



Karelia-ammattikorkeakoulu
Tradenomi, tietojenkäsittely AMK

Fullstack-kehitys ohjelmistoyrityksessä

Kuvaus kehittymisestä raportointijärjestelmän
kehittäjänä ja tiedon käsittelijänä

Jouni Karttunen

Opinnäytetyö, joulukuu 2023

www.karelia.fi



OPINNÄYTETYÖ
Joulukuu 2023
Tietojenkäsittelyn koulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600

Tekijä(t)
Jouni Karttunen

Nimeke
Fullstack-kehitys ohjelmistoyrityksessä

Toimeksiantaja
Enpros Oy

Tiivistelmä

Opinnäytetyö on toteutettu päiväkirjamuotoisena ja siinä seurataan ohjelmistokehittäjän työtehtäviä ja kehittymistä 13 viikon aikajaksolla keväällä 2023 ja viikon aikajaksolla syksyllä 2023. Kirjoittajan työtehtävät koostuvat web-pohjaisen Ympäristöraportointi -ohjelmiston kehitystehtävistä ja raportoinnin tiedon käsittelystä ja hallinnasta. Opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa osaamisen tilanne ja kehittää ammatillista ja teknistä osaamista sekä löytää tulevia kehitystarpeita.

Alkuanalyysissä kartoitetaan työntekijän osaaminen raportoinnin alussa ja määritetään kehityskohteet sekä kuvataan työympäristö sidosryhmineen ja työvälineineen. Alkuanalyysissä kuvataan web-ohjelmoinnin ja tiedonkäsittelyn tietoperusta. Lisäksi käydään läpi kirjoittajan työtehtäviä ja tehtävien vaatimuksia sekä arvioidaan taitotasoa ja valmiuksia työssä suoriutumiseen. Raportointiosassa kuvataan tavoitteita ja työtehtäviä päivä- ja viikkotasolla.

Opinnäytetyöprosessin aikana saavutettiin kehitystä ohjelmoinnin, tietojenkäsittelyn ja jätetoimialan osaamisessa. Osaaminen lisääntyi merkittävästi raportoinnin aikana ja samalla paljastui lisäkehityskohteita, joita kehittää raportoinnin jälkeen.

Kieli
suomi

Sivuja 55

Asiasanat
ohjelmistokehitys, ohjelmistotuotanto, raportointi, tiedonkäsittely, tiedonhallinta



THESIS
December 2023
Degree Programme in Business Information Technology

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
FINLAND
+ 358 13 260 600

Author (s)
Jouni Karttunen

Title
Fullstack Development in a Software Company

Commissioned by
Enpros Oy

Abstract

The thesis has been implemented in a diary form, which follows the work tasks and development of a software developer over a 13-week period in spring 2023 and a one-week period in autumn 2023. The writer's work tasks consist of developing the web-based Environmental Reporting software and processing and managing the reporting data. The aim of the thesis is to identify the state of competence and to develop professional and technical skills and to identify future development needs.

The initial analysis will identify the employee's competences at the beginning of the reporting process, identify areas for development and describe the working environment with its stakeholders and tools. The initial analysis describes the knowledge base of web programming and data processing. It also discusses the writer's job duties and requirements and assesses the skill level and ability to perform the job. The reporting section describes the objectives and tasks at daily and weekly level.

During the thesis process, progress was made in terms of programming, data processing and waste management skills. The competencies increased significantly during the reporting process and at the same time revealed further areas for development after the reporting period.

Language
Finnish

Pages 55

Keywords
software development, software production, reporting, data processing, data management

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Alkuanalyysi.....	6
2.1	Alkutilanne	6
2.2	Web-ohjelmointi	6
2.3	Tiedon käsittely	9
2.4	Kehittymisen arviointi.....	10
2.5	Sidosryhmät ja vuorovaikutus työpaikalla.	11
3	Päiväkirjaraportointi	13
3.1	Viikko 1 (9-15.1.2023).....	13
3.2	Viikko 2 (16.1.2023-22.1.2023).....	16
3.3	Viikko 3 (23.1.2023-29.1.2023).....	19
3.4	Viikko 4 (30.1.2023-5.2.2023).....	22
3.5	Viikko 5 (6.2.2023-12.2.2023).....	25
3.6	Viikko 6 (13.2.2023-19.2.2023).....	27
3.7	Viikko 7 (20.2.2023-26.2.2023).....	29
3.8	Viikko 8 (27.2.2023-5.3.2023).....	31
3.9	Viikko 9 (06.3.2023-12.3.2023).....	35
3.10	Viikko 10 (13.3.2023-19.3.2023).....	37
3.11	Viikko 11 (20.3.2023-26.3.2023).....	40
3.12	Viikko 12 (27.3.2023-2.4.2023).....	43
3.13	Viikko 13 (3.4.2023-9.4.2023).....	45
3.14	Vertailuviikko 14 (6.11.2023-12.11.2023)	47
4	Pohdinta.....	50
	Lähteet.....	55

1 Johdanto

Opinnäytetyöni tavoitteena on kuvata työtäni, työssä oppimista sekä kehittymistäni tietojenkäsittelyn ja ohjelmoinnin tehtävissä. Toteutin opinnäytetyön päiväkirjamuotoisena ja työtehtävien raportointi koostuu 13 viikon aikajaksosta keväällä 2023. Lisäksi seurannassa peilaan osaamistani syksyllä 2023 varsinaiseen raportointijaksoon. Päiväkirjaraportointi koostuu päivittäisistä tavoitteista, tehdyistä työtehtävistä ja viikoittaisista yhteenvedoista, joissa arvioin työtehtävieni suhdetta tavoitteisiin. Opinnäytetyöni tavoitteena on havainnoida ja arvioida omaa kehittymistäni ohjelmistokehittäjänä alkutilanteeseen nähden sekä oppia keinoja jatkuvaan kehittymiseen.

Opinnäytetyö toteutetaan työskentelemällä ohjelmistokehittäjänä Enpros Oy:ssä. Enpros Oy on vuonna 2016 perustettu ohjelmistoyritys, joka tuottaa toiminnanohjaus- ja raportointiohjelmistoja yrityksille. Yritys työllistää tällä hetkellä 15 henkilöä, joista ohjelmistokehityksessä toimii Joensuussa 7 henkilöä. Yrityksen kasvu on ollut tasaista ja henkilöstömäärä jatkuvasti lisääntynyt.

Enpros Oy:n tuoteperhe koostuu 3 ohjelmistosta:

- ZeroWaste Ajonhallinta on toiminnanohjausjärjestelmä kuljetusyrityksille.
- ZeroWaste Siirtoasiakirja on digitaalinen siirtoasiakirjajärjestelmä erilaisten kuljetusten pakollisille siirtoasiakirjoille.
- ZeroWaste Ympäristöraportointi on yrityksille suunnattu ohjelmisto ja palvelu, jonka avulla yritykset voivat seurata toiminnan aiheuttamia jätekertymiä, kustannuksia ja päästöjä.

Aloitin Enpros Oy:ssä harjoittelijana lokakuussa 2021, jonka jälkeen jatkoin työntekijänä. Harjoitteluun mennessäni Ympäristöraportoinnin jatko oli vaakalaudalla, eikä tuotteella ollut kehittäjää. Harjoittelussa jouduinkin varsin omatoimisesti tutustumaan palveluun sekä web-ohjelmointiin. Harjoittelun jälkeen olen vastannut ympäristöraportointituotteen ohjelmistokehityksestä sekä tiedon tallennuksesta.

Ympäristöraportointi tarjoaa asiakkaalle web-pohjaisen ohjelmiston jätetietojen

seurantaan, mutta myös palvelun, jossa tiedot kerätään usein hyvinkin hajanaisista lähteistä asiakkaan puolesta.

2 Alkuanalyysi

2.1 Alkutilanne

Harjoitteluun mennessäni minulla ei ollut aiempaa kokemusta web-ohjelmoinnista, joten osaamiseni sen suhteen oli varsin heikko. Työpaikalla Ympäristöraportointi -projektissa ei ollut muita ohjelmoijia, joten pääsääntöisesti työskentely on ollut hyvin itsenäistä. Harjoittelun jälkeen olen osallistunut jonkin verran muihin projekteihin, joissa olen saanut hyviä vinkkejä työkavereilta. Opinnäytetyön aloitushetkellä kokemusta työtehtävistäni on noin vuoden verran ja olen kehittynyt kohtuullisesti ohjelmointitaidon osalta, mutta erityisesti koen kehittyneeni tiedonkäsittelyssä ja hallinnassa sekä jätetoimialan substanssiosaamisen osalta.

Työtehtäväni koostuvat kahdesta pääalueesta, ohjelmoinnista ja tiedon käsittelystä. Ohjelmointityö koostuu järjestelmän kehittämisestä ja virheiden korjaamisesta. Tiedon käsittely ETL-prosessista ja tiedon oikeellisuuden hallinnasta. ETL (Extract, Transform, Load) tarkoittaa tiedon noutamista lähteestä, muuttamista haluttuun muotoon ja lataamista kohdejärjestelmään (Peltola 2022).

Käytössämme ei ole mitään varsinaista kehitysmallia, vaan uusia ominaisuuksia ja korjauksia tehdään järjestelmään jatkuvasti. Ympäristöraportoinnin osalta suunnittelen, toteutan ja testaan muutokset ennen julkaisua. Suurempien muutosten osalta myös toimisto ja asiakaspalvelijat voivat testata toiminnallisuudet ennen julkaisua tuotantoympäristöön.

2.2 Web-ohjelmointi

Zerowaste Ympäristöraportointi on web-sovellus, jonka avulla käyttäjät voivat seurata toimintansa ympäristövaikutusta ja kustannuksia sekä saada tietoa yrityksen päätöksentekoon. Palvelun avulla asiakkaat saavat hajanaisen tiedon koostettua raporteiksi ja kuvaajiksi sekä laskettua toimintansa päästötietoja.

Yksi tärkeimmistä raporteista asiakkaille on lakisääteinen ympäristönsuojelun tietojärjestelmän valvontaosa eli YLVA, jonka asiakkaat saavat ympäristöraportoinnista. YLVA-raportoinnissa asiakkaiden tulee ilmoittaa tuotettujen jätteiden painot ja käsittelylaitokset ELY-keskuksen tietojärjestelmään (Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus 2023).

Ympäristöraportointi on web-sovellus, joka on toteutettu pääosin käyttäen MVC-arkkitehtuuria. Lahtosen (2016) mukaan MVC-arkkitehtuurissa sovelluksen liiketoimintalogiikka tapahtuu palvelimella (backend) ja on erillään käyttäjän selaimella (frontend) tapahtuvan toiminnan kanssa. MVC-arkkitehtuurissa malli (model) on kuvaus tietorakenteesta, joka vastaa usein tietokannan taulua. Tiedon käsittely tapahtuu ohjaimessa (controller), joka vastaa tiedon käsittelystä tietokannan ja käyttäjän näkymän (view) välillä (Lahtonen 2016). Full stack -kehittäjänä työnkuvaani kuuluu sekä liiketoimintalogiikan (backend) että käyttöliittymän (frontend) ohjelmointi.

Web-sovelluksessa backend sijaitsee http-palvelimella, jolle asiakasohjelmisto (client), yleensä verkkoselain, tekee http-kutsuja käyttäjän käyttöliittymään tekemien toimintojen perusteella (Codecademy Team 2023). Ohjelmisto tarjoaa myös REST (Representational State Transfer) rajapintoja. Rajapintojen kautta käyttäjät voivat ladata tietosisältöä ilman näkymää, esimerkiksi omiin toiminnanohjausjärjestelmiinsä erilaisten http-client-ohjelmistojen avulla (ZeroWaste Ympäristöraportointi 2023).

Ympäristöraportointi on toteutettu käyttäen Laravel -ohjelmistokehystä (framework). Ohjelmistokehys on perusta, joka tarjoaa valmiita ratkaisuja ja toimintoja ohjelman rakentamiseksi, jolloin jokaisen sovelluksen ohjelmoijan ei tarvitse tehdä samoja funktioita uudelleen (Codecademy Team 2021). Laravel on avoimen lähdekoodin PHP-kieltä käyttävä web-ohjelmistokehys. Laravel tarjoaa paljon valmiita ominaisuuksia, joita käyttää nykyaikaisessa web-ohjelmistossa (Laravel 2023a). Työtehtävissäni käytän paljon Laravelin dokumentaatiota, josta löytyy suuri määrä valmiita toimintoja ja mm. Eloquent ORM tarjoaa helpon tavan yhdistää tietokantafunktiot tietomalliin. Toisaalta nämä tietomallit vaativat usein enemmän muistia ja laskentatehoa, joten joudun myös arvioimaan milloin kannattaa käyttää ohjelmointiin puhdasta PHP:tä ja SQL-tietokantalauseita.

Ohjelmointikielenä palvelinpuolella ja myös näkymissä on siis PHP. PHP on perinteinen web-ohjelmointikieli. Se ei vaadi kääntämistä, vaan se suoritetaan palvelimella ja tulkitaan suorituksen aikana. PHP mahdollistaa näkymien HTML-merkintäkielen ja ohjelmakoodin sijoittamisen sekaisin. (The PHP Group 2023.) Laravelin näkymien Blade -syntax mahdollistaa siis ohjelmakoodin sijoittamisen html-koodin sekaan, mutta etenkin viime aikoina ympäristöraportoinnin käyttäjille näkyvät näkymät on toteutettu Vue-komponentein.

Vue on avoimen lähdekoodin JavaScript-ohjelmistokehitys reaktiivisten, uudelleen käytettävien html-koodia jatkavien komponenttien luontiin (Shavin 2023, luku 1). Itse olen käyttöliittymän osalta keskittynyt pääsääntöisesti toteuttamaan käyttöliittymän toiminnallisuudet Vuella. Oma front-end-osaamiseni vaatii vielä kehittämistä, joten olen kokenut ulkoasun ja toteuttamisen helpommaksi käyttäen Vue-komponentteja.

Vuella toteutetut näkymät käyttävät normaalin HTTP-kutsun (Hyper Text Transfer Protocol) sijaan Ajax-tyyppisiä kutsuja (Asynchronous JavaScript And XML). Ajax-kutsuissa ei ladata koko sivua uudelleen vaan tiedot haetaan tai tallennetaan taustalla (Refsnes Data 2023). Tämä on mahdollistanut monipuolisemmat tiedonesitys- ja muokkausmahdollisuudet ympäristöraportoinnin eri näkymiin. Käyttäjä voi jatkaa sovelluksen käyttöä samalla kun tietoa haetaan taustalla ja käyttäjä saa ilmoituksen toimenpiteen tuloksesta.

Tiedon tallennukseen käytetään MariaDB-tietokantaa. MariaDB Server on yksi yleisimmistä avoimen lähdekoodin relaatiotietokannoista. Se on hyvin samantyyppinen kuin MySQL, mutta MariaDB säätiö takaa sen säilymisen avoimena. (MariaDB Foundation 2023.) MariaDB on opinnoista tuttu tietokanta ja sen syntaksi on helppo omaksua. Työssäni käytän sql-lauseita ohjelmakoodissa, tehdessäni uusia toimintoja sovellukseen. Tämän lisäksi myös tiedon käsittelyssä haen välillä tietoa suoraan tietokannasta, mikäli esimerkiksi suuria tietomääriä tulee muuttaa kerralla. Ohjelmointityöhön kuuluu myös tietorakenteiden suunnittelu ja luominen tietokantaan.

Kehitysympäristönä käytössämme on Visual Studio Code. Kehitystyö tapahtuu paikallisesti hyödyntäen Windows Subsystem for Linuxia (WSL). WSL:n avulla Windows-koneelle saadaan virtuaalikone Linux-käyttöjärjestelmällä.

Ohjelmistoa käytetään kehitysympäristössä Dockerin avulla. Aunola (2019) kuvaa Dockerin perusideaksi pakata sovellus ja sen tiedot konttiin, jolloin sen voi suorittaa missä ympäristössä tahansa. Kontti itsessään sisältää kaiken tarvittavan, jolloin koneelle ei tarvitse asentaa tarvittavia ympäristöjä ja suorittaminen on kevyttä (Aunola 2019, 11).

Versionhallinta tapahtuu GitLabissa. Gitlab on avoimen lähdekoodin git-palvelu, joka tarjoaa versionhallinnan lisäksi DevOps-työkaluja muun muassa ohjelmistokehitykseen, testaukseen ja ylläpitoon (Gitlab 2023). Gitlabia käytän työssäni päivittäin versionhallintaan sekä tarvittaessa myös julkaisunhallintaan Gitlabin pipelinea, jonka avulla päivitykset voi viedä testiympäristöön sekä tuotantoympäristöihin. Työssäni vastaan ympäristöraportoinnin päivitysten testaamisesta ja viemisestä tuotantoon.

Työhöni kuuluu siis kaikki sovelluspinon tasot. MVC-arkkitehtuurin mukaisesti käyttöliittymäohjelmoinnissa luon ohjelmiston näkymiä (view), joissa sijaitsevat toiminnot ja joiden avulla käyttäjät käyttävät ja ohjailevat sovelluksen toimintoja. Näkymätaso kutsuu ohjainta (controller), joka vastaavasti tarvittavia sovelluksen osia, joissa suoritetaan tarvittava logiikka käyttäen tietokantaan tallennettuja tietoja hyödyntäen tietomallia (model). Ohjelmoinnissa tarvitsen päivittäin HTML-merkkikieltä ja CSS-tyylikieltä ja JavaScript -ohjelmointikieltä ulkoasun tuottamisen. Lisäksi tarvitsen PHP-ohjelmointikieltä ohjelman logiikan toteuttamiseen sekä MariaDB -osaamista tietojen tallentamiseen ja noutamiseen.

2.3 Tiedon käsittely

Ympäristöraportointi tarjoaa ohjelmiston lisäksi palvelun, jossa asiakkaalle koostetaan jätetiedot usein hyvin hajanaisista tiedoista. Palvelun asiakkaina ovat yritykset, esim. tehtaat ja kiinteistösijoitusyhtiöt. Usein asiakkailla on useita kohteita ja jätteitä kuljettaa usea toimija useisiin eri käsittelylaitoksiin. Tiedon koostaminen näiltä toimijoilta on työlästä ja saatavan tiedon rakenne on hyvin eri tasoista.

Työssäni vastaan tiedon järjestelmään tallentamisen teknisestä osasta. Tiedon tallentaminen on suurelta osin manuaalista työtä. Työurani aikana olen kehittänyt tiedon muokkaamiseen työkaluja, joilla lähdetietojen manuaalista käsittelyä on saatu vähennettyä.

Jätetoimijoiden kiinnostus tuottaa dataa kolmannelle osapuolelle on ollut valitettavan huonoa, mutta viimeaikainen ympäristötietoisuuden ja vaatimusten lisääntyminen on pakottanut myös jätetoimijoita tuottamaan tarkempaa dataa. Harjoittelujakson alussa on yksi toimija, jolta saamme rajapinnan kautta tietoa ja olemme voineet automatisoida tietojen noutoa. Tavoitteena on toteuttaa automaattisia ETL-prosesseja.

Tiedon käsittely tapahtuu csv-tiedostosta (comma-separated values) ohjelmaan rakennetun sisäänlukujärjestelmän avulla. Comma-separated values-tiedosto on tekstitiedosto, jossa syötetyt arvot ovat eroteltu yleensä pilkulla tai puolipisteellä. Jätetoimijat toimittavat tiedot yleensä Excel -tiedostoina .xls tai .xlsx, csv-tiedostoina tai pdf-muodossa. Riippuen tiedostomuodosta, tieto tulee muuttaa csv-muotoon. Taulukoissa voi olla myös erilaisia sisennyksiä ja rivityksiä, joiden muokkaamiseen olen luonut automaattisia muokkauksia mm. Excelin PowerQuery -työkalun avulla.

Pitkän aikavälin tavoitteena on vähentää manuaalista työtä ja päästä eroon erillistä tiedon esikäsittelyistä ja mahdollisuuksien mukaan automatisoida tiedon nouto, käsittely ja tallennus. Tiedonkäsittelyn osalta työtehtäväni ovat palkitsevia, koska voin vaikuttaa työtehtäviini kehittämällä tiedon tallennusta.

2.4 Kehittymisen arviointi

Työtehtävistä riippuen koen olevani tasoltani: ”Aloittelevan toimijan” ja ”Taitavan suoriutujan” välillä. Yli vuoden Ympäristöraportointi -työkokemuksen avulla minulle on kehittynyt selkeä kuva ohjelmistosta ja tiedon viennin prosessista. Olen ollut kehittämässä ohjelmistoa ja tehnyt itsenäisesti kehityspäätöksiä ilmenneiden tarpeiden mukaan. Minulla on syvälinen ymmärrys työtehtävistäni ja suoriudun pääsääntöisesti työtehtävien vaatimusten tasolla. Kehitysideoiden osalta keskustelu tiiminvetäjän kanssa on lähinnä mielipiteen varmistamista

suunnitellulle tavalle kehittää ohjelmistoa. Toisaalta tarvitsen vielä silloin tällöin apua toimialan erityispiirteisiin tai tiettyihin ohjelmistollisiin ratkaisuihin. Ympäristöraportoinnin kehittäjänä yleisesti kuitenkin vastailen muiden esittämiin kysymyksiin.

Työtehtäväkohtaisesti substanssiosaamisen ja tiedonkäsittelyn osalta koen olevani hyvällä, ”Taitavan suoriutujan” tasolla. Ohjelmoinnin ja etenkin käyttöliittymäohjelmoinnin osalta sanoisin että osaamiseni on vielä vähän ”Aloittelevan toimijan” ja ”Taitavan suoriutujan” -tasojen välillä. Etenkin käyttöliittymäohjelmoinnin osalta tavoitteena on saada ohjelmointia sujuvammaksi ja tehokkaammaksi ja näin ollen päästä vähintään ”Taitavan suoriutujan” -tasolle.

Ohjelmointityöskentelyssä koen kehittyväni parhaiten tekemällä. Työtehtäviini kuuluva tiedonkäsittely- ja selvitystyö usein keskeyttää ohjelmointityön, joka vaatii omalla osallani hyvää keskittymistä. Tavoitteenani opinnäytetyön aikana onkin kehittyä erityisesti ohjelmointiosaamisen osalta. Tärkeimmät keinot tähän ovat:

- kehittää omaa ajankäytönhallintaa aikatauluttamalla aikaa eri työtehtäviin.
- Kehittää tiedonvientiä järjestelmään niin, että minulle jää enemmän aikaa ohjelmointityöhön.

Substanssiosaamisen osalta tietoperusta karttuu jatkuvasti työtehtävien myötä. Samoin tietojenkäsittelytaito ja ymmärrys tarvittavista toimenpiteistä laajenee toistettaessa tiedonviennin prosesseja. Tavoitteenani on ymmärtää entistä paremmin toimialaa:

- Mitkä tiedot ovat tarpeellisia.
- Mitä tietoja on mahdollista ja järkevää raportoida ja millaisin keinoin kehitystarpeet ovat saavutettavissa.

Näiden taitojen osalta pyrin ”Kokeneen asiantuntijan” -tasolle. Lisäksi pyrin mahdollisesti huomioimaan työskentelyssäni tiimi- ja asiakasviestintätaitojani.

2.5 Sidosryhmät ja vuorovaikutus työpaikalla.

Organisaatiomme on keskisuuri yritys, jolla on 2 toimipistettä, toinen Joensuussa ja toinen Helsingissä. Myynnin henkilöstö on keskittynyt Helsinkiin ja ohjelmistokehityksen sekä asiakaspalvelun henkilöstö Joensuuhun.

Työhöni kuuluvat sidosryhmät voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin sidosryhmiin. Sisäisiin sidosryhmiin kuuluvat: kehitystiimi, asiakaspalvelu, myynti ja toimisto. Kehitystiimiimme kuuluu 6 henkilöä ja asiakaspalveluun 3. Tämän yhteisön kesken työskentelemme samassa toimistossa Joensuussa. Pääasiassa olemme 2 päivää viikossa toimistolla, muutoin saa halutessaan työskennellä etänä. Toimistopäivänä pidämme kerran viikossa kehityksen viikkopalaverin, jossa käymme läpi yleisiä asioita sekä jokainen kertoo mitä on viikon aikana tehnyt. Itse olen kokenut toimistopäivät hyvinä yhteisöllisyyden kannalta ja on mukava mm. lounastaa ja jakaa ideoita yhdessä, jota ei etänä tulisi yhtä paljon tehtyä.

Omissa työtehtävissäni olen eniten yhteydessä toimistohenkilön kanssa, joka hoitaa tiedon hankintaa ympäristöraportointiin ja toimii Ympäristöraportoinnin asiakaspalvelutehtävissä. Hänen kanssaan käymme läpi puutteellisia tai epäselviä tietoja, käymme läpi tiedon viennin prosessia ja asiakkailta tulleita kehitystoiveita. Yhteistyömme on tiivistä ja meillä on sama näkemys asioiden toteuttamisesta

Tämän lisäksi tarvittaessa pidämme etäpalavereja Ympäristöraportoinnin myyjän ja Enprosin myyntipäällikön kanssa mm. uusien asiakkuuksien ja asiakasvaatimusten osalta. Myynnin kanssa viestimme palaverien lisäksi paljon myös sähköpostein. Myyjien kanssa työskentely on haastavampaa, koska usein kiireenkin takia, tarkennusten saaminen asiakkaalta voi olla haastavaa ja asiat jäävät avoimeksi.

Ulkoisiin sidosryhmiini kuuluvat asiakkaat sekä jätetoimijat. Pääsääntöisesti asiakasviestintä menee myyjien ja asiakaspalvelun kautta, mutta etenkin muutaman asiakkaan kohdalla, asiakkaat ovat usein suoraan yhteydessä minuun. Näissä tapauksissa asiakkaat ovat saaneet vastauksen, etenkin teknisempiin kysymyksiin, nopeammin suoraan minulta. Usean vuoden asiakaspalvelukokemuksella olen kokenut asiakasviestinnän luonnollisena.

Asiakaskohtaisia räätälöintejä toteutettaessa yleensä pidämme palaverin ainakin vaatimusmäärittelyä ja esittelyä varten.

Ulkoisista sidosryhmistä tärkeitä ovat myös jätetoimijat, joilta keräämme asiakkaiden tietoja. Pääsääntöisesti yhteydenpidon hoitaa toimistohenkilömme, mutta viime aikoina myös heidän intressinään on ollut tiedon noutamisen automatisointi. Integraatioiden osalta olenkin ollut yhteistyössä myös jätetoimijoiden kanssa.

3 Päiväkirjaraportointi

3.1 Viikko 1 (9-15.1.2023)

Maanantai 9.1.2023

Päivän tavoitteena on jatkaa ohjelmiston etusivulle tulevan mittarikomponentin kehittämistä. Mittari esittää yksikön avainlukuja graafisessa muodossa. Tämän lisäksi odotettavissa on jätetietojen muokkaamista ja tallentamista järjestelmään sitä mukaa, kun jätetoimijat niitä toimittavat. Tietojen muokkaaminen ja tallentaminen on listalla tärkeimpänä, koska raportoinnin odotetaan valmistuvan kuukauden 10. päivä.

Päivän aikana tietojen tallentamiseen meni odotettua pidempään, lähes koko päivä. Osa tiedoista oli puutteellisia, joihin jouduin pyytämään lisätietoja. Uusille toimijoille muodostin omat siirtoformaattit, jotka muokkaavat ja kohdistavat tiedot oikeille attribuuteille raportoinnissa. Joukossa oli myös uusia materiaaleja, joille selvitin tilavuuspainot painojen laskentaa varten.

Tietojen viennin lisäksi myyntijohtajalta tuli tehtävä lisätä "tunnuspankki", jonka aika-arvioksi arvioin n. päivän ja asetin sen tärkeysjärjestyksessä heti tietojen viennin jälkeen. Tavoite on tehdä se tällä viikolla. Myös tiiminvetäjältä tuli kehitystoive materiaalien linkitys ja kohdetietojen näkymisen käyttöliittymässä, mutta tämä ei ole kiireellinen asia, joten kirjasin sen itselleni ylös.

Tiistai 10.1.2023

Päivän työtehtävinä odotettavissa on uusien tietojen käsittelyä ja tallentamista sekä mittarikomponentin ohjelmointia, mikäli aikaa jää.

Aamulla sain tiiminvetäjältä tehtäväksi osallistua yhteistyökumppanimme ohjauspalaveriin, joka koski yritystemme välistä tiedon jakoa. Loppuvuodesta toteutin ohjelmistoomme mahdollisuuden viedä tietoja kumppaniyrityksen järjestelmään heidän rajapintansa kautta, joten totesimme, että minulla on parempi tieto tiedonsiirron tilanteesta. Palaverissa käytiin läpi nopeasti tekninen tilanne, joka muuten keskittyi myynnin tilanteeseen. Palaverissa sovimme alustavasti testitietojen siirtämisestä järjestelmien välillä.

Keskiviikko 11.1.2023

Suunnitelmissa näyttää etusivun mittarikomponentin ensiversion ulkoasua toimistolla ympäristöraportoinnin myynnistä vastaavalle. Lisäksi kartoitamme hänen kanssaan tilannetta erään asiakkaan jätetietojen keräämisen tilanteesta. Mikäli aikaa jää jatkan ohjelmointia avainlukukomponentin ja tunnuspankin parissa.

Päivästä tuli varsin kiireinen ja sekava, koska tein monta asiaa yhtä aikaa. Tiedon vientien yhteydessä jouduin selvittämään puuttuvia tietoja. Tämän lisäksi laitoin tiedustelua jätetoimijalle onko yhteisten jätepisteiden jako tehty jo jätetoimijan raportille.

Vastasin myös asiakkaan tiedusteluun jäteraportoinnin valmistumisesta, koska vuoden alussa kiire tehdä vastuullisuusraportteja edellisen vuoden jätetiedoista. Noin puolet tiedoista saatu, mutta selvitettävää ja tallennettavaa vielä on. Jatkoin saatujen tietojen käsittelyä ja tallentamista. Kun vuodenvaihteen kiireet helpottavat, on ehdottomasti järkevää panostaa tiedon tallennuksen automatisointiin siltä osin kuin se on mahdollista.

Edellisen päivän palaveriin liittyen tuli myös pyyntö siirtää jätetietoja kumppanin järjestelmään rajapinnan kautta. Vastaanottajan järjestelmässä oli puute, jonka vuoksi tiedot eivät siirtyneet ja tämä vei aikaa ja vaati muutamia yhteydenottoja kumppanin suuntaan.

Päivän tekeminen oli melko sekavaa, koska useita kiireellisiä asioita oli päällekkäin. Selvityksiä ja vastauksia odottaessa pyrin tekemään toista asiaa, mutta "pomppiminen" tehtävästä toiseen heikensi työn tehokkuutta ja kykyä keskittyä kunnolla.

Torstai 12.1.2023

Tavoitteena oli aloittaa "tunnuspankin" tekeminen ja jatkaa tietojen viemistä järjestelmään.

Tunnuspankin osalta ehdin pohtia tietokantatoteutusta ja tunnusten salaamista. En ehtinyt kuitenkaan vielä toteuttaa tietokantataulua enempää. Päivän aikana tuli jälleen paljon jätetietoja. Lisäksi tein edellisenä päivänä mainitun asiakkaan organisaatiorakenteeseen muutoksia, joista olin kysynyt eilen.

Lisäksi kävimme keskustelua energia-alan yhteistyökumppanin kanssa navigoinnista ja tunnistautumisesta portaalien välillä. Tämä asia jäi kuitenkin vielä auki.

Perjantai 13.1.2023

Tänään pyrin toteuttamaan tunnuspankin ja siinä sivussa jatkan tietojen tallennusta. Tarkoitus kuitenkin keskittyä ohjelmointiin ja vasta tämän jälkeen tallentaa tietoja.

Heti aamusta tuli tieto ettei erään asiakkaan YLVA(Ympäristönsuojelun tietojärjestelmän valvontaosa) raportille ole riittäviä tietoja. Laitos-tiedot olivat osittain liian karkealla tasolla, joten jouduimme selvittämään tallennettuja tietoja, tietolähteitä ja rikastamaan jo tallennettua tietoa. Tähän meni yli puolet päivästä, joten ohjelmoinnille jäi vain muutama tunti.

Tunnuspankille sain tehtyä rungon käyttöliittymään ja tarvittavat funktiot kontrolleriin. Ohjelmoinnissa tuli ongelmia tietorakenteiden kanssa. Ongelma

aiheutti virheen tiedon saamiseen oikeassa muodossa tietokannasta käyttöliittymään. Ongelman ratkaisu jäi ensiviikkoon.

Viikon 1 yhteenveto

Viikko oli hyvin hajanainen. Tietojen tallentamisessa oli kiirettä ja kyselyitä tuli useasta suunnasta. Tehdyissä suunnitelmissa oli vaikea pysyä, koska yllättäviä, aikatauluttamattomia asioita tuli jatkuvasti viikon aikana. Näiden muuttujien vuoksi tehtävien aikatauluttaminen olisi ollut vaikeaa. Kuitenkin ohjelmoinnissa työn jakaminen osiin ja osan tekeminen valmiiksi kerrallaan, olisi selkeyttänyt työtä. Työn aloittaminen ja keskeytyneen työn jatkaminen on huomattavasti tehottomampaa kuin yhtenäinen keskittyminen ja työn teko. Työn aikatauluttamisen haasteet helpottanevat kuitenkin tammikuun jälkeen, kun edellisvuoden tiedot on saatu tallennettua ja raportoinnit tehtyä.

Mittarikomponentin kehitys on sujunut kohtuullisen hyvin. Kyseessä on etusivulle tuleva korteista muodostuva mittari, joka näyttää avainarvojen muutoksen nuolin ja värein sekä mm. 3 vuoden trendin tiettyjen arvojen osalta. Ulkoasu on toteutettu Vue:lla ja perusarvot saan jo ihan siististi näkyviin. Taustalla arvojen laskemiseen tarvitaan varsin monimutkaisia sql-lauseita ja arvojen laskemista eri kertoimien avulla. Samoja tai samantyyppisiä arvoja on jo laskettu vähän eri muotoon erilaisiin kuvaajiin, joten arvojen laskeminen mittarikomponentille on ollut osittain vanhan soveltamista.

Tunnuspankin osalta ohjelmointi oli sujuvaa ja onnistuin mielestäni tehokkaasti tekemään perusrungon ominaisuudelle. Tietoturvan kannalta mielestäni oli olennaista salata tallennettavat tiedot ennen tietokantaan tallentamista. Vaikka toteutus jäi vielä kesken ratkaisemattomaan ongelmaan, on tästä hyvä jatkaa. Tunnuspankin toteutin käyttöliittymänkin osalta PHP-kielellä Laravelin blade-näkymään. Tässä hyödynsin mallina muita blade-sivuja ja mielestäni sain hyvin lisää sujuvuutta PHP-sivujen ohjelmointiin, vaikkakin toki Vue tarjoaa helpon syntaksin- monimutkaisempien näkymien ohjelmointiin.

3.2 Viikko 2 (16.1.2023-22.1.2023)

Maanantai 16.1.2023

Tänään tarkoitus aikataulujen salliessa tehdä tunnuspankki mahdollisimman pitkälle.

Tänään keskityin ohjelmointiin ja viikonlopun aikana olin keksinyt ratkaisun perjantaiseen tietorakenneongelmaan. Asian jättäminen hautumaan niin sanotun pään seinään hakkaamisen sijaan siis kannattaa. Sain tunnuspankin toteutettua pääpiirteittäin. Tietojen kryptaaminen viivästytti työtä arvioaikataulusta, mutta toteutus onnistui varsin suoraviivaisesti. Tein tarvittavat muutokset tietokantaan, mutta julkaisu ei versionhallinnan ongelmien takia onnistunut. Tekeminen oli mukavaa, kun sai keskittyä rauhassa yhteen asiaan. Loppupäivästä tallensin koostetusti päivän aikana saapuneita tietoja.

Tiistai 17.1.2023

Tänään tavoitteena saada julkaistua tunnuspankki testiympäristöön, testata ja julkaista se tuotantoversioon.

Päivän aikana lisäsin tietoja myyjille demo-organisaatiolle. Testasin tunnusten tallentamista ja tarkastelua. Lisäsin vielä muutaman muutoksen tietojen lukemiseen, joiden tarve ilmeni testauksessa. Julkaisu läpäisi versionhallinnan testauksen myös ongelmitta ja lisäsin toteutuksen tuotantoversioon. Vastasin myös asiakkaan tiedusteluun mahdollisesta bugista tietojen tallennuksessa. Selvisi kuitenkin, että meille toimitetut tiedot olivat olleet virheellisiä.

Keskiviikko. 18.1.2023

Työpäivään toimistolla kuuluu viikkopalaveri tehdyistä ja tulevista asioista sekä yleisistä asioista. Tarkoitus myös keskustella mittarikomponentista ympäristöraportoinnin myyjän kanssa. Odotettavissa myös vielä jätetietojen tallentamista.

Päivän aikana tallensin jätetietoja. Eteen tuli haastavia pdf-tiedostoja, joista tiedon kerääminen koneellisesti oli haastavaa. Sain poimittua tiedot osittain ja osan käsittelystä tein manuaalisesti. Näitä kävimme läpi toimiston kanssa.

Pohdimme tiiminvetäjän kanssa arviota työn laajuudesta mahdollisen uuden asiakkaan historiatietojen haussa. Sain myös vastauksen aiempaan kyselyyn ”kimppa-astioiden” jakoprosenttien osalta. Asia oli kuten arvelin, joten näiden muutaman kohteen osalta tulee laskea tiedoista oikea osuus jakoprosentin perusteella ja päivittää tiedot tietokantaan. Päivän lopuksi tuli vielä tarve päivittää tallennettuja tunnustietoja tunnuspankkiin, joten otin tämän itselle työlistalle.

Torstai 19.1.2023

Tavoitteena on saada vietyä etusivun mittarikomponentti mahdollisimman pitkälle. Päivälle odotettavissa jo vähemmän tallennettavaa tietoa.

Päivän aikana sain hyvin keskittyä ohjelmointiin ja komponentit etenivät hyvin.

Perjantai 20.1.2023

Tänään työpäivä toimistolla. Etusivukomponentti tavoitteena saada toiminnoiltaan valmiiksi. Tämän lisäksi tarkoitus kartoittaa tiedonsiirron tilannetta toimiston kanssa.

Myyjältä tuli hyvää palautetta etusivun komponentista sekä tunnuspankista. Tämän perusteella tehdään toinen samantyyppinen mittarikomponentti vastuullisuuslukemista (muun muassa tapaturmatiedot ja eri tason päästölaskentaa). Suunnittelimme tätä alustavasti ja tästä olisi käyttöliittymän osalta tavoitteena saada esiteltävää jo ensi viikon torstaille.

Toimistolta tuli tieto puuttuvista tiedoista, joiden noutamiseen tein siirtoformaatin Siirtoasiakirja -järjestelmästä. Selvittelin myös bugia, jonka toimisto oli havainnut. Ongelman aiheuttajaksi selvisi aiemmin tekemäni lajittelun korjaus, joka yhdessä sarakkeessa antoi vääriä tuloksia. Ongelman syy oli lajittelun tekeminen relaatiotaulun sarakkeen perusteella. Tämän sain kuitenkin suhteellisen nopeasti korjattua.

Viikon 2 yhteenveto

Viikko oli edelliseen nähden selkeämpi. Kiirettä toki välillä oli, mutta sain varattua itselleni aikaa yhteen asiaan kerrallaan ja en antanut silloin sähköpostiin tulleiden, ei kiireellisten, asioiden keskeyttää tekemistä. Toki oman tekemisen suunnittelussa ja aikatauluttamisessa olisi vielä parannettavaa. Tärkeää olisi ottaa aika tiettyyn tekemiseen ja keskittyä rauhassa siihen, sen sijaan että hyppii asioiden välillä.

Ohjelmoinnin suhteen oli antoisaa saada asioita eteenpäin ja ymmärtää entistä paremmin koodia ja tehtyjä ratkaisuja. Saatu positiivinen palaute lämmitti mieltä ja toi uutta potkua tekemiseen. Etusivun mittarikomponentti onnistui ulkoasullisesti mielestäni hyvin, vaikka tietyt skaalautumisen ja sijoittelun ongelmat aiheuttivatkin ongelmia.

Mukava onnistuminen oli myös tunnuspankin toteutus. Toteutus onnistui suoraviivaisesti ilman suuria ongelmia ja viivästyksiä. Toki se on varsin pelkistetty, mutta vastaa tarpeeseen. Opettavaista oli myös tietojen kryptaaminen Laravelin tarjoamilla välineillä ja kuinka tallentaa tämä kryptattu tieto tietokantaan.

3.3 Viikko 3 (23.1.2023-29.1.2023)

Maanantai 23.1.2023

Suunnitelmissa on aloittaa viikko ohjelmoinnin parissa, koska etusivun mittarikomponenttien ulkoasun tulisi olla esiteltävissä jo tämän viikon torstaina. Päivään kuuluu myös parin viime viikolta jääneen tiedoston vieminen järjestelmään. Mikäli aikaa on, päivitän kimppa-astioiden jaot järjestelmään.

Päivän aikana julkaisin etusivun yhteenveto-mittarikomponentin demoympäristöön ja yhden asiakkaan tuotantoversioon. Päivän aikana tein tähän pieniä viilauksia ja aloitin vastuullisuusmittarien tekemisen. Siirrettävissä tiedoissa oli uusi pohja, jolle lukuformaatin tekeminen oli varsin työlästä, koska tiedostossa oli paljon materiaaleja ja yksiköitä, joille tuli tehdä kohdistukset Ympäristöraportoinnissa oleviin materiaaleihin ja yksiköihin. Työt etenivät ok tahdilla.

Tiistai 24.1.2023

Tänään tavoitteena on edistää vastuullisuuskomponenttia mahdollisimman pitkälle. Mittarissa käytän aiemmin luomaani yleiskäyttöistä korttikomponenttia. Näiden lisäksi tarvitaan myös mahdollisuus tietojen syöttämiseen ja myös ainakin 1 tietokantataulu ja muutamia sarakkeita, joiden rakennetta tulee vielä pohtia.

Sain edistettyä komponenttia varsin hyvin, eikä päivän aikana tullut yllättäviä, odottamattomia tehtäviä. Tein käyttöliittymää ja pohdin päästölaskennan mallia. Jätin sen kuitenkin hautumaan, koska ei ollut täysin varmaa voiko olemassa olevaa, keskeneräistä polttoaineiden laskentaa käyttää. Keskityin tapaturmataajuusmittarin backendin toteuttamiseen käyttöliittymän lisäksi.

Keskiviikko 25.1.2023

Työpäivään toimistolla kuuluu viikkopalaveri ja jos myyjä toimistolla, käymme mittarikomponenttia läpi. Tavoitteena jatkaa kyseisen komponentin ohjelmointia ja tarvittaessa jatkaa tietojen tallentamista.

Päivän aikana sain jonkin verran ohjelmoitua vastuullisuusmittaria, mutta päivän aikana tuli "keskeyttäviä" akuutteja asioita. Asiakkaalta oli tullut tiedustelua poikkeavista jätetiedoista, selvityksen perusteella jätetoimijoilta ei ollut vielä tullut kaikkia jätetietoja, mutta tämä hoitui tämän päivän aikana.

Tunnuspankissa oli bugi, koska tuotannon tietokannasta oli jäänyt puuttumaan id:n automaattinen täyttö, mutta tämä selvisi nopeasti ja oli nopeasti korjattu. Tiedustelin myynniltä myös uuden asiakkaan tietoja, jotta saan luotua kohteet järjestelmään ja pääsemme keräämään tietoja. Päivään kuului myös asiakkaan neuvontaa salasananvaihdossa ja jätetoimijan ohjeistusta oikeanlaisen raportin toimittamisessa. Jonkin verran sain edistettyä myös vastuullisuusmittaria. Tiimipalaverissa selvitin keskeneräisen päästölaskennan hyödyntämistä.

Torstai 26.1.2023

Aloitin päivän aikaisin, että ehdin tehdä etusivukomponentista esittelyversion myyjälle, jolla tänään tapaaminen asiakkaan kanssa. Mikäli mitään kiireellistä ei tule, on tämä ykköstehtävä.

Aamun aikana sain tehtyä esittelyversion ja julkaistua sen asiakkaan ympäristöön. Versio oli toimivuudeltaan hyvin rajoitettu, mutta myyjältä tuli kiitokset, että se tässä vaiheessa esittelyyn riittää. Jatkoin vielä toiminnallisuuksien lisäämistä käyttöliittymään ja selvitin päästökertoimia ja päästölaskentaa polttoaineiden osalta. Näiden lisäksi sain myyjältä uuden asiakkaan kohde- ja toimijaluettelon, joten loin kohteet järjestelmään. Pyysin vielä toimittamaan tunnisteita jätetietojen hankintaa ja lähettämistä varten.

Perjantai 27.1.2023

Tänään tarkoitus pitää vähän lyhyempi päivä, koska saldoja kertynyt, eikä mitään akuuttia pitäisi olla. Jatkan vastuullisuusraportin parissa.

Päästölaskennan osalta hiukan ongelmia eteenpäin pääsemisessä. Tarkoitus on ollut tehdä yksinkertainen systeemi vuositason päästöistä. Järjestelmässä on kuitenkin toteutettu energian päästölaskenta ja polttoaineiden laskenta aloitettu. Erillisen laskennan tekeminen tuntuisi hölmöltä ja olisi käyttäjälle epäjohdonmukainen, mutta toisaalta laskennassa tulee huomioida hyvin monia asioita ja laskentaa varten tulee lisätä mahdollisuus muokata monenlaisia muuttujia. Tämä jäi vielä hautumaan.

Illalla kävin vielä tarkistamassa sähköpostin, koska lopetin päivän n.14 aikoihin. Sähköpostiin olikin tullut viesti, että yhden Ympäristöraportoinnin tiedot ovat väärin ja ne tulee poistaa kaikki ja tehdä uudelleen. Juurisyynä tässä oli ettei lähdetiedossa ollut data ollutkaan sellaista kuin luulimme. Käytimme yksilöivänä avaimena id:tä, joka pystyi olemaan käytössä useammalla yrityksellä. Tämä jäi viikonlopuksi takaraivoon pyörimään.

Viikon 3 yhteenveto

Viikon aikana sain taas tehdä monenlaisia asioita. Vastuullisuuskomponentin esittelykuntoon saaminen oli onnistuminen, mutta toisaalta vaati pieniä

virityksiä, ettei keskeneräinen mittari näy kaikille ja kaikissa ympäristöissä. Mieluiten toki tekisin valmiita ratkaisuja, ettei väliaikaispatentteja tulisi tuotantoversioon, mutta kyseinen konserniyhtiön ympäristö on sopiva paikka testata toteutuksia myös tuotantoversiossa. Vastuullisuuskomponentin ohjelmoinnista sain harjoitusta käyttöliittymäohjelmoinnista. Eri osasten sijoittelu etusivulle siististi ja skaalautuvuus huomioiden pakotti perehtymään etusivun tyyliin ja komponenttien suhteisiin.

Päästölaskennan osalta viikkoon kuului paljon opiskelua ja suunnittelua, mikä tuntui vievän liikaa aikaa. Tasapainoilu suunnittelun ja toteutuksen aloittamisen suhteen on usein hyvin vaikeaa. Päästölaskennan osalta laskenta on varsin monimutkaista ja kuljetusten päästölaskenta tuntuu vaihtelevan hyvin paljon lähteestä ja erityisesti polttoaineesta riippuen. Välillä tuntuu, ettei suunnitellessa tule kaikkia asioita esiin kuitenkaan, joten olisi järkevin aloittaa toteutus ja huomioida vastaan tulevat asiat toteutusvaiheessa. Toisaalta perjantai iltapäivästä paljastunut virhe yhdessä Ympäristöraportoinnin ympäristössä, osoitti jälleen suunnittelun merkityksen, koska tietojen korjaus vie ensi viikolla kuitenkin ainakin useamman tunnin.

3.4 Viikko 4 (30.1.2023-5.2.2023)

Maanantai 30.1.2023

Päivän teemana on tietojen korjaaminen Ympäristöraportoinnin konserniyrityksen tuotantoympäristöön. Aikaa jäädessä jatkan vastuullisuusmittarin tekemistä.

Viikonlopun aikana pohdin korjauksen toteutusta. Ongelman taustalla on tietorakenne-erot lähdejärjestelmässä. Tässä ympäristössä asiakas/kohderakenne on erilainen ja sama kohde voi kuulua useammalle asiakkaalle. Organisaatiopuun voisi rakentaa kohteista, jolloin tietojen näkyminen asiakkaille tulisi rakentaa eri lailla kuin periytyvässä puussa alemmas. Kuitenkin tiiminvetäjän kanssa totesimme molemmat, että järkevintä tämän käyttötavan mukaan on mahdollistaa saman kohteen luominen eri asiakkaille.

Ohjelmoin tietojen tallennukseen kohteiden luomiseen vaihtoehdon niin, että kohdistuksessa käytetään avainta, joka luodaan asiakkaan ja kohteen tunnisteista. Tällä tavoin kohteen tunnisteet eroavat, koska asiakkaan tunniste on uniikki. Poistin vanhat väärässä rakenteessa olevat tiedot ja tallensin tiedot uudelleen. Huomiselle jäi vielä muutamien tietojen lisääminen, jotka oli aiemmin syötetty käsin.

Tiistai 31.1.2022

Tänään vien puuttuvat tiedot, jotka jäivät eilen puuttumaan. Tarkoitus on jatkaa vastuullisuusmittarin tekemistä. Lisäksi pitää selvittää yhden asiakkaan vuoden 2022 raportoinnin valmistumisen tilanne.

Aamulla sain selvitettyä puuttuneet tiedot ja vietyä järjestelmään sekä korjattua pari kohdistusvirhettä, jotka vielä vanhasta kohdistuksesta oli jäljellä. Osallistuin kumppaniyrityksen ohjauspalaveriin, jossa kävimme läpi linkitystä kumppanin järjestelmästä meidän Zerowaste-järjestelmäämme.

Loppupäivän tein vastuullisuusmittarin front-endiä ja suunnittelin polttoainetietojen lisäämistä ja käsittelyä päästölaskentaa varten.

Keskiviikko 1.2.2023

Tänään työpäivä toimistolla ja päivään kuuluu viikkopalaveri. Jatkan vastuullisuusraportin parissa. Kuukausi vaihtuu, joten uusien tietojen vienti uudelta kuukaudelta taas käynnistyy.

Viikkopalaverissa kävimme läpi viikon tapahtumia ja tulevia asioita. Jatkoin vastuullisuusraporttiin liittyen polttoainetietojen käsittelyä. Päätin kuinka hyödynnän aiemmin aloitettua mallia ja esittelin vastuullisuusraportin rakennetta myyjälle. Pohdimme mitattavaa tarkkuutta (sisäiset/ulkoiset päästöt). Vein ensimmäisiä tammikuun jätetietoja.

Torstai 2.2.2023

Odotettavissa vielä vähän tallennettavia tietoja tammikuulta, joten jatkan ohjelmoinnin parissa.

Tänään sain edistettyä hyvin polttoainetietojen käsittelyä, kun olin nyt päättänyt toteutuksen. Tein muutoksia tietokantaan muutamien tarvittavien tietojen osalta. Toteutin perusrungon polttoainetietojen syöttämiseen ja sekä back- että front-endin osalta hyödyntäen Energia-osuuden komponentteja. Tämä vaatii vielä viilausta, mutta tietojen syöttäminen onnistuu. Mahdollisesti polttoaineen osalta tarvitaan vielä käyttöliittymään mahdollisuus vaihtaa muuttujia eri yksiköiden muuntamiseksi päästölaskennan vaatimaan yksikköön. Asiakkaalta tuli myös pari kysymystä, jotka otin selvitykseen.

Perjantai 3.2.2023

Tänään tarkoitus jatkaa polttoaineosiota ja tehdä mahdollisia tiedonvientejä järjestelmään.

Jatkoin polttoainetietonäkymän tekemistä. Osa tiedoista on vielä vaillinaisia selaamisen/tallennuksen osalta. Myös muokkaamiset ja poistamiset puuttuvat. Päivän aikana tuli lisätietoa pitkään selvityksessä olleeseen ongelmaan, jossa asiakkaan organisaatorakenne on muuttunut ja tiedot pitää raportoida näille uusille yksiköille. Jätetoimija kuitenkin ei ole tehnyt pyynnöistä huolimatta muutoksia kustannuspaikkarakenteeseen, jolla he listaavat kerättyjä jätetietoja. Tilannetta on hankaloittanut myös se, että osa tiedoista on ns. kimppa-astioita, joista tietty prosentti osuus tulee kohdistaa toiselle yksikölle ja osa toiselle. Tämän lisäksi raportointitarkkuuteen toivottiin lisää tarkkuutta, joten tein muutoksia materiaalikohtaisiin. Sain vietyä loppuvuoden tiedot asiakkaan osalta järjestelmään, mutta osaan tietoja jäi vielä varaus mahdolliseen muutokseen, jos asiakkaalta saadaan tarkentavaa tietoa.

Vastasin myös asiakkaalle, joka eilen kyseli ohjeita. Toivottua muutos ei ollut käyttäjän tehtävissä, joten tein muutoksen hänen puolestaan. Otin myös kehityslistalle kehitystoiveen päästöraportin koosteriveistä. Kyseinen toive palvelee kaikkia asiakkaita, joten kannattavaa tehdä.

Viikon 4 yhteenveto

Viikko oli aiempiin viikkoihin nähden rauhallisempi ja sain keskittyä ohjelmointiin. Ohjelmoinnin osalta olen huomannut, että riittävän yhtäjaksoinen tekeminen kehittää parhaiten ja saan onnistumisia siinä, kun ei tule keskeytyksiä ja joudu keskittymään asiaan aina uudelleen ja uudelleen. Jo aiemman työhistorian aikana olen pyrkinyt siihen, että teen kootusti tietojen sisäänvientiä, enkä keskeytä ohjelmointia aina saapuneeseen vientitiedostoon. Aina tämä ei toki onnistu, koska välillä tiedon viennillä on kiire tai kyseessä on virheellisen tiedon korjaus.

Maanantaina aloitin aikaisin perjantaina havaitun virheen korjaamisen. Asia harmitti edellisenä viikonloppuna ja en voinut olla miettimättä korjaustapaa vapaalla ollessa. Korjaus onnistui hyvin ja nopeasti. Korjaus vaati tallentamaan suurimman osan tiedoista uudelleen, mutta korjattu järjestelmä oli käytössä jo puolen päivän aikoihin. Mikäli olisin katsonut sähköpostin vasta maanantai aamuna, olisi ongelman selvittämiseen mennyt luultavasti koko päivä.

Polttoainetietojen tallennuksen osalta olen tyytyväinen riittävään suunnitteluun, jota viime viikolla pohdin. Vältin ne ongelmat, joita alkuperäisissä yksinkertaisemmissa suunnitelmissani oli. Toisaalta Energiaraportointia tarkemmin tutkimalla, olisin pystynyt hyötykäyttämään samoja komponentteja tehokkaammin, päällekkäisen koodin välttämiseksi. Nyt pystyn kuitenkin varioimaan polttoaineosiota vapaammin ja on mahdollista myöhemmin yhdistää koodipohjaa käyttäen yhteiskäyttöisiä komponentteja. Ohjelmointitaidoissani yksi kehitystarve olikin juuri yleiskäyttöisyyden lisääminen ja tässä pyrin juuri siihen.

3.5 Viikko 5 (6.2.2023-12.2.2023)

Maanantai 6.2.2023

Sairas

Tiistai 7.2.2023

Sairaana. Vastasin pariin sähköpostiin.

Keskiviikko 8.2.2023

Tehtävänä sairasajan rästihommia. Ainakin jätetietojen sisäänvientejä oli tullut sekä uusien asiakkuuksien luomista järjestelmään. Jatkan polttoaineosion tekemistä ja linkitystä vastuullisuus-mittari-komponenttiin, jos aikaa jää.

Päivä meni odotetusti rästiin jääneiden asioiden parissa. Päivään kuului tiedon vientiä ja uusien asiakkuuksien luomista järjestelmään. Aikaa kului myös sähköpostien parissa, jotka koskivat uusien asiakkuuksien tarvittavia tietoja ja valtuutuksia jätetoimijoiden suuntaan.

Torstai 9.2.2023

Eilen sain alkuviikon rästit alta pois, joten tarkoitus jatkaa ohjelmoinnin parissa.

Myyntipäälliköltä tuli aamusta tiedustelua ehtisinkö tehdä asiakaskohtaisen ulkoasun ajonhallinta-asiakkaalle. Tein sen iltapäivästä, koska kyseessä vain parin tunnin homma. Css ei ole vahvinta osaamisaluetani, joten hyvää kertausta ja oppia tuli tästä ja toteutus onnistui suhteellisen sujuvasti. Näiden lisäksi vein ympäristöraportointiin tietoja.

Perjantai 10.2.2023

Tarkoitus tehdä vastuullisuuskomponenttia ja polttoaineosiota eteenpäin, koska myyjällä olisi tarve saada ensi viikolla päästötietoja ulos. Päästökertoimien osalta vielä epäselvyyttä oikeasta yksiköstä/ polttoaineiden yksikkömuunnoksista, vaikka olin sen jo lyönyt aiemmin lukkoon. Vertailukelpoisten päästökertoimien tallettaminen järjestelmään/ muuttaminen laskentaan on aiheuttanut haasteita.

Tein päivän aikana polttoainetietojen tallennusta ja selausta. Muutin tietokannan rakennetta, koska päädyinkin käyttämään toista lähdettä päästökertoimille. Tallennuspuoli ja kertoimien haku on nyt suhteellisen valmiina. Ensi viikolle jää tietojen noutaminen ja laskenta tallennetuista tiedoista vastuullisuusmittarille.

Viikon 5 yhteenveto

Alkuviikon sairastelu vaikutti työviikkoon. Rästihommien tekeminen onnistui keskiviikkona hyvin, mutta yllättävä ajonhallinnan tilaus vei aikaa ympäristöraportoinnin kehitykseltä. Ympäristöraportoinnin polttoaineen ja energian päästöjen laskenta oli laajempi kokonaisuus ja on vienyt enemmän aikaa kuin oletin. Toisaalta sen olisi voinut toteuttaa yksinkertaisemmin, mutta olisi ollut epäselvä käyttäjälle. Ominaisuudelle ei ollut myöskään selkeää aikataulua, joten tarve saada komponentti valmiiksi tuli vähän yllättäen ja kommunikoinnissa ja priorisoinnissa olisi ollut kehitettävää. Viestinnän parantamiseen olisi syytä varmasti sekä omalta että myynninkin osalta. Viestintä voisi olla paremmin suunniteltua, eikä tapahtua vasta viime hetkellä. Toisaalta itse voisin kysyä asioita aktiivisemmin.

Tämän ja edellisen viikon aikana opiskelin paljon päästölaskentaa ja perehdyin erilaisiin lähteisiin. Yhteiskunnan paine hiilijalanjäljen laskemiseen on kasvanut viime vuosien aikana. Pelkkä jätetietojen käsittelyn laskenta ei enää pelkästään riitä, vaan yrityksillä on tarve myös huomioida kuljetusten päästöt sekä toiminnasta aiheutuvat suorat ja epäsuorat päästöt. Jatkossa asia vaatii varmasti lisäopiskelua omalta osaltani ja lisäkehitystä Ympäristöraportoinnin osalta.

3.6 Viikko 6 (13.2.2023-19.2.2023)

Maanantai 13.2.2023

Tänään keskityn vastuullisuusmittariin ja polttoaineiden päästölaskentaan, koska tämä on nyt tärkeä saada valmiiksi.

Päivän aikana sain polttoainetallennuksen ja tietojen selauksen valmiiksi. Sain myös kuluvan vuoden päästölaskennan vastuullisuusmittarille päästöjen osalta tehtyä. Aloitin vertailuarvojen laskennan toteutusta. Julkaisin tämän version testimielessä, koska olimme sopineet, että tässä asiakkaan ympäristössä voidaan testata keskeneräistäkin versiota. Julkaisussa meinasi olla ongelmaa, johon pyysinkin neuvoa kollegalta. Vue -komponenttien päivittyminen

tuotantoon kesti odotettua pidempään, vaikka pipeline näyttikin päivityksen menneen onnistuneesti maaliin.

Tiistai 14.2.2023

Tänään tarkoitus saada vastuullisuusmittari valmiiksi. Keskityn siis pääasiassa siihen.

Päivä meni ohjelmoidessa. Sain toteutettua vertailuarvojen laskennan ja arvot näkyviin käyttöliittymässä. Alun perin piti hakea 3 vuoden tiedot, mutta koska muutoksen trendi tarvittiin 3 vuodelta, tuli myös 4 vuoden takaiset tiedot hakea muutoksen laskemista varten. Hiukan päänvaivaa aiheutti miettiä toteutus tilanteessa, jossa dataa ei ole 3 vuoden ajalta. Mielestäni sain siihen informatiivisen ratkaisun. Lisäsin käyttöliittymään myös extrana mahdollisuuden nähdä vuosittainen vertailudata, joka selittää tilannetta, jos 4 vuoden dataa ei ole saatavilla. Tämä toi lisätehtävää käyttöliittymään, joten siitä jäi vähän huomiselle. Muuten alkaa olla testausta vaille valmista.

Keskiviikko 15.2.2023

Tänään työpäivä keskiviikkoiseen tapaan toimistolla. Ohjelmassa vastuullisuusmittarin viimeistelyä, tiimipalaveria ja tietojen sisäänvientiä järjestelmään.

Aamulla tein viimeistelyjä vastuullisuusmittariin ja testaamisen jälkeen vein sen kyseisen asiakkaan tuotantoversioon. Raportti vaatii melko suuren datan läpikäynnin, joten tein vielä parannuksen resurssien käyttöön, ettei tietoja päivitetä turhaan, mikäli ne eivät ole muuttuneet. Tallensin tietoja järjestelmään.

Torstai 16.2.2023

Tänään suunnitelmissa aloittaa työjonossa olevia parannus/korjaustehtäviä.

Päivän aikana tein korjauksen palvelimella olevan tiedoston valintaan tietojen sisäänluvussa, koska taulukosta pystyi valitsemaan vain uusimman tiedoston. Ongelma oli suhteellisen simppele, koska epähuomiossa rivien

toimintonäppäimien id:t eivät eronnet toisistaan. Selvitin myös erään asiakkaan kohdelistausta, koska henkilö kenelle nämä normaalisti kuuluvat olivat lomalla. Julkaisin myös toisen etusivun uusista komponenteista kaikille tuotantoversioon.

Perjantai 17.2.2023

Tänään suunnitelmissa vähän lyhyempi päivä, kun maanantaina ja tiistaina työskentelin pidempään. Tavoitteena on tehdä sivu, jonka kautta kumppaniyrityksestä voi siirtyä tietyn yksikön tietoihin, koska normaalisti se menee käyttöoikeuksiin määritetyllä yksikölle.

Uudelleenohjaus oikealle yksikölle onnistui mielestäni hyvin ja tehokkaasti. Tämän lisäksi selvittelyä puuttuneista tiedoista ja niiden lisäämistä sekä uuden asiakkaan jätetietojen hankinnan selvittelyä, kun se ei ole edennyt toivotunlaisesti.

Viikon 6 yhteenveto

Viikko oli kaksijakoinen. Alkuviikko oli kiireinen, kun yritin saada vastuullisuuskomponenttia valmiiksi. Loppuviikosta taas oli mukavan rauhallista ja sain tehtyä pieniä kokonaisuuksia, jolloin lopputulokset olivat nopeasti nähtävissä. Työmäärän arvioinnin havaitsin vastuullisuuskomponenttia tehdessä olevan vaikeaa. Oma arvioni monessa kohtaa oli alakanttiin, koska en huomionnut asioita joihin muutokset vaikuttavat ja mitä kaikkea muuta tulee tehdä yhden komponentin saamiseksi toimivaksi.

Aihe tuli sattumalta puheeksi myös tiiminvetäjän kanssa, joka vuosien kokemuksellakin totesi samaa. Varmasti arviointitaito paranee kokemuksen myötä. Alakanttiin arvioitu työmäärä vaikeuttaa myös työnajan järjestelyä ja suunnittelua, joka on ollut tavoitteena. Jossain määrin työn pilkkominen suunnittelussa pienempiin kokonaisuuksiin helpottaisi ajankulutuksen arviointia ja ajankäytön suunnittelua.

3.7 Viikko 7 (20.2.2023-26.2.2023)

Maanantai 20.2.2023

Viikolle ei suunnitteilla mitään suurta kokonaisuutta vaan työjonosta korjauksia ja muutoksia sekä mahdollisia tiedonvientejä.

Aloitin päivän tietojen tallentamisella. Osa tiedoista oli tullut sähköpostiin, osan noudin toimijoiden järjestelmistä ja rajapinnoista ja muokkasin niitä tarvittaessa sekä tallensin järjestelmään. Julkaisin uudelleenohjauksen tuotantoon ja kuittasin kumppaniyritykselle, että uusi linkki on toiminnassa. Aloitin päästöraportteihin asiakkaalta tulleen toiveen perusteella summa- ja prosenttirivien lisäämisen. Myynnille selvitystä jätetietojen hankinnasta uudelle asiakkaalle.

Tiistai 21.2.2023

Jatkan ohjelmoinnin parissa raporttien parannuksella.

Tein päästöraportin summarivit valmiiksi. Tämän lisäksi tein YLVA-raportille (Ympäristönsuojelun tietojärjestelmän valvontaosa) parannuksia, koska se ei skaalautunut oikein. Julkaisin nämä versiot tuotantoversioon. Tein myynnille selvitystä jätetoimijan tietojen toimittamisesta ja valtuutuksesta saada asiakkaan tietoja.

Keskiviikko 22.2.2023

Jatkan raporttien parannuksien parissa.

Aloitin jätejakeiden painot -raportille lisäämään kierrätysasteet. Laskenta oli odotettua monimutkaisempi, koska tietoa oli mahdollista olla peräisin useasta eri paikasta. Sain tämän kuitenkin melkein valmiiksi, mutta kokonaiskierrätysasteen laskenta jäi vielä huomiselle. Myyjältä tuli myös pyyntö rikastaa jätetietoja, joista puuttui tiettyjä lisätietoja jätetoimijalta tulleelta raportilta.

Torstai 23.2.2023

Tänään tarkoitus saada valmiiksi eilen aloittamani jäteraportin muutos ja aloittaa materiaalille lisätietonäkymän tekeminen.

Aamupäivästä sain jäteraportin valmiiksi ja julkaisin sen tuotantoon. Aloitin materiaalin lisätietojen lisäämisen materiaalinmuokkausnäkykseen. Tietojen noutaminen oli varsin yksinkertaista. Tein Vuella yleiskäyttöisen komponentin, jota voi käyttää molemmilla listoilla.

Perjantai 24.2.2023

Tänään tavoitteena saada materiaalin lisätietonäkymät valmiiksi.

Päivän aikana sain lisätietokortit materiaalille valmiiksi. Ongelmia meinasi aiheuttaa komponentin yleiskäyttöisyys, mutta olin tyytyväinen, kun sain kaiken toimimaan ja pystyin välttämään toisteisen koodin toistorakenteiden avulla.

Viikon 7 yhteenveto

Viikko oli rauhallinen johtuen parin kollegan talvilomista. Sinänsä tämä oli sopivaa, koska oma ja lasten sairastelu vei voimia ja terävyyttä työstä. Viikko oli antoisa siinä mielessä, että tein monia pieniä korjauksia, joissa opin paljon uutta ja erilaisia tapoja tehdä samoja asioita. Kokonaisuuden ymmärryksen ja osaamisen kasvaessa oma työmotivaatio vain paranee.

Materiaalinäkymään tekemässäni lisätietokomponentissa keskityin yleiskäyttöiseen rakenteeseen. Useissa näkymissä ja malleissa tiedon rakenne on hyvin samanlainen, mutta osa tiedoista voi erota. Tämän datan saaminen yleiskäyttöisiin komponentteihin on järkevää. Tässä oli tarve vain vähäisille toiminnoille, joten tiedon näyttäminen toistorakenteiden ja samanlaisten tietorakenteiden avulla oli suhteellisen yksinkertaista. Toteutusta miettiessäni sain ajatustapaani käännettyä asteen verran yleistasoisempien komponenttien suuntaan.

3.8 Viikko 8 (27.2.2023-5.3.2023)

Maanantai 27.2.2023

Tällä viikolla ei mitään akuuttia tiedossa, joten jatkan pitempiaikaista projektia parantaa tietojen viemistä järjestelmään ja automatisoida tietojen vientiä. Mahdollisesti luvassa myös uuden asiakkuuden tietojen tallennusta.

Perjantai iltana oli tullut eräältä jätetoimijalta tiedot, joilla heidän rajapintansa kautta tietoja voi hakea. Tein sisäänlukupohjan näille tiedostoille ja noudin tiedot. Tiedot vaativat pienimuotoista rikastamista, joten selvitin jakosuhteet ja tein laskelmat. Tämän jakosuhteen laskenta tulee työmäärän vähentämiseksi automatisoida sisäänluvun yhteyteen. Nämä tiedot on tarkoitus viedä myös kumppaniyrityksen järjestelmään rajapinnan kautta, mutta rajapinta palautti virhettä, joten asia selvitykseen kumppaniyrityksen kanssa. Lomien takia oli vaikea löytää paikalla olevaa henkilöä, mutta lopulta sain asian vireille.

Tiistai 28.2.2023

Tarkoitus aloittaa sisäänviennin parantamista, mikäli mitään ajankohtaista selvitystyötä ei tule.

Päivän aikana tuli myyjältä tukipyyntöä jätetietojen korjaamisesta ajan tasalle. YLVA-raportoinnin ohjeistukset olivat muuttuneet ja jätteen jätekoodeihin sekä käyttötavan kirjauksiin oli tullut muutoksia. Ohjeistin miten muutokset voi tehdä järjestelmään sekä tein koodiin tarvittavat muutokset termien nimien osalta. Sain kiittauksen, että rajapintaongelma on kirjattu kumppaniyrityksessä, josta arvioitiin selvityksen kestävän talvilomien takia. Yhteisessä ohjauspalaverissa asiaa käsiteltiin sekä arvioin työmääriä uusien asiakkuuksien hinnoittelua varten. Pehdyin myös Laravelin ajastettuihin tehtäviin (scheduled task) ja palvelimen cron -jobeihin.

Keskiviikko 1.3.2023

Tänään työpäivä toimistolla ja aamupäivällä viikkopalaveri. Jatkan tiedon sisäänviennin parantamista. Tallennan tietoja, jos tiedostoja tulee jo helmikuulta.

Selvittelin tiedon ajastettua viemistä palvelimelle tuleville tiedostoille. Laravel tarjoaa scheduled task -ominaisuuden, joten tarkoitus on käyttää mahdollisimman hyvin ohjelmistokehyksen tarjoamia työkaluja. Pääsin testaamaan ajastuksia paikallisessa kehitysympäristössä. Ajastusten idea on luoda palvelimelle ainoastaan 1 cron ajastus, joka tarkistaa projektissa olevat ajastukset ja jos sillä hetkellä on projektissa ajastettuja tehtäviä, ne suoritetaan. Tiedon sisäänviennissä tehtävät voivat olla hyvin pitkäkestoisia, jolloin käyttäjä joutuu odottamaan hyvin pitkään tai palvelin jopa palauttaa virheen, joten tarkoitukseni on tehtävien avulla käynnistää jonoon töitä, jotka suoritetaan taustalla. Kävin läpi tiiminvetäjän kanssa cron-ajastusten käytäntöjä ja niiden luomista eri tunnuksilla palvelimelle

Torstai 2.3.2023

Jatkan ajastuksiin ja jonoihin tutustumista ja kehittämistä.

Lähdin muokkaamaan ohjelmiston rakennetta tiedon sisäänviennin osalta yhteiskäyttöisemmäksi, jotta samaa toimintoa voidaan käyttää käyttöliittymän kautta sekä ajastuksissa. Tarkoitus on siirtää tietokanta ja tiedon manipulointi kontrollerista palveluluokkaan (service), jolloin samaa palvelua voidaan kutsua kontrollerista sekä jonossa olevasta jobista. Tänään sain suunniteltua tuon rakenteen ja tehtyä luokat tiedon tarkastukselle ja sisäänviennille.

Perjantai 3.3.2023

Tarkoitus jatkaa toimistolla sisäänviennin kehittämistä ja suunnitella ajastuksia.

Jatkoin sisäänviennin uudelleen järjestelyä ja testailin ajastusten toimintaa lokaalisti. Jonkin verran oli ongelmia saada Laravelin ajastettu tehtävä tekemään työ työjonoon. Ongelmia oli muun muassa palvelimen aikakatkaisun ja epäonnistuneiden töiden kanssa, mutta lopulta työn luominen jonoon onnistui. Nyt täytyy vain sisäänluku rakentaa vastaamaan ajastimen (scheduler) pyyntöä käyttöliittymästä tulevan pyynnön sijaan.

Kehityksen kuukausikatsauksessa kävimme läpi kehityksen ja vähän myös myynnin tilannetta.

Viikon 8 yhteenveto

Viikon aikana sain melko hyvin keskittyttyä ohjelmointiin. Pääsin opiskelemaan samalla hyvin Laravelin ominaisuuksia ja myös Cron-ajastuksia. Tämä on ollut mielekästä, koska en ole hyvä toimimaan tilanteissa, joissa en ymmärrä miksi jokin toimii kuten toimii. Sisäänvientiprosessin kehittäminen on siinä mielessä mukavaa, että sillä voin jatkossa vaikuttaa omaan tekemiseeni ja vähentää tiedon manuaalista tallentamista ja siirtää tätä käsittelyä suoraan toimiston henkilökunnalle. Lisäksi lisääntyvät asiakasmäärät pakottavat vientiprosessin kehittämistä. Vientiin on olemassa varsin hyvä pohja, jota en vuosi sitten olisi osannut kehittää. Vuoden aikana ole kehittynyt ohjelmointitaidon osalta, mutta erityisesti tietoja tallentaessa olen oppinut prosessista ja kohdannut ongelmia, jotka kaipaavat ratkaisua.

Tarkoituksena on jatkossa hyödyntää selvien tiedostojen osalta vientiä ajastetuilla toiminnoilla. Hiran (2021) mukaan Cron on Unixin kaltaisissa järjestelmissä oleva työnsuunnitteluapuohjelma. Cron-taulukkoon listataan skriptejä eri tehtävien suorittamista varten, jotka cron hoitaa taulukkoon merkityn ajastuksen perusteella (Hira 2021). Laravel tarjoaa kätevän ajastettu tehtävä (scheduled-task) -ominaisuuden, jolloin ajastukset saadaan versionhallintaan mukaan ja palvelimella tallennetaan vain 1 cron -ajastus. Kyseinen ajastus laukaisee Laravelin ajastimen (scheduler) suorittamisen. Ajastimessa on omat ajastetut tehtävät, jotka suoritetaan mikäli ehdot täyttyvät. Tämän toiminnon ottaminen laajempaan käyttöön tulee ehdottomasti myöhemmin ajankohtaiseksi.

Laravel tarjoaa pitkäkestoisia ja ei niin kiireisiä tehtäviä varten mahdollisuuden lisätä tehtäviä jonoon. Jonoon (queue) lisätyt tehtävät voidaan suorittaa taustalla ja tehtävien suorittamiselle voidaan asettaa erilaisia ehtoja, esimerkiksi palvelinkuorman tasaamiseksi. Jonoon asetettuja töitä (jobs) suorittavat jonotyöntekijät (queue workers), jotka ottavat jonosta työn suoritukseen, jos ne ovat vapaita suorittamaan työn. Jotta työt tulevat suoritetuksi jonosta, tulee jonotyöntekijöiden olla töissä (work). Paikallisesti tämän toiminnon käynnistäminen onnistuu Laravelin komentorivityökalun Artisanin kautta, mutta palvelimella työntekijä -prosessin käynnissä oleminen tulee varmistaa jollakin

prosessien hallinta ohjelmalla. Laravel suosittelee tähän Supervisor -ohjelmaa. (Laravel 2023c)

Työt ovat juuri sopivia sisäänlukuun, koska tiedonluku laajenee koko ajan ja tietomäärät kasvavat. Tavoitteena on myös ajastaa tehtäviä enemmän yöajalle. Töiden käyttö vaan vaatii vielä parannuksia sisäänlukuun, jolloin paremmin voidaan hallita virheiden käsittelyä. Jonojen hyödyntäminen vaatii myös Supervisorin asentamisen palvelimelle, joka kuuluu kollegan vastuulle.

3.9 Viikko 9 (06.3.2023-12.3.2023)

Maanantai 6.3.2023

Tänään tarkoitus jatkaa sisäänviennin kehittämistä.

Päivän aikana sain jonkin verran vietyä sisäänvientiä eteenpäin, mutta tämän lisäksi selvitystyötä asiakasta askarruttavasta jätedatasta. Tarkistettu tiedot toimijan raportilta ja välitetty tarkennettu tieto asiakkaalle. Tämän lisäksi arvioin myynnille mahdollisen uuden asiakkaan tiedon keräämisen työmäärää.

Tiistai 7.3.2023

Eiliseltä asiakkaalta oli tullut lisätietopyyntö epäselvyydestä tiedoissa. Täytyy selvittää tiedot jätetoimijalta. Näiden jälkeen jatkan sisäänviennin kehittämistä.

Selvitin jätetoimijalta epäselvät tiedot. Toimija oli hyvittänyt edellisen vuoden virheellistä tietoa tälle vuodelle, jonka vuoksi lukemat olivat negatiivisia. Uuden asiakkaan jätetietojen raportointi toimijoilta eteni, joten pääsin hakemaan ja viemään uusia tietoja järjestelmään. Sain myös kuittauksen kumppaniyritykseltä, jonka rajapinnan viikko sitten yritin viedä heille tietoa. He olivat tehneet korjauksia ja nyt vienti sinänsä onnistui, mutta palvelu ei ollut ottanut vastaan jokaisesta viennistä vain suurimman arvon.

Keskiviikko 8.3.2023

Tänään teen työpäivän toimistolla ja päivään kuuluu viikkopalaveri. Päivän teemana tietojen viennin selvittelyä kumppanin rajapinnan kautta ja mahdollisesti sisäänviennin kehittämistä, jos aikaa jää.

Kumppaniyritys otti tiedonvienti -asian selvitykseen ja raportoin heille lisätietoa missä muodossa tietoja oli viety. Tarkistin rajapintakuvauksesta, että lähetetty data vastaa sitä ja lähetin heille vielä esimerkkietoja.

Viikkopalaverissa tiedustelin kollegalta Supervisorin asentamisesta palvelimelle työjonon käsittelyä varten. Asentaminen tulee suorittaa todennäköisesti palveluntarjoajan toimesta, mutta palvelin ympäristöihin on mahdollisesti tulossa muutoksia. Totesin ettei tätä kannata kiirehtiä, koska asia ei ole vielä Ympäristöraportoinnin osalta ajankohtainen.

Torstai. 9.3.2023

Mahdollisesti tiedon viennin selvittelyä rajapinnan kautta, jos kumppaniyritykseltä tulee lisätietoja. Jatkan sisäänviennin kehittämistä.

Jatkoin sisäänviennin kehittämistä nyt käyttöliittymän osalta sellaiseksi, että sen avulla voi toimisto seurata paremmin vientien tilannetta ja voisi hoitaa tiedostojen luvun itse. Tämän lisäksi selvitin epäselvyyttä jätemäärissä yhdellä kohteella.

Perjantai 10.3.2023

Tarkoitus jatkaa sisäänviennin käyttöliittymän parissa.

Myynniltä tuli tiedustelua uudesta diagrammista materiaaliyhmien hyötykäytön osalta. Suunnittelimme tätä ja toteutin siitä ensimmäisen version. Lisäksi pieniä muutoksia mm. termien nimeämiseen uusien YLVA-raportoinnin säännösten mukaiseksi. Diagrammin sain melkein valmiiksi, mutta tehtävää on vielä selkeyden ja arvojen pyöristysten osalta.

Viikon 9 yhteenveto

Toimiston lomaillessa viikkoon kuului osittain myös heidän tehtäviään. Selvitin epäselvyyksiä ja olin yhteydessä jätetoimijaan tähän liittyen. Viikon aikana sain taas monipuolisesti tehdä tiedonhallinnan tehtäviä, viestiä kumppanien ja asiakkaiden suuntaan sekä organisaation sisällä. Työporukan kesken järjestelin tiiminvetäjälle lahjaa merkkipäivän kunniaksi, joka oli mukavaa, kun porukka lähti hyvillä mielin mukaan ja lahjan saaja vaikutti otetulta. Suurin syy tyytyväisyyteeni nykyiseen työhöni on nimenomaan työyhteisö ja hyvää ilmapiiriä mielellään pyrkii ylläpitämään.

Ohjelmoinnin osalta tiedonviennin käyttöliittymässä keskityin käytettävyyteen ja informatiivisuuteen niin, että yhdellä vilkaisulla saa peruskäsityksen tiedonvientien tilanteesta. Käytin komponentissa dynaamisia tyylejä, jotta taulukon solun väri muuttuu tiedonviennin tilanteen mukaan. Tämä oli hyvää oppia jatkoakin ajatellen.

Tietojen raportoinnin osalta edelleen vahvistui tietojen hankinnan hankaluus, joka toisaalta on myös etumme, koska vastaavan tiedon hankkiminen asiakkaille on hyvin työlästä. Selvitystyö jätetoimijan suuntaan lisäsi tietämystä mahdollisista syistä epäselviin tai poikkeuksellisiin tietoihin raportoinnissa.

3.10 Viikko 10 (13.3.2023-19.3.2023)

Maanantai 18.3.2023

Mahdollisesti tietojen tallennusta vuorossa, sillä toimisto palaa lomilta. Jatkan hyötykäyttö -diagrammin viimeistelyä.

Päivän aikana tallensin muutamia tiedostoja järjestelmään. Hyötykäyttö-diagrammin pyöristysongelma aiheutti harmaita hiuksia, mutta sain selville, että kyseessä oli "floating-point" -ongelma. Tämä johtuu siitä, ettei desimaalit ole tarkkoja binäärimuodossa. Ongelma aiheutui alkujaan siitä, että tein pyöristyksen ennen yhteenlaskua. Toisaalta summaaminen ei ollut tiedon rakenteen takia mahdollista suoraan sql-lauseessa. Tämän lisäksi tein rajauksia valittuihin materiaaleihin hyötykäyttötapaa valittaessa.

Tiistai 14.3.2023

Tänään jatkan tietojen tallentamista. Jos tallenukselta jää aikaa jatkan uuden tiedon sisäänviennin ohjelmointia.

Toimiston loman takia tietoja oli tallennettavaksi tänään paljon. Päivän aikana huomasin virheen materiaalinäkymästä poistettujen linkitysten osalta, johon tein korjauksen.

Keskiviikko 15.3.2023

Tälle toimistopäivälle on sovittu myyjän ja toimiston kanssa palaveri uusista ominaisuuksista ja parannuksista ympäristöraportointiin. Jonkin verran odotettavissa tiedon tallennusta ja jos aikaa jää, jatkan sisäänviennin ohjelmointia.

Tallennettavia tietoja oli jonkin verran. Palaveri uusista ominaisuuksista oli antoisa ja samalla osittain toivotut ominaisuudet ovat haastavia toteuttaa. Uudet ominaisuudet liittyvät tiedon rikastamiseen sisään lukuvaiheessa yksikkökohtaisilla oletusarvoilla ja toisaalta osa myös oletusarvojen käyttämistä tiedon raportointivaiheessa. Lisäksi toiveena oli toteuttaa uusia vertailuraportteja, joten monipuolista työtä luvassa.

Sain myös yhteydenoton kumppaniyritykseltä viime viikon tiedusteluuni ongelmasta, kun rajapinnan kautta lähetetyt tiedot eivät näy oikein. Viestissä vain tosin tiedusteltiin, miksei tietoja ole tuotu, mutta ei otettu kantaa esitettyihin kysymyksiin. Viestinnällisiä ongelmia siis. Tiiminvetäjän kanssa kävimme kuitenkin läpi, että meidän päässämme toteutus on tehty siten, kun suunnitteluvaiheessa sovittiin. Onneksi muutos lähetykseen ei kuitenkaan ole niin suuri.

Torstai 16.3.2023

Tapaturmataajuuden tietojen syöttämisessä oli myyjän toimesta havaittu ongelmaa, se tulee tarkistaa. Tänään odotettavissa vähemmän tiedon vientiä, joten jatkan sisäänviennin kehittämistä.

Tapaturmataajuuden tietokantaan oli testausvaiheessa jäänyt duplikaatteja, jotka sotkivat toiminnan. Itse komponentti ja tallennus toimi oikein ja ongelma korjaantui poistamalla vanhat-arvot. Kyseinen ympäristö oli konsernin sisäinen, joten komponentti oli kyseisessä tuotantoympäristössä keskeneräinen. Sisäänviennin käyttöliittymää jatkoin informatiivisemmaksi näyttämään vientien tilannetta. Lisäksi tein sisäänvientiin esitarkistuksen raporttia ja virheiden ryhmittelyä.

Perjantai 17.3.2023

Tälle päivälle ei tiedossa mitään erityistä, joten sisäänviennin ohjelmointia. Jos kumppaniyritykseltä on tullut vastaus, jatkan tiedon lähetyksen muutosta.

Jatkoin sisäänviennin tiedoston tarkistustoiminnon kehittämistä ja tulosten raportointia. Tarkistuksen tulee myös antaa automaattisille sisäänviennille palaute voiko tiedoston käsitellä vai siirretäänkö tiedosto manuaalikäsitteilyyn.

Myynniltä tuli mukavia uutisia parin uuden asiakkaan osalta, joten loin järjestelmään uudet yksiköt. Tiedot voivat tulla erilaisina taulukoina ja yksittäin käsin kymmenien tai satojen yksikköjen luominen on hankalaa, siksi tarvittaessa teen ne insert-lauseina suoraan tietokantaan.

Viikon 10 yhteenveto

Viikko oli taas vaihteleva. Päälimmäisenä mieleen nousee viestinnän ongelmat kumppaniyrityksen ja etenkin siirtoja käsitelleen henkilön kanssa. Viimeisten viikkojen aikana en ole saanut hankaliin kysymyksiin vastausta, kuin vasta otettuani asian esiin ohjauspalaverissa. Tällä tavoin asia on valunut johdolta alaspäin ja olen saanut vastauksen. Vastamaattomuuden takia olen pohtinut viestiä kirjoittaessani viestin selkeyttä, ettei kysymys jäisi epäselväksi. Toisaalta vastaukselle, jossa jätetään vastaamatta kysymykseen toteamalla että: "tiesittehän..." ja ihmettelemällä miksei tietoja ole viety, huomasin provosoituvani. Tämä tulikin puheeksi tiiminvetäjän kanssa hänen esiin tuomastaan haastavasta asiakkaasta. Aiemman asiakaspalvelukokemuksen

pohjalta pyrin jättämään omassa vastauksessani huomiotta ärtymykseni, koska asiat vain hoituvat niin paremmin.

Ohjelmoinnista oli mielenkiintoista havaita ns. liukulukuongelma, jossa desimaalinumerot eivät ole tarkkoja binäärimuodossa. Kyseinen ongelma on ohjelmoinnin perusongelmia, joten tämä oli hyvä herätys ja olisi helposti voinut jäädä huomaamatta. Raporttien arvoja laskettaessa tulee tämä ottaa huomioon ja miettiä laskujärjestyksiä, pyöristyksiä ja esimerkiksi laskemista kokonaisluvuin.

Sisäänluvun tiedoston tarkistuksen kehittäminen on ollut työläämpää kuin alkuun ajattelin. Tarkistuksessa on useita kriteerejä, joita tulee tarkistaa ja tarkistus tulee tehdä oikeassa järjestyksessä. Toisaalta myös rivin tarkistus on järkevää keskeyttää, jos jossakin arvossa on virhe tai tieto, ettei riviä ole syytä lukea. Tämän tiedon raportoiminen käyttäjälle selkeästi luettavassa muodossa on haastavaa. Mikä tieto on olennaista ja milloin tietoa on liikaa.

3.11 Viikko 11 (20.3.2023-26.3.2023)

Maanantai 20.3.2023

Tänään tarkoitus jatkaa tiedon viennin muutosta kumppaniyrittäjien järjestelmään ja odotettavissa on tietojen vientiä järjestelmään.

Päivän aikana sain tehtyä muutokset rajapintatyökaluun, jonka avulla tiedot viedään kumppaniyrittäjien järjestelmään. Muutos sinänsä ei ollut suuri, mutta vaati tarkkaavaisuutta ja toki vie laskentatehoa, kun yksittäisten painojen sijaan, viedään summapainot. Muutos oli siinä mielessä mukava, että se vaati loogista päättelyä ja laskennan sijoitus koodiin onnistui järkevästi. Ohjelmoinnin lisäksi päivään kuului tietojen tallennusta. Viennissä oli taas epäselviä kohteita, kun jätetoimijan raportilla tiedot erosivat asiakkaan ilmoittamista kohteista. Myyjiltä ei tähän löytynyt vastausta, mutta osoitetiedoilla sain selvitettyä oikeat kohteet.

Tiistai 21.3.2023

Tavoitteena saada testattua ja julkaista tuotantoon tiedonvienti kumppaniyrittäjien järjestelmään. Tämän lisäksi mahdollisesti odotettavissa tiedon vientiä järjestelmään ja jos aika jää, jatkan tiedon sisäänluvun kehitystä.

Sain testattua tiedonviennin kumppaniyrittäjälle ja julkaisin sen tuotantoon. Tiedonvienti rajapinnan kautta onnistui ja viimein saimme ensimmäisen asiakkuuden osalta tiedot oikein ja ajan tasalle myös kumppaniyrittäjälle. Päivän aikana vein muutaman jätetoimijan tiedot järjestelmään ja jatkoin uuden sisäänviennin kehittämistä.

Keskiviikko 22.3.2023

Tällä hetkellä ei mitään akuuttia, joten voin jatkaa sisäänviennin kehittämistä. Tarkoituksena olisi saada valmiiksi ennen isyyslomaa huhtikuussa, jolloin toimisto voi itse viedä mahdollisimman paljon tietoja itse. Tässä vaiheessa vielä tietojen vientejä odotettavissa tällekin päivälle. Toimistopäivä ja kehityksen tilannekatsauksessa käymme läpi vuoden suuntaviivoja.

Päivän aikana vein jätetietoja järjestelmään. Yksi uusi tiedonsiirtoformaatti tuli lisätä järjestelmään. Jatkoin tiedon sisäänviennin kehittämistä käyttöliittymän osalta. Sisäänviennissä yksi olennaisin osuus on tulevan tiedon kohdistaminen, eli tiedon yhtenäistäminen Ympäristöraportoinnissa. Tuo kohdistaminen on aiemmin tapahtunut avaimella, jotka on pitänyt muistaa. Nyt uudistuksessa tavoitteena on luoda vetovalikoin kohdistus lähtöarvosta haluttuun kohdearvoon. Suurien tietomäärien vuoksi, erilaisten rajausten miettiminen sekä back- että front-endissä on aiheuttanut paljon työtä.

Torstai 23.3.2023

Tarkoituksena jatkaa sisäänlukujärjestelmän kehitystä ja odotettavissa vielä helmikuun jätetietoja.

Päivän aikana sain tietoja erään toimijan tietojen noutamiseksi heidän järjestelmästänsä. Järjestelmään tarvitaan kohdetasolla useita tunnistetietoja, joilla kohteet saa lisättyä koontiraportointitunnukseksi. Koontiraportointitunnuksella taas voi hakea jätetiedot tämän toimijan järjestelmästä. Valitettavasti suurilta

asiakkailta on hyvin vaikea saada näitä tunnistetietoja. Kokeilen saisimmeko valtakirjalla koontiraportin muodostettua asiakkaan kohteista toimijan rajapintaan.

Päivän aikana aikaa kului uusien asiakkuuksien ja kohteiden selvittämiseen ja tiedonvientipohjien tekemiseen.

Perjantai 24.3.2023

Tälle päivälle on sovittu myyntipäällikön, Ympäristöraportoinnin myyjän ja toimiston kanssa palaveri uusien asiakkuuksien ja kohteiden tiedon tallennuksesta. Työnjako ei ole ollut täysin selvä ja asiat ovat jääneet usein kesken. Myynnillä ei ehkä ole ollut täyttä selvyyttä vaatimuksista ja tiedoista mitä uusilta asiakkuuksilta tarvitaan.

Palaveri oli antoisa ja kävimme läpi rooleja ja tehtäviä, mitkä kuuluvat kenellekin. Erityisesti tämä koski myyjän roolia ja vaatimuksia. Palaverissa selvisi myös uusien kohteiden osalta erilaisia muutostarpeita, joita tein päivän aikana "massana" tietokantaan. Uusien kohteiden osalta puuttui vielä paljon tietoja ja uusien toimijoiden osalta, tiedonvienti vei paljon aikaa, koska piti ensin selvittää saapuneen tiedon rakenne, luoda uusia lukupohjia ja viedä tiedot järjestelmään.

Viikon 11 yhteenveto

Viikon aikana sain päivitettyä tiedonviennin kumppaninjärjestelmään. Tässä ohjelmointiosaaminen oli mielestäni hyvällä tasolla, kun ohjelmointityö oli puhdasta php-ohjelmointia, eikä käyttöliittymään tarvinnut tehdä muutoksia. Muutos onnistui mielestäni selkeästi ja toiminta on nyt loogista myös siltä kannalta, jos tiedot muuttuvat ja ne pitää päivittää kumppanin järjestelmään. Tällöin tiedot ajetaan yli kohdejärjestelmässä. Toisaalta turhia rajapintakutsuja välttääkseni tein myös lähetykseen tarkistuksen, jonka perusteella vain muuttuneet arvot lähetetään.

Sisäinen palaverimme oli antoisa siinä mielessä, että kävimme läpi vastuualueitamme ja etenkin uudelle myyjälle tuli selkeämmäksi mitä kaikkea

tarvitaan, ennen kuin asiakkaan jätetiedot saadaan kootusti noudettua Ympäristöraportointiin. Positiivinen ongelma oli uusien kohteiden puuttuvista tiedosta siinä mielessä, että palvelun käyttö ja asiakaskunta laajenee, mutta vastaavasti vaatimukset tiedon noutamiselle, muokkaamiselle ja tallennukselle kasvavat kasvavan tietomäärän mukana.

Sisäänviennin osalta siirryin kehittämään tiedoston tarkistuksen raporttisivua ja tietojen kohdistamista. Tietojen kohdistaminen on ollut yksi suurimmista syistä, minkä vuoksi tietojen tallennus on kiertänyt minun kauttani. Tieto voi tulla jätetoimijalta esimerkiksi muodossa "biojäte 240l" tai "Luokan 3 sivutuote", jotka molemmat tulee kohdistaa järjestelmässä materiaaliin Biojäte. Aiemmin jokaisella materiaalilla on ollut avain, joka on kirjoitettu käsin. Tein tiedon tarkistukseen listan attribuuteista, joilta kohdistus puuttuu ja alasvetovalikon (select box) joka riville, josta kohdearvo löytyy. Käytettävyydeltään tämä toimi hyvin, mutta tilanteissa, joissa on paljon rivejä, alasvetovalikon populoiminen kymmenillä arvoilla joka riville, aiheutti hidastelua. Ratkaisuksi pohdin toistettavaa komponenttia, jolloin listat muodostettaisiin vain kerran/kategoria tai valikon valinnat täytettäisiin vasta kun valikon avaa. Yksi lisättävä rajausta on lisätä lukuformaatile omistajatieto, koska käytettävyydenkään puolesta vetovalikkoon ei ole järkevää sijoittaa useita kymmeniä valintoja.

3.12 Viikko 12 (27.3.2023-2.4.2023)

Maanantai 27.3.2023

Perhepiirissä olevan sairastapauksen vuoksi teen tällä viikolla vähemmän tunteja ja hoidan lasta kotona. Tästä sovittu etukäteen töissä ja käytettävissäni saldotunteja. Etusijalla uusien kohteiden tietojen vienti, jos tietoja on jo jätetoimijoilta saatu. Jos aikaa jää jatkan sisäänviennin ohjelmointia.

Päivän aikana sain vastauksen aiemmasta jätetoimijan kyselystä, eikä kohteiden noutaminen valtakirjalla onnistunut. Näin ollen selvitin asiaa myynnin kautta, jonka tehtäväksi oli selvittää tiedot asiakkaalta. Muutenkin selvitimme mistä eri toimijoiden tietoja saadaan. Työpäivä jäi 4,5 tunnin mittaiseksi ja käytin loppupäivän saldoja.

Tiistai 28.3.2023

Tänään tarkoitus jatkaa sisäänviennin ohjelmointia, mikäli aikaa jää.
Odotettavissa vielä uusien kohteiden tietojen vientiä.

Päivän aikana tuli vielä uusia tietoja vietäväksi. Selvisi myös muutamien kohteiden osalta, ettei jätetoimija pysty toimittamaan jätetietoja. Näille tein suoraan tietokantaan kertamuutoksena päivityksen, jossa tieto putkikeräyksestä. Näille pohdimme vaihtoehdoksi laskennallisia tietoja, mikäli asiakas näin haluaa. Päivään kuului myös puuttuvien käännösten lisäämistä ja päivitin käännökset pikaisesti tuotantoon myynnin asiakaspalaveria varten.

Keskiviikko 29.3.2023

Tänään teen mitä pystyn, mutta todennäköisesti suurin osa päivästä menee lastenhoidon merkeissä.

Päivän aikana tuli suru-uutinen sairaalasta, jonne puoliso läksi ja jäin hoitamaan lasta kotiin. Ehdin tehdä 3,5 tuntia töitä, lähinnä tiedon tallennusta.

Torstai 30.3.2023

Tänään tarkoitus keskittyä taas enemmän uuden tiedon sisäänviennin ohjelmointiin. Uusien kohteiden tilanne on jo varsin hyvä, joten enää ei pitäisi olla niiden osalta paljon tietojen tallennusta.

Päivän aikana tuli kumppaniyritykseltä tiedustelua tiedonsiirron etenemisestä. Kävimme läpi, että rajapinta on jo toiminnassa ja osa tiedoista vietynä, mutta muutaman kohteen osalta tietoja ei vielä ole saatu. Iltapäivästä jatkoin sisäänviennin kehitystä. Suurien tietomäärien ja toisaalta asiakaskohtaisten linkitysten vuoksi lisäsin sisään lukupohjaan omistajavalinnan.

Perjantai 31.3.2023

Tänään on tarkoitus keskittyä ohjelmointiin, jotta uusi tiedonsiirron käyttöliittymä ehtisi valmiiksi ennen isyyslomaa huhtikuun lopulle.

Päivän aikana sain loputkin tiedot asiakkuudelle, joka toimii ensimmäisenä yhteisenä asiakkaan kumppaniyrityksen kanssa. Vein tiedot järjestelmään ja siirsin ne kumppaniyrityksen rajapinnan kautta heidän järjestelmäänsä. Kävimme läpi heidän kanssaan sähköpostitse, että tiedonvienti on nyt kunnossa ja samoin yksiköiden suora linkitys heidän järjestelmästäan toimii Zerowaste Ympäristöraportointiin.

Viikon 12 yhteenveto

Viikon aikana perehtyminen työasioihin oli vajavaista henkilökohtaisien syiden takia. Käytin viikon aikana noin 5 tuntia saldotunteja.

3.13 Viikko 13 (3.4.2023-9.4.2023)

Maanantai 3.4.2023

Lapsi sairas, joten päivä sairaslomalla.

Tiistai 4.4.2023

Alkukuukaudesta odotettavissa tietojen tallennusta. Pysin mahdollisimman paljon jatkamaan myös tiedon tallennuksen ohjelmointia.

Päivän aikana vein muutamia tiedostoja järjestelmään. Suurimman osan ajasta käytin ohjelmointiin. Lukuformaatin omistajavalintaa varten tein listauksen organisaatiopuusta asiakastasolle. Lisäksi tein muutoksia tietojen kohdistuksiin muutoksen id:n perusteella avaimen sijaan.

Keskiviikko 5.4.2023

Tämän päivän tavoitteena saada sisäänluku mahdollisimman pitkälle perustoiminnoiltaan, koska testatessa selviää parhaiten puutteita ja huomioita mitä tarvitsee muuttaa.

Aikaa kului erään jätetoimijan tietojen vientiin, koska toimitettava tieto on kyllä

jäsennelyä, mutta vajavaista. Kyseiseltä toimijalta tulee kuitenkin suhteellisen vähän tietoja, joten näiden osalta on toistaiseksi tehty päivitykset manuaalisesti, hyödyntäen Excelin funktioita. Päivän aikana ehdin viedä uuden sisäänviennin ensimmäisen version testiympäristöön. Testiympäristössä tietomäärät ovat samansuuntaisia kuin tuotantoversiossa, jolloin testaaminen rasituksen kannaltakin on aidompaa.

Torstai 6.4.2023

Tänään on tarkoitus testata sisäänlukua testiympäristössä ja jatkaa ohjelmointia. Eilen oli tullut myös joitain tallennettavia tiedostoja, jotka tallennan tänään.

Sisäänviennissä havaitsin, että tietojen kohdistuksessa alkuperäinen idea avaimesta luopumisesta ei vielä ollut ajankohtainen kaikkien tietojen osalta. Vanhaa lukupohjaa on järkevää käyttää tiettyjen tietojen osalta. Ristiriitoja välttääkseni jouduin tekemään id-tarkistuksen avaimen rinnalle.

Perjantai 7.4.2023

Pitkäperjantai – vapaapäivä.

Viikon 13 yhteenveto

Viikon aikana oli mukava saada ensiversio testiympäristöön. Sisäänluku ei näy asiakkaille, joten sen voi huoletta viedä vaikka tuotantoon saakka.

Alkuperäiseen suunnitelmaan liittyen tämän ison prosessin aikana on tullut useita yllätyksiä, joita ei ole, ainakaan tässä vaiheessa kehittäjäuraa, osannut ottaa huomioon. Jälleen huomionarvoiseksi nousee aikataulutuksen suhteen optimistiset arviot ajantarpeesta. Toisaalta tähän vaikuttaa oma osaaminen, jossa dokumentaation ja ratkaisun etsiminen vie aikaa enemmän kuin kokeneemmalta kehittäjältä. Syy liian optimistiseen arvioon on osittain se, että suunnitellessa kiinnittää huomiota vain itse asiaan, eikä siihen liittyviin kaikkiin ominaisuuksiin.

Tietojen viennissä pohdintaa aiheutti tasapainoilu tietojen esikäsittelystä esimerkiksi Excelissä. Toisaalta tämä on turhaa ja aikaa vievää työtä, mutta usein ongelmat ovat hyvin spesifejä ja pahimmillaan ongelma aiheutuu siitä, että jätetoimijan raportti vaihtelee kuukausittain. Tällöin yksittäisen ongelman ratkaisua ei ole järkevää korjata ohjelmistossa.

3.14 Vertailuviikko 14 (6.11.2023-12.11.2023)

Maanantai 6.11.2023

Päivälle on sovittu tapaaminen asiakkaan kanssa, jolla on ollut yhden kohteen pilotti yhdestä rakennuskohteesta. Aamulla valmistaudun tähän palaveriin ja iltapäivällä tarkoitus on tehdä ohjelmointityötä, jossa asiakas voi asettaa oletusarvoisia käsittelylaitoksia ja käsittelytapoja tietyn yksikön jäteriveille. Nämä vaikuttavat mm. yksikön kierrätysasteeseen.

Palaveri meni varsin hyvin. Kävimme läpi asiakkaan tarpeita ja mitkä niistä on toteutettavissa. Sovimme pilotin jatkamista toisella kohteella ja miten sen osalta saamme toteutettua asiakkaan tarpeita. Omaan osaani olen tyytyväinen. Pystyin esittelemään asioita asiantuntevasti ja tuomaan esiin vaihtoehtoisia toteutustapoja sekä kysymään tarpeellisia kysymyksiä.

Ohjelmoinnin osalta käyttöliittymä ja oletusten asettaminen on suunnilleen valmis, mutta tietojen rikastaminen oletusarvoilla tulee vielä tehdä. Kyseiset arvot voivat periytyä vanhemmalta lapsiyksikölle, joten tämä kohdistus yksiköille vaatii monimutkaisempaa läpikäyntiä.

Tiistai 7.11.2023

Tänään tulee selvittää uusien kohteiden tietojen saamista jätetoimijan portaalista. Myynnin mukaan tiedot olisivat noudettavissa portaalista, mutta tietojen nouto on ollut rajoitettua. Jatkan myös oletusarvoisten laitosten ja käsittelytapojen ohjelmointia tiedon tallennukseen.

Tietojen noutaminen ei toimitetuilla tunnuksilla edelleenkään onnistunut, joten siirsin asian selvittämisen asiakkaalta myyjälle. Perittyjen oletusarvojen

kohdistamiseen yksiköille lähdin tekemään helper-luokkia, joissa tämä kohdistus tehdään. Toimistolta tuli myös tarve luoda puumainen rakenne käsittelylaitoksille, jolloin laituskäyttäjä voi nähdä ja tallentaa useammalle käsittelylaitokselle.

Keskiviikko 8.11.2023

Kesiviikkona vuorossa perinteisesti toimistopäivä. Laituskäyttäjämutos on mielestäni sopiva tehtävä harjoittelijallemme, joten selvitän hänen työtilannettaan. Itse jatkan oletuslaitosten ja käsittelytapojen parissa.

Kirjasin laituskäyttäjän organisaatorakennetehtävän Bugtrackeriin. Harjoittelijan ja tiiminvetäjän kanssa kävimme läpi, että laituskäyttäjän muutos on sopiva työtehtävä hänelle. Kävin hänen kanssaan läpi mitä tarkoitus tehdä, ohjeistin tehtävässä ja annoin vinkkejä mistä lähteä tutustumaan aiheeseen. Päivitin myös harjoittelijan tekemän korjauksen Ympäristöraportoinnin uuteen ulkoasuun.

Nykyisin valtaosa sisään vietävistä tiedoista menee uuden käyttöliittymän kautta toimiston henkilöstön toimesta. Tiettyjen toimijoiden osalta tietoa on vielä käsiteltävä etukäteen, joten tälle päivälle tuli muutamia tällaisia tiedostoja. Ohjelmointi jäi melko vähäiseksi, mutta sain helper-luokkaan tehtyä toiminnon, jossa kohdistukset tehdään omille oletusarvoille.

Torstai 9.11.2023

Tänään tarkoituksena on jatkaa oletuslaitosten ja oletuskäsittelytapojen integroimista sisäänlukuun. Tarvittaessa ohjeistan harjoittelijaa laituskäyttäjän puumaisen organisaatorakenteen luomisessa.

Myynniltä tuli tiedustelua erään palvelun käyttöä laajentaneen asiakkaan tiedonviennin tilanteesta. Tämän osalta tilanne ok, mutta osa tiedoista edelleen puuttuu. Tilanteessa epäselvää edelleen toimijoista, koska asiakkaalta ei saatu yksiselitteistä listaa toimijoista. Tämän aion nostaa myynnille esiin ensi viikon palaverissa.

Ohjasin harjoittelijaa Slack-pikaviestipalvelun välityksellä vaatimuksista, mitä laitoskäyttäjämuuos aiheuttaa ohjelmaan. Sain yksikön oletuslaitokset ohjelmoitua sisäänlukuun. Yksiköiden puumainen rakenne, jossa oletusarvo voi periytyä, aiheutti melkoista päänvaivaa, mutta sain mielestäni sen kohdistuksen melko kevyeksi ja myös kohdistaminen sisäänluvussa, pitäisi onnistua kätevästi monitasoisesta assosiativisesta taulukosta.

Perjantai 10.11.2023

Tänään teen työpäivän toimistolla. Jatkan yksikköön linkitettyjen laitosten materiaali kohtaisten oletuskäsittelytapojen ohjelmointia sisäänlukuun. Tämä on paljon oletuslaitosten logiikan toistamista, mutta yksi lisätaso välissä vaatii vähän enemmän logiikkaa.

Toimistolta tuli muutama tiedosto sisään vietäväksi, joiden luku ei ollut onnistunut. Ongelmana oli toimijalta tulevan tiedoston muuttuva rakenne. Sain edistettyä oletuskäsittelytavan lisäämistä sisäänlukuun. En ehtinyt sitä saada aivan valmiiksi, koska aikaa meni harjoittelijan kanssa laitoskäyttäjän käyttöoikeuksien rajauksien selvittelyyn. Oletusarvojen ohjelmoinnista ensiviikolle jää kuitenkin vain lisätä tarkistus tiedon tallennukseen ja viimeistellä käyttöliittymään näkyviä vastauksia kutsuihin.

Viikon 14 yhteenveto

Viikon aikana esille nousi jälleen tiedonkäsittelyyn saapuvan tiedon rakenne ja tarkkuus. Asiakasviestinnän osalta on tärkeää viestiä asiakkaalle heidän vastuustaan toimittaa ajantasainen tieto jätetoimijoista. Suurten jätetoimijoiden osalta saamme tiedot hyvin toistuvassa muodossa ja jopa rajapintojen kautta, mutta pienempien toimijoiden osalta olisi tärkeää kehittää jokin tapa, jotta tiedot olisivat kuukausittain rakenteeltaan samanlaisia.

Oman ohjelmoinnin osalta työt etenivät varsin hyvin. Oletuslaitosten perimisessä ymmärrys rekursiivisista funktioista parani ja näin monitasoisen tiedon läpikäyminen helpottui. Harjoittelijan kanssa käytyjen keskustelujen ja opastamisen yhteydessä opin myös itse uutta Laravelista ja ympäristöraportoinnista. Asia, jonka olin kyllä huomionut ohjelmoinnissa

aiemmin, aukeni eri tavalla, kun sen selitti toiselle. Ymmärsin siis Laravelin Eloquentin scopejen kätevyuden. Käytettäessä Eloquent modelia, voidaan modelille asettaa suoraan scope, joka tekee tietokantahakuun scopen mukaisen rajauksen (Laravel 2023b). Tämä toimii kätevästi esim. käyttäjätyyppikohtaisena rajauksena ilman että rajausta tarvitsee tehdä haettaessa controllerissa tietoja.

4 Pohdinta

Opinnäytetyöprosessini venyi ajan puutteen vuoksi lähes vuoden mittaiseksi. Prosessi on jaettavissa kahteen osaan. Alkuvuoden päiväkirjaraportointi ja vuoden lopulla tehty vertailu ja analyysi. Tässä pohdinnassa huomioin myös raportointijakson jälkeen tapahtunutta kehitystä.

Keväällä 2023 päiväkirjaraportoinnin aikana työskentely vaati vielä paljon enemmän asioihin tutustumista ja erilaisten dokumentaatioiden ja tutoriaalien opiskelua. Erityisesti kehityskohteeksi asettamani ohjelmointitaito kehittyi kohtuullisesti, muttei niin paljon kuin olin tavoitellut. Raportointijakson aikana Zerowaste ympäristöraportoinnin asiakasmäärä kasvoi, joka lisäsi tiedonkeruun määrää huomattavasti. Eri asiakkaiden ja toimijoiden tiedon erilaiset vaatimukset työllistivät minua erityisesti tiedon viennin osalta.

Oma osaaminen järjestelmän prosessien ymmärtämisen suhteen oli hyvä raportoinnin aloitushetkellä ja kehittyi entisestään raportoinnin aikana. Ohjelmointiosaamisessa oli suurimmat puutteet ja taidot kehittyivätkin useamman kehityskohteen parissa huomattavasti, mutta suurempi kehitys tapahtui vasta kevään raportointijakson jälkeen. Raportointijakson jälkeen sain valmiiksi uuden tietojen tallennuksen käyttöliittymän. Tämän jälkeen minulle vapautui paljon enemmän aikaa ohjelmistokehitykseen, kun tallennus tapahtui toimiston henkilöstön ja automaation kautta. Toki uusien asiakkuuksien myötä tarve luoda asiakaskohtaisia lukuformaatteja ja koota entistä sirpaleisemmasta tiedosta kokonaisuus on lisääntynyt, mutta minulle on jäänyt enemmän aikaa keskittyä pitkäjänteisemmin ohjelmointiin. Tänä aikana myös tuo kevään opiskelu ja tiedon kartuttaminen on auttanut tehostamaan työn tekemistä.

Raportointijaksolla tiedon tallennuksen työkalun kehityksen yhteydessä ja toisaalta sen käyttöönoton jälkeen, olen saanut hyvän kuvan niistä

kehityskohteista, joita tiedon tallennukseen tarvitaan. Mikäli tiedosto päättyy minulle tallennettavaksi, on prosessissa kehitettävää. Näiden tiedostojen kohdalla osaan nykyisin entistä paremmin arvioida, onko ongelma yleinen ja toistuva, johon kannattaa kehittää ohjelmistollinen ratkaisu. Etenkin raportointijakson jälkeen olen pohtinut tiedon rakennetta ja tallennusta. Raportointiohjelmisto on luonteeltaan sellainen, että tietoa tallennetaan suuria määriä, mutta tieto on hyvin muuttumatonta. Toisaalta käyttäjän näkökulmasta raporttien lataamisen tulee olla nopeaa, joten on järkevää indeksoida tietokantaa ja voi olla järkevää tehdä tiedon laskentaa ja tallentaa laskettuja arvoja jo tallennusvaiheessa. Olenkin jossain määrin lähtenyt viemään tietorakenteita siihen suuntaan, että osa lasketuista arvoista tallennetaan tietokantaan suorituksen aikaisen laskemisen sijaan. Erityisesti tietomäärien kasvaessa suurien asiakkaiden monet laskennat ovat hyvin raskaita.

Yksi kehityskohteistani työntekijänä oli työn organisointi. Raportointijaksolla tavoitteenani oli aikatauluttaa työtäni niin, että pystyn keskittymään yhteen työtehtävään ennalta määritellyn ajan. Välillä tämä onnistui, mutta välillä kiireelliset selvitykset usein sotkivat asiaa. Tähänkin tuli parannusta raportointijakson jälkeen, kun tiedon tallennukseen kulunut aika väheni. Kehitystiimin osalta käytämme tehtävien suunnitteluun Bugtrackeria, mutta myynnin ja toimiston kanssa se ei ole ollut toimiva. Työtehtävien jako ja seuranta ympäristöraportoinnin osalta on ollut hyvin sekavaa ja keväällä etsin sopivia kanban-tyyppisiä työkaluja yhteiseen käyttöömme. Keskustelin niistä kollegoiden kanssa, mutta useista syistä sopivaa ei löytynyt. Raportointijakson jälkeen myös selvisi, että yrityskauppojen myötä siirrymme käyttämään Googlen -työkaluja, joten asia jäi odottamaan. Nyt olen testaamassa Google Spacen hyödyntämistä Ympäristöraportoinnin -tiimin yhteydenpidossa. Oman ympäristöraportointi -tiimin ajankäytön hallinnassa on mielestäni vielä kehitettävää ja tähän aion panostaa tulevana vuonna, jotta tieto välittyy paremmin jokaiselle prosessiin osallistuvalle.

Opinnäytetyöprosessin aikana olen kehittynyt työtä tekemällä ja opiskelemalla uusia asioita. Kevään raportointijakson jälkeen Ympäristöraportointi-projektiin tuli harjoittelija, jonka kanssa työskentely on ollut opettavaista. Asioiden selittäminen ja läpikäyminen toiselle, on saanut oivaltamaan tuttuja asioita uudella tavalla. Yhdessä työskentelemällä on nähnyt myös erilaisia tapoja

ratkaista samoja ongelmia, joten neuvojana olen ollut myös oppijana. Olen ottanut myös tekoälyn (ChatGPT) entistä enemmän käyttöni. Tekoäly nopeuttaa usein ongelman ratkaisun löytämistä, vaikkei valmista vastausta saakaan. Sen avulla kuitenkin ongelman rajaus on usein nopeampaa kuin erilaisia lähteitä selaamalla. Harjoittelijaa ohjeistaessa olen myös havainnut oman osaamisen kehityksen. Usein tulee epäiltyä omaa osaamista ja oppimista, mutta toisaalta harjoittelijaa opastaessa olen yllätynyt miten laaja osaamiseni Ympäristöraportoinnin ja Laravelin osalta jo on. Toisen ohjelmoijan tuleminen Ympäristöraportointi-projektiin on myös pakottanut opettelemaan versionhallinnan käyttöä paremmin. Yksin tehdessä haarojen ja päivitysten hyödyntäminen jäi heikoksi, mutta tiiminä tehtäessä muun muassa ristiriitojen välttämiseksi, olen joutunut parantamaan versionhallinnan käyttöä.

Päiväkirjaprosessin aikana omaa työntekoa ja kehittymistä tuli pohdittua päivä ja viikkotasolla normaalia enemmän. Pyrin seuraamaan edellisellä viikolla ilmenneitä asioita seuraavalla viikolla. Monella viikolla tehtävät vaihtelivat tiedon tallennuksesta selvityksiin ja ohjelmointiin. Oppimisprosessin kannalta parannettavaa jäi tavoiteasetantaan. Päiväkirjaprosessissa seurasin omaa tekemistä, mutta en asettanut riittäviä tavoitteita, joten onnistumisen mittaaminen siltä osin on vaikeaa. Aiemman työuran aikana olen huomannut, että riittävän selkeästi asetetut mitattavat tavoitteet ovat paras keino kehittyä. Tällöin voi yksiselitteisesti arvioida kuinka hyvin on onnistunut. Jatkossa uskon tavoiteasetannan olevan helpompaa, kun oma osaaminen työtehtävistä ja työn kokonaisuudesta paranee entisestään.

Raportoinnin alussa pohdin olevani tasoltani "Aloittelevan toimijan" ja "Taitavan suoriutujan" välillä. Kevään raportointijaksolla koin kehittyneeni sekä tiedonkäsittelijänä että ohjelmoijana. Ohjelmoinnin osalta toteutin etusivukomponentit, jotka saivat ulkoasustaan positiivista palautetta. Lisäksi tiedon viennin käyttöliittymään tein dynaamisen ulkoasun helpottamaan tilanteen seuranta. Työskentely olisi tuolloin voinut olla nopeampaa, mutta opin tästä valtavasti ja olen hyödyntänyt näitä oppeja myöhemmin kesällä ja syksyllä. Tällä hetkellä olen mielestäni ohjelmoinnissa "Taitavan suoriutujan tasolla", mutta en vielä juurikaan "Kokeneen asiantuntijan" tasolla. Tiedon tallennuksen osalta osaamiseni on merkittävästi kehittynyt. Ymmärrys prosessista on parantunut ja olen luonut erilaisia tapoja rikastaa puuttuvaa

tietoa. Tässä olen mielestäni hyvällä tasolla: ”Taitava suoriutuja” ja menossa kohti ”Kokeneen asiantuntijan” -tasoa. Kevään raportointijakson jälkeen, kun harjoittelijan tuleminen töihin oli selvinyt, kävimme keskustelua toimenkuvasta jatkossa. Tällöin kehitystiimin vetäjä arvio oli, että minulla on kokonaisvaltainen osaaminen ja ymmärrys Ympäristöraportoinnin kehitysympäristön ja vaatimusten osalta. Harjoittelijaa opastaessani olen myös huomannut kykeneväni asiantuntevasti ohjeistamaan ja käymään läpi Ympäristöraportoinnin toteutusta.

Raportoinnin tietoperustan liittäminen raportointiin jäi yhteenvetovaiheeseen, vaikka toki työssäni jatkuvasti mm. Laravelin dokumentaatio oli käytössä. Opinnäytetyössäni olen pyrkinyt arvioimaan lähteiden luotettavuutta ja käyttämään luotettavia lähteitä. Päiväkirjamuotoisuuden vuoksi aihealueet ovat suurelta osin itseni kirjoittamia ja toisaalta ohjelmistoalan kannalta käytettyjen tekniikoiden dokumentaatioita. Päiväkirjaraportoinnissa olen kuvannut työtehtäviä siinä laajuudessa kuin yrityssalaisuus on sallinut.

Opinnäytetyöprosessi venyi tavoiteltua pidemmäksi. Työn ja pikkulapsiarjen yhteensovittaminen opiskelujen kanssa ei onnistunut tavoitellusti. Olen kuitenkin tyytyväinen sen tuloksiin. Pitkittyneen prosessin aikana pystyin havainnoimaan eri tavalla kehittymistäni kevään raportointijaksolla ja erityisesti pohtimaan kehitystä raportointijakson jälkeen. Prosessin suunnittelut alussa jäi tekemättä, kun kiirehdin tekemään päiväkirjaraportointia. Kävin kyllä läpi näkökulmia asioista, joihin raportoinnissa keskityn ja pohdin paljon osaamisen tasoani aloitustilanteessa, mutta en kirjoittanut alkuanalyysia vielä tuolloin. Päiväkirjaraportoinnin suhteen olin tunnollinen ja pyrin kirjaamaan päivän tapahtumia joka päivä, vähintään viikoittain. Raportoinnissa pohdin viikon tapahtumia, mutta jatkossa työssä kehittymisen kannalta oleellista olisi asettaa tavoitteet ja seuranta-aikataulu. Viikkoarvioinnissa olisin voinut myös enemmän arvioida kehitystä alkuperäisten kehityskohteiden suhteen, pelkän työtehtävien raportoinnin sijaan.

Opinnäytetyöprosessin lopulla voin sanoa kehittyneeni merkittävästi kaikilla asettamillani osaamisalueilla ja olen saanut tietoa jatkokehitystarpeista. Kehitys kohti asiantuntijuutta on hyvässä vaiheessa ja pystyn jo ottamaan kantaa asiantuntevasti Ympäristöraportointituotteeseen liittyen eri tilanteissa. Minulla

on selkeä näkemys niistä kehitystarpeista, joiden avulla saamme Ympäristöraportoinnin ja tiedonvientiprosessin toimivammaksi ja kehitän jatkuvasti osaamistani niiden tavoitteiden toteuttamiseksi.

Lähteet

- Aunola V. 2019. Dockerin hyödyntäminen ohjelmistokehityksessä. Lahden ammattikorkeakoulu, Tradenomi (AMK) Tietojenkäsittely. Opinnäytetyö. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019121927590>. 13.11.2023.
- Codecademy Team. 2021. What Is a Framework? <https://www.codecademy.com/resources/blog/what-is-a-framework/>. 12.11.2023.
- Codecademy Team. 2023. What is REST? <https://www.codecademy.com/article/what-is-rest>. 3.12.2023.
- Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus. 2023. YLVA, Ympäristösuojelun tietojärjestelmän valvontaosa. <https://www.ely-keskus.fi/web/ylva>. 3.12.2023.
- GitLab B.V. 2023. 10 reasons why enterprises choose GitLab. <https://about.gitlab.com/why-gitlab/>. 13.11.2023.
- Hira, Z. 2021. How to Automate Tasks with cron Jobs in Linux. FreeCodeCamp. <https://www.freecodecamp.org/news/cron-jobs-in-linux/>. 26.11.2023.
- Lahtonen, T. 2016. Model-view-controller (MVC) -arkkitehtuuri. Jyväskylän yliopiston informaatioteknologian tiedekunta. <https://appro.mit.jyu.fi/web-sovellukset/luennot/mvc/>. 12.11.2023.
- Laravel. 2023a. Laravel 8 dokumentaatio. <https://laravel.com/docs/8.x>. 12.11.2023.
- Laravel. 2023b. Query Scopes. <https://laravel.com/docs/8.x/eloquent#query-scopes>. 3.12.2023.
- Laravel. 2023c. Queues. <https://laravel.com/docs/8.x/queues>. 28.11.2023.
- MariaDB Foundation. 2023. New to MariaDB Server? <https://mariadb.org/>. 12.11.2023.
- Peltola, J. 2022. Liiketoiminta-analyysityökalun hyödyntäminen raportoinnissa ja päätöksenteossa. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu. Tradenomi (YAMK). Opinnäytetyö. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2022060214940>. 13.11.2023.
- Refsnes Data. 2023. AJAX Introduction. https://www.w3schools.com/js/js_ajax_intro.asp. 12.11.2023
- Shavin, M. 2023. Learning Vue. O'Reilly Media, Inc. O'Reilly for Higher Education. 12.11.2023
- The PHP Group. 2023. What can PHP do? <https://www.php.net/manual/en/intro-whatcando.php>. 12.11.2023.
- ZeroWaste Ympäristöraportointi. 2023. ZeroWaste Ympäristöraportointi rajapintadokumentaatio. Enpros Oy. <https://new.zerowaste.fi/api/documentation/external>. 3.12.2023.