

Probleme de accesibilitate în siturile web municipale din România

Maria Gheorghe-Moisii

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București

Bd. Mareșal Averescu, Nr. 8-10, 011455, București

E-mail: moise@ici.ro

Rezumat. Accesibilitatea siturilor publice este esențială pentru succesul implementării societății informaționale. Având în vedere că societatea include persoane cu diferite forme de dizabilitate (deficiențe de vedere, cognitive, auz, etc.) este necesar ca și aceștia să aibă șanse egale în accesarea și utilizarea informațiilor web. Articolul prezintă rezultatele unui studiu efectuat în 2015 privind accesibilitatea web a siturilor din administrația publică locală utilizând un eșantion de 150 de situri. Evaluarea accesibilității s-a realizat cu ajutorul instrumentului Total Validator. Rezultatele obținute arată o accesibilitate scăzută iar comparația cu studiile efectuate anterior arată lipsa unui progres semnificativ.

Cuvinte cheie: accesibilitate web, servicii online, WCAG 2.0, evaluare situri web.

1. Introducere

Privind dintr-o perspectivă socială, accesibilitatea pentru persoanele cu dizabilități constituie o oportunitate de a participa într-un cadru funcțional și deplin la activitățile societății. Accesibilitatea web este forma prin care se oferă acces la informația disponibilă pe Internet persoanelor cu diferite deficiențe: afecțiuni fizice, senzoriale sau cognitive. Astfel, politicile care se concentrează asupra incluziunii prin mijloace TIC (Tehnologia Informației și Comunicațiilor) ar trebui să promoveze utilizarea acestora pentru a elimina excluziunea, a îmbunătăți performanțele economice, posibilitățile de angajare, participarea și coeziunea socială.

În Declarația ministerială de la Riga cu privire la promovarea incluziunii sociale prin intermediul TIC, din iunie 2006, termenul „e-incluziune” se referă atât la instrumentele TIC care facilitează incluziunea, cât și la folosirea instrumentelor TIC pentru a atinge obiective mai largi de incluziune. Aceasta are drept scop participarea tuturor cetățenilor și a comunităților din toate sectoarele la societatea informațională.

Doi ani mai târziu, Comisia Europeană (CE) a emis un document care propune măsuri pentru a atinge o societate informațională accesibilă (COM 2008). Un studiu de accesibilitate web în țările UE a relevat un nivel scăzut de conformitate cu liniile directoare de accesibilitate, conform studiului făcut de Cullen et al. (2009).

În ciuda tuturor preocupărilor, accesibilitatea siturilor publice este încă scăzută. Mai multe studii arată că există puține progrese în timp. Potrivit Hanson & Richards (2013) unele îmbunătățiri par a fi legate mai mult de schimbări în tehnologie web și practici de codificare, decât de aderarea la recomandările de accesibilitate.

La proiectarea paginilor trebuie să se țină cont de cerințele de compatibilitate și accesibilitate în concordanță cu specificațiile W3C (World Wide Web Consortium) și recomandările WAI (Web Accessibility Initiative), acceptate la nivel european drept standarde internaționale în domeniul accesibilității web (COM - 2012, WCAG1 - 1999 și WCAG2-2008).

Scopul acestui studiu este evaluarea accesibilității siturilor web ale administrațiilor publice locale. Publicul țintă al acestui studiu sunt utilizatorii cu deficiențe de vedere. Secțiunea a doua prezintă standardele W3C, principalele ghiduri cu recomandări de accesibilitate. Secțiunea 3 descrie metodologia folosită pentru analiza completă a siturilor web ale administrației publice, precum și comparații cu studii efectuate anterior. Lucrarea se încheie cu prezentarea de recomandări pe baza constatărilor la evaluare, pentru îmbunătățirea gradului de utilizare și accesibilitate a siturilor.

2. Accesibilitatea Web

2.1 Recomandări de accesibilitate

Conținutul celor mai importante standarde care se referă la accesibilitatea web este produs de către W3C. Acesta este creat pentru a îmbunătăți accesibilitatea siturilor web și se împarte în 3 categorii distincte de standarde:

- Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) – clarifică modul în care conținutul paginilor web poate fi accesibil și persoanelor ce

prezintă diverse forme de dizabilitate.

- User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) – oferă precizări pentru crearea de agenți pentru utilizatori, care să înlăture barierele de acces la conținutul web pentru persoanele cu diferite forme de dizabilitate.
- Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) – include instrucțiuni pentru dezvoltatorii de “authoring tool” pentru web. Instrumentele folosite la crearea acestor tipuri de informații trebuie să fie la rândul lor, accesibile. Acest document face parte dintr-o serie de documente care fac referință la accesibilitate, toate fiind publicate de W3C în Web Accessibility Initiative (WAI). WCAG1 a fost publicat în mai 1999 iar WCAG2 în decembrie 2008.

Accesibilitatea depinde de modul în care diverse componente realizate de dezvoltatorii web interacționează în timpul funcționării lor. Este vorba despre instrumente software, navigatoare (browsere) pe Internet și redare fișiere media în conexiune cu tehnologia asistivă, precum și conținut (de ex., tip, dimensiune, complexitate, etc.). Inițiativa WAI oferă recomandări (guidelines) pentru fiecare dintre aceste componente.

Recomandările de accesibilitate WCAG2 sunt grupate după patru principii de utilizabilitate:

- *Perceptibilitate*: informația și componentele interfeței utilizator trebuie să fie prezentate utilizatorilor într-o formă perceptibilă (cu cel puțin unul din simțuri) și cât mai ușor de perceput.
- *Operabilitate*: componentele interfeței utilizator și navigarea trebuie să fie operabile și cât mai ușor de operat.
- *Comprehensibilitate*: informația și modul de operare a interfeței utilizator pot să fie înțelese de către utilizator.
- *Robustețe*: conținutul trebuie să fie suficient de robust astfel încât să fie interpretat cu un grad de încredere acceptabil de o varietate de agenți utilizator, inclusiv de către tehnologiile asistive.

2.2 Politici de accesibilitate

2.2.1 Accesibilitatea web în Europa

Numeroase inițiative politice luate la nivel european se referă la

accesibilitatea siturilor web: Strategia europeană 2010-2020 pentru persoanele cu handicap (accesibilitatea TIC), Planul european de acțiune privind guvernarea electronică 2011-2015 (servicii de guvernare electronică accesibile și îndreptate spre incluziune), „Agenda digitală pentru Europa” (Comisia propune garantarea unei accesibilități totale a siturilor web aparținând sectorului public până în 2015). De asemenea, accesibilitatea siturilor web va fi stimulată de revizuirea Directivelor privind achizițiile publice.

Un standard european care include accesibilitatea siturilor web în conformitate cu WCAG 2.0 (inclusiv utilizarea sa la nivelul AA și metodele de evaluare a conformității conexe) este în curs de dezvoltare în cadrul Mandatului M/376 al Comisiei pe lângă organismele europene de standardizare (CEN, CENELEC și ETSI). Un standard armonizat care să ofere prezumția de conformitate cu cerințele privind accesibilitatea siturilor web, prevăzute în prezenta directivă, ar trebui să se bazeze pe rezultatele acestei activități.

În 2012 Comisia Europeană a propus o nouă directivă pentru a sprijini mai bine statele membre în vederea asigurării accesibilității web. Părțile interesate din întreaga lume utilizează în prezent, la scară largă, tehnici bazate pe Criteriile și cerințele de succes privind conformitatea de nivel AA din versiunea 2.0 a Orientărilor privind accesibilitatea conținutului web (WCAG 2.0), emise de Consorțiul World Wide Web (W3C).

Monitorizarea accesibilității este responsabilitatea fiecărei țări. Cu toate acestea există puține inițiative de accesibilitate, ce pun accentul pe siturile administrațiilor publice. Există totuși câteva studii de accesibilitate ce vizează accesibilitatea web a siturilor administrațiilor publice din Europa. Între studiile de accesibilitate web publicate în străinătate, care au avut ca țintă situri web publice se menționează cele realizate de Kuzma (2010), Nietzio et al., (2010) și Olsen (2008). În toate cazurile, lipsa alternativei textuale pentru conținut non-text este una din cele mai frecvente erori.

Lucrarea prezentată de Kopackova et al. (2010), pe un eșantion de 39 situri a scos în evidență că rezultatele din 2008 sunt mai precare decât cele din 2006. Ruano (2014) a analizat dezvoltarea tehnologiei informației și comunicațiilor în administrația spaniolă în 2014. Yakup Arkul (2015) a prezentat un studiu al accesibilității siturilor web din Turcia din perspectiva principiilor de utilizabilitate pe un eșantion de 30 situri ale administrației

publice. Rezultatele au scos în evidență un nivel scăzut al accesibilității web, principiul perceptibilității fiind în mare măsură nerespectat.

Studii comparative efectuate în 2007 și 2009 la solicitarea Comisiei Europene arată că ritmul progreselor înregistrate este încă insuficient și că sunt necesare eforturi suplimentare în vederea atingerii obiectivelor de la Riga. S-a ajuns la concluzia că accesibilitatea Internetului, în special a siturilor administrației publice, reprezintă o prioritate importantă (Cullen et al., 2007; Cullen et al., 2009)

2.2.2 Accesibilitatea web în România

Conform Strategiei Naționale privind incluziunea socială a persoanelor cu dizabilități 2006-2013 (2005) adaptată la standardele europene și ghidului MCSI (2008), precum și recomandărilor de accesibilitate WCAG de către Consorțiul W3C, autoritățile publice ar trebui să asigure modalități de comunicare și informare accesibile persoanelor cu dizabilități.

Proiectarea siturilor web trebuie să îndeplinească cerințele de compatibilitate și accesibilitate în concordanță cu specificațiile W3C (World Wide Web Consortium) și recomandările WAI (Web Accessibility Initiative), acceptate la nivel mondial drept standarde internaționale în domeniul accesibilității web. Toate siturile oficiale ale instituțiilor publice locale ar trebui să se conformeze orientărilor internaționale în materie de accesibilitate a conținutului publicat pe internet, astfel încât conținutul să fie accesibil și ușor de înțeles de cât mai multe persoane, fără discriminare.

Accesibilitatea depinde de modul în care diverse componente realizate de dezvoltatorii web interacționează în timpul funcționării lor. Este vorba despre instrumente software, navigatoare (browsere) pe Internet și redare fișiere media în conexiune cu tehnologia asistivă, precum și conținut (de ex., tip, dimensiune, complexitate, etc.). Inițiativa WAI oferă recomandări (guidelines) pentru fiecare dintre aceste componente.

Informațiile statistice furnizate de către Autoritatea Română pentru Persoanele cu Handicap (ANPH), septembrie 2014 menționează 727,187 de persoane cu diferite dizabilități, persoane care 107,821 sunt cu deficiențe de vedere (14.83%). Peste 50% dintre ele au deficiențe de vedere severe.

Deși o preocupare pentru accesibilitatea web există, lipsesc însă normative și politici și de acțiune clare, care să ducă la îmbunătățirea accesibilității web. Nu există nici o acțiune actuală de monitorizare a

accesibilității siturilor web municipale. În studiul a lui Olsen din 2008, România s-a clasat pe locul 22 ca grad de accesibilitate a siturilor web.

Exista puține studii care au evaluat conformitatea cu WCAG2 a siturilor web publice din România. Studiul de Colesca (2007) arată că, în cele mai multe situri web (88%) nu au text alternativ pentru imagini. Un studiu recent făcut pentru trei situri web ale primăriilor de sector din București arată atât un grad scăzut de accesibilitate cât și de utilizabilitate pentru persoanele cu deficiențe vizuale (Pribeanu et al., 2014).

Două evaluări de accesibilitate ce au verificat conformitatea cu WCAG2 pe un eșantion de 30 de situri web (Pribeanu & Fogarassy-Neszly, 2011), respectiv de 60 de situri web (Pribeanu et al., 2012). O analiză comparativă a rezultatelor scoate în evidență că accesibilitatea nu se păstrează în timp. Mai recent, evaluarea făcută în 2014 pe eșantionul de 60 de situri web municipale confirmă faptul că accesibilitatea nu se păstrează în timp ceea ce denotă lipsa unei abordări metodologice a dezvoltării siturilor web (Pribeanu et al., 2015).

2.3 Instrumente de evaluare a accesibilității web

Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor web, folosind componente dintre cele mai diverse a condus și la elaborarea unor mecanisme de verificare a modului de funcționare a acestora. Majoritatea aplicațiilor web conțin componente scrise în HTML. Pentru verificarea sintactică și gramaticală a link-urilor, a portabilității pe diverse browsere a acestor aplicații s-au construit programe numite validatoare (instrumente). Standardele folosite sunt cele publicate de Worldwide Web Consortium (W3C) pentru HTML și XML sau de către WapForum pentru WML. Deși conceperea acestor validatoare pare simplă la prima vedere, complexitatea componentelor și varietatea limbajelor folosite al scrierea lor conduc la aspecte complicate care trebuiesc rezolvate.

Numeroase validatoare sunt utilizate pentru a stabili dacă un sit folosește recomandările privind accesibilitatea web. Aceste instrumente pot oferi feedback, pot ajuta în repararea și consolidarea unui sit web. Folosind aceste validatoare se contribuie la creșterea calității aplicațiilor web, deși nu se determină în totalitate erorile existente.

Validatoarele se pot împart în două categorii: statice și dinamice. În prima categorie se verifică numai câte o pagina web din punct de vedere sintactic și semantic (exp. W3C Markup Validation Service:

<http://validator.w3.org>, și Total Validator - pe care îl vom utiliza în această cercetare), iar în cea de a doua categorie intră acele validatoare care verifică fiecare componentă și conexiunile dintre ele în cadrul unui sit. (exp. WDG HTML Validator - această aplicație este un validator pentru tot conținutul unui sit).

Validarea se realizează relativ la codul HTML și XHTML. Pentru fiecare pagină se afișează codul, fiecare linie fiind numerotată. Liniile care conțin erorile sunt vizualizate în codul sursă. Aceste validatoare nu necesită licență putând fi utilizate în mare parte on-line dar pot fi și instalate.

3. Studiu de caz

3.1 Metodă și procedură

Scopul evaluării a fost analiza conformității cu WCAG2 a siturilor web municipale pe un eșantion lărgit (N=150). Eșantionul folosit în acest studiu cuprinde primele 150 de orașe din România după numărul de locuitori. Populația orașelor din acest eșantion reprezintă aproape 50% din populația României, fapt care îi conferă un grad ridicat de reprezentativitate. Trei situri web nu au putut fi accesate în timpul evaluării din diverse motive (sit în construcție, pagini virusate).

Pentru fiecare sit web a fost evaluată pagina de start a primăriei. Evaluarea s-a făcut în raport cu recomandările WCAG2, nivelurile de conformitate A (prioritate 1) și AA (prioritate 2). Metoda se încadrează în categoria inspecțiilor de accesibilitate asistate de calculator. Evaluarea a fost făcută în perioada aprilie 2015.

Validatorul utilizat a fost Total Validator v8.7.0, care permite evaluare în raport cu WCAG1, WCAG2 sau US Section 508. Evaluarea s-a făcut în raport cu recomandările WCAG2, nivelurile de conformitate A (prioritate 1) și AA (prioritate 2). Instrumentul este disponibil pe web <http://totalvalidator.com>. Conform cu Vigo et al. (2013), Total Validator funcționează bine pe diferite tipuri de situri web.

Scorul de accesibilitate a fost calculat ca numărul total de nivel erori de accesibilitate la nivel WCAG 2A. Au fost colectate de asemenea numărul de erori HTML, de parsare și link.

3.2 Rezultate

3.2.1 Evaluarea paginii de start

Din analiza accesibilității au rezultat per total 13049 erori, dintre care 10594 de nivel A – prioritate 1 – obiective ce trebuie îndeplinite și 2455 erori nivel AA – prioritate 2 - obiective ce ar trebui făcute. Rezultatele generate de instrumentul Total Validator, privite din perspectiva principiilor de utilizabilitate din totalul de 10594 erori nivel A, 81% sunt erori legate de perceptibilitate. Numărul de erori după principiile de utilizabilitate care nu sunt respectate este prezentat în Tabelul 1.

Tabel 1 – Erori după principiile de utilizabilitate

Principii / Recomandări	Nr	%
Perceptibilitate	8601	81,19
Operabilitate	711	6,71
Comprehensibilitate	95	0,90
Robustețe	813	7,67
Total	10594	

O prezentare succintă a tipurilor de erori este făcută în Tabelul 2. Un număr de 142 situri au erori HTML iar 7 dintre acestea au peste 500 erori pe prima pagina. De asemenea 125 situri au erori de link pe pagina de start, ceea ce duce la un grad ridicat de dificultate a utilizării de către persoanele cu dizabilități.

Tabel 2 – Sumar erori

Categorii	Erori	Nr. situri	Max
WCAG2 A	10594	145	1022
WCAG2 AA	2455	82	376
HTML	21673	142	2541
Parsing	1971	100	492
Link	4539	125	395

Din analiza accesibilității au rezultat 10594 de nivel A. Cele mai frecvent întâlnite erori sunt prezentate în figura 1. O analiză detaliată a rezultatelor relevă aspecte interesante privind nerespectarea nivelului de accesibilitate WCAG2.

Rezultatele evaluării accesibilității sunt prezentate în Tabelul 3, unde siturile web sunt grupate după numărul total de erori de nivel A.

Tabel 3 – Structură număr erori nivel A

Scor accesibilitate	Nr. situri	%
0-10 erori	27	20,34
11-20 erori	24	11,86
21-50 erori	39	23,73
51-100 erori	30	23,73
Peste 100 erori	27	20,34
Total situri	147	100,00

Erorile prezentate în figura 1 reprezintă peste 60% din totalitatea erorilor detectate. În continuare sunt prezentate recomandările de accesibilitate la care au fost înregistrate cele mai multe neconformități.

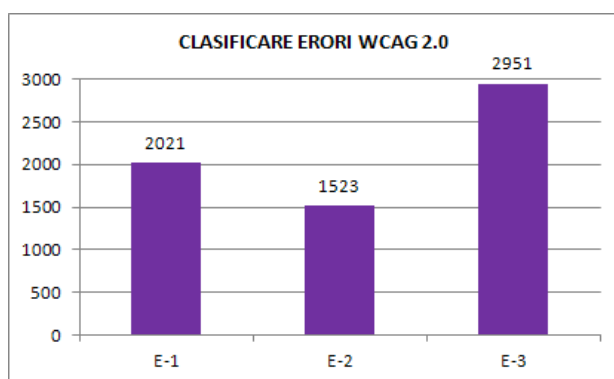


Fig. 1 – Erori predominante nivel A

E-1 – Atribut Alt pentru imagini

Dacă nu există un atribut „alt” (descriere textuală alternativă pentru conținut non text), atunci tehnologiile asistive nu pot să identifice imaginea sau să transmită utilizatorului scopul acesteia. Aceasta este o primă prioritate pentru accesibilitatea web.

E-2 – Tag-uri utilizate doar pentru prezentare vizuală

Conform cu WCAG 2.0, tag-urile care sunt utilizate doar pentru a crea o prezentare vizuală nu trebuie utilizate. În scopul controlării prezentării și vizualizării se utilizează CSS (Control Style Sheets).

E-3 – Descrierea scopului legăturii

WCAG2 recomandă ca descrierea scopului unei legături să se facă prin intermediul unui text descriptiv întrucât adresa web nu este, de regulă, suficient de descriptivă. În acest fel, un utilizator poate distinge o anume legătură de alte legături din pagină și poate să decidă dacă să urmeze, sau nu, această legătură.

Se remarcă mai mulți factori care contribuie la nivelul scăzut de accesibilitate web:

- lipsa reglementărilor la nivel național în ceea ce privește conformitatea cu orientările WCAG2. Ghidul pentru accesibilitatea web existent datează din 2008 (emis de MCSI);
- doar 46% din siturile evaluate menționează companiile de dezvoltatori web a siturilor;
- nu există nici o declarație de accesibilitate, care să menționeze nivelul de conformitate sau măcar (WCAG1 sau WCAG2).

3.2.2 Rezultate comparative

Comparație cu un studiu efectuat la un interval de 6 luni

Comparativ cu un studiu precedent efectuat de Pribeanu et al. (2015) pe o fracțiune din eșantion (N=60), se remarcă o persistență a nerespectării recomandărilor WCAG2 (Figura 2).

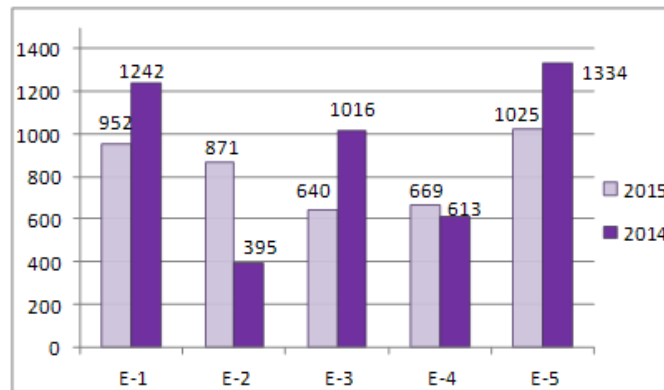


Figura 2 – Rezultate comparative nivel WCAG2 AA

Conform comparației, aproape similare ca număr de erori sunt cele în care identificatorii trebuie să fie unici în cadrul unui document - E-4 (eroarea 4), pentru a permite interpretarea consistentă a paginilor web. E-1 (eroarea 1) – Atribut Alt pentru imagini, indică o remediere a erorilor comparativ cu studiul precedent, E-2 (eroarea 2) – Tag-uri utilizate doar pentru prezentare vizuală, prezintă o dublare a erorilor, E-3 (eroarea 3) – Descrierea scopului legăturii, indică de asemenea o remediere a erorilor. E-5 reprezintă erorile nivel AA- paginile trebuie să permită rezoluții diferite pentru a putea fi vizualizate conform deficienței.

Există unele limitări inerente ale acestei lucrări. În primul rând, există doar 60 de orașe incluse în eșantion și selecția nu a fost aleatoare. În al doilea rând decizia de validare numai a paginii de start este o limitare inerentă a studiului. În al treilea rând, verificarea accesibilității automatizate are propriile sale limite.

Comparația cu un studiu efectuat la un interval de 3 ani

Analiza comparativă cu un studiu precedent efectuat Marinescu (2012) pe un eșantion de 98 situri este prezentată în Figura 3 (erori de nivel A). Se remarcă faptul că accesibilitatea nu se păstrează în timp.

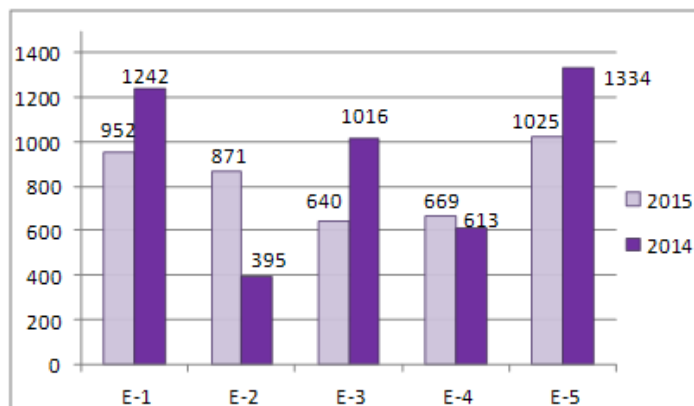


Figura 3 – Rezultate comparative nivel WCAG2 A

Conform comparației, se constată o creștere a erorilor ca și număr de erori, cele în care identificatorii trebuie să fie unici în cadrul unui document - E-4 (eroarea 4), pentru a permite interpretarea consistentă a paginilor web. E-1 (eroarea 1) – Atribut Alt pentru imagini, indică o remediere a erorilor

comparativ cu studiul precedent, E-2 (eroarea 2) – Tag-uri utilizate doar pentru prezentare vizuală, prezintă o creștere a erorilor, E-3 (eroarea 3) – Descrierea scopului legăturii, indică de asemeni o creștere a erorilor.

Conformitatea cu cerințele privind accesibilitatea siturilor web ar trebui să fie monitorizată continuu, inclusiv măsura în care problemele identificate sunt remediate și progresul în timp.

Există mai mulți factori care contribuie la nivelul scăzut de accesibilitate web. În primul rând, nu există reglementări la nivel național, în ceea ce privește conformitatea cu orientările WCAG2. Există un singur ghid de accesibilitate (obligatoriu pentru siturile administrației publice) din 2008 (emis de Ministerul Comunicațiilor și Tehnologiei Informației).

În al doilea rând, nu există nici o declarație de accesibilitate pe siturile web. O bună practică cere dezvoltatorilor web să menționeze nivelul de conformitate sau cel puțin o referință de accesibilitate (de exemplu, WCAG1 sau WCAG2).

În al treilea rând, dezvoltatorul nu este menționat întotdeauna pe sit. Așa cum se arată într-o lucrare anterioară, numai 25 din 60 de situri au fost dezvoltate de companii de software care menționează numele lor. Un număr de 7 situri au fost dezvoltate la nivel local de către departamentul IT. Pentru aproape jumătate din eșantion nu a fost posibilă identificarea numelui dezvoltatorului (Pribeanu et al., 2015).

Nu în ultimul rând, este evident că nu există nici o procedură de calitate, care impune verificarea accesibilității înainte o nouă versiune sau actualizare. În plus, numărul mare de erori de legătură, parsare și HTML sugerează că, în multe cazuri, nu există nici o testare prealabilă. Instabilitatea nivelului de accesibilitate face dificilă utilizarea de către persoanele cu deficiențe vizuale.

4. Concluzii

Contribuția principală a acestei lucrări este o imagine mai cuprinzătoare a accesibilității siturilor web municipale. Rezultatele evaluării arată o accesibilitate de nivel scăzut a siturilor web administrative cu multe erori, ce încalcă primul principiu al WCAG 2.0. Pentru a putea fi utilizate de către persoanele cu handicap, conținutul siturilor web trebuie să fie perceptibil.

Rezultatele acestui studiu ar trebui să stimuleze părțile interesate să ia măsuri pentru a se asigura nivelul de conformitate necesar la nivel european. Autoritățile și instituțiile publice sunt implicate direct în procesul de informare și comunicare destinat persoanelor cu dizabilități, familiilor acestora, membrilor comunității, din acest motiv ar trebui să asigure accesul la informațiile publice în formate accesibile și tehnologii corespunzătoare tuturor tipurilor de dizabilități.

Prima prioritate este de a stabili cerințe clare de accesibilitate la nivel național. Rezultatele evaluării anterioare sugerează că, fără de lege privind achizițiile de servicii de web este puțin probabil ca un progres se va face în următorii ani. În al doilea rând prioritate este de a pune în aplicare recomandarea COM 721 în ceea ce privește monitorizarea accesibilității web la nivel național.

Faptul că accesibilitatea nu se păstrează în timp și că mai multe erori specifice variind de la o lună la alta, arată că abordarea centrată de utilizator nu este o practică curentă în dezvoltarea web. O abordare sistematică de inginerie software presupune testare și evaluare a conformității înainte de fiecare nouă versiune.

Referințe

- ANPH (2014) *Buletin Statistic*, Autoritatea Națională a Persoanelor cu Dizabilități
- COM (2008) 804. *Towards an accessible information society*. European Commission, Brussels
- COM (2012) 721 *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the accessibility of public sector bodies' websites*
- Colesca, S.E. (2007), *An assessment of the quality of the Romanian websites*. Informatica Economica 2(47), 26-33.
- Cullen, K., Kubitschke, L., Boussios, T., Dolphin, C., Meyer, I. (2009). *Study on Web accessibility in European countries*, European Commission.
- Hanson, V., Richards, J. (2013). *Progress in web accessibility?* ACM Transactions on the Web 7(1), 2:1-2:30.
- H.G. (2005) *Strategia națională pentru protecția, integrarea și incluziunea socială a persoanelor cu handicap în perioada 2006-2013* HG nr.1.175/2005, Monitorul Oficial 919 din 14 octombrie 2005
- Kopackova, V., Michalek, K., Cejma, K. (2010). Accessibility and findability of local e-government websites in the Czech Republic. *Universal Access in the Information Society* 9, 51-61.
- Kuzma, J. (2010). Accessibility design issues with UK e-government sites. *Government Information Quarterly* 27, 141-146.

- Marinescu, R.D.(2012) Accesibilitatea siturilor web din administrația publică locală: evaluarea conformității cu WCAG 2.0, *Revista Romana de Interactiune Om-Calculator*, 5 (1), 55-72.
- MCTI (2008) *Ghid privind realizarea paginilor web pentru administrația publică locală*.
- Nietzio, A., Olsen, M.G., Eibegger, M., Snaprud, M. (2010). Accessibility of eGovernment web sites: towards a collaborative retrofitting approach. *Computer Helping People with Special Needs, LNCS 6179*, 468-475, Springer.
- Olsen, M.G. (2008). *How Accessible is the Public European Web*.
http://www.mortengoodwin.net/publicationfiles/how_accessible_is_the_european_web.pdf
- Pribeanu C, Fogarassy-Neszly P (2011). A review of municipal web sites for accessibility: A computer-aided evaluation approach. *Studies in Informatics and Control*, 20(3), 265-272.
- Pribeanu C., Marinescu R.D., Fogarassy-Neszly P., Gheorghe-Moisii M. (2012). Web accessibility in Romania: the conformance of municipal websites to web content accessibility guidelines. *Informatica Economica Journal* 16(1), 28-36.
- Pribeanu C, Fogarassy-Neszly P, Pătru A (2014). Municipal websites accessibility and usability for blind users: preliminary results from a pilot study. *Universal Access in the Information Society*, 13(3), 339-349.
- Pribeanu, C., Gheorghe-Moisii M., Fogarassy-Neszly, P. (2015), Accessibility of Romanian municipal websites – conformance with WCAG2. In: Dardala, M., Rebedea, T.E. (Eds.) *Proceedings RoCHI 2015*, 25-28.
- Riga Ministerial Declaration (2006). Riga, Latvia. Available at:
http://ec.europa.eu/information_society/events/ict_riga_2006/doc/declaration_riga.pdf
- Ruano, J.M. (2014) *E-Government strategies in Spanish local governments*. *Local Government Studies* 40(4), 600-620.
- Total Validator. <http://totalvalidator.com>
- Vigo, M., Brown, J., Conway, V. (2013). Benchmarking web accessibility evaluation tools: measuring the harm of sole reliance on automated tests. *Proceedings of W4A* , Article 1.
- WCAG1 (1999) *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*, W3C, 1999.
<http://www.w3.org/TR/WCAG10>
- WCAG2 (2008) *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*, W3C, 2008.
<http://www.w3.org/TR/WCAG20>
- WAI Web Accessibility Initiative, W3C. <http://www.w3.org/WAI>
- Akgul, Y. (2015) Web Content Accessibility of Municipal web Sites in Turkey, *Proceedings of the 15th European Conference on eGovernment*