

EVALUAREA ACCESIBILITĂȚII WEB ÎN ADMINISTRAȚIA PUBLICĂ CENTRALĂ: STUDIU DE CAZ PE CINCI SITE-URI

Alexandru PETROV⁴,

Abstract: *This paper analyzes the accessibility of public sites which is essential for the successful implementation of the information society. Evaluation of web content according to international guidelines established by W3C and WAI. The results of a study conducted during 2019, regarding the web accessibility of the websites of the central public administration are presented. The evaluation was performed using a test tool. The study shows a relatively low web accessibility of the analyzed websites and highlights the main accessibility errors.*

Keywords: *WCAG 2.0, accessibility, web.*

1. Introducere

Participarea activă în societate necesită instrumente TIC utile și accesibile. Din păcate, pentru o mare parte a populației, conținutul web este dificil de utilizat sau este inutilizabil.

Consolidarea unei societăți informaționale în Moldova necesită un acces egal la tehnologiile informaționale pentru toți cetățenii. Cele mai multe site-uri web publice au bariere (restricții), care afectează accesul la informații pentru persoanele cu dizabilități.

În 1997, Consorțiul World Wide Web (W3C) a lansat inițiativa privind accesibilitatea web (WAI) pentru a îmbunătăți accesibilitatea web pentru persoanele cu dizabilități [1]. Scopul WAI este de a dezvolta strategii, linii directoare și resurse pentru a sprijini accesibilitatea web. Accesibilitatea web înseamnă că persoanele cu dizabilități să poată percepe, înțelege, naviga și interacționa cu web-ul. Conform standardului ISO 25010, accesibilitatea este o caracteristică secundară a utilizabilității, care include dizabilități legate de vârstă [2]. Aceasta ar putea fi măsurată prin utilizarea unui produs de persoanele cu handicap, fie prin prezența atributelor de produs care susțin accesibilitatea.

WAI a elaborat Ghidul privind accesibilitatea conținutului web (WCAG), care oferă un set de recomandări pentru a face conținutul web mai accesibil pentru utilizatorii cu dizabilități.

În 1999, W3C a publicat prima versiune a ghidurilor de accesibilitate (WCAG 1.0) [3]. Cea de-a doua versiune a fost publicată în 2008 (WCAG 2.0) și aceasta este recomandarea recomandată pentru utilizarea în politicile de accesibilitate [4].

Există patru principii-cheie care stau la baza programului WCAG 2.0: perceptibile, operabile, inteligibile și robuste. Au fost definite trei niveluri de testare a conformității: A (cea mai mică), AA și AAA (cea mai mare).

În iunie 2018, W3C a publicat versiunea revizuită a WCAG2.0 și anume versiunea WCAG 2.1. Ghidul de accesibilitatea conținutului web (WCAG) 2.1 acoperă o gamă mai largă de recomandări pentru a face conținut web mai accesibil. În urma acestor recomandări va face conținut mai accesibil pentru o gamă mai largă de persoane cu dizabilități, inclusiv acomodarea pentru vedere scăzută, deficiențe auditive, mișcare limitată, dizabilități de vorbire, fotosensibilitate, și combinații ale acestora. Aceste recomandări abordează accesibilitatea conținutului web pe desktopuri, laptopuri, tablete și dispozitive mobile. Urmând aceste recomandări, de asemenea, va face de multe ori de conținut web mai ușor de utilizat pentru utilizatori, în general.

WCAG 2.1 extinde Ghidul de accesibilitate a conținutului Web 2.0 [WCAG20], care a fost publicat ca Recomandare W3C din decembrie 2008. Conținutul web care respectă WCAG 2.1 este,

⁴ PhD student, Academia de Studii Economice a Moldovei, Republica Moldova

de asemenea, conform cu WCAG 2.0. Grupul de lucru cu privire la recomandările privind accesibilitatea consideră ca, pentru politicile care solicită conformitate cu WCAG 2.0, WCAG 2.1 poate oferi un mijloc alternativ de conformitate. Publicarea WCAG 2.1 nu depreciază sau înlocuiește WCAG 2.0. În timp ce WCAG 2.0 rămâne o Recomandare W3C, W3C recomandă utilizarea WCAG 2.1 pentru a maximiza aplicabilitatea viitoare a eforturilor de accesibilitate. W3C încurajează, de asemenea, utilizarea celei mai recente versiuni a WCAG atunci când dezvoltăm sau actualizăm politicile de accesibilitate în Web.

Conform Organizației Mondiale a Sănătății (World Health Organization's 2011 World Report on Disability)[5], bazat pe estimările populației din anul 2010, mai mult de un miliard de oameni trăiesc cu un anumit tip și grad de dizabilitate – adică aproximativ 15% din totalul populației globale.

Potrivit datelor statistice furnizate de Biroul Național de Statistică al Moldovei [6], în anul 2002 au fost aproximativ 183 mii de persoane cu diverse dizabilități. La 10 mii de locuitori există 516 de persoane cu dizabilități, iar fiecare a șasea persoană cu dizabilități, se încadrează în categoria persoanelor cu handicap grav. Persoanele cu dizabilități reprezintă 5,2% din populația totală și copiii cu dizabilități - 2,1% din totalul copiilor din Moldova.

Un studiu recent efectuat de Comisia Europeană asupra evaluării impactului care a servit ca Document de însoțire pentru Propunerea de directivă a Parlamentului European și a Consiliului privind accesibilitatea site-urilor web ale organismelor din sectorul public spune că piața accesibilității site-urilor web cuprinde toate categoriile de dezvoltatori web: profesioniști și întreprinderi specializate în proiectarea arhitecturii tehnice și a conținutului paginilor web, părți interesate care creează instrumente software necesare pentru înființarea și punerea în aplicare a paginilor web, precum și întreprinderi care oferă servicii de consultanță și formare relevantă cu privire la dezvoltarea site-urilor web. Pe teritoriul UE, această piață dispune de suficient spațiu pentru a se dezvolta, întrucât mai puțin de 10 % din site-urile web îndeplinesc WGAC 2.0. Conform estimărilor, piața UE destinată accesibilității site-urilor web valorează 2 miliarde EUR, însă aceasta își realizează mai puțin de 10% din potențial. Armonizarea va conduce la îmbunătățirea condițiilor de piață, creșterea locurilor de muncă și a accesibilității site-urilor web, precum și la prețuri mai mici pentru accesibilitatea site-urilor web: această măsură va avantaja, în egală măsură, guvernele, întreprinderile și cetățenii.[7]

2. Aspecte de dezvoltare a cercetărilor în domeniu

Testarea software-ului este necesară din simplul motiv, că fiecare dintre noi comite greșeli. Unele greșeli sunt neimportante, iar altele dintre ele pot fi scumpe sau periculoase. Este necesar să verificăm permanent tot ce realizăm, deoarece lucrurile pot merge mereu prost - oamenii fac greșeli tot timpul (factorul uman). Există marea probabilitate ca să nu observăm defectele în ceea ce realizăm. În mod ideal, ar fi să antrenăm o altă persoană pentru a ne verifica munca, deoarece altcineva are mai multe șanse să observe erorile comise.

Testarea Software-ului este importantă la testarea oricărui produs sau aplicație, din următoarele motive:

- evidențierea defectelor și a erorilor care au avut loc în timpul fazelor de dezvoltare;
- asigurarea fiabilității a aplicației și satisfacția clientului;
- câștigarea încrederii clienților prin furnizarea de produse calitative;
- prevenirea defectelor;
- asigurarea că produsul îndeplinește cerințele business-ului și a utilizatorului.

Este important ca situațiile de testare să fie bine proiectate, cu posibilități maxime de a găsi neajunsurile sau erorile. Situațiile (procedură, proces) fiind bine proiectate rezultă a fi foarte eficiente. Eficiența poate fi măsurată prin numărul de defecte raportate procesele de testare.

Odată ce livrarea este făcută utilizatorilor finali sau clienților, ei ar trebui să poată opera fără a întâlni dificultăți. Pentru ca acest lucru să se întâmple, testerul ar trebui să știe cum vor utiliza clienții acest produs și, în consecință, ar trebui să scrie scenariile de testare și să proiecteze procedurile de testare din perspectiva unui utilizator final. Acest lucru va contribui foarte mult la îndeplinirea tuturor cerințelor clientului.

Testarea software-ului vă asigură că testarea se face în mod corespunzător și, prin urmare, sistemul este gata de utilizare. O "bună acoperire" înseamnă că testarea a fost făcută pentru a acoperi diferite domenii, cum ar fi funcționalitatea aplicației, compatibilitatea aplicației cu sistemul de operare, hardware și diferite tipuri de browser, testarea performanțelor, pentru a se asigura că sistemul este fiabil și că nu se va bloca. Prin urmare, aplicația trebuie să fie ușor de instalat, de învățat și de utilizat.

Procesul fundamental de testare. Fiecare activitate de testare efectuată, pentru orice aplicație, trebuie să treacă prin toate fazele procesului de testare fundamental, după cum urmează:

Planificare și control. Planificarea este activitatea de verificare a misiunii de testare, definirea obiectivelor de testare și specificarea activităților de testare pentru a îndeplini obiectivele și misiunea. Controlul este activitatea continuă de a compara progresul real cu planul, și de a raporta starea, inclusiv abaterile de la plan.

Analiză și design. Activitatea în care obiectivele de testare generală sunt transformate în condiții de testare tangibile și în proceduri de testare.

Implementarea și executarea testelor. Procedurile de testare sau *scripturile* sunt specificate prin combinarea proceselor de testare, într-o anumită ordine, și incluzând orice alte informații necesare pentru executarea încercărilor. Mediul este configurat și testele sunt executate.

Evaluarea criteriilor de ieșire și raportare. Executarea testului este evaluată în funcție de obiectivele definite.

Activități de închidere a activităților. Colectarea datelor din activitățile de testare completate pentru a consolida experiența, testele și faptele.

3. Metode și instrumente de evaluare a accesibilității web

O pagină web dezvoltată în conformitate cu liniile directoare WCAG 2.0 respectă mai multe reguli, subordonate unui set de patru principii: *perceptibilitate, operabilitate, ușurință de înțelegere, robustețe*.

Au fost analizate abordările utilizate pentru testarea accesibilității web, nivelurile de accesibilitate (A, AA, AAA) și caracteristicile fiecăruia. Vor fi prezentate un sumar general a orientării privind accesibilitatea conținutului web, care conține regulile utilizate la validarea unui site Web. Această parte se referă la faza de planificare a testelor.

Pentru fiecare principiu, regulile aparțin uneia din următoarele trei categorii:

- Nivel A - nivelul de conformare minimă a paginii cu WCAG 2.0.
- Nivel AA - nivelul de conformare medie (include conformarea minimă).
- Nivel AAA - nivelul de conformare completă (include celelalte conformări).

S-a luat în considerare principiile accesibilității web și s-a estimat importanța fiecărui principiu.

Partea practică este identificarea acelor tehnici de accesibilitate, care se potrivesc cel mai bine scopurilor noastre, pe baza caracteristicilor site-urilor alese. În consecință, s-au definit procedurile de testare, care ar fi executate pentru fiecare pagină de testare, și care constă în faza de analiză și proiectare din Procesul de testare fundamentală.

Perceptibilitate informația și componentele interfeței către utilizator trebuie prezentate astfel încât să poată fi percepute prin văz, prin auz și/sau tactil.

Operabilitate componentele interfeței și navigația trebuie să fie operabile

Comprehensibilitate componentele interfeței și conținutul sunt logice și ușor de înțeles

Robustețe conținutul poate fi folosit eficient de către tehnologiile care oferă asistență

Modul de măsurare și îmbunătățire a accesibilității web este o preocupare cheie în cercetarea din domeniul e-accesibilității. Există mai multe abordări privind evaluarea accesibilității și, prin urmare, multe metode de evaluare a accesibilității. Brajnik a distins între următoarele cinci categorii [8]:

- a) revizuirea conformității;
- b) evaluarea subiectivă;
- c) tehnici de screening;
- d) ghidul de barieră;
- e) testarea utilizatorilor.

Examinarea conformității este o metodă analitică bazată pe standarde și / sau linii directoare și include testări asistate de calculator cu instrumente de accesibilitate. Ca atare, depinde de lista de verificare aleasă. Abascal și colab. [9] a subliniat anumite dificultăți în utilizarea ghidurilor de accesibilitate, care sunt adesea actualizate sau modificate. Kane și colab. [10] a raportat o analiză a paginilor de pornire pentru 100 de universități de top din întreaga lume. Rezultatele arată că multe site-uri web au probleme de accesibilitate, printre care lipsa de text alternativ pentru conținut non-text, a fost cea mai frecventă eroare de accesibilitate.

În ciuda faptului că WCAG există încă din 1999 și există reglementări coerente exigente în aplicarea lor, puține site-uri web sunt accesibile. De fapt, metricul cantitativ de accesibilitate web, măsurarea paginilor și bariera de accesibilitate web prezintă cel mai înalt nivel de calitate.

4. Evaluări subiective

Atunci când aplică evaluările subiective, numite și metodologii de auto-raportare, evaluatorul implică un grup de utilizatori (conform cu publicul de referință), îi instruește să exploreze și să utilizeze un anumit site web, pe care îl realizează individual sau împreună cu alți utilizatori. Apoi utilizatorii sunt intervievați, direct sau printr-un chestionar - care pot fi transmise în timpul utilizării - oferind *feedback* despre ce a lucrat pentru ei și ce nu. Evaluatorul extrage lista de probleme legate de accesibilitate din acest grup de opinii cu privire la utilizatori. În funcție de experiența utilizatorilor în ceea ce privește accesibilitatea, metoda nu poate fi doar empirică, ci și analitică și de diagnosticare; se bazează pe opiniile utilizatorilor și poate produce moduri de defectare, defecte și posibile soluții. Prin urmare, acesta poate fi adoptat pentru evaluări formative de explorare sau diagnostic. Beneficiile sale includ costul scăzut, faptul că nu necesită evaluatori experimentați și abilitatea de a le realiza de la distanță în spațiu și timp (adică asincron). În plus, participanților li se permite să exploreze zone ale site-ului care le corespund cel mai mult, cu o creștere corespunzătoare a motivației lor în utilizarea site-ului web. Cu toate acestea, există dezavantaje importante: metoda este foarte nesistematică nu numai în ceea ce privește paginile care sunt testate, ci și criteriile utilizate pentru a le evalua.

5. Tehnici de screening

Acestea sunt tehnici empirice informale, bazate pe utilizarea unei interfețe într-un mod în care unele capacități senzoriale, motorii sau cognitive sunt reduse în mod artificial. De exemplu, un evaluator ar folosi un site web prin intermediul unui cititor de ecran cu monitorul oprit; sau după deconectarea mouse-ului; sau folosind mouse-ul cu mâna stângă (pentru o persoană dreaptă). După selectarea cu atenție a condițiilor de screening astfel încât acestea să se potrivească cu caracteristicile populației țintă, evaluatorul explorează site-ul și încearcă să atingă obiectivele selectate. Beneficiile acestora includ costurile relativ scăzute (evaluatorul trebuie să instaleze și să învețe cum să utilizeze o serie de tehnologii de asistență, dar acesta este un cost unic). Cu toate acestea, este o metodă care nu este sistematică și ar trebui să ne așteptăm ca aceasta să aibă o

eficacitate scăzută, deoarece depinde în mare măsură de nivelul de experiență al evaluatorului în utilizarea tehnologiei de asistență, care rareori ar corespunde experienței utilizatorilor.

Procesul de barieră este o altă metodă de inspecție, care se trage din metoda de evaluare a utilizabilității euristice. O barieră de acces este o condiție care creează o dificultate pentru utilizatori de a atinge un obiectiv. Cele mai importante bariere sunt înțelegerea (în sensul cel mai larg), utilizarea formelor și operabilitatea componentelor multimedia cu tehnologii de asistență. O evaluare globală a fost efectuată de Olsen și colab. [11] la nivel național, portaluri guvernamentale și site-uri web ale ministerului. Cele mai frecvente bariere de acces detectate sunt utilizarea nevalidă a descrierilor standard HTML și lipsite de descrieri alternative pentru imagini.

Testarea utilizatorilor. Chiar dacă metodele empirice precum testarea în laborator și în teren pot fi utilizate în principiu pentru evaluarea accesibilității, metoda cea mai des aleasă este testarea informală ușoară a utilizatorilor. Odată ce un grup de utilizatori este selectat (reprezentând publicul țintă în ceea ce privește handicapul, rolurile utilizatorilor în ceea ce privește site-ul web, nivelurile de experiență pe Internet, în tehnologiile de asistență și în domeniul specific și pe site-ul web) în timp ce este observat și fiind rugat să gândească cu voce tare. În final, din note, înregistrarea audio și video realizate în timpul testului, evaluatorii generează lista de probleme și atribuie nivele de severitate. Mai mult, utilizatorii ar trebui să fie rugați să utilizeze aplicațiile și tehnologiile de asistență cu care aceștia sunt familiarizați, iar aceștia ar trebui să fie examinați în funcție de nivelul lor de experiență în utilizarea acestor instrumente. Unul dintre avantajele testării utilizatorilor este important: capacitatea sa de a identifica cu acuratețe problemele de utilizare care sunt de obicei experimentate de utilizatorii reali și care au consecințe potențial catastrofale. Dimpotrivă, această metodă nu este adecvată pentru a identifica problemele cu severitate severă. Dezavantajele mai importante includ costurile sale mai mari comparativ cu metodele analitice și incapacitatea sa de a evidenția defectele în plus față de modurile de insuficiență. În plus, problemele pot fi ratate dacă scenariile predefinite nu sunt bine alese sau dacă dezavantajele utilizatorilor, nivelurile de experiență sau rolurile nu sunt reprezentative pentru publicul țintă.

Pentru ca rezultatele cercetării noastre să fie relevante, doar testarea paginii de start nu este suficientă pentru evaluarea accesibilității site-ului web. Ca atare, accesibilitatea paginii de start nu indică accesibilitatea întregului site web. Prin urmare, este necesar de a alege cel puțin o pagină suplimentară de pe un site Web.

Percepțiile sociale și ale părților interesate influențează dezvoltarea web pentru accesibilitate. Pe baza unui sondaj, au concluzionat că percepția webmasterilor este explicația principală a accesibilității reduse a web-ului. De asemenea, accesibilitatea web este considerată o problemă "fierbinte", dar nu foarte populară. În timp ce unele state depun eforturi pentru a dezvolta standarde, reglementări și politici pentru a crește accesibilitatea web, alții percep o muncă suplimentară pentru dezvoltatori.

De obicei site-urile web dezvăluie mai multe probleme de accesibilitate: elementele grafice care nu sunt accesibile cititorilor de ecran, navigație dificilă din cauza lipsei reperelor pentru meniuri, lipsa alternativelor de text pentru elementele grafice, lipsa descrierii textuale. În general, există o grad scăzut de conștientizare cu privire la importanța evaluării accesibilității. Un studiu recent [12] arată că doar 37% dintre utilizatori consideră accesibilitatea o caracteristică importantă a utilizării interfețelor utilizatorilor.

Când vorbim despre accesibilitatea web, trebuie să ne referim la un nivel concret, întrucât Ghidul de accesibilitate a conținutului web (WCAG) are trei nivele de prioritate:

Prioritatea 1: Dezvoltatorii web trebuie să îndeplinească aceste cerințe, altfel nu va fi posibil ca unul sau mai multe grupuri să acceseze conținutul Web. Conformitatea cu acest nivel este

descrișă ca A. (Persoanele cu anumite dizabilități "vor găsi imposibilitatea accesării informațiilor" într-un document care nu trece nivelul "A".)

Prioritatea 2: Dezvoltatorii web ar trebui să îndeplinească aceste cerințe, în caz contrar unele grupuri vor întâmpina dificultăți în accesarea conținutului Web. Conformitatea cu acest nivel este descrișă ca AA sau Double-A. (Persoanele cu anumite dizabilități "întâmpină dificultăți în accesarea informațiilor" într-un document care nu trece nivelul "Double-A".)

Prioritatea 3: Dezvoltatorii web pot satisface aceste cerințe, pentru a facilita accesul anumitor grupuri la conținutul Web. Conformitatea cu acest nivel este descrișă ca AAA sau Triple-A. (Persoanele cu anumite dizabilități "vor găsi oarecum dificilă accesarea informațiilor" într-un document care nu trece nivelul "Triple-A".)

6. Rezultatele evaluării accesibilității

În figura 1 este prezentată clasificarea erorilor de accesibilitate conform primelor două categorii (Nivel A, AA).

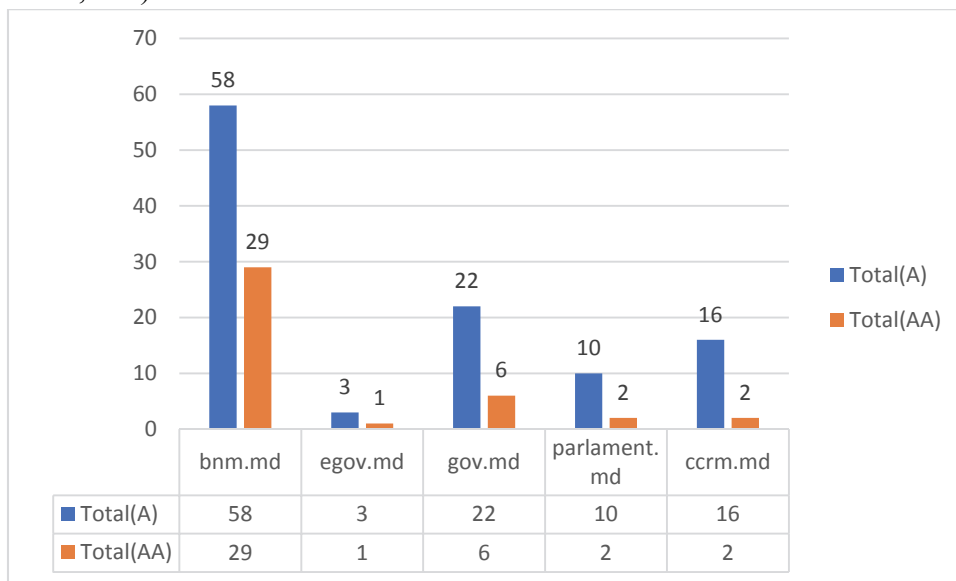


Figura 1. Rezultatele evaluării accesibilității după nivelul de prioritate A și AA

Conform rezultatelor putem constata ca nici unul din cele cinci site-uri supuse verificării nu a trecut validarea la unul din criteriile menționate (Nivel A sau AA).

Suplimentar erorile au fost distribuite conform principiilor de bază ale accesibilității rezultatele sunt redată în figura 2. Astfel, putem deduce ca cele mai multe erori sunt legate de perceptibilitate care pentru un site constituie 53 de erori și operabilitatea care la fel a obținut valori ridicate la majoritatea site-urilor evaluate.

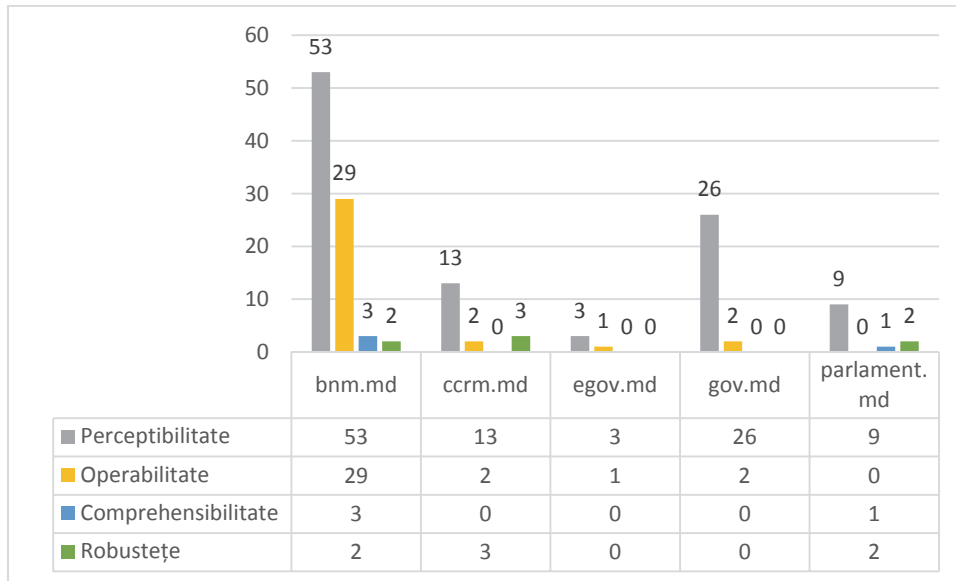


Figura 2. Repartizarea erorilor conform principiilor accesibilității

Figura 3 prezintă rezultatele generate de instrumentul de validare prin prisma principiilor cheie de accesibilitate pentru site-urile propuse evaluării. Astfel, putem constata că principiul *perceptibilității* este cel mai des nerespectat cu 104 erori urmat de principiul *operabilității* cu 34 erori. Principiul *comprehensibilității* al accesibilității web fiind cel mai rar încălcat pentru site-urile evaluate, doar cu 4 erori au fost depistate.

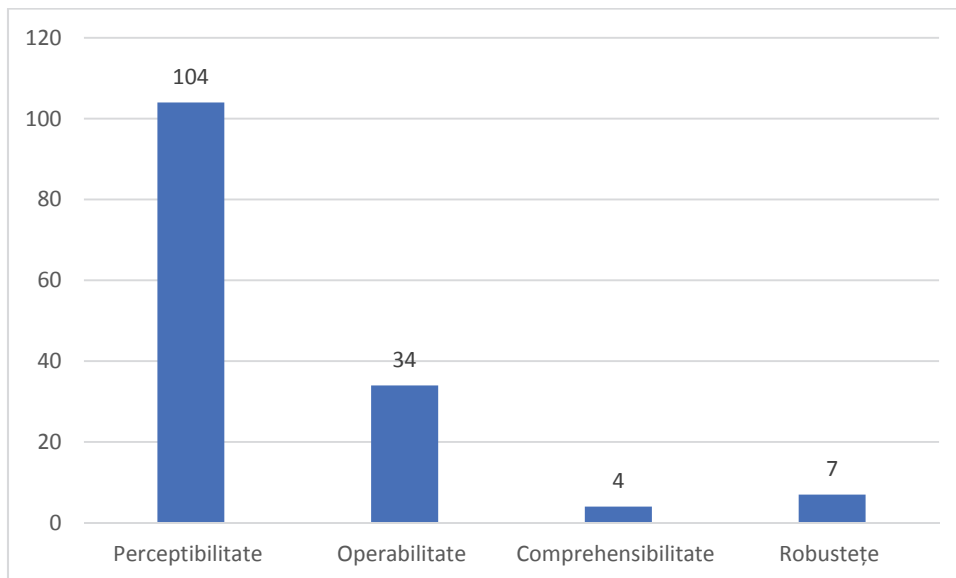


Figura 3. Erori repartizate conform principiilor cheie

Figura 4 reprezintă sumarul tipurilor de erori raportat la nivelul WCAG2. Evaluarea site-urilor selectate a scos în evidență 149 de erori, dintre care 109 sunt de nivelul A-obiective care sunt necesare îndeplinite și 40 de erori de nivel AA.

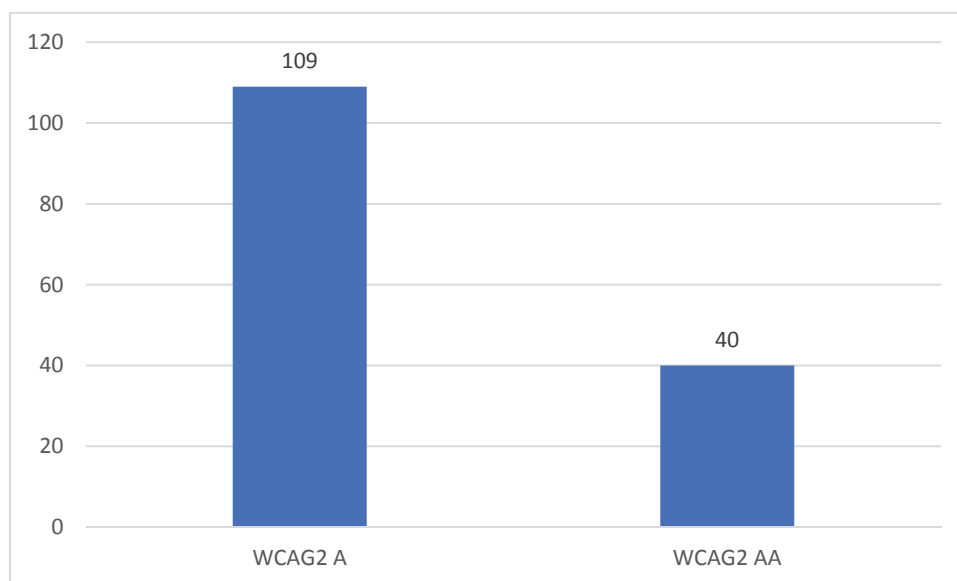


Figura 4. Sumar erori în raport cu nivelul de accesibilitate

CONCLUZII

O evaluare obiectivă a demonstrat că sunt necesare mai multe instrumente moderne de testare a accesibilității a conținutului web, care suportă cele mai recente tehnologii web și care se potrivesc în scopul monitorizării frecvente, rapide și exhaustive. De asemenea, trebuie depus un efort considerabil pentru încercarea îndepărtării factorului uman, deoarece eficiența este scăzută. Acest lucru trebuie delegat softurilor specializate.

Rezultatele evaluării arată un nivel scăzut de accesibilitate a siturilor web ale autorităților publice centrale cu multe erori, care nu se încadrează WCAG 2.0. Din evaluarea accesibilității a eșantionului testat, se observă faptul că majoritatea website-uri nu îndeplinesc toate caracteristicile de accesibilitate necesare pentru a permite utilizatorilor, inclusiv celor cu deficiențe, să le utilizeze. Rezultatele evaluării oferă recomandări necesare stabilirii unor priorități pentru a asigura conformitatea cu WCAG2.0.

O măsură obligatorie din punct de vedere juridic, pentru o listă minimă de site-uri web aparținând sectorului public privind aplicarea recomandărilor accesibilității conținutului web WCAG 2.0 nivel AA.

Implementarea recomandărilor WCAG 2.0 aduce oportunități mai bune de participare economică și socială pentru numeroși cetățeni, în special pentru persoanele mai în vârstă sau pentru cele cu limitări funcționale.

BIBLIOGRAFIE

1. WAI, Web Accessibility Initiative, W3C, 1997, <http://www.w3.org/WAI> (accesat la 15 octombrie 2018)
2. ISO/IEC FCD 25010:2010, Software Engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models, JTC 1/SC 7 N4522, 2007
3. WCAG1, Web Content Accessibility Guidelines 1.0, W3C, 1999, <http://www.w3.org/TR/WCAG10/> (accesat la 15 septembrie 2018)
4. WCAG2, Web Content Accessibility Guidelines 2.0, W3C, 2008. Available at: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/> (accesat la 15 august 2018)
5. Raportul mondial privind dizabilitatea, produs în comun de către OMS și Banca Mondială 2011, http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/en/ (accesat la 02.10.2018)
6. Ministry of Information Technology and Communications, European Commission proposes rules to ensure accessibility of government Web sites, <http://www.mtic.gov.md/en/digest/36107> (accesat la 30 august 2017)

7. DOCUMENT DE LUCRU AL SERVICIILOR COMISIEI EUROPENE, SWD (2012) 402, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012SC0401&from=en> (accesat la 02.10.2018)
8. G. Brajnik, "Beyond conformance: The role of accessibility evaluation methods," Proc. of WISE 2008 Workshop, LNCS 5176, pp. 63-80, 2008.
9. J. Abascal, M. Arrue, I. Fajardo, N. Garay, J. Tomas, "The use of guidelines to automatically verify Web accessibility," Universal Access in the Information Society, Vol. 3, No. 1, pp. 71-79, 2004.
10. S. Kane, J. Shulman, R. Ladner and T. Shockely, "A web accessibility report card for top international university web sites," Proceedings of W4A2007, ACM, pp. 148-156, 2007.
11. M. G. Olsen, D. Suszar, A. Nietzio, M. Snaprud, C. Jensen, "Global Web Accessibility Analysis of National Government Portals and Ministry Web Sites," Journal of Information Technology & Politics, Vol. 8, No. 1, pp. 41-67, 2011.
12. S. Hackett, B. Parmanto, "Homepage not enough when evaluating web site accessibility," Internet Research, Vol. 19, No. 1, Emerald, pp. 78-87, 2008.