TARTU ÜLIKOOL
Arvutiteaduse instituut
Informaatika õppekava

Killu Allik

Veebisaidi loomine ettevõttele KuldAllik Köök OÜ

Bakalaureusetöö (9 EAP)

Juhendaja: MSc Tõnu Tamme

Tartu 2023

Veebisaidi loomine ettevõttele KuldAllik Köök OÜ

Lühikokkuvõte:

Lõputöö eesmärk on luua ettevõttele KuldAllik Köök OÜ uus veebisait, mis on kaasaegne, kergesti kasutatav ning kliendi jaoks lihtsasti hallatav. Töö hõlmab vana veebisaidi analüüsi, uuele veebisaidile seatavate funktsionaalsete- ja mittefunktsionaalsete nõuete loetelu, loodud kasutajaliidese prototüübi ülevaadet, kasutatud tehnoloogiate kirjeldust ning põhjalikku ülevaadet valminud veebisaidist koos selgitusega läbiviidud testide tulemustest.

Võtmesõnad:

Talvi Tordid, KuldAllik Köök OÜ, Veebisait, Astro.js, React.js, Strapi, MySQL, Sass, HTML, JavaScript, CMS

CERCS: P175 Informaatika

Creating a website for KuldAllik Köök OÜ

Abstract:

The aim of this thesis is to create a new website for KuldAllik Köök OÜ that is modern, simple to use, and easy to manage for the company's owner. This thesis consists of an analysis of the company's previous website, a list of functional and non-functional requirements for the new website, an overview of the user interface prototype, an overview of the technologies used to develop the new website, an overview of the new website, and the results of tests performed on the new website.

Keywords:

Talvi Tordid, KuldAllik Köök OÜ, Website, Astro.js, React.js, Strapi, MySQL, Sass, HTML, JavaScript, CMS

CERCS: P175 Informatics

Sisukord

Sissejuhatus 5

1. Mõisted ja terminid 6

2. Vana veebisaidi analüüs 7

3. Nõuded uuele veebisaidile 10

3.1 Funktsionaalsed nõuded 10

3.2 Mittefunktsionaalsed nõuded 12

3.3 Kasutajaliidese prototüüp 12

4. Kasutatud tehnoloogiad 15

4.1 Sass: Syntactically Awesome Style Sheets 15

4.2 Astro.js 15

4.3 Strapi 16

4.4 MySQL 18

4.5 Figma 19

5. Valminud veebisait 20

5.1 Veebisaidi päis ja jalus 20

5.2 Veebisaidi avaleht 21

5.3 Veebisaidi vahelehed 22

5.3.1 Vaheleht „Meist“ 22

5.3.2 Vaheleht „Korduma Kippuvad Küsimused“ 22

5.3.3 Vaheleht „Telli Tort“ 22

5.3.4 Vaheleht „Kontakt“ 23

5.4 Veebisaidi Administratiivne lehekülg 25

6. Veebisaidi vastavus mittefunktsionaalsetele nõuetele 27

6.1 Dünaamilisus ja mobiilisõbralikkus 27

6.2 Turvalisus 27

6.3 Kiirus ja navigeeritavus 28
6.4 Ühildavus veebilehitsejatega 30
Kokkuvõte 31
Viidatud kirjandus 32
Lisad 35
I. Vana veebisait 35
II. Uue veebisaidi küljendusmaketid 39
III. Ettevõtte logoraamat 42
IV. Esiliidese prototüübid 43
V. Google PageSpeed Insights analüüsi tulemused 44
VI. Litsents 54

Sissejuhatus

KuldAllik Köök OÜ, tuntud ka kui Talvi Tordid, on mikroettevõte, mis asub Pärnus ning keskendub peamiselt pagari- ja kondiitritoodete, eriti tortide valmistamisele. Ettevõte on aktiivne sotsiaalmeediakanalites ning võtab tellimusi vastu nii Facebook'i lehelt kui ka veebisaidilt.

Vana veebileht loodi ettevõtte omaniku poolt 2018.aastal Joomla sisuhaldussüsteemiga, kuid tihedad pistikmoodulite uuendused tekitasid aastate jooksul üha enam vastuolusid, mis lõpuks mõjutasid veebisaidi käitumist ning ettevõtte omanik ei suutnud enam veebisaidi haldusega järge pidada. Klient nägi tekkinud kitsikuses võimalust teha ettevõttele täielik uuenduskuur, tellides ettevõttele uue logo ning veebisaidi.

Töö eesmärk on luua ettevõttele uus veebisait, mis ühtib ettevõtte logoraamatus määratletud stiilinõuetega, on kaasaegne, kasutajatele kergesti kasutatav ning kliendi jaoks lihtsasti hallatav.

Rakenduslik bakalaureusetöö jaguneb viieks peamiseks peatükiks. Esimeses peatükis analüüsitakse vana veebisaidi struktuuri ning tuuakse esile veebisaidi peamised puudused. Teises peatükis sätestatakse funktsionaalsed- ja mittefunktsionaalsed nõuded uuele veebisaidile ning antakse ülevaade valminud kasutajaliidese prototüübist. Kolmandas peatükis antakse ülevaade kasutatud tehnoloogiatest ning nende rollist veebisaidi arenduses. Neljandas peatükis on ülevaade valminud veebisaidist ning selle administratiivsest leheküljest. Bakalaureusetöö viimases peatükis testitakse veebisaidi vastavust mittefunktsionaalsetele nõuetele.

Lõputöö esimeses lisas on välja toodud kuvatõmmised vanast veebisaidist, mille põhjal analüüsiti veebisaidi struktuuri. Teises lisas asuvad töö käigus loodud küljendusmaketid. Kolmandas lisas on välja toodud link ettevõtte logoraamatule, millest lähtuti esiliidese kujundamisel. Neljandas lisas on välja toodud lingid valminud esiliidese prototüübi arvuti- ja mobiiliversioonile. Viimases lisas on välja toodud Google PageSpeed Insights analüüsi tulemused, mis teostati igal valminud veebisaidi alamlehel.

1. Mõisted ja terminid

Bott (ingl *bot*): spetsiifilisi inimtegevusi jäljendav programm [1].

CSS (*Cascading Style Sheets*): formaalkeel, mille läbi kirjeldatakse HTML elementide välimust [1].

HTML (*Hypertext Markup Language*): hüperteksti märgistuskeel, mis lisab märgistuskoodide abil tekstile erinevat tähendust [1].

JavaScript: objektorienteeritud programmeerimiskeel, mille abil lisatakse HTML-lähtekoodil põhinevale veebisaidile interaktiivsust [1].

Saidikaart (ingl *sitemap*): HTML- või XML-põhine veebisaidi sisu loetelu [1]. HTML-põhine saidikaart on klikatav veebisaidi lehtede loend ning on nähtav tavakasutajatele [2]. XML-põhist saidikaarti, mis ei ole tavakasutajatele nähtav, kasutavad otsingumootorid veebisaidil olevate alamlehtede indekseerimiseks [2].

HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secure*): HTTP protokoll, millele on lisatud SSL/TLS sertifikaat turvalise krüpteeritud ühenduse loomiseks [1].

2. Vana veebisaidi analüüs

KuldAllik OÜ vana veebisait on loodud 2018. aastal ettevõtte omaniku poolt kasutades Joomla sisuhaldussüsteemi ning Zone serverit. Joomla uuenduste käigus tekkinud vastuolude tõttu oli veebisait muutnud kliendi jaoks raskesti hallatavaks, mistõttu soovis klient ettevõttele uue veebisaidi tellida. Ekraanipildid vanast veebisaidist on välja toodud lõputöö lisades.

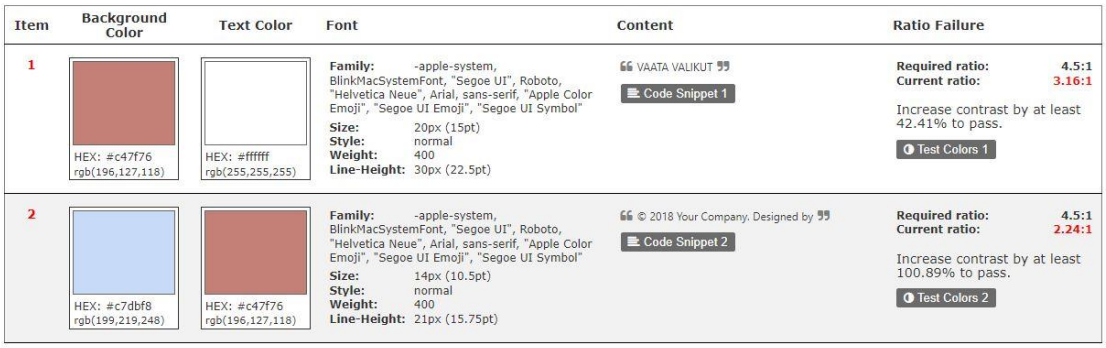
Veebisait koosneb neljast erinevast vahelehest:

1. Esileht – ettevõtte tunnuslause, 4 tootekategooriat ja link „Telli tort“ vahelehele (vt Lisa 1).
2. Meist – ettevõtet tutvustav pikem tekstiplokk, pilt omanikust (vt Lisa 2).
3. Telli tort – tootekataloog, kus on esindatud 20 toodet (vt Lisa 3). Iga toode moodustab omaette ploki, mis koosneb toote nimest, kilohinnast, pildist ja kirjeldusest. Igas plokis on ka link vastava toote galeriile ja „Kontakt“ vahelehele.
4. Kontakt – ettevõtte kontaktandmed, kontaktivorm tellimuse esitamiseks ning tellimuse koostamise lühijuhend (vt Lisa 4).

Veebilehe menüüs on välja toodud ettevõtte sotsiaalmeedialingid, telefoninumber ning lingid vahelehtedele. Iga vahelehe lõpus on jalus, mille ainsaks elemendiks on ettevõtte asukohta näitav kaart.

Järgnevalt on välja toodud vana veebisaidi peamised puudused:

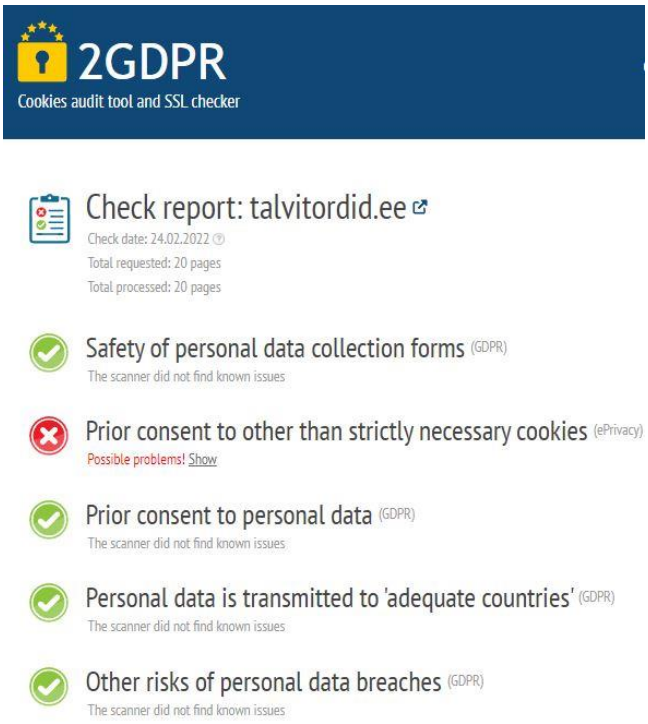
1. Madal kontrastsus teksti ja tausta vahel (vt Joonis 1). WCAG 2.0 (*Web Content Accessibility Guidelines 2.0*) seab tingimused veebilehekülgede ligipääsule. WCAG 2.0 järgi peab tekstil ja teksti kujutistel olema kontrastsussuhe vähemalt 4.5:1 [3].



Joonis 1. Värvikontrasti juurdepääsetavuse testi tulemus [4].

2. „Kontakt“ vahelehel puudub menüü, mistõttu ei ole võimalik liikuda edasi teistele vahelehtedele.

3. Avalehel olevad tootekategooriad ei suuna kasutajat edasi tootekataloogile, vaid avavad vastava pildi.
4. Veebileht ei vasta Euroopa Liidu isikuandmete kaitse üldmäärusele (vt Joonis 2).



Joonis 2. Euroopa Liidu isikuandmete kaitse üldmäärusele vastavuse testi tulemused [5].

5. Tootekataloogi elemendid ei ole korrektselt joondatud (vt Joonis 3).

Joonis 3. Tootekataloogi esimene rida.

6. Kontaktvormil puudub CAPTCHA kontroll. CAPTCHA on programm, mis genereerib numbritest, tähtedest või piltidest koosneva testi, mis aitab botte inimestest eristada [6]. Kontaktvormi CAPTCHA kontrolli puudumise tõttu on vorm rämpsposti rünnakute poolt haavatav.
7. Tordi tellimise informatsioon on peidetud tootekataloogi lõppu, mistõttu klient esitab tellimusi, mida ettevõte täita ei suuda.

Vana veebisaidi puuduseid arvesse võttes selgitati välja uuele veebisaidile seatavad funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded.

3. Nõuded uuele veebisaidile

Järgnevas peatükis on välja toodud uuele veebisaidile seatud funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded. Uue veebisaidi nõuete välja selgitamiseks toimusid korduvad kohtumised Zoom'i kaudu ning kiirete küsimuste ja täpsustuste puhul suheldi e-maili vahendusel.

3.1 Funktsionaalsed nõuded

Funktsionaalne nõue on tarkvara poolt pakutava teenuse kirjeldus [7]. Uuele veebisaidile seatavad funktsionaalsed nõuded:

Veebisaidi menüüriba

- Logole vajutades suunatakse kasutaja veebisaidi avalehele.
- „Talvi Tordid" menüünupule vajutades suunatakse kasutaja avalehele.
- „Meist" menüünupule vajutades suunatakse kasutaja „Meist" vahelehele.
- „Meist" menüünupul hiirega peal hõljudes avaneb rippmenüü, mis sisaldab menüünuppu „Korduma Kippuvad Küsimused".
- „Korduma Kippuvad Küsimused" menüünupule vajutades suunatakse kasutaja „Korduma Kippuvad Küsimused" vahelehele.
- „Telli Tort" menüünupule vajutades suunatakse kasutaja „Telli Tort" vahelehele.
- „Kontakt" nupule vajutades suunatakse kasutaja „Kontakt" vahelehele.

Veebisaidi jalus

- Logole vajutades suunatakse kasutaja veebisaidi avalehele.
- Jalus sisaldab ettevõtte aadressi.
- Jalus sisaldab järgnevaid ettevõtte andmeid: registrikood ja arvelduskonto.
- „Talvi Tordid" menüünupule vajutades suunatakse kasutaja avalehele.
- „Meist" menüünupule vajutades suunatakse kasutaja „Meist" vahelehele.
- „Korduma Kippuvad Küsimused" menüünupule vajutades suunatakse kasutaja „Korduma Kippuvad Küsimused" vahelehele.
- „Telli Tort" menüünupule vajutades suunatakse kasutaja „Telli Tort" vahelehele.
- Jalus sisaldab ettevõtte asukohta tähistavat kaarti, mille mastaapi on võimalik muuta.
- Jalus sisaldab ettevõtte kontakttelefoni.
- Jalus sisaldab ettevõtte Facebook'i lehekülje nime, mida vajutades suunatakse kasutaja edasi ettevõtte Facebook'i lehele.

- Jalus sisaldab ettevõtte Instagram'i kasutajanime, mida vajutades suunatakse kasutaja edasi ettevõtte Instagram'i lehele.

Avaleht

- Avaleht sisaldab ettevõtte lööklauset „Tort Sinu igaks eriliseks sündmuseks".
- Avaleht sisaldab nuppu „Vaata valikut", mis suunab kasutaja „Telli Tort" vahelehele.

„Meist" vaheleht

- Meist vaheleht sisaldab pilti ettevõtte omanikust.
- Meist vaheleht sisaldab ettevõtte omaniku nime ja tiitlit.
- Meist vaheleht sisaldab ettevõtte omanikku tutvustavat teksti.

„Korduma Kippuvad Küsimused" vaheleht

- Küsimusele vajutades avaneb vastus.
- Avatud küsimusele vajutades peidetakse vastus.

„Telli Tort" vaheleht

- Vahelehel on teade, mis sisaldab teksti „NB! Valmistame torte kaaluga alates 3kg".
- Vaheleht sisaldab ettevõtte poolt pakutavate toodete kataloogi ning iga toote juures peab olema välja toodud pilt, nimi, hind ja kirjeldus.
- Iga toote juures on nupp „Galerii", mida vajutades suunatakse kasutaja edasi ettevõtte Facebook'i lehel olevale tootegaleriile.
- Iga toote juures on nupp „Telli tort", mida vajutades suunatakse kasutaja edasi „Kontakt" vahelehele.

„Kontakt" vaheleht

- Vahelehel on teade, mis sisaldab teksti „NB! Valmistame torte kaaluga alates 3kg".
- Vahelehel on kontaktvorm, mis sisaldab järgnevaid väljasid: nimi, e-post, telefon ja sõnum.
- „Saada kiri" nupule vajutades saadetakse täidetud vorm ettevõtte e-postile ning teavitatakse kasutajat kirja edukast saatmisest.
- Vahelehel on pilt ettevõtte omanikust.
- Vahelehel on ettevõtte omaniku nimi ja tiitel.
- Vahelehel on ettevõtte aadress ning kontakttelefon.

Administraatori vaheleht

- Administraatori lehele pääseb ligi ainult vastavate õigustega kasutaja sisselogimise teel.
- Administraator saab vaadata olemasolevaid tooteid, lisada tooteid, kustutada tooteid ning muuta toote nime, hinda, pilti, kirjeldust ja linki.
- Administraator saab vaadata olemasolevaid küsimusi, lisada küsimusi, kustutada küsimusi ning muuta küsimust ja vastust.

3.2 Mittefunktsionaalsed nõuded

Mittefunktsionaalne nõue kirjeldab süsteemi töövõimet ja piiranguid, nagu reageerimisvõime, kasutatavus, turvalisus jne [8]. Uuele veebisaidile seatavad mittefunktsionaalsed nõuded:

1. Veebisait peab olema mobiilisõbralik.
2. Veebisait peab olema dünaamiline.
3. Veebisait peab olema kiire.
4. Veebisaidi ühendus peab olema turvaline.
5. Veebisait peab ühilduma enamlevinud veebibrauseritega.
6. Veebisait peab olema kasutajale lihtsasti navigeeritav.

Lisaks funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele selgitati välja ka kliendi visuaalne visioon uuele veebisaidile, mille põhjal loodi kasutajaliidese prototüüp, mille ülevaade on antud järgnevas jaotises.

3.3 Kasutajaliidese prototüüp

Funktsionaalsetest nõuetest lähtudes alustas töö autor veebisaidi kasutajaliidese kujunduse loomisest. Avalehe võimalike paigutuste genereerimiseks kasutati Crazy 8's tehnikat. Crazy 8's on meetod, kus paber volditakse kaheksaks ruuduks ning kaheksa minuti jooksul visandatakse igasse ruutu erinev elementite paigutus [9]. Eelnimetatud tehnikat kasutati ainult avalehe kujundamiseks, kuna avaleht on kõige esimene asi, mida kasutaja näeb ning seetõttu on oluline, et avalehe kujundus oleks võimalikult pilkupüüdev ja selge, et ajendada kasutajat veebilehte edasi sirvima.

Valminud visanditest valis töö autor parimad välja ning asuti veebilehe küljendusmaketi (ingl *wireframe*) loomise juurde. Küljendusmakett on lihvitud versioon visandist, mis näitab

selgelt elementide paigutust, kuid ei sisalda reaalseid pilte ega tekste. Küljendusmaketid loodi avalehele (vt Lisa 5), tootekataloogile (vt Lisa 6) ning „Kontakt“ alamlehele (vt Lisa 7). Loodud kompositsioone näidati kliendile ning klient valis välja endale kõige meelepärasemad variandid.

Küljendusmakettide alusel loodi veebisaidi vahelehtede kujundused nii arvuti- kui mobiiliversioonile. Kujunduste loomiseks kasutati Figma keskkonda ning lähtuti ettevõtte logoraamatus sätestatud värvidest ja kirjatüüpidest. Ettevõtte logoraamat on lisatud käesoleva lõputöö lisadesse.

Kõige esimesena valmisid veebisaidi avalehe ning ühtlasi ka päise ja jaluse kujundused. Päis ja jalus on elemendid, mis on nähtavad igal vahelehel, mistõttu mängivad nad suurt rolli üleüldises veebisaidi kujunduses. Päise kujundamisel võeti inspiratsiooni logos olevast tordimotiivist ning seetõttu tehti logo ümbritsev ala tordikupli kujuliseks. Päise taustamustri loomiseks võeti logost lehemotiiv ning pandi see korduma. Päisesse paigutati viited kõikidele veebisaidi alamlehtedele ning kliendi soovil toodi eraldi esile „Kontakt“ vaheleht. Avalehel on ettevõtte tunnuslause, täpploend toodete omadustega, nupp tootekataloogi vahelehele ning ettevõtte tegevusvaldkonda illustreeriv pilt. Tunnuslause ja täpploend võeti vanalt veebisaidilt ning ettevõtte tunnuslauses kombineeriti kahte kirjatüüpi, et lisada dünaamilisust ja säilitada vanal veebilehel olevat käsitsi kirjutatud välimusega kirjatüüpi.

Kõikidele alamlehtedele lisati jäljemenüü (ingl *breadcrumb menu*), mis näitas kasutaja navigeerimissamme. Lõpplahenduses aga jäljemenüüd ei kasutatud, kuna veebilehe hierarhia ei olnud selleks piisavalt sügav. „Meist“ vahelehe sisu võeti suuresti vanalt veebisaidilt ning loetavuse parandamiseks jaotati tekstiplokk lõikudeks ja tõsteti esile olulisemad laused. „Telli Tort“ vahelehele lisati sorteerimise ja filtreerimise süsteem, mida samuti lõpplahenduses ei kasutatud, kuna kategooriates ei olnud selleks piisavalt tooteid. Toodete korrapäraseks kuvamiseks kujundati tootekaardid, mis sisaldavad toote pilti, nime, hinda, kirjeldust, linki galeriile ja linki „Kontakt“ vahelehele. Tootekaardi kujundamisel jälgiti visuaalse hierarhia reegleid ning kasutati värve ja kontrastsust, et tõsta esile olulisemad elemendid nagu pilt, hind ja „Kontakt“ nupp. „Kontakt“ vahelehe sisu võeti samuti vanalt veebisaidilt, kuid paigutati elemente ümber, et olulisemat informatsiooni nagu minimaalne tellimise kogus kasutajale nähtavamaks muuta.

Kujundamise käigus toimus pidev suhtlus kliendiga ning kliendil oli iga hetk võimalus vaadata valmivat kujundust Figma keskkonnas. Lingid valminud prototüübi arvuti- ja mobiiliversioonile on lisatud käesoleva lõputöö lisadesse.

4. Kasutatud tehnoloogiad

Klient jättis töö autorile tehnoloogiate valikus vabad käed ainsa nõudmisega, et uut veebisaiti saaks majutada Zone Media veebimajutuskeskkonnas. Autor lähtus tehnoloogiate valikul varasemast kogemusest ning töö keerukusest. Esileedese arendamiseks põhines valik peamiselt HTML-il ja Sass-il, kasutades Astro.js raamistikku. Tagaliidese loomiseks võeti kasutusele Strapi sisuhaldussüsteem koos MySQL andmebaasiga.

Käesolevas peatükis on antud ülevaade eelnimetatud tehnoloogiatest, toodud väja nende eelised võrreldes teiste sarnaste tehnoloogiatega ning kirjeldatud nende kasutamist töö raames.

4.1 Sass: Syntactically Awesome Style Sheets

Sass on CSS'i eelprotsessor, mis lisab CSS'ile täiendavaid funktsioone nagu muutujad, pesastamine ning *mixin* direktiivid [10]. 2006. aastal alguse saanud metakeel oli algselt loodud mallikeele (*templating language*) Haml'i komponendiks [11]. Sass'i algne kujundaja oli Hampton Catlin, kelle motivatsiooniks oli soov käsitleda mõningaid CSS'i piiranguid ning lihtsustada CSS'i kirjutamise ja haldamise protsessi [11].

Ashley Watson-Nolan viis 2019. aastal läbi uuringu [12], milles uuriti eesliidese arenduses kasutatavaid tööriistasid ning metoodikaid. Uuringus osales 3005 arendajat, kellest ligikaudu pooltel oli 2-10 aastat esiliidese arenduskogemust. Vastajatel paluti valida Sass'i, PostCSS'i, Stylus'i ja Less'i vahel CSS'i protsessor, mida nad igapäevaselt kasutavad ning kõige populaarsemaks (77.27%) osutus Sass. Võrreldes eelnimetatud alternatiividega pakub Sass tihedaid uuendusi, suuremat tuge populaarsetele funktsioonidele ning kiiremaid laadimisaegu [13].

Käesolevas töös kasutati Sass'i, et lisada CSS'ile muutujad, pesastamine ja *mixin* direktiivid. Muutujad loodi korduvkasutatavatele väärtustele nagu pealkirja kirjatüüp, sisuteksti kirjatüüp ning veebilehe värvid. Mixinid loodi pealkirja ja sisutekstidele ning nad sisaldasid kirjatüüpi, selle suurust, paksust, värvi ning joonekõrgust. Sass'i süntaksiks valiti SCSS ning .scss failid kompileeriti automaatselt käitusajal .css failideks Astro poolt.

4.2 Astro.js

Astro.js (ka Astro) on avatud lähtekoodiga renderdamise raamistik (ingl *rendering framework*), mida kasutatakse staatiliste veebisaitide ja veebirakenduste loomiseks [14].

Võrreldes tuntud raamistikega nagu Next.js ja Gatsby on 2021. aastal loodud Astro suhteliselt uus ning seetõttu väikese kasutajabaasiga, kuid kõrge kasutaja püsivusega [15]. Astro eeliseks on eesliidese raamistiku paindlikkus: kui Next.js ja Gatsby kasutavad kasutajaliidese raamistikuna React'i, siis Astro'l on oma raamistik, millega on võimalik integreerida komponente teistest raamistikest nagu React, Vue, Svelte jpm [16].

Järgnev lõik tugineb Astro dokumentatsioonile [17]. Astro kasutab komponendipõhist arhitektuuri ning iga Astro komponent jaguneb kaheks osaks: skript ja mall. Skripti poolele koondub kogu malli toimimiseks vajalik JavaScript: komponentide ja andmete importimine, API päringud, muutujate loomine jms. Malli pool määrab HTML'väljundi. Lisaks HTML'ile on malli osas võimalik määrata komponendile stiil kasutades <style> märgendit või lisada interaktiivsust kasutades <script> märgendit. *Layout* on üks komponendi alamliikidest, mida kasutatakse korduvkasutatava kasutajaliidese struktuuri loomiseks. *Layout*'id aitavad vähendada koodi kordust ning seeläbi kiirendavad arendusprotsessi.

Nagu eespool sai mainitud, on Astro staatilise veebilehe generaator (ingl *static site generator*), mis Astro looja Fred Schotti sõnul [18] tähendab, et lõplik veebisait on staatiline HTML ning ei sisalda JavaScripti. Juhtudel, kus JavaScript on vajalik komponendi toimimiseks, laeb Astro ainult komponendis sisalduva JavaScripti ning ülejäänud veebileht jääb staatiliseks. Kasutaja brauserisse saadetavate ressursside – praegusel juhul JavaScripti – piiramisega on võimalik saavutada kiiremaid laadimisaegu [19] ning Astro dokumentatsioon [20] väidab, et Astro'ga loodud veebisait laeb kuni 40% kiiremini, kui Next.js'ga loodud analoogne veebisait.

Astro oli autori silmis parim valik esiliidese arenduseks, kuna veebileht ei nõudnud keerukat funktsionaalsust. Enamus veebilehe esiliidesest loodi kasutades Astro enda raamistikku. Arenduse käigus loodi üks *layout* komponent, mida kasutati alamlehe mallina. Alamlehe mall sisaldas päist, jalust ning alamlehe sisu kohatäitjat <slot/>. Eraldi komponendid loodi päisele, jalusele, tootekaardile ning iga alamlehe sisule. React raamistikku kasutati mobiilipäise ning rippmenüükaardi komponentides olekuhalduse lisamiseks useState hook'i abil. Tänu useState hook'ile oli võimalik tuvastada, kas komponent on suletud või avatud olekus ning vastavalt sellele peita või näidata komponendi sisu.

4.3 Strapi

Strapi on Node.js'il põhinev avatud lähtekoodiga *headless*-sisuhaldussüsteem (ka *headless* CMS) [21]. Sisuhaldussüsteeme kasutatakse veebisaitidel ja muudel digitaalsetel

platvormidel sisu loomiseks, haldamiseks, muutmiseks ning avaldamiseks [22]. Populaarsemad sisuhaldussüsteemid nagu WordPress, Joomla ja Drupal põhinevad *coupled* ehk traditsioonilisel sisuhaldussüsteemil [22]. Erinevalt traditsioonilisest sisuhaldussüsteemist, mis sisaldab nii ees- kui tagaliidest, koosneb *headless*-sisuhaldussüsteem vaid tagaliidesest ning sisu toimetatakse kasutajaliidesesse rakendusprogrammiliidese (ka API) päringute kaudu [22-23]. Strapi pakub järgnevaid funktsioone:

1. tugi tuntumatele relatsiooniliste andmebaaside haldamise süsteemidele nagu SQLite, MySQL, Postgres ja MariaDB [24].
2. rollipõhist juurdepääsukontrolli. Strapi võimaldab rollide fikseerimist, rollidele õiguste määramist ning kasutaja juurdepääsu haldust rollide alusel. Rollipõhist juurdepääsukontrolli peetakse väga turvaliseks, kuna kasutajatele määratakse minimaalsed õigused, mis on nende tööülesannete täitmiseks vajalikud [25].
3. RESTful või GraphQL'il põhineva API generatsiooni.

Strapit kasutati veebilehe sisuhaldussüsteemi loomiseks. Strapi seadistamisel valiti andmebaasiks MySQL, kuna see on üks kahest andmebaasist, mida domeenihaldur Zone Media toeatab. Sisuhaldussüsteemile loodi üks kasutaja, millel on kõik administratiivsed õigused. Administratiivses vaates loodi sisutüübid (ingl *content-types*) ja kirjed kategooriale, küsimusele ja tootele, mille täpsem ülevaade on antud järgnevas jaotises.

Selleks, et Astro.js projektis loodud andmeid kätte saada, lisati Strapi URL projekti keskkonna muutujate hulka ning loodi API ümbrisfunktsioon, mis suhtleks Stapi API'ga. Kuna loodud Strapi projekt on TypeScript'i põhine, siis loodi liidesed küsimusele ja tootele, mis vastaksid loodud Strapi sisutüüpidele (vt Joonis 4).

src > interfaces > TS kysimus.ts > ...

```ts
export default interface Kysimus {
    id: number;
    attributes: {
        kysimus: string,
        vastus: string,
        createdAt: string,
        updatedAt: string,
        publishedAt:string
    }
}
```

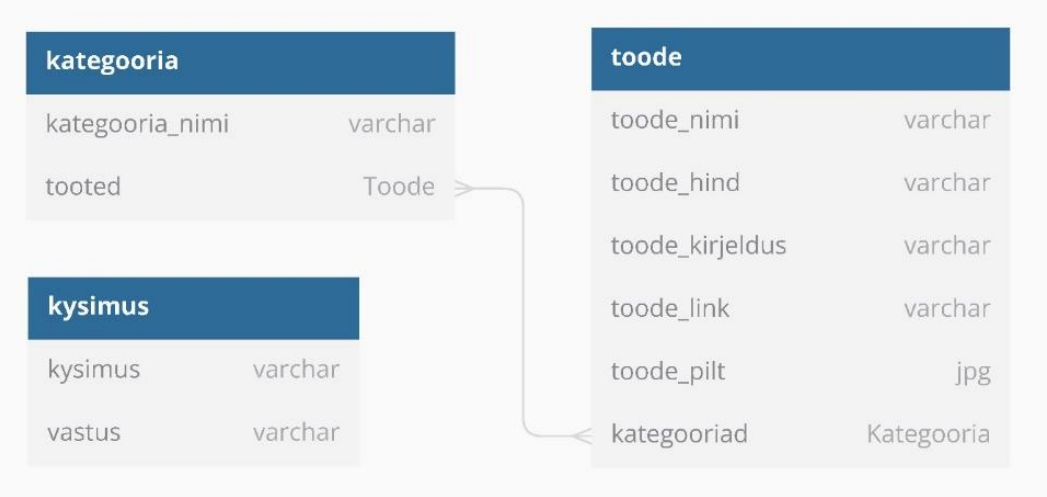
Joonis 4. Küsimuse sisutüübi liides Astro.js projektis.

Komponentides, kus kasutatakse API'st saadud andmeid, imporditakse API ümbrisfunktsioon ning vastav liides, seejärel tehakse API kutse, millest võetud andmed salvestatakse konstantsesse muutujasse. Muutujat kasutades levitatakse komponent API'st saadud andmetega.

4.4 MySQL

MySQL on avatud lähtekoodiga relatsiooniandmebaasi haldussüsteem, mida kasutavad mitmed tenholoogiaalased suurfirmad, sealhulgas Netflix, Facebook ja Airbnb [26]. MariaDB, mida domeenihaldur samuti toetab, on MySQL edasiarendus ning pakub pisut erinevat funktsionaalsust [27].

Joonis 5 annab ülevaate loodud andmebaasis olevatest tabelitest ning nende vahelistest suhetest.



Joonis 5. Andmebaasi skeem.

Tabel „kategooria" loodi juhuks, kui kliendil tekib tulevikus soov lisada veebisaidile filtreerimise süsteem ning lõputöö kirjutamise ajal ei mõjuta tabeli andmed veebisaidil olevat infot. Loodi kategooriad „Tordid", „Kringlid ja pirukad", „Suupisted", „Muu", „Magus" ja „Soolane" ning olemasolevad tooted jaotati loodud kategooriatesse vastavalt nende omadustele. Tabelite „kategooria" ja „toode" vahel on mitu-mitmele suhe, mis tähendab, et ühes kategoorias võib olla mitu toodet ning üks toode võib kuuluda mitmesse kategooriasse. Tabel „kysimus" ei oma ühtegi suhet teiste tabelitega ning koosneb kahest atrubuudist: kysimus ja vastus.

4.5 Figma

Figma on veebipõhine, reaalajas koostööd võimaldav kujundamise tööriist. Figmat kasutatakse mitmetel kujunduseesmärkidel, sealhulgas kasutajaliidese kujundamisel ja prototüüpimisel ning kasutajate testimisel [28]. 2022. aastal läbi viidud kujundustööriistade uuringu [29] kohaselt on Figma kasutajaliidese, kasutajakogemuse ja tootedisaini valdkonna professionaalide seas ülekaalukalt enim kasutatud ja kõrgeima hinnangu pälvinud kujundustööriist. Siiani on peetud Figma suurimaks konkurendiks Adobe XD'd, mis erinevalt Figmast nõudis tasulist Creative Cloud liikmelisust ning rakenduse alla laadimist [30]. 2022. aastal aga alustas Adobe Figma omandamise protsessi, mille jooksul on Adobe XD eemaldatud Adobe tootekataloogist, mistõttu on ebatõenäoline, et rakendus veel kauaks alles jääb [30-31].

Figmat kasutati käesoleva töö käigus valminud veebisaidi kasutajaliidese kujunduse ja prototüübi loomiseks. Prototüübid loodi nii arvuti- kui mobiiliversioonile ning mobiiliversiooni paremaks vaatlemiseks kasutati Figma mobiilirakendust.

5. Valminud veebisait

Järgnevas peatükis on antud ülevaade valminud veebisaidist, mis on kättesaadaval aadressil https://talvitordid.ee/, ning selle administratiivsest vaatest, mis asub aadressil https://admin.talvitordid.ee/admin/. Administratiivsele leheküljele pääsevad ligi vaid vastavate õigustega kasutajad.

5.1 Veebisaidi päis ja jalus

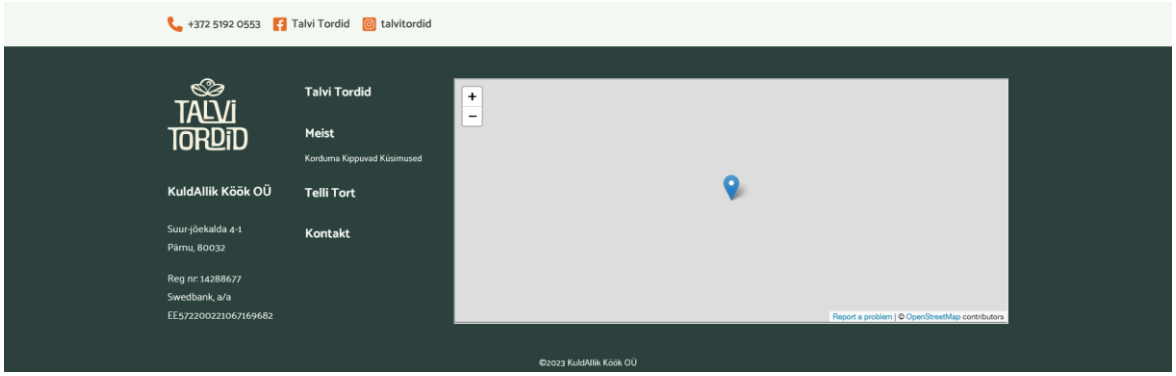
Veebisaidi päis (vt Joonis 6) koosneb kahest osast: logost ning menüüribast. Veebisaidi logo on hiirega klikatav ning navigeerib kasutaja avalehele. Menüüribal on viited lehekülgedele „Talvi Tordid“ e. avaleht, „Meist“ ja „Telli Tort“. Hoides hiirt "Meist" nupul avaneb rippmenüü, kus asub viide leheküljele "Korduma Kippuvad Küsimused". Lisaks viidetele on menüüriba parempoolsel küljel nupp „Kontakt“, mis viitab „Kontakt“ vahelehele. Hiirekursori nupu peal hoidmisel muutub nupu värv ning kursori välimus, et eristada valitud nuppu ning näidata kasutajale, et nupp on klikatav.

Joonis 6. Veebisaidi päis.

Ekraanidel, mille laius on vähem kui 1024px, asendatakse menüüribal olevad viited hamburgeri menüü (ing *hamburger menu*) nupuga (vt Joonis 7). Nupu vajutamisel avaneb menüü, mis sisaldab eelnimetatud viiteid.

Joonis 7. Veebisaidi päis mobiilivaates.

Veebisaidi jalus (vt Joonis 8Joonis 8. Veebisaidi jalus.) koosneb järgnevatest osadest: sotsiaalmeedia riba, logo, ettevõtte andmed, saidikaart ning ettevõtte asukohta tähistav kaart.



Joonis 8. Veebisaidi jalus.

Sotsiaalmeedia ribal on välja toodud ettevõtte kontakttelefoninumber, Facebook'i profiil ning Instagram'i profiil. Vajutades Facebook'i või Instagram'i profiilile avaneb vastav sotsiaalmeedia profiil. Nagu ka veebisaidi päises, on logo klikatav ning navigeerib kasutaja avalehele. Ettevõtte andmete juures on esile tõstetud ettevõtte ametlik nimi, aadress ning registrikood ja arvelduskonto. Jaluse põhjas on välja toodud veebilehe autoriõiguse andmed.

5.2 Veebisaidi avaleht

Valminud veebisaidi avaleht sisaldab *hero* jaotist (vt Joonis 9). Ian Hernandez'i [32] sõnul on *hero* veebisaidi ülaosas asuv suur bänner ning ühtlasi ka esimene element, mida kasutajad veebisaidi avamisel näevad. Nick Babich [33] on välja toonud, et *hero* jaotis peaks sisaldama järgnevaid elemente: ettevõtte tegevusala väljendavat pilti, pealkirja, kirjeldust ja tegevusele kutsuvat nuppu.

Joonis 9. Avalehel asuv *Hero* jaotis.

Ettevõtte tegevusala väljendava pildi valis välja ettevõtte omanik ning *hero* päis ja kirjeldus võeti vanalt veebilehelt. Nupp „Vaata Valikut" on tegevusele kutsuvaks nupuks ning viitab „Telli Tort" vahelehele. Nupul hiirega peal hõljudes muutub nupu värv ning kursori

välimus. Väiksematel ekraanisuurustel on pilt peidetud ning ülejäänud elemendid joonduvad keskele.

5.3 Veebisaidi vahelehed

Valminud veebisait jaotub järgnevateks vahelehtedeks: „Meist“, „Korduma Kippuvad Küsimused“, „Telli Tort“ ja „Kontakt“. Järgnevalt on antud ülevaade igast vahelehest.

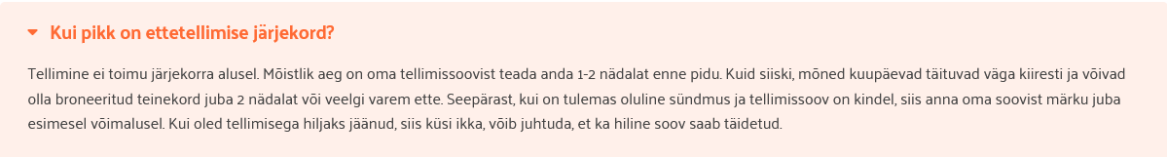
5.3.1 Vaheleht „Meist“

Vaheleht sisaldab ettevõtte omaniku tutvustust, pilti, nime ja tiitlit. Tutvustus võeti vanalt veebilehelt ning kohandati loetavuse parandamiseks ümber. Vahelehe nimetuse asemel on pealkirjaks tsitaat vana veebisaidi tekstist. Väiksematel ekraanisuurustel peidetakse pilt ja nimi, et vähendada kogu lehe pikkust.

5.3.2 Vaheleht „Korduma Kippuvad Küsimused“

Vaheleht on veebilehe uus täiendus ning sisaldab vastuseid enim küsitud küsimustele, mis selgitati välja koos ettevõtte omanikuga. Lõputöö kirjutamise hetkel on vahelehel kokku 7 küsimust ja vastust. Küsimuse ja vastuse kaart on vaikimisi suletud olekus ning kasutaja näeb ainult küsimust (vt Joonis 10). Küsimusele peale vajutades avaneb vastus ning küsimuse ja tausta värv muutub (vt Joonis 11).

Joonis 10. Küsimuse ja vastuse kaart vaikimisi olekus.



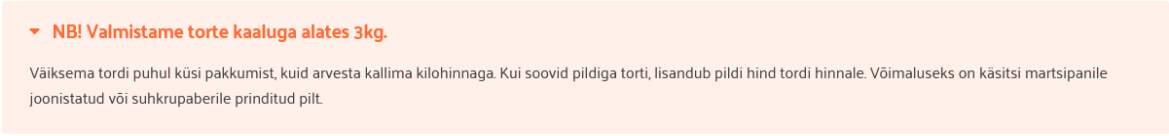
Joonis 11. Küsimuse ja vastuse kaart avatud olekus.

Veebisaidi administratiivses vaates on olemasolevaid küsimusi ja vastuseid võimalik muuta ja eemaldada. Samuti on võimalik lisada uusi küsimusi ja vastuseid.

5.3.3 Vaheleht „Telli Tort“

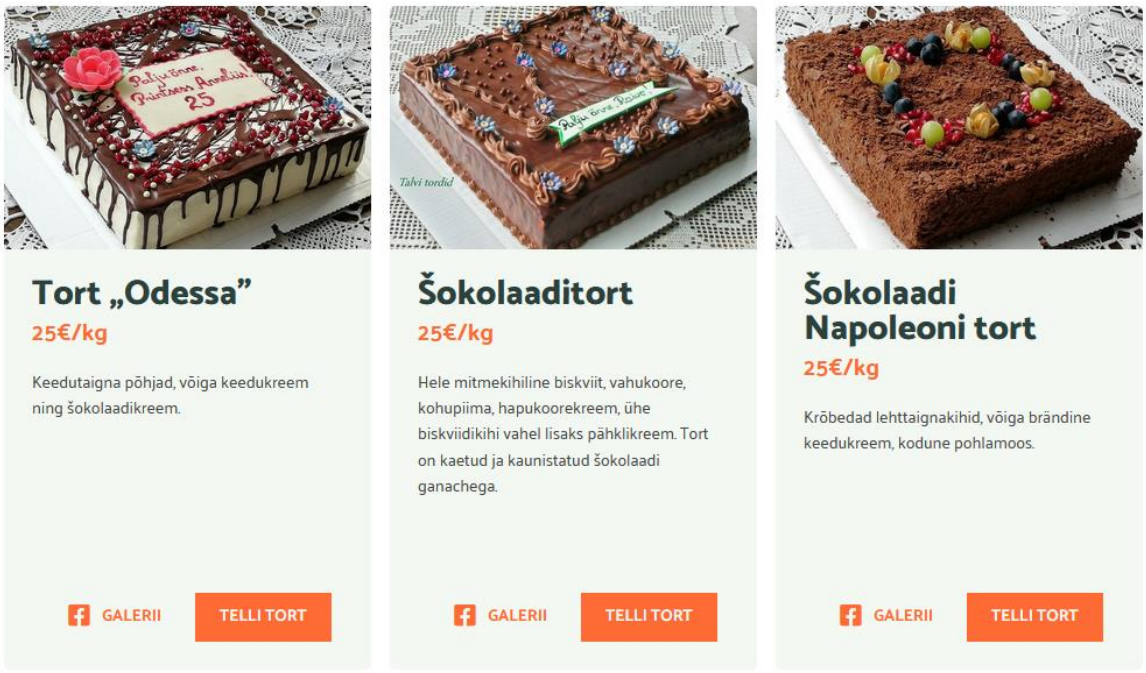
Vaheleht sisaldab teadet ning tootekataloogi. Teade sisaldab infot minimaalse tellimise koguse kohta ning töötab samal põhimõttel, mis küsimuse ja vastuse kaart (vt Joonis 12). Erinevalt küsimuse ja vastuse kaardist on teate kaart vaikimisi avatud olekus. Teate taust ning

pealkiri on värvitud, et tõmmata kasutaja tähelepanu. Teatele vajutades peidetakse teate sisu, ning nähtavaks jääb vaid teate pealkiri.



Joonis 12. „Telli Tort“ ja „Kontakt“ vahelehel asuv teade.

Tootekataloogis on lõputöö kirjutamise hetkel 22 toodet ning iga tootekaart sisaldab pilti, toote nimetust, hinda, kirjeldust ja kahte nuppu (vt Joonis 13).

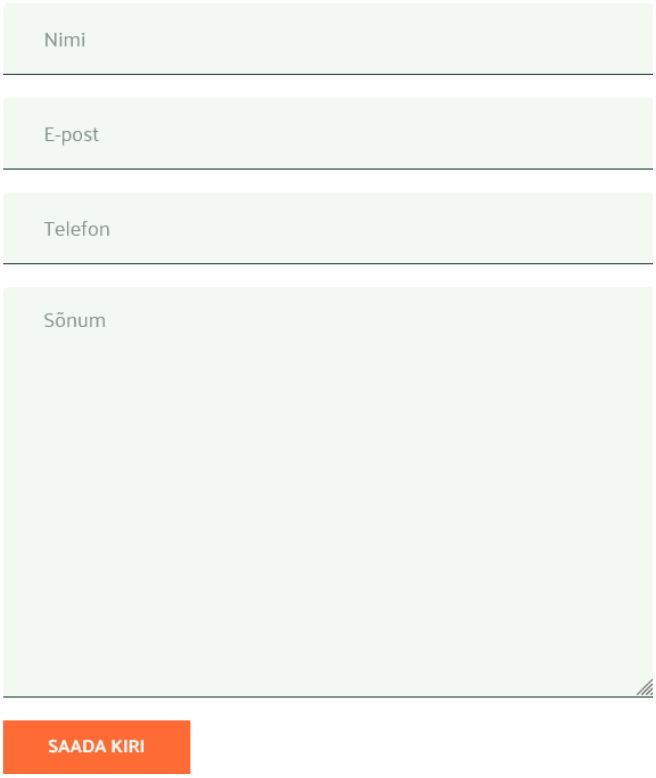


Joonis 13. Tootekataloogi rida.

Nupp „Galerii“ viitab vastava toote pildigaleriile ettevõtte Facebook’i lehel. Näitamaks, et nupp viitab Facebook’i lehele, on teksti kõrvale paigutatud Facebook’i ikoon. Nupul kursorit peal hoides vahetub teksti ja tausta värv ning nupule peale vajutades avaneb link uues aknas. Nupp „Telli Tort“ viitab „Kontakt“ vahelehele.

5.3.4 Vaheleht „Kontakt“

Vaheleht sisaldab teadet, kontaktvormi, sõnumi infot, ettevõtte aadressi, kontakttelefoni ning ettevõtte omaniku pilti ja nime. Vahelehel olev teade on sama, mis eelneval vahelehel (vt Joonis 12). Kontaktvorm sisaldab järgnevaid väljasid: nimi, e-post, telefon ja sõnum (vt Joonis 14).



Joonis 14. „Kontakt“ vahelehel asuv kontaktvorm.

Kontaktvormilt meilide saatmiseks kasutatakse PHP mail() funktsiooni (vt Joonis 15).

```php
if (isset($_POST['send-form'])) {

    ini_set("SMTP", "smtp.zone.eu");
    ini_set("sendmail_from", "talvi@talvitordid.ee");

    $nimi = $_POST['nimi'];
    $mailFrom = $_POST['email'];
    $tel = $_POST['telefon'];
    $sõnum = $_POST['sõnum'];

    $honeypot = $_POST['honey'];
    if (!empty($honeypot)) {
        return;
    }

    if (empty($nimi) || empty($mailFrom) || empty($tel) || empty($sõnum)) {
        echo "<script>alert('Kirja saatmiseks peavad kõik väljad olema täidetud!');document.location='/kontakt'</script>";

    } else {
        if (!filter_var($mailFrom, FILTER_VALIDATE_EMAIL)) {

            echo "<script>alert('E-mail pole korrektses vormingus!');document.location='/kontakt'</script>";
        } else {
            if (!preg_match('/^[0-9]+$/', $tel)) {

                echo "<script>alert('Veenduge, et telefoninumber sisaldaks ainult numbreid!');document.location='/kontakt'</script>";
            } else {
                $pealkiri = 'Tordi tellimine Pärnus: ' . $tel;
                $headers = 'From: ' . $mailFrom . "\r\n" .
                    'Reply-To: ' . $mailFrom . "\r\n" .
                    'X-Mailer: PHP/' . phpversion();

                $mailTo = 'talvi@talvitordid.ee';
                mail($mailTo, $pealkiri, $sõnum, $headers);
                header('Location: https://talvitordid.ee/saadetud');
            }
        }
    }

}
```

Joonis 15. PHP funktsioon, mis saadab kontaktvormilt meili ettevõtte meiliaadressile.

Bottide tõrjeks on CAPTCHA kontrolli asemel kasutusel meepurk (ingl *honeypot*) ehk kontaktvormile on lisatud väli, mida näevad ja saavad täita ainult botid. Kui meepurgi väli on vormi esitamisel täidetud, siis järelikult on tegemist on botiga ning kirja ei saadeta.

Kõik kasutajale nähtavad kontaktvormi väljad on kohustuslikud ning kirja ei saadeta, kui mõni väli on täitmata. Lisaks teostatakse e-posti ja telefoni väljadele kontroll, mis teavitab kasutajat, kui kumbki väli pole korrektses formaadis. Kirja edukal saatmisel suunatakse kasutaja uuele vahelehele, mis teavitab kasutajale, et kirja saatmine on olnud edukas (vt Joonis 16).

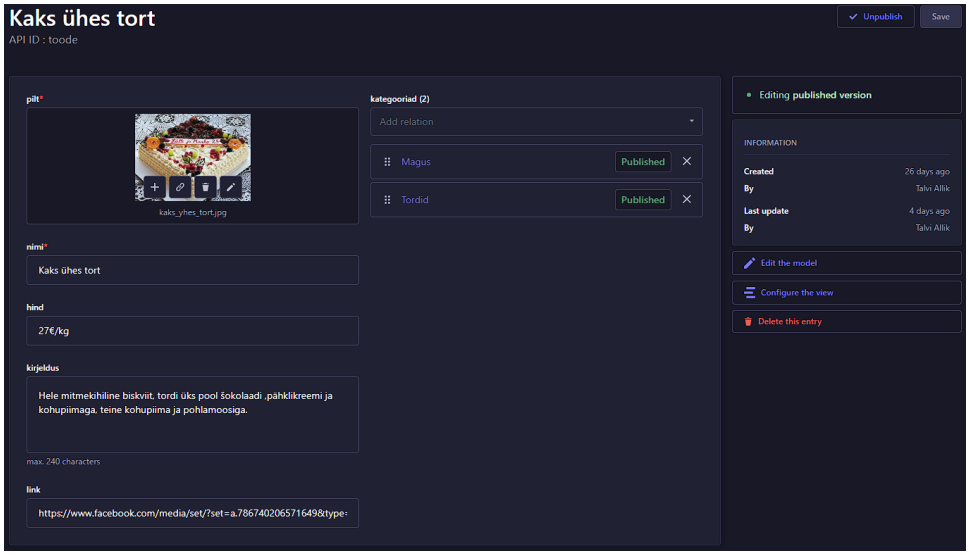
Joonis 16. Kirja saatmise kinnitus.

Lisaks teatele on vahelehel nupp „Naase Avalehele“, mis viitab veebisaidi avalehele.

5.4 Veebisaidi Administratiivne lehekülg

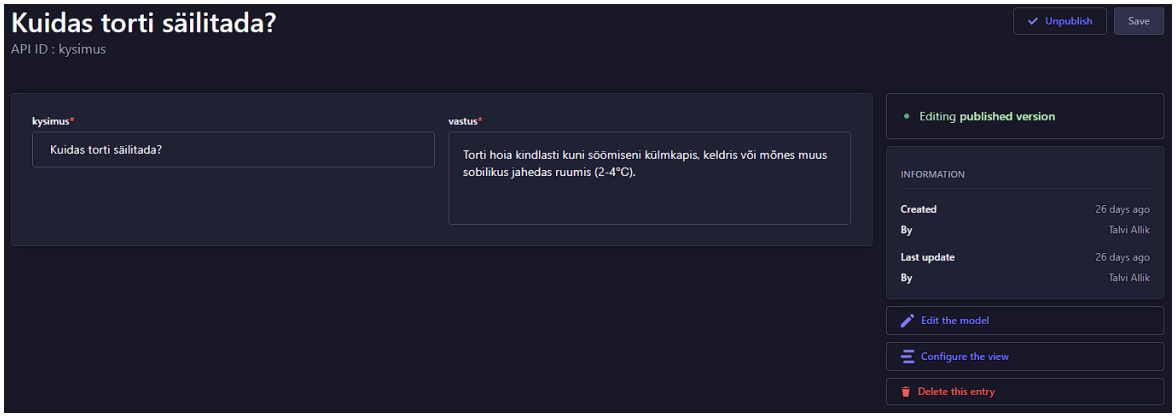
Veebisaidi administratiivne lehekülg asub aadressil https://admin.talvitordid.ee/admin/, mis on ligipääsetav vaid vastavate õigustega kasutajale. Administratiivne vaade loodi Strapi sisuhaldussüsteemiga ning administratiivses vaates on võimalik vaadata, muuta, lisada ja kustutada veebisaidil olevaid tooteid, küsimusi ja vastuseid.

Toote juures on võimalik muuta järgnevaid atribuute: nimi, hind, kirjeldus, galerii link, pilt ja kategooriad (vt Joonis 17). Kohustuslikeks väljadeks on pilt ja nimi, milleta pole võimalik uut toodet salvestada. Selleks, et tootekaart oleks veebilehel korrektselt kuvatud, on toote kirjelduse tähemärkide piirarvuks seatud 240 tähemärki.



Joonis 17. Toote muudetavad atribuudid veebisaidi administratiivses vaates.

Küsimus koosneb kahest atribuudist: kysimus ja vastus (vt Joonis 18).



Joonis 18. Küsimuse ja vastuse muudetavad atribuudid veebisaidi administatriivses vaates.

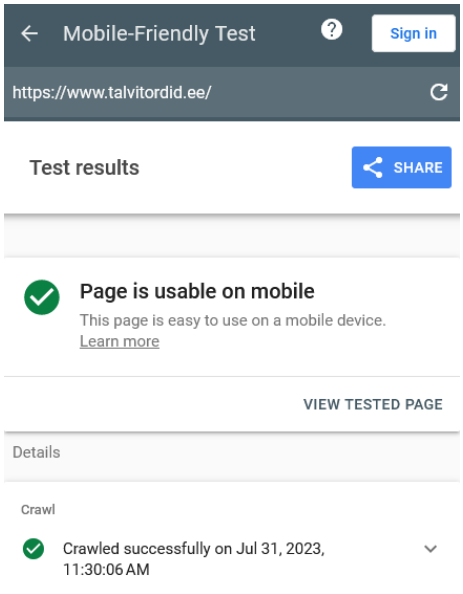
Mõlemad atribuudid on kohustuslikud ning ilma nendeta küsimust ei salvestata.

6. Veebisaidi vastavus mittefunktsionaalsetele nõuetele

Käesolevas peatükis on esitatud valminud veebisaidi läbiviidud testid ja nende tulemused. Veebisaiti testiti nii manuaalselt kui ka veebis kättesaadavate tööriistadega vastavalt töö alguses määratletud mittefunktsionaalsetele nõuetele.

6.1 Dünaamilisus ja mobiilisõbralikkus

Kontrollimaks, et veebileht kohandub erinevatele ekraanisuurustele, testiti arendamise käigus Chrome DevTools abil veebisaiti järgnevatel ekraanisuurustel: 1920x1080px, 1366x768px, 768x1024px ja 360x800px. Ekraanisuurused valiti StatCounter 2022. aasta ekraaniresolutsioonide statistika [34] järgi, mille kohaselt on eelnimetatud resolutsioonid enamlevinumad monitori, sülearvuti, tahvelarvuti ning mobiiltelefoni ekraanisuurused. Kõik veebisaidi alamlehed ning nendel asetsevad elemendid olid igal ekraanisuurusel korrektselt kuvatud, mistõttu võib väita, et veebisait on dünaamiline. Mobiilisõbralikkuse kinnitamiseks kasutati kõikidel veebisaidi vahelehtedel Google'i mobiilisõbralikkuse testi (vt Joonis 19).



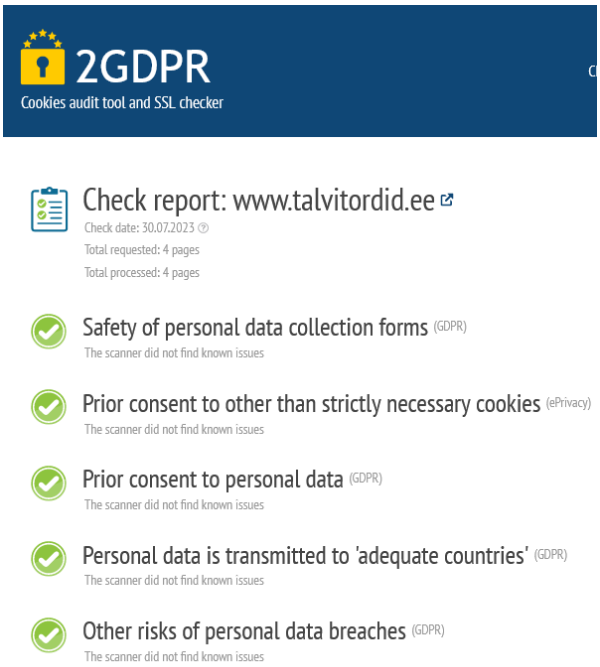
Joonis 19. Google'i mobiilisõbralikkuse testi tulemus [35].

Testi tulemused kinnitasid, et veebisait on mobiilisõbralik.

6.2 Turvalisus

Veebisaidi turvalisus on tagatud domeenihalduri Zone Media poolt, mis pakub oma kasutajatele Let's Encrypt SSL sertifikaati, mis lubab HTTPS protokolli kasutamise. HTTPS

krüpteerib kasutaja veebibrauseri ja veebilehe vahelise suhtluse, tagades kaitse vahendaja-rünnete eest [36]. Lisaks HTTPS kasutamisele vastab veebileht Euroopa Liidu isikuandmete kaitse üldmäärusele (GDPR) (vt Joonis 20).



Joonis 20. GDPR testi tulemus uuel veebisaidil [5].

GDPR nõuetele vastamine kinnitab, et veebisaidi kasutajate privaatsus on tagatud ning nende andmed on kaitstud. Tänu HTTPS protokolli olemasolule ning GDPR nõuete täitumisele võime lugeda veebisaidi turvaliseks.

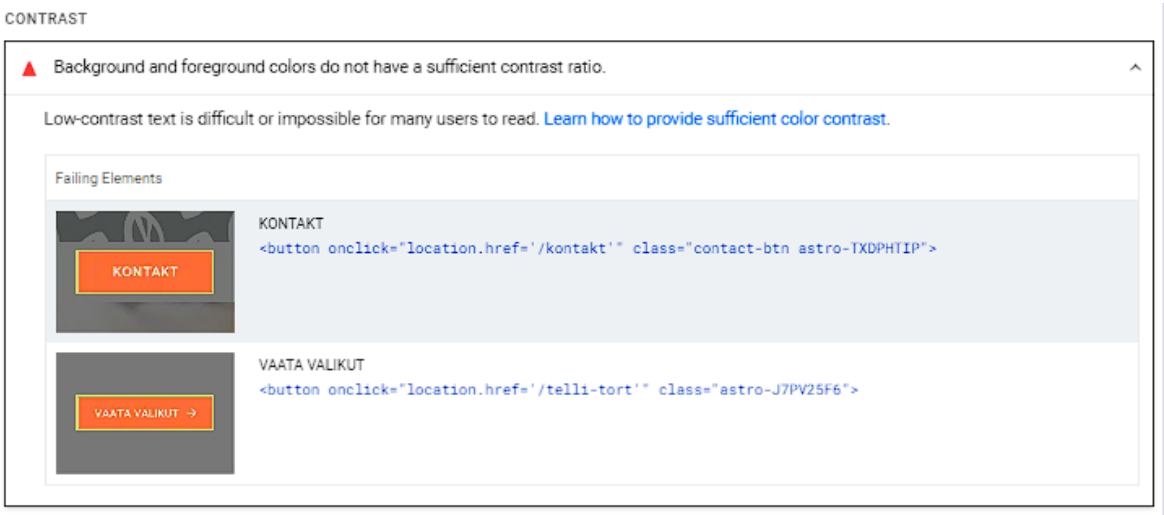
6.3 Kiirus ja navigeeritavus

Kiiruse ja navigeeritavuse testimiseks kasutati PageSpeed Insights tööriista. PageSpeed Insights on Google'i poolt pakutav tööriist, mis analüüsib veebilehe jõudlust, ligipääsetavust, parimate tavade jälgimist ning otsingumootori optimeerimist (SEO). Tööriist genereerib raportid nii mobiili kui ka arvutiversioonile ning hindab eelnimetatud omadusi 100 punkti skaalal, pakkudes välja parandusi hinnangute tõstmiseks. PageSpeed Insights'i abil genereeriti raportid kõikidele veebisaidi alamlehtedele ning tulemused on välja toodud lõputöö lisades.

Peaaegu kõikide vahelehtede puhul selgus, et arvutiversiooni jõudlus on tunduvalt parem, kui mobiiliversioonil. Ka laadimisajad, mis arvutiversioonil jäid 0.8-0.9s vahemikku, olid mobiiliversioonil 2.3-2.4s vahemikus. Tõenäoliselt põhjustas erinevused asjaolu, et

mobiiliversiooni simuleerimiseks kasutatakse kesktaseme telefoni Motorola G4 aeglustatud 4G võrgu peal. Vaatamata erinevustele kiiruses, peab PageSpeed Insights kiireks kõiki veebilehti, mille laadimisaeg on alla 3.4 sekundi [37]. Kuna kõikide veebisaidi alamlehtede laadimisajad jäid allapoole piirmäära, saame väita, et veebisait on kiire.

Üks navigeeritavuse faktoritest on ligipääsetavus. Raportide tulemused näitavad, et kõikidel alamlehtedel on nii mobiilis kui ka arvutis väga hea, kuid mitte ideaalne ligipääsetavuse hinne. Ligipääsetavuse hinnet tõmbas alla asjaolu, et veebisaidil asetsevad elemendid, millel pole piisavalt kõrge kontrastsussuhe (vt Joonis 21).



Joonis 21. Veebisaidil olevad elemendid, mis ei vasta kontrastsusnõuetele [38].

Selleks, et ligipääsetavus oleks tagatud, peab tavatekstide puhul kontrastsussuhe olema vähemalt 4.5:1 ning suurte tekstide puhul vähemalt 3:1. Välja toodud elementides oleva oranži ja valge värvi kontastsussuhe on 3.03:1, mistõttu nad ei vasta ligipääsetavuse nõuetele. Ericka O'Connor viis 2019. aastal läbi uuringu [39], kus uuriti 20 värvipimeda inimese käest, kas nende jaoks on loetavam oranž nupp valge või musta tekstiga. Musta ja oranži kontrastsussuhe on 6.44:1, mistõttu peaks musta tekstiga nupp loetavam olema, kuid uurimuse tulemusel selgus, et üle poolte osaliste arvates oli valge tekstiga nupp loetavam. Vaatamata elementide madalale kontrastsussuhtele, annab uurimus lootust, et analüüsi läbi kukkunud elemendid on siiski loetavad paljudele värvipimeduse all kannatavatele inimestele ning kuna ligipääsetavuse hinnang oli üle piirmäära, saame lugeda veebisaidi lihtsasti navigeeritavaks.

6.4 Ühildavus veebilehitsejatega

Veebisaiti testiti manuaalselt arvutis, tahvelarvutis ja mobiiltelefonis järgnevate veebilehitsejate kõige uuematel versioonidel: Google Chrome (versioon 115.0), Safari (versioon 16.5), Mozilla Firefox (versioon 115.0) ja Microsoft Edge (versioon 115.0). Veebibrauserid valiti StatCounter 2022. aasta veebibrauserite turuosa statistika [40] järgi, mille kohaselt on eelnimetatud veebibrauserit maailma suurima turuosaga. Veebisait avanes kõikidel seadmetel ja veebibrauseritel ning funktsionaalsus töötas ootuspäraselt.

Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärk oli luua veebisait ettevõttele KuldAllik OÜ.

Klient soovis vana Joomlal põhinevat veebisaiti uuendada, kuna Joomla uuenduste käigus tekkinud vastuolud muutsid veebisaidi kliendi jaoks raskesti hallatavaks. Töö raames viidi läbi vana veebisaidi analüüs, mille käigus selgus, et vana veebisait ei vasta WCAG 2.0 ligipääsetavuse nõuetele ega Euroopa Liidu isikuandmete kaitse üldmäärusele. Samuti esinesid probleemid veebisaidil asetsevate elementide joonduses ning funktsionaalsuses. Puuduseid arvesse võttes selgitati koos kliendiga välja uuele veebisaidile seatavad funktsionaalsed- ja mittefunktsionaalsed nõuded.

Arenduse algusjärgus loodi Figma programmis kasutajaliidese prototüübid veebilehe mobiili- ja arvutiversioonile, mis rahuldasid sätestatud funktsionaalseid nõudeid. Veebisaidi arenduses kasutatud tööriistad valiti töö keerukuse ning autori varasemate kogemuste põhjal. Esiliidese arendamiseks kasutati HTML'i, Sass'i, Astro.js raamistikku ning React.js raamistikku. Administratiivse lehekülje loomiseks kasutati Strapi *headless*-sisuhaldussüsteemi MySQL andmebaasiga. Töö sisaldab ülevaadet valminud veebisaidist ning selle administratiivsest vaatest.

Veebisaiti testiti nii manuaalselt kui ka veebis kättesaadavate tööriistadega töö alguses sätestatud mittefunktsionaalsete nõuete suhtes. Läbi viidud testid näitasid, et loodud veebisait on dünaamiline, mobiilisõbralik, turvaline ja kiire ning ühildub populaarsete veebibrauseritega nagu Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari ja Microsoft Edge.

Veebileht on kättesaadav aadressil https://talvitordid.ee/ ning selle administratiivne lehekülg, millele pääsevad ligi vaid vastavate õigustega kasutajad, asub aadressil https://admin.talvitordid.ee/admin/. Klient ja töö autor on lõpptulemusega väga rahul ning nende koostöö jätkub ka tulevikus.

Viidatud kirjandus

[1] Cybernetica AS. Andmekaitse ja Infoturbe Leksikon. https://akit.cyber.ee/

[2] Brown J.-K. SEO: HTML, XML Sitemaps Explained. 2019. https://www.practicalecommerce.com/SEO-HTML-XML-Sitemaps-Explained (04.08.2023)

[3] The World Wide Web Consortium. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. 2008. https://www.practicalecommerce.com/SEO-HTML-XML-Sitemaps-Explained (23.02.2022)

[4] Bureau of Internet Accessibility. Color Contrast Accessibility Validator. https://color.a11y.com/ (24.02.2022)

[5] 2GDPR. Cookies audit tool and SSL checker. https://2gdpr.com/ (31.07.2023)

[6] Hosch L.-W. Encyclopedia Britannica. CAPTCHA. 2021. https://www.britannica.com/technology/CAPTCHA (23.02.2022)

[7] Martin M. Guru 99. What is a Functional Requirement in Software Engineering? 2022. https://www.guru99.com/functional-requirement-specification-example.html (25.02.2022)

[8] Martin M. Guru 99. What is a Non-Functional Requirement in Software Engineering? 2022. https://www.guru99.com/non-functional-requirement-type-example.html (25.02.2022)

[9] Chung E. Medium. Generate Crazy Ideas With This Design Sprint Method. 2020. https://uxplanet.org/generate-crazy-ideas-with-this-design-sprint-method-c6a36a16c3d5 (26.07.2023)

[10] Sass. Sass Basics. https://sass-lang.com/guide/ (16.07.2023)

[11] Catlin H.-L., Catlin M.-L. Pragmatic Guide to Sass 3: Tame the Modern Style Sheets. 1st ed. Raleigh, North Carolina: The Pragmatic Bookshelf. 2016.

[12] Watson-Nolan A. The Front-End Tooling Survey 2019 - Results. 2019. https://ashleynolan.co.uk/blog/frontend-tooling-survey-2019-results (16.07.2023)

[13] Queirós R. CSS Preprocessing: Tools and Automation Techniques. *Information 9*, no. 1, 2018, p. 17.

[14] Makhkhas H. Medium. Introduction to Astro.js. 2023. https://medium.com/@hamzamakh/introduction-to-astro-js-78e421b0548b (12.07.2023)

[15] Greif S., Burel E. State of JS 2022. Rendering Frameworks. 2022. https://2022.stateofjs.com/en-US/libraries/rendering-frameworks/ (16.07.2023)

[16] Astro Documentation. Framework Components. https://docs.astro.build/en/core-concepts/framework-components/ (16.07.2023)

[17] Astro Documentation. Astro Components. https://docs.astro.build/en/core-concepts/astro-components/ (17.07.2023)

[18] Schott F., Moore N. Astro. Introducing Astro. 2021. https://astro.build/blog/introducing-astro/ (12.07.2023)

[19] Manhas J. A Study of Factors Affecting Websites Page Loading Speed for Efficient Web Performance. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, vol. 1(3), 2013, pp. 32-35.

[20] Astro Documentation. Why Astro? https://docs.astro.build/en/concepts/why-astro/ (17.07.2023)

[21] Strapi. Frequently Asked Questions. https://strapi.io/faq (14.07.2023)

[22] Oracle. What is a content management system (CMS)? https://www.oracle.com/content-management/what-is-cms/ (14.07.2023)

[23] Hygraph. Headless CMS explained in 5 minutes. https://hygraph.com/learn/headless-cms (14.07.2023)

[24] Strapi. Features. 2023. https://strapi.io/features (15.07.2023)

[25] Jaks L. Rollipõhise juurdepääsukontrolli mudelite teisendamise prototüüp. TÜ loodus- ja täppisteaduste valdkonna bakalaureusetöö. 2012.

[26] Oracle. What is MySQL? https://www.oracle.com/mysql/what-is-mysql/ (20.07.2023)

[27] Amazon Web Services. What's the Difference Between MariaDB and MySQL? https://aws.amazon.com/compare/the-difference-between-mariadb-vs-mysql/ (20.07.2023)

[28] Figma. https://www.figma.com/ (18.07.2023)

[29] Palmer T., Bowman J. UX Tools. 2022 Design Tools Survey. 2022. https://uxtools.co/survey/2022 (18.07.2023)

[30] Weatherbed J. The Verge. Adobe XD put on life support ahead of Figma acquisition. 2023. https://www.theverge.com/2023/6/22/23769586/adobe-xd-discontinued-shutting-down-figma-design-app (18.07.2023)

[31] Adobe. Adobe to Acquire Figma. 2022. https://news.adobe.com/news/news-details/2022/Adobe-to-Acquire-Figma/default.aspx (18.07.2023)

[32] Hernandez I. DreamHost. How to Design an Attention-Grabbing Homepage Hero. 2023. https://www.dreamhost.com/blog/homepage-hero-design/ (25.07.2023)

[33] Babich N. Medium. Website hero section: 6 design best practices. 2022. https://uxplanet.org/website-hero-section-6-design-best-practices-6fe14447753 (25.07.2023)

[34] StatCounter. Screen Resolution Stats Worldwide. 2022. https://gs.statcounter.com/screen-resolution-stats/all/worldwide/2022 (31.07.2023)

[35] Google Search Console. Mobile-Friendly Test. https://search.google.com/test/mobile-friendly (31.07.2023)

[36] Heaton R. How does HTTPS actually work? 2014. https://robertheaton.com/2014/03/27/how-does-https-actually-work/ (01.08.2023)

[37] Chrome Developers. Speed Index. 2021. https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/performance/speed-index/ (01.08.2023)

[38] Google for Developers. PageSpeed Insights. https://pagespeed.web.dev/ (01.08.2023)

[39] O'Connor E. Bounteous. Orange You Accessible? A Mini Case Study on Color Ratio. 2019. https://www.bounteous.com/insights/2019/03/22/orange-you-accessible-mini-case-study-color-ratio (01.08.2023)

[40] StatCounter. Browser Market Share Worldwide. 2022. https://gs.statcounter.com/browser-market-share/all/worldwide/2022 (02.08.2023)

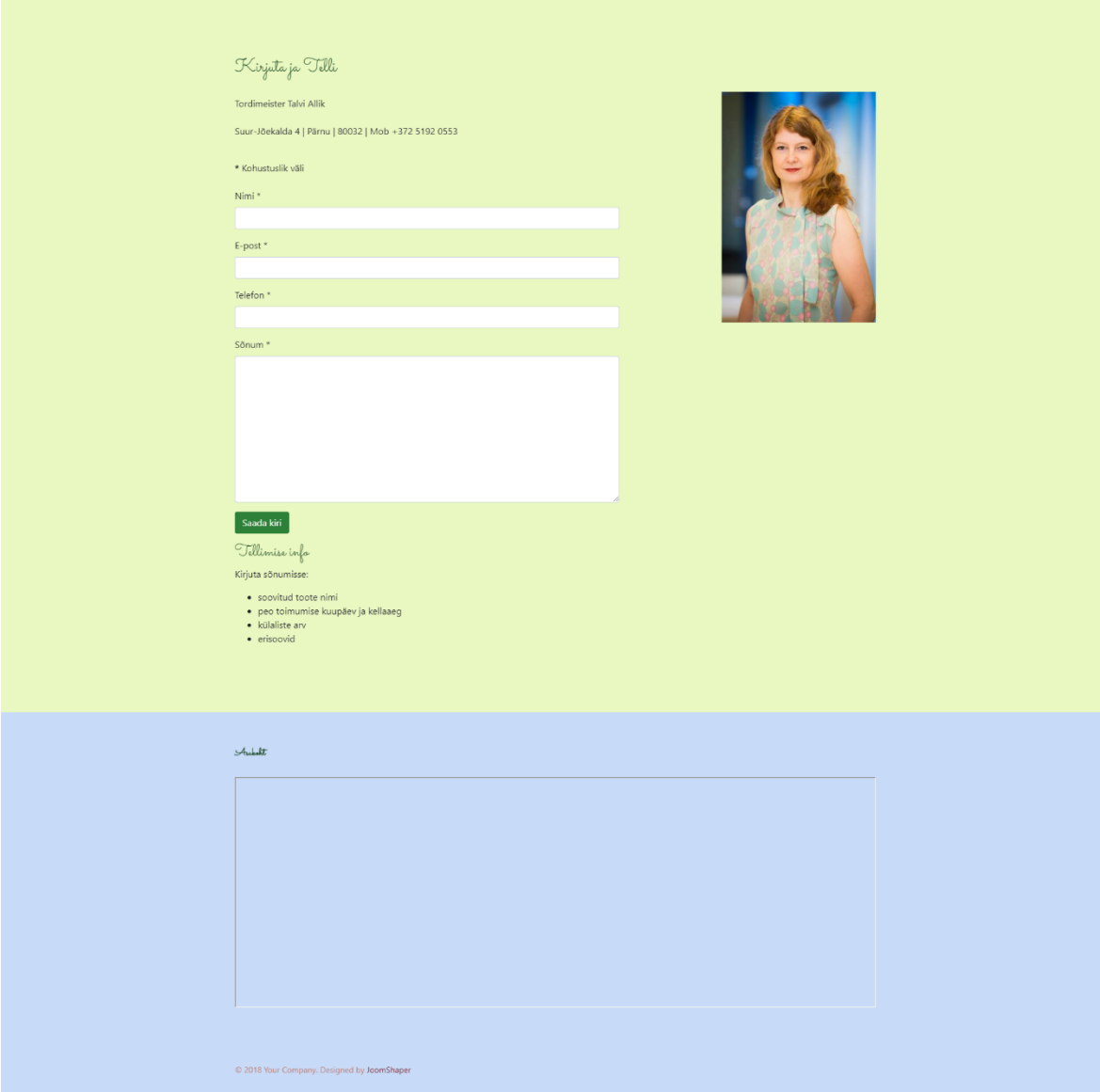
Lisad

I. Vana veebisait

Lisa 1. Vana veebisaidi avaleht

Lisa 2. Vana veebisaidi „Meist" vaheleht

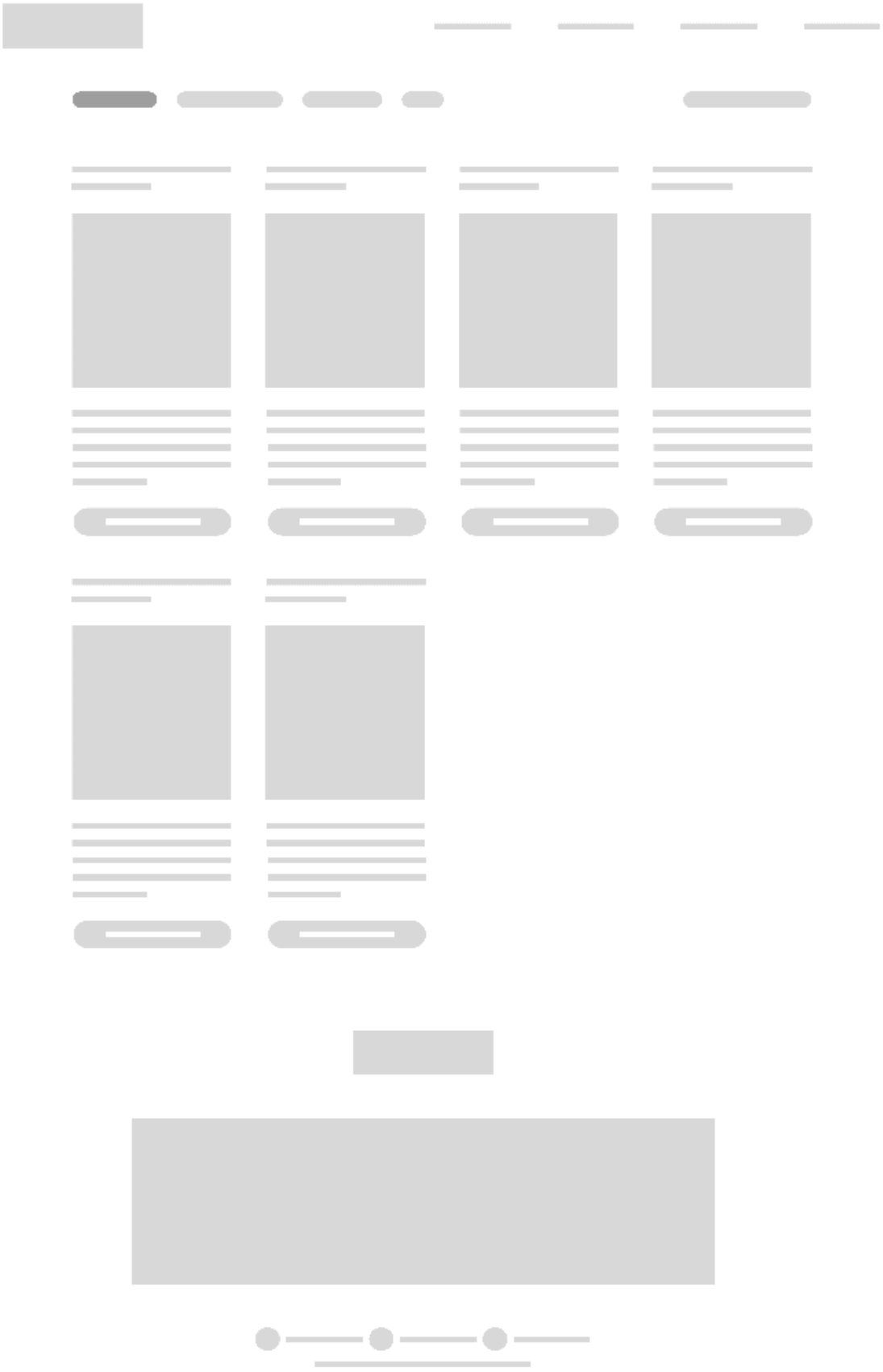
Lisa 3. Vana veebisaidi „Telli tort" vaheleht



Lisa 4. Vana veebisaidi „Kontakt“ vaheleht

II. Uue veebisaidi küljendusmaketid

Lisa 5. Avalehe küljendusmakett



Lisa 6. „Telli Tort“ vahelehe küljendusmakett

Lisa 7. „Kontakt“ vahelehe küljendusmakett

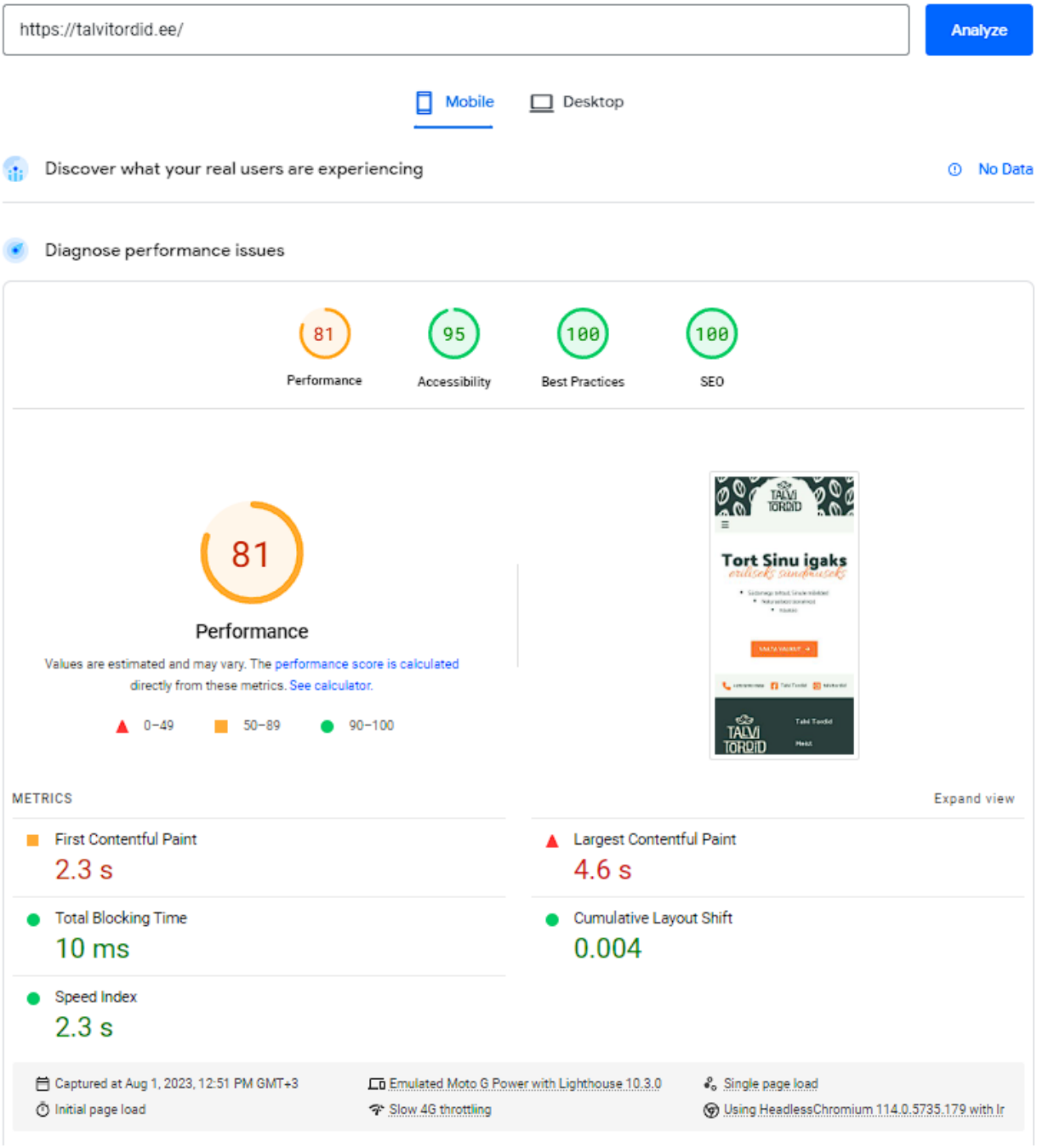
III. Ettevõtte logoraamat

Ettevõtte logoraamat, mis loodi käesoleva töö autori poolt, on kättesaadav lehel https://www.behance.net/gallery/170547595/Talvi-Tordid-Logo-design.

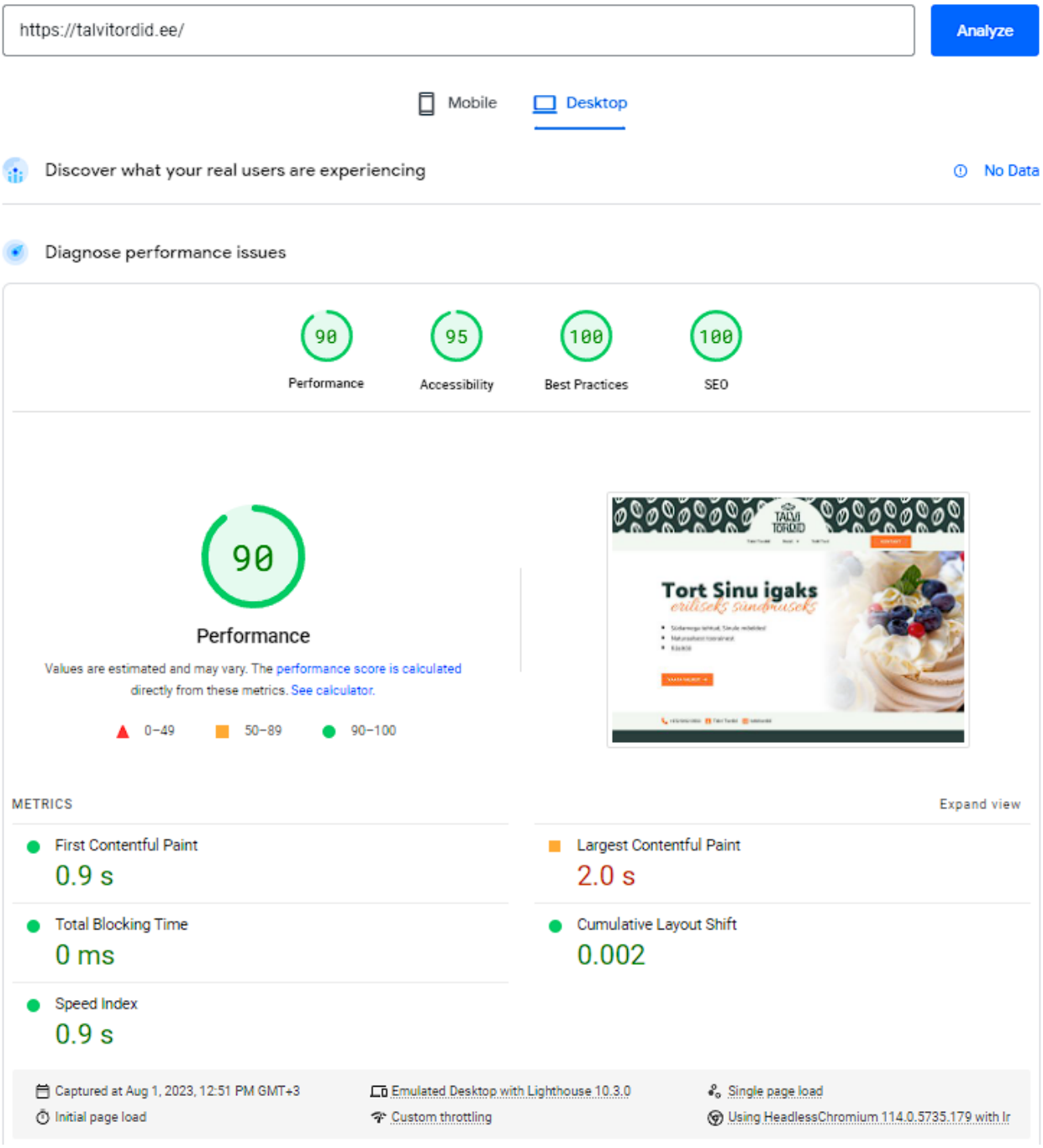
IV. Esiliidese prototüübid

Töö käigus loodud kasutajaliidese prototüübi arvutiversioon on kättesaadav lehel https://figma.fun/2MKxN9 ning mobiiliversioon on kättesaadav lehel https://figma.fun/8M2Usn.

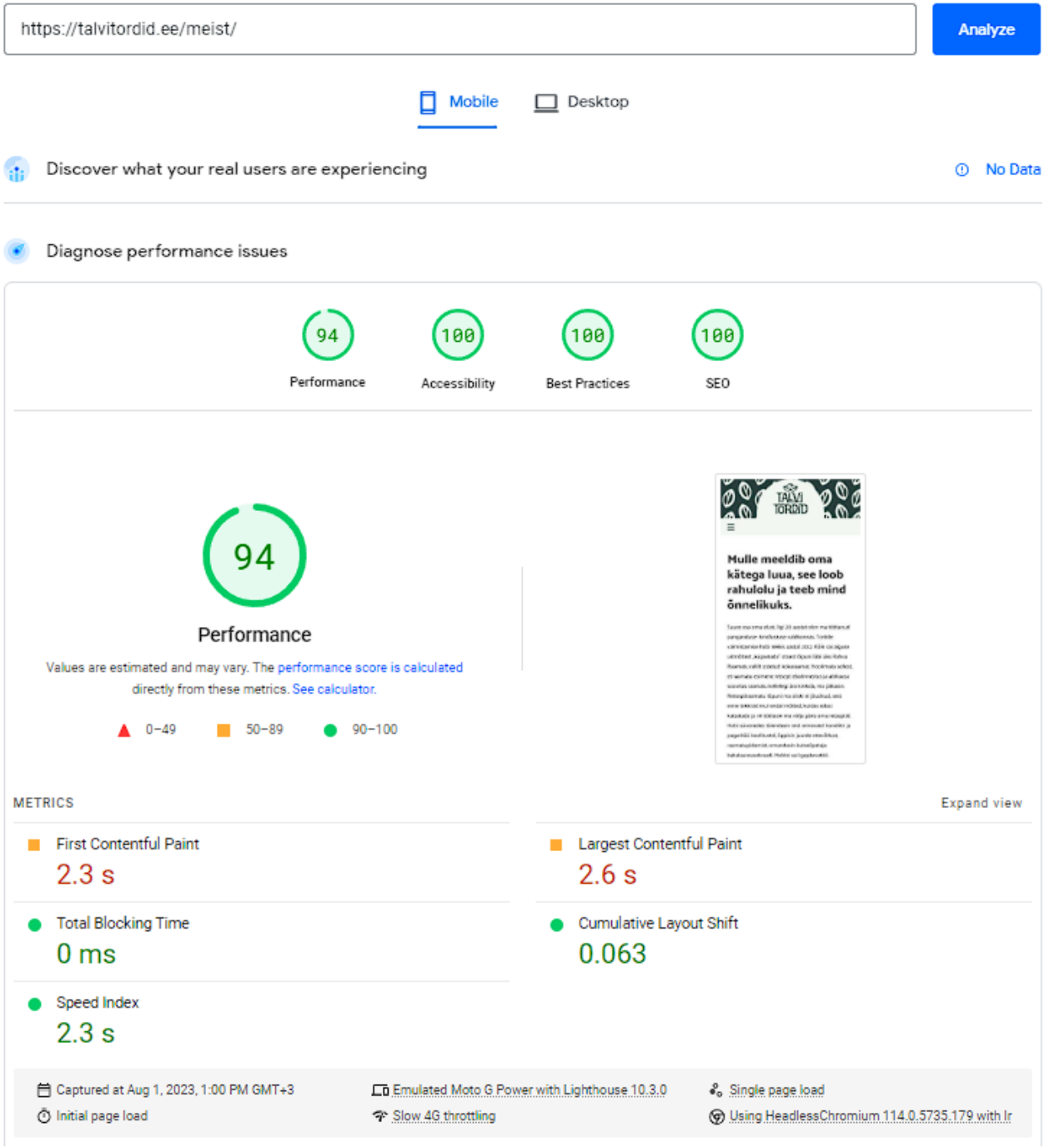
V. Google PageSpeed Insights analüüsi tulemused



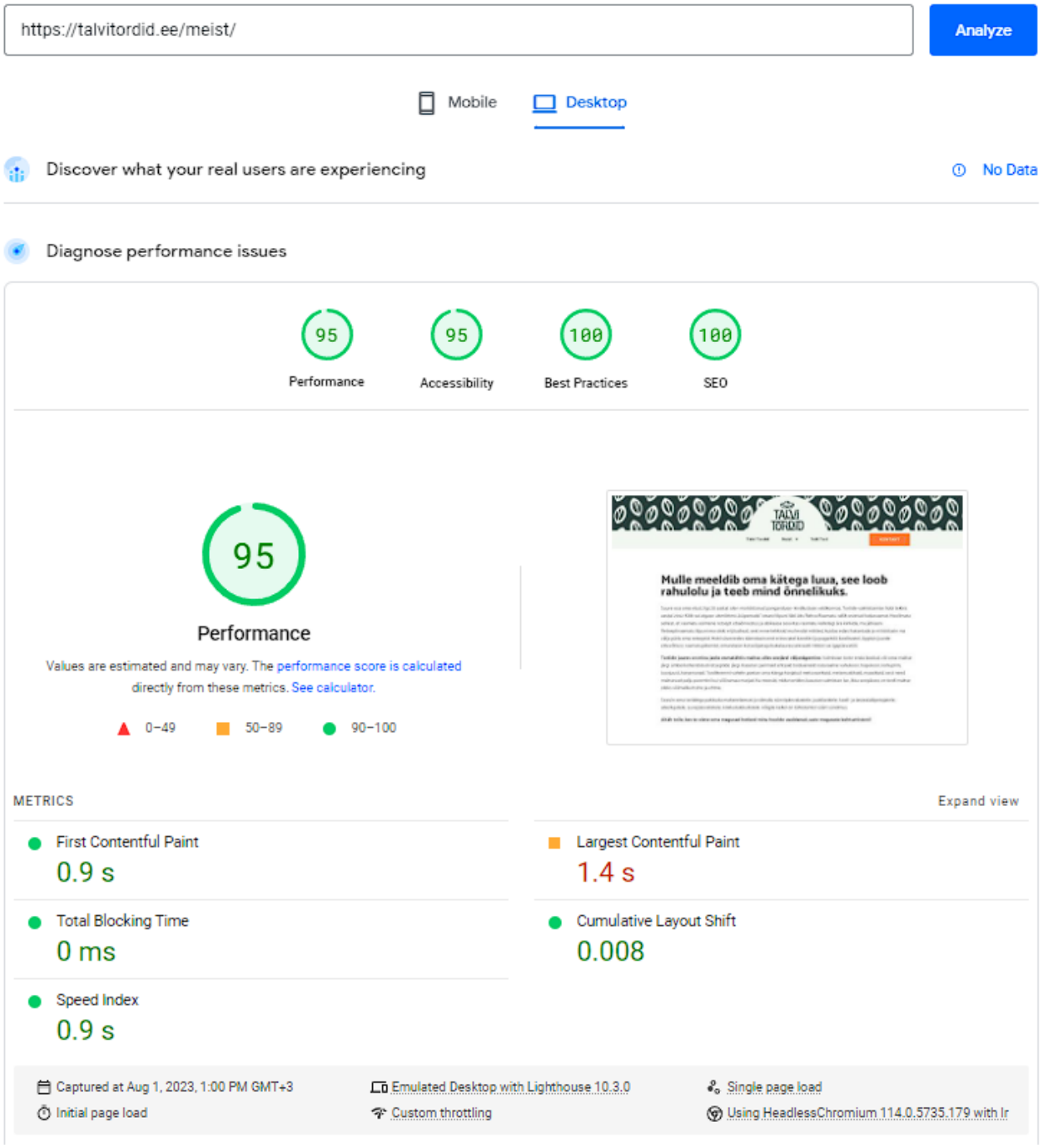
Lisa 8. Avalehe mobiiliversiooni analüüsi tulemus Google PageSpeed Insights leheküljel [38]



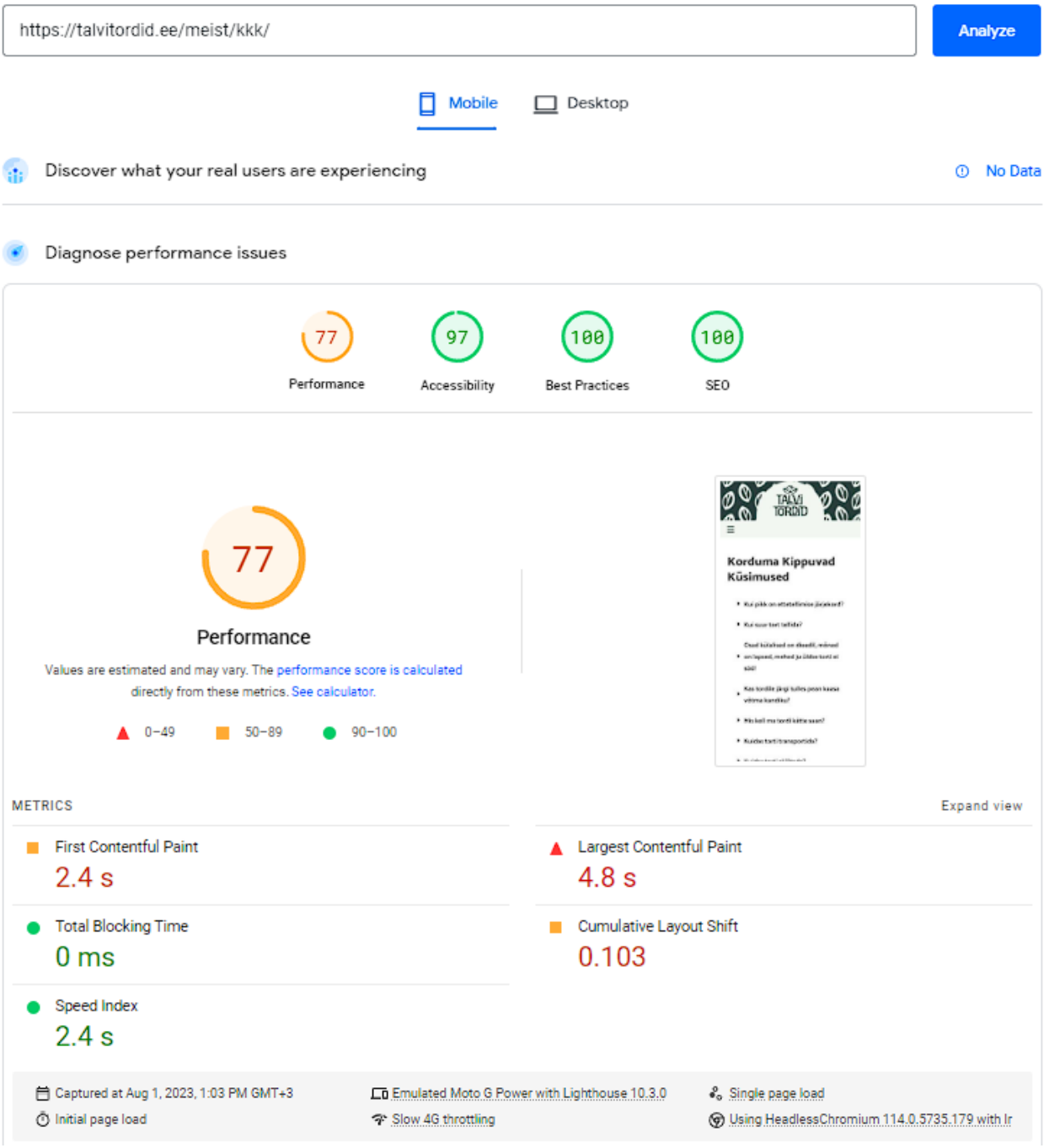
Lisa 9. Avalehe arvutiversiooni analüüsi tulemus Google PageSpeed Insights leheküljel [38]



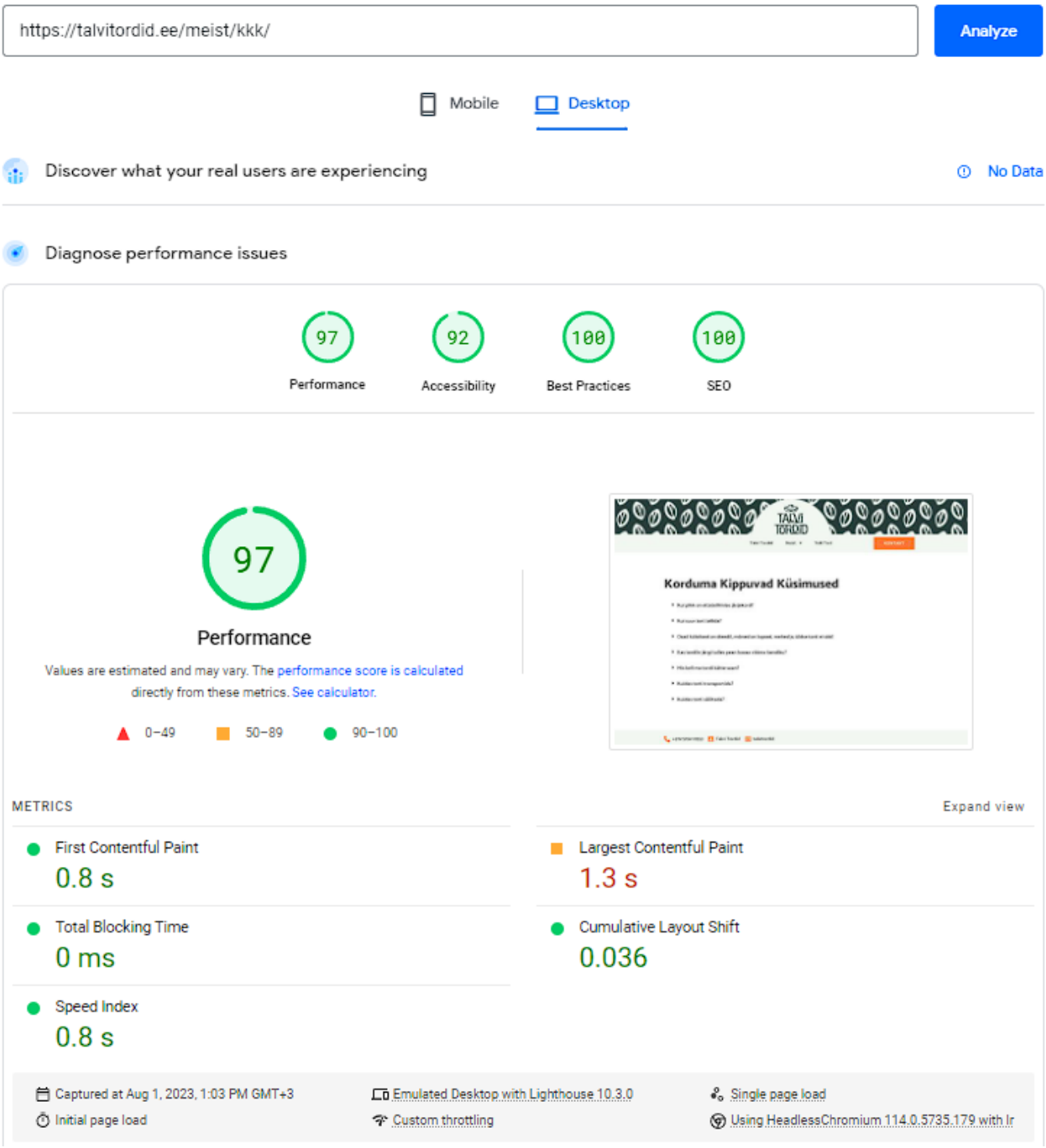
Lisa 10. „Meist“ vahelehe mobiiliversiooni analüüsi tulemus Google PageSpeed Insights leheküljel [38]



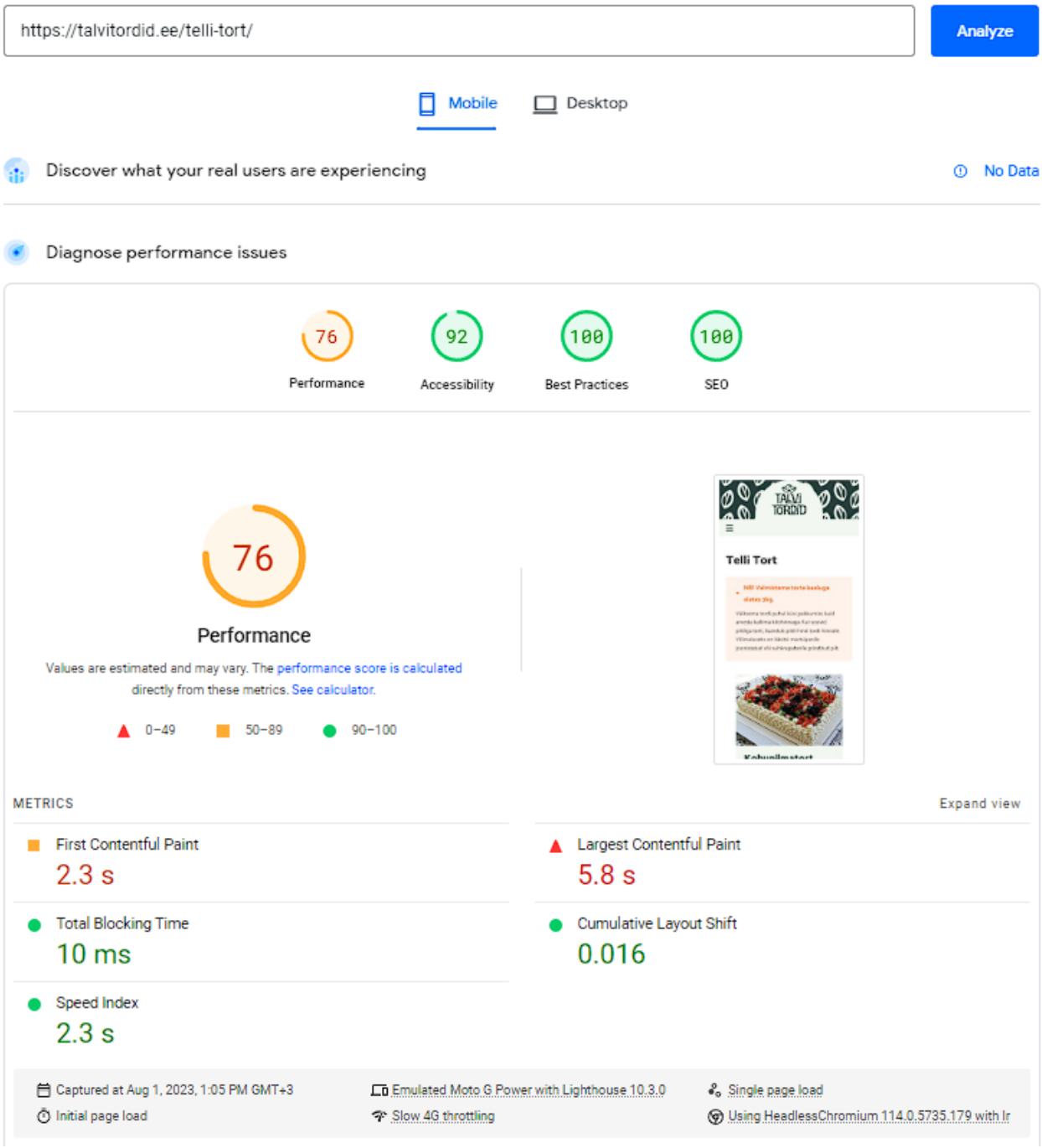
Lisa 11. „Meist“ vahelehe arvutiversiooni analüüsi tulemus Google PageSpeed Insights leheküljel [38]



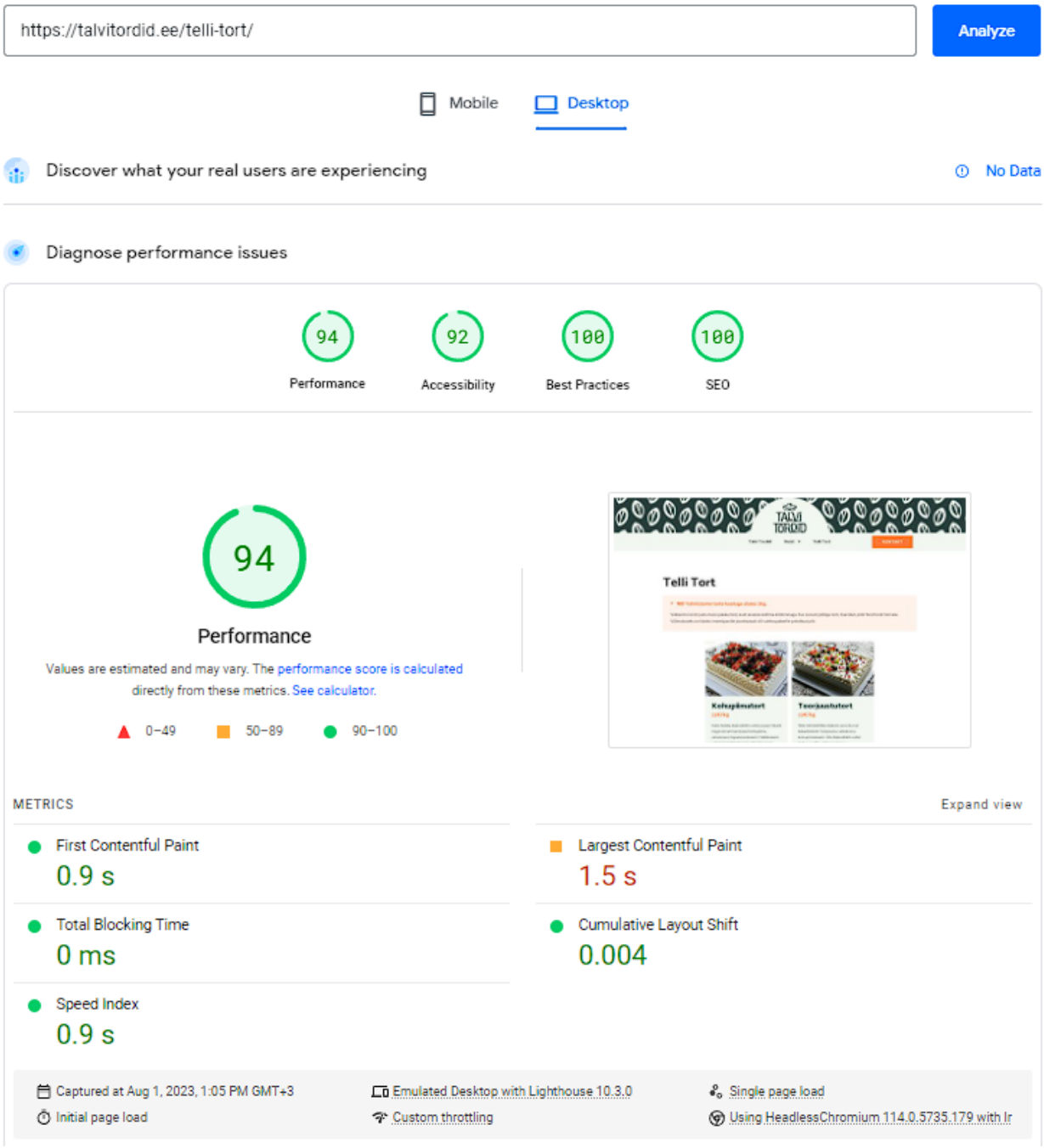
Lisa 12. „Korduma Kippuvad Küsimused“ vahelehe mobiiliversiooni analüüsi tulemus Google PageSpeed Insights leheküljel [38]



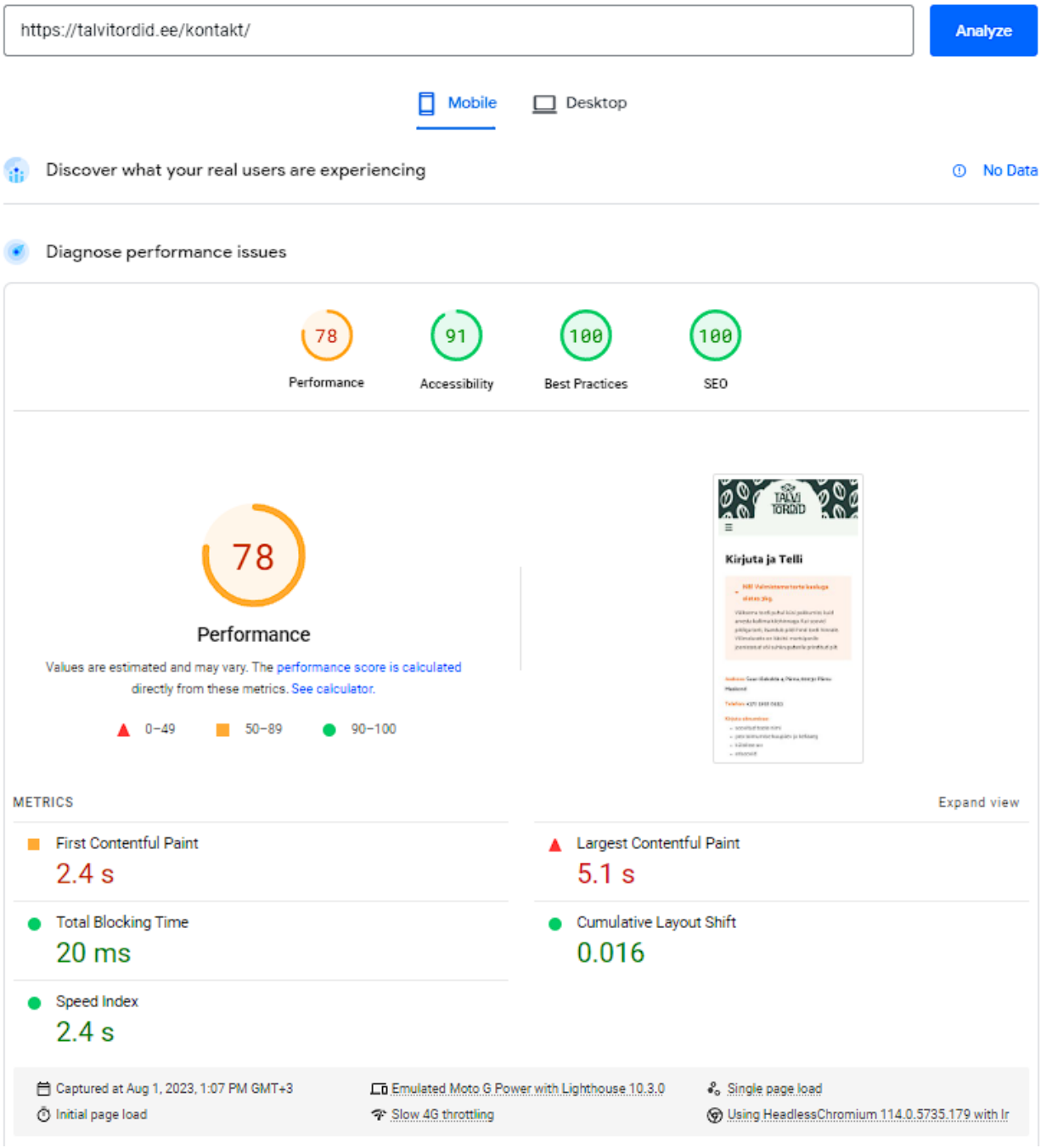
Lisa 13. „Korduma Kippuvad Küsimused“ vahelehe arvutiversiooni analüüsi tulemus Google PageSpeed Insights leheküljel [38]



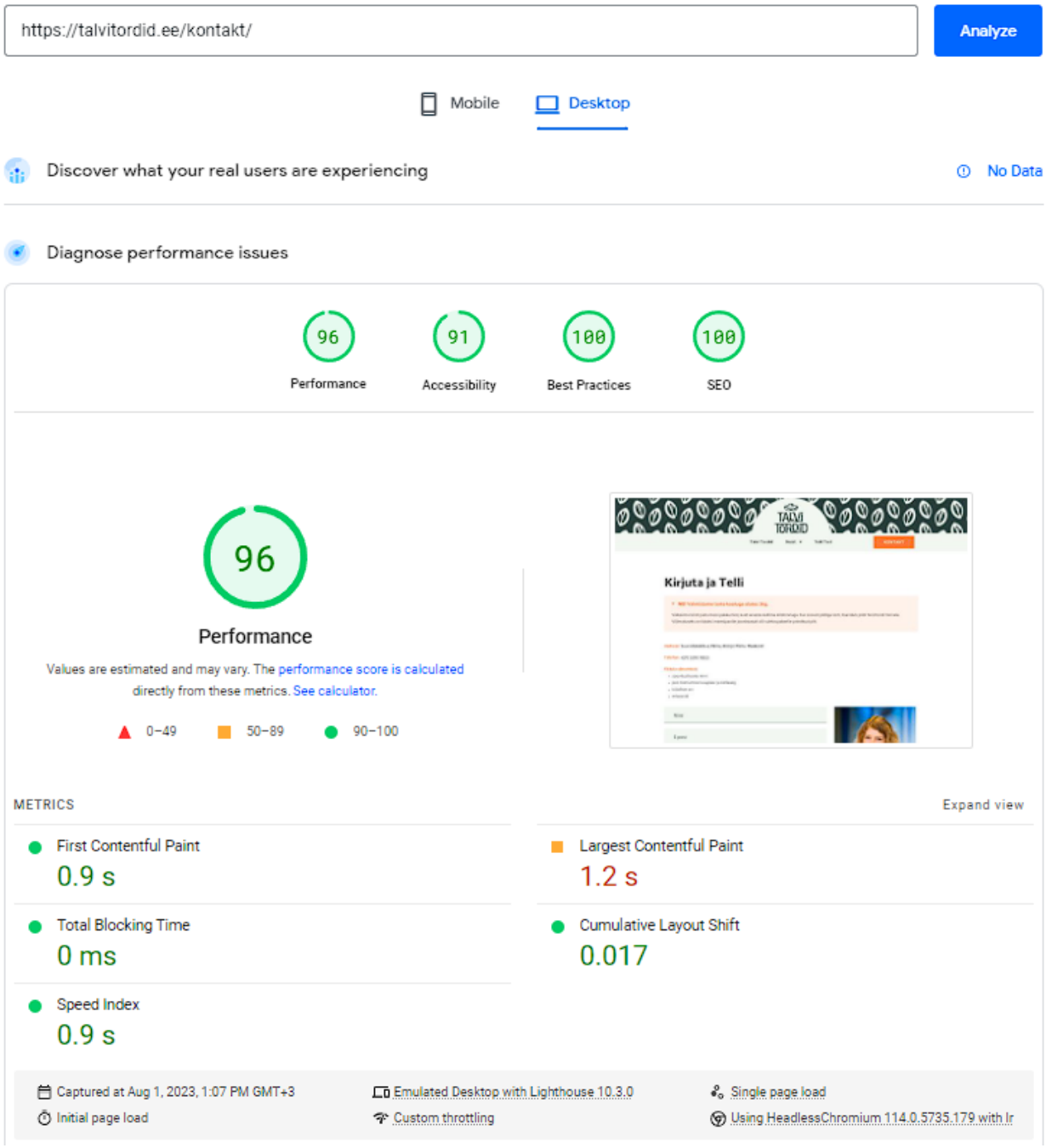
Lisa 14. „Telli Tort“ vahelehe mobiiliversiooni analüüsi tulemus Google PageSpeed Insights leheküljel [38]



Lisa 15. „Telli Tort“ vahelehe arvutiversiooni analüüsi tulemus Google PageSpeed Insights leheküljel [38]



Lisa 16. „Kontakt“ vahelehe mobiiliversiooni analüüsi tulemus Google PageSpeed Insights leheküljel [38]



Lisa 17. „Kontakt“ vahelehe arvutiversiooni analüüsi tulemus Google PageSpeed Insights leheküljel [38]

VI. Litsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Killu Allik,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose
Veebisaidi loomine ettevõttele KuldAllik Köök OÜ,

mille juhendaja on Tõnu Tamme,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commonsi litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Killu Allik

11.08.2023