

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 poglobitve 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:

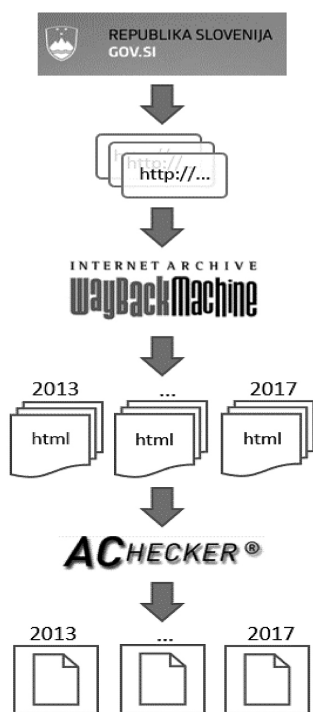
- 1) ugotoviti neskladnosti spletne dostopnosti za posamezno leto glede na stopnjo skladnosti in kategorizacijo problemov, kot jo določa uporabljeno orodje (razdelek 3.2 Metoda pridobivanja podatkov in postopek analize);
- 2) ugotoviti povprečno število neskladnosti na spletno stran glede na kategorizacijo 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

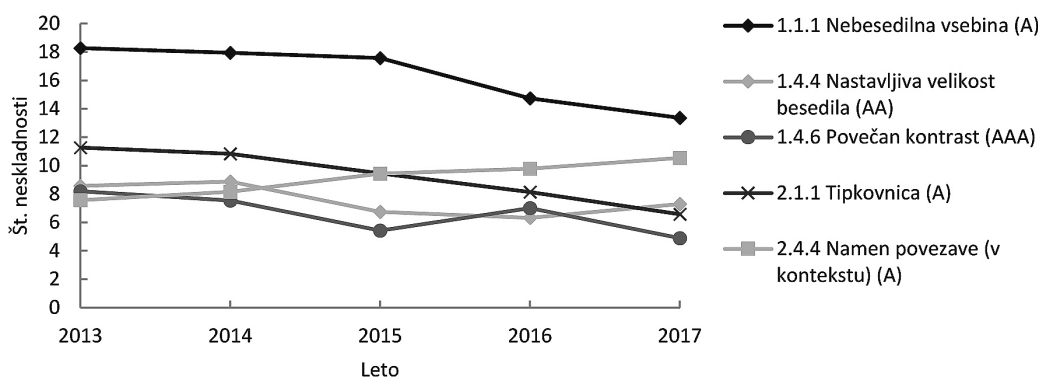
4.3 Najpogosteje kršena merila uspešnosti glede na kategorijo problemov

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-

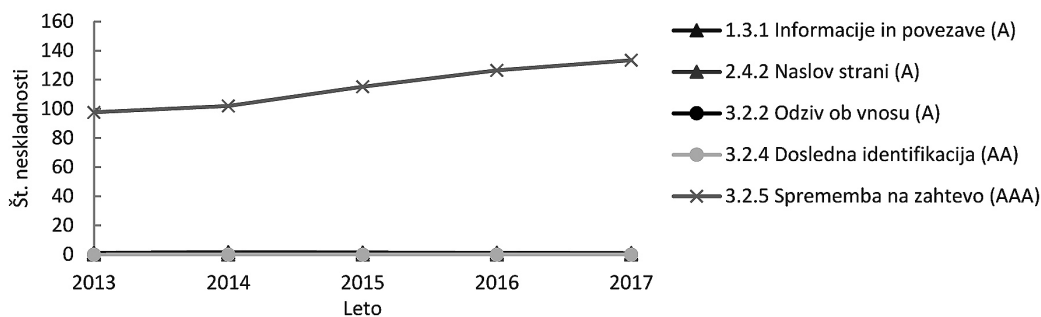
bine ter slike z besedilno vsebino, pri čemer so izključene vsebine z večjo pisavo, obrobne vsebine in vsebine znotraj logotipov. Z merilom uspešnosti 2.1.1 (iz stopnje skladnosti A), ki zahteva, da je vse funkcionalnosti mogoče upravljati s pomočjo tipkovnice brez časovnih omejitev pri uporabi kombinacij 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-

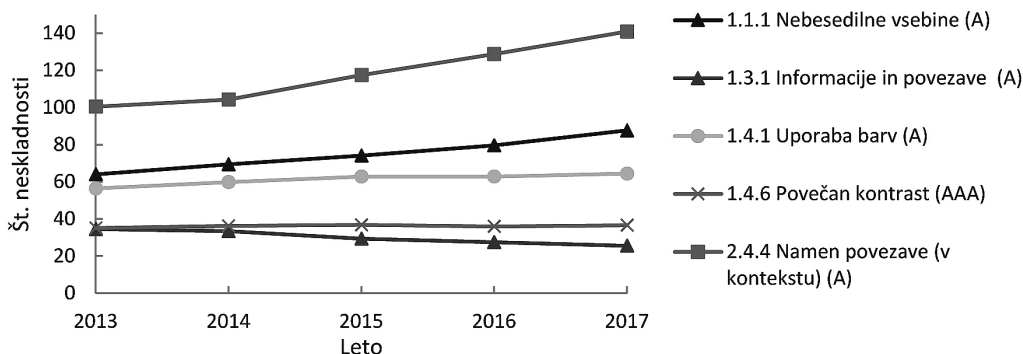
gramsko preverljivi, omenimo merilo uspešnosti 3.2.5 (iz stopnje skladnosti AAA), ki zahteva, da se spremembe v kontekstu ne pojavljajo samodejno in brez eksplicitne uporabniške zahteve oz. zahteva mehanizem za izklop samodejnih sprememb. Skladnost s tem merilom je vse slabša, najbrž tudi zaradi vse 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.

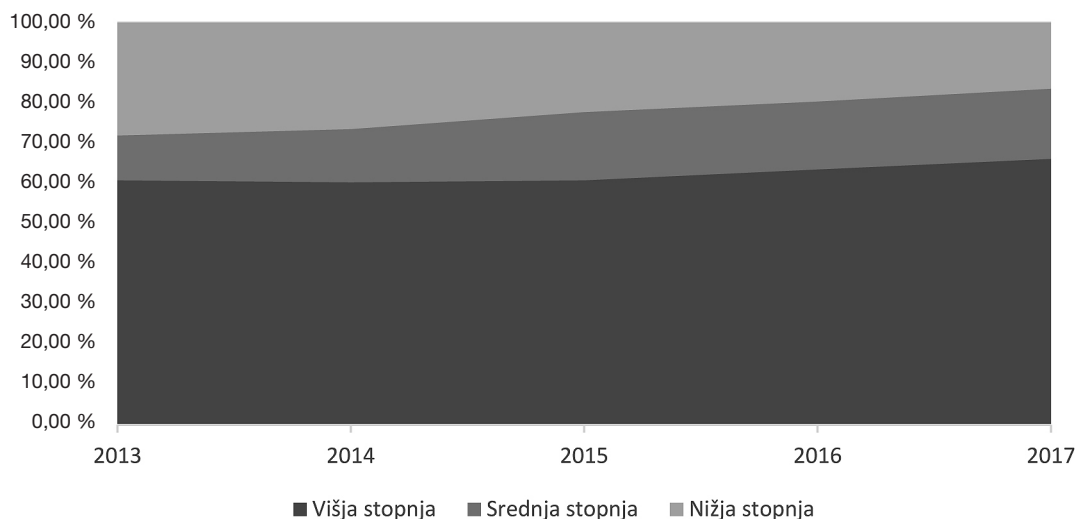
Nato smo določili še srednje območje, ki je $\rho = 57,47 \pm 14,37$.

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-

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.

goči dosledno uporabo brez negotovosti, ki nastopi ob nepotrebem 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-

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, nastavitev 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.
- [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.