pravilno lotili. Način, kako se bomo lotili izpeljave projekta, je metodologija projektnega vodenja. Metodologija projektnega vodenja opisuje procese skupaj z njihovimi rezultati, njihovo medsebojno povezanost in soodvisnost. Pomeni skupek orodij in praks, ki omogočajo projektne vodji, da uspešno vodi projekt. V metodologiji se skrivajo izkušnje iz preteklih projektov in tako preprečujejo ponavljanje napak iz preteklosti. Poleg tega pokriva vsa področja projektnega vodenja za zagotavljanje uspešnosti projekta.

Vse prevečkrat se pojavlja prepričanje, da bo uporaba določenega orodja rešila vse težave pri projektih. Žal ni tako. Ugotovili smo že, da je prava metodologija zelo odvisna od organizacije, v kateri se izvajajo projekti. V primeru uporabe kupljenega orodja to pomeni, da se mora organizacija prilagoditi metodologiji, ki je skrita v orodju. To se vse prevečkrat zanemarija in pripelje do neučinkovite uporabe orodij, kar ima za posledico še slabše rezultate. Dejstvo je, da ustrezna metodologija projektnega vodenja bistveno vpliva na verjetnost uspeha projekta (Urh Popovič, Svetek, 2015).

Pogosto se zgodi, da so cilji projekta med seboj nasprotujoči ali nerealni. Za razjasnitev in dokončno definicijo ciljev in prioritet projekta je odgovoren sponzor projekta. Naloga vodje projekta pa je, da opozori udeležence projekta na nejasnosti in morebitna nasprotujoča stališča. Cilje je mnogokrat težko jasno opredeliti, predvsem v smislu merljivosti, vendar se napor v njihovo definiranje vedno obrestuje. Jasno definirani cilji občutno pripomorejo k dobri

zamejitvi obsega projekta in kakovosti pričakovanih rezultatov (Urh Popovič in Pevec, 2013).

4.2 Vloga vodje projekta pri izvajanju in spremljanju projekta

Vsekakor bi moralo biti vodji projekta v interesu, da so podatki o projektu čim bolj transparentni in da so sponzor ter drugi ključni deležniki v vsakem trenutku seznanjeni z realnim statusom projekta, kajti slej ko prej se izkažejo pomanjkljivosti pri projektu, in najtežje je reševati projekt, ko je že globoko v krizi. Bistveno boljše je transparentno in preventivno ravnanje, saj za določene stvari vodja projekta nima dovolj pristojnosti za odločanje in reševanje, zato bi moral pravočasno vključiti sponzorja projekta.

Namen spremljanja projekta je ugotavljanje odstopanj od planov in zahtevanih kriterijev. Le na podlagi zaznanih odstopanj lahko predvidimo posledice in sprejmemo korektivne ukrepe. Bistvenega pomena je, da se spremljanje projekta dogaja ves čas in sproti. Praviloma hitrejša zaznavanje odstopanj pomeni manjše korektivne ukrepe. Večji korektivni ukrepi pomenijo večjo verjetnost, da bo treba korigirati cilje projekta oziroma bo projekt celo ustavljen (Billows, 2014). V primeru zahtevnejših projektov je pomembno vzpostaviti tudi zagotavljanje in kontrolo kakovosti izdelkov.

Običajno je največja napaka predvsem manj izkušenih projektne vodij olepševanje dejanskega stanja ali celo skrivanje težav pred naročnikom, sponzorjem in drugimi deležniki projekta. Če projektne vodja na primeren način obravnava z vsemi deležniki tudi slabe novice in težave, poveča s tem svojo kredibilnost in zmanjša tveganja. Še bolj pomembno pa je, da mu lahko drugi deležniki velikokrat pomagajo sprejeti ustreznejše korektivne ukrepe. Seveda je treba različne deležnike obveščati na različne načine in o različnih odstopanjih.

Vse izkušnje in dobre prakse, ki se skrivajo v metodologiji projektnega vodenja, ne pomagajo, če jih ne uporabljamo na pravi način. Najprej mora projektne vodja razumeti cilje projekta in obvladati metodologijo. Še pomembneje pa je, da zna metodologijo uveljaviti v praksi ali jo prilagoditi, če je to smiselno in potrebno. Pomembno je najti pravo ravnotežje.

4.3 Vloga vodje projekta pri obvladovanju tveganj in sprememb

Pomembno področje projektnega vodenja je tudi obvladovanje tveganj in sprememb. Tudi pri tem ima

jo informacijska tehnologija in definirani postopki precejšnje vlogo in tudi pri tem informacijska tehnologija ne more povsem nadomestiti človeškega faktorja. Vodja projekta mora najprej pravilno identificirati tveganja ter sprejeti ukrepe za njihovo obvladovanje in tudi poskrbeti, da se ukrepi dejansko izvajajo. Vsaj del predvidevanj, planov in predpostavk se v izvajanju projekta izkaže za napačnega. Če je projekt pravilno zastavljen in voden, se med projektom zmanjšujejo tveganja in spremembe. Na začetku jih je več, proti koncu vedno manj.

Bistvo učinkovitega sistema obvladovanja sprememb in tveganj je, da je vnaprej določen in se izvaja redno ves čas projekta. Torej je del metodologije, poteka sistematično in stalno v okviru rednega spremljanja projekta. Za uspešno obvladovanje sprememb in tveganj je nujno, da se vključijo tudi sponzorji (Urh Popovič, Svetek, 2015).

4.4 Vloga vodje projekta pri zaključevanju projekta

Pomembna faza projekta je njegovo zaključevanje, na kar velikokrat pozabimo. Ko so predani in prevzeti vsi izdelki projekta, je treba projekt formalno končati, pohvaliti napore članov projekta ter arhivirati izdelke in izkušnje projekta. S tem omogočimo članom projekta, da se poslovijo in začnejo delo drugje, projektnim izdelkom predajo v uporabo in nadaljnje vzdrževanje, predvsem pa izgradnjo baze znanja, ki bo naslednjim projektom omogočila večjo uspešnost.

4.5 Pooblastila in odgovornosti vodje projekta

Vodja projekta je s prehodom v digitalno okolje na neki način izgubil določen del svoje avtonomije, saj so vsi podatki o projektu sedaj transparentni. Sponzor projekta ali celo naročnik lahko neposredno sam preveri stanje projekta vsaj kar se tiče glavnih parametrov, in vodja projekta ne more več prikrojiti statusnega poročila, vsaj ne v takšni meri, kot je to mogoče, če podatki o projektu niso transparentni.

Temeljni pogoj za uspešno delovanje tima je medsebojno komuniciranje vseh članov. Vodja projekta mora vzpostaviti način komuniciranja pri projektu, ki bo prilagojen uporabi informacijske tehnologije. Poleg prenašanja informacij je funkcija komuniciranja tudi ta, da ustvarja vzdušje in zaupanje med člani tima. Osebna komunikacija je kljub sodobnim digitalnim tehnologijam še vedno najučinkovitejša vsaj občasno, saj zagotavlja vzpostavljanje timskega duha ter razumljivejše sporazumevanje. Ker danes

projektni člani večinoma niso na isti lokaciji oz. so lahko celo zelo oddaljeni, so novosti, ki jih je prinesla sodobna tehnologija, izjemno pomembne za delovanje pri projektih in zmanjšanje stroškov komunikacije. V današnjem času ima velik vpliv na komuniciranje sodobna informacijska in mobilna tehnologija, ki ponuja učinkovit, vendar bolj neoseben način komuniciranja po elektronski pošti, prek video- in telekonferenc. Vsi omenjeni načini zelo olajšajo sodelovanje in komuniciranje udeležencev projekta, ki so na oddaljenih lokacijah, kot tudi zmanjšujejo stroške projekta. Komunikacija ni samo formalna, ampak tudi neformalna, in treba je obvladovati obe. Vodja projekta mora vzpostaviti ustrezne načine komuniciranja za člane projekta kot tudi za okolje in pri tem upoštevati ustaljene načine komuniciranja v organizacijah, iz katerih prihajajo posamezniki (Urh Popovič, Pevec, 2011).

4.6 Vodja digitalnih projektov

V zadnjih letih se je na področju projektnega vodenja pojavil izraz vodja digitalnih projektov (Digital Project Manager), ki se običajno nanaša na vodjo projekta razvoja ter implementacije spletnih strani in portalov, vzpostavitve spletnih mest na družbenih medijih in podobno. V tem primeru se poleg vodstvenih veščin od vodje projekta pričakuje tudi več vsebinsko tehničnih znanj, kot na primer sposobnost generiranja marketinških besedil, poznavanje sistemov CMS (sistemi za upravljanje vsebin), poznavanje HTML, SEO (optimizacija spletnih strani) ter tudi na splošno bolj marketinška usmerjenost (HubSpot, 2013).

5 SKLEP

Vodenje projektov tudi po prehodu v digitalno dobo ostaja v domeni vodje projekta, ki s pomočjo metodologije, spretnosti, znanj in osebnostnih lastnosti vpliva na uspešno realizacijo projekta. Sodobni informacijski sistemi so vodji projekta lahko v veliko pomoč, vendar mora biti usposobljen za njihovo uporabo. Sočasno z razvojem tehnologije so se razvile tudi sodobne agilne metodologije (ni nujno, da kot posledica tehnološkega razvoja), ki se jih mora vodja projekta naučiti in jih upoštevati pri svojem vsakodnevem delu. Digitalna doba torej spet prinaša nova orodja in tehnologije, znanja projektne vodje pa večinoma ostajajo enaka.

6 LITERATURA

- [1] Billows, D. (2014, 6. november). Project Management Tracking. Pridobljeno 16. februarja 2015 na <http://4pm.com/project-management-tracking/>.
- [2] The Digital Project Manager. (2017). 10 Project Management Hacks To Boost Your Productivity. Pridobljeno 19. julija 2017 na <http://www.thedigitalprojectmanager.com/10-project-management-hacks>.
- [3] Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Pridobljeno 17. julija 2017 na http://lpvo.fe.uni-lj.si/fileadmin/files/Izobrazevanje/RES/Gradiva/06/06_RES_Standardi.pdf.
- [4] HubSpot. (2013). Pridobljeno 19. julija 2017 na <https://blog.hubspot.com/agency/top-20-skills-for-digital-project-managers>.
- [5] Kos, B. (b. d.). Scrum in agilne metode managementa. Pridobljeno 19. julija 2017 na <http://www.blazkos.com/scrum-in-agilne-metode-managementa.php>.
- [6] Manifesto for Agile Software Development. Pridobljeno 17. julija 2017 na <http://agilemanifesto.org/>.
- [7] Project Management Institute. (2013). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide), 5. izd. Pennsylvania: Project Management Institute.
- [8] Project Management Institute. (2014, februar). The High Cost of Low Performance. *PMI's Pulse of the Profession, February 2014*. Pridobljeno 19. julija 2017 na http://www.pmi.org/~media/PDF/Business-Solutions/PMI_Pulse_2014.ashx.
- [9] SCRUM Alliance. (b. d.). Pridobljeno 19. julija 2017 na <https://www.scrumalliance.org/why-scrum>.
- [10] Stare, A. (2011). Projektni management – Matrika pristojnosti in odgovornosti (RAC / RAM). Pridobljeno 17. julija 2017 na <https://projektni-management.si/2011/04/12/matrika-pristojnosti-in-odgovornosti-ram-rac/>.
- [11] Stare, A. (2011). Projektni management – Projektna pisarna. Pridobljeno 17. julija 2017 na <https://projektni-management.si/2011/10/15/projektna-pisarna-pmo/>.
- [12] Urh Popovič, Š. in Pevec, A. (2010). Pomen učinkovite komunikacije za projekte. *Zbornik mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti 2010* [zgoščenka]. Portorož: Fakulteta za organizacijske vede, Kranj.
- [13] Urh Popovič, Š. in Svetek, P. (2015). 10 razlogov za neuspeh projekta. *Zbornik konference Dnevi slovenske informatike 2015* [zgoščenka]. Portorož: Slovensko društvo Informatika, Ljubljana.

■

Anton Pevec, dipl. ekonomist, specialist managementa, ima več kot petnajst let izkušenj z vodenjem različnih IT projektov in uvajanjem informacijske podpore za projektno vodenje. V podjetju Noema Cooperating, d. o. o., je zaposlen kot vodja projektov in deluje kot vodja projekta ali vodja projektne pisarne pri projektih za zunanje naročnike. Pripravil je več člankov, predstavitev, predavanj in tečajev na temo projektnega vodenja. Je član Združenja za projektni management PMI Slovenija in imetnik mednarodnega certifikata PMP – Project Management Professional.

■

Špela Urh Popovič, dipl. ing. računalništva in informatike, je direktorica podjetja Noema Cooperating, d. o. o., in je v več kot dvajsetih letih strokovnega dela doma in v tujini vodila večje nacionalne in mednarodne projekte razvoja informacijskih sistemov in prenove poslovnih procesov v zdravstvu, zavarovalništvu, elektroenergetiki in bančništvu. Je imetnica certifikata PMP – Project Management Professional ter aktivna članica Združenja za projektni management PMI Slovenija. Sodelovala je pri prevajanju Vodnika po znanju projektnega vodenja (PMBOK). Izvedla je več predavanj in delavnic o projektne vodenju ter sodeluje pri pripravi kandidatov za opravljanje izpita za pridobitev certifikata PMP. Je avtorica številnih člankov in prispevkov na domačih in tujih strokovnih konferencah.

eZdravje danes

Živa Rant, Dalibor Stanimirović, Vedrana Matetić, Simon Indihar, Janja Zidarn, Mate Beštek, Lucija Tepej Jočić, Andrej Žlender
 Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ), Trubarjeva cesta 2, 1000 Ljubljana
 ziva.rant@nijz.si; dalibor.stanimirovic@nijz.si; vedrana.matetic@nijz.si; simon.indihar@nijz.si; janja.zidarn@nijz.si; mate.bestek@nijz.si;
 lucija.tepej-jocic@nijz.si; andrej.zlender@nijz.si

Izvleček

eZdravje je na nacionalni ravni usklajen zdravstveni informacijski sistem. Rešitve eZdravja so nastale v okviru projekta, ki ga je vodilo Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije. Sofinancirala ga je Evropska unija in je bil eden večjih projektov informatizacije javnih storitev. Nacionalni inštitut za javno zdravje je konec leta 2015 prevzel v upravljanje dvajset rešitev tega projekta. Rešitve so bile v različnih fazah uvedbe, kar pomeni številne izzive uvajanja v slovensko zdravstvo. V prispevku so predstavljene rešitve eRecept, eNaročanje, Centralni register podatkov o pacientih, portal zVEM. Podan je njihov opis in kritična analiza stanja.

Gljučne besede: eZdravje, eRecept, eNaročanje, Centralni register podatkov o pacientih, zVEM.

Abstract

eZdravjaytoday

eZdravje is a health information systems co-ordinated at a national level. eHealth solutions were established in the framework of the project, run by the Ministry of Health of the Republic of Slovenia. The project was co-financed by the European Union and represented one of the largest projects of informatisation of public services. At the end of 2015, the National Institute of Public Health assumed the management of 20 solutions of this project. These solutions were in different stages of implementation, leading to numerous challenges in regard to their introduction into the Slovenian health system. The paper presents the most important solutions, such as ePrescription, eReferral, the Central Register of Patient Data, and the zVEM portal. It also includes descriptions of these solutions and a critical situation analysis.

Keywords: eHealth, ePrescription, eReferral, Central Register of Patient Data, zVEM portal.

1 UVOD

Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ) je s 1. decembrom 2015 prevzel upravljanje rešitev projekta eZdravje. Projekt eZdravje, ki se je začel izvajati leta 2008, je do navedenega datuma vodilo Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije. Projekt je sofinancirala Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada, s 15-odstotnim financiranjem pa je sodelovala tudi Republika Slovenija. Projekt eZdravje je bil eden večjih projektov informatizacije javnih storitev v Sloveniji. Ko je Evropski socialni sklad prenehal sofinancirati projekt, sredstva za nadaljnji razvoj in vzdrževanje rešitev eZdravja zagotavlja proračun Republike Slovenije (Stanimirović, 2016).

Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (ZZPPZ, 2015) v svojem 14. členu opredeljuje eZdravje kot na nacionalni ravni usklajen zdravstveni informacijski sistem, ki z delovanjem na enotni informacijsko-komunikacijski infrastrukturi omogoča:

- obdelavo zdravstvenih in drugih podatkov, podrobneje določenih v 14.b členu tega zakona in v Prilogi 2;
- izvajanje storitev eZdravja, ki z elektronskimi sredstvi omogočajo obdelavo podatkov iz prejšnje alineje za namene, določene pri posamezni zbirki eZdravja.

ZZPPZ je tudi osnovna pravna podlaga za rešitve eZdravja. Zakon določa obdelavo podatkov in zbirke podatkov s področja zdravstvenega varstva in eZdravja, njihove upravljavce ter upravičence do podatkov. Poleg tega zakona je za delovanje eZdravja pomemben tudi Zakon o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-1-UPB1, 2007).

Nacionalni inštitut za javno zdravje je v upravljanje prevzel rešitve, ki so nastale v okviru projekta eZdravje (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2017-2). Postopoma se širijo v uporabo po vsej Sloveniji.

Prispevek opisuje nekatere najbolj odmevne rešitve eZdravja in njihovo trenutno stanje (Rant, 2017).

2 eRECEPT

eRecept je nacionalna rešitev za elektronsko predpisovanje in izdajanje zdravil. Zanj lahko rečemo, da je primer dobre prakse. Pri razvoju je v konzorciju sodelovalo sedem ponudnikov programske opreme. Rešitev je že uvedena na nacionalni ravni in se dnevno uporablja pri večini izvajalcev zdravstvenih dejavnosti.

Prednosti eRecepta so v tem, da se je povečala varnost bolnikov in da so se odpravile napake, ki so bile posledice napačnega zapisa ali slabo berljive pisave. eRecept vključuje podporo za predpisovanje zdravil z generičnim imenom in izdajo zdravil z liste medsebojno zamenljivih zdravil. Zdravnik lahko pri predpisovanju zdravil preveri interakcije, kontraindikacije in prisotnost na listi prepovedanih snovi za športnike. Za obnovljive recepte pacientu ni treba obiskati vedno iste lekarne, ponovitve izdaje zdravil lahko dvigne v kateri koli lekarni v Sloveniji. Ponovno predpisovanje zdravila je poenostavljeno, zato zdravnik porabi manj časa, ki ga lahko posveti pacientu. Poenostavljen je tudi postopek v primerih, ko pacientu ni treba obiskati zdravnika samo zato, da prevzame recept. Spremljanje porabe zdravil je poenostavljeno, zanesljivost podatkov se je povečala. eRecept prinaša tudi manj administrativnih stroškov, npr. zaradi nakupa obrazcev, tiskanja in arhivov.

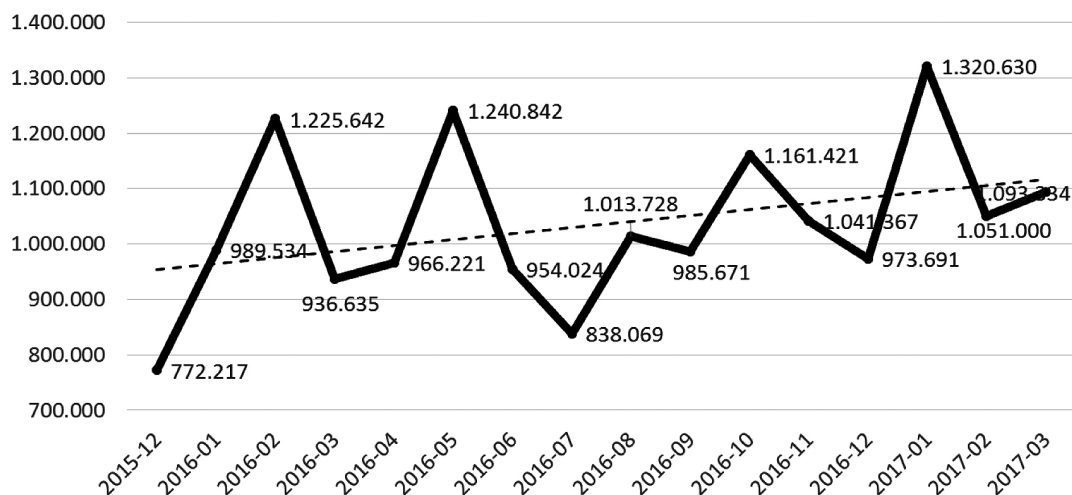
Pri predpisovanju zdravnik pregleda seznam zdravil, ki jih pacient že jemlje. Iz seznama v pre-

teklosti predpisanih ali iz centralne baze zdravil izbere zdravilo, ki ga želi predpisati. Zdravnik ima možnost preveriti interakcije in kontraindikacije. Rešitev omogoča tudi preverjanje ustreznosti zdravila za športnike zaradi uvrstitve na listo prepovedanih snovi, vendar podatki trenutno niso ažurni. Zdravnik tako pripravi podatke predpisa in preveri ustreznost. Paket podpiše z digitalnim potrdilom in ga pošlje v centralno bazo e-receptov.

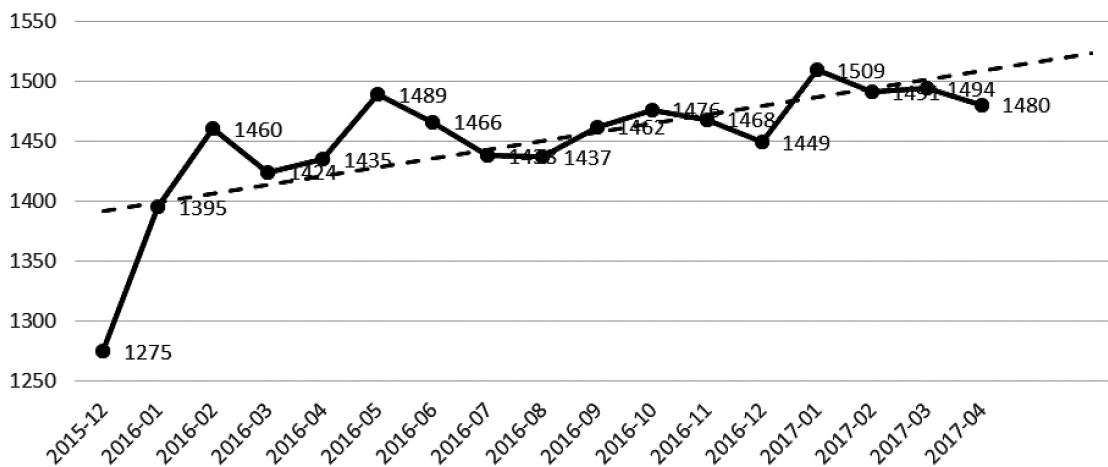
V lekarni s pomočjo kartice zdravstvenega zavarovanja farmacevt pridobi podatke pacienta, izbere recept in zdravilo za izdajo. Pripravi zdravilo in ga izda ter izdajo potrdi v centralni bazi e-receptov.

Uporaba eRecepta na primarni ravni v celotni Sloveniji se je začela 2. novembra 2015. Od 1. februarja 2016 je njegova uporaba obvezna tudi na sekundarni in terciarni ravni. Tako danes lahko govorimo o utečenem sistemu, ki je v uporabi že več kot eno leto. V povprečju je več kot 85 odstotkov predpisov elektronskih.

Za ilustracijo, v letu 2016 je bilo s pomočjo eRecepta predpisanih in izdanih več kot 12 milijonov e-receptov (glej sliko 1), od uvedbe do marca 2017 je vsaj en e-recept dobilo že 1,600.000 različnih pacientov. eRecept uporablja okvirno 1500 izvajalcev zdravstvene dejavnosti (torej različnih organizacij). Priloženi sliki nazorno prikažeta trend povečanja uporabe sistema (na slikah 1 in 2 – prekinjena črta predstavlja trend).



Slika 1: Število elektronskih predpisov receptov



Slika 2: Število vključenih izvajalcev zdravstvene dejavnosti v rešitev eRecept

V času uvedbe so se pokazale tudi pomanjkljivosti in priložnosti za izboljšave. Za stabilizacijo sistema in boljšo izvedbo so bili nadgrajeni strežniki, na katerih teče centralni del eRecepta. Omogočeno je bilo povezovanje spletnih zdravstvenih aplikacij z eReceptom (v uporabi npr. na Pediatrični kliniki v Ljubljani) ter uvedene dodatne kontrole, ki preprečujejo morebitne napake pri predpisovanju in izdajanju zdravil. Razvoj se s prehodom v nacionalno uporabo ni ustavil, ampak se celoten sistem vseskozi dopolnjuje. Odzivamo se na pobude končnih uporabnikov in deležnikov eZdravja in spodbujamo programske hiše, katerih rešitve se povezujejo z eReceptom, da implementirajo izboljšave tudi v lokalnih zdravstvenih informacijskih sistemih.

Pri vseh izboljšavah je nujno sodelovanje deležnikov eZdravja, saj eRecept kot sistem ne more delovati brez povezanih rešitev. Za delovanje so nujni urejeni podatki o zdravilih v centralni bazi zdravil, za ustrezna pooblastila pa je treba zagotoviti tudi ažurnost in urejenost podatkov v bazi podatkov o izvajalcih zdravstvene dejavnosti, za dostop s pooblastili je nujno ustrezno delovanje profesionalnih kartic in kvalificiranih digitalnih potrdil. Za predpisovanje in izdajanje receptov so odgovorni lokalni informacijski sistemi pri izvajalcih zdravstvenih dejavnosti, ki končnim uporabnikom omogočajo uporabo eRecepta. Zato v sklopu strokovne skupine za eRecept spodbujamo sodelovanje in izmenjavo izkušenj, mnenj in predlogov, ki vplivajo na nadaljnji razvoj in usmerjajo prihodnost eRecepta.

3 eNAROČANJE

eNaročanje je informacijski sistem za namene elektronske napotitve in elektronskega naročanja na zdravstvene storitve iz primarne na sekundarno in terciarno raven in znotraj sekundarne in terciarne ravni. Rešitev zagotavlja pacientom hitro, varno in učinkovito naročanje na zdravstvene storitve. Poenostavlja izbiro izvajalca zdravstvene storitve glede na čakalno dobo in kraj izvedbe ter omogoča učinkovito obveščanje naročenega pacienta o morebitnih spremembah terminov in potrebnih predpripravih na izvedbo zdravstvene storitve. Izvajalci zdravstvene dejavnosti zagotavljajo posredovanje napotnic v elektronski obliki, omogočanje e-naročanja, poročajo o prvih prostih terminih in o čakalnih dobah v nacionalni čakalni seznam. eNaročanje sestavljajo tri komponente: napotovanje, naročanje in čakalne vrste.

Napotovanje

Zdravnik v lokalnem informacijskem sistemu izvajalca izdelava elektronski dokument e-napotnica. Pri tem veljajo enaka pravila in strokovni kriteriji, kot so veljali za izdane papirnate zelene napotnice. Elektronsko ga podpiše in prenese v centralni sistem eNaročanje.

Naročanje

Na podlagi e-napotnice se izvede naročanje na napoteno zdravstveno storitev prek spletne strani. Naročanje lahko izvaja pacient sam prek spletnega portala zVem, medicinska sestra, zdravnik ali admi-

nistrator na info točki. Na podlagi podatkov o napotnici dobimo seznam izvajalcev in prvi prosti termin glede na izbor parametrov. Izberemo termin in dobimo potrditev. S tem smo zapisani v čakalno vrsto pri izvajalcu. eNaročanje je nov dodatni način poleg obstoječih načinov za naročanje (telefon, osebni obisk). Pred obravnavo pacient dobi obvestilo o bližajočem se datumu obravnave. S tem se bo zmanjšalo število predvidenih obravnav, na katere pacient ne pride. Po opravljeni obravnavi se izvede poročilo o opravljeni storitvi.

Čakalne vrste

Na podlagi podatkov v centralnem sistemu se v čakalnih vrstah vzpostavi centralni čakalni seznam na podlagi nočnih priklicev prvih prostih terminov iz lokalnih informacijskih sistemov. Obstaja tudi spletna stran za pregled podatkov.

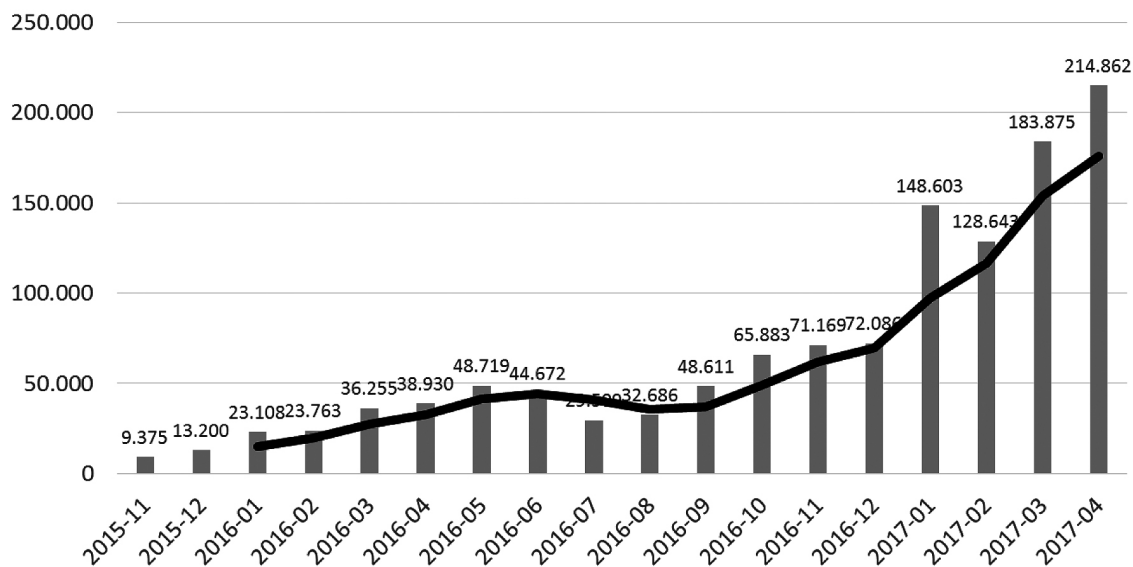
Prednosti eNaročanja so v tem, da se bo zmanjšala obremenitev vpisnih mest za naročanje v bolnišnici, manj bo telefonskega naročanja. Skrajša se čas vpisa pacienta – e-napotnica je že v sistemu, jo samo preberemo. Ni več potrebno fizično zbiranje in shranjevanje napotnic. Poročila o čakalnih dobah se pripravljajo samodejno, zaradi česa se zmanjša obremenitev zdravstvenega osebja.

Za paciente se poveča dostopnost naročanja: pacient se lahko sam naroči na portalu, pred tem pa pregleda možne termine, izvajalce, čakalne dobe. Naročanje lahko opravi kadar koli, ni vezan na čase

za naročanje posameznih ambulant in na čakanje na pogosto prezasedenih telefonskih linijah. Lahko pa ga že ob izdelavi napotnice naroči osebni zdravnik ali medicinska sestra. Fizične napotnice mu ne bo treba več dostavljati v bolnišnico.

Čeprav je bila rešitev razvita tako, da čim manj posega v informacijske sisteme izvajalcev zdravstvene dejavnosti, se je v obdobju od postopne uvedbe konec leta 2015 do danes rešitev eNaročanje soočala z različnimi ovirami in težavami. Zaradi tega uvajanje rešitve eNaročanje poteka počasneje, kot je bilo predvideno. Glavne težave tičijo v tem, da vsi izvajalci zdravstvene dejavnosti tako tehnično kot organizacijsko še niso povsem pripravljene na vključitev in izvajanje e-naročanja. V skladu s tem se intenzivno izvaja preverjanje podatkov o storitvah, ki jih opravljajo izvajalci zdravstvene dejavnosti, hkrati pa se rešujejo tudi vse ugotovljene tehnične težave in pomanjkljivosti. Istočasno se izvaja tudi preverjanje kakovosti podatkov, ki jih izvajalci zdravstvenih storitev posredujejo v nacionalni čakalni seznam.

Resne ovire predstavljajo tudi dolgotrajna in težavna usklajevanja med izvajalci zdravstvene dejavnosti glede storitev v šifrantu vrst zdravstvenih storitev (VZS), ki trenutno vsebuje več kot 1510 zdravstvenih storitev. Zaradi poenotenja označevanja zdravstvenih storitev na nacionalni ravni je bil vzpostavljen nov šifrant VZS, ki povezuje storitve, ki jih napotni zdravniki izvajajo, napotovalci pa nanje naročajo. Šifrant VZS je temeljni šifrant, ki se uporablja



Slika 3: Število izdanih e-napotnic po mesecih

za razvrščanje storitev v zdravstvu in se bo v okviru sistema eNaročanje uporabljal za opredelitev storitev na napotnicah in za spremljanje čakalnih dob. Za rešitev kompleksnih težav na področju usklajevanja in upravljanja šifrant VZS iščemo rešitve, kako oblikovati čim bolj vsebinsko uravnotežen in strokovno uporaben šifrant in s tem zagotoviti izvajanje e-naročanja na čim učinkovitejši način – tako za izvajalce zdravstvene dejavnosti kot tudi za vse uporabnike.

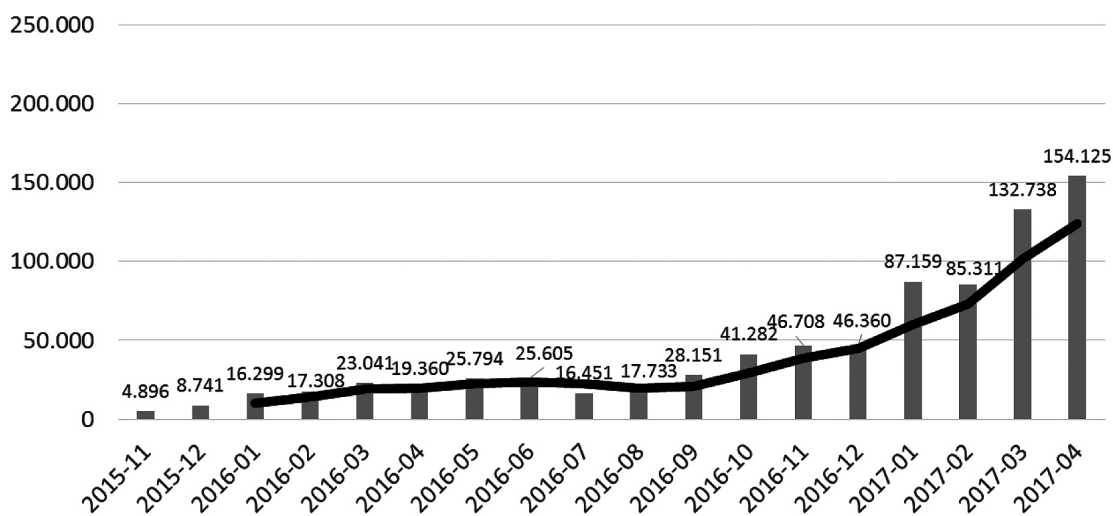
Kakovost podatkov se postopno popravlja, prav tako narašča uporaba e-napotnic in e-naročil. Kazalniki delovanja aplikacije eNaročanje (število e-napotnic in e-naročil po mesecih) v zadnjih 18 mesecih so

prikazani na slikah 3 in 4. Kazalniki so se sicer iz meseca v mesec izboljševali, opazen pa je padec nekaterih kazalnikov v dopustniških mesecih.

Slika 3 prikazuje število elektronskih dokumentov e-napotnica, ki jih izdelava zdravnik v lokalnem informacijskem sistemu izvajalca, jih elektronsko podpiše in prenese v centralni sistem eNaročanja.

Naročanje

Za e-napotnice, izdelane v lokalnem sistemu izvajalca in prenešene v centralni sistem eNaročanje, lahko prek spletne strani izvedemo e-naročanje na napoteno zdravstveno storitev. Število e-naročil prikazuje slika 4.



Slika 4: Število izdelanih e-naročil po mesecih

Dinamika naraščanja števila izvajalcev, ki so že poslali e-napotnico, je prikazana na sliki 5, prav tako pa se iz meseca v mesec veča tudi število vključenih izvajalcev zdravstvene dejavnosti, ki izvajajo storitve na sekundarni in terciarni ravni zdravstvenega sistema.

3 CENTRALNI REGISTER PODATKOV O PACIENTIH

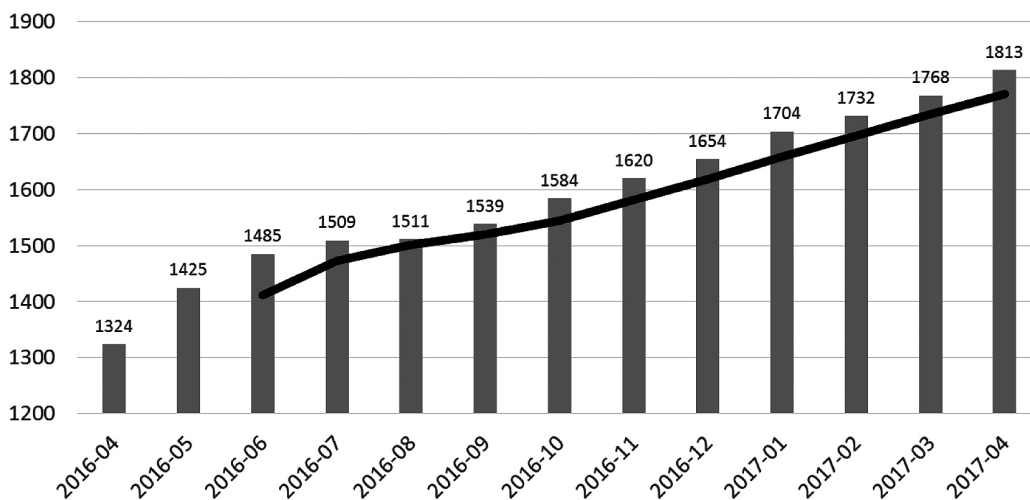
Centralni register podatkov o pacientih (CRPP) je zbirka podatkov eZdravja o pacientih s stalnim ali začasnim prebivališčem v Republiki Sloveniji, ki vsebuje povzetek podatkov o pacientu in pacientovo zdravstveno dokumentacijo. Podatki v CRPP se obdelujejo z namenom, da se izvajalcem zdravstvene dejavnosti tako v Sloveniji kot tudi v tujini omogoči dostop do podatkov in izmenjava podatkov za izva-

janje zdravstvene oskrbe in mrliškopregledne službe ter z namenom ažuriranja podatkov zdravstvene dokumentacije (ZZPPZ).

V CRPP se zbirajo podatki v obliki dokumentov. Ti so lahko bodisi popolnoma nestrukturirani (npr. dokumenti pdf) ali popolnoma strukturirani (strukture OpenEHR ali HL7). Seveda so podprte tudi vse možne vmesne različice dokumentov.

CRPP ni elektronski karton pacienta. Zdravstvenemu osebju, ki sodeluje pri oskrbi pacienta, omogoča vpogled v ključne podatke, s katerimi lahko zagotavlja primerno, varno in kakovostno oskrbo.

Povzetek podatkov o pacientih (PPoP) sestavljajo pacientovi identifikacijski in statusni podatki, pacientovi zdravstveni podatki brez časovne omejitve in pacientovi zdravstveni podatki s časovno omejitvijo (slika 6). Več o tem glej ZZPPZ, 14. člen.



Slika 5: Izvajalci, ki so že poslali e-napotnico

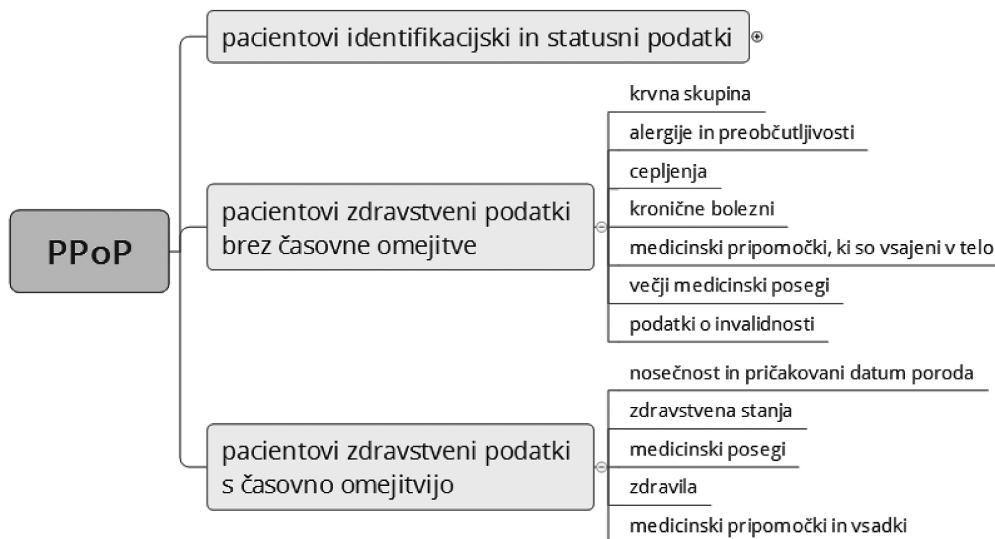
Poleg povzetka podatkov o pacientu CRPP sestavlja tudi zdravstvena dokumentacija (nekoč IH). Trenutno se uporablja 18 tipov dokumentov, ki so navedeni v tabeli 1.

Pravico obdelave podatkov v CRPP določa Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva (ZZPPZ, 2015). Obdelava podatkov iz CRPP pri izvajalcih v Republiki Sloveniji je dopustna brez privolitve pacienta, pri izvajalcih v tujini pa na podlagi privolitve pacienta. Pri tem ima pacient pravico s pisno izjavo prepovedati vpogled v povzetek podatkov o pacientu. Prepoved lahko poda za izvajalca ali državo izvajalca, vendar so nekateri podatki izvzeti iz pre-

povedi vpogleda – glej člen 14.c ZZPPZ. Dodatne možnosti prepovedi za določena zdravstvena stanja in medicinske posege lahko določi minister, pristojen za zdravje, na pobudo komisije za medicinsko etiko.

Izdelava in posredovanje dokumenta

Zdravstveni delavec se prijavi v svoj lokalni informacijski sistem pri izvajalcu zdravstvene dejavnosti. Identificira pacienta s pomočjo njegove kartice zdravstvenega zavarovanja (KZZ). Izdela dokument. Predvideno je, da vsak izvajalec zdravstvene dejavnosti oziroma odgovorni zdravstveni delavec izdelano odpustno pismo tudi ustrezno avtorizira. Dokument se po avtorizaciji posreduje oz. shrani v lokal-



Slika 6: Struktura povzetka podatkov o pacientih (Rant, 2017)

nem podatkovnem skladišču (repozitoriju) izvajalca zdravstvene dejavnosti. Po lokalnem shranjevanju se v centralni sistem zapišejo standardni identifikacijski podatki o dokumentu, po katerih je omogočeno iskanje konkretnih tipov dokumentov za konkretnega pacienta. Dokument je voljo drugim registriranim izvajalcem zdravstvene dejavnosti, ki so vključeni v proces zdravljenja pacienta.

Pridobivanje dokumenta

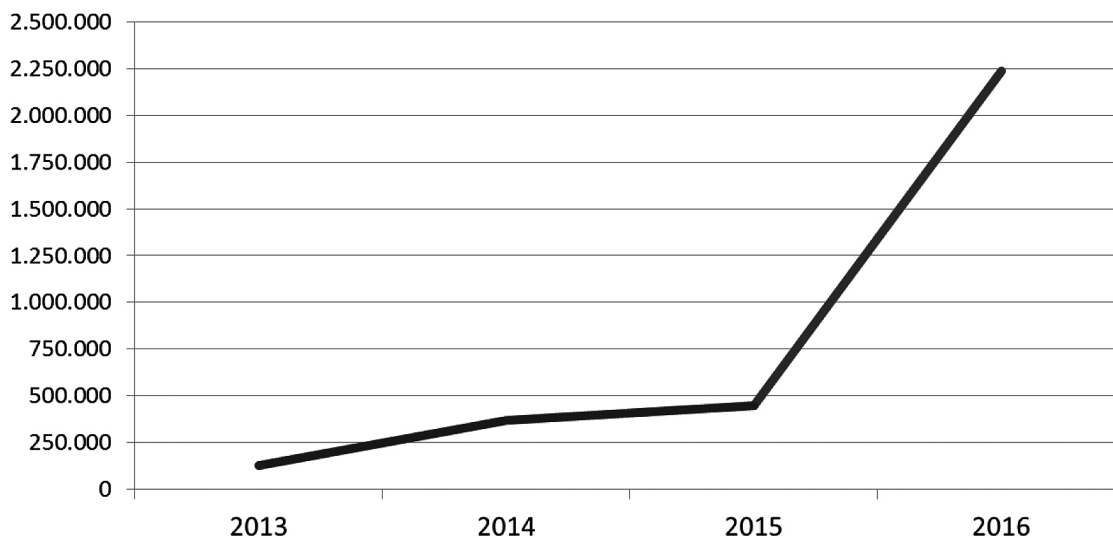
Uporabnik (zdravnik, klinični psiholog) se prijavi v svoj lokalni informacijski sistem pri izvajalcu zdravstvene dejavnosti. Za identifikacijo pacienta se uporabi KZZ. Uporabnik na podlagi kartice zahteva pacientovo zdravstveno dokumentacijo. CRPP (IH) na podlagi KZZ številke odgovori na poizvedbo. Sistem preveri, ali ima uporabnik pooblastilo za dostop do dokumentov. Če ga ima, uporabnik iz seznama razpoložljivih dokumentov izbere želeni dokument (NIJZ CRPP, 2017-3).

V CRPP je bilo do vključno marca 2017 zbranih več kot pet milijonov dokumentov. V tabeli 1 je prikazan tudi delež dokumentov po posameznih tipih dokumentov. Poleg deleža vidimo tudi dejansko število dokumentov, ki so bili zbrani do konca marca 2017.

Tabela 1: Tipi dokumentov v CRPP, za katere obstajajo podatki, in delež vseh dokumentov v CRPP glede na tip dokumenta

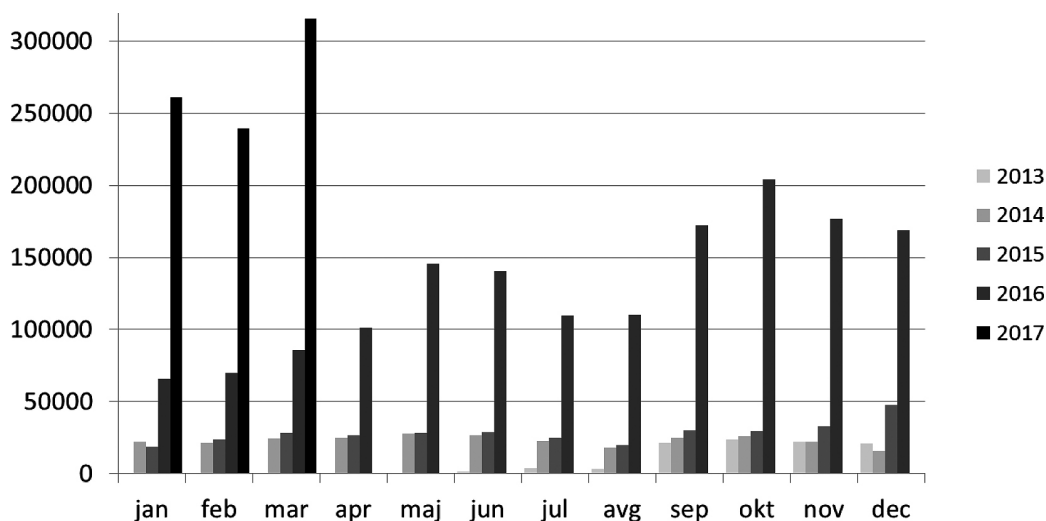
Tip dokumenta	delež	število
Ambulantni izvid	49%	2.165.849
Napotnica	27%	1.208.428
Zapis podatkov o boleznih	13%	560.016
Odpustno pismo	8%	370.677
Zapis o cepljenju	1%	61.963
Zapis podatkov o posegih	0%	21.284
Zapis podatkov o nosečnosti	0%	5.648
Zapis podatkov o priporočilih zdravljenja	0%	3.323
Zapis podatkov o diagnostičnih postopkih	0%	3.031
Zapis podatkov o alergijah in neželenih učinkih	0%	773
Zapis podatkov o izdanih zdravilih	0%	523
Zapis podatkov o invalidnosti / avtonomnosti	0%	202
Zapis podatkov o fizičnih ugotovitvah (kliničnem statusu)	0%	89
Zapis podatkov o socialni zgodovini	0%	20
Papirna Napotnica	0%	16
Zapis podatkov o medicinskih pripomočkih in implantatih	0%	8
Opustitev cepljenja	0%	1
		4.401.851

Dinamika nastajanja dokumentov v CRPP je skozi obdobje od leta 2013 naprej zelo različna in je podrobneje prikazana na sliki 7. Podana je primerjava po letih od leta 2013 do 2016. Podatki jasno kažejo velik porast v številu dokumentov od vključno decembra leta 2015, ko je NIJZ prevzel v upravljanje vse rešitve eZdravja.



Slika 7: Primerjava gibanja števila dokumentov v CRPP po letih

Dinamika gibanja števila pacientov, za katere so se zbirali podatki v CRPP, je dodatno prikazana na sliki 8, na kateri vidimo primerjave po letih in mesecih.



Slika 8: Dinamika gibanja števila pacientov po letih in mesecih, za katere so zbrani podatki v CRPP

Iz podatkov lahko sklepamo, da se od decembra 2015 v CRPP pošilja neprimerljivo več podatkov kot v obdobju prej. Rešitve se torej pospešeno uvajajo, kar posledično generira potrebe po dodatnih virih, ki so potrebni za tovrstno širitev. Vsekakor je treba v prihodnje upoštevati kompleksnost uvajanja CRPP kot tudi ostalih rešitev eZdravja, predvsem pri načrtovanju tako kadrovskih kot drugih potrebnih virov. Neustrezno načrtovanje virov lahko namreč povzroči različne težave, ki lahko pomenijo tudi prekinitve uvedbe katere od rešitev in dolgoročno ogrozijo ves program eZdravja.

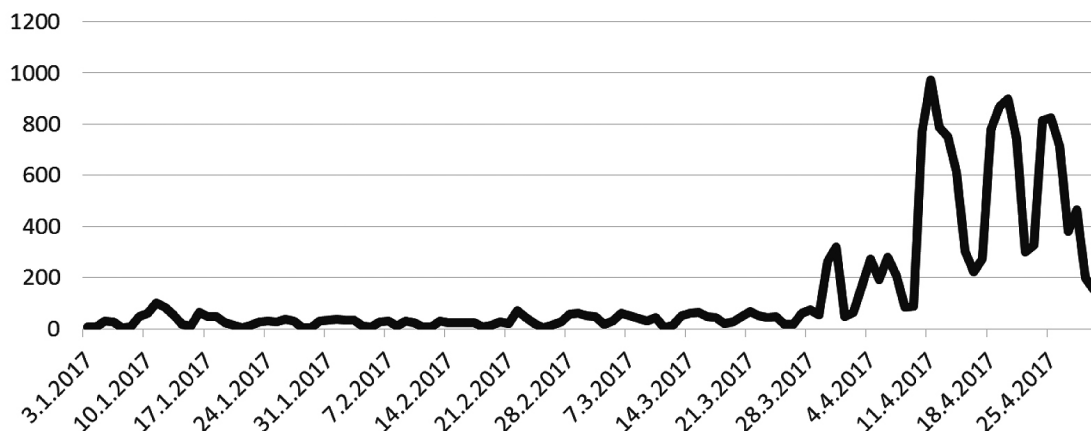
4 PORTAL zVEM

V okviru projekta eZdravje je bila vzpostavljena rešitev spletni portal zVEM (zdravje Vse na Enem Mestu), ki uporabnikom (tako pacientom kot zdravstvenim delavcem) omogoča varen dostop do storitev eZdravja. Rešitev portal zVem je bila tehnično vzpostavljena z zaključkom projekta eZdravje novembra 2015. Za polno uporabo portala zVEM z možnostjo registracije uporabnikov se je rešitev zagotovila v začetku leta 2017. Časovni zamik med tehnično vzpostavljenim portalom in možnostjo polne uporabe portala je nastal zaradi urejanja dogovora in pridobivanja odločitev o uporabi, povezavi evidence o zavarovanih osebah obveznega zdravstvenega zavarovanja, katere upravljaavec je Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije in Centralnega registra prebivalcev, katere upravljaavec je Ministrstvo za notranje zadeve. Razvoj portala še ni končan. Zagotovila

se bo možnost dostopa očeta do podatkov otrok in skrbnikov do oskrbovancev ter dodatne razširitve za boljšo preglednost zdravstvenih podatkov. Trenutno objavljena je t. i. različica beta.

Portal zVEM uporabnikom omogoča dostop do podatkov Centralnega registra o pacientih, eNaročanja, eRecepta in informacij javnega zdravja. Portal zVEM poleg omenjenih dostopov omogoča tudi zajem podatkov za izvajalce zdravstvenih dejavnosti s kontrolo podatkov pri sprejemu, ki je namenjen sprejemanju podatkov pri oddaji poročil, ki jih morajo izvajalci oddajati različnim pravnim subjektom v zdravstvenem sistemu. Možna je izvedba anket z možnostjo obdelave oddanih odgovorov. Omogočena je tudi uporaba e-učilnic z namenom izobraževanja na daljavo ali možnostjo osvežitve znanja po opravljenem izobraževanju.

Portal ponuja vpogled v novice, oglasno desko in ankete. V okviru podpore eNaročanja ponuja pregled čakalnih dob in proste termine pri izvajalcih zdravstvene dejavnosti ter izvedbo in pregled naročila na zdravstveno storitev. Pri rešitvi eRecept je pacientu na voljo pregled izdanih receptov in zdravil ter njihova veljavnost. Pacient ima tudi možnost pregleda vpogledov v podatek eRecepta. Trenutni elektronsko zapisani dokumenti, dostopni prek portala zVEM, so ambulantni izvidi, odpustna pisma in povzetek podatkov o pacientih. Dostop do omenjenih podatkov je mogoč le z uporabo kvalificiranega potrdila, s tem je zagotovljeno verodostojno preverjanje uporabnikov. Portal zVEM želi postati prva vstopna točka



Slika 9: Dinamika gibanja števila obiskov portala zVEM

za eZdravje. Na portalu zVEM je zagotovljena tudi uporaba ter podpora za ljudi s posebnimi potrebami. Portal je še v fazi uvajanja.

Portal zVEM se je začel pospešeno uporabljati v začetku leta 2017, še posebej pa po 10. aprilu 2017, kar prikazuje slika 9.

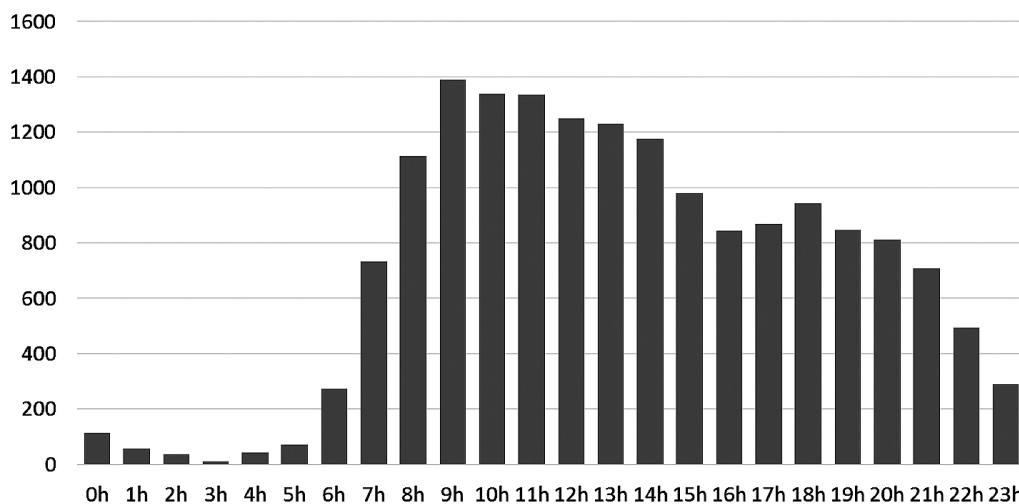
Največji obisk je v dopoldanskem času, kar prikazuje slika 10.

5 SKLEP

Analiza na področju eZdravja razkriva, da težave, s katerimi se srečuje projekt informatizacije slovenskega zdravstva, na eni strani izhajajo iz tehnično-tehnoloških značilnosti obstoječih ter povečini razdrobljenih zdravstvenih informacijskih sistemov, ki so posledica neusklajenega razvoja na področju

zdravstvene informatike v zadnjih desetletjih. Na drugi strani pa so posledica neustreznega strateškega upravljanja zdravstvene informatike, ki je bila v tem obdobju prepuščena lastnim pobudam, potrebam in interesom posameznikov tako znotraj slovenskega zdravstvenega sistema kot tudi zunaj njega.

Objektivna in celovita ocena trenutnega stanja na področju zdravstvene informatike v Sloveniji je zaradi različnih razlogov precej težavna, celotno področje je namreč izredno heterogeno tako v smislu različne stopnje informatiziranosti posameznih zdravstvenih dejavnosti (pa tudi zdravstvenih ustanov in zdravstvenih ravni) kot tudi številnih različnih (pogosto neusklajenih in nepovezljivih) informacijskih rešitev, ki se ta trenutek uporabljajo v zdravstvenem sistemu. Splošno je mogoče reči, da se v slovenskem



Slika 10: Število obiskov portala zVEM po urah

zdravstvenem sistemu trenutno uporablja veliko število informacijskih rešitev, ki partikularno gledano s svojimi aplikacijami relativno dobro podpirajo posamezne dele poslovanja zdravstvenih subjektov. Končni izkoristek oziroma sinergijski učinki tovrstnih informacijskih rešitev pa so zaradi njihove pretežne izoliranosti relativno nizki tako na ravni zdravstvene oskrbe posameznega pacienta kot tudi na ravni upravljanja zdravstvenih zavodov in vsega zdravstvenega sistema.

Če želimo izkoristiti zmožnosti, ki jih ponujajo rešitve eZdravja, mora biti ves proces razvoja, implementacije in uporabe rešitev podprt s sistemskimi ukrepi na različnih ravneh (politična, zakonska, tehnično-tehnološka, kadrovska, organizacijska ipd.) ter usklajen z interesi in potrebami vseh deležnikov. Uspešna mobilizacija deležnikov ter uskladitev njihovih različnih interesov je v trenutnih razmerah, ki vladajo v slovenskem zdravstvu, izredno zahtevna naloga. Obenem se je treba zavedati, da je razvoj in implementacija kakovostnih informacijskih rešitev zelo zahteven in drag projekt, ki zahteva koordinirane aktivnosti vseh deležnikov ter urejeno in stabilno delovanje zdravstvenega sistema. Skladno s tem se odraz vsesplošnih sistemskih težav v slovenskem zdravstvu močno pozna na področjih, povezanih s spremenjeno paradigmo poslovanja v zdravstvu, ki jo prinaša informatizacija zdravstvenega sistema.

Kljub operativnim težavam obstoječih informacijskih sistemov ter pomanjkanju enotnih strateških dokumentov in smernic na področju eZdravja je v zadnjem letu prišlo do znatnega napredka pri razvoju in implementaciji rešitev eZdravja, ki so opisane v prispevku. Glede na dinamiko dogodkov od objave prvega strateškega dokumenta na področju informatizacije slovenskega zdravstva iz leta 2005 pomeni implementacija navedenih informacijskih rešitev pomemben mejnik, ki je zelo pomemben vsaj zaradi treh razlogov. Prvič, dogodki na področju eZdravja v zadnjem letu potrjujejo vse večje zavedanje političnih odločevalcev, da imata informacijsko-komunikacijska tehnologija in informatika v zdravstvu velik razvojni potencial, ter nesporno dokazujejo večji angažma in zavezanost zdravstvene politike, ki je projektu eZdravje v dosedanem obdobju namenjala relativno malo pozornosti. Drugič, relativno uspešna implementacija opisanih informacijskih rešitev dokazuje, da je ključnim deležnikom znotraj zdravstvenega sistema uspelo v zadostni meri uskladiti želje

in interese ter doseči relativen konsenz o funkcionalnosti informacijskih rešitev. In tretjič, uspešna implementacija informacijskih rešitev potrjuje vse boljše sodelovanje in koordinacijo med zdravstvenimi ustanovami, NIJZ, ministrstvom za zdravje in programskimi hišami ter je uspešen primer premagovanja in preseganja številnih tehničnih in organizacijskih težav, ki so bile plod dosedanega neusklajenega in stihijskega razvoja na področju informatizacije zdravstva.

Spodbudni dogodki v zadnjem letu nakazujejo pomemben preboj na področju eZdravja v Sloveniji. Zdravstvena informatika tako neizogibno postaja eno izmed glavnih gonil razvoja zdravstvenega sistema v Sloveniji in odpira možnosti za intenzivnejšo uporabo rešitev eZdravja pri zagotavljanju podpore pri vseh procesih odločanja, načrtovanja in upravljanja v zdravstvenem sistemu.

6 LITERATURA

- [1] Rant, Ž. idr. (2017). eZdravje danes za jutri. V Arsenijević, O. [idr.] (ur.), *Odgovorna organizacija* (855–871) 36. mednarodna konferenca o razvoju organizacijskih znanosti, Maribor : Univerzitetna založba Univerze.
- [2] Stanimirović D. idr. (2016). Projekt eZdravje na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje – tveganja, izzivi in nedavni napredek. V Leskošek, B., Juvan, P. (ur.), *Moč sodelovanja za zdravje* (1–7) Kongres MI' 2016. Ljubljana : Slovensko društvo za medicinsko informatiko.
- [3] Ministrstvo za zdravje (2015). Storitve eZdravja – zvočni in tekstovni zapisi. Dostopno 16. 2. 2017 na http://www.mz.gov.si/si/pogoste_vsebine_za_javnost/projekt_e_zdravje/.
- [4] Nacionalni inštitut za javno zdravje (2016). eZdravje. Dostopno 16. 2. 2017 na <http://www.nijz.si/sl/ezdravje>.
- [5] Nacionalni inštitut za javno zdravje (2017-1). Vse o projektu eZdravje. Dostopno 16. 2. 2017 na <http://www.ezdrav.si/>.
- [6] Nacionalni inštitut za javno zdravje (2017-2). Projekti. Dostopno 30. 6. 2017 na <http://www.ezdrav.si/category/projekti/>.
- [7] Nacionalni inštitut za javno zdravje (2017-3). Centralni register podatkov o pacientih, Navodila za uporabnike. Dostopno 26. 5. 2017 na <http://www.ezdrav.si/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=62>.
- [8] ZZPPZ (2015). Zakon o zbirkah podatkov s področja zdravstvenega varstva, Uradni list RS, št. 47/15 in Uradni list RS, št. 65/00.
- [9] ZVOP-1-UPB1 (2007). Zakon o varstvu osebnih podatkov, Uradni list RS, št. 94/2007.

■

Živa Rant je članica skupine eZdravje na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje. Pri projektu eZdravje sodeluje od leta 2009. Pri svojem strokovnem delu se ukvarja s poslovnimi procesi, prenovo poslovnih procesov, enotnim informacijskim modelom. Bila je vodja projekta izgradnje informacijskega sistema v več slovenskih podjetjih in je sodelovala pri več domačih in mednarodnih projektih.

■

Dalibor Stanimirović je predstojnik Centra za informatiko v zdravstvu na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje. Je aktivni raziskovalec na področju informatike v javnem sektorju ter sodeluje pri številnih domačih in mednarodnih projektih. Pri svojem raziskovalnem delu se osredinja predvsem na zdravstvene informacijske sisteme ter vrednotenje IT projektov in politik.

■

Vedrana Matetić je vodja projektov s področja informacijskih tehnologij in računalništva. Na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje je članica skupine eZdravje in skrbnica sistema eRecept. Sodelovala je pri več domačih in mednarodnih projektih s področja razvoja informacijskih sistemov.

■

Simon Indihar na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje deluje na področju eZdravja. Pokriva predvsem eNaročanje in prvi nivo podpore uporabnikom eZdravja, sodeloval pa je tudi pri vzpostavitvi nekaterih drugih rešitev. Njegova dela obsegajo tehnično koordinacijo, pripravo javnih naročil, vsebinsko usklajevanje elektronskega naročanja na zdravstvene storitve.

■

Janja Zidarn na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje deluje na področju eZdravja predvsem pri usklajevanju, kontroli in nadgradnji eNaročanja. Do sedaj je vodila številne projekte razvoja in uvedbe informacijskih sistemov v različnih panogah.

■

Mate Beštek deluje kot razvojni strokovnjak na različnih področjih, povezanih z vzpostavitvijo nacionalnega eZdravja (elektronski karton, registri, interoperabilnost idr.). V zadnjem obdobju njegovi interesi vključujejo intervencije eZdravja/mZdravja in povezane dokaze s področja vedenjskih znanosti in psihologije ter področje umetne inteligence v medicini. Z omenjenimi področji se ukvarja tudi v okviru doktorskega študija na IT Univerzi v Kopenhagenu, ki temelji na uporabi metodologije Design Science Research.

■

Lucija Tepej Jočić na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje deluje na področju eZdravja.

■

Andrej Žlender je na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje član skupine eZdravje, ki ima v upravljanju aplikativnih rešitev za zagotavljanje boljše obravnave pacientov. Pri rešitvah eZdravja skrbi za zanesljivo, varno, neprekinjeno delovanje ter sodeluje pri razvoju, širitvi in prepoznavanju eZdravja.

☒ Pregled poklicev v informacijski dejavnosti

Robert Leskovar, Goran Vukovič, Alenka Baggia

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kidričeva 55a, 4000 Kranj

robert.leskovar@fov.uni-mb.si; goran.vukovic@fov.uni-mb.si; alenka.baggia@fov.uni-mb.si

Izvleček

V prispevku je predstavljen pregled poklicev, ki so povezani z informacijsko dejavnostjo, nato pa so podane najverjetnejše usmeritve in perspektive. Pri analizi trga dela so uporabljeni javno dostopni viri zaposlitvenega portala Eures. Opisan je pristop Evropske komisije k opredelitvi veščin, kompetenc in poklicev ESCO s posebnim poudarkom na poklicih v informacijski dejavnosti. Informacijska dejavnost je v prispevku opredeljena kot področje dela v organizaciji, v kateri so nujna znanja s področja informacijskih in komunikacijskih tehnologij. Zato je ta dejavnost vključena v vse gospodarske panoge kot tudi v državno in javno upravo. Predstavljeni so tipični poklici v obravnavani dejavnosti in kratki opisi izbranih poklicev, ki jih opredeljuje ministrstvo za delo v ZDA. To področje izstopa po predvidenem številu novih delovnih mest. Zahtevni poklici v informacijski dejavnosti oz. strokovnjaki na tem področju so v globalnem in tudi lokalnem okolju zelo iskani. Prikazani so primeri kariernih poti diplomantov programa Organizacija in management informacijskih sistemov Fakultete za organizacijske vede Univerze v Mariboru.

Ključne besede: poklici v informacijski dejavnosti, klasifikacija, veščina, kompetenca.

Abstract

A review of professions in computer and information technology

This paper presents a review of professions associated with computer and information technology and also includes the likely directions and perspectives of these professions. The analysis of the labour market is based on publicly available sources of the EURES job mobility portal. The European Commission's approach to the definition of skills, competences and occupations is presented, with focus on careers in computer and information technology. Information activity is defined as the area of work in an organization where specific know-how in the field of information and communication technologies is required. This means that information activity is incorporated in virtually all industries as well as government and public administration. Typical occupations in this activity are outlined along with brief descriptions of selected professions as defined by the US Department of Labour. This field is characterised particularly by the anticipated influx of new jobs. Demanding professions or experts in the field of information activity are highly sought after in both global and local environments. Several examples of career paths of the Organization and management of information systems programme graduates at the University of Maribor, Faculty of Organizational Sciences are shown.

Keywords: professions in computer and information technology, classification, skill, competence.

1 UVOD

Izbira poklica je ena najpomembnejših odločitev v posameznikovem življenju. V informacijski družbi se pojavlja širok nabor potreb po znanjih, ki obsegajo tako delo z ljudmi kot tudi z informacijsko in komunikacijsko tehnologijo (IKT). Posameznik se obdobju izobraževanja, iskanja zaposlitve in aktivne zaposlitvene dobe nenehno sooča z odločitvami o področju izobraževanja in usposabljanja. Po drugi strani pa delodajalci težko identificirajo kompetence in znanja, ki naj bi jih imel posamezen izobrazbeni profil.

V poročilu Evropske komisije (European Commission, 2013) najdemo opredelitev razlike med poklici in delovnimi mesti. Poklici so skupina delovnih mest, ki vključujejo podobne na-

loge in zahtevajo podobne sposobnosti. Poklicev ne smemo zamenjati z delovnimi mesti in nazivi delovnih mest. Medtem ko je delovno mesto vezano na določen delovni kontekst in ga izvaja ena oseba, poklici združujejo delovna mesta po skupnih podobnostih. Kot primer lahko navedemo razlike med delovnim mestom in poklicem: vodja projekta za razvoj spletne trgovine v javanskem okolju je delovno mesto, vodja projekta, informatik in razvijalec spletnih aplikacij pa so poklici, znotraj katerih lahko opredelimo več delovnih mest.

Poklic lahko uporabljamo tudi kot naziv delovnega mesta. Delodajalci za novačenje lahko v razpisu za prosto delovno mesto uporabljajo tudi naziv po-



Slika 1: Večkriterijski model izbire sodelavca v skladu s teorijo AMO (povzeto po Hughes, 2007)

klica, npr. vodja projekta. Za izbiro najprimernejšega kandidata pogosto uporabljajo teorijo Ability-Motivation-Opportunity (AMO), katere zasnovo predstavljajo Appelbaum, Bailey, Berg in Kalleberg (2000), kasneje pa jo Hughes (2007) aplicira tudi na področje informacijske dejavnosti (slika 1).

Model AMO uporabljajo v naprednih kadrovske službah za izbiro, individualno vrednotenje in nagrajevanje, za sodelovanje pri odločanju, evalvacijah, timskem delu in podobno (Bos-Nehles, Van Riemsdijk in Kees Looise, 2013; Jiang, Lepak, Hu in Baer, 2012). Praksa je pokazala, da je tak pristop v interesu tako zaposlenega kot tudi delodajalca, saj tako posameznik najlažje razvije svoje kompetence.

Parry (1996) definira kompetence kot nabor povezanega znanja, obnašanja in veščin, ki vplivajo na večji del opravljanja delovnih obveznosti posameznika. Kompetenca je del posameznikove osebnosti, na podlagi katere merimo tudi učinkovitost posameznika. Posameznikove kompetence so odvisne tudi od vrste in načina dela, ki ga opravlja posameznik (Sandberg, 2000).

Obstajajo različni načini delitve kompetenc. Eno od delitev predstavlja Majcen (2009), ki kompetence deli na generične, ključne in skupne. Miglič (2006) poudarja, da praksa pogosto razlikuje med kompetencami, ki se nanašajo na vedenjske značilnosti posameznika, in kompetencami, ki pomenijo sposobnost izvajati poklicne dejavnosti. Prve so vzročno povezane z uspešnim delom posameznika in se usmerjajo na vložek, ki je potreben za doseganje delovne uspešnosti. Druge pa se usmerjajo na dokazane rezultate kompetenc. Del kompetenc oseba pridobi v okviru izobraževalnega procesa.

Pred zaposlitvijo se večina izobražuje, pri čemer se predpostavlja, da študent/dijak želi pridobiti ek-

spertno znanje, socialne veščine in izkušnje. Trend izobraževanja je t. i. osredinjenost na znanje, veščine in kompetence. Na kakovosten izid študija vplivajo še kompetentni in družbeno odgovorni učitelji (Kunter et al., 2013), primerni materialni pogoji (Schmid in Abell, 2003), spodbujevalno socialno okolje poklicnih svetovalcev (Sargeant, 2016), sošolcev, prijateljev (Gainen, 1995) in družine (Jeynes, 2014). Prehod iz srednješolskega izobraževanja na univerzo je za marsikatero dijaka boleč (Borgen in Borgen, 2016; Petty, 2014). Podobno kot Sargeant (2016) menimo, da svetovalne službe lahko vplivajo na izbor področja študija, pri čemer pa morajo nujno upoštevati tudi stanje in trende na trgu dela.

V zadnjih letih je Evropska komisija (Eurostat, 2016) sprožila več iniciativ, posebno v povezavi z zaposlovanjem specialistov v informacijski dejavnosti; npr. Digital Skills and Jobs Coalition podpira povezovanje med izobraževalnimi institucijami, zaposlovalci in industrijskimi deležniki (European Commission, 2017). Med pobudami je tudi močna tendenca za poklicno izobraževanje in usposabljanje. Vendar podatki EU-28 za obdobje 2005–2015 kažejo, da se je delež specialistov v informacijski dejavnosti s terciarno izobrazbo povečal s 53,3 na 60,5 odstotka (Eurostat, 2016). V navedenem obdobju se je rast števila zaposlitev specialistov v informacijski dejavnosti povečevala v povprečju 3 odstotke letno (Eurostat, 2016). To je v primerjavi s celotnim zaposlovanjem osemkrat več. Na podlagi podatkov lahko sklepamo, da se bo trend povečevanja zaposlitev v informacijski dejavnosti še nadaljeval. Informacijska dejavnost je zelo perspektivno področje, zato ga bomo obravnavali v tem članku.

2 PREGLED TRGA DELA – EURES IN ZAVOD RS ZA ZAPOSLOVANJE

Evropski parlament (Evropski parlament, 2013) je leta 2013 objavil, da v sektorju informacijskih in komunikacijskih tehnologij dela okoli 7 milijonov ljudi, od katerih je le 30 odstotkov žensk. Zadnji podatki kažejo, da se je delež v letu 2015 zmanjšal na samo 16,1 odstotka (Eurostat, 2016). Sektor vsako leto ustvari 120 tisoč novih delovnih mest. Projekcija iz leta 2013 (Evropski parlament, 2013) je bila, da bodo leta 2015 v EU podjetja potrebovala 700 tisoč informatikov več, kot jih bo predvidoma na voljo. Ob predvidenem trendu zaposlovanja (povečanje 3 odstotke letno), za leto 2017 lahko primanjkljaj oce-

nimo na okoli 790 tisoč informatikov. Poizvedbi v zaposlitvenem portal EURES (4. 11. 2016) z le dvema ključnima besednima zvezama sta pokazali več kot 94 tisoč zadetkov:

- Systems analysts; 16.398 zadetkov; pregledano prvih 110 zadetkov;
- IT specialist; 78.261 zadetkov; pregledano prvih 100 zadetkov.

V tabeli 1 prikazujemo rezultat navedene poizvedbe po ključnih besedah Systems analysts in IT specialist. Večina rezultatov je v angleškem jeziku, pojavljajo pa se tudi nemški, nizozemski, italijanski in češki nazivi.

Tabela 1: Poizvedbi v EURES 4. 11. 2016 s ključnima besednima zvezama Systems analysts in IT specialist

Systems analysts	IT specialist
<p>Category: Systems analysts</p> <ul style="list-style-type: none"> – Systems analysts – Junior System Analyst – System Analyst / System Engineer – System Design / Analyst for big customers – Informatie Analist / Business Analist (NL) – GIS Analyst Intern – Functional analysts – System Test Engineer – Senior System Engineer for Back-end Systems <p>Category: Software developers</p> <ul style="list-style-type: none"> – System Analyst – MIS Systems Analyst – Business Systems Analyst – Infor Baan – Business Systems Analyst – Clinical System Support Analyst – System Test Analyst – Finance Systems Support Analyst – Business Analyst – Finance systems – Technical Business Analyst – Data Analyst – Housing System – IT Business Analyst / Business Systems Analyst – Senior Java Developer / Systems Analyst : Financial – Data Analyst – eContent and System Reporting <p>Category: Information and communications technology service managers</p> <ul style="list-style-type: none"> – System Analyst – System Analyst Contract Management System – System Analyst: Sales & Front End Systems – System Analyst/Developer – Ergo – Functional Analyst Sales & Front End Systems – Process and System Business Analyst (SAP) – Ergo – Functional Analyst Contract Management System – Functional Analyst <p>Category: Computer network professionals</p> <ul style="list-style-type: none"> – System Analyst 	<p>Category: Systems analysts</p> <ul style="list-style-type: none"> – IT Specialist – IT Specialist SAP ERP HCM – IT Specialist System Design / Project Management – IT Infrastructure Specialist – IT Product Specialist – Product Specialists, Video Analytics <p>Category: Software developers</p> <ul style="list-style-type: none"> – IT Applications Specialist – ICT Service Delivery Specialist – IT Infrastructure Specialist – IT Support Specialist – IT Support Technician – IT Network Lead / IT Network Specialist <p>Category: Commercial sales representatives</p> <ul style="list-style-type: none"> – IT Specialist <p>Category: Sales and marketing managers</p> <ul style="list-style-type: none"> – Telecommunication Sales Specialist – IT Sales Graduates – Telecommunication Sales Specialist – IT Sales Consultant <p>Category: Information and communications technology sales professionals</p> <ul style="list-style-type: none"> – IT Specialist / IT Consultant – ERP <p>Category: Information and communications technology professionals</p> <ul style="list-style-type: none"> – IT Business Technical Specialist – IT Specialist <p>Category: Contact centre salespersons</p> <ul style="list-style-type: none"> – IT Sales Specialist <p>Category: Systems administrators</p> <ul style="list-style-type: none"> – Senior IT Specialist – Senior IT Specialist / System administrator – BI Specialists to GFRT, Group IT – IT Specialist – IT Operations Specialist – Database – Senior Security Specialist in Group IT

Category: Information and communications technology user support technicians

- System Analyst
- IT System Support Officer

Category: Finance managers

- Supervisor Accounting & System Analyst (SAP)

Category: Shop sales assistants

- IT Business Systems Analyst
- Pensions Systems Analyst

Category: Commercial sales representatives

- Sage X3 Systems Analyst

Category: Training and staff development professionals

- HR Systems Support Analyst
- Senior Business Analyst – Retail Systems
- Business Systems Analyst (ERP/BI)

Category: General office clerks

- Systems Data Analyst

Category: Human resource managers

- Analyst (Travelport HR Information Systems)

Category: Software and applications developers and analysts not elsewhere classified

- Senior Digital Analyst
- Pensions Consulting Analyst / IT Systems – Data Analyst
- System Engineer/System Administrator
- Analyste fonctionnel
- Analyste décisionnel – Business Intelligence
- Business Analyst for Tax reporting solutions
- Analyste fonctionnel / fonctionnelle informatique
- Business Analyst
- Analyste/Programmeur JAVA
- Infrastructure Analyst
- Functioneel Analyst (B)
- Test Engineer / Analys Engineer till Experis IT (S)
- Implementation Analyst
- Data Analyst
- Business Intelligence Analyst
- systeem – en netwerkbeheerder (B) – skrbnik omrežja
- Systeem Architect (B)
- Analyste-programmeur / Analyste-programmeuse informatique
- Analyste d'application
- IT Systeem – en netwerkbeheerder (B)
- Analyste-programmeur / Analyste-programmeuse informatique
- EPOS Test Analyst
- Test Analyst – Claims

Category: Information and communications technology service managers

- IT Specialist
- IT Specialist mit Interesse an Retail Solutions
- IT Specialist programmeur
- IT Specialist for Procurement Support
- project- en onderzoeksmedewerker IT specialist (informaticus) voornamelijk in webtechnologie (B)
- IT Manager

Category: Accounting associate professionals

- Specialist Controlling

Category: Computer network professionals

- IT Specialist 2nd level
- IT Specialist 3rd level
- ICT-specialist

Category: Computer network and systems technicians

- IT Support Specialist

Category: Training and staff development professionals

- IT Service Support Specialist
- IT Infrastructure specialist
- BI Specialist
- Data Entry Specialist
- Business Improvement Specialist
- Active Directory Specialist
- Category: Information and communications technology user support technicians
- IT Specialist Customer Service
- IT Specialist Problemmanagement
- IT Consultant
- IT Support

Category: Information and communications technology operations technicians

- IT Infrastructure Specialist
- DevOps specialists

Category: Advertising and marketing professionals

- Marketing specialist IT

Category: Commercial sales representatives

- IT Security Specialist
- Presale – IT Sales Specialist

Category: Software and applications developers and analysts not elsewhere classified

- IT Consultant Specialist
- Support Specialist IT
- ICT Specialist

Category: Database and network professionals not elsewhere classified

- IT Security Specialist
- IT Specialist

Category: Electronics engineers

- Senior IT Support Specialist

Category: Engineering professionals not elsewhere classified

- Analog IC Design Engineer
-

Iskanje zgolj po dveh delovnih mestih Systems analysts in IT specialist je pokazalo, da smo našli kar osmino napovedanih delovnih mest iz leta 2014. Vsako od iskanih delovnih mest spada v kar 12 (Systems analysts) oz. 20 (IT specialist) različnih kategorij delovnih mest. Postavlja se vprašanje, kakšno je stanje pri poklicih, ki so primerni za zasedbo delovnega mesta v informacijski dejavnosti. Stanje v Sloveniji smo raziskali leta 2014 in ugotovili (Leskovar, Bernik, Balantič in Kovač, 2015), da so »analitiki in snovalci informacijskih sistemov med najbolj iskanimi, deficitarni so v vseh slovenskih regijah (večletni podatki Zavoda RS za zaposlovanje)« (Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje, 2015).

3 OPREDELITEV POKLICEV V INFORMACIJSKI DEJAVNOSTI

V raziskavi smo se osredinili na evropski in ameriški pristop k opredelitvi poklicev v informacijski dejavnosti. Evropska komisija (2017) je opredelila klasifikacijo spretnosti, kompetenc, kvalifikacij in poklicev v iniciativi Evropska klasifikacija spretnosti,

kompetenc, kvalifikacij in poklicev (angl. European Skills, Competences, Qualifications and Occupations, ESCO), Ministrstvo za delo ZDA pa se osredinja izključno na poklice.

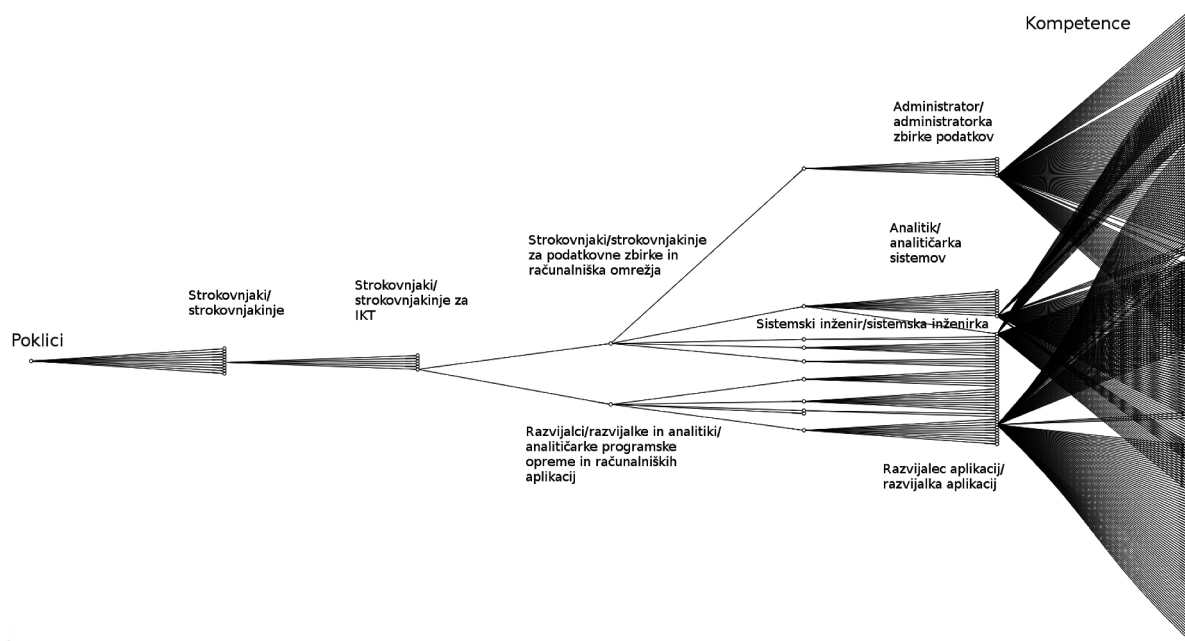
3.1 Evropska klasifikacija spretnosti, kompetenc, kvalifikacij in poklicev

Portal ESCO vsebuje seznam poklicev, poklicnih skupin, večšin in kompetenc ter omogoča preslikavo poklicev v klasifikacijo, ki jo opredeljuje mednarodna organizacija za delo ILO: ISCO 2008 in ISCO 1998 (International Labour Organization, 2016). Na sliki 2 je delno prikazana hierarhija poklicev ESCO (Evropska komisija, 2017).

Na sliki 3 je prikazan graf povezav od pojma poklic do nivoja večšin/kompetenc pri štirih tipičnih poklicih v informacijski dejavnosti. Prikazani so vsi poklici, ki so opredeljeni kot skupina Strokovnjaki/strokovnjakinje za informacijske in komunikacijske tehnologije (skupno 66 pojavov poklicev). Za poklice analitik/analitičarka sistemov, sistemski inženir/sistemski inženirka, razvijalec aplikacij/razvijalka

	A	B
1	source	target
2	POKLICI	Kmetovalci/kmetovalke, gozdarji/gozdarke, ribiči/ribičice, lovci/lovke
3	POKLICI	Menedžerji
4	POKLICI	Poklici za neindustrijski način dela
5	POKLICI	Poklici za preprosta dela
6	POKLICI	Poklici za storitve, prodajalci/prodajalke
7	POKLICI	Strokovnjaki/strokovnjakinje
8	POKLICI	Tehniki/tehnice in strokovni sodelavci/strokovne sodelavke
9	POKLICI	Upravitelji/upraviteljke strojev in naprav, industrijski izdelovalci/industrijske izdelovalke
10	POKLICI	Uradniki/uradnice za pisarniško poslovanje
11	POKLICI	Vojaški poklici
12	Strokovnjaki/strokovnjakinje	Strokovnjaki/strokovnjakinje za vzgojo in izobraževanje
13	Strokovnjaki/strokovnjakinje	Strokovnjaki/strokovnjakinje znanstvenih in tehnično-tehnoloških ved
14	Strokovnjaki/strokovnjakinje	Zdravstveni strokovnjaki/zdravstvene strokovnjakinje
15	Strokovnjaki/strokovnjakinje	Pravni strokovnjaki/pravne strokovnjakinje, strokovnjaki/strokovnjakinje družbenih ve
16	Strokovnjaki/strokovnjakinje	Strokovnjaki/strokovnjakinje za poslovanje in upravljanje
17	Strokovnjaki/strokovnjakinje	Strokovnjaki/strokovnjakinje za informacijske in komunikacijske tehnologije
18	Strokovnjaki/strokovnjakinje za informacijske in komunikacijske tehnologije	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne zbirke in računalniška omrežja
19	Strokovnjaki/strokovnjakinje za informacijske in komunikacijske tehnologije	Razvijalci/razvijalke in analitiki/analitičarke programske opreme in računalniških apl
20	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne zbirke in računalniška omrežja	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne baze in računalniška omrežja, d. n.
21	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne zbirke in računalniška omrežja	Sistemski upravitelji/sistemске upravljavke
22	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne zbirke in računalniška omrežja	Snovalci/snovalke in upravitelji/upraviteljke podatkovnih zbirk
23	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne zbirke in računalniška omrežja	Strokovnjaki/strokovnjakinje za računalniška omrežja
24	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne zbirke in računalniška omrežja	Analitiki/analitičarka za obdelavo podatkov
25	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne baze in računalniška omrežja, d. n.	Skrbnik/skrbnica za varnost (obdelava podatkov/IT)
26	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne baze in računalniška omrežja, d. n.	Direktor/direktorica računalniške varnosti
27	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne baze in računalniška omrežja, d. n.	Varnostni direktor/varnostna direktorica (obdelava podatkov/IT)
28	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne baze in računalniška omrežja, d. n.	Varnostni upravitelj/varnostna upraviteljica za IT
29	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne baze in računalniška omrežja, d. n.	Upravitelj/upraviteljica računalniške varnosti
30	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne baze in računalniška omrežja, d. n.	IT preiskovalec/preiskovalka
31	Strokovnjaki/strokovnjakinje za podatkovne baze in računalniška omrežja, d. n.	Strateg/strateginja za IT
32	Sistemski upravitelji/sistemске upravljavke	Upravitelj/upraviteljica sistemov
33	Sistemski upravitelji/sistemске upravljavke	Skrbnik/skrbnica omrežij
34	Sistemski upravitelji/sistemске upravljavke	Nadzornik/nadzornica dostopa (obdelava podatkov/IT)
35	Sistemski upravitelji/sistemске upravljavke	Skrbnik/skrbnica sistema

Slika 2: Delni prikaz hierarhije poklicev po ESCO



Slika 3: Graf povezav od pojma poklic do nivoja veščin/kompetenc pri štirih tipičnih poklicih v informacijski dejavnosti

aplikacij in administrator/administratorka zbirke podatkov pa so izrisane tudi veščine/kompetence. V trenutni verziji ESCO ne ločuje med veščino in kompetenco.

Po pričakovanjih so nekatere kompetence skupne več poklicem, ki smo jih izbrali za prikaz. Podrobnejša analiza skupnih in specifičnih kompetenc poklicev bi presegala okvir tega prispevka. Pomembno se je zavedati, da so nekatere kompetence, ki se nanašajo na specifična orodja ali operacijske sisteme, zastarele zaradi opustitve njihovega razvoja (ali pa preimenoovanja). Kljub temu pa je pri oblikovanju programov izobraževanja in usposabljanja nujno poznati obravnavano klasifikacijo, saj tako neposredno vplivamo na zaposljivost diplomantov.

3.2 Pristop ministrstva za delo ZDA

Vsebina portala ministrstva za delo ZDA (United States Department of Labor, 2017) se osredinja predvsem na vsebino dela, najverjetnejšo izobrazbo (smer in stopnjo) ter povprečno plačo poklica v preteklem letu.

Pričakovano povečanje števila delovnih mest v ZDA za obdobje 2014 do 2024 je 12-odstotno, kar je več kot poprečje za vse poklice. Absolutne številke za ZDA: število zaposlenih v letu 2014 je bilo 3,9 milijona, do leta 2024 je pričakovati dodatnih 488 tisoč novih delovnih mest. Deloma je to povečanje povezano z uvajanjem storitev v oblaku, masovnih podatkov, interneta stvari in rešitev za mobilne odjemalce. Maja 2015 je bila mediana letne plače v IKT dejavnosti 81 tisoč dolarjev, mediana za vse dejavnosti pa je bila 36 tisoč. Na portalu so izpostavljeni naslednji poklici:

- raziskovalec na področju računalništva in informatike,
- arhitekt računalniškega omrežja,
- računalniški programer,
- specialist za računalniško podporo,
- računalniški sistemski analitik,
- administrator baze podatkov,
- analitik za informacijsko varnost,
- administrator omrežja in računalniškega sistema,
- razvijalec programske opreme in
- razvijalec spletnih vsebin.

4 KARIERE DIPLOMANTOV S PODROČJA INFORMATIJSKIH SISTEMOV

Za poklice na področju informacijske dejavnosti di-jake in študente izobražujejo različne izobraževalne ustanove. Kot primer karier predstavljamo diplo-mante programa Organizacija in management infor-macijskih sistemov (OMIS) Fakultete za organizacij-ske vede Univerze v Mariboru (UM FOV). Zaposlit-veni spekter diplomantov obsega strokovnjake, ki:

- pretežno delajo z ljudmi (specialisti za uvajanje rešitev, klicni centri, IT podpora, vodenje projektov),
- delajo tako z ljudmi kot tudi s tehnologijo in pred-stavljajo povezavo med uporabniki in tehnološko usmerjenimi razvijalci rešitev (sistemski, podatkovni in poslovni analitiki, oblikovanje in izva-janje kibernetске varnosti, vodenje informacijske dejavnosti),
- pretežno delajo s tehnologijo (programiranje, oblikovanje rešitev, administriranje baz podatkov in omrežja, tehnološka varovanje informacijskih dobrin).

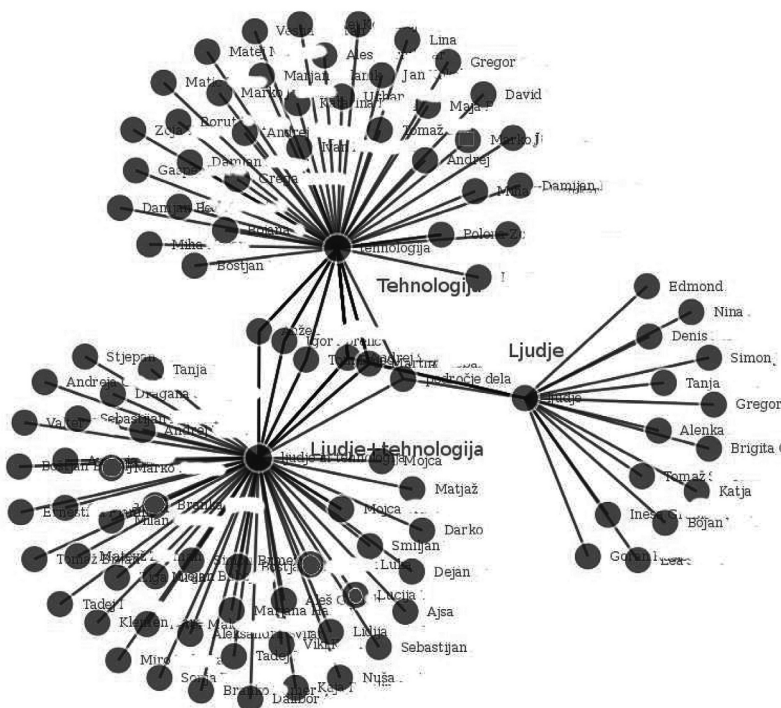
Na sliki 4 je prikazano drevo sto proučevanih diplomantov (prikazana so samo imena), ki smo jih skoraj naključno pridobili na platformi LinkedIn. Kaže se, da je večina zaposlitev diplomantov pove-

zana s tehnologijo, kombinacijo tehnologije in dela z ljudmi, najmanj zaposlitev pa je izključno delo z ljudmi.

Kot enega zanimivejših primerov več kot dvaj-setletne kariere poti izpostavljam poklicno karie-ro diplomanta A (tabela 2). Njegova prva zaposlitev je bila v večjem podjetju, ki je razvijalo programsko opremo (Podjetje 1), v naslednjem podjetju je petkrat napredoval. V tretjem in četrtem podjetju je ohranil delovno mesto vodje. Zaradi svetovne gospodarske krize je krajše obdobje opravljal svetovalna dela za podjetja kot zunanji svetovalec, nato pa se je ponov-no zaposlil in opravlja delo, ki je osredinjeno na upo-rabo informacijske tehnologije.

Tabela 2: Karierna pot diplomanta A

Čas	Delovno mesto	Podjetje
Trenutno stanje	Poslovni analitik	Podjetje 6
	Samostojni podjetnik	Podjetje 5
	Vodja projekta	Podjetje 4
	Vodilni konzultant	Podjetje 3
	Vodja svetovalec	Podjetje 2
	Izkušeni svetovalec	Podjetje 2
	Produktni vodja	Podjetje 2
	Vodja storitev za stranke	Podjetje 2
	Analitik storitev	Podjetje 2
Začetno stanje	Konzultant	Podjetje 1



Slika 4: Področja zaposlitev diplomantov OMIS UM FOV

5 SKLEP

V prispevku sta predstavljena dva različna pristopa k opredelitvi poklicev s področja informacijske dejavnosti. Pristop Evropske komisije k opredelitvi veščin, kompetenc in poklicev ESCO je sistematičen, a nedokončan. Obsega enciklopedijo vseh poklicnih skupin in poklicev, pri katerih pa v trenutni verziji še ne ločuje med veščinami in kompetencami. Ameriški pristop je pragmatičen in enostaven, osredinjen na rezultat – delovna mesta. Pri teh uporablja letno plačo kot orientacijo za bodoče študente. Delovno mesto posamezniku omogoča tudi strokovni razvoj. Kot navajajo Leskovar idr. (2015), si diplomanti, ki ne delajo na svojem študijskem področju, v nekaj letih bistveno zmanjšajo svoje zaposlitvene možnosti na področju informacijske dejavnosti.

Zaposlovanje specialistov s področja informacijske dejavnosti smo podrobneje preučili in ugotovili, da trend zaposlovanja še vedno raste. Področja informacijske dejavnosti, v katerih avtorji pričakujemo nastanek največ novih delovnih mest in tudi poklicev, so računalniški oblak (tehnološki profil strokovnjaka, angl. computer cloud), storitve v oblaku (profil, orientiran na delo z ljudmi, angl. cloud services), internet stvari (angl. internet of things), kibernetska varnost (angl. cybersecurity), strojno učenje/kognitivno računalništvo (angl. machine learning/cognitive computing), digitalne valute (angl. digital currencies) in virtualna resničnost (angl. virtual reality).

Zaradi prikazanih trendov, povezanih s poklici v informacijski dejavnosti, je smiselno, da učitelji v osnovnih in srednjih šolah, poklicni svetovalci in starši spodbujajo učence in dijake k razvijanju kompetenc s področja informacijske dejavnosti in jih objektivno seznanjajo s perspektivami novih poklicev na tem področju. Hkrati pa priporočamo, da se v učnih programih srednjih in višjih šol ter fakultet poveča obseg vsebin s področja IKT v splošnih in specifičnih predmetih. Tako se bo več posameznikov odločilo za izobraževanje in usposabljanje s področja informacijske dejavnosti.

Za uspešen karierni razvoj morajo posamezniki kompetence s področja informacijske dejavnosti pridobivati tudi po končanem izobraževanju na srednjih in višjih šolah ali fakultetah. Kot primer smo v prispevku navedli karierne poti nekaterih diplomantov Fakultete za organizacijske vede Univerze v Mariboru na programu Organizacija in management

informacijskih sistemov. Analiza kaže, da je večina zaposlitev diplomantov povezana s tehnologijo ter kombinacijo tehnologije in dela z ljudmi. Najmanjši delež zaposlitev diplomantov je na področju ključnega dela z ljudmi, kar je logično, saj gre za vodstvene oziroma vodilne položaje.

6 LITERATURA

- [1] Appelbaum, E., Bailey, T., Berg, P. in Kalleberg, A. L. (2000). *Manufacturing Advantage: Why High-Performance Work Systems Pay off*. Cornell University Press.
- [2] Borgen, S. T. in Borgen, N. T. (2016). Student retention in higher education: Folk high schools and educational decisions. *Higher Education*, 71(4), 505–523. <http://doi.org/10.1007/s10734-015-9921-7>.
- [3] Bos-Nehles, A. C., Van Riemsdijk, M. J. in Kees Looise, J. (2013). Employee Perceptions of Line Management Performance: Applying the AMO Theory to Explain the Effectiveness of Line Managers' HRM Implementation. *Human Resource Management*, 52(6), 861–877. <http://doi.org/10.1002/hrm.21578>.
- [4] European Commission. (2013). *European Classification of Skills/Competences, Qualifications and Occupations*. Dostopno na <https://ec.europa.eu/esco/portal/document/si/8e9cf30d-9799-4f95-ae29-e05c725b24c7>.
- [5] European Commission. (2017). Digital Skills and Jobs Coalition. Dostopno na <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-skills-jobs-coalition>.
- [6] Eurostat. (2016). ICT specialists in employment. Dostopno na http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/ICT_specialists_in_employment.
- [7] Evropska komisija. (2017). ESCO Evropska klasifikacija spretnosti, kompetenc, kvalifikacij in poklicev. Dostopno na <https://ec.europa.eu/esco/> (15. 1. 2017).
- [8] Evropski parlament. (2013). V informatiki in komunikacijah premalo žensk, predsodki ostajajo. *Evropski Parlament Novice* (30. 4. 2013).
- [9] Gainen, J. (1995). Barriers to success in quantitative gatekeeper courses. *New Directions for Teaching and Learning*, 1995(61), 5–14.
- [10] Hughes, J. H. J. (2007). The Ability-Motivation-Opportunity Framework for Behavior Research in IS. *2007 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07)*, 1–10. <http://doi.org/10.1109/HICSS.2007.518>.
- [11] International Labour Organization. (2016). ISCO International Standard Classification of Occupations. Dostopno na <http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco08/> (15. 1. 2017).
- [12] Jaynes, W. (2014). *Family factors and the educational success of children*. Routledge.
- [13] Jiang, K., Lepak, D. P., Hu, J. in Baer, J. C. (2012). How Does Human Resource Management Influence Organizational Outcomes? A Meta-analytic Investigation of Mediating Mechanisms. *Academy of Management Journal*, 55(6), 1264–1294. <http://doi.org/10.5465/amj.2011.0088>.
- [14] Kunter, M., Klusmann, U., Baumert, J., Richter, D., Voss, T. in Hachfeld, A. (2013). Professional competence of teachers: Effects on instructional quality and student development. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 805–820. <http://doi.org/10.1037/a0032583>.

- [15] Leskovar, R., Bernik, M., Balantič, Z. in Kovač, J. (2015). Anketa o zaposljivosti diplomantov Fakultete za organizacijske vede v obdobju 2004–2014. V P. Doucek, A. Novak in B. Paape (ur.), *Internacionalizacija in sodelovanje : zbornik 34. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti* (str. 591–598). Portorož.
- [16] Majcen, M. (2009). *Management kompetenc: Izdelava modela kompetenc ter njegova uporaba za razvoj kadrov in za vodenje zaposlenih k doseganju ciljev*. Ljubljana: GV Založba.
- [17] Miglič, G. (2006). Izkušnje slovenske uprave s kompetencami in usposabljanjem vodilnih uslužbencev za delo EU. V *Slovenija v evropski družbi znanja in razvoja: Slovenski politološki dnevi* (str. 52–54). Portorož: Slovensko politološko društvo.
- [18] Parry, S. B. (1996). Just What Is a Competency? (And Why Should You Care?). *Training*, 35(6), 58.
- [19] Petty, T. (2014). Motivating first-generation students to academic success and college completion. *College Student Journal*, 48(2), 257–264.
- [20] Sandberg, J. (2000). Understanding Human Competence at Work: An Interpretative Approach. *The Academy of Management Journal*, 43(1), 9–25. –<http://www.jstor.org/stable/1556383>
- [21] Sargeant, A. (2016). Partnerships for Success : Working Together in Higher Education for Student Success, 1–5.
- [22] Schmid, C. in Abell, P. (2003). Demographic Risk Factors, Study Patterns, and Campus Involvement as Related to Student Success Among Guilford Technical Community College Students. *Community College Review*, 31(1), 1.
- [23] United States Department of Labor. (2017). Computer and Information Technology Occupations. Dostopno na <https://www.bls.gov/ooh/computer-and-information-technology/home.htm> (15. 1. 2017).
- [24] Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje. (2015). Dostopno na <http://www.ess.gov.si/> (31. 1. 2017).

■

Robert Leskovar je redni profesor za področje kakovosti in informacijskih sistemov na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru. Njegovo raziskovalno področje obsega kakovost in testiranje programske opreme, večkriterijsko odločanje ter simulacijo sistemov. Je član Slovenskega društva Informatika, Multiple Criteria Decision Making Society in Association of Computing Machinery.

■

Goran Vukovič je redni profesor za področje marketinga v izobraževanju na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru. Njegovo raziskovalno delo obsega marketing v izobraževanju, digitalni marketing in ravnanje s človeškimi viri.

■

Alenka Baggia je docentka za področje informacijskih sistemov na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru. Na tej univerzi je doktorirala s področja menedžmenta informacijskih sistemov. Njeno raziskovalno delo obsega razporejanje virov in osebja, trajnostni razvoj in informacijske sisteme ter modeliranje in simulacijo sistemov.

Pristopna izjava

za članstvo v Slovenskem društvu INFORMATIKA

Pravne osebe izpolnijo samo drugi del razpredelnice

Ime in priimek	
Datum rojstva	
Stopnja izobrazbe	srednja, višja, visoka
Naziv	prof., doc., spec., mag., dr.
Domači naslov	
Poštna št. in kraj	
Ulica in hišna številka	
Telefon (stacionarni/mobilni)	

Zaposlitev člana oz. člana - pravna oseba

Podjetje, organizacija	
Kontaktna oseba	
Davčna številka	
Poštna št. in kraj	
Ulica in hišna številka**	
Telefon	
Faks	
E-pošta	

Zanimajo me naslednja področja/sekcije*

- jezik
- informacijski sistemi
- operacijske raziskave
- seniorji
- zgodovina informatike
- poslovna informatika
- poslovne storitve
- informacijske storitve
- komunikacije in omrežja
- softver
- hardver
- upravna informatika
- geoinformatika
- izobraževanje

podpis

kraj, datum

Pošto društva želim prejemati na domači naslov / v službo.

Članarina znaša: 18,00 € - redna

7,20 € - za dodiplomske študente in seniorje (ob predložitvi dokazila o statusu)

120,00 € - za pravne osebe

Članarino, ki vključuje glasilo društva – revijo **Uporabna informatika**, bom poravnal sam / jo bo poravnal delodajalec.

DDV je vključen v članarino.



Naročilnica

 na revijo UPORABNA INFORMATIKA

Naročnina znaša: 35,00 € za fizične osebe

85,00 € za pravne osebe – prvi izvod

60,00 € za pravne osebe – vsak naslednji izvod

15,00 € za študente in seniorje (ob predložitvi dokazila o statusu)

DDV je vključen v naročnino.

ime in priimek ali naziv pravne osebe in ime kontaktne osebe

davčna številka, transakcijski račun

naslov plačnika

naslov, na katerega želite prejemati revijo (če je drugačen od naslova plačnika)

telefon/telefaks

elektronska pošta

Podpis

Datum

Znanstveni prispevki

Katja Kous, Miha Pavlinek

LONGITUDINALNA RAZISKAVA DOSTOPNOSTI SPLETNIH MEST
SLOVENSКИH OBČIN

Dimitar Ivanovski, Boštjan Šumak, Maja Pušnik

IDENTIFIKACIJA MOBILNIH VZORCEV ZA UČINKOVITO IN USPEŠNO DELO
Z MOBILNIM UPORABNIŠKIM VMESNIKOM

Strokovni prispevki

Anton Pevec, Špela Urh Popovič

PROJEKTNO VODENJE V DIGITALNI DOBI

Živa Rant, Dalibor Stanimirovič, Vedrana Matetič, Simon Indihar, Janja Zidarn,

Mate Beštek, Lucija Tepej Jočič, Andrej Žlender

eZDRAVJE DANES

Robert Leskovar, Goran Vukovič, Alenka Baggia

PREGLED POKLICEV V INFORMACIJSKI DEJAVNOSTI

ISSN 1318-1882



9 771318 188001