

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Tarkvarateaduse instituut

IT40LT

Vilena Kudrjajtseva 134203

JUURDEPÄÄSETAVUSE HINDAMINE

TARTU LINNAVALITSUSE

VEEBILEHE NÄITEL

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Jekaterina Tšukrejeva

Magister

Informaatikateadus assistent

Tallinn 2019

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Vilena Kudrjajtseva

20.05.2019

Annotatsioon

Antud töö eesmärgiks on analüüsida, milline on Tartu Linnavalitsuse avaliku sektori veebilehe juurdepääsetavuse tase, arvestades ka erivajadustega inimeste nõudeid. Analüüsi vältel käsitletakse WCAG 2.0 juurdepääsetavussuunistele vastamine.

Lisaks on töö üheks alameesmärgiks leida Tartu Linnavalituse veebilehele võimalikke parandusettepanekuid. Kõrge juurdepääsetavusega veebilehega on mugavam kasutada endistele kasutajatele ning võimaldab see uusi külistajate arvu suurendamist.

Saadud meetodikaid saab vajadusel rakendada ka teistele veebilehtedele, et parandada nende juurdepääsetavust. Lisaks kasutab Tallinna Linnavalitsus saadud uuringut, et parandada oma veebilehe kvaliteeti just erivajadustega kasutajate jaoks.

Valmis projekt antakse üle portaali eest vastutavatele isikutele koos parandusettepanekute ja soovitustega veebilehe juurdepääsetavuse tõstmiseks.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 53 leheküljel, 5 peatükki, 29 joonist ja 1 tabel.

Abstract

Web Accessibility Evaluation of Tartu City Government's Website

The aim of this work is to analyse the accessibility level of Tartu city government's web site, considering the needs of people with disabilities. According to Ministry of Economic Affairs and Communications directive, the local government's and country's web sites must fulfill WCAG 2.0 AA level success criterium.

The author uses Screen Reader program for analysing how web content is interpreted by the Adaptive technology. Also, some tools were used, that automatically control accessibility of an application.

In addition to that, the aim of this work was to find possible improvements for given web page. The web page with high accessibility level is comfortable for the existing users and also it can increase the number of future visitors.

These obtained methodologies can be applied to other web sites for accessibility improvement. In addition to that, the local government of Tartu can use this study for improving their web page quality for the people with special needs.

The final version of this thesis with improvement proposals will be handovered to the Tartu web site responsible persons.

This thesis is in Estonian language and contains 53 pages, 5 chapters, 29 figures and 1 table.

Lühendite ja mõistete sõnastik

HTML	<i>HyperText Markup Language</i> , keel, milles märgendatakse veebilehti
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i> , keel, milles märgitakse veebilehtede kujundust
WCAG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i> , veebi sisu juurdepääsetavussuuniste
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i> , rahvusvaheline konsortsium, kus liikmesorganisatsioonid, täiskohaga personal ja avalikkus töötavad üheskoos välja veebi standardeid
WebAIM	<i>Web Accesslibty In Mind</i> , mittetulundusühing
SEO	<i>Search Engine Optimization</i>
PDF	<i>Portable Document Format</i>
DOM	<i>Document Object Model</i> , platvormist ja keelest sõltumatu XML, XHTML ja HTML dokumentidega suhtlemise liides

Jooniste loetelu

Joonis 1. Puudega inimeste arv Tartu maakonnas (Sotsiaalministeeriumi veebileht 08.03.2019).	15
Joonis 2. Adaptiivne switch-seade.....	17
Joonis 3. Tartu Linnavalitsuse veebilehe ekraanipilt (Tallinna Linnavalitsuse veebileht, 13.03.2019).	23
Joonis 4. Sisestamisvorm, otsingunupp. Ilmaprognoosi interaktiivne element.	27
Joonis 5. „Tartu ajaloo” menüüvaliku kujutisel on tühi <alt> atribuut.....	27
Joonis 6. „Tartu vaated 19. sajandil” alammenüü piltidel on tühi <alt> atribuut.....	28
Joonis 7. „Endel Taniloo postkaardikogu” alalõigu piltidel on tühi <alt>-atribuut.....	29
Joonis 8. Lehekülje allosas oleval lingil ei ole teksti kirjeldust.....	29
Joonis 9. Videoklipp, millele on lisatud tiitrid, helikirjeldus ja tekstikirjeldus.	30
Joonis 10. Kontrastisuhte erinevus.	33
Joonis 11. Kontrastne valge tekst tumedamal taustal.	34
Joonis 12. Teksti ja tausta värvi madal kontrastsus.	35
Joonis 13. Vaegnägijatele mõeldud kõrge kontrastsusega versioon.	36
Joonis 14. Kirjatüübi suurus 16 px (a) ja suurendatud kirjatüüp 20 px (b).	37
Joonis 15. Pildovormingus tekst, mida tugitehnoloogiad ei tõlgenda.	38
Joonis 16. Interaktiivne element, mida ei saa fookustada.....	41
Joonis 17. Võimalus eelmised plokid vahele jätta ja otse soovitud sisu juurde minna.	43
Joonis 18. Määramata pealkirjaga lingid.	45
Joonis 19. Link “seletuskirjaga” ei teavita PDF-formaadis dokumendi allalaadimisest.	46
Joonis 20. Kõigil uudiste fotodel on pealkiri ja kirjeldus.	47
Joonis 21. Kõik teed ei ole kasutaja jaoks <i>breadcrumbs</i> ’idega tähistatud.....	49
Joonis 22. Navigeerimist hõlbustav otsinguvorm.	53
Joonis 23. Veateade kuvatakse inglise keeles.....	54

Joonis 24. Chrome Lighthouse'i veebi juurdepääsetavuse analüüsi raport.....	57
Joonis 25. Veebi juurdepääsetavuse hindamine WAVE-tööriista abil Firefox'i brauseris.	59
Joonis 26. Veebi juurdepääsetavuse hindamine WAVE-tööriista abil Google Chrome'i brauseris.	60
Joonis 27. WAVE näitab vea asukohta. Sellel pildil puudub elementidel alternatiivse teksti kirjeldus.....	60
Joonis 28. WAVE abil leitud veebi juurdepääsetavuse vead.....	61
Joonis 29. WAVE-tööriista abil leitud veebi juurdepääsetavuse vead jaluse märgistuses.	61

Tabelite loetelu

Tabel 1. Juurdepääsetavussuunised, millistele Tartu Linnavalitsuse veebileht ei vastata 62

Sisukord

1	Sissejuhatus	11
1.1	Taust ja probleemipüstitus	12
1.2	Ülesandepüstitus.....	12
1.3	Töö ülevaade	13
2	Teoreetiline taust	14
2.1	Juurdepääsmatuse mõiste	14
2.2	Statistika.....	15
2.3	Mis on juurdepääsetavus?	16
2.4	Motivatsioon.....	16
2.5	Tugitehnoloogia	17
2.5.1	Riistvaratehnoloogia	17
2.5.2	Tarkvaratehnoloogia	18
2.6	Metoodika.....	18
2.6.1	WCAG 2.0	18
2.6.2	Google Chrome Lighthouse.....	19
2.6.3	WAVE.....	20
2.6.4	W3C valideerimise tööriist	20
2.6.5	ChromeVox ekraanilugeja	20
2.6.6	Juicy Studio veebileht	21
3	Tartu Linnavalitsuse veebilehe ülevaade.....	22
4	Veebilehe WCAG 2.0 juurdepääsetavussuunistega vastavuse analüüs.....	24
4.2	Juurdepääsetavuse hindamine Chrome Lighthouse'i abil.....	56
4.3	WAVE-programmi juurdepääsetavuse hindamine.....	59
4.4	Järeldused.....	62
5	Kokkuvõte	66

Kasutatud kirjandus 69

1 Sissejuhatus

Tehnoloogia kiirest ja pidevast arengust tingituna koondub üha rohkem informatsiooni veebiportaalidesse.

Eesti on e-riik – siinsed elanikud saavad kogu vajaliku informatsiooni alates oma õigustest ja kohustustest ning riigi pakutavatest toetustest kuni planeeritud sündmusteni välja just avaliku sektori asutuste veebilehtedelt.

Peale selle avatakse aina uusi e-poode, korraldatakse erinevad online-kursuseid ning pakutakse mitmesugust meelelahutust – see tähendab, et Internetis pakutakse laia valikut teenuseid. Kuigi väga paljud ettevõtted peavad veebilehe olemasolu tähtsaks, siis mitte kõik neist ei mõtle lehe kvaliteedi ja info kättesaadavuse peale. Soovitakse kiiret ja ilusat tulemust, kuid tihti jäävad olukorrad, mis võiks lehele või teenusele ligipääsu takistada, tehnilise lahendusega.

Projekti raames analüüsib autor Tartu Linnavalitsuse veebilehte aadressil <https://www.tartu.ee/et>. See on üks Eesti suurimaid riigiportaale, mis annab teavet nii kodanike õiguste kui ka eesolevate tähtsate sündmuste kohta, jutustab muuhulgas Tartu linna lugu ning ühtlasi hoiab ka oluliste dokumentide ning ajaloolise ja emotsionaalse väärtusega pildimaterjali arhiivi. Põhjaliku analüüsi toel soovib autor leida lehe nõrgad küljed ning seejärel soovitada täiustamisvõimalusi, mis parandaks lehe ligipääsu ja teeks selle kasutamise mugavamaks võimalikult paljudele kasutajaist, sealhulgas vaegnägijatele ja -kuuljatele, füsioloogilise või psüühilise funktsiooni kõrvalekalletega inimestele ning neile, kellel ei ole käepärast uusimat tehnoloogiat.

1.1 Taust ja probleemipüstitus

Interneti juurdepääsetavuse kui põhimõtte eesmärk on tagada kõigile veebi sisu kasutajatele võrdne juurdepääs. Eelkõige tähendab interneti juurdepääsetavus seda, et ka puudega inimesed suudavad ise veebilehel navigeerida ja saavad aru, kuidas veebi sisu mõjustada.

Inimestel võib interneti kasutamine olla raskendatud kas puude, funktsionaalsete piirangute, keskkonnategurite või tehnoloogiliste probleemide tõttu.

Hinnanguliselt on Euroopa Liidus 50–75 miljonit puudega inimest ehk 10–15% rahva koguarvust. Et puude ja vananemise vahel on tugev korrelatsioon, siis võib demograafilistest muutustest tulenevalt edaspidi oodata selle niigi olulise rühma suurenemist.

Projekti eesmärk on põhjalikult analüüsida Tartu Linnavalitsuse veebilehe <https://www.tartu.ee/et> juurdepääsetavust ning määratleda, kui võrd vastab arendatud veebileht WCAG 2.0 juurdepääsetavussuunistele. Analüüsimisel kasutab autor ChromeVox ekraanilugeja programmi, et aru saada, kuidas see tugitehnoloogia liik veebi sisu interpreteerib. Samuti on kasutatud tööriistu (Google Chrome Lighthouse, WAVE), mis kontrollivad rakenduste juurdepääsetavust automaatselt.

Valmis projekt antakse üle portaali eest vastutavatele isikutele koos parandusettepanekute ja soovistega veebilehe juurdepääsetavuse tõstmiseks. Versiooni täiustamisel tuleb meeles pidada, et veebilehte kasutavad igasugustes elusituatsioonides olevad inimesed ning seda tuleks arendamisel ja hooldamisel ette näha.

1.2 Ülesandepüstitus

Töö eesmärk on analüüsida, kuidas Tartu Linnavalitsuse avaliku sektori veebileht <https://www.tartu.ee/et> vastab nendele veebi juurdepääsetavussuunistele, mis tagavad inimestele nende elutingimustest ja tervislikust seisundist sõltumata veebiteenustele täieliku ligipääsu.

Analüüsi põhiosa koosneb WCAG 2.0 nõuetest, mis peaks tagama veebisisu juurdepääsetavuse. WCAG 2.0 on Ülemaailmse Veebikonsortsiumi ametlik nõuetekogu. Neid nõudeid, mis vaatlusalusele veebilehele ei kohaldu, käesolevas dokumendis ei käsitleta.

Samuti uurib autor, millise hinnangu annavad kodulehele veebi sisu juurdepääsetavust automaatselt hindavad programmid nagu Google Chrome Lighthouse ja WAVE. Autor on vaatluse alla võtnud just need programmid, kuna need on kõige kättesaadavamad ja levinumad.

Analüüsi käigus kasutab autor ekraanilugeja programmi, et mõista, kuidas tõlgendavad veebisisu abistavad tehnoloogiad. Ekraanilugejana kasutatakse ühte kõige levinumat ja kättesaadavamat programmi ChromeVox.

1.3 Töö ülevaade

Teine peatükk avab valdkonna teoreetilist tausta ja selgitab muuhulgas, mida kujutab endast juurdepääsetavus, millised on need elusituatsioonid, mis võivad tekitada juurdepääsmatust, tutvustab juba olemasolevaid abistavaid tehnoloogiaid ning pakub puudega inimeste arvu statistikat. Samuti käsitletakse asjaolusid, mis innustavad veebi juurdepääsetavust arendama.

Kolmandas peatükis kirjeldatakse põhjalikumalt Tartu Linnavalitsuse veebilehte: selle mahtu ja selles sisalduvat teavet.

Neljandas peatükis kirjeldatakse detailsemalt iga meetodi testimise tulemusi. Lisaks analüüsitakse testimismetoodikaid ning valitakse neist välja antud kontekstis kõige sobivamad.

Viiendas peatükis tehakse esmalt järeldusi saadud testimise tulemuste kohta ja seejärel võrreldakse erinevate meetodikate antud tulemusi omavahel.

Kokkuvõttes annab töö autor kodulehele oma hinnangu ning teeb ettepanekuid veebilehe kvaliteedi tõstmiseks.

2 Teoreetiline taust

2.1 Juurdepääsmatuse mõiste

Selleks, et paremini mõista terminit „juurdepääsetav kasutajaliides“, oleks vaja selgeks teha, millistel juhtudel ei ole veebileht või rakendus kasutajale juurdepääsetav.

Juurdepääsetavust võivad takistada järgmised tegurid:

- kasutaja kõrge vanus, vähene kirjaoskus ja muu taoline;
- piiratud tehnoloogia või tehnoloogiate kokkusobimatus (nt brauserid, platvormid, seadmed, mobiilne internet);
- keskkonnaolud: koht, valgustus, müra, halb side [1].

Sellistes olukordades muutub ka kasutajaliides juurdepääsmatuks ja rakendusi on raske käsitseda. Näiteks võib ette tulla olukordi, kus veebilehel saab navigeerida vaid hiire abil. Väga tihti juhtub, et veebilehel on kasutatud väikest kirjatüüpi, kuid seda pole vaateava blokeerimise tõttu võimalik suurendada. Õues päikese käes pole mõnikord veebi sisu võimalik üldse näha, sest puudub võimalus reguleerida värvikontrasti. Seega võib elus ette tulla väga palju olukordi, mil rakenduse või veebilehega töötamine on kas raskendatud või hoopis võimatu. Lisaks olukordadele saame vaadelda ka füüsilisi takistusi.

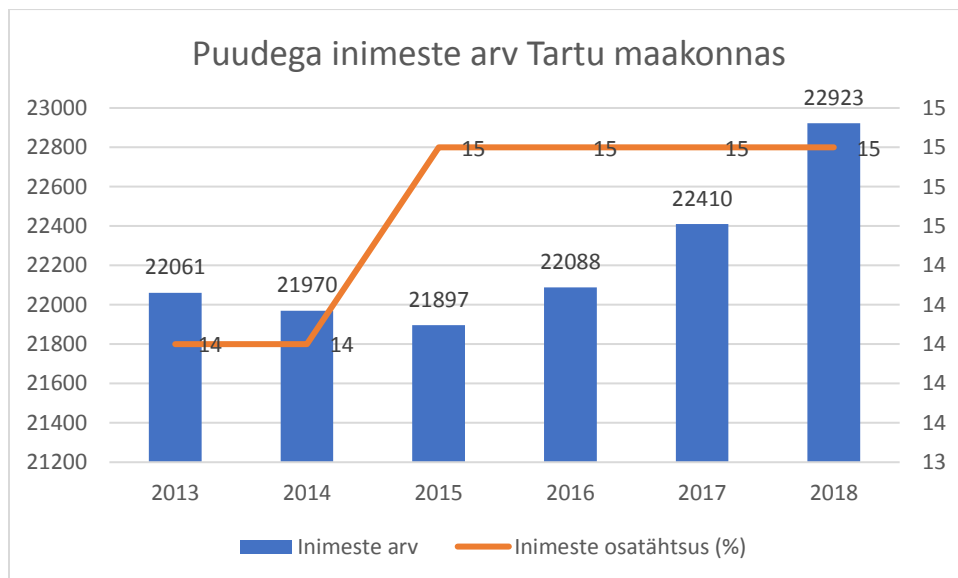
Ligipääsetavus on füüsiliselt raskendatud:

- nägemispuudega kasutajatele,
- luu- ja lihaskonna vaevustega kasutajatele,
- ajutiste piirangutega kasutajatele (näiteks kui paremakäeline inimene vigastab domineerivat kätt ja käe mootorika häirub; noor ema, kes peab ühe käega last hoidma jne).

2.2 Statistika

2011. aasta ametliku statistika aruande „*World report on disability*“ järgi on maailmas üle ühe miljardi puudega inimese. See moodustab üle 15% kogu elanikkonnast [2]. Alates 2018. aasta jaanuarist ületab internetikasutajate osakaal 50% inimkonnast, mis teeb rohkem kui neli miljardit planeedi elanikku. Teoreetiliselt võib ühest miljardist inimest internetti kasutada umbes 500 000 inimest. Nende hulgas võivad olla ka piiratud võimalustega kasutajad. Võimekus võib langeda kas vanuse tõttu (inimese nägemine halveneb aja jooksul, liigesed nõrgenevad ja hakkavad valutama) või tehnilistel põhjustel (tehnikat amortiseerub ja laguneb, levinud takistus on katkine arvuti hiir või puuteplaat). Kõikidel nendel ja paljudel teistel juhtudel on kasutajaliidesega töötamine võimalik, kui veebilehel on hea juurdepääsetavuse tase.

Eestis on näha ka puudega inimeste hulga pidevat kasvu [3]. Alloleval graafiku järgi on näha, kuidas Tartus puuetega elanike arv on viimase kuue aasta jooksul muutunud (vt Joonis 1). Seoses sellega on liideste juurdepääsetavuse teema üha aktuaalsem ja olulisem.



Joonis 1. Puudega inimeste arv Tartu maakonnas (Sotsiaalministeeriumi veebileht 08.03.2019).

Sageli soovivad veebilehte tellivad kliendid, et arendajad toetaksid selliseid brausereid nagu näiteks Internet Explorer'i vanad versioonid, mille kasutajate osakaal ei ületa 1–2%, kuid ei keskendu hoopis suuremale, puudega inimeste rühmale. Selle kasutajagrupi eemale jätmine on aga lühinägelik, kuna puudega inimesed on aktiivsed internetikasutajad ja oleks huvipakkuv sihtrühm paljudele veebilehtedele.

Klientide ja arendajate eesmärk on luua veebileht, mis oleks ligipääsetav mitmesugustele kasutajatele mitmesugustes olukordades ning mis arvestaks erinevate brauserite jõudlust, kiirust, kontrastsust ja juurdepääsetavust. Just sel juhul suureneb võimalus edukaks suhtlemiseks kasutajaga.

2.3 Mis on juurdepääsetavus?

Juurdepääsetavus on kasutaja võime rakendusega hõlpsalt ja täies mahus suhelda. Nagu eespool mainitud, tuleb kõikidele kasutajatele olenemata nende võimetest ja seisundist tagada võrdne juurdepääsetavus veebisisule.

2.4 Motivatsioon

Milleks on vaja teha kõrge juurdepääsetavusega kasutajaliides? Siin võib esile tuua kolme peamist motivaatorit.

- Moraalne

Puudega inimestel peab olema võimalus kasutada rakendust füüsiliste piiranguteta inimestega samadel alustel. Ka puudega inimestel on vajadus ja huvi hankida interneti vahendusel teavet ja kasutada seal pakutavaid teenuseid.

- Majanduslik

Ka puudega kasutaja on klient, kes ostab kaupu ja kasutab teenuseid. Seetõttu aitab juurdepääsu tagamine laiendada olemasolevat ja siseneda uutele turgudele.

- Juriidiline

Veebiteabe juurdepääsetavuse õigus on juba paljude riikide seadustesse sisse kirjutatud. Näiteks Ameerika Ühendriikides või mõnedes ELi riikides peab kogu veebisisu puudega inimestele juurdepääsetav olema. Teised riigid pakuvad seda veel ainult soovitusena.

2.5 Tugitehnoloogia

Kui tavakasutaja tõlgendab veebilehte visuaalse teabe abil, siis puudega kasutaja on sisule orienteeritud. Mõistes kui oluline on puudega inimestele selliste seadmete olemasolu, mis aitaks liideseid kasutada, on loodud mitmesuguseid tugitehnoloogiaid. Neid on kahte tüüpi: riistvara- ja tarkvaratehnoloogiaid.

2.5.1 Riistvaratehnoloogia

Puudega inimesi abistatakse spetsiaalsete klaviatuuride, hiirte, juhtkangide ja muude sarnaste vahenditega. Riistvara näide on *switch*-seadme tüüp (vt Joonis 2). Tihti ei külasta inimesed veebilehti mitte ainult arvutitest, vaid ka mobiilseadmetest või tahvlitest. *Switch*-seade ühildub elektroonikaseadmetega, milles on kasutatud kas Android-, või iOS-operatsioonisüsteemi. Selle nuppudele saab ise funktsioone määrata: näiteks saab kahele suurele nupule anda õiguse juhtida elementide fookust veebilehel.



Joonis 2. Adaptiivne switch-seade.

Kasutaja jaoks, kes liidest ei näe, pole kõnesüntees alati kõige mugavam tööriist. Seetõttu on olemas niinimetatud Braille'i kuvarid. Need on spetsiaalsed väljundseadmed, mis

kuvavad teavet Braille'i kirja kombitavate punktide kujul. Kahjuks ei saa igäüks seda seadet endale selle kalli hinna tõttu hankida. Peale selle ei soovi nägemise alles küpsemas eas kaotanud inimesed tihti Braille'i kirja õppida.

2.5.2 Tarkvaratehnoloogia

Praeguseks on olemas ka piisav hulk tarkvaratehnoloogiaid: lehekülje fondi suurendamise tööriistad – näiteks Windows'i ja Mac IOSi operatsioonisüsteemi sisseehitatud ekraanis suurendajad –, värvide muutmise programmid ja muu sarnane. Kuid tarkvaratehnoloogiate hulgas on erilisel kohal siiski ekraanilugeja programm. See on spetsiaalne rakendus, mis loeb kasutajale nii arvutisüsteemi kui ka veebi sisu ning pakub mugavat navigeerimisfunktsiooni. Nägemispuudega inimeste jaoks on ekraanilugeja kõige kättesaadavam ja levinum teabe vahendamise tehnoloogia. Kõige populaarsemad ekraanilugejad on:

- VoiceOver, mis on MAC IOSi operatsioonisüsteemi juba sisse ehitatud;
- NVDA (Non-Visual Desktop Access)
- JAWS (Job Access With Speech)
- ChromeVox (Google Chrome laiendus).

2.6 Metoodika

Selleks, et vaadeldava avatud sektori veebilehe juurdepääsetavuse analüüs oleks võimalikult põhjalik, kasutab töö autor erinevaid automaatseid hindamisvahendeid ja kontrollib veebilehe juurdepääsetavussuuniste vastavusi ka käsitsi. Neid on allpool üksikasjalikumalt kirjeldatud.

2.6.1 WCAG 2.0

Töö aluseks on võetud juhend WCAG 2.0¹ (Web Content Accessibility Guidelines 2.0). Need on soovitusel, mille on avaldanud veebisaidi algatus Ülemaailmne

¹ <https://www.w3.org/TR/2008/REC-WCAG20-20081211/>

Veebikonsortsium, mis on peamine rahvusvaheline standardiorganisatsioon. WCAG 2.0 standard kehtestab veebilehekülgede juurdepääsetavuse nõuded ning pakub välja suunised nende täitmiseks nii veebilehe arendajatele kui ka sisutoimetajatele.

Juurdepääsetavussuunised WCAG 2.0 sisaldavad soovitusi selle kohta, kuidas muuta veebi sisu juurdepääsetavamaks puudega kasutajatele, sealhulgas nägemis-, kuulmis- ja liikumissüsteemi häirega inimestele ning samuti nendele, kellel on kõne- või neuroloogilised häired.

Juhend esitab neli põhimõtet, mille järgimine on vajalik selleks, et veebisisu kõigile ligipääsetavaks ja kasutatavaks teha.

1. Tajutavus. Kasutajaliidese teave ja komponendid tuleks esitada ainult sellisel kujul, mida kasutajad tajutavad. Selle põhimõtte eesmärk on tagada, et kogu kasutajale esitatud mittetekstilisel sisul oleks võrdväärne tekstiline alternatiiv. Elektroonilises tekstis esitatud teave peab olema esitatud mistahes vormis, mis sobib kõige paremini kasutaja vajadustega. Et teksti arusaadavust lugemispuudega inimeste jaoks lihtsustada, peaks seda saama hõlpsasti suurendada, helindada kõnega või see võiks olla esitatud Braille'i kirjas, st pimedatele mõeldud kirjas, milles tavapäraseid tähti ja numbreid kujutatakse reljeefsete, sõrmedega tajutavate punktikombinatsioonide abil [4]. Selline alternatiivkommunikatsiooni vahend sobib kõige paremini vaegnägijast kasutaja vajadustega.
2. Talitlusvõime. Kasutajaliidese komponendid ja navigeerimine peavad olema talitlusvõimelised.
3. Mõistetavus. Teave ja kasutajaliidese toimimine peavad olema mõistetavad.
4. Töökindlus. Sisu peab olema piisavalt töökindel, et erinevad kasutajaagendid, sealhulgas tugitehnoloogiad, saaksid seda usaldusväärselt tõlgendada.

2.6.2 Google Chrome Lighthouse tööriist

Juba on olemas erinevaid tööriistu, mis hindavad automaatselt veebi sisu juurdepääsetavust. Chrome Devtools'i sisse ehitatud Lighthouse on üks enim kasutatud automaatseid tööriistu. Selle abil saab ligikaudselt hinnata süsteemi reageerimiskiirust

(ingl *performance*), lehekülje vastavust kaasaegsete tehnoloogiate (ingl *progressive web app*) nõuetele ning SEO otsingusüsteemi juurdepääsetavust (ingl *accessibility*). Lighthouse annab rakenduse juurdepääsetavuse hinnangu saja punkti skaalal, kontrollides konkreetseid punkte programmi koodi järgi (vt Juurdepääsetavuse hindamine Chrome Lighthouse'i abil, lk 56).

2.6.3 WAVE tööriist

Järgmine tööriist, mida avatud sektori veebilehe kontrollimiseks kasutatakse, on WAVE ehk Web Accessibility Evaluation Tool. See programm loob veebilehe juurdepääsetavuse aruande. WAVE on vabalt kättesaadav testimise tööriist, mis on loodud kasutades WebAIMi.

Veebilehte saab WAVE-tööriista abil kontrollida mitmel moel. Üks võimalus on installida brauseri laiendus, teine sisestada veebilehe link aadressil <https://wave.webaim.org/> olevasse vormi. Antud töö autor võrdleb omavahel kolme programmi käivitamise võimalust: laienduse installimist Google Chrome'i brauserisse, laienduse installimist Firefox'i brauserisse ning veebilehe lingivormi kasutamist.

2.6.4 W3C valideerimise tööriist

Vaadeldava veebilehe programmikoodi üldhinnang valideerimise tööriista abil¹. Töös ei analüüsita eraldi leitud vigu ega kommentaare.

2.6.5 ChromeVox ekraanilugeja

Kogu veebilehe analüüsimise protsessi jooksul on autor kasutanud ChromeVox ekraanilugejat, et jälgida ja kontrollida, kuidas programm tekste ja interaktiivseid elemente tõlgendab. Autor ei testi tööd ekraanilugejaga mitte eraldi lõiguna, vaid jälgib konteksti tõlgendamist kogu analüüsi käigus. Veebilehe kuulamiseks kasutab autor samuti programmi ChromeVox.

¹ <https://validator.w3.org/>

ChromeVox on ekraani juurdepääsuga häälefunktsioon, mis on Google Chrome'i operatsioonisüsteemi sisse ehitatud. See muudab rakenduse kättesaadavaks ka pimedatele ja nägemispuudega kasutajatele. Programm valiti ekraanilugejaks antud töös just seetõttu, et see on tasuta ja kergesti kättesaadav.

2.6.6 Juicy Studio veebileht

Juicy Studio tööriista¹ abil saab arvutada värvikontrasti koefitsienti. Koefitsient on vajalik kontrasti miinimumnõude (Suunis 1.4.3) ja laiendatud nõude (Suunis 1.4.6) kontrollimiseks (vt Suunis 1.4.3, lk 32).

¹ <http://juicystudio.com/services/luminositycontrastratio.php#specify>

3 Tartu Linnavalitsuse veebilehe ülevaade

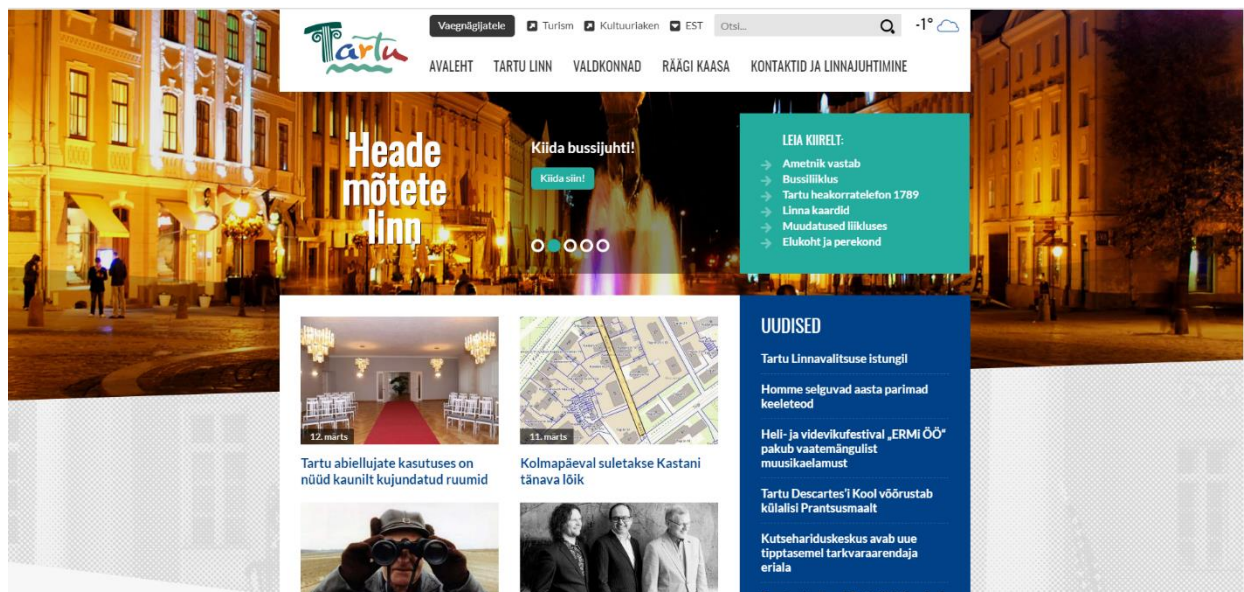
1. Veebilehe aadress: www.tartu.ee [5].
2. Veebilehe asutamise aasta: 2019
3. Veebilehe lühikirjeldus: esmavaatlusel hakkab silma see, et Tartu Linnavalitsuse veebilehel (vt Joonis 3, lk 23) on väga palju erinevaid elemente. Veebilehe taustaks on eredavärviline foto õhtusest Tartust, mis annab taustavärviks oranži. Lehe ülaosast leiab nupu „Vaegnägijatele“, millele vajutades avanevad erivajadustega inimeste jaoks mõeldud seaded: teksti suurendus, reavahe muutmine, kontrastsuse valik ja muud valikud.

Pealeheküljel on uudisteplokk piltide ja uudiste kirjeldusega. Materjali uuendatakse ja täiendatakse iga päev. Saidil on viis põhimenüüd: Avaleht, Tartu linn, Valdkonnad, Räägi kaasa, Kontaktid ja Linnajuhtimine, mis omakorda jagunevad alamenüüdeks. Kasutajal on mugav navigeerida ja vajalikku teavet otsida.

Suure osa teabemahust moodustab ajalooline arhiiv, kus kasutaja saab tutvuda Tartu linna fotodega ja ajalooliste sündmustega. Samuti on võimalik registreeruda Tartu elanikuks, olles eelnevalt tutvunud üksikasjaliku selgitusega. Veebilehel saab tutvuda ka Tartus toimuvate sündmustega.

Veebilehe sihtgrupp on igas vanuses Tartu elanik, kellel on arvuti või nutitelefoniga kasutamise oskus. Veebileht võib huvi pakkuda ka teiste lähedalasuvate linnade elanikele või neile, kes soovivad tutvuda Tartu vaatamisväärsuste ja ajalooga.

4. Ekraanipilt veebilehest:



Joonis 3. Tartu Linnavalitsuse veebilehe ekraanipilt (Tallinna Linnavalitsuse veebileht, 13.03.2019).

4 Veebilehe WCAG 2.0 juurdepääsetavussuunistega vastavuse analüüs

Majandus- ja Kommunikatsiooni ministri 19.03.2012 käskkirjaga nr 12-0106 kinnitatud „Veebide koosvõime raamistik” versioon 1.0 alusel peavad riigi ja kohaliku omavalitsuse veebilehed vastama WCAG 2.0 AA taseme edukriteeriumitele [6].

Veebi sisu juurdepääsetavussuuniste (WCAG) (Web Content Accessibility Guidelines [WCAG] 2.0) versioon 2.0 hõlmab mitmeid soovitusi veebi sisu juurdepääsetavuse parandamiseks. Suuniste täitmine teeb veebi sisu kättesaadavaks paljudele puudega inimestele [7].

Juhis koosneb neljast osast, mis vastavad järgmistele põhimõtetele: *tajutavus, talitlusvõime, mõistetavus ja töökindlus*. Juhis annab üldised eeskirjad veebi juurdepääsetavuse tagamiseks ilma spetsiifiliste tehniliste soovitusteta. Igale soovitusele määratakse vastavustase:

- **Tase A.** Nõuetele vastamiseks A tasemel (miinimumtase) peab veebileht täitma kõiki A taseme edukriteeriume või tagatakse nõuetele vastav alternatiivversioon.
- **Tase AA.** Nõuetele vastamiseks AA tasemel peab veebileht täitma kõiki A ja AA taseme edukriteeriume või peab olema tagatud AA taseme nõuetele vastav alternatiivversioon.
- **Tase AAA.** Nõuetele vastamiseks AAA tasemel peab veebileht täitma kõiki A, AA ja AAA taseme edukriteeriume või peab olema tagatud AAA taseme nõuetele vastav alternatiivversioon [8].

Kõigi tasandite järgimise korral on võimalik muuta veebileht juurdepääsetavaks kõikide kategooriate inimestele. Suuniste järgimine on oluline uue rakenduse arendamisel või olemasoleva rakenduse parandamisel.

Nõuded nummerdatakse vastavalt WCAG 2.0 nõuetele.

1.1.1 Mittetekstilise sisu (A)

Mittetekstilise sisu on üks mahukamaid kriteeriume, mis sisaldab korraga mitut alapunkti. Selle kriteeriumi eesmärk on pakkuda kasutajale interaktiivse elemendi tekstiline alternatiiv. Kasutajad, kes töötavad veebilehega ekraanilugeja abil, peavad mõistma, milline on interaktiivse elemendi funktsioon. Interaktiivne element võib olla semantiline – kas pilt, nupp, link, vorm või sisendusväli.

Ekraanilugejad ei suuda pilte ekraanilt sõnadesse tõlkida, isegi kui pilt koosneb ainult tekstist. Seetõttu on vajalik, et piltidele oleks lisatud lühike kirjeldav tekst, nii et ekraanilugeja kasutajad mõistaksid selgelt pildi sisu ja tähendust. Alternatiivne kirjeldus peaks sisaldama teksti lühikirjeldust ning seda täiendama või konkretiseerida. Sama kehtib lehel olevate graafikute ja ikoonide kohta. Iga pilt, millel ei ole alternatiivset kirjeldust, kaotab oma tähenduse, kui lehte kasutab nägemispuudega või värvipime isik.

Veebilehtede väljatöötamisel tuleb jälgida, et kõikidel informatiivsetel elementidel `` oleks lühike alternatiivne kirjeldus ja kõik `` dekoratiivelemendid sisaldaksid tühja `<alt>` atribuuti (näiteks `<alt = "">`) [9]. Pildi vormis olev dekoratiivne element peab olema `<aria-hidden = "true">` abil ekraanilugeja programmidest peidetud.

Alt-tekst on pildi kirjeldus, mis aitab inimesi, kes mingil põhjusel pilti ei näe. Alt-tekst aitab

- nägemispuudega või pimedaid inimesi,
- neid, kes on interneti mahu salvestamiseks välja lülitanud kujutiste kuvamise ja
- otsingusüsteeme.

Seetõttu peaks pildi tekstikirjeldus olema lühike ja lakooniline, kuid siiski arusaadav kasutajale, kes mingil põhjusel pilti ei näe.

Alternatiivse teksti pildile lisamise võimalusega saab tutvuda *Web Accessibility Initiative* veebileheküljel [10]. Kõige lihtsamad viisid on järgmised [11]:

- `<alt>` atribuudi kasutamine, see on:

```
<img alt = "pildi kirjeldus" src = "...">
```

- `<aria-label>` atribuudi kasutamine, see on:

```
<img aria-label = "pildi kirjeldus" src = "...">
```

- `<aria-labelledby>` atribuudi kasutamine, see on:

```
<img aria-labelledby = "someID" src = "...">
```

Sama kehtib ka muude mittetekstilise sisuga elementide kohta.

Töö analüüsib, kuidas veebileht sellele kriteeriumile vastab. Kõigepealt vaatame teksti sisestamise rida (vt Joonis 4, lk 27). Kui hiir viia sisestusväljale, kuvatakse ekraanil tekst „Sisesta märksõnad, mida soovid otsida”. Välja kõrval on luubiga nupp. Nägija kasutaja jaoks on selline interaktiivne element üsna mõistetav ja ilmne. Kui aga inimene töötab veebilehega ekraanilugeja abil, siis selle elemendi peale fookustades kuuleb ta järgmist teksti: „Otsi. *ellipsis*”, ja otsingunupp on helindatud nagu „*button*”. Selline tõlgendus võib kasutaja segadusse ajada.

Teksti korrektse tõlgendamise tagamiseks tuleb lisada vormile `<input>`-rida

```
<aria-label = "Sisesta märksõnad, mida soovid otsida">.
```

Nupule tuleks määrata ka rida `<aria-label = "Vajuta otsimiseks">`. Tugitehnoloogiad helindavad mõttepunkte otseselt, seega elementide kirjelduses ei tohiks selliseid märke kasutada. Atribuudist `<placeholder = "Otsi ...">` on parem sellised kirjavahemärgid eemaldada. Kui nüüd kuulata muudetud vormi ekraanilugeja abil, kuuleme: „Sisesta märksõnad, mida soovid otsida *with* otsi. *Edit text* *. Vajuta otsimiseks *button*.”

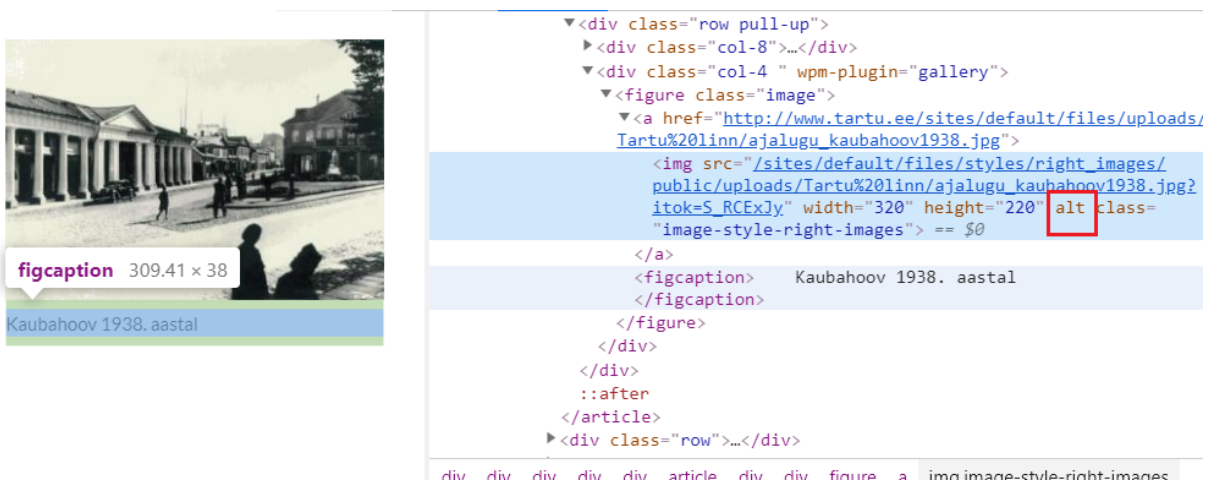
RÄÄGI KAASA KONTAKTID JA LINNAJUHTIMINE

Joonis 4. Sisestamisvorm, otsingunupp. Ilmaprognoosi interaktiivne element.

Järgmine element on ilmaennustuse määramine. Programm helindab seda kui „*day underscore clear*”, sest elemendil ei ole õiget silti. Parema vastuse saamiseks tuleb lisada elemendile

```
<aria-label = "Prognoosi vaatamiseks">.
```

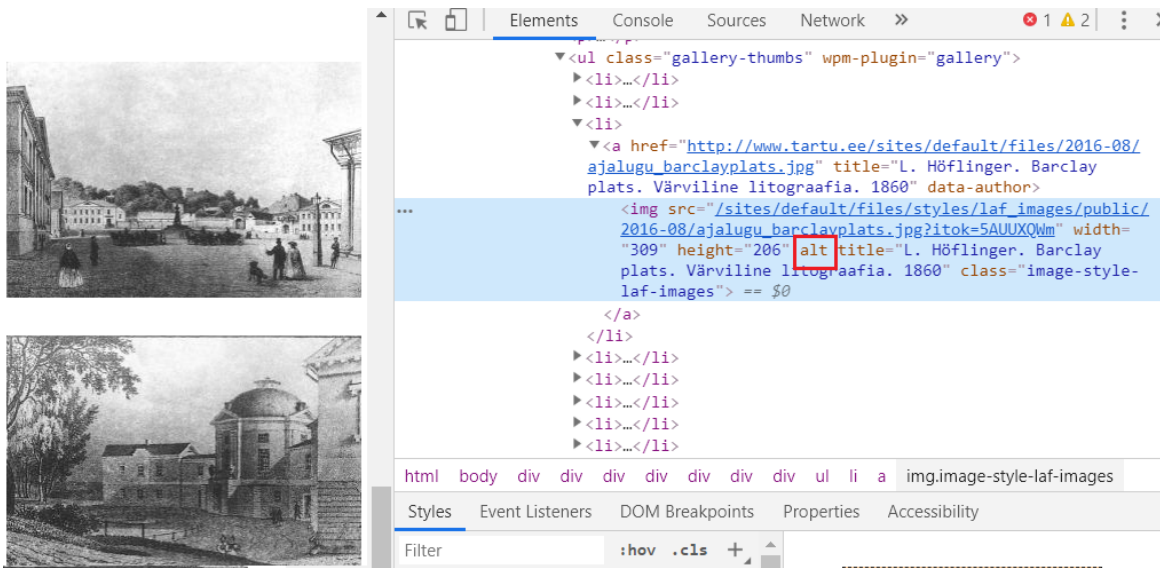
Edasine analüüs näitab, et peaaegu mitte ühelgi veebilehe fotol pole õiget kirjeldust ega märgistust. Mõnede piltide programmi koodis jääb <alt> atribuut tühjaks, kuigi pilt ei ole dekoratiivne ja kannab kasutajale olulist teavet (vt Joonis 5).



Joonis 5. „Tartu ajaloo” menüüvaliku kujutisel on tühi <alt> atribuut.

Tasub vaadelda ka alalõiku „Tartu vaated 10. sajandil”, kus leiab XIX sajandi Tartu vanalinna ajaloolisi fotosid (vt Joonis 6, lk 28). Sellised pildid on teabelised ja neil peaks olema täielik kirjeldus. Selle pildi all oleval HTML-märgistusel on atribuut <title>, tänu millele kuvatakse kasutajale pildi kirjeldus. Aga kui pilti ei kuvata monitoril (pilt ei laadi alla), kuvatakse kasutajale tühi aken. Seega on veebi juurdepääsetavuse seisukohast

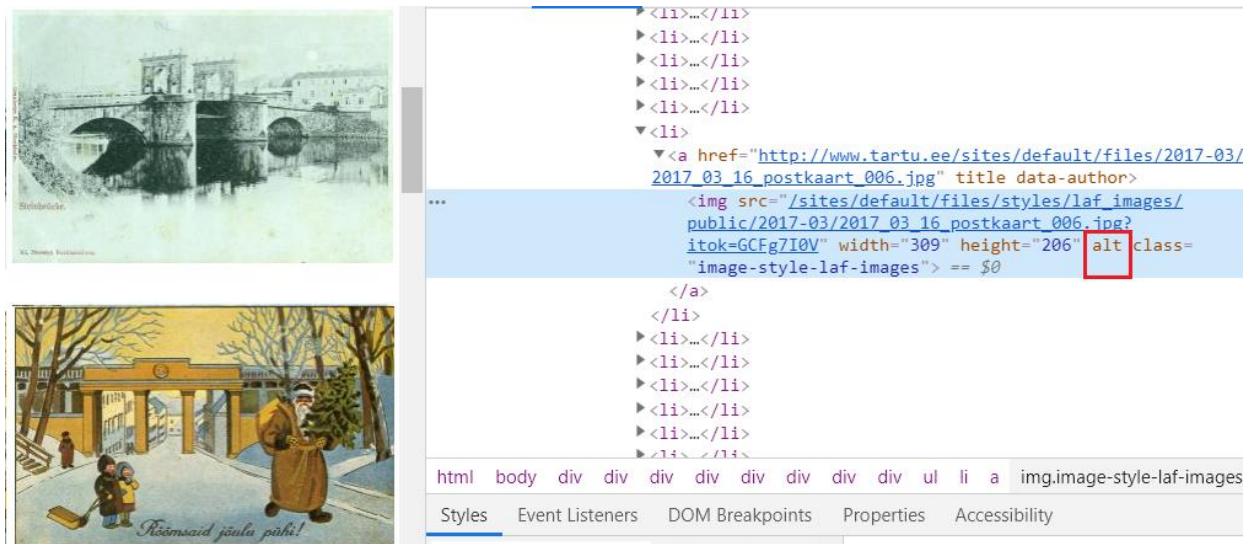
parem kasutada <alt> või <alt> atribuuti koos <title> atribuudiga. Samuti on vaja arvestada sellega, et ekraanilugeja helindab sel juhul just <title> atribuudis oleva teksti.



Joonis 6. „Tartu vaated 19. sajandil” alammenüü piltidel on tühi <alt> atribuut

Järgmisena vaadeldakse „Endel Taniloo postkaardikogu” alammenüü galeriid, kuhu on kogutud 95 ajaloolist postkaarti. Need kinkis Tartu linnale skulptor ja Tartu Tähe kavalier Endel Taniloo (vt Joonis 7, lk 29). Kõik HTML-märgistuse pildid sisaldavad tühjasid <alt> atribuutide väärtusi. Veebi juurdepääsetavuse parandamiseks tasub <alt> atribuutides kirjutada postkaartide teksti kirjeldus, näiteks:

```
<alt = "Vaade Steinbrücke sillale. Mustvalge foto.">
<alt = "Lapsed vaatavad jõuluvana. Illustratsioon.">
```



Joonis 7. „Endel Taniloo postkaardikogu” alalõigu piltidel on tühi <alt>-atribuut.

See soovitus ei puuduta mitte ainult pilte, vaid ka teisi interaktiivseid elemente, mis peaksid kasutajale teavet edastama. Vaadeldav veebileht sisaldab nuppe ja linke, millel ei ole tekstikirjeldust. Järgmisena vaatleme linki, mis on veebi sisu iga lehekülje lõpus ja sellele klõpsates viib kasutaja tagasi lehe ülaserava (vt Joonis 8).

Tartu linn seab endale eesmärgiks olla 21. sajandi infoühiskonnas oma positsioonilt edukas ja kaasärääkiv.



Viimati muudetud 11.10.2018

Joonis 8. Lehekülje allosas oleval lingil ei ole teksti kirjeldust

Sellele lingile fookustamisel helindab ekraanilugeja seda kui "internal link", mis ei ole kasutajale informatiivne. Sellisel juhul saab HTML-märgistusse lisada

<aria-label = "Tagasi lehekülje algusesse">.

1.2 Ajas muutuvad meediumid. Tagada alternatiivid ajas muutuvatele meediumitele

Tartu Linnavalitsuse veebileht sisaldab alammenüüd „Uue elukoha registreerimine”, kus on video (vt Joonis 9). Antud video sisaldab samm-sammult juhiseid, kuidas ennast ametlikult Tartu elanikuks registreerida. Videoga kaasneb helikirjeldus, mis edastab videoinformatsiooni täpselt. Lisaks videole on leheküljel olemas ka tekstijuhend Tartu elaniku registreerimiseks.

[Avaleht](#) > Tartu linn

UUE ELUKOHA REGISTREERIMINE

1. Registreeri elukoht veebis, kasutades rahvastikuregistri e-teenust riigiportaalis. Portaali pääsemiseks tuleb end tuvastada ID-kaardi või mobiili-ID-ga.

[Vaata lähemalt siit](#)

2. Saada elukohateade tavapostiga

Elukohateate blanketi saate siitsamast [Tartu veebilehelt](#) või rahvastiku- ja perekonnaseisutoimingute teenistusest (Küüni 5). Täitke blankett ära, lisage koopia esitaja isikut tõendava dokumendi isikuandmetega leheküljest ning saatke postiga aadressile Tartu linnavalitsuse rahvastiku- ja perekonnaseisutoimingute teenistus, Küüni 5, 51004 Tartu.

3. Saada elukohateade digitaalselt allkirjastatult e-postiga

Siit leiате arvutis täidetava [elukohateate blanketi](#). Täitke see ära, allkirjastage digitaalselt ning saatke e-kirjaga rahvastiku- ja perekonnaseisutoimingute teenistusele aadressil rt@raad.tartu.ee.

4. Täida elukohateade kohapeal

Elukohateate esitamiseks tulge Tartu linnavalitsuse rahvastiku- ja perekonnaseisutoimingute teenistusse aadressil Küüni 5, Tartu. Kaasa tuleb võtta isikut tõendav dokument ja ruumi kasutamise õigust tõendav dokument. Kohapeal tuleb täita elukohateate blankett.

[Elukoha teate esitaja meelespea](#)



Joonis 9. Videoklipp, millele on lisatud tiitrid, helikirjeldus ja tekstikirjeldus.

Seega võib väita, et meediasisu vastab täielikult meedium suunistele 1.2.1–1.2.9, sest sellisest olulisest teemast nagu „Uue elukoha registreerimine” on võimalik saada täielikku teavet mitmel viisil: teksti lugedes, videot ilma helikirjelduseta vaadates, video helikirjeldust kuulates ilma pilti nägemata ja teabega tutvumine ekraanilugeja abil. Vaadeldava veebilehe sisuga tutvumise mis tahes viisi valimisel ei kaotata semantilist teavet.

1.3.1 Teave ja seosed (A)

Nägijad kasutajad tajuvad struktuuri ja suhteid erinevate visuaalsete vihjete abil:

- pealkirjad on tihti esile tõstetud suuremas või paksus kirjas ning eraldatud muust tekstist tühjade ridadega;
- loendiüksuste ees on marker;
- lõigud eraldatakse tühja reaga;
- sõnad, millel on eriline staatus, on märgitud kas ainult kirjatüübi perekonna muutmisega või on need lisaks paksus kirjas, kaldkirjas või alla joonitud.

Nende struktuuride olemasolu garanteerib, et kasutajad saavad aru olulisest teabest.

HTML5 semantiliste märgendi nõuetekohane kasutamine tagab selle, et brauserid ja tugitehnoloogiad tõlgendavad veebilehe struktuuri õigesti. Arendaja peab kasutama HTML-märgendeid semantilises tähenduses.

Vaadeldav veebileht on kujundatud tagasihoidlikus stiilis ja seal ei kasutata näiteks kirjatüübi muutmist sõna esiletõstmiseks või selle tähtsuse tähistamiseks mujal kui pealkirjades. Lingi tähistamiseks kasutatakse sinist kirjatüüpi ja allakriipsutust.

1.3.2 Tähenduslik järjestus (A)

Selle kriteeriumi eesmärk on anda kasutajale veebi sisu alternatiivne esitus, säilitades samas tähenduse mõistmiseks vajaliku lugemiskorralduse. Sellele kriteeriumile mittevastav veebi sisu võib kasutajaid segadusse ajada, kui tugitehnoloogia sisu vales järjekorras loeb.

Kuid veebi sisu järjestus ei avalda alati sisu tähendusele mõju. Näiteks veebilehe põhi- ja navigatsiooniosa järjestus ei mõjuta nende tähendust. Need võivad esineda mis tahes järjekorras programmiliselt määratletud lugemisjärjestuses.

Vaadeldaval veebileheküljel on sisu järjestus selge ja juurdepääsetav kasutajale, kes töötab liidesega tugitehnoloogiate abil, kuigi mitte kõikidel veebilehel olevatel elementidel ei saa fookustada (vt Suunis 2.1.1, lk 39).

1.3.3 Aistingulised omadused (A)

Pimedad ja nägemispuudega inimesed ei pruugi teavet mõista, kui seda edastatakse kuju, asukoha, suuruse või värvi järgi. Näiteks ei saa ekraanilugeja kasutaja määrata, kas nupp on ruuduline või ümmargune, punane või roheline, paremal või vasakul pool. Seetõttu peab elementidel olema täiendav teave, mis märgib nende funktsiooni või vormi.

Vaadeldava veebilehe uurimisel ei leitud ühtegi elementi ega linki, mis tugineks ainult visuaalse vormile, värvile või asukohale.

1.4.1 Värvikasutus (A)

Veebilehekülgede väljatöötamisel ei või värvi kasutada kui ainsat visuaalse teabe edastamise, tegevusele viitamise, vastama ajendamise või visuaalse elemendi eristamise vahendit [12]. Vaadeldav veebilehekülg vastab sellele kriteeriumile.

1.4.2 Helitugevuse kontrollimine (A)

Ekraanilugeja tarkvara kasutavatel inimestel võib olla raske väljundit kuulda, kui samal ajal mängib ka teine heli. Olukorda võib raskendada seegi, kui ekraanilugeja kõne väljundit ja muu heli tugevust reguleeritakse samast kohast. Tänapäeval on see väga levinud probleem. Seetõttu on oluline, et kasutaja saaks automaatselt välja lülitada taustheli, mis kestab rohkem kui kolm sekundit. Helitugevuse reguleerimine tähendab võimet vähendada helitugevust nullini.

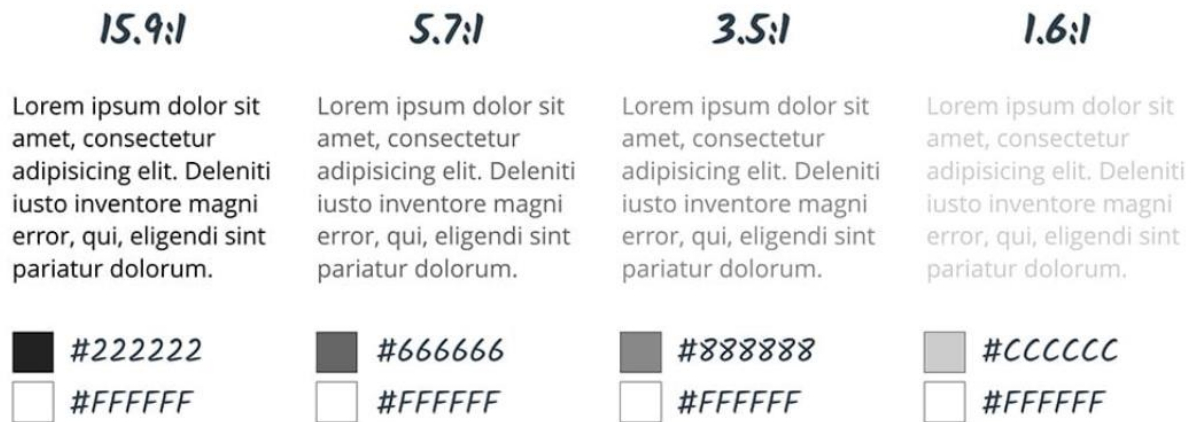
Kõik vaadeldaval veebilehel olevad videoklipid kuvatakse ainult siis, kui kasutaja ise alustab kuvamist. Ka kõikidel heli- ja videosignaalidel on võimalik helitaset reguleerida.

1.4.3 Kontrast (miinimumnõue) (AA) ja 1.4.6 kontrast (laiendatud nõue) (AAA)

Teksti ja pildivormingus teksti visuaalsel esitamisel on kontrastisuhe vähemalt 4,5:1. Suure teksti ja suurt teksti sisaldatave piltide puhul on kontrastisuhe vähemalt 3:1 (AA).

Teksti ja pildivormingus teksti visuaalsel esitamisel on kontrastisuhe vähemalt 7:1. Suure teksti ja suurt teksti sisaldatave piltide puhul on kontrastisuhe vähemalt 4,5:1 (AAA).

Alloleval pildi peal on hästi nähtav erinevate kontrastisuhte [13]:

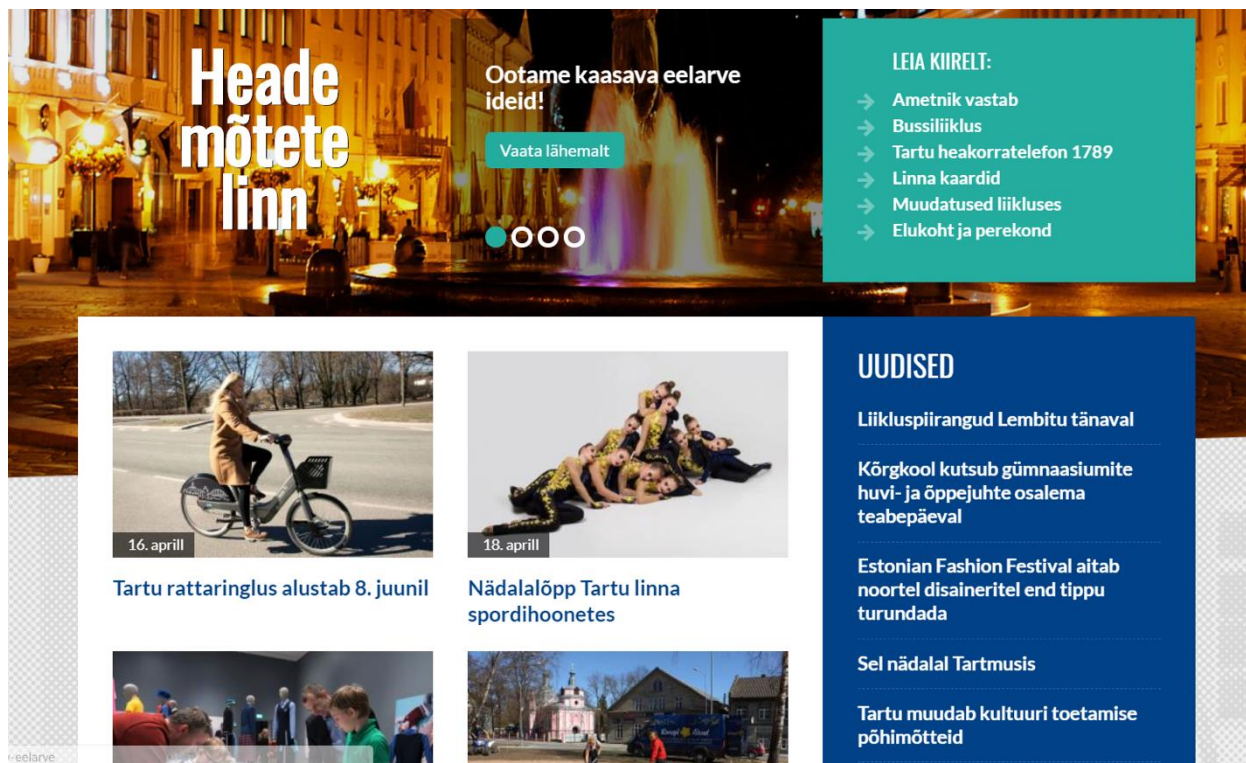


Joonis 10. Kontrastisuhte erinevus.

Suuremat teksti on kergem lugeda madala kontrastsusega. Järelikult on suurema kirjatüübi puhul kontrastinõue väiksem. See võimaldab autoritel kasutada suure kirjatüübiga tekstide puhul laiemat värvivalikut, mis on hea lehekülje disainimisel, eriti pealkirjade jaoks. 24 pikslit või paksusega 18,5 pikslit (edaspidi px) teksti võib pidada piisavalt suureks, et nõuda madalamat kontrastsust.

Dekoratiivne tekst, mis ei sisalda olulist teavet, on nõuete loetelust välja jäetud, mistõttu seda dokumenti ei arvestata.

Vaadeldava veebi pealeheküljel on „Leia kiirelt“ plokk viidetega, mis vastavalt kliendi või saidi arendaja eeldustele aitavad kiiresti liikuda osadele, mida kasutajad kõige sagedamini otsivad (vt Joonis 11, lk 34). Ploki taustavärv on roheline (#24ac9f), teksti värv on valge (#FFF). Teksti suurus on 17 px. Kui kontrollida kontrastsuse värvikombinatsiooni, annab Juicy Studio rakendus taotluse 2.81: 1 või: „Valguse kontrasti suhe on valitud värvide jaoks ebapiisav“.



Joonis 11. Kontrastne valge tekst tumedamal taustal.

Vaadeldaval veebilehel olev teine plokk on „Uudised” (vt Joonis 11). Taustavärv on tumesinine (#004187), teksti värv valge (#FFF) ja kirjasuurus 18 px. Sellisel juhul on nende värvide kombinatsiooni suhe 9,97: 1. Juicy Studio rakenduse sõnum teatab: „Läbitud Tase AAA: Valguse kontrasti suhe on valitud värvide jaoks väga hea”.

„Ametnik vastab” alammenüüs olevas „Räägi kaasa” menüüvalikus on mitmevärvilise mustriga taustal valge kirjatüübiga väike tekst (vt Joonis 12, lk 35). Sellist teksti on inimesel raske lugeda isegi tavalise nägemise korral. Võimaluse korral tuleks selline tekst ümber paigutada või muuta taustavärvi kontrastsemaks.



Joonis 12. Teksti ja tausta värvi madal kontrastsus.

Aga kuna veebilehel on olemas vaegnägijate versioon, kus saab valida tugevama värvikontrasti – taust on musta ja kõik tekstid on kollase värviga (vt Joonis 13, lk 36) –, siis selle värvikombinatsiooni kontrastsuse suhe on 19,56: 1, mis vastab loomulikult isegi punkti 1.4.6 laiendatud nõudele.



Joonis 13. Vaegnägijatele mõeldud kõrge kontrastsusega versioon.

1.4.4 Teksti suuruse muutmine (AA)

Teksti suurust saab ilma tugitehnoloogiateta muuta kuni 200 protsenti kaotamata sealjuures sisus ja funktsionaalsuses, ent tiitrid, pildivormingus tekst ja bännerid peavad jääma algele suurusele.

Kirjatüübi suurendamise katse korral brauseri reguleerimises ei vasta vaadeldav veebileht toimingutele. Sest HTML-märgistuses metakoodis oli seatud

```
<content = "user-scalable = no">
```

vaateava, mis keelab kasutajal lehekülje skaleerimise [14].

Kui teksti vaegnägija versiooniga maksimaalselt suurendada, on kirjatüüp kasvanud 16 px-lt (vaikimisi) 20 px-le, mis ei ulatu 200%-ni (vt Joonis 14, lk 37).

Siinse materjali eesmärk on anda kodulehekülje lugejale ülevaade Tartu arheoloogilise uurimise käigust ja tähtsamatest uurimistöö liikidest. Kuigi puudutatud üksikküsimustes on refereeritud ka ajaloolaste ja arheoloogide seisukohti, ei taotleta siin tulemuste lõpliku sünteesi esitamist. Töö viimases osas antud hinnangud Tartu varasema asustuse iseloomule ja peamiselt kultuurikihi stratigraafial põhinev periodiseering kajastab autori praegusi seisukohti.

a)

Siinse materjali eesmärk on anda kodulehekülje lugejale ülevaade Tartu arheoloogilise uurimise käigust ja tähtsamatest uurimistöö liikidest. Kuigi puudutatud üksikküsimustes on refereeritud ka ajaloolaste ja arheoloogide seisukohti, ei taotleta siin tulemuste lõpliku sünteesi esitamist. Töö viimases osas antud hinnangud Tartu varasema asustuse iseloomule ja peamiselt kultuurikihi stratigraafial põhinev periodiseering kajastab autori praegusi seisukohti.

b)

Joonis 14. Kirjatüübi suurus 16 px (a) ja suurendatud kirjatüüp 20 px (b).

1.4.5 Pildivormingus tekst (AA)

Kui kasutatavatel tehnoloogiatel on visuaalne esitus, siis on soovitatav kasutada teabe edastamiseks pigem teksti, mitte pildivormingus teksti. Logod, kus tekst ise on logo või kaubamärgi osa, erandlikult selle reegli alla ei kuulu. Näiteks võib tuua nupud, lingid ja nimekirjad.

Vaadeldaval veebilehel leidub elemente, mis koosnevad tekstist pildivormingus. Tugitehnoloogiad võivad neid valesi tõlgendada. Selliseid elemente pole palju, kuid näitena võib välja tuua veebilehe jalustiitlis (*footer*) oleva Tartu elanike arvu kuvava lugeri (vt Joonis 15, lk 38).

AADDRESS Tartu Linnavalitsus Raekoja plats 1a (raekoda) 50089 Tartu	VÕTA ÜHENDUST ✉ lv@raad.tartu.ee ☎ +372 736 1101	LEIA VEEBIS 🐦 Tartu linn 📘 Tartu linn 📺 Tartu linn	🔍 Otsing 🗺️ Sisukaart 📡 RSS voog	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> Tartus on 95 109 elanikku 6. mai 2019 </div>
---	---	--	--	---

Joonis 15. Pildovormingus tekst, mida tugitehnoloogiad ei tõlgenda.

1.4.7 Vaikne või puuduv taustaheli (AAA)

Selle kriteeriumi eesmärgiks on tagada, et kõik kõne juurde mittekuuluvad helid oleksid piisavalt lühikesed selleks, et kuulmiskasutaja saaks kõne taustahelidest või muust esiplaanil olevast kõne müra eraldada. Kuulmislangusega inimestel on sageli raske kõne ja taustaheli teineteisest eristada.

Vaadeldavalt veebilehelt ei leia sellist videot, kus taustaheli võiks kõnet summutada. Näiteks alammenüü „Uue elukoha registreerimine” heliriba taustahelid ei sisalda.

1.4.8 Visuaalne esitus (AAA)

Tekstiplokkide visuaalseks esitamiseks on olemas meetod, mis sisaldab järgmiseid nõudeid:

- Kasutaja võib ise valida esiplaani ja tausta värvid. Vaegnägijate versioon pakub kontrastse värvikombinatsioonina musta tausta ja kollast teksti.
- Tekstiploki laius ei ületa 80 tähe- või kirjamärki.
- Tekst ei ole rööpjoondatud (see tähendab joondatud nii vasakul kui ka paremal veerisel).
- Reavahe lõigu sees on vähemalt poolteist ühikut ja lõikude vahe vähemalt 1,5 korda suurem kui reavahe. Vaegnägijate versioon lubab valida kas kahe-, nelja- või kuuekordse reavahe.
- Teksti suurust saab ilma tugitehnoloogiata muuta kuni 200 protsenti nii, et kasutaja ei pea täiskuvaga ekraaniaknas tekstirea lugemiseks teksti horisontaalselt kerima. Vaegnägijatele versiooni abil saab kirjatüüpi suurendada kuni 125 protsendini.

Kui rea pikkus on keskmiselt 80 tähemärki või vähem, võimaldab see lugemis- või nägemispuudega kasutajatel hõlpsamalt sisuga tutvuda ja lehel töötada. See meetod lubab suurendada ka veeru laiust, mis omakorda vähendab tõenäosust, et ekraani suurendamisel osa teksti sisust ära lõigataks. Vaadeldav veebileht sellele kriteeriumile ei vasta, kuna lehel on palju väga informatiivseid ja mahukaid tekstilõike. Tekstide lugemine tuleks teha lihtsamaks. Seda on võimalik saavutada mitmel erineval viisil, näiteks määrata CSS-stiilides:

```
#main_content {max-width: 70em}
```

või

```
#main_content {width: 90%}.
```

Esimesel juhul ei ületa rea laius 70 em, teisel juhul moodustab sisu laius 90% ekraani laiusest.

1.4.9 Pildivormingus tekst (eranditeta) (AAA)

Pildivormingus teksti võib kasutada vaid kaunistusena või siis, kui teksti esitamine teatud viisil on edastatava teabe jaoks vältimatult oluline.

Vaadeldava veebilehe elemente, millel on pildivormingus tekst, saab tugitehnoloogiatega tõlgendada, need on näiteks nupud, lingid ja nimekirjad. Ka veebilehe logo, mis sisaldab teksti „Tartu”, saab tugitehnoloogiatega lugeda.

Vaatlusalune veebileht ei vasta ei sellele ega ka mitte 1.4.9 „Pildivormingus tekst” kriteeriumile, kuna veebilehel leidub elemente, mida tugitehnoloogiad interpreteerida ei oska.

2.1.1 Klaviatuur (A)

Kasutajal peaks olema võimalus rakendusega töötada ainult klaviatuuri kasutades. TAB-klahvi vajutamine viib fookuse järgmisele interaktiivsele elemendile. Kombinatsioon Shift + TAB nihutab fookuse tagasi eelmisele interaktiivsele elemendile. ENTER-klahvi vajutamist tõlgendab brauser klikina. On olemas palju erinevaid klahvikombinatsioone,

mis lubavad klaviatuuri abil kasutajaliidesega töötada. Kui rakendus ei võimalda selliste elementide abil navigeerimist, loetakse rakendus klaviatuurilt täiesti juurdepääsmatuks.

Kui element on fookustatud, muutub seda ümbritsev vaikumisi sinine joon nähtamatuks. Joone värvi ja paksust saab määrata CSS-stiilide abil. Aktiivse elemendi joonega esile tõstmine hõlbustab kasutajal rakendusega töötamist.

Kasutajaliidesega klaviatuuri abil töötades näeb töö autor kohe probleeme. Vaadeldava veebilehekülje kasutajaliidesega on klaviatuuri abil võimatu töötada. Programmi koodist on elementide fookus välja jäetud:

```
:focus {  
  outline:0;  
}
```

Inimestele, kellel ei ole võimalust kasutada arvutihiirt ja puuteplaati, jääb see veebileht kättesaamatuks. Kliendid ja arendajad, kes on otsustanud liidese interaktiivsete elementide kontuurjoone eemaldada, põhjendavad valikut sellega, et selline vaikumisi seadistatud kontuurjoon ei sobi veebilehe disainiga. Kuid nii ei võeta arvesse järgmisi punkte:

- külastaja ei saa liidesega töötamisel klaviatuuri kasutada,
- CSS-stiilide abil saab määrata kontuurjoone värvi ja valida sellise, mis sobiks veebilehe kujundusega.

Kuna veebilehelt on klaviatuuriga kasutamise võimalus välja jäetud, ei pööranud arendaja tähelepanu interaktiivsete elementide fookusele. See tähendab, et isegi kui veebi pealeheküljele lisada plokielementidele kontuurjoon ja kasutada TAB-klahvi, siis sellised olulised interaktiivsed elemendid navigatsioonimenüüst nagu „TARTU LINN”, „VALDKONNAD”, „RÄÄGI KAASA” ja „KONTAKTID JA LINNAJUHTIMINE” ei kuulu fookusesse. Asi on selles, et märgend ``, millesse navigatsiooniosad on pakitud, ei ole fokuseeritav. Olukorra parandamiseks oleks parem kasutada atribuuti `<role = "navigation">` (vt Suunis 4.1.2, lk 55).

Samuti ei saa fookustada „VAEGNÄGIJATELE” nuppu, mis on pakitud mittesobivasse <div>-elementi. Probleemi saab lahendada nii, kui lisada sellele elemendile <tabindex = "0"> atribuut.

Alammenüüst „VÕTA ÜHENDUST” leiab Tartu Linnavalitsuse kontakttelefoni, kuid ka see element ei fookustu. Selle probleemi lahendamiseks on järgmine võimalus: elemendi interaktiivseks muutmiseks klõpsates on võimalik kohe esitatud numbrile helistada. Selleks tuleb element kõigepealt muuta interaktiivseks ja seejärel lisada link telefoni:

```
<a class="before-phone" href="tel:+3727361101">
```

Fookustatav ei ole ka „Jaga” nupp, mille abil saaks kasutaja vaadatud sisu sotsiaalvõrgustikes jagada (vt Joonis 16).

Viimati muudetud 11.10.2018



Joonis 16. Interaktiivne element, mida ei saa fookustada.

2.1.2 Klaviatuurilõksu puudumine (A)

Klaviatuuri fookust peab saama viia lehe mingile komponendile ja siis sellelt ära vaid klaviatuuriliidese abil [15]. Kui fookus jääb mis tahes elemendil püsima ja sellelt pole enam klaviatuuri kasutades võimalik lahkuda, on tegu klaviatuurilõksuga. Kui lõksust lahkumine nõuab rohkem kui algupäraseid noole- või tabeldusklahve või muid standardseid väljumismeetodeid, tuleb kasutajale pakkuda fookuse liigutamise meetodi kirjeldust.

Kui vaadeldava veebilehe programmi koodi lisada aktiivsete elementide kontuurjoone kuvamine (vt Suunis 2.1.1, lk 39), ei leia lehelt ühtegi elementi, millel fookus võiks lõksu jääda.

2.1.3 Klaviatuur (eranditeta) (AAA)

Kogu sisu funktsionaalsust saab kasutada klaviatuuriliidese abil ilma üksikute klahvivajutuste spetsiaalse ajastamise vajaduseta.

Vaadeldav veebileht ei vasta sellele nõudele, sest aktiivsete elementide fookustamine on ära jäetud ja osal interaktiivsetest elementidest ei saa fookustada.

2.2 Kasutajale sisu lugemiseks ja lehekülje kasutamiseks piisava aja võimaldamine

Paljud puudega kasutajad vajavad ülesannete täitmiseks keskmisest rohkem aega: näiteks võib neil halva nägemise tõttu õige teabe leidmine ja selle lugemine rohkem aega võtta. Samuti võib rohkem aega võtta veebisisuga tugitehnoloogiate abil töötamine. See kriteerium peab tagama, et kasutajatel oleks vajalike ülesannete täitmiseks piisavalt aega. Peamised lahendusviisid on seotud ajapiirangute kõrvaldamisega või ülesannete täitmisel piisava ajavaru pakkumisega. Kui ajalimiit on ikka esitatud, peaks kasutajal olema võimalus stopper välja lülitada.

Vaadeldav veebileht ei sisalda selle nõudega seotud sisu, st kuvatud sisu mõjutavat ajapiirangut pole kohaldatud. Seetõttu ei käsitleta käesolevas dokumendis 2.2.1–2.2.5 nõudeid.

2.3 Haigushood

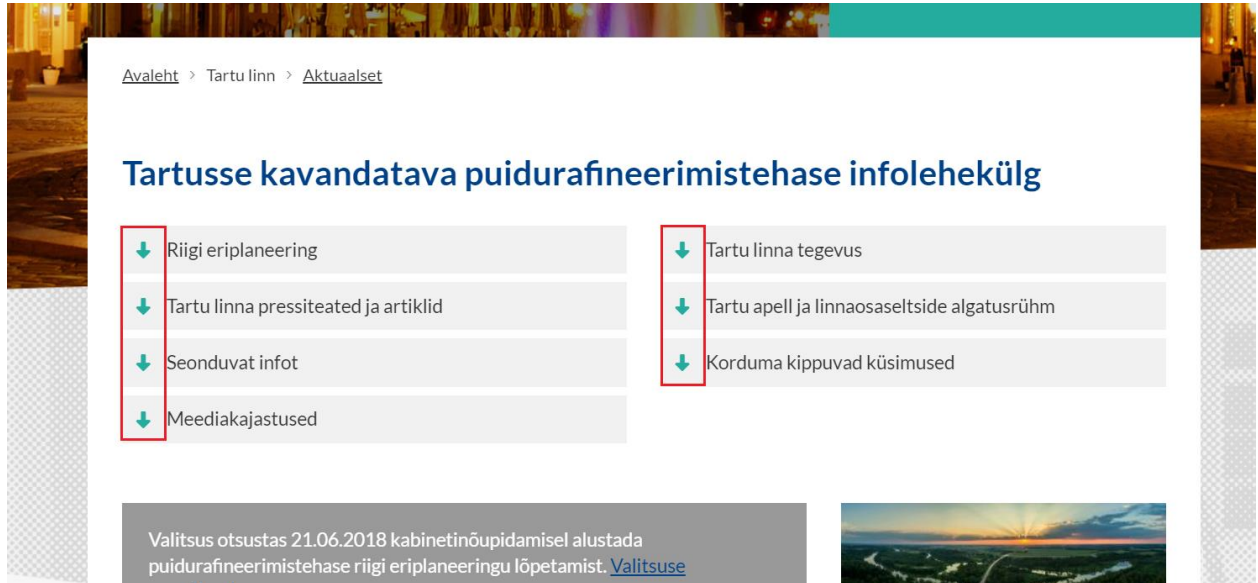
Sisu kavandades tuleb vältida lahendusi, mille kohta on teada, et need võivad haigushooge põhjustada. Näiteks ei tohi veebileht sisaldada elemente, mis välguvad rohkem kui kolm korda sekundis, kuna visuaalne sisu välgatus võib esile kutsuda epilepsiahoo.

See veebileht ei sisalda disainielemente, mis inimeste tervist nii ohtu võiks seada.

2.4.1 Sisuplokkide vahelejätmine (A)

Kasutajatele tuleb pakkuda mehhanismi, mille abil saab veebilehe põhisisu kiiremaks kasutamiseks lehtede korduva sisuplokke vahele jätta.

Osas vaadeldava veebilehe alammenüü valikutest on lingid, millele klõpsatamisel läheb kasutaja kohe talle soovitud sisu juurde, jättes eelmised plokid vahele (vt Joonis 17, lk 43).



Joonis 17. Võimalus eelmised plokid vahele jätta ja otse soovitud sisu juurde minna.

2.4.2 Lehe tiitel (A)

Antud meetodi eesmärk on anda igale veebilehele kirjeldav pealkiri ja otstarve. Kirjeldavad pealkirjad aitavad kasutajatel sisu leida ning selles liikuda. Kirjeldav päis võimaldab kasutajal hõlpsasti aru saada, millist veebilehte ta kasutab.

HTML-dokumendil peab olema element <title>, mis annab kasutajatele selle sisu ülevaate ja see element ei tohi olla tühi. Ekraanilugeja kasutajad loevad lehekülje päiseid, et lehe sisust ülevaade saada. Veebilehel liikumine võib ekraanilugeja kasutajate jaoks olla keeruline ja segane, kui leheküljed ei ole pealkirjastatud.

Ekraanilugeja kliendile loetakse veebilehe esmakordsel laadimisel esimesena ette veebilehe <title>-element. Kui <title> puudub või kui see ei ole piisavalt täpne ja ülevaatlik, peavad ekraanilugeja kasutajad lugema lehekülje sisu.

Kõik vaadeldava veebilehe sektsioonid on varustatud <title>-pealkirjaga.

2.4.3 Fookustamise järjekord (A)

Kui veebilehel saab järjestikuliselt navigeerida ja kui navigeerimise järjestus mõjutab tähendust või toimimist, siis fookustatakse komponendid tähendust ja toimimist säilitavas järjestuses.

Fookus liigub HTML-märgistuse järjekorras; see tähendab, et fookus liigub nii, nagu element HTML-märgistusse paigutatud on.

Kui lülitada sisse aktiivsete elementide kontuurjoone fookus, selgub, et kõiki vaadeldava veebilehe interaktiivseid elemente fookusesse ei võeta. Programmi koodis on kasutatud märgendeid, mida ei võeta fookusesse. Selle parandamiseks saab lisada <tabindex> märgendi. Selle märgendi kasutamisel tasub arvestada, et:

<tabindex> juhib fookust,

<tabindex="0"> lisab järjekorra,

<tabindex="-1"> muudab elemendi interaktiivseks.

Näide:

```
<div tabindex="0" class="button">Nupp</div>
```

Tabindeksi kasutamine väärtusega suurem kui 0 loob ootamatu fookuse liigutamise järjestuse, mis muudab veebi sisu vähem intuitiivseks ja võib luua mulje, et mõned elemendid on puudu [16].

2.4.4 Lingi otstarve (kontekstis) (A)

Iga lingi otstarve peab olema tuvastatav ainuüksi lingi tekstist või lingi tekstist koos tarkvaraliselt kindlaks tehtud lingikontekstiga.

Vaadeldav veebileht sisaldab mitmeid linke, mis võivad tugitehnoloogia kasutajate seas segadust tekitada.

„Tartu sümboolika” alammenüüs leidub link erinevate Tartu väärtuste kirjeldusele: lipp, vapp, logo ja heategevuslikud ideed (vt Joonis 18). Klõpsates „Vaata lähemalt” lingile avaneb iga detaili üksikasjalikum kirjeldus. Ekraanilugeja tõlgendab sellist linki nii: „Vaata lähemalt. *Link*.”. Siin ei saa kasutaja aru, kuhu link viib, sest pealkiri ei ole määratud. HTML-märgistusse tuleb lisada <aria-label> atribuut:

```
<a class = "button highlight-4" href="/tartu-lipp-ja-vapp"
  aria-label="Vaata lähemalt Tartu lipu ja vapi kohta"
  >Vaata lähemalt
</a>
```



TARTU LIPP JA VAPP

Tartu linna lipp on linnale Poola kuninga Stephan Bathory 1584. aasta 9. mai privileegiga lubatud rõhtsa poolitusega kahelaidne valge-punane lipp, mille laiud on võrdsed. Tartu linna vapp on punane, alt ümara äärega kilp, millel on kujutatud hõbedane, korrapärastest kividest laotud sakmetega linnamüür värava ja torniga mõlemas otsas.

[Vaata lähemalt](#)



LOGO "TARTU - HEADE MÕTETE LINN"

Logo "Tartu - heade mõtete linn" on kohustuslik kasutamiseks neile organisatsioonidele ja lepingulistele partneritele, kes saavad Tartu linnalt toetust, et ära näidata Tartu linna panus ettevõtmise toetamises. Lisaks kehtivale logo kasutuse korda reguleerivale määrusele sätestatakse toetuse andmise ja/või kasutamise lepingus logo kasutamise ja eksponeerimise üksikasjad Tartu linnalt toetust saanud projekti raames. Logo kasutamise eesmärk: anda teada, et Tartu linn toetab antud ettevõtmist.

[Vaata lähemalt](#)



TARK TARTU

Targa Tartu brändi tuumaks on nutikas ja kaasaegne mõtteviis igas linna puudutavas valdkonnas, et Tartu saaks areneda üha edukamaks oma väärtusi võimendades. Meie olemus on rahvusvaheline, aga kohaliku kiiksuga, innovaatiline ja ettepoole vaatav, kogukonna- ja keskkonnahoidlik, vaimukas ja nutikas, usutav ja tõsiseltvõetav.

[Vaata lähemalt](#)

Joonis 18. Määramata pealkirjaga lingid.

See nõue hõlmab ka hoiatust dokumendi allalaadimise kohta lingile klõpsamisel ning failiformaadi selgitust. Kui vaadata alljärgnevat alalõiku „Hajaasustuse programm 2019” (vt Joonis 19, lk 46), siis on „Tutvu ka seletuskirjaga” lausest võimatu välja lugeda, et

selle lingi klõpsamine avab PDF-formaadis dokumendi. Selguse huvides tuleb teksti lisada viide PDF-failile ja määrata lingile <aria-label> atribuut, näiteks:

```
<a href="https://www.eas.ee/wp-content/uploads/2018/03/Hajaasustuse-programm_SK.pdf"
  tagdet="_blank"
  aria-label="Tutvumine seletuskirjaga pdf formaadis uues aknas"
  >seletuskirjaga PDF failiga
</a>
```

TINGIMUSED

Tingimustega saab tutvuda riigihalduse ministri 22.02.2018 määruses nr 14 „[Hajaasustuse programm](#)”. Tutvu ka [seletuskirjaga](#).

Programmi tingimused:

- Taotleja alaline elukoht on taotluse esitamise aasta 1. jaanuarist hajaasustusega maapiirkonnas asuv majapidamine.
- Taotleja elukoht on rahvastikuregistri andmete kohaselt katkematult taotluse esitamise aasta 1. jaanuarist majapidamine, millele projektiga toetust taotletakse.
- Taotlejal ei tohi olla riiklike maksude osas maksuvõlga, välja arvatud juhul, kui see on ajatatud.
- Projektile võib olla ka kaastaotleja(id). Kaastaotlejale kehtivad samad tingimused, mis taotlejalegi.

Joonis 19. Link “seletuskirjaga” ei teavita PDF-formaadis dokumendi allalaadimisest.

2.4.5 Mitu võimalust (AA)

Veebilehe asukoha määramiseks veebilehtede kogumis on rohkem kui üks võimalus, välja arvatud juhul, kui veebileht on protsessi tulemus või protsessi järk [17].

Vaadeldav veebileht annab kasutajale väga head navigeerimisvõimalused. Et leheküljel mugavamalt ringi liikuda, selleks pakutakse sisu otsimiseks mitut moodust:

- otsinguvormi, mis võimaldab teksti sisestada;
- navigeerimismenüüd;
- alammenüüde täielikku nimekirja;

- linke sisemistel veebilehtedel, mis viivad teistesse teemaga seotud alammenüüdesse.

2.4.6 Pealkirjad ja sildid (AA)

Pealkirjad ja sildid kirjeldavad teemat või otstarvet. Et vaadeldav veebileht vastab antud kriteeriumidele, seda näitab alammenüü „Avaleht” elementide vormindamine (vt Joonis 20).



Loodusõhtu “Eestimaa suured paugud ja suured augud” 8. mail



Täna algav kosmosehäkaton toob Tõraveresse ligi sada huvilist kosmosega seotud projekte arendama



Tartu Noorsootöö Keskusel täitus 1. tegevusaasta



Tartus annab Teatejooksule stardi president Kersti Kaljulaid

UUDISED

Tähtvere hajaasustuspiirkonnas saab tasuta ära anda ohtlikke jäätmeid

Raatuse tänaval on pühapäeval liikluspiirang

AHHAA uus näitus viib külastaja võidujooksule kosmosesse

Tartus kohtuvad Euroopa teadusülikoolide võrgustiku rektorid

Tähe tänaval on pühapäeval liikluspiirang

Maalikunstnik Büttner ja graafik Rammul avasid ühishäälise „Jant alailma“

Festival World Music Days jõuab esmaspäeval Tartusse

Joonis 20. Kõigil uudiste fotodel on pealkiri ja kirjeldus.

Uudiste alammenüüs on esitatud viimaste uudiste pealkirjad. Kui liikuda hiirega foto peale, kuvatakse uudiste kuni 20 sõna pikkune lühikirjeldus. Foto all näidatakse ka avaldamise kuupäeva ning linki kogu tekstile. Iga pealkiri annab selge ülevaade artikli sisust.

2.4.7 Nähtav fookus (AA)

Kõigil klaviatuuri kaudu töötavatel kasutajaliidestel on olemas töörežiim, milles klaviatuuri fookusenäidik on nähtav [18].

Kui tekstiväljad fookustada, kuvatakse väljale vilkuv vertikaalne riba, mis näitab, et kasutaja saab teksti sisestada.

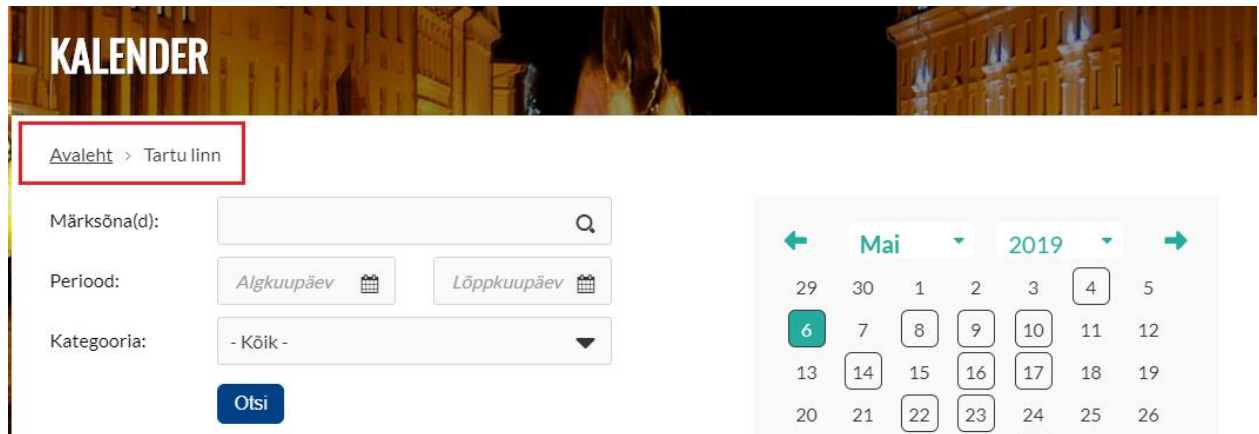
Kui fookustada kasutajaliidese element, kuvatakse selle ümber nähtav kontuurjoon. Fookustatud element on tavaliselt (st vaikumisi) tähistatud sinise kontuurjoonega. Joone kujundust saab muuta CSS-stiilide abil. Fookustatud elemendi kuvamine hõlbustab kasutaja tööd rakendusega ja iga interaktiivne element, mida kasutaja saab rakendada, peaks seega olema fookustatav.

Nagu eespool mainitud, on vaadeldaval veebilehel fookustatavate elementide tähistamine välja lülitatud, mis muudab liidese klaviatuuriga töötavale kasutajale kättesaamatuks.

2.4.8 Asukoht (AAA)

Teave kasutaja asukoha kohta veebilehtede kogumis on kättesaadav. Võib lisada mehhanismi, mis võimaldaks iga lingi otstarvet kindlaks teha ainult lingi teksti järgi [19]. See kriteerium on kasulik inimestele, kellel on keskendumishäired ja kes võivad veebilehe navigeerimisel pikki samme tehes segadusse sattuda.

Vaadeldav veebileht kasutab niinimetatud *breadcrumbs*-rakendust, mis kuvab tee, mille kaudu kasutaja veebilehele jõudis. *Breadcrumbs*'i jäljed on sisuliselt nende veebilehtede lingid, mida kasutati praegusele veebilehele liikumiseks. Veebilehe analüüsimisel selgub, et kõik teed ei ole kasutaja jaoks kirjeldatud ega kuvatud. Näiteks Valdkonnad > Haridus > Õpetajale > Hariduskalender tee kuvatakse nagu Avaleht > Tartu linn (vt Joonis 21, 49).



Joonis 21. Kõik teed ei ole kasutaja jaoks *breadcrumbs*'idega tähistatud.

2.4.9 Linkide otstarve (AAA)

Vaadeldav veebileht sisaldab linke, mille funktsioonide kohta pole kasutajat hoiatatud. Linkide kirjeldused ei teavita kasutajat sellest, et lingil klõpsamine võib käivitada dokumendi allalaadimise või viia hoopis teisele veebilehele. Parimad viisid selle kriteeriumi täitmiseks on lisada linkidele <aria-label> või <title> atribuut. Viimane näitab kasutajale kursoriga lingi peale liikudes selle kirjeldust.

2.4.10 Alajaotuse pealkirjad (AAA)

Selle kriteeriumi eesmärk on esitada veebilehe alajaotuste pealkirju sisu struktureerimiseks. Semantilisel on pealkiri üks veebilehe olulisemaid elemente. Ekraanilugeja programmidel on erirežiim, mis võimaldab kasutajal liikuda vaid pealkirju mööda. Seega, kui lehel on pealkirju, mis näitavad selget hierarhiat, siis on kasutajal mugav veebilehel liikuda ja ta jõuab kiiresti soovitud sektsioonini.

Vaadeldav veebileht vastab täielikult sellele kriteeriumile. See sisaldab mahukaid dokumente, mis on jagatud väiksemateks peatükkideks; peatükkidel on alapealkirjad ning alamteemad omakorda on jagatud punktideks jne. See näitab selgelt, kuidas sisu on organiseeritud ning hõlbustab ühtlasi navigeerimist ja aitab sisu mõista.

3.1.1 Lehekülje keel (A)

Tarkvara suudab selgeks teha iga lehekülje loomuliku keele vaikesead. Tugitehnoloogiad on võimelised veebilehe keelt tuvastama ja sisu sobivas keeles tõlgendama. Selleks tuleb HTML-märgistuse alguses märkida keel, milles vaadeldavat lehekülge kirjeldatakse.

Kui lehel pole <lang> atribuuti määratud, siis valib ekraanilugeja keele, mis oli määratud programmi seadetes. Kui veebi sisu ei ole tegelikult vaikekeeles, võib ekraanilugeja lehekülje teksti valesti tõlgendada.

<https://www.tartu.ee/et> veebilehte saab vaadata viies erinevates keeles: eesti, inglise, vene, soome ja saksa. HTML-märgistuses on keeled märgitud õigesti ja märgistus hõlpsalt leitav:

```
<html lang="est">  
<html lang="eng">  
<html lang="ru">  
<html lang="fi">  
<html lang="de">
```

Selle kriteeriumi vastamine võib olla kasulik ka teatud kognitiivsete, keeleliste ja õpiraskustega inimestele, kes kasutavad tekst-kõne süntesaatorit.

3.1.2 Tekstiosade keel (AA)

Iga tekstilõigu või fraasi loomulikku keelt saab tarkvaraliselt kindlaks teha, välja arvatud pärisnimed, tehnilised terminid, sõnad määratlematus keeles ning sõnad ja fraasid, mis on saanud vahetu tekstiümbruse keele murdelisteks osadeks [20].

Vaadeldava veebilehe HTML-märgistuses ei ole iga üksiku teksti juures keelt eraldi määratud. Kuid kuna veebileht ei sisalda võõrkeelseid tekste, mis oleks eestikeelse teksti sisse pandud, tähendab see, et vaadeldav veebileht ei sisalda selles kriteeriumis määratletud konteksti. Niisiis ei saa väita, et veebileht selle soovitusel ei vastaks.

3.1.3 Ebatavalised sõnad (AAA)

Selle kriteeriumi eesmärk on kasutajatele raskeid ja haruldasi sõnu selgitada. See võib olla näiteks mehhanism, mis tuvastab ebatavalisel või kitsendatud viisil kasutatavate sõnade ja fraaside määratlusi, sealhulgas idioome ja žargooni [21]. Vaadeldav veebilehelt leiab mitu mahukat teksti, mis võivad sisaldada lugejale arusaamatuid sõnu või fraase. Iga harva esineva sõna selgitus võiks olla antud veebilehe allosas.

3.1.4 Lühendid (AAA)

Kasutajatele tuleks pakkuda ka lühendite lahtikirjutust ja tähenduse tuvastamist. Vaadeldav veebileht sellist võimalust ei paku.

Autor pakub võimaluse lisada veebileheküljele mehhanism, kus kasutaja saaks sisestada lehelt leitud lühendi või tundmatu sõna ning süsteem annaks kasutajale sõnastiku, mis selgitaks küsitud sõna. Selline mehhanism võiks tuvastada sõnade häälduse, mida on kirjeldatud kriteeriumis 3.1.6 (vt Suunis 3.1.6, lk 51).

3.1.5 Lugemisoskuse tase (AAA)

Kui teksti lugemine ja mõistmine eeldab põhihariduse tasemest paremat lugemisoskust, tuleks kasutajatele pakkuda eraldi veebi sisu või teksti versiooni, mille lugemine ei nõuaks põhihariduse taset ületavat lugemisoskust. Erandiks on pärisnimed ja pealkirjad. Vaadeldav veebileht ei paku lugemiseks alternatiivset, lihtsustatud veebisisu.

3.1.6 Hääldus (AAA)

Kasutajatele on pakutud mehhanism sõnade häälduse tuvastamiseks, kus sõnade tähendus on antud kontekstis hääldust teadmata mitmetähenduslik. Sellist mehhanismi võib lisada ideena, mille autor pakus 3.1.4 kriteeriumis (vt 3.1.4, lk 51).

3.2.1 Fookustamine (A)

Kui fookus suunatakse mingile kasutajaliidese komponendile, ei tohi see kaasa tuua konteksti muutust [22]. Ootamatu sündmus nagu vormi automaatne esitamine või

kontekstimuutust põhjustava funktsiooni aktiveerimine võib kasutajaid segadusse ajada. Interaktiivne element, mis jääb kergesti fookuse alla, ei tohiks põhjustada kontekstimuutusi.

Vaadeldav veebilehekülg ei sisalda elemente, mis fookustamisel ettearvamatust ja kontekstimuutusi põhjustaks.

3.2.2 Sisestamine (A)

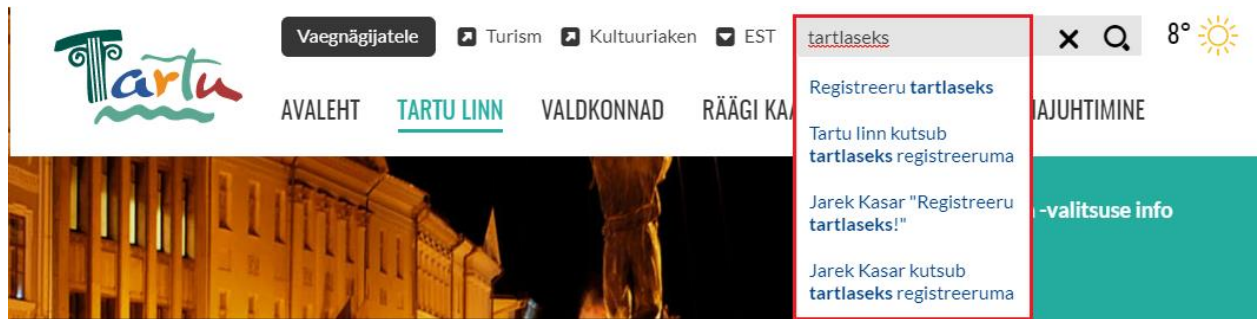
Kasutajaliidese ükskõik millise komponendi seadistuse muutmine ei põhjusta automaatset kontekstimuutust, välja arvatud juhul, kui kasutajale on enne komponendi kasutamist antud sellekohane teave.

Vaadeldav veebileht ei sisalda vorme ega muid elemente, mis automaatselt ilma kasutaja kinnitusega aktiveeruks. Näiteks saab tuua seade „Vaegnägija versioon”, kus kasutaja valib küll talle mugavama liidese disaini, kuid muudatus ei toimu automaatselt enne, kui kasutaja on oma soovi „Rakenda seaded” nupul klikkides kinnitanud.

3.2.3 Läbivalt ühtne navigeerimine (AA)

Navigeerimismehhanismid, mida korratakse veebilehtede kogumi mitmetel veebilehtedel, ilmuvad ühesuguses suhtelises järjestuses iga kord, kui neid korratakse, kui kasutaja seda ise ei muuda [23].

Vaadeldava veebileheküje iga lehe ülaosas on otsinguvorm. Teksti sisestamisel soovitab süsteem automaatselt otsingusõna sisaldavaid veebilehe artikleid (vt Joonis 22, lk 53).



Joonis 22. Navigeerimist hõlbustav otsinguvorm.

3.2.4 Läbivalt ühtne määratlus (AA)

Komponente, mis on veebilehtede kogumis samasuguse funktsionaalsusega, tuleb identifitseerida läbivalt ühtsetena [24].

Vaadeldava veebilehe arendamisel on arendajad järginud reeglit, et samasuguse funktsionaalsusega elemendid on kõikidel lehekülgedel sama disaini ja tekstilise alternatiiviga.

3.2.5 Nõudepõhine muutus (AAA)

Kontekstimuutused toimuvad ainult kasutaja päringul või kasutajale on pakutud mehhanism selliste muutuste väljalülitamiseks.

Pimedatel või nägemispuudega inimestel võib tunda raskused, kui toimub visuaalne kontekstimuutus, näiteks uue akna ilmumine ja tagasipöördumise nupp enam ei toimi. Sellel juhul tuleb kasutajaid kontekstimuutustest eelnevalt hoiatada, et minimeerida kasutaja segadust.

3.3 Sisestusabi

Igaüks võib andmete sisestamisel vigu teha. Puudega inimestel on veelgi keerulisem vigadeta sisendit luua. Lisaks võib neil olla raskem vigu märgata. Mõnikord ei ole piiratud värvitaju või tugitehnoloogiate kasutamise tõttu tüüpilised veateate meetodid nende jaoks piisavad. Selles nõudes tuleb aidata kasutajatel vigu vältida ja parandada. On vaja suurendada tõenäosust, et kõik kasutaja tehtud vead on tuvastatud.

Vaadeldav veebileht on kasutajate jaoks pigem infoallikas. Kõik täitmis- ja avalduse vormid esitatakse kas PDF-formaadis või tuleb need täita mõnel teisel veebileheküljel.

Seega ei saa punktide 3.2.1–3.2.6 nõuetele vastavust vaadelda. Ainus erand on uudiskirja tellimise vorm, kus kasutajal palutakse sisestada oma nimi ja e-posti aadress. Kui kasutaja, vajutades „Liitumine” nuppu, jätab ühe välja tühjaks, teavitab süsteem teda nõutavate väljade täitmata jätmisest. Need teated kuvatakse inglise keeles, mis ei ole veebilehe eestikeelse versiooni puhul täiesti korrektne (vt Joonis 23). Kui sisestada vale e-posti aadressi, ei kirjelda süsteem viga täpsemalt ja see võib kasutajat eksitada.

Infolistid

Listiga liitumiseks või listist lahkumiseks märkige sobiv list, sisestage oma ees-ja perekonnanimi ning valige sobiv toiming - kas "Liitu" või "Eemalda" listist.

Toimingu õnnestumisest saadame Teile teate sisestatud e-posti aadressile.

<input type="checkbox"/>	Huvilised ?	<input type="checkbox"/>	Kaubandus ?
<input type="checkbox"/>	Tartu ehitab ?	<input type="checkbox"/>	Teenindus ?
<input type="checkbox"/>	Kultuuriinfo ?	<input type="checkbox"/>	Toitlustus ?
<input type="checkbox"/>	Noorsootööinfo ?	<input type="checkbox"/>	Tootmine ?
<input type="checkbox"/>	Turism ?		

Nimi E-maili aadress

või

! Please include an '@' in the email address. 'tartu.fffs' is missing an '@'.

Joonis 23. Veateade kuvatakse inglise keeles.

4.1.1 Sõelumine/liigendamine (A)

Veebi sisu HTML-märgistus on implementeeritud märgenduskeeli kasutades. Elementidel peavad olema terviklikud algus- ja lõpumärgendid, peavad olema ka pesastatud vastavalt nende spetsifikatsioonidele. Sama atribuuti ei tohi elemendile

omistada mitu korda ning kõik identifikaatorid on unikaalsed, välja arvatud juhtudel, kui spetsifikatsioonid eriomadusi lubavad [25].

Antud nõude eesmärk on tagada, et tugitehnoloogiad saaksid veebi sisu täpsemalt tõlgendada ja analüüsida. Kui sisu ei saa interpreteerida, siis võivad erinevad tugitehnoloogiad seda kasutajale valesti esitada.

Selleks, et kontrollida vaadeldava veebilehe vastavust standarditele (valideeruvust), on Ülemaailmne Veebikonsortsium välja töötanud ühe WCAG 2.0 pakutavatest valikutest – W3C Markup Validation Service'i. Validaator kontrollib URL-i järgi HTML- ja XHTML-faile. Praegu tuvastab validaator 378 viga, millest 370 on parandamist vajavaid vigu ja 8 on hoiatusi väiksematest vigadest.

4.1.2 Nimi, roll, väärtus (A)

Antud nõude eesmärk on tagada, et tugitehnoloogiad saaksid koguda teavet nende interaktiivsete elementide kohta, mida on veebi sisus kasutatud. Selleks vaja, et kõigi kasutajaliidese komponentide (sealhulgas vormielemendid, lingid ja skriptide genereeritud komponendid) nimi ja roll on tarkvaraliselt kindlaks tehtavad. Olekud, omadused ja väärtused, mida kasutaja saab muuta, on tarkvaraliselt seadistatavad, ja tugitehnoloogiad saavad teave nende parameetrite muutumisest [26]. Eriti oluline on, et interaktiivseid elemente saaks fookustada.

Elemendi roll, nimi ja väärtus (ingl *role*, *name*, *value*) tagavad ühilduvuse selliste tugitehnoloogiatega nagu ekraanilugejad, ekraani luubid ja kõnetuvastusprogrammid, mida kasutavad puudega inimesed.

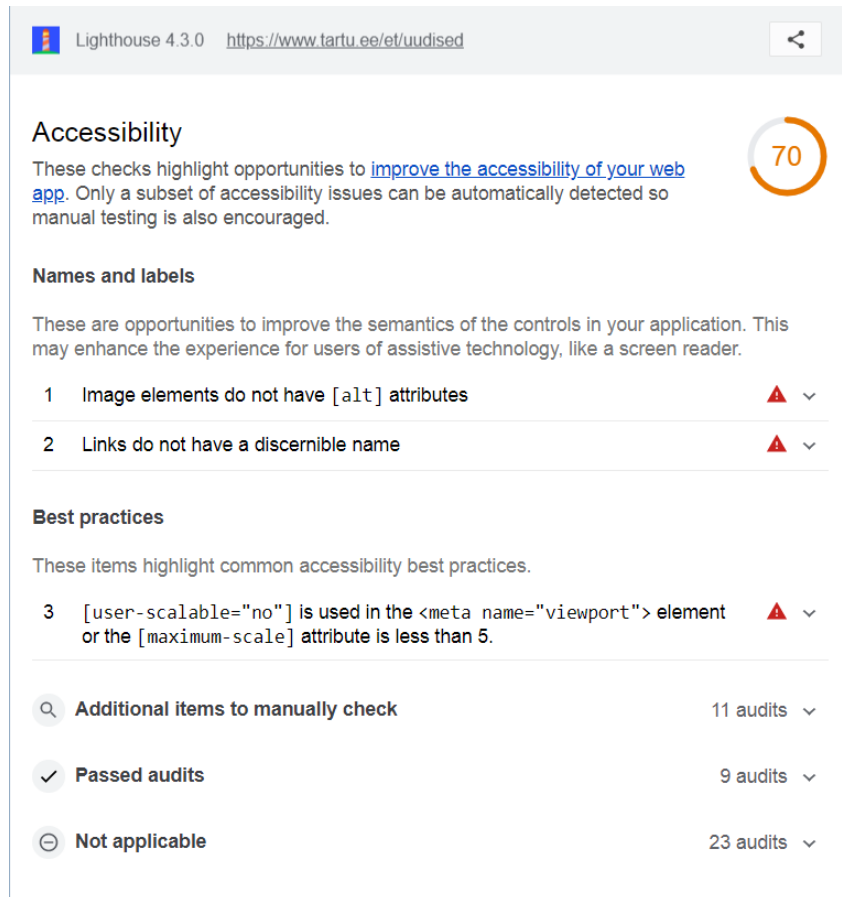
Atribuut <role> võimaldab kõige paremini selgitada lehe ploki või elemendi eesmärki veebilehe töötamisel. Selle atribuudi kasutamine ei ole mitte kohustuslik, vaid pigem formaalne, sest mõistlikum on kasutada sobivat elementi vastavalt selle semantikale, mitte seda <div> <role> atribuudiga täiendada.

Vaadeldava veebilehekülje HTML-märgistuses on mõned elemendid `<role="status">` atribuudiga, mis välistab fookusesse võtmise ja mida tugitehnoloogiad ei tõlgenda.

4.2 Juurdepääsetavuse hindamine Chrome Lighthouse'i abil

Kasutajale vaikumisi avaneva veebilehe kasutajaliidese standardversiooni juurdepääsetavust hindab Lighthouse'i tööriist 100 punkti skaalal 61 punktiga. Nõrga tulemuse põhjustab ennekõike madal värvikontrastsuse koefitsient. Nii esitatud sisu on paljudel kasutajatel raske või isegi võimatu lugeda ja sellist versiooni saab kasutada ainult isik, kellel ei ole nägemishäireid. Lighthouse pöörab tähelepanu ka sellele, et valge teksti kasutamine rohelisel (#24ac9f) taustal annab nõrga värvikontrastuse.

Vaegnägija versioonile ümber lülitudes ja värvi kontrasti reguleerimisel tõstab Chrome Lighthouse hinde 70-ni (vt Joonis 24, lk 57).



Joonis 24. Chrome Lighthouse'i veebi juurdepääsetavuse analüüsi raport.

Lisaks näitab Lighthouse, et `<image>` elementidel puudub `<alt>` atribuut, viidates ilmaprognoosi kujutisele ja lingile „Kõik sündmused kultuuriaknas”. Lisaks on kirjeldatud lingil ka madala värvikontrastsuse koefitsient, kuna see on valge tekst rohelisel (#24ac9f) taustal. See tähendab, et nägemispuudega kasutajal on seda teksti raske lugeda ja seda ei saa kuulata isegi mitte ekraanilugejaga.

Lisaks soovitab Lighthouse'i tööriist käsitsi kontrollida, kas:

- lehekülje elementide fookustamine on loogiline ja kas see vastab visuaalsele kasutajaliidesele;
- interaktiivsed elemendid on klaviatuuri abil fookustatavad ja näitavad fookuse indikaatorit (kontuurjoon);

- interaktiivsed elemendid, näiteks lingid ja nupud, näitavad nende olekut ja erinevad mitte-interaktiivsetest elementidest;
- lehele uue sisu, näiteks ekraani dialoogi lisamisel suunatakse kasutaja tähelepanu sellele;
- klaviatuuri fookust saab lehe mingile komponendile ja sellelt ära liigutada nii, et ei toimuks klaviatuurilõksu;
- interaktiivsetel elementidel on märgised, mida kirjeldatakse <aria-label> või <aria-labelledby> atribuutidega abil;
- interaktiivsetel elementidel on vastavad ARIA rollid;
- lehekülje visuaalne järjekord vastab DOM-i korrale, parandades tugitehnoloogiate navigatsiooni;
- ekraani sisu on peidetud abivahendite eest {display: none} või <aria-hidden = "true"> elementidega;
- pealkirjadel on oma tasemed ja neid kasutatakse lehe struktuuri loomiseks;
- *landmark*-elemente (<main>, <nav> jne) kasutatakse veebisisu klaviatuuriga navigeerimise parandamiseks tugitehnoloogiate rakendamisel.
- Järgmiselt kuvab Lighthouse testi edukalt läbinud kriteeriumide nimekirja:
- nupudel on selge kirjeldus;
- dokument sisaldab <title> elementi. Pealkiri annab ekraanilugeja kasutajale lehekülje ülevaate ja aitab kasutajal otsingusüsteemi abil soovitud lehekülge leida;
- lehel olevad [id] atribuudid on unikaalsed, mis aitavad tugitehnoloogiatel teisi elemente mitte vahele jätta;
- loendielemendid () sisalduvad või elementides.

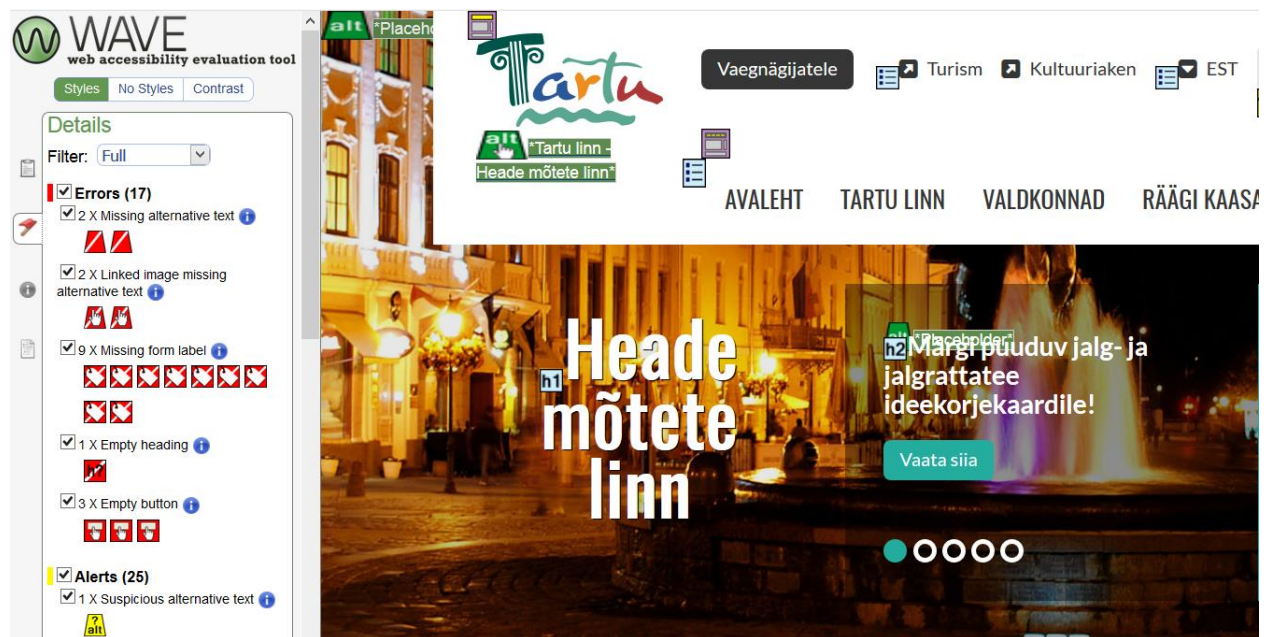
Lighthouse'i nõrk külg on see, et tööriist kontrollib ainult suuri vigu. Tegelikult ei garanteeri ka Lighthouse'i maksimaalne punktisumma veebi tõrgeteta juurdepääsetavust. Näiteks annab see tööriist lisapunkte isegi siis, kui koodis on <alt = "picture-1">, kus pildi kirjelduseks on „pilt-1”. Selline kirjeldus ei anna kasutajale mingit teavet, kuid kahjuks on seda infot raske automatiseerida.

Seetõttu ei saa Google Chrome Lighthouse'i tööriista abil veebilehe juurdepääsetavuse hindamist täpseks ja ametlikuks pidada. Pigem aitab see tööriist juhtida tähelepanu

arendusmeeskonna tehtud vigadele, mis takistavad puudega kasutajatel liidesega sujuvalt töötamist.

4.3 WAVE-programmi juurdepääsetavuse hindamine

Veebilehe juurdepääsetavuse kontrollimine programmi Firefox brauseris (vt Joonis 25) toob esile rohkem vigu kui Google Chrome'i brauser või lingi veebis asuvasse vormi sisestamine. Aruande kontrollimise katse puhul ei näita programm kõiki vigu.



Joonis 25. Veebi juurdepääsetavuse hindamine WAVE-tööriista abil Firefox'i brauseris.

Google Chrome'i brauseri kaudu käivitatud WAVE-tööriist näitab vähe vigu, kuid jällegi ei näita see kõikide vigade asukohta (vt Joonis 26, lk 60).



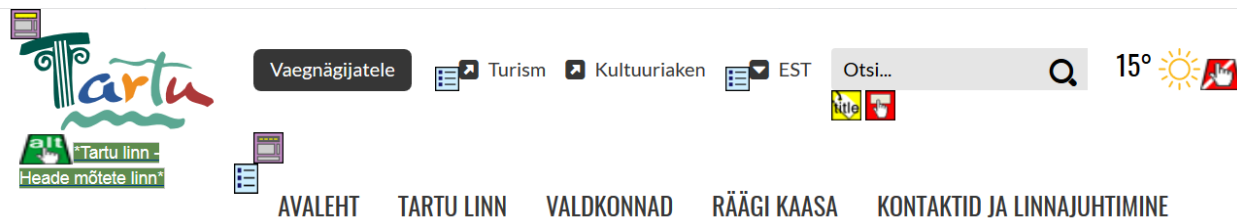
Joonis 26. Veebi juurdepääsetavuse hindamine WAVE-tööriista abil Google Chrome'i brauseris.

Alloleval pildil on näha, et WAVE-tööriist märgib vigade asukohta punase ikooniga (vt Joonis 27). Antud juhul näitab see kirjeldava (alternatiivse) teksti puudumist.



Joonis 27. WAVE näitab vea asukohta. Sellel pildil puudub elementidel alternatiivse teksti kirjeldus.

Nagu teised tööriistadki, nii näitab ka WAVE, et otsinguvormil puudub märgistus ning suurendusklasi nupul ja ilmaennustuse lingil kirjeldus (vt Joonis 28, lk 61).



Joonis 28. WAVE abil leitud veebi juurdepääsetavuse vead.

Järgnevalt osutab WAVE puudujääkidele jalustiitli (*footer*) märgistuses lehe allosas. See on kolmanda taseme puuduv pealkiri, mis oleks järjekorras ühel real koos eelmiste pealkirjadega (vt Joonis 29). Lisaks viitab WAVE pealkirja „Andmekaitsetingimused” määratlemata tasemele. Loomulikult ei ole sellised vead teistest suurema kaaluga, kuid nende korrigeerimine hõlbustab ekraanilugejate tööd.



Joonis 29. WAVE-tööriista abil leitud veebi juurdepääsetavuse vead jaluse märgistuses.

Analüüsitava avaliku sektori asutuse veebileht sisaldab PDF-vormingus allalaaditavaid dokumente. WAVE-tööriist märgib, et see formaat pole kõigile kasutajatele mugav, kuna PDF-dokumentidel võivad eriti keerulise sisu puhul olla juurdepääsupiirangud ja neid vaadatakse tavaliselt omaette rakenduse või plugini abil, see aga võib kasutaja jaoks keeruline olla. Kui sellise dokumendi kasutamine on kohustuslik, peaks lingil olema kasutajat PDF-dokumendi allalaadimise käivitumisest hoiatav silt. Täiusliku lahenduse saamiseks näitaks lingi pealkiri allalaaditud dokumendi vormingut.

4.4 Järeldused

Tartu Linnavalitsuse www.tartu.ee juurdepääsetavuse kokkuvõttes keskendutakse peamiselt WCAG 2.0 nõuete vastavuse kirjeldamisega. Allpool on kriteeriumide loetelu, millele vaadeldav veebileht ei vasta.

Tabel 1. Juurdepääsetavussuunised, millistele Tartu Linnavalitsuse veebileht ei vastata

Punkt	Tase	Kirjeldus
1.1.1 Mittetekstiline sisu	A	Kogu kasutajale esitatud mittetekstilisel sisul on võrdväärne tekstiline alternatiiv.
1.4.3 Kontrast (miinimumnõue)	AA	Teksti ja pildivormingus teksti visuaalsel esitamisel on kontrastisuhe vähemalt 4,5:1.
1.4.4 Teksti suuruse muutmine	AA	Teksti (v.a tiitrid ja pildivormingus tekst) suurust saab ilma tugitehnoloogiateta muuta kuni 200 protsenti, kaotamata sealjuures sisus ja funktsionaalsuses.
1.4.5 Pildivormingus tekst	AA	Kui kasutatavad tehnoloogiad võimaldavad visuaalset esitust, tuleb teabe edastamiseks kasutada pigem teksti kui pildivormingus teksti.
1.4.6 Kontrast (laiendatud)	AAA	Teksti ja pildivormingus teksti visuaalsel esitamisel on kontrastisuhe vähemalt 7:1.
1.4.8 Visuaalne esitus	AAA	Tekstiplokkide visuaalseks esitamiseks on olemas mehhanism, mis võimaldab järgmist: <ol style="list-style-type: none">1. Kasutaja võib ise valida esiplaani ja tausta värvid;2. Tekstiploki laius ei ületa 80 tähe- või kirjamärki (hiina, jaapani või korea keele puhul 40);3. Tekst ei ole rööpjoondatud (s.t joondatud nii vasakul kui ka paremal veerisel);

		<p>4. Reavahe lõikude sees on vähemalt poolteist ühikut ja lõikude vahe vähemalt 1,5 korda suurem kui reavahe;</p> <p>5. Teksti suurust saab ilma tugitehnoloogiata muuta kuni 200 protsenti nii, et kasutaja ei pea täiskuvaga ekraaniaknas tekstirea lugemiseks teksti horisontaalselt kerima.</p>
1.4.9 Pildivormingus tekst (eranditeta)	AAA	<p>Pildivormingus teksti võib kasutada pelgalt kaunistusena või kui teksti esitamine teatud viisil on edastatava teabe jaoks vältimatult oluline.</p>
2.1.1 Klaviatuur	A	<p>Sisu kõik funktsioonid on kasutatavad klaviatuuriliidese abil ilma üksikute klahvivajutuste erilise ajastamise vajaduseta.</p>
2.1.3 Klaviatuur (eranditeta)	AAA	<p>Sisu kõik funktsioonid on kasutatavad klaviatuuriliidese abil ilma üksikute klahvivajutuste erilise ajastamise vajaduseta.</p>
2.4.4 Lingi otstarve (kontekstis)	A	<p>Iga lingi otstarve on tuvastatav ainuüksi lingi tekstist või lingi tekstist koos tarkvaraliselt kindlaks tehtud lingikontekstiga.</p>
2.4.7 Nähtav fookus	AA	<p>Kõigil klaviatuuri kaudu töötavatel kasutajaliidestel on olemas töörežiim, milles klaviatuuri fookusenäidik on nähtav.</p>
2.4.8 Asukoht	AAA	<p>Olemas on teave kasutaja asukoha kohta veebilehtede kogumis.</p>
2.4.9 Lingi otstarve	AAA	<p>Olemas on mehhanism, mis võimaldab iga lingi otstarvet kindlaks teha ainult lingi teksti järgi.</p>

3.1.3 Ebatavalised sõnad	AAA	Olemas on mehhanism , mis tuvastab ebatavalisel või kitsendatud viisil kasutatavate sõnade ja fraaside määratlusi.
3.1.4 Lühendid	AAA	Olemas on mehhanism lühendite lahtikirjutuse või tähenduse tuvastamiseks.
3.1.5 Luugemisoskuse tase	AAA	Kui tekst pärast pärisnimede ja pealkirjade eemaldamist eeldab põhihariduse tasemest paremat lugemisoskust, on olemas täiendav sisu või versioon, mis põhihariduse taset ületavat lugemisoskust ei nõua.
3.1.6 Häälendus	AAA	Olemas on mehhanism sõnade häälenduse tuvastamiseks juhtudel, mil sõnade tähendus on vastavas kontekstis häälendust teadmata mitmetähenduslik.
4.1.1 Sõelumine/liigendamine	A	Kui sisu on implementeeritud märgendikeeli kasutades, peavad elementidel olema terviklikud algus- ja lõpumärgendid, elemendid peavad olema pesastatud vastavalt nende spetsifikatsioonidele, sama atribuuti ei tohi elemendile omistada mitu korda ning kõik identifikaatorid on unikaalsed, v.a juhtudel, kui spetsifikatsioonid eriomadusi lubavad.

Tabeli read A-tase nõuetega on määratud helerohelise värviga. Nagu on näha tabeli järgi, Tartu Linnavalitsuse veebileht ei vasta kõikidele A-tase nõuetele.

Veebilehe kättesaadavamaks muutmiseks, et kasutajate arv suureneks, on peamine asi, mida tuleb veebilehe parandamisel käsitleda, anda võimalus rakendusega töötada ainult klaviatuuri kasutades. Selleks tuleb sisse lülitada aktiivsete elementide kontuurjoone kuvamine. Dekoratiivsed ja teised elemendid, mis tugitehnoloogiad ei pea interpreteerima, neid tuleb varjuda `<aria-hidden="true">`-atribuudiga.

Kindlasti tuleb kontrollida kõikide linkide vormindamine. Iga lingi otstarve peab olema tuvastatav ainuüksi lingi tekstist. Kirjeldavad pealkirjad aitavad kasutajatel sisu leida ning selles liikuda.

Kõikidel piltidel, mis toovad mingi tähendust, peavad olema võrdväärne tekstiline alternatiiv. Selleks, et kasutajale ei kuvaks tühi aken, kui pilti ei kuvata monitoril (pilt ei laadi alla), tuleb kirjeldada `<alt>`-atribuudid.

Kui kõik vajalikud parandused on tehtud, peab arendaja veebilehel HTML-faile kontrollida W3C validaatoriga.

5 Kokkuvõte

Antud töö peaesmärk oli analüüsida Tartu Linnavalitsuse veebilehe juurdepääsetavuse taset ning määratleda, kuivõrd vastab arendatud veebileht WCAG 2.0 juurdepääsetavussuunistele.

Põhjaliku analüüsi käigus tuvastas autor suuremad veebilehe juurdepääsu takistused ning pakkus samas välja soovitusi, kuidas neid vigu tulevikus vältida. Töö teine eesmärk oli uurida veebilehe juurdepääsetavust automaatselt hindavaid tööriistu ning kontrollida, kas probleemide hulk, mida need tööriistad tuvastada aitavad, on optimaalne.

Kiirel vaatlusel hakkas silmas see, et Tartu Linnavalitsuse veebilehekülg on meeldiva kujundusega ning sisaldab nii aktuaalseid uudised ja teadaandeid kui ka rohke teksti- ja pildimaterjaliga ajalooarhiivi. Kuna veebilehel on lisaks vaegnägijate versioon, kus saab valida tugevamat värvikontrasti ning muuta teksti ja reavahe suurust, jääb mulje, et see avaliku sektori asutuse veebileht vastab kõikidele juurdepääsetavussuunistele ning on seega mugav kasutada kõigil, sealhulgas puuetega kasutajatel.

Üllatuslikult avastas autor, et koontuurjoone kuvamine on välja lülitatud ja veebilehe aktiivsed elemendid ei jää fookuse alla. See on üks peamisi märke, et veebileht ei ole juurdepääsetav. Peale selle ei vastanud veebileht veel teistelegi miinimumnõuetele.

Tasub korrata, et veebisisu juurdepääsetavuse kvalitatiivseks analüüsiks oleks kõige täpsem ja korrektsem viis kontrollida WCAG 2.0 soovitustele vastamist. WCAG 2.0 on koostatud nende jaoks, kes vajavad kindlaks kujunenud, viidatavat tehnilist standardit. Kui klient soovib saada kvaliteetset ja hea juurdepääsetavusega toodet, siis peaks arendaja kõiki kriteeriume tundma õppima ja neid täita püüdma. Automaatseid juurdepääsetavuse hindamise programme saab kasutada ainult testimise ja analüüsi lisana.

Arvestades sellega, et Majandus- ja Kommunikatsiooniministri käskkirja alusel peavad riigi ja kohaliku omavalitsuse veebilehed vastama WCAG 2.0 AA-taseme edukriteeriumitele, peab Tartu Linnavalitsus oma veebilehekülje juurdepääsetavuse seisukohast üle vaatama.

Analüüs antakse üle portaali eest vastutavatele isikutele koos parandusettepanekute ja soovitusetega veebilehe juurdepääsetavuse tõstmiseks. Käesolevas dokumendis esitatud soovitusi võivad kasutada ka teised kohalikud omavalitsused ja ettevõtted veendumaks, et nende veebilehte oleks mugav kasutada kõigil inimestel hoolimata nende elusituatsioonist.

Käesoleva projekti elluviimiseks ning veebilehe juurdepääsetavuse taseme tõstmiseks on portaali eest vastutavatel isikutel soovitatav veebilehe testimist alustada ilma hiire ja puuteplaadita; seejärel navigeerida veebi sisul tugitehnoloogiate abil, näiteks vabalt valitud ekraanilugejaga, ja viimaks kontrollida veebilehe juurdepääsetavust mobiiltelefoni kaudu.

Need on kõige põhilisemad ja väga tähtsad meetmed, mille järgimisega saab juurdepääsetavuse taset tõsta. Pärast nõuete tehniliste lahendustega tutvumist peavad arendaja või arendusmeeskond täitma iga vajaliku kriteeriumi, tehes selleks HTML-koodis muudatusi.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministri käskkirja alusel peavad riigi ja kohaliku omavalitsuse veebilehed vastama WCAG 2.0 AA-taseme edukriteeriumitele. Sellest tulenevalt oleks otstarbekas kõigepealt alustada veebilehtede vastavusse viimist A-taseme nõuetega ja alles seejärel jätkata AA-taseme nõuete täitmisega.

Väga oluline on aru saada ka sellest, et kõigile soovitustele vastamine ei ole alati mõistlik ja asjakohane. Toote arendaja ja tellija peavad kindlasti koos otsustama, millised kriteeriumid on kohustuslikud ja vajalikud.

Täna on internet oluline osa meie elust ja aja jooksul suureneb selle tähtsus arvatavasti veelgi. Seetõttu peame kindlasti hakkama juba praegu hoolitsema selle eest, et kõik

kasutajad hoolimata oma tervislikust seisundist või majanduslikust ja sotsiaalsest olukorrast saaksid veebisisule ligi võrdsetel alustel.

Kasutatud kirjandus

- [1] Oliver A., Veebilehtede käideldavuse ja kasutatavuse hindamine erivajadustega inimestele avaliku sektori veebilehtede näitel : magistritöö. Tallinn, Tallinna Tehnikaülikool, 2016.
- [2] Disability. – World Health Organization [WWW]
https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report/en/ (17.04.2019)
- [3] Puudega inimesed maakonna järgi. (Andmed on võetud 19.04.2019). – Eesti Statistika [WWW] <http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=THV21>
- [4] Vikipeedia : Braille kiri. (20.11.2018). [WWW] https://et.wikipedia.org/wiki/Braille_kiri (17.05.2019)
- [5] Tartu Linnavalitsuse veebileht [WWW] <https://www.tartu.ee/et> (08.05.2019)
- [6] WCAG 2.0 rakendusjuhised. (Vastu võetud 19.03.2012). – Majandus- ja Kommunikatsiooni ministeerium [WWW] <https://www.mkm.ee/et/wcag-20-rakendusjuhised> (15.05.2019)
- [7] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Resüme. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#perceivable> (17.05.2019)
- [8] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Nõetele vastavus. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#conformance-reqs> (17.05.2019)
- [9] habr : Руководство по alt-text от слабовидящего веб-разработчика. (07.11.2017)
[WWW] <https://habr.com/ru/post/341810/> (08.05.2019)
- [10] How to meet WCAG 2.0 : Guideline 1.1. (Uuendatud 03.05.2019). / Web Accessibility initiative [WWW]
<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/?versions=2.0&showtechniques=111#qr-text-equiv-all> (17.05.2019)

- [11] Images must have alternate text. / Deque University [WWW]
<https://dequeuniversity.com/rules/axe/3.1/image-alt?application=lighthouse> (11.04.2019)
- [12] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 1.4.1. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#visual-audio-contrast> (17.05.2019)
- [13] Accessible Styles : Color and contrast. (Uuendatud 01.05.2019). / Web [WWW]
<https://developers.google.com/web/fundamentals/accessibility/accessible-styles>
(14.05.2019)
- [14] Zooming and scaling must not be disabled. / Deque University [WWW]
<https://dequeuniversity.com/rules/axe/3.1/meta-viewport?application=lighthouse>
(13.04.2019)
- [15] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 2.1.2. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#keyboard-operation> (17.05.2019)
- [16] Keyboard Accessibility. (Uuendatud 28.01.2016) / WebAIM [WWW]
<https://webaim.org/techniques/keyboard/tabindex> (14.04.2019)
- [17] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 2.4.5. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#navigation-mechanisms> (17.05.2019)
- [18] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 2.4.7. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#navigation-mechanisms> (17.05.2019)
- [19] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 2.4.8. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#navigation-mechanisms> (17.05.2019)
- [20] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 3.1.2 (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#meaning> (17.05.2019)

- [21] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 3.1.3. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#meaning> (17.05.2019)
- [22] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 3.2.1. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#consistent-behavior> (17.05.2019)
- [23] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 3.2.3. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#consistent-behavior> (17.05.2019)
- [24] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 3.2.4. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#consistent-behavior> (17.05.2019)
- [25] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 4.1.1. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#ensure-compat> (17.05.2019)
- [26] Veebi sisu juurdepääsetavussuunised (WCAG) 2.0 : Suunis 4.1.2. (10.12.2013). / Ministry of Economic Affairs and Communications [WWW]
<https://www.w3.org/Translations/WCAG20-et/#ensure-compat> (17.05.2019)