

TARTU ÜLIKOOL
Arvutiteaduse instituut
Informaatika õppekava

Allar Kalina

**Veebilehe loomine Eesti Veterinaarmeditsiini
Üliõpilaste Seltsile**

Bakalaureusetöö (9 EAP)

Juhendaja: Vambola Leping, MSc

Tartu 2023

Veebilehe loomine Eesti Veterinaarmeditsiini Üliõpilaste Seltsile

Lühikokkuvõte:

Bakalaureusetöö raames luuakse Eesti Veterinaaria Üliõpilaste Seltsile uus kodulehekülg, mille sisu on võimalik hallata läbi peata sisuhaldussüsteemi (*Headless CMS*). Seltsi eesmärk on edendada tudengielu ning tutvustada eriala üldhariduskoolide õpilastele. Uus koduleht pakub seltsile kesket keskkonda, kus on võimalik kajastada seltsi tegevusi. Valminud lahendus põhineb Jamstack arhitektuuril, kus veebilehed on staatiliselt genereeritud *Static Site Generator* (SSG) abil, staatilised failid on majutatud sisu edastamise võrkudesse (CDN) ning sisu ise on eraldatud veebilehe kasutajaliidesest. Töös kirjeldatakse kõiki arhitektuuri osi, põhjendatakse vastavalt nõuetele ja arhitektuurile tehnoloogilisi valikuid ning analüüsitakse valminud kodulehte.

Võtmesõnad:

Staatiline veebileht, EVÜS, Jamstack, Headless CMS, CDN

CERCS: P175 Informaatika, süsteemiteooria

Creating a website for Estonian Veterinary Students Association

Abstract:

This bachelor's thesis aims to create a new website for the Estonian Veterinary Students Association. Furthermore, the website will be connected to a Headless CMS, which allows the members of the association to manage the website content. The association's purpose is to enhance student life and introduce the veterinarian profession to general education pupils. The new website would provide a central environment for the association to showcase its activities. The completed solution is based on the Jamstack architecture, where websites are statically generated using Static Site Generators (SSG), static files are hosted in Content Delivery Networks (CDN), and the content itself is separated from the website's user interface. The paper describes all parts of the architecture, justifies the use of technologies according to requirements and architecture, and analyzes the final website.

Keywords:

Static website, EVÜS, Jamstack, Headless CMS, CDN

CERCS: P175 Informatics, systems theory

Sisukord

Sissejuhatus	5
1. Selts	6
1.1 Seltsi tutvustus	6
1.1.1 Seltsi kommunikatsioonikanalid	6
1.1.2 Vajadus uue kodulehe järele	7
1.2 Olemasoleva veebilehe analüüs	7
1.2.1 Veebilehe kujundamise parimad tavad	8
1.2.2 Veebilehe plussid	10
1.2.3 Veebilehe puudused	11
2. Veebilehe nõuded	12
2.1 Funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded	12
2.1.1 Funktsionaalsed nõuded	12
2.1.2 Mittefunktsionaalsed nõuded	13
2.2 Jätkusuutlikkus	14
3. Rakenduse arhitektuur ja kasutatud tehnoloogiad	15
3.1 Jamstack arhitektuur	15
3.1.1 Staatilised veebilehed	15
3.1.2 Staatiliste failide majutamine	16
3.2 Arhitektuuri ülevaade	17
3.2.1 Veebilehe kasutajaliides	18
3.2.2 Sisuhaldussüsteem ja andmebaas	19
3.2.3 Vahevara kiht	21
4. Valminud lahendus	22
4.1 Veebileht	22
4.2.1 Veebilehe päis ja jalus	22
4.1.2 Veebilehe avaleht	25
4.1.3 Veebilehe vaheleht "Selts"	28
4.1.4 Veebilehe vaheleht "Loomaarsti õpe"	31
4.1.5 Veebilehe vaheleht "Blogi"	32
4.1.6 Veebilehe vaheleht "Toetajad"	33
4.2 Sisuhaldussüsteem	34
4.3 Andmebaas	38
4.4 Rakenduse majutamine	39
5. Lahenduse analüüs	41
5.1 Arendusprotsess	41
5.2 Arendusprotsessis esinenud probleemid	42
5.3 Testimine	42
5.4 Vastavus nõuetele	44

5.4.1 Vastavus funktsionaalsete nõuetele	44
5.4.2 Vastavus mittefunktsionaalsete nõuetele	46
5.5 Seltsi tagasiside	47
5.6 Võimalikud edasiarendused	48
6. Kokkuvõte	50
Viidatud kirjandus	51
Litsents	54

Sissejuhatus

Internetist on saanud paljude inimeste igapäevaelu lahutamatuks osaks. Selle kasutamine on muutnud viise, kuidas üksteise vahel suheldakse, kuidas õpitakse jne. Interneti laia leviku tõttu on paljud organisatsioonid suurendanud oma kohalolu veebis, et oma tegevusi laiemale publikule kajastada. Üks levinud viis digitaalse kohalolu suurendamiseks on veebilehe kasutamine oma tegevuste kajastamiseks.

On palju üliõpilasseltse, kes on hakanud kasutama veebilehti, et jagada enda tegevusi internetis. Ent kuigi on tänapäeval veebilehti aina lihtsam luua, ei pruugi need erinevatel põhjustel olla jätkusuutlikud ega rahuldada kasutajate vajadusi. Käesolevas töös keskendutakse Eesti Veterinaarmeditsiini Üliõpilaste Seltsi kodulehele, analüüsitakse selle haldamisel ilmnenu probleeme ja puudusi. Töö käigus kavandatakse ja implementeeritakse uus lahendus, vältides eelnevas veebilehes tehtud vigu.

Bakalaureusetöö eesmärk on Eesti Veterinaarmeditsiini Üliõpilaste Seltsile uue kodulehe loomine koos sisuhaldussüsteemiga, mis võimaldaks seltsi liikmetel veebilehel kuvatavat sisu hallata. Töö käigus loodud veebisait ning sisuhaldussüsteem peavad vastama seltsi poolt esitatud nõuetele. Lisaks tuleb lahendus kavandada nii, et seda saaks pikaajaliselt edasi kasutada ja vajadusel kergesti muuta.

Töö on jaotatud viieks osaks, mis on eraldatud erinevatesse peatükkidesse. Esimeses osas tutvustatakse seltsi, analüüsitakse olemasolevat kodulehte ja põhjendatakse vajadusi uue veebilehe järgi. Teises osas käsitletakse veebilehe ja sisuhaldussüsteemi funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid. Kolmandas osas põhjendatakse arhitektuurilisi ja tehnoloogilisi valikuid, lähtudes mittefunktsionaalsetest nõuetest. Neljandas osas antakse ülevaade valminud lahendusest ja viimases osas analüüsitakse selle vastavust nõuetele ning sooritatakse jõudluse ja turvalisuse teste.

1. Selts

Selles peatükis antakse ülevaade Eesti Veterinaarmeditsiini Üliõpilaste Seltsist (edaspidi EVÜS), käsitledes nende tegevusi, seltsi eesmärke, peamised sihtrühmi, hetkel teabe edastamiseks kasutatavaid kommunikatsioonikanaleid ning põhjendatakse ka vajadust uue kodulehe järgi. Lisaks analüüsitakse olemasolevat kodulehte vastavalt autori poolt valitud veebikujunduse parimatele tavadele.

1.1 Seltsi tutvustus

EVÜS asutati Tartus 2013. aastal, et ühendada veterinaarmeditsiini õppivaid Eesti tudengeid. Seltsisiseselt korraldatakse mitmekülgseid üritusi, et tuua eri kursuste tudengeid üksteisele lähemale - organiseeritakse erialaseid loenguid, õpitubasid, väljasõite jne. Lisaks tudengite ülikoolielu rikastamisele on seltsi eesmärk tutvustada veterinaarmeditsiini eriala ja loomaarsti elukutset üldhariduskoolide õpilastele.

Selts tegutseb igapäevaselt neljas meeskonnas: personalitiim, haridustiim, turundus- ja kommunikatsioonitiim ning partnerlustiim. Iga meeskond kannab vastutust kindlate seltsi tööprotsesside eest, näiteks haridustiim hoolitseb tudengite ülikoolielu rikastamise eest põnevate kirurgiaringide jms. korraldamisega. Alates 2023/24 seltsi koosseisust lisandus ka sisekommunikatsioonitiim, mis vastutab meeskondade vahelise suhtluse ja koordineerimise eest.

1.1.1 Seltsi kommunikatsioonikanalid

Seni on EVÜS teabe edastamiseks kasutanud nii seltsisiseselt kui ka väliselt kolme peamist kommunikatsioonikanalit - kooliväliseid infotunde ning sotsiaalmeediakanaleid Facebooki ja Instagrami. Seltsil on küll olemas oma kodulehekülg, kuid neil puudub otsene ligipääs selle sisu muutmiseks. Seetõttu on veebilehel kuvatav sisu aegunud.

Seltsi jaoks on oluline ajakohase informatsiooni edastamine, näiteks uute ürituste reklaamimine, aegunud teabe eemaldamine või muutmine, näiteks uue juhatuse koosseisu lisamine veebilehele. Selle tagamine võimaldab seltsil paremini saavutada ja kommunikeerida nende eesmärke ja tegevusi.

Kuigi praegu kasutatavad kommunikatsioonikanalid tagavad teabe kiire edastamise, on nende tõhusus piiratud. Infotunnis jagatu võib kergesti ununeda ning (Geek Tonight, 2023) lisaks ei pruugi kõik sihtgrupi liikmed kasutada sotsiaalmeediat, mistõttu võivad olulised teated jääda märkamatuks.

1.1.2 Vajadus uue kodulehe järele

Mitmete seltsi kommunikatsiooniprobleemide lahendamise võimaluste seas on üheks variandiks luua seltsile uus kodulehekülg. See loob keskse ja kergesti ligipääsetava keskkonna, kuhu saab vastavalt seltsi vajadustele lisada või eemaldada just tarvilikku informatsiooni. Veebisaidile saab luua erinevaid lehekülgi ja sektsioone vastavalt teabe tüübile, näiteks ürituste reklaamid, seltsi teated jne, mis aitavad süstematiseerida teavet ning lihtsustada vajaliku informatsiooni leidmist.

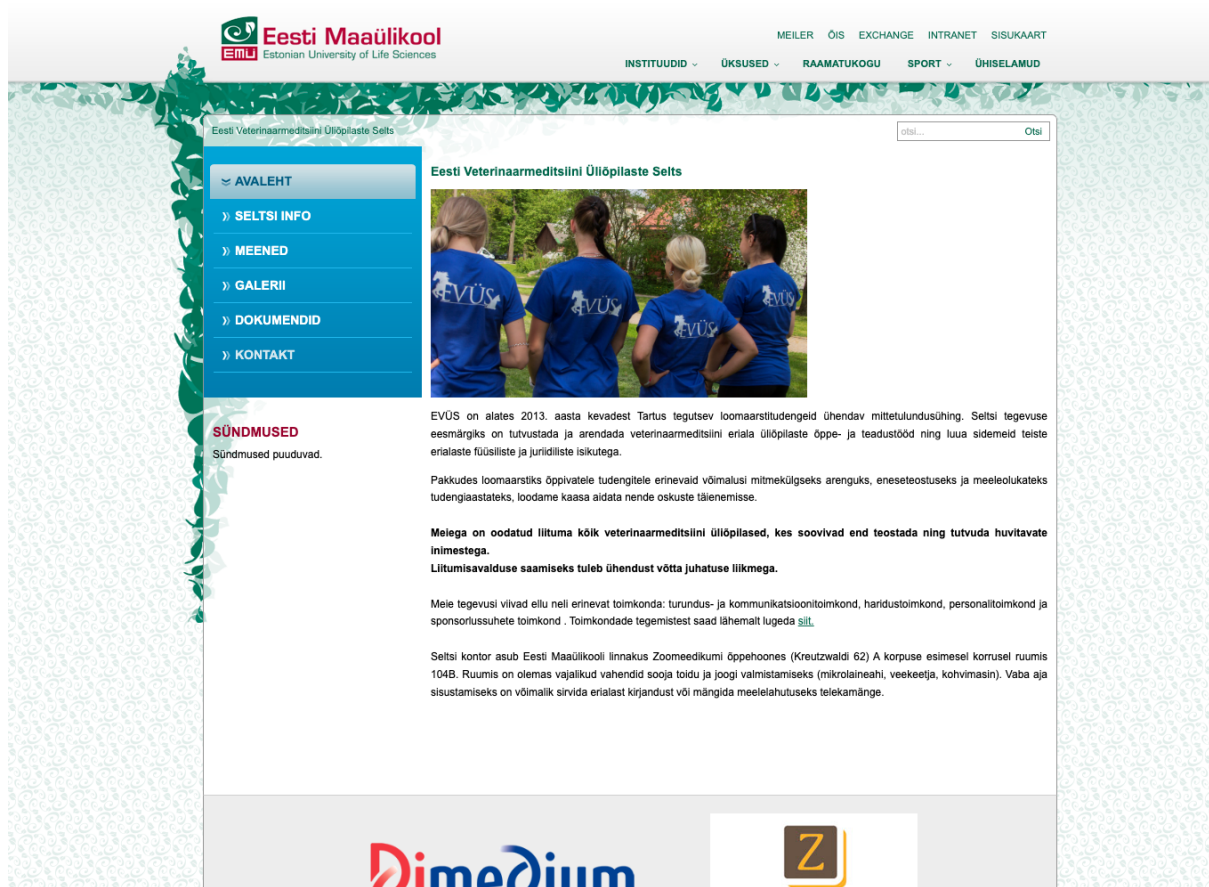
Veebileht võimaldab kõigil huvilistel saada ajakohast informatsiooni, sõltumata sellest, kas nad osalevad koolivälistes infotundides või kasutavad ja jälgivad seltsi sotsiaalmeedia kontosid. Lisaks annab veebisait suurema kontrolli teabe õigsuse üle, vähendades seeläbi informatsiooni moonutuse või kadumise riski.

Vältimaks seltsi praegust olukorda, kus nad ei saa oma kodulehe sisu muuta, on oluline luua koos veebilehega lahendus, mis võimaldaks selle sisu haldamist. Sisuhaldussüsteemi kasutamine peaks seltsi liikmetele olema võimalikult intuitiivne, mistõttu oleks mõistlik see hoida lahus veebilehe kasutajaliidesest - eraldada veebisaidi kasutajaliides sisu haldamise ja salvestamise kihist. Sellist lahendust pakuks *Headless CMS* (viide) kasutamine. CMS integreerimine annaks seltsile võimaluse kodulehe sisu hallata ilma lähtekoodi muutmata, vähendades seeläbi vajadust arendaja sekkumiseks igaks väiksemaks sisuliseks muudatuseks.

1.2 Olemasoleva veebilehe analüüs

Kuigi seltsil on olemas oma veebileht (Joonis 1), ei kasutata seda hetkel kuigi palju. Kodulehte külastatakse peamiselt selleks, et kätte saada olulisi dokumente või

põgusalt seltsiga tutvuda. Veebileht on saadaval aadressil <http://evys.emu.ee>.



Joonis 1. - Seltsi praegune kodulehekülg

Järgnevalt analüüsitakse olemasolevat seltsi kodulehte, tuuakse välja veebisaidi plüsse ja miinuseid lähtuvalt veebilehe kujundamise headest tavadest ning printsiipidest. Järgnev peatükk põhineb autori arvamusel kõige elementaarsematest headest tavadest.

1.2.1 Veebilehe kujundamise parimad tavad

Veebilehtede kujundamiseks on välja töötatud mitmeid parimaid tavasid. On selge, et kõiki neid ei ole võimalik rakendada, kuna need sõltuvad suuresti veebilehe tüübist ja edastatud informatsiooni formaadist (blogi, e-pood, dokumentatsioon jne). Veebilehe kujundamise parimate tavade kohaselt on mõned olulised põhimõtted järgmised:

1. Eristada elementide olulisust erinevate omaduste järgi. Näiteks eristada neid suuruse, värvi ja joonduse läbi. Visuaalne hierarhia aitab kasutajal paremini eesmärgini jõuda (Interaction Design Foundation, n.d.; Walker, 2022).

2. Piirata kasutaja valikute arvu. Hick-Hymani seaduse kohaselt suureneb inimese otsustusaja pikkus, mida rohkem valikuvõimalusi talle esitatakse. Kui veebileht kasutab palju erinevaid nuppe, pilte ja tekste, kulub kasutajal nende sirvimisele ja järgneva tegevuse planeerimisele rohkem aega (Interaction Design Foundation, n.d.; Walker, 2022).
3. Luua veebilehele struktuur, mis põhineb tuttavatel prototüüpidel ja levinud kasutamise loogikal. Whitfieldi sõnul on prototüübid inimese kogemuste kaudu loodud vaimsed mudelid, mis vastavad objektidele tegelikkuses. Uuringud näitavad, et inimesed eelistavad rohkem prototüüpseid objekte. Sama loogika kehtib ka veebilehtede kohta, kus prototüüpsemad veebisaidid loovad kasutajatele meeldivama külastuskogemuse (Whitfield, 2000).
4. Rühmitada sarnase eesmärgiga elemente üksteisele lähemale. Lähedusseaduse järgi tajuvad inimesed üksteisele lähedal asuvaid objekte rühmana. Selline distantssi järgi planeerimine aitab inimestel mõtteliselt paremini grupeerida ja eristada erinevaid elemente, muutes informatsiooni paremini mõistetavaks (Oppermann, 2022).
5. Teave jagada väiksemateks tükkideks. Inimesed suudavad töömälu hoida keskmiselt 5–9 üksust (Cowan, 2010). Tükeldatud elemendid vähendavad töömälu ülekoormamist ning lihtsustavad teabe töötlemist ja mõistmist (Indraksh, 2020).
6. Vältida liiga asümmeetrilisi elemente. Sümmeetrilised elemendid loovad täiuslikkuse tunde ja on visuaalselt atraktiivsemad (Bufe, 2021). Sama põhimõte kehtib ka veebilehe kujundamisel, kus sümmeetrilised elemendid loovad meeldivama tunde kui asümmeetrilised elemendid.
7. Kasutada tühja ruumi elementide vahel kui ka sees. Veebilehel tühja ruumi kasutamine aitab luua tasakaalu ja laseb mõttel elementide vahel puhata (Soegaard, 2020). Tühja ruumi saab kasutada ka eelmainitud lähedusseaduse ja visuaalse hierarhia jaoks, kus elemente saab üksteisest eristada vastavalt nende vahelisele vahemaale.
8. Kohandada veebileht erinevate ekraanisuuruste ja seadmete jaoks, nagu lauaarvutid, sülearvutid, tahvelarvutid ja mobiiltelefonid. Statista (Ceci, 2023) andmetel kasutab internetis sirvimiseks maailmas üle 60% inimestest mobiilseadmeid, mis muudab ekraanisuurustele kohandatud kujunduse vajalikuks, et tagada veebilehe kasutusmugavus kõigile külastajatele.

Uuringutes on leitud, et kohanemisvõimeline kujundus suurendab veebilehe külastatavust, kuna see pakub kasutajatele ühtset ja mugavat kogemust, olenemata seadme tüübist (Hussain & Mkpojiogu, 2017).

9. Eelistada kujundamisel lihtsamaid elemente, et tagada kasutajatele parem loetavus ja kasutuskogemus. Lihtne kujundus aitab kasutajatel kiiremini leida vajalikku teavet ja vähendada nende kognitiivset koormust (Walker, 2022). Uuringud näitavad, et lihtsustatud kujundusega veebilehed parandavad kasutajate rahulolu, tõstavad kasutajate produktiivsust ning suurendavad veebilehtede külastuste arvu (Tullis & Albert, 2008).

1.2.2 Veebilehe plussid

Vaatamata aegunud kodulehele, on seal kasutatud elemente, mis lähtuvad headest tavadest ja mida ei oleks vajalik muuta. Järgnevalt analüüsin veebilehel kasutatavaid elemente, mis on vastavuses alapeatükis 1.2.1 mainitud põhimõtetele. Põhimõtetele on viidatud paksus kirjas sulgudes olevate numbritega.

Veebileht on kujundatud dokumentatsioonilehe prototüübi järgi **(3)**. Kasutatud on kaheveerulist paigutust, kus vasakul pool asub navigeerimismenüü ja paremal pool vastavalt menüüs valitud teemale asjakohane infoplokk. Struktuur võimaldab kasutajal kergesti märgata aktiivset vahelehte ning kiiresti leida talle vajalikku teavet.

Veebisait kasutab läbivalt ühtset tüpograafiastiili. Erinevatel lehekülgedel esitatav tekst on enamasti selgelt ja üheselt rühmitatud **(4)** ning lugeja jaoks loogilises järjekorras kirja pandud. Teksti lõikude pealkirjad on paksus kirjas esile tõstetud **(1)**, mis aitab kasutajal vajalikku informatsiooni üles leida. Lisaks on kasutatud tekside vahelisi tühimikke, et jaotada informatsioon väiksemateks ja paremini haaratavateks tükkeks **(5)**. Menüüs ja tekstides ilmuvad erinevad nupud ja lingid on selgelt eristatavad. Need muudavad kursorit all värvi, andes kasutajale teada, et nende peale saab vajutada **(1)**.

Lehel navigeerimine on tehtud lihtsaks tänu vasakpoolsele menüüle. Menüüs olevad lingid annavad täpse ja korrektse ülevaate, millisele vahelehele kasutaja suunatakse. Erinevate vahelehtede külastamisel näidatakse kasutajale ka menüüs, muutes lingi värvi, millisel vahelehel ta parasjagu on **(1)**. Veebilehe päisesse on lisatud ka teised Eesti Maaülikooli veebilehed juhuks, kui kasutaja soovib tutvuda teiste instituutide, üksuste vms.

1.2.3 Veebilehe puudused

Enne veebilehe puuduste käsitlemist on oluline rõhutada peamist probleemi, mis muudab uue veebilehe loomise seltsi jaoks hädavajalikuks. Nimelt ei ole seltsi liikmetel praegu võimalik veebilehe sisu hallata. Viimased aktiivsed postitused ja uuendused pärinevad aastast 2016. Seitsme aasta jooksul on organisatsioon palju muutunud ja arenenud, kuid seda ei ole kuidagi veebilehel kajastatud. Järgnevates lõikudes on esitatud kodulehe kujunduse suurimad puudused.

Veebisaidi sisu on fikseeritult ehitatud 960 piksli laiusesse plokki, mis ei kohandu erinevate ekraanisuurustega **(8)**. Seetõttu peab väiksema ekraaniga seadmetes informatsiooni otsimiseks sisse suumima ja ringi kerima. Kogu veebilehele on lisatud taustapilt, mis kohati sulandub kokku läbipaistva infoplokiga, muutes lehe kirjuks ja värviliseks. Lisaks pärsib läbipaistev taust osade tekstide loetavust **(9)**.

Veebilehel olevatel navigeerimismenüüdel on erinev käitumine ja värvistiil **(10)**. Vasakpoolne navigeerimismenüü ei ühti ülejäänud lehe värviskeemiga ning vahelehtede alamlehtedele minnes muutuvad menüüs olevad lingid värviskeemi tõttu liiga kirjuks. Päises olevas navigeerimismenüüs on liiga palju erinevaid nuppe ja linke, mis võivad kasutajas tekitada segadust **(2)**.

Infoploki pealkirjad võiksid olla ühtsema värvi ja kirjasuurusega. Kohati on elementide ja tekstide vahel eri vahemaadega tühimikud **(7)**. Ebaloomulikult asub ploki allosas tagasi-navigeerimisnupp, mida oma asümmeetrilise asetsuse tõttu **(6)** on raske märgata ja mille eesmärk ei pruugi kasutajale selge olla.

2. Veebilehe nõuded

Selles peatükis tutvustatakse seltsiga koostöös väljatöötatud funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid. Eraldi on väljatoodud ka nõue veebilehe jätkusuutlikusele ning selle tähtsusele.

2.1 Funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded

Veebisaidi arendamisprotsessi käigus töötati koos seltsiga välja funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded, mida kasutati hiljem süsteemi planeerimisel ning implementeerimisel. Kommunikatsioon toimus peamiselt päriselus, kuid aeg-ajalt kasutati kiireloomuliste küsimuste lahendamiseks ka vestlusprogrammi *Messengeri*. Selts ei esitanud piiravaid kriteeriume veebilehe kujunduse osas, keskendudes eelkõige süsteemi toimimisele ja kvaliteedile. Järgnevates alapeatükkides kirjeldatakse põhjalikumalt kokkulepitud funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid.

2.1.1 Funktsionaalsed nõuded

Funktsionaalseid nõudeid kasutatakse süsteemide peamiste funktsioonide ja omaduste kirjeldamiseks (AltexSoft, 2021). Nõuded määratlevad vastavalt kasutaja vajadustele ja ootustele süsteemi eeldatava käitumise. Järgnevalt on esitatud seltsi poolt seatud funktsionaalsed nõuded.

- **Avaleht:**
 - Lisada pealehele sektsioon, kus paiknevad sponsorite logod.
 - Lisada veebilehe päisesse seltsi lingid Instagrami ja Facebooki kontodele.
 - Lisada kõige hilisem ühispilet EVÜS liikmetest, millele on lisatud lühike tutvustav tekst.
- **Juhatuse lehekülg:**
 - Lisada praeguse juhatuse liikmete fotod. Fotode all on esitatud nimi ja ametikoht.
 - Luua süsteem, mis võimaldab juhatuse liikmeid näha aastate kaupa; nimed, pildid ja ametinimetused ilmuvad aastakäigu peale vajutades.
- **Meeskondade lehekülg:**

- Lisada iga meeskonna kohta illustratiivne pilt ja kirjeldus, mis selgitab meeskonna tegevusvaldkonda.
- Seltsi info lehekülg:
 - Lisada seltsi visiooni ja missiooni sektsioon, mis tutvustaks seltsi eesmärke.
 - Lisada põhikiri.
 - Lisada kodukord.
 - Lisada koht sümboolika esitamiseks.
- Veterinaarmeditsiini lehekülg:
 - Luua süsteem, mis võimaldab esitada eriala tutvustusi aastate lõikes.
 - Lisada sektsioon, mis vastab korduma kippuvatele küsimustele eriala kohta.
- Luua süsteem blogide tegemiseks, kuhu on võimalik lisada praktikatutvustusi ning anda võimalus erinevate kursuste tudengitele jagada oma isiklikke kogemusi (nt hobide ühildamine, töötamine, kliiniku külastamine alates esimesest kursusest jne).

2.1.2 Mittefunktsionaalsed nõuded

Mittefunktsionaalseid nõudeid kasutatakse süsteemide oluliste kriteeriumite defineerimiseks, mis ei ole otseselt seotud süsteemi funktsionaalsuse ega käitumisega (AltexSoft, 2021). Järgnevalt on esitatud seltsi poolt seatud mittefunktsionaalsed nõuded tähtsuse järjekorras.

- Veebisaidi majutamise ja ülevõlthoidmise tasud peavad olema minimaalsed.
- Veebisait peab kiiresti laadima.
- Veebisait peab toime tulema igasuguse külastajate liiklusega.
- Veebisait peab töötama nii erinevates arvutites kui ka telefonides.
- Veebisaiti peab olema lihtne kasutada.
- Veebisait ja sisuhaldussüsteem peavad olema võimalikult turvatud rünnakute eest.
- Veebisaiti ja sisuhaldussüsteemi peab olema kerge hallata ning lihtne muuta, uuendada ja parandada.

2.2 Jätkusuutlikkus

Selts rõhutas kodulehe loomisel selle jätkusuutlikkuse tähtsust. Veebileht ja sisuhaldussüsteem peavad olema kavandatud ja arendatud nii, et need jääks kasutatavaks pikema aja jooksul. Veebisaidi pika eluea tagamiseks tuleb arvestada loodud süsteemi paindlikkust, hallatavust ja laiendatavust. Nende tagamisel on seltsil võimalik hoida koduleht ja selle sisu aktuaalsena, võimalusel seda kergesti kohandada ning täiendada vastavalt nende vajadustele ja eesmärkidele.

3. Rakenduse arhitektuur ja kasutatud tehnoloogiad

Selles peatükis käsitletakse üksikasjalikumalt veebirakenduse arhitektuuri ja põhjendatakse selle valikut seltsi esitatud nõuete kontekstis. Lisaks põhjendatakse tehnoloogilisi valikuid vastavalt mittefunktsionaalsetele nõuetele ja kasutatud arhitektuurile.

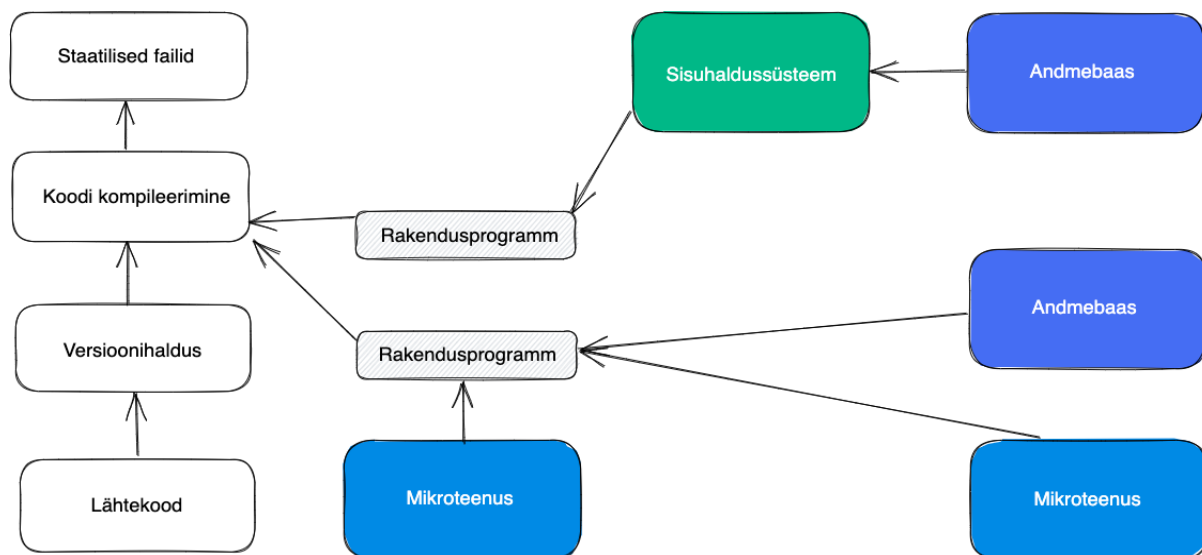
3.1 Jamstack arhitektuur

Seltsile veebilehe ja sisuhaldussüsteemi kavandamisel lähtuti Jamstack veebiarhitektuurist. Arhitektuur koosneb kolmest põhikomponendist: JavaScript, rakendusprogrammiliidesed (API) ja struktureeritud sisu (Umbraco, n.d.). Arhitektuur eraldab sisu ja loogika kasutajaliidest ning kasutab veebilehtede kuvamiseks eeltöödeldud staatilisi faile (Netlify, 2023). Järgnevad alampeatükid selgitavad, miks Jamstack arhitektuuri kasutamine on seltsi mittefunktsionaalsete nõuete põhjal sobilik.

3.1.1 Staatilised veebilehed

Jamstack arhitektuuris kasutatakse veebilehtede loomiseks *Static Site Generator* (SSG), mis veebisaidi failide ehitamise käigus teisendavad lähtekoodi optimeeritud staatilisteks failideks (Fayok, 2022). Staatilised failid luuakse vastavalt rakendusliidestest saadud sisule. Rakendusprogrammide arvule ega implementatsioonile ei ole seatud piiranguid. Staatilisi faile on odavam majutada, kuna neid ei genereerita kliend-serveri suhtluse ajal dünaamiliselt, mis vähendab serveri koormusega seotud kulusid (Umbraco, n.d.). Valminud staatilisi faile majutatakse sisu edastamise võrkudes (edaspidi CDN).

Enne CDN-i selgituste juurde asumist on esitatud Joonis 2, mis pakub abstraktset ülevaadet Jamstacki veebiarhitektuurist. Joonisel on kujutatud, kuidas veebilehe staatilised failid luuakse ainult lähtekoodi kompileerimise käigus. See näitab illustreerivalt, kuidas rakendus saab kompileerimise ajal suhelda erinevate API-dega.

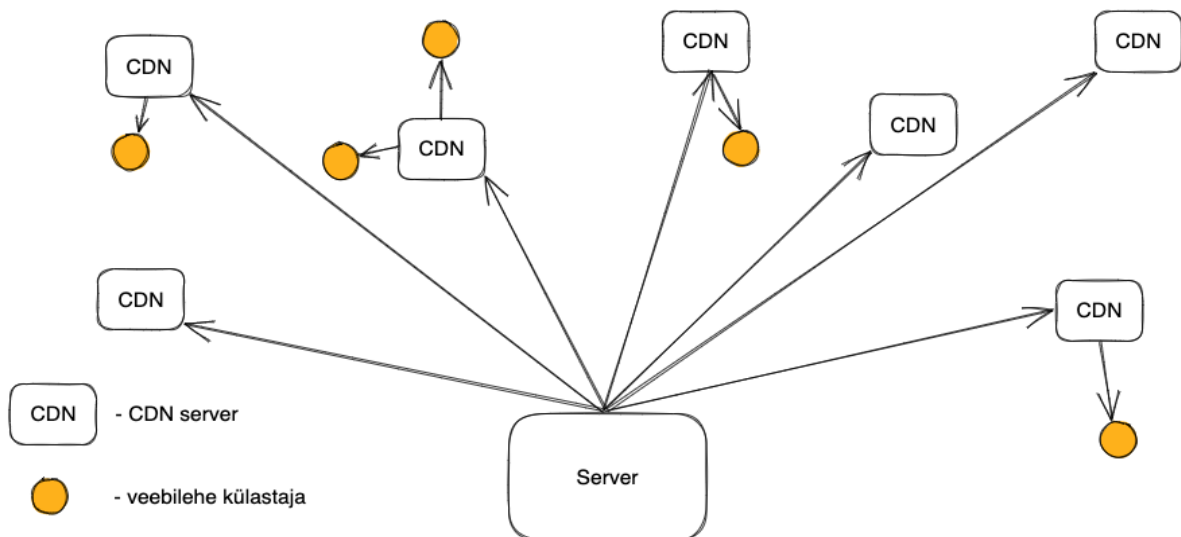


Joonis 2. Autori joonis kujutamaks Jamstack arhitektuuri tuginedes lõigu kirjeldusele

3.1.2 Staatiliste failide majutamine

Veebilehtede majutamine on protsess, mis võimaldab kasutajatel üle maailma veebilehti külastada (Domantas, 2023). Tavaliselt kasutatakse veebisaitide majutamiseks serverit, mis jooksub veebilehe faile ning on ühendatud internetti nii, et veebisaidi failidele on võimalik ligipääseda. Majutamine on veebisaidi loomisel ja haldamisel oluline osa, kuna selleta ei oleks veebileht kasutajatele kättesaadav. Küll aga on olemas ka mitmeid teisi veebimajutuse tüüpe. Näiteks on võimalik staatiliselt genereeritud faile majutada CDN.

CDN-id koosnevad paljudest ülemaailmsetest serveritest (Cloudflare, n.d.). Võrgustiku eesmärgiks on tuginedes kasutaja geograafilisele asukohale, edastada veebilehe sisu, kasutades selleks kõige lähemal asuvat serverit. See tagab kasutajale kiirema veebilehe laadimisaja ning madalama latentsuse (Umbraco, n.d.). Lisaks salvestatakse CDN saadetud staatiliste failide koopiad serverite vahemällu, vähendades andmete hulka, mida kompileerimiseks kasutatud lähteserver peab edastama.

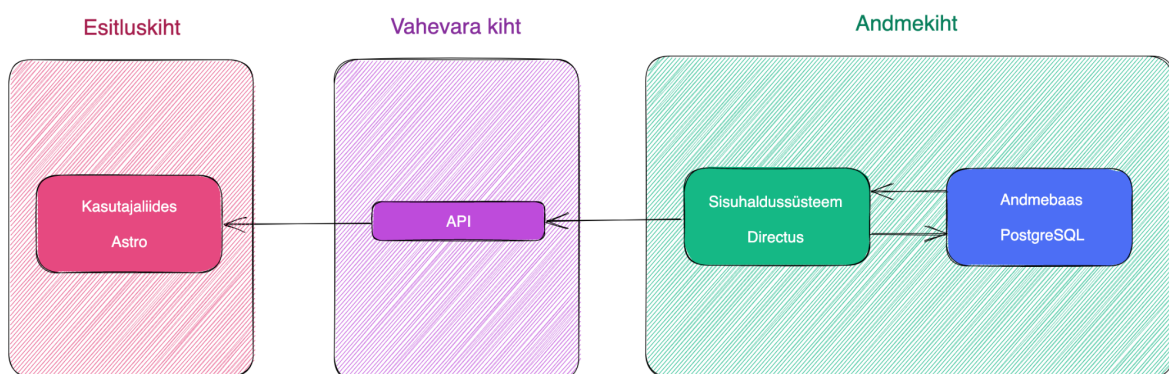


Joonis 3. Autori joonis sisu edastamise võrgustikust (CDN) tuginedes Cloudflare dokumentatsioonile

Kuna valminud staatilised veebilehed, mida majutatakse CDN-s, ei suhtle otseselt serveriga, on neil väiksem risk olla serveritele suunatud rünnakute ohvriks. Lisaks pakuvad CDN-id mitmeid turvameetmeid, nagu näiteks DDoS-rünnakute kaitse ja HTTPS-i tugi (Cloudflare, n.d.).

3.2 Arhitektuuri ülevaade

Arhitektuuri alusel jaotub rakendus vastavalt tööülesannetele kolmeks eraldiseisvaks osaks: veebilehe kasutajaliides (JavaScript ja Markup), vahevara kiht (API) ja andmekiht. Järgnev joonis illustreerib rakenduse arhitektuuri kasutatud tehnoloogiate kontekstis.



Joonis 4. Rakenduse arhitektuur kasutatud tehnoloogiate kontekstis

Järgnevates peatükkides antakse täpsem ülevaade igast programmi osast ning tutvustatakse ja põhjendatakse tehnoloogiate valikuid.

3.2.1 Veebilehe kasutajaliides

Veebilehe kasutaliides vastutab sisu kuvamise eest veebi keskkonnas. Seltsile veebilehe valmistamisel kasutati SSG raamistikku Astro ning raamistiku sees olevate interaktiivsete komponenti jaoks kasutati populaarset JavaScript teeki React. Veebilehe kujundamiseks kasutati TailwindCSS.

Astro on avatud lähtekoodiga SSG, mis on loodud kiirete ja staatiliste veebilehtede loomiseks (Astro, n.d.). Raamistik eristub teistest tänapäevastest SSG tänu oma ainulaadsele lähenemisele komponentide haldamisele ja optimeerimisele, kasutades saarahitektuuri. Saarahitektuur võimaldab dünaamiliselt laadida interaktiivseid komponente, kasutades osalist või valikulist hüdreerimist. Lisaks on võimalik igat komponenti kirjutada arendaja soovitud JavaScript raamistikus või teegis nagu React, Vue ja Svelte.

Tänapäeval on staatiliste veebilehtede loomiseks palju erinevaid tööriistu, nagu näiteks Hugo, Eleventy, Gatsby, Next.js jne. Astro valiti JavaScript-põhiste tööriistade, nagu Gatsby ja Next.js, üle, kuna vaikimisi ei saada Astro klientidele JavaScripti. Teine oluline eelis, mis osaliselt seostub eelmise punktiga, on see, et erinevalt Hugost ja Eleventyst, põhineb Astro komponentide kasutamisel, võimaldades arendajatel luua interaktiivseid komponente, kasutades enda eelistatud JavaScript raamistikku. Kuigi see tähendab, et klientidele saadetakse JavaScripti, on selle maht väike, kuna seda kasutavad ainult mõned interaktiivsed komponendid.

React on avatud lähtekoodiga JavaScripti teek, mis on loodud kasutajaliideste ehitamiseks (React, n.d.). Teeki hooldab ja arendab Meta (varasemalt Facebook). React on populaarne valik veebirakenduste ja mobiilirakenduste loomisel, kuna see võimaldab arendajatel deklarativselt luua skaleeritavaid komponendipõhiseid kasutajaliideseid.

Astro interaktiivsete komponentide loomiseks valiti Reacti, kuna kuigi autor on kasutanud Vue, Preact, SolidJs ja Svelte, on ta Reacti kasutamisel kõige efektiivsem. Lisaks sobib Reacti komponendipõhine lähenemine suurepäraselt Astro struktuuriga.

TailwindCSS on CSS raamistik, mis võimaldab veebilehtede küljendamist paljude eeldefineeritud CSS klasside abil (TailwindCSS, n.d.). Pakutavad CSS klassid on hoolikalt loodud, et olla kooskõlastatud levinud disainipõhimõtetele. Raamistiku CSS klassid kirjutatakse otse HTML märgenditele. Tailwind CSS-i jätkusuutlikkuse suur eelis seisneb selles, et kõik nende poolt loodud utiliitklassid on standardiseeritud ja ühtlaselt mõistetavad erinevates projektides.

3.2.2 Sisuhaldussüsteem ja andmebaas

Sisuhaldussüsteem vastutab veebilehel kuvatava sisu haldamise eest ja andmebaas vastutab selle hoiustamise eest. Mõlemat komponenti saab üles seada mitmel erineval viisil. Kasutajaliidesest eraldatud sisu on mõistlik hallata kasutades peata sisuhaldussüsteemi (edaspidi *Headless CMS*), mis võimaldab veebilehele sisu edastada läbi API. Järgnevalt on tutvustatud sisuhaldussüsteemi platvormi ja valitud andmebaasi.

Directus on avatud lähtekoodiga *Headless CMS* platvorm, mis võimaldab kasutajatel veebilehe sisu luua ja hallata (Directus, n.d.). *Headless CMS* põhineb struktureeritud andmemudelitel (Melvær, 2023).

Sisuhaldussüsteemina kasutati valmis välja töötatud platvormi, et vähendada aega, mis kuluks sisuhalduse ja muude funktsionaalsuste loomisele. Directust arendab eraldi meeskond koostöös aktiivse open-source kogukonnaga, mis tagab platvormi pideva uuendamise ning järjekindla töövõimeaja. Sisuhaldussüsteemi kasutamine teenusena võimaldab säästa aega, mida saab suunata seltsi kodulehe arendamisele - kohta, mis on kodulehe küllastaja jaoks tegelikult oluline.

Sisuhaldussüsteemi valik sõltub suuresti vajalikest funktsionaalsustest ja kasutusmugavustest. Süsteem peab rahuldama nii arendajate kui ka sisu haldajate nõudeid. Seltsi kodulehe jaoks valiti sisuhaldussüsteem Directus, sest platvormi poolt pakutavad funktsionaalsused katavad ära nii praegused kui ka etteaimatavad

tulevased vajadused. Järgnevalt on väljatoodud tähtsaimad Directuse funktsionaalsused ja mugavused, mis vastavad kõigi vajadustele.

1. **Autentimine.** Directuse autentimissüsteem tagab, et ainult administraatori poolt volitatud kasutajad pääsevad ligi sisuhaldusele ja andmetele.
2. **Juurdepääsikiht erinevatele andmetele.** Directus võimaldab luua erinevaid juurdepääsutasemeid, mis võimaldavad kasutajatel hallata sisu vastavalt nende rollile seltsis. See tähendab, et kasutajatel on õigused ainult nende jaoks olulisele sisule, tagades ülejäänud süsteemi turvalisuse.
3. **Töövoogude seadistamine ja deploy hook.** Directus võimaldab kasutajatel seadistada töövooge, mis koosnevad erinevatest etappidest ja tegevustest, mida tuleb täita enne sisu avaldamist. Lisaks on Jamstack arhitektuuris olulise tähtsusega deploy hookid, mis pärast sisu muutmist saadavad signaali CDN-ile, et praegune sisu on aegunud. See suunab CDN-i veebilehte uuesti ehitama, mille käigus päritakse uuendatud sisu.
4. **Kasutusmugavus.** Directuse kasutusmugavus on suur eelis, kuna süsteemi saavad kasutada isegi ilma tehnilise taustata kasutajad. Kasutajaliides on intuitiivne, võimaldades kasutajatel kiiresti leida vajalikke tööriistu ja funktsioone.
5. **JavaScript teek sisu pärimiseks.** Directus pakub eraldi JavaScript teeki, mis võimaldab koodis tabelite alusel sisu päringuid teha. Kuigi selle puudumine ei ole kriitiline, parandab see oluliselt arendamise kogemust.
6. **Võimalus ise platvormi majutada ning kasutada enda andmebaasi.** Ise platvormi majutamine on enamasti odavam kui pilvepõhiste teenuste kasutamine nende enda poolt pakutavate majutuslahendustega. Lisaks kui kunagi peaks tekkima vajadus sisuhaldusüsteemi vahetada, siis jäävad andmed ligipääsetavasse andmebaasi, mida on lihtne migreerida teistesse platvormidesse.

Alternatiivsete valikutena kaalutleti ka Strapit ja Payload CMS-i. Otsustati Directuse kasuks, kuna Strapil puudus Javascripti teek ja autor oli seda juba varem kasutanud, mistõttu soovis ta proovida teisi *Headless CMS*-e. Payload CMS oleks samuti olnud hea valik, pakkudes sarnaseid funktsionaalsusi, kuid erinevalt Strapist ja Directusest, kus andmetüpe luuakse platvormi sees, nõuab Payload andmetüüpide loomiseks

koodi kasutamist. Kiiruse ja lihtsuse huvides eelistati platvormi, mis võimaldaks andmetüüpe luua otse platvormi sees.

PostgreSQL on avatud lähtekoodiga objekt-relatsiooniline andmebaasisüsteem, mis on tuntud oma jõudluse, skaleeritavuse ja töökindluse poolest (PostgreSQL, n.d.). See on üks populaarsemaid andmebaasi haldussüsteeme, mida kasutavad paljud veebirakendused ja ettevõtted kogu maailmas. PostgreSQL pakub laia valikut andmetüüpe, sealhulgas tekst, numbrid, kuupäevad ja geomeetrilised andmed.

PostgreSQL valiti andmebaasisüsteemiks tulenevalt Headless CMS-i nõuetest. Headless CMS kasutab relatsioonilist andmebaasi, et saaks struktureeritult hallata veebisaidi sisu.

3.2.3 Vahevara kiht

Vahevara kiht ehk API võimaldab kasutajaliidesel lähtekoodi kompileerimise ajal suhelda erinevate teenuste ja andmebaasidega. Rakenduse raames kasutati Directuse poolt pakutavat vahevara kihti (Directus API, n.d.). See vahevara kiht võimaldab kõiki põhilisi funktsionaalsusi, mida on rakenduses vajalik kasutada. Näiteks saab API marsruudi järgi määrata lubatud meetodid (GET, PUT jne.) ning sõltuvalt päringuparameetritest on võimalik optimeerida ka piltide kvaliteeti.

4. Valminud lahendus

Selles peatükis kirjeldatakse valminud kodulehte, kasutatud sisuhaldussüsteemi ning tekkinud andmebaasi mudelit.

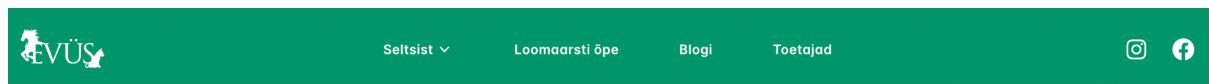
4.1 Veebileht

Valminud koduleht on kättesaadav veebiaadressil <https://evus.vet/> ning lähtekood on leitav lingil <https://github.com/AllarKalina/evys>.

4.2.1 Veebilehe päis ja jalus

Veebisaidi päis laiematel ekraanidel koosneb kolmest osast (Joonis 5) - seltsi logo, navigeerimismenüü ja linkid seltsi sotsiaalmeediakanalitele Facebook ja Instagram. Mobiiliekraanidel koosneb päis kahest elemendist (Joonis 6) - seltsi logo ja rippmenüü nupp, mis vajutamisel avab navigeerimismenüü (Joonis 7). Lisaks on mobiiliseadmetes "Selts" alamvahelehtedel navigeerides päises esiletõstetud hetkel avatud lehekülg (Joonis 8).

Vajutades päises oleva seltsi logo peale suunatakse kasutaja avalehele. Kui kasutaja on juba avalehel, viib logo vajutus kasutaja avalehe algusesse. Navigeerimismenüü lingid viitavad vahelehtedele "Selts", "Loomaarsti õpe", "Blogi" ja "Toetajad". Vaheleht "Selts" jaguneb neljaks alamvaheleheks (Joonis 9) "Seltsi info", "Juhatus ja meeskonnad", "Kuusepuude projekt" ja "Dokumendid". Kasutaja saab nende alamvahelehtede vahel navigeerida, kui liikuda hiirekursoriga "Seltsist" lingi kohale. Navigeerimismenüüs olevad lingid muudavad hiirekursori all värvi ja aktiivne vaheleht on märgistatud lingi all oleva joonega (Joonis 10).



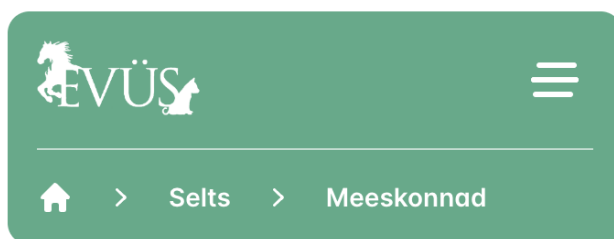
Joonis 5. Veebisaidi päis suurematel ekraanidel



Joonis 6. Veebisaidi päis väiksematel ekraanidel



Joonis 7. Veebisaidi navigeerimismenüü väiksematel ekraanidel



Joonis 8. Veebisaidi päis väiksematel ekraanidel, kui kasutaja viibib “Selts” alamvahelehtedel



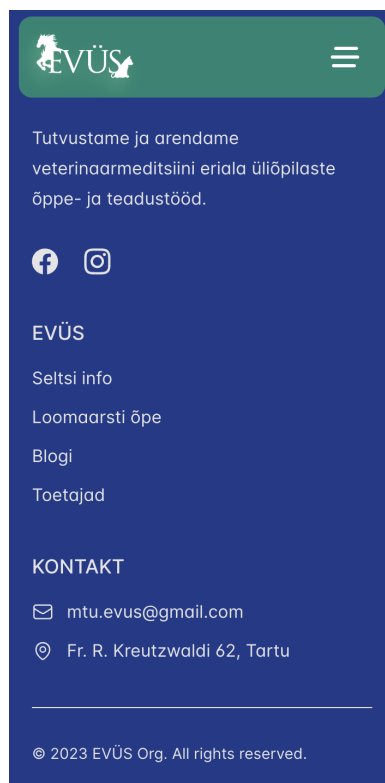
Joonis 9. “Selts” alamvahelehtede navigeerimismenüü

Joonis 10. Veebisaidi päis aktiivselt märgitud vahelehega

Veebisaidi jalus koosneb neljast osast (Joonis 11) - seltsi logo koos loosungi ja sotsiaalmeedia kanalite linkidega, navigeerimismenüü ja seltsi kontaktandmed ning autoriõigused. Nii nagu veebilehe päis on ka jalus kohandatud väiksematele ekraanidele (Joonis 12).



Joonis 11. Veebisaidi jalus suurematel ekraanidel



Joonis 12. Veebisaidi jalus väiksematel ekraanidel

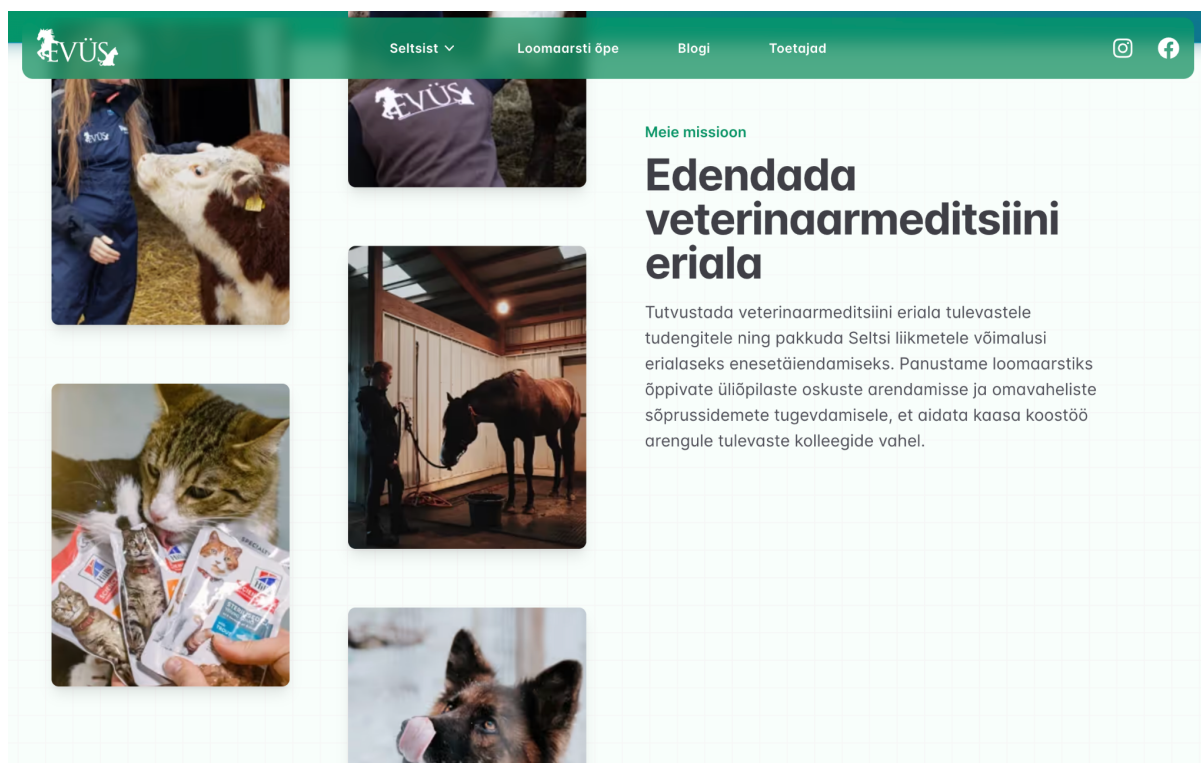
4.1.2 Veebilehe avaleht

Koduleht kujundati nii, et kõige sisukamateks lehekülgedeks oleks teemade kaupa ära jaotatud vahelehed. Näiteks vaheleht “Juhatuse ja meeskonnad” pakub täpse ülevaadet juhatusest ja meeskondade tööst. Kodulehe avaleht on loodud tutvustamiseks seltsi läbi erinevate seksioonide, mis viitavad konkreetsetele vahelehtedele, võimaldades kasutajatel seksioonist vahelehele navigeerida. Näiteks avalehe blogi seksioon viitab “Blogi” vahelehele, kust kasutajal on võimalik edasi navigeerida sellele vahelehele.

Esimene seksioon kuvab kodulehe pealkirjana seltsi nime, mille kõrval asub seltsi tutvustav galerii ja seltsi missiooni kirjeldus. Veebilehe külastajat suunatakse kerima allapoole läbi pooliku teksti ja/või galerii (Joonis 13 ja Joonis 14). Järgnevalt on kirjeldatud avalehte seksioonide kaupa.



Joonis 13. Veebisaidi avalehe esimene seksioon



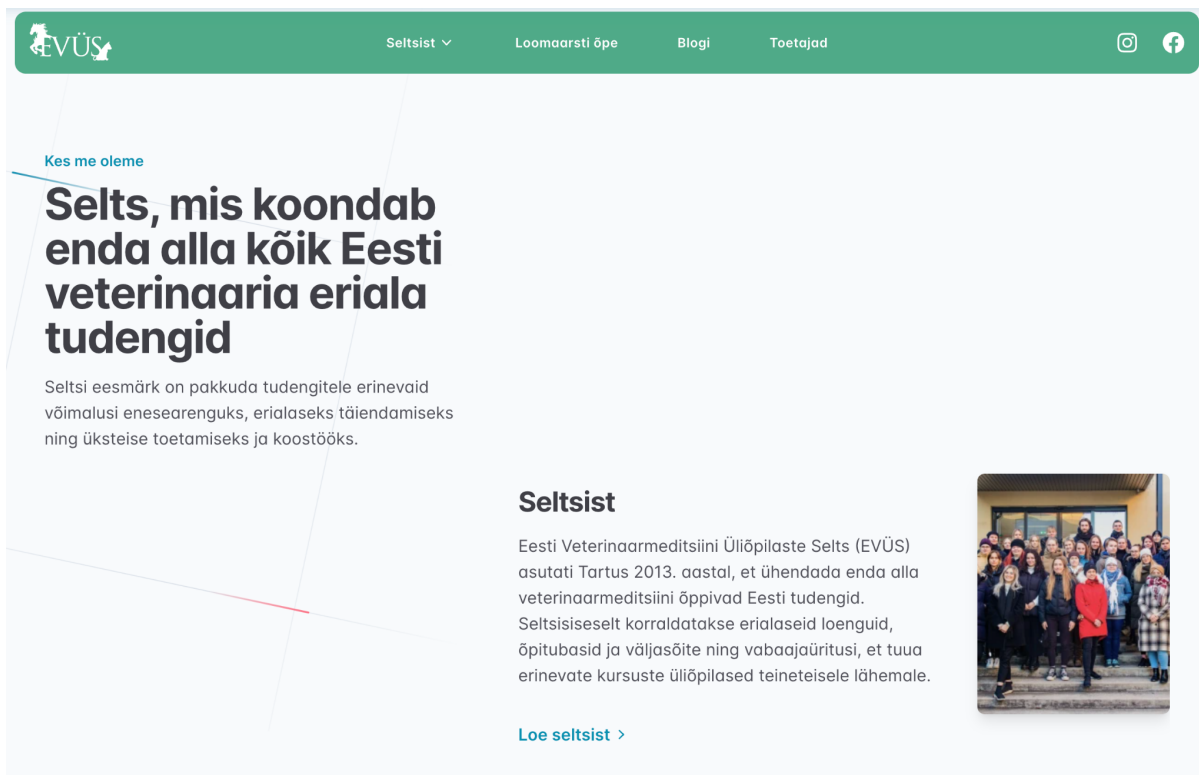
Joonis 14. Veebisaidi avalehe esimene seksioon jätk

Kodulehe teine seksioon tunnustab seltsi aktiivseid toetajaid (Joonis 15). Kuvatud on toetajate logod.

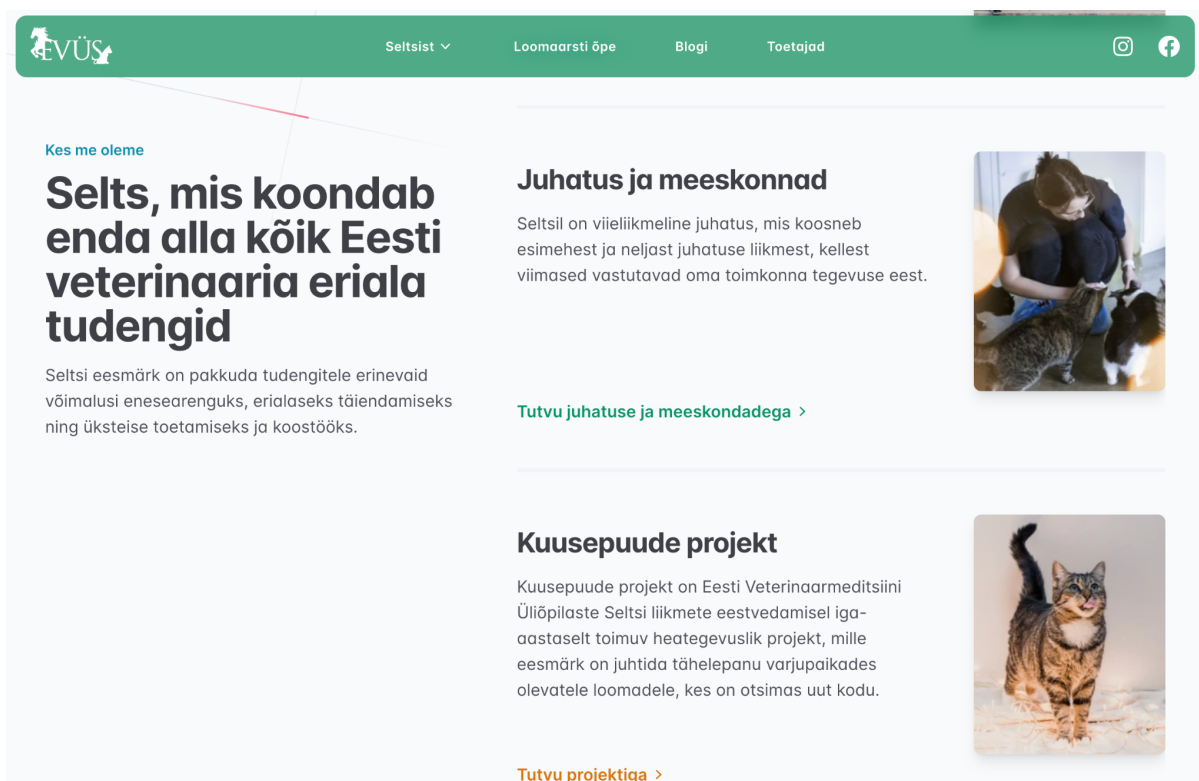


Joonis 15. Veebisaidi avalehe toetajate seksioon

Kodulehe kolmas seksioon koosneb kahest veerust - vasakus veerus on seltsi kirjeldus koos nende eesmärkidega ning paremas veerus on "Selts" alamvahelehtede tutvustused, mis sisaldavad teksti, pilti ja nuppu, mis suunab kasutaja vastavale alamvahelehele (Joonis 16 ja Joonis 17).

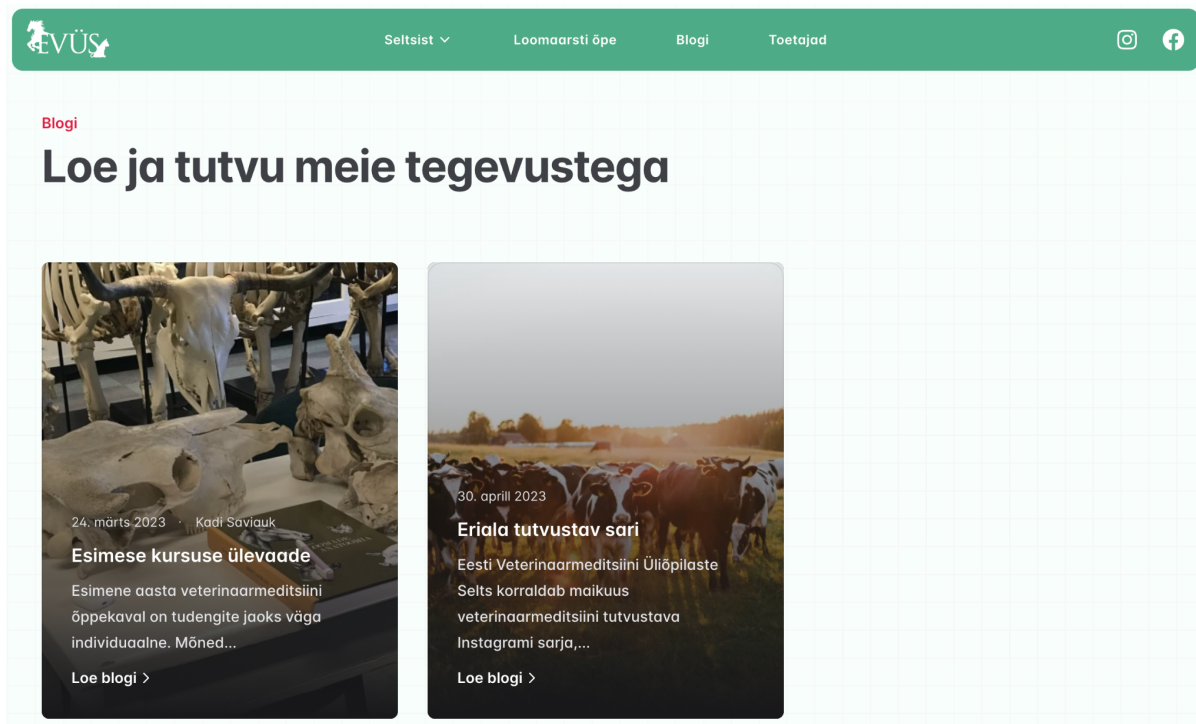


Joonis 16. Veebisaidi avalehe seltsi tutvustav sektsioon



Joonis 17. Veebisaidi avalehe seltsi tutvustav sektsioon jätk.

Kodulehe neljas sektsioon kuvab hiljutisi ja tähtsamaid seltsi blogi postitusi (Joonis 18).



Joonis 18. Veebisaidi avalehe blogi sektsioon

4.1.3 Veebilehe vaheleht “Selts”

Vaheleht “Selts” jaotub 4 erinevaks alamvaheleheks - “Seltsist”, “Juhatuse ja meeskonnad”, “Kuusepuude projekt” ja “Dokumendid”. Vahelehed koondavad enda alla kõige olulisema informatsiooni seltsiga seoses. Järgnevalt on kirjeldatud igat alamvahelehte.

Alamvaheleht “Seltsi info” kajastab kõige tähtsamat seltsiga seonduvat informatsiooni - seltsi eesmärk, visioon, tegevused ja liikmelisus (Joonis 19).

Seltsist

- Seltsist
- Juhatus ja meeskonnad
- Kuusepuude projekt
- Dokumendid

Eesti Veterinaarmeditsiini Üliõpilaste Selts (EVÜS) asutati Tartus 2013. aastal, et ühendada enda alla veterinaarmeditsiini õppivad Eesti tudengid. Seltsisiseselt korraldatakse erialaseid loenguid, õpitubasid ja väljasõite ning vabaajaüritusi, et tuua erinevate kursuste üliõpilased teineteisele lähemale. Lisaks tudengite ülikoolielu rikastamisele on Seltsi eesmärk tutvustada veterinaarmeditsiini eriala ja loomaarsti elukutset üldhariduskoolide õpilastele.

Meie visioon ja missioon

Eestis on maailma parima ettevalmistusega veterinaarid, kes töötavad koostööalt kogukonnana tervete ja õnnelike loomade ning inimeste nimel!

- Täiendada akadeemilist õpet põnevate väljunditega - loengud, töötodad, väljasõidud.
- Edendada loomatervishoidu, pidamiskultuuri ja heaolu ning ühtlasi seista hea rahvatervise eest.
- Tõsta inimeste teadlikust veterinaaria rolli kohta ühiskonnas.
- Arendada erialaülest koostööd nii Eestis kui välismaal.

Meie tegevused

EVÜS teatseb iga-aastaselt neljas meeskonnas: personalitiim, haridustiim, turundus-

Joonis 19. Alamvaheleht "Seltsist"

Alamvaheleht "Juhatus ja meeskonnad" tutvustab seltsi struktuuri ja korraldust. Lehel on kuvatud meeskonnad koos pildi ja kirjeldusega ning juhatuste koosseisud aastate lõikes (Joonis 20 ja Joonis 21).

Juhatus ja meeskonnad

- Seltsist
- Juhatus ja meeskonnad
- Kuusepuude projekt
- Dokumendid

Seltsil on viieliikmeline juhatus, mis koosneb esinaisest ja neljast juhatusel liikmest, kellest viimased vastutavad oma toimekonna tegevuse eest. Kõik töötavad ühise eesmärgi nimel - muuta veterinaariaõppe huvitavamaks ja tulemuslikumaks. Juhatusel ja meeskondade ülesannete kohta saate täpsemalt lugeda [seltsi põhikirjast](#) või [meeskondade kirjeldustest](#).

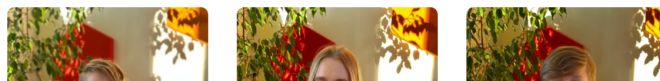
Juhatusel liikmed

Juhatusel liikmed vastutavad seltsi üldise juhtimise ja oma toimekonna siseste protsesside eest. Kõik juhatusel liikmed on pühendunud ja entusiastlikud veterinaariaõppe edendamisele ning üliõpilaste toetamisele, olles ise samuti veterinaaria eriala tudengid.

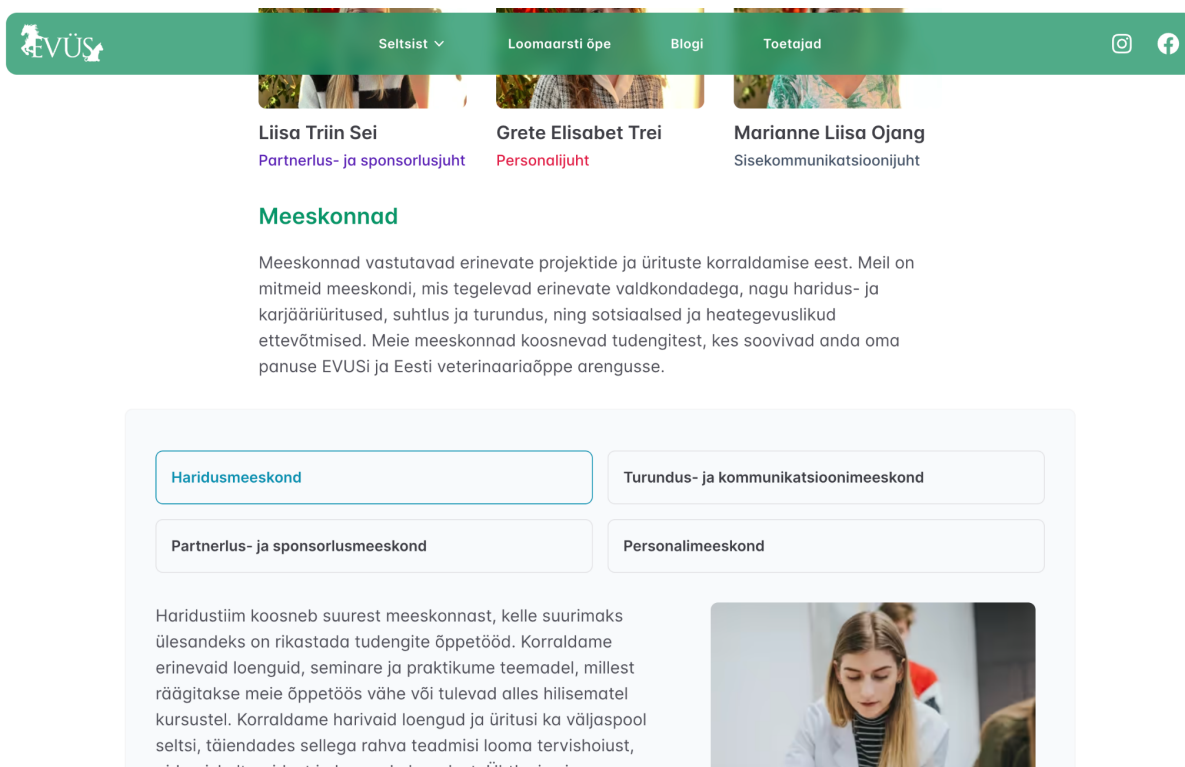
Alates 2023/24 õppeaastast lisandus juhatusse uus meeskond - sisekommunikatsioon.

Juhatusel koosseisud

2023/2024 2022/2023



Joonis 20. Alamvaheleht "Juhatus ja meeskonnad"



Joonis 21. Alamvaheleht “Juhatuse ja meeskonnad”

Alamvaheleht “Kuusepuude projekt” tutvustab seltsi kõige suuremat üle-eestilist projekti. Lehele on lisatud eelnevate aastete galerii (Joonis 22 ja Joonis 23).

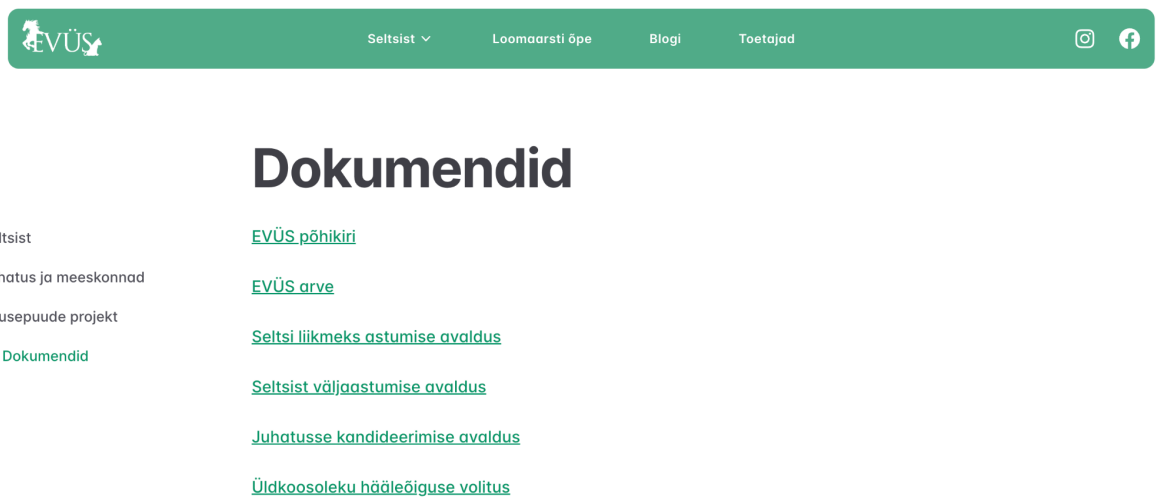


Joonis 22. Alamvaheleht “Kuusepuude projekt”



Joonis 23. Alamvaheleht “Kuusepuude projekt”

Alamvaheleht “Dokumendid” koosneb linkidest seltsi tähtsamatele avalikele dokumentidele (Joonis 24).



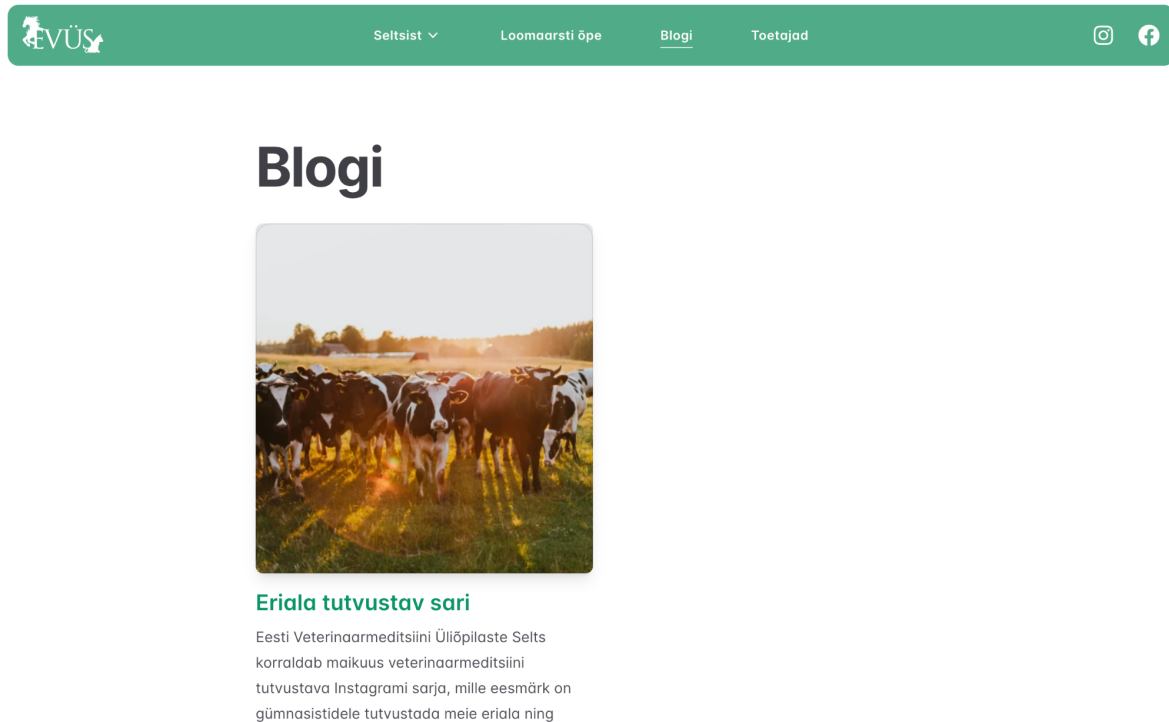
Joonis 24. Alamvaheleht “Dokumendid”

4.1.4 Veebilehe vaheleht “Loomaarsti õpe”

Vaheleht “Loomaarsti õpe” deprioriseeriti arendamise käigus, mistõttu ei leht valmis.

4.1.5 Veebilehe vaheleht “Blogi”

Vaheleht “Blogi” kuvab seltsi poolt loodud blogisid. Iga blogi peale on võimalik vajutada, mis suunab kasutaja blogi postitusele (Joonis 26). Lõputöö ajal on veebilehe kujundus veel poolik. Seltsiga käivad arutelud, kuidas blogi arendamise ja kujundamisega edasi minna (Joonis 25).



Joonis 25. Vaheleht “Blogi”

Ülikool

Eriala tutvustav sari

Eesti Veterinaarmeditsiini Üliõpilaste Selts korraldab maikuus veterinaarmeditsiini tutvustava Instagrami sarja, mille eesmärk on gümnasistidele tutvustada meie eriala ning vastata võimalikele tekkinud küsimustele.



Veterinaarmeditsiini tutvustava Instagrami sarja raames saab näha mitmel päeval EVÜSe Instagramis kuidas näeb välja näev väikeloomakliinikus, hobusekliinikus ja ka kodutaluses

Joonis 26. Blogi postitus “Eriala tutvustav sari”

4.1.6 Veebilehe vaheleht “Toetajad”

Vaheleht “Toetajad” tutvustavad seltsi sponsoreid (Joonis 27). Iga sponsori kohta on esitatud kirjeldused ning tutvustav pilt. Hetkel puuduvad veel sponsoreid tutvustavad pildid.

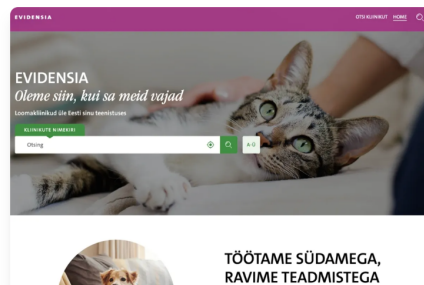
Evidensia

Kuulume Euroopa suurimasse veterinaarteenuseid osutavasse IVC Evidensia gruppi. Baltikumis on meil 8 kliinikut, millest kaks tegutsevad erakorralise meditsiiniga ööpäevaringselt (Loomade Kiirabikliniik Tallinnas ja Vetkliinika24 Riias). Iga kliinik on sõltumatu ja ainulaadne üksus, millel on oma meeskond.

Meie unikaalsed väärtused - we care, we dare, we share annavad aimu meie pühendumisest loomade ning nende perede aitamisele ning samal ajal oma praeguste ja tulevaste kolleegide toetamisele.

Meie globaalne võrk hõlmab peaaegu 36 000 veterinaarprofessionaali ja enam kui 2600 loomakliinikut ja haiglat 21 riigis, kus ravitakse aastas üle 7,5 miljoni patsiendi.

IVC Evidensias hoolitseme igapäevaselt loomade, klientide, kolleegide ja parema keskkonna eest. Meie moto on - töötame südamega, ravime teadmistega.

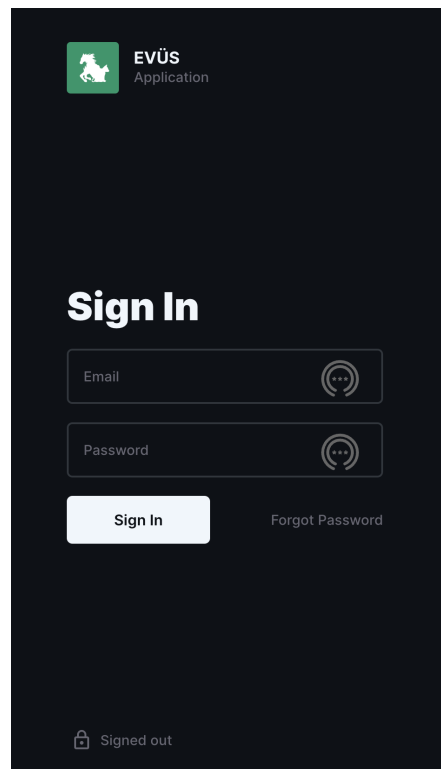


Joonis 27. Evidensia tutvustus vahelehel “Toetajad”

4.2 Sisuhaldussüsteem

Kasutatud sisuhaldussüsteemi lähtekood on leitav lingil <https://github.com/AllarKalina/evys-api>. Turvalisuse huvides ei jagata sisuhaldussüsteemi domeeni. Järgnevalt on sisuhaldussüsteemi tutvustatud läbi põhiliste funktsionaalsuste.

Sisuhaldussüsteemi pääseb ligi ainult kasutaja autentimisel (Joonis 28). Neid saab luua süsteemi administraator või teised piisavate õigustega kasutajad (Joonis 29). Lisaks on võimalik lähtestada parooli juhul, kui see on ununenud.



Joonis 28. Sisuhaldussüsteemi sisselogimise lehekülg

The screenshot shows a 'User Directory' interface with a sidebar on the left. The sidebar contains a top bar with a logo and 'EVÜS', and a menu with 'All Users' and 'Administrator'. The main area is titled 'Adding User' and contains the following fields:

- First Name: Text input with a user icon.
- Last Name: Text input with a user icon.
- Email: Text input with an email icon.
- Password: Text input with a lock icon.
- Avatar: File upload area with 'No File Selected' and a paperclip icon.
- Location: Text input with a location pin icon.
- Title: Text input with a briefcase icon.
- Description: Large text area.

Joonis 29. Kasutaja loomise lehekülg

Õiguste jagamiseks on võimalik luua erinevaid rolle, kuhu paigutatud kasutajad saavad rollidele määratud õigused (Joonis 30, Joonis 31).

The screenshot shows a 'Settings' interface with a 'Roles & Permissions' section. The table below lists the roles and their permissions:

Name	Users	Description
Public	--	Controls what API data is available without authenticating.
Administrator	1	Initial administrative role with unrestricted App/API access.
Editor	2	Allowed to manage blog posts.

Joonis 30. Kasutaja rollide ja õiguste lehekülg

Roles & Permissions

←

Editor Role

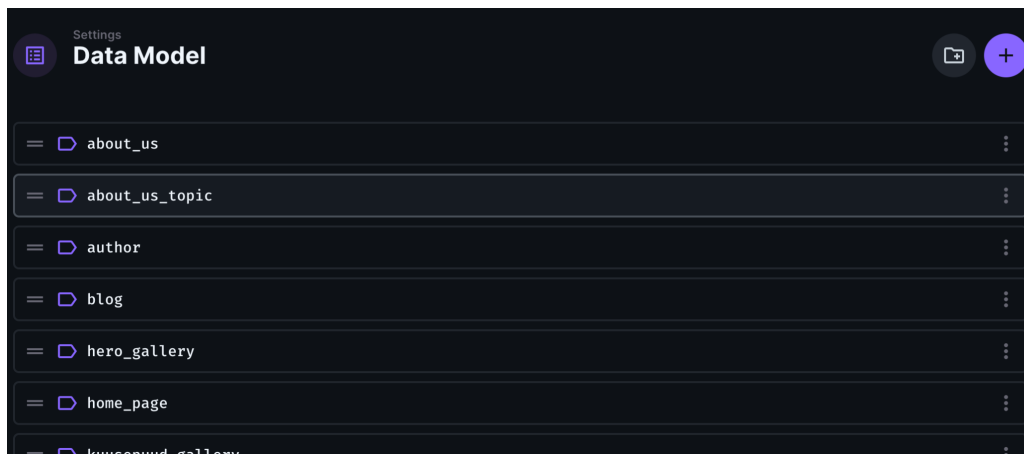
Permissions

Saves Automatically

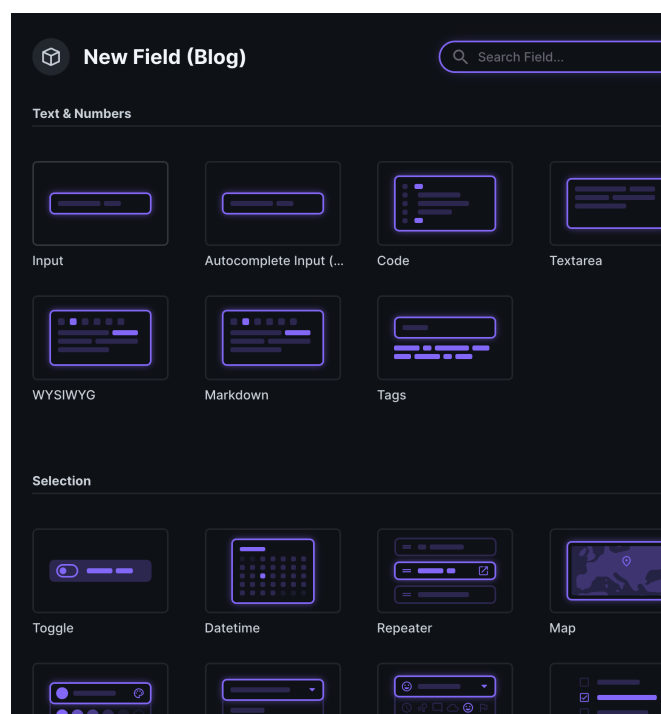
Collection	+	👁	✎	🗑	🔗
About Us	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
About Us Topic	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
Author	✓	✓	✓	⊘	✓
Blog	✓	✓	✓	✓	✓
Hero Gallery	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
Home Page	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
Kuusepuud Gallery	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
Leader	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
Organization	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
Sponsor	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
Team	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
System Collections ▾					

Joonis 31. “Editor” rollile määratud õigused

Kasutajad kellel on andmetüüpide muutmiseks antud ligipääs, saavad seda teha eraldi lehel. Iga tabeli loomiseks saab kasutada kõiki laialt levinud andmete tüüpe, näiteks sõned ja numbrid, aga ka näiteks Markdowni (Joonis 32, Joonis 33).

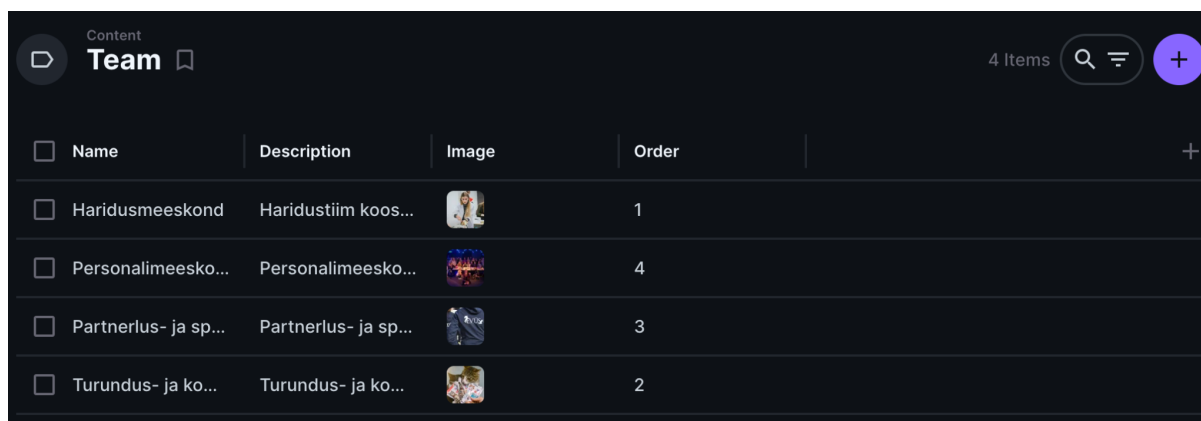






Joonis 32. Muudetavate andmemudelite list



Joonis 33. Väljade lisamine andmemudelile

Kasutajad, kellel on õigused sisu haldamiseks, saavad loodud sisu hallata valides menüüst kindla andmemudeli. Võimalik on lisada uusi kirjeid ja muuta või kustuta vanu (Joonis 34).




<input type="checkbox"/>	Name	Description	Image	Order
<input type="checkbox"/>	Haridusmeeskond	Haridustiim koos...		1
<input type="checkbox"/>	Personalimeesko...	Personalimeesko...		4
<input type="checkbox"/>	Partnerlus- ja sp...	Partnerlus- ja sp...		3
<input type="checkbox"/>	Turundus- ja ko...	Turundus- ja ko...		2

Joonis 34. Andmemudeli “Team” haldamine

4.3 Andmebaas

Andmebaas koosneb sisuhaldusüsteemi andmete ja loodud sisu tabelitest (Joonis 35, Joonis 36). Kuigi tegemist on relatsioonilise andmebaasiga, ei ole praegu enamused tabelid omavahel seotud. Põhjenduseks on see, et praegune veebilehel kuvatav sisu ei ole eriti keeruline ja seltsi liikmetel on lihtsam ning kiirem hallata mitteseotud välju. Sellest tulenevalt otsustas autor liialt spetsiifilisi andmemudeleid mitte luua. Kindlasti muutuvad tabelid ja relatsioonid veebilehele funktsionaalsuste lisamisel järk-järgult keerukamaks.



Postgres

Data

Query


Connect

Logs


Metrics

Settings


Tables




about_us




about_us_topic




author




blog




directus_activity




directus_collecti...




directus_dashb...




directus_fields




directus_files




directus_flows




directus_folders




directus_migrati...




directus_notific...




directus_operati...




directus_panels




directus_permiss...




directus_presets



directus_relations

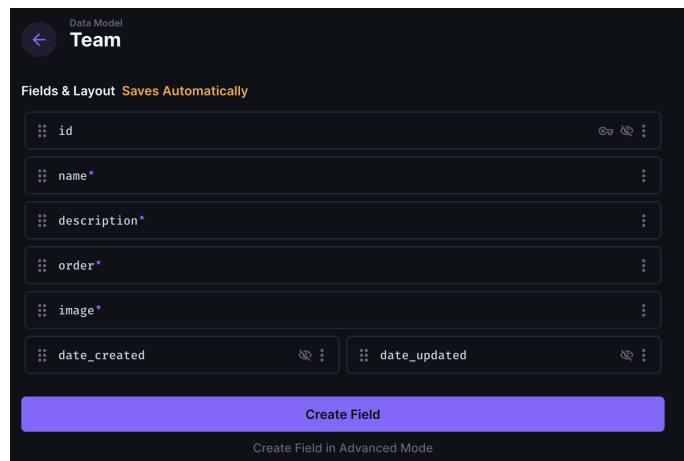


directus_revisio...



directus_roles

Joonis 35. Andmemudelid



Joonis 36. Näide “Team” andmemudelilist

4.4 Rakenduse majutamine

Rakenduse majutamiseks kasutati kahte pilvetöötuse platvormi - Cloudflare'i veebilsaidi ja Railway sisuhaldusüsteemi ning andmebaasi majutamiseks. Platvormide suureks eeliseks on majutamise ülesseadmine - ainust vajalik toiming on luua ühendus GitHubi lähtekoodi hoidla ja majutusplatvormi vahel. Ühenduse loomisel on mõlemad platvormid varustatud ka pideva integreerimise ja pideva tarnimise (CI/CD) töövoogudega, mis hoiavad rakenduse sünkroonis valitud GitHubi koodi haruga (näiteks “master”). Lisaks on lihtne seadistada keskkonna muutujaid.

Cloudlare pole ainus CDN pakkuv majutusplatvorm. Näiteks toetavad Vercel ja Netlify samuti CDN kasutamist. Siiski eelistati neile alternatiividele Cloudflare, sest staatiliste veebilehtede majutamisele ei ole kehtestatud piiranguid - võimalik on kasutada lõpmata palju aega veebilehe ehitamiseks ning laadida üles nii palju staatilisi faile kui vaja. Piirangud ilmnevad ainult keerukamate funktsionaalsuste korral, nagu veebitöötajate (Web Workers) ja lehekülje funktsioonide (Page Functions) päringutel, mille maksimum on 100 000 päringut. Kuna töö ei hõlma neid funktsioone, pole vaja neid üksikasjalikult selgitada. Peamine on teada, et see piirang ei ole antud juhul oluline.

Teised majutusplatvormid, nagu näiteks Heroku ja Render, pakuvad samuti sarnaseid funktsioone nagu Railway. Siiski eelistati neile alternatiividele Railway'd, sest Railway võimaldab luua projektipõhiseid infrastruktuure. See võimaldab kasutajal ühte projekti lisada erinevaid kasutajaliideseid, andmebaase ja teenuseid.

Selline lähenemine lihtsustab süsteemi haldamist, kuna projektipõhiselt on lihtne jagada keskkonna muutujaid.

5. Lahenduse analüüs

Järgnevas peatükis analüüsitakse valminud lahendust - arutletakse arendusprotsesside ning seal esinenud probleemide üle, testitakse veebilehe jõudlust ja turvalisust, kontrollitakse lahenduse vastavust seltsi nõuetele, esitatakse seltsi tagasiside valminud tööle ning nimetatakse võimalikke edasiarendusi.

5.1 Arendusprotsess

Süsteemi arendusprotsess jagunes mitmeks etapiks, mille käigus loodi veebileht ja sisuhaldussüsteem (CMS). Järgnevalt on kirjeldatud iga etappi tööprotsesse.

1. Esimeses etapis töötati koos seltsiga välja olulised nõuded nii veebilehele kui ka sisuhaldussüsteemile. Etapi käigus toimus mitmeid arutelusid, et mõista seltsi vajadusi ja ootusi veebilehele. Pandi paika, millised funktsionaalsused ja probleemide lahendused on kõige prioriteetsemad, et saada võimalikult kiiresti esialgne prototüüp valmis.
2. Teises etapis uuriti erinevaid tööriistu ja tehnoloogiaid, mis oleksid sobivad seltsi probleemide lahendamiseks vastavalt seatud nõuetele. Võrreldi erinevate tööriistade eeliseid ja puuduseid ning valiti süsteemile optimaalne arhitektuur.
3. Kolmandas etapis alustati veebilehe arendamist. Etapi käigus ühendati omavahel kõik süsteemi komponendid - kliendipoolne liides (frontend), API-d, CMS ja andmebaas. Arendusprotsess oli iteratiivne, mis tähendas pidevat funktsionaalsuste prioriseerimist ja tagasisidestamist seltsilt. Pidev koostöö aitas veebilehte arendada nii, et see vastaks kõigi osapoolte ettekujutusele.
4. Neljandas etapis lisati arendustsükli käigus lähtekoodi kirjutatud staatiline sisu CMS-i. Etapi käigus integreeriti CMS läbi API-de kodulehega, seadistati CMS sisesed õigused - kellel on võimalik muuta blogisid, kellel veebilehe sisu jne.
5. Viimases, viiendas etapis, osteti kodulehe domeen ning seadistati üles kõik süsteemi komponendid - kodulehe kasutajaliides Cloudflare keskkonnas (Cloudflare pages) ja CMS koos andmebaasiga Railway keskkonnas.

5.2 Arendusprotsessis esinenud probleemid

Arendusprotsessi käigus ilmnesis mitmed takistused ja probleemid, mis olid seotud algselt valitud tehnoloogiate ja tööriistadega. Esiolgsed valikud tehti kiirustades ning ei osutunud parimateks tööriistadeks probleemide lahendamiseks.

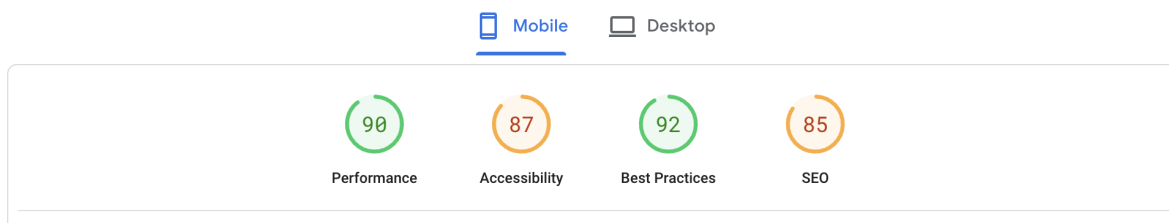
Veebilehe loomiseks kasutati esialgu raamistikku nimega Framer, mis on platvorm mõeldud veebilehtede ehitamiseks, võimaldades kasutajatel luua veebilehti sarnaselt disainitööriistadega nagu Figma. Järgnevalt on väljatoodud põhjused, miks valitud tehnoloogia ei olnud sobilik.

1. Keerulistemate kasutajaliidese olekute haldamine osutus raskeks ja nõudis eri veebilehe komponentide jaoks käsitsi koodi kirjutamist. Lisaks oli koodi kirjutamisele raamistiku poolt seatud mitmeid piiranguid, mis muutsid valminud lahendused raskesti hallatavaks.
2. Projekti kasvades muutus rakendus oluliselt aeglasemaks. Probleem seisnes selles, et CMS oli otse rakendusse integreeritud. Kuigi autor kasutas arendamiseks arvutit, mis suutis rakendusega toime tulla, oleks igaüks, kes soovinuks kodulehe sisu muuta CMS-i kaudu, pidanud kasutama võimsat arvutit.
3. Kõige suurem probleem esines integreeritud CMS-i hinnastamisstrateegias. Uurides erinevaid tehnoloogiaid, ei märganud autor, et pakutud CMS lubas tasuta versioonis kasutada ainult kuni 2 tabelit. See osutus murdepunktiks, sest veebilehte pidi olema võimalikult odav. Ainuüksi CMS-i ülalpidamine oleks läinud seltsile liiga kalliks.

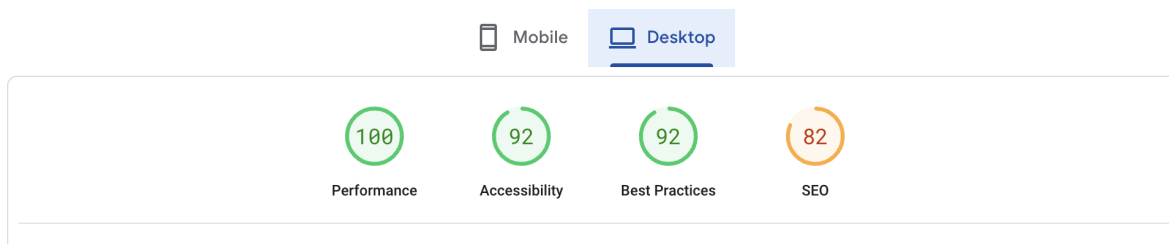
Esinenud probleemid viisid autori tehnoloogiate ja tööriistade ümberhindamiseni. Tehti põhjalikum uurimistöö, mis lõppes staatilise lehe generaatori (SSG) valimisega Jamstack veebiarhitektuuri kontekstis.

5.3 Testimine


Veebilehe üldise testimise läbiviimiseks, mis sisaldas endas jõudluse, kasutatavuse, parimate tavade ja SEO analüüsi, kasutati PageSpeed Insights veebirakendust (Joonis 37, Joonis 38). Mobiilseadmete kohanduvuse testimiseks rakendati Google'i Mobile-Friendly Testi (Joonis 39). Turvalisuse hindamiseks kasutati SSLTrust (Joonis 40) ja SSL Labs (Joonis 41) teste.



Joonis 37. PageSpeed Insight test - mobiil




Joonis 38. PageSpeed Insight test - töölaud

 **Page is usable on mobile**
This page is easy to use on a mobile device. [Learn more](#)

VIEW TESTED PAGE

Details

Crawl

 Crawled successfully on May 4, 2023, 2:20:08 PM

Joonis 39. Google Mobile-Friendly test



Malware, Spam, Trust Report
Status: Finished [View](#)
Results: 89 Tests Complete, 0 Positives



SSL/TLS Report
Status: Finished [View](#)
Results:No Issues Found.

Joonis 40. SSLTrust turvalisuse test

SSL Report: evus.vet

Assessed on: Thu, 04 May 2023 11:25:08 UTC | [Hide](#) | [Clear cache](#)

[Scan Another >>](#)

	Server	Test time	Grade
1	104.21.10.117 Ready	Thu, 04 May 2023 11:15:30 UTC Duration: 144.668 sec	A
2	172.67.163.39 Ready	Thu, 04 May 2023 11:17:55 UTC Duration: 144.65 sec	A
3	2606:4700:3034:0:0:0:6815:a75 Ready	Thu, 04 May 2023 11:20:19 UTC Duration: 144.432 sec	A
4	2606:4700:3030:0:0:0:ac43:a327 Ready	Thu, 04 May 2023 11:22:43 UTC Duration: 144.159 sec	A

Joonis 41. SSL Labs turvalisuse test

Testimise tulemused näitavad, et veebileht on hästi optimeeritud ning vastab turvalisusnõuetele, aga parandada tuleks veel veebilehe SEO ja kasutatavust.

5.4 Vastavus nõuetele

Paar organisatsiooni poolt esitatud funktsionaalset nõuet muutusid veebisaidi arendamise käigus, sest leiti paremaid lahendusi. Nii juhatuse lehekülj kui ka meeskondade lehekülj lisati seltsi info lehekülje üheks alamleheküljeks, sest nende eraldi hoidmine ei olnud informatsiooni koondatavuse poolest mõistlik. Järgnevas peatükis analüüsitakse valminud töö vastavust funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele, mis on esitatud peatükis 2.1.1 ja 2.1.2.

5.4.1 Vastavus funktsionaalsete nõuetele

1. Avaleht:

- a. Lisada pealehele sektsioon, kus paiknevad sponsoreid esindavad logod.

Avalehel on pärast seltsi tutvustavat galeriid sponsorite sektsioon, kus on kuvatud kõigi aktiivsete toetajate logod. Seega on nõue täidetud.

- b. Lisada veebilehe päisesse seltsi lingid Instagrami ja Facebooki kontodele.

Veebilehe päise paremal pool on Instagrami ja Facebooki nupud, mis

juhatavad kasutaja vastavale sotsisiaalmeedia kontole. Seega on nõue täidetud.

- c. *Lisada kõige hilisem ühispilt EVÜSe liikmetest, millele on lisatud lühike tutvustav tekst.*
- d. Avalehel kolmandas sektsioonis on seltsi tutvustava lõigu juurde lisatud seltsi liikmete kõige hilisem ühispilt. Seega on nõue täidetud.

2. Juhatuse lehekülg:

- a. *Lisada praeguste juhatuse liikmete fotod. Fotode all on esitatud nimi ja ametikoht.*

Juhatuse ja meeskondade vahelehel on juhatuse sektsioonis aastate kaupa näidatud vastava aasta juhatuse koosseisu. Juurde on lisatud pildid, nimed ja ametikoht. Seega on nõue täidetud.

- b. *Luu süsteem, mis võimaldab näha juhatuse liikmeid aastate kaupa; nimed, pildid ja ametinimetused ilmuvad aastakäigu peale vajutades.*

Nagu eelmises punktis mainitud, siis loodi juhatuse sektsiooni süsteem, mille abil on võimalik näha ka eelnevate aastate juhatuste koosseisu. Seega on nõue täidetud.

3. Meeskondade lehekülg:

- a. *Lisada iga meeskonna kohta illustratiivne pilt ja kirjeldus, mis selgitab meeskonna tegevusvaldkonda.*

Juhatuse ja meeskondade vahelehel on meeskondade sektsioonis võimalik tutvuda iga meeskonnaga. Iga meeskonna juurde on lisatud kirjeldav tekst ja pilt.

4. Seltsi info lehekülg:

- a. *Lisada seltsi visiooni ja missiooni sektsioon, mis tutvustaks seltsi eesmärke.*

Seltsi tutvustaval vahelehel on nii visiooni kui ka missiooni sektsioon. Seega on nõue täidetud.

- b. *Lisada põhikiri.*

Vahelehele "Seltsi info" lisati alamleht "Dokumendid", kuhu on lisatud kõik seltsi avalikud dokumendid. Seega on nõue täidetud.

- c. *Lisada kodukord.*

Toetudes eelnevale punktile on nõue täidetud.

d. Lisada koht sümboolika esitamiseks.

Toetudes eelnevale punktile on nõue täidetud.

5. Veterinaarmeditsiini lehekülg:

a. Luua süsteem, mis võimaldab esitada eriala tutvustusi aastate lõikes.

Arendusprotsessi käigus otsustati, et vahelehe loomine ei oma praeguse juhatuse perioodil piisavat prioriteeti. Selle asemel lisati vaheleht "Kuusepuude projekt", et tutvustada seltsi üle-Eesti ulatuses toimuvat projekti. Seega ei ole nõue täidetud.

b. Lisada sektsioon, mis vastab korduma kippuvatele küsimustele eriala kohta.

Toetudes eelnevale punktile ei ole nõue täidetud.

6. *Luua süsteem blogide tegemiseks, kuhu on võimalik lisada praktikatutvustusi ning anda võimalus erinevate kursuste tudengitele jagada oma isiklikke kogemusi (nt hobide ühildamine, töötamine, kliinikusse külastamine alates esimesest kursusest jne).*

Kodulehele loodi eraldi vaheleht "Blogi", kuhu on seltsi poolt kirjutatud juba 2 blogi. Seega on nõue täidetud.

5.4.2 Vastavus mittefunktsionaalsete nõuetele

1. *Veebisaidi majutamise ja ülevälhoidmise tasud peavad olema minimaalsed.*

Kodulehe loomisega seotud kulu on domeeni ostmine. Staatiliste failide majutamine Cloudflare CDN serverites on tasuta ning kasutatav sisuhaldussüsteem ei ületa Railway tasuta paketi poolt lubatud ressursse (viide). Seega on nõue täidetud.

2. *Veebisait peab kiiresti laadima.*

Vastavalt jõudlustestile laeb veebsait kiiresti - töölauaversiooni skoor on 100/100 ning mobiiliversiooni skoor 90/100. Seega on nõue täidetud.

3. *Veebisait peab toime tulema igasuguse külastajate liiklusega.*

Kuna veebileht on majutatud ülemaailmses CDN, suudab veebileht toime tulla mis tahes külastajate arvuga. Seega on nõue täidetud.

4. *Veebisait peab töötama nii erinevates arvutites kui ka telefonides.*

Veebisaidi kujundus on loodud nii mobiilseadmete kui ka arvutite ekraani

suurustele. Lisaks kinnitab Google Mobile-Friendly test, et veebileht toimib erinevatel ekraanisuurustel.

5. *Veebisaiti peab olema lihtne kasutada ning mõistetav ka erinevatele kasutajatele.*

Autor ei viinud lõputöö käigus läbi kasutajateste, et hinnata veebisaidi kasutatavust. Autorile on suuliselt edastatud, et veebilehe ülesehitus on loogiline, vajalik informatsioon on kergesti leitav ja kodulehte on kerge kasutada. Sellest tulenevalt ei ole nõue osaliselt täidetud, kuna puuduvad ametlikud kasutajatestid.

6. *Veebisait ja sisuhaldussüsteem peavad olema võimalikult turvatud rünnakute eest.*

Kuna kodulehte edastatakse klientidele CDN-serveritest, puudub neil otsene ligipääs lähteserverile, mis välistab rünnakute võimalust serverile. Sisuhaldussüsteem on majutatud varjatud domeenile ning sellele ligipääsemiseks on tarvis administraatori poolt registreeritud kasutajat. Lisaks on inimesed üks suurimaid turvariske, mistõttu muudetakse sisuhaldussüsteemi domeeni iga juhatuse vahetusega. Seega on nõue täidetud.

7. *Veebisaiti ja sisuhaldussüsteemi peab olema kerge hallata ning lihtne muuta, uuendada ja parandada.*

Kuna kliendipoolne kasutajaliides ja sisuhaldussüsteem on eraldatud, on nende eraldi uuendamine või muutmine lihtsam. Lisaks tugineb sisuhaldussüsteem avatud lähtekoodiga raamistikul Directus, mis kõrvaldab suurema arenduskulu. Directust haldab suur meeskond ja aktiivne kommuun. Seega on nõue täidetud.

5.5 Seltsi tagasiside

2022/2023 aasta seltsi juhatuse koosseis andis loodud veebilehe kohta järgmise tagasiside: "Eelmine EVÜSe koduleht oli aegunud nii oma sisu kui ka disaini poolest. Kuna EVÜSe vana koduleht oli Eesti Maaülikooli kodulehe all, siis ligipääsu selle haldamiseks meil otseselt polnud. Võrdlemisi noore seltsina on meie sisestruktuur ja dünaamika pidevalt muutuv, kasvav ning uuenev, seega tundsin vajadust uue keskkonna järele, kuhu seda kõike koondada ning pidevalt

kaasajastada ja uuendada. Uus koduleht võimaldab meil koondada kogu olulise info nii meie seltsist kui ka erialast ühte kohta. Meie jaoks oli oluline, et uue kodulehe haldamine oleks võimalikult taskukohane, kasutajale lihtsalt hallatav, parandatav ja uuendatav ning turvaline. Uus koduleht on uuendusmeelne, kaasaegne, loogiliselt ülesehitatud ning disain on väga ilus. Koduleht on atraktiivne meie oma seltsi liikmetele, veterinaaria eriala huvilistele ning samuti uutele võimalikele sponsoritele ja toetajatele. Oleme kodulehega väga rahul!”

5.6 Võimalikud edasiarendused

Enne kui arutleda võimalike edasiarenduste üle, on oluline rõhutada, et lõputöö raames valminud rakendus on pikaajaline, läbides mitmeid tulevasi iteratsioone. Projekt võimaldab autoril katsetada erinevate tööriistade ja tehnoloogiatega. Lisaks jätkub pidev koostöö seltsi juhatusega, kellega koos määratletakse uusi arenduseesmäärke, lähtudes nende prioriteetidest. Järgnevalt on välja toodud loetelu olulisematest edasiarendustest, mida hakatakse lähitulevikus arendama.

1. **Veterinaaria lehekülje lõpetamine.** Arendusprotsessi käigus otsustati, et hetkel ei ole lehekülg nii oluline, mistõttu jäi see implementeerimata. Nüüd, kui seltsi kohta on kodulehel informatsioon saadaval, on sobiv aeg edasi liikuda eriala tutvustamise juurde.
2. **Inglise keelse tõlke lisamine.** Kuna Eesti Maaülikoolis ja veterinaaria erialal õpivad ka välismaa tudengid, on inglise keele lisamine lähitulevikus äärmiselt oluline.
3. **Blogi täiustamine.** Hetkel on blogi alguses faasis. See otsustati jätta nii, kuna seltsisiseselt ei ole veel kindlat struktuuri blogipostituste loomiseks. Edaspidi hakkavad järgnevad juhatused järk-järgult blogiga tegelema.
4. **Sündmuste sektsiooni ja vahelehe loomine.** Sündmuste vaheleht oleks koht, kus veebilehe külastajad saavad tutvuda seltsi planeeritavate sündmustega. See aitaks seltsil järjepidevalt jagada ja reklaamida teavet oma tegevuste kohta.
5. **Kasutajate testimine ja täpsema analüütika lisamine.** Lõputöö ei olnud kasutajatestide läbiviimine esmatähtis. Küll aga saab nende abil veebisaidi kasutatavust paremini hinnata ja teha vajalikke muudatusi. Lisaks on plaanis

lisada ka analüütika, mis võimaldab koguda andmeid kasutajate käitumise kohta. See annab loomulikku tagasisidet veebilehe kasutamise kohta ning aitab märgata ja ümber teha kodulehe kitsaskohti.

6. Kokkuvõte

Bakalaureusetöö eesmärk oli Eesti Veterinaarmeditsiini Üliõpilaste Seltsile luua uus kodulehekülg, mille sisu oleks võimalik hallata sisuhaldussüsteemis. Valminud kodulehekülg on kättesaadav aadressil <https://evus.vet>.

Kirjalikus osas antakse ülevaade seltsist ja põhjendatakse nende vajadust uue kodulehe järgi. Selgitatakse kodulehe arhitektuurilisi otsuseid ja erinevates arhitektuuri osades tehtud tehnoloogiavalikuid, lähtudes seltsi esitatud mittefunktsionaalsetest nõuetest. Lisaks antakse põgus ülevaade arhitektuuri eripäradest.

Praktilises osas arendati seltsiga tihedas koostöös valmis koduleht vastavalt esitatud funktsionaalsetele nõuetele. Kasutusele võeti sisuhaldussüsteem, mis lahendas probleeme, mis tekkisid vana kodulehe haldamisel. Lõpetuseks analüüsiti valminud lahenduse vastavust nõuetele, küsiti seltsilt üldist tagasisidet ning sooritati erinevaid jõudluse ja turvalisuse teste.

Autor jätkab seltsiga koostööd ka edaspidi ning eeldatavasti langevad kokku tulevased arendused töös mainitud võimalikke edasiarendustega.

Viidatud kirjandus

1. Geek Tonight. (2023). What is Oral Communication? Geek Tonight.
<https://www.geektonight.com/oral-communication/> (vaadatud 08.04.2023)
2. Interaction Design Foundation. (n.d.). What is Visual Hierarchy? Interaction Design Foundation.
<https://www.interaction-design.org/literature/topics/visual-hierarchy>
3. Whitfield, T. (2000). Beyond Prototypicality: Toward a Categorical-Motivation Model of Aesthetics. *Empirical Studies of The Arts*. 18. 1-11.
4. Oppermann, L. (2022). *The Gestalt Principle of Proximity, Explained*. Built In.
<https://builtin.com/design-ux/gestalt-proximity-principle-design> (vaadatud 10.12.2022)
5. Cowan, N. (2010). The Magical Mystery Four: How is Working Memory Capacity Limited, and Why? NCBI.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2864034/> (vaadatud 10.12.2022)
6. Indraksh, A. (2020). Miller's Law — is there a magical number in UX design? UX Collective.
<https://uxdesign.cc/millers-law-is-there-a-magical-number-in-ux-design-7999f92ef7b8> (vaadatud 10.12.2022)
7. Bufe, A. (2021). *Gestalt Principles of Design: A Complete Overview 2022*. UXCam.
<https://uxcam.com/blog/gestalt-principles/#law-of-symmetry> (vaadatud 10.12.2022)
8. Soegaard, M. (2020). *Hick's Law: Making the choice easier for users*. Interaction Design Foundation
<https://www.interaction-design.org/literature/article/hick-s-law-making-the-choice-easier-for-users> (vaadatud 10.12.2022)
9. Soegaard, M. (2020). *The Power of White Space in Design*. Interaction Design Foundation.

<https://www.interaction-design.org/literature/article/the-power-of-white-space>

(vaadatud 10.12.2022)

10. Ceci, L. (2023). Mobile internet usage worldwide - Statistics & Facts. Statista <https://www.statista.com/topics/779/mobile-internet/#topicOverview> (vaadatud 01.05.2023)
11. Hussain, A. & Mkpojiogu, E. (2015). The effect of responsive web design on the user experience with laptop and smartphone devices. Jurnal Teknologi. 77. 41-47.
12. Walker, T. (2022). Why Simple Website Design is The Best: The Scientific Reasons. CXL. <https://cxl.com/blog/why-simple-websites-are-scientifically-better/#h-why-does-cognitive-fluency-matter-in-website-design> (vaadatud 10.12.2022)
13. Tullis, T. & Albert, W. (2008). Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics: Second Edition.
14. AltexSoft. (2021). Functional and Nonfunctional Requirements: Specification and Types. AltexSoft. <https://www.altexsoft.com/blog/business/functional-and-non-functional-requirements-specification-and-types/> (vaadatud 02.04.2023)
15. Umbraco. (n.d.). What is Jamstack. Umbraco. <https://umbraco.com/knowledge-base/jamstack/> (vaadatud 12.04.2023)
16. Netlify. (2023). Why Jamstack. Netlify <https://jamstack.org/why-jamstack/> (vaadatud 12.04.2023)
17. Fayock, C. (2022). New to Jamstack? Everything You Need to Know to Get Started. Snipcart. <https://snipcart.com/blog/jamstack> (vaadatud 12.04.2023)
18. Domantas, G. (2023). What Is Web Hosting – Web Hosting Explained for Beginners. Hostinger. <https://www.hostinger.com/tutorials/what-is-web-hosting/> (vaadatud 09.05.2023)

19. Cloudflare. (n.d.). What is a CDN. Cloudflare.
<https://www.cloudflare.com/learning/cdn/what-is-a-cdn/>
20. Astro. Why Astro. <https://docs.astro.build/en/concepts/why-astro/>
21. React. <https://react.dev/>
22. TailwindCSS. <https://tailwindcss.com/>
23. Directus. <https://directus.io/>
24. Melvær, K. (2023). Headless CMS Explained. Sanity.
<https://www.sanity.io/headless-cms> (vaadatud 09.05.2023)
25. PostgreSQL. About. <https://www.postgresql.org/about/>
26. Directus. API Reference. <https://docs.directus.io/reference/introduction.html>

Litsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Allar Kalina,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose "**Veebilehe loomine Eesti Veterinaarmeditsiini Üliõpilaste Seltsile**", mille juhendaja on Vambola Leping, 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 Commons'i 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.

Allar Kalina

08.05.2023