



Luonnonvara- ja
biotalouden
tutkimus 71/2016

Sähköinen viljapassi

Mikko Laajalahti, Markku Koistinen, Matts Nysand ja Pasi Suomi

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 71/2016

Sähköinen viljapassi

Mikko Laajalahti, Markku Koistinen, Matts Nysand ja Pasi Suomi

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2016



ISBN: 978-952-326-335-2 (Painettu)

ISBN: 978-952-326-336-9 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-336-9>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Laajalahti Mikko, Koistinen Markku, Nysand Matts, Suomi Pasi

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2016

Julkaisuvuosi: 2016

Kannen kuva: Laajalahti Mikko

Painopaikka ja julkaisumyynti: Juvenes Print, <http://luke.juvenesprint.fi>

Tiivistelmä

Mikko Laajalahti, Markku Koistinen, Matts Nysand, Pasi Suomi

Luonnonvarakeskus (Luke), Vakolantie 55, 03400 Vihti

Tässä projektissa kehitettiin tekninen ratkaisu Vilja-alan yhteistyöryhmän (VYR) julkaiseman paperisen viljapassin muuttamisesta sähköiseen muotoon. Projektin tarkoituksena oli määritellä ja toteuttaa palvelusta ensimmäinen sähköinen versio. Samalla selvitettiin toimialan vaatimuksia ja mahdollisuuksia palvelun toteuttamiseen ja käyttöönottoon.

Järjestelmän tarvittavat tietosisällöt saatiin määriteltä hyvin. Palvelun tietovaraston ja siihen liittyvien rajapintojen toteutuksessa käytettiin palvelukeskeistä arkkitehtuuria (SOA). Järjestelmän tietosisältö määriteltiin yhteistyössä vilja-alan suurimpien toimijoiden kanssa. Määrittelytyössä havaittiin tarve edelleen kehittää ja lisätä passin tietosisältöä paperiseen viljapassiin verrattuna.

Viljapassipalvelu määriteltiin monitasoiseksi ratkaisuksi missä yksittäiset palvelun osat suorittavat määrätyn osan kokonaisuudesta. Yksittäisiä palvelun osia kuten esimerkiksi käyttöliittymä tai liittymät taustajärjestelmiin voidaan kehittää omina kokonaisuuksina. Myös erilaisiin tarpeisiin voidaan kehittää oma yksilöity ratkaisu.

Järjestelmän käyttöönotto vaatii toimialalta yhteisen päätöksen ja sitoutumisen toimintamalliin. Yhteinen standardi mahdollistaa taustajärjestelmien ja toimintamallien yhteen sovittamisen.

Tutkijaryhmä esittää hankkeen lopputuloksena kehitystyön jatkamista. Saatujen kokemusten ja palautteen perusteella sähköisellä viljapassilla on mahdollista saada koko toimialan tuottavuutta parantavia tuloksia. Alan yhteinen viljaerän tunnistamisjärjestelmä antaa myös mahdollisuuden jatkokehittää erilaisia lisäarvopalveluita viljakauppaan kolmansien osapuolien toimesta.

Asiasanat: viljapassi, sähköinen, identifiointi, jäljitettävyyden, lisäarvo, liiketoimintamalli, viljakauppa, viljaerä, varastokirjanpito, pilvipalvelu, e-viljapassi

Sisällys

Johdanto	5
1. Sähköinen viljapassi osaksi viljaketjun jäljitettävyy- ja vastuullisuusjärjestelmää	6
2. Hankkeen tavoitteet	8
3. Hankeosapuolet ja yhteistyö	9
4. Hankkeen menetelmät	10
5. Viljapassipalvelun prototyypin rakentaminen	12
5.1. Prototyypin käyttäjät, käyttäjien hallinta ja rajoitteet	12
5.2. Prototyypin rakentamisen keskeisimmät osakokonaisuudet	13
6. Sähköisen viljapassin käyttötapaukset	15
7. Viljapassipalvelun tekninen kuvaus ja rakenne	17
7.1. Viljapassipalvelin.....	17
7.2. Käyttöliittymä.....	17
7.3. Viljapassipalvelu verkossa.....	17
7.4. Sähköisen viljapassin käsitteitä.....	17
7.5. Viljapassin osapuolet "ACTORS"	18
7.6. Varastot.....	18
7.7. Rajapinta	19
7.8. Palvelimen teknologia.....	20
7.9. Sähköisen viljapassin tietomalli	20
7.9.1. Järjestelmä	21
7.9.2. Organisaatiot.....	21
7.9.3. Organisaation kumppanit.....	22
7.9.4. Viljapassin tietomalli	22
7.9.5. Viljapassiin liittyvät lisätiedot.....	23
7.10. Käyttöliittymä.....	24
7.11. Liittymä taustajärjestelmiin	28
8. Sähköisen viljapassin elinkaari	29
9. Viljapassipalvelimen tuotteistaminen ja ylläpito	30
9.1. Viljapassipalvelun hallinnointi, tekninen palveluntarjoaja ja toimintaympäristö	30
9.2. Vilja-alan yhteistyöryhmä VYR ry viljapassipalvelun hallinnoijana	31
9.3. Liiketoimintamalli	31
9.4. Viljapassipalvelun kaupallistaminen toimialan yhteiseen käyttöön	32
9.5. Viljapassipalvelun tuotteistamis- ja ylläpitokustannukset.....	33
9.6. Viljapassipalvelun ja yritysten taustajärjestelmien välinen integraatio	33
10. Maatilan Internet -tutkimus, standardisointi ja viljapassipalvelu	34
11. Viljapassin liittyminen muuhun tutkimukseen	35
12. Toimialan tahtotila	36
13. Johtopäätökset	37
Lähteet	38
Kirjallisuus	38
Liitteet	38

Johdanto

Suomessa on vuodesta 2013 ollut käytössä kansallisella tasolla yhtenäistetty paperinen viljapassi. Se toimii lähinnä rahtikirjana, joka täytetään ja toimitetaan maataloilta viljan ensimmäiselle vastaanottajalle toimitettavien viljakuormien mukana. Viljapassi on A4-kokoinen lomake johon täytetään perustietoja toimitettavasta viljaerästä, viljelijästä, ostajasta, kuljetusliikkeestä ja -ajoneuvosta sekä viljaerän vastaanottajasta. Viljapassi korvasi aiemmin käytössä olleet viljaliikekohtaiset rahtikirjat, joiden yhtenäistäminen kansalliseksi viljapassiksi tehtiin Vilja-alan yhteistyöryhmän (VYR) toimesta. Useimmat vilja-alan toimijat ovat siirtyneet käyttämään viljapassia, mutta jotkut yksittäiset toimijat käyttävät vielä (2016) omaa yrityskohtaista rahtikirjaa.

Luonnonvarakeskusta (Luke) edeltävä Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT) toteutti vuonna 2013 maa- ja metsätalousministeriön (MMM) rahoittaman hankkeen "Viljaketjun vastuullisuuden jäljitettävyyden ja läpinäkyvyyden kehittäminen" (Kotro ym. 2014). Hankkeen tuloksena esitettiin ehdotus, että jatkohankkeena rakennettaisiin viljapassin sähköisen version eli viljapassipalvelun prototyyppi. Luke on toteuttanut jatkohankkeen vuosina 2015–2016 MMM:n rahoituksen turvin.

Jatkohankkeessa on kehitetty sähköinen viljapassipalvelu. Se on prototyyppisovellus, jonka täysimittainen käyttöönotto vilja-alalla eli kaupallinen toteutus vaatii jatkokehitystä. Viljapassipalvelun käyttöönotto vaatii myös, että palvelun ylläpito ja rahoitus ratkaistaan.

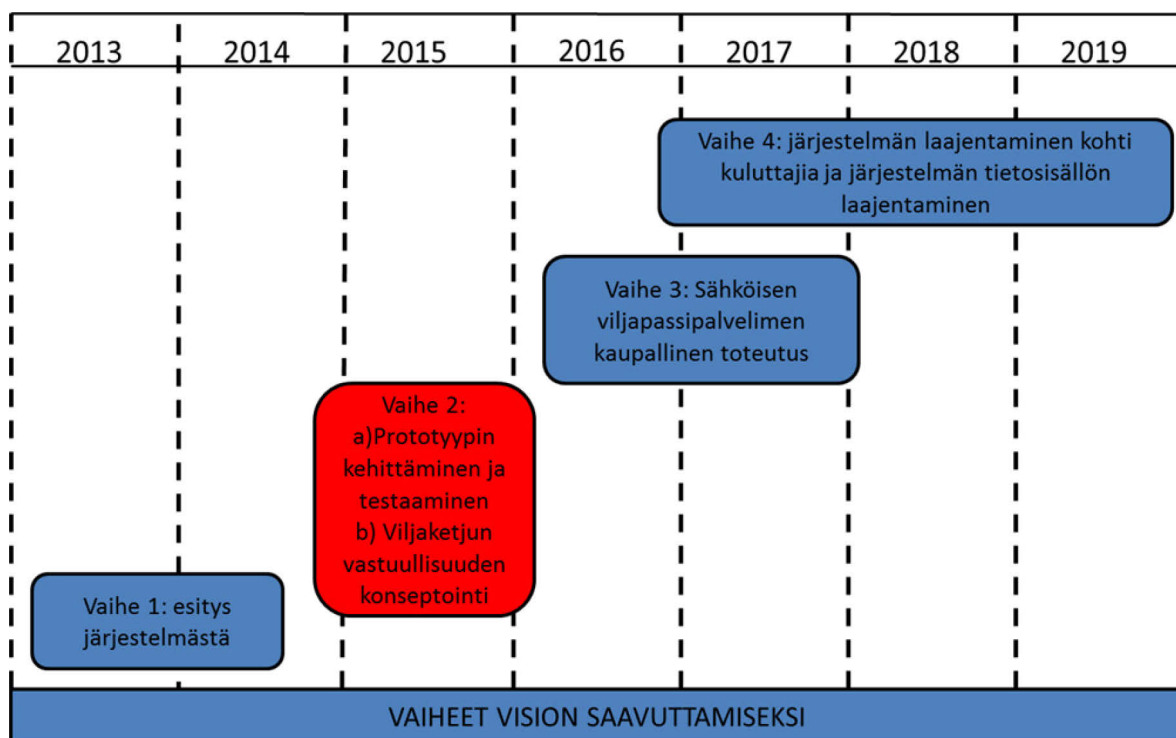
Viljapassipalvelu kattaa viljan tuotanto- ja jalostusketjun alkupään, niin pitkälle ketjussa kun vilja liikutetaan viljan muodossa. Se tarkoittaa ketjua maataloilta mahdollisten viljan välitysliikkeiden kautta viljaa käyttävään teollisuuteen. Lisäksi viljapassipalvelua voidaan käyttää maatalojen välisessä viljakaupassa. Sähköisen viljapassipalvelun ydinperiaate on se, että jokaiselle markkinoilla liikkuvalla, viljapassipalveluun tallennetulle viljaerälle annetaan yksilöllinen tunnus. Viljapassijärjestelmää voidaan soveltaa paitsi viljoille myös muiden viljelykasvien kuten palko- ja nurmikasvien jyväerille.



Kuva: Tapio Tuomela /Luken arkisto

1. Sähköinen viljapassi osaksi viljaketjun jäljitettävyy- ja vastuullisuusjärjestelmää

Tutkijaryhmän visiona on, että sähköinen viljapassipalvelu on osa suurempaa viljaketjun jäljitettävyy- ja vastuullisuusverkostoa. Sähköinen viljapassijärjestelmä on pohja jota voidaan tulevaisuudessa laajentaa tiedonsiirtoverkostoksi, jossa liikutetaan muutakin viljaeriin ja viljatuotteisiin liittyvää tietoa alkutuotannon, teollisuuden ja kuluttajien välillä eri suuntiin. Toimialan tahtotilaa tulkiten Luke on toteuttanut viljapassihankkeelle (hanke 2 a kuvassa 1) samanaikaisen rinnakkaishankkeen ”Vastuullisuuden konseptointi ja uusi arvonluonti viljaketjussa” (hanke 2 b kuvassa 1). Rinnakkaishankkeessa on selvitetty mitä vastuullisuustietoa esimerkiksi viljatuotteiden tuotantotapaan liittyen voitaisiin välittää kuluttajille viljaketjussa.



Kuva 1. Sähköisen viljapassin prototyypihankkeen (vaihe 2 a) sijoittuminen laajempaan visioon. Vaihe 1 oli esiselvitys.

Sähköinen viljapassijärjestelmä voi myös synnyttää uusia ICT-sovelluksia, palveluja ja liiketoimintamahdollisuuksia. Esimerkiksi maatalojen viljelysuunnittelu-, viljelykirjanpito- ja varastohallintaohjelmien linkittäminen viljapassipalveluun helpottaa viljelijöille viljapassien täyttämistä: viljapassiin tarvittavia tietoja voidaan siirtää automaattisesti maatalon tiedonhallintajärjestelmästä. Toinen esimerkki jatkokehitysmahdollisuuksista: sähköinen viljapassijärjestelmä mahdollistaa maatalousneuvonnalle suuren maatalajoukon viljelytietojen keräämisen ja kehittämisen uusiksi neuvontapalveluiksi. Tällaista tiedonkeruuta varten on kuitenkin ratkaistava mahdolliset rajoitukset siinä, missä määrin ja missä muodossa yksittäisten maatalojen tietoja luovutetaan muille tahoille.

Tutkijaryhmän visio voidaan esittää myös näin: muutaman vuoden kuluttua suomalainen viljaketju on eurooppalainen edelläkävijä, joka on luonut uusia liiketoimintamahdollisuuksia tehokkaan ja luotettavan, ketjun toimijoiden ja kuluttajien tietotarpeita palvelevan tiedontuotannon avulla. Tiedontuotanto perustuu ajantasaista tietoa tuottavaan, kaikkien toimijoiden yhteiseen tiedonsiirto-

kostoon. Tämän tiedonsiirtoverkoston avulla on mm. toteutettu viljatuotteiden jäljitettävyys. Käytännössä näkyviä hyötyjä tiedonsiirtoverkostosta ovat esimerkiksi:

- Paperityö on vähentynyt viljaketjussa helpottaen mm. viljelijöiden ja viljan ostajien arkea
- Lisääntynyt tieto on mahdollistanut tuotteiden uudenlaisen erilaistamisen ja kuluttajat voivat tehdä tietoon pohjautuvia kulutusvalintoja
- Järjestelmän sisältämiä tietoja hyödynnetään aktiivisesti viljan ulkomaankaupassa, mikä on lisännyt Suomen vilja-alan kilpailukykyä
- Toimialalle on syntynyt uusia liitännäispalveluja (esim. kuljetusoptimointi, viljelyneuvonta)
- Yritykset todentavat automaattisesti viljaeriensä ja -tuotteidensa vastuullisuuden ja voivat viestiä siitä ketjussa ja kuluttajille
- Järjestelmää voidaan hyödyntää tulevaisuudessa kehitettävän viljaketjun eri toimijoiden laatujärjestelmien tiedonhallinnassa.

2. Hankkeen tavoitteet

Hankkeen päätavoitteina olivat:

- Kehittää ja rakentaa sähköisen viljapassin prototyyppi internetpalveluna, eli viljapassipalvelu, ja testata sitä rajoitetussa piirissä. Tämä tehtiin yhteistyössä vilja-alan yritysten kanssa. Hankkeessa mukana olleet yritykset ovat taulukossa 1. Viljapassipalvelun prototyyppi kattaa viljaketjun alkupään, jolloin viljapassin tiedot saadaan siirtymään maatilalta kuljetusliikkeen kautta viljan ostajalle tai käyttäjälle.
- Saada kokemuksia prototyypin rakentamisesta ja käyttämisestä, jotta varsinainen ylläpidettävä kaupallinen viljapassipalvelu osattaisiin heti toteuttaa mahdollisimman toimivaksi prototyyppihankkeen jälkeen.
- Selvittää sähköisen viljapassipalvelun teknisen toteutuksen vaihtoehtoja ja perusteita, jotka tulee ottaa huomioon sähköisen viljapassin kaupallista toteutusta tehtäessä. Näin saadaan käsitys siitä, miten prototyyppihankkeen jälkeen toteutetaan varsinainen viljapassipalvelu kaupallisesti (kuka tai ketkä toteuttavat, ylläpitävät, kehittävät edelleen, rahoittavat, ja arvio kustannuksista).
- Selvittää, miten sähköinen viljapassipalvelu on mahdollista toteuttaa osana olemassa olevia vilja-alan kaupallisten toimijoiden tietojärjestelmiä, tai kuinka erillinen viljapassipalvelu voidaan integroida olemassa oleviin järjestelmiin.
- Kuvata toimialan kanssa, miten viljapassipalvelu edistää muun jäljitettävyystiedon siirtämistä läpi viljaketjun.
- Varmistaa viljapassipalvelun käyttöönotto siten, että prototyypin rakenne- ja sisältöratkaisuisa huomioidaan se, että kaikilla vilja-alan toimijoilla olisi yhtäläinen pääsy järjestelmään.
- Varmistaa, ettei yksittäisen toimijan haltuun muodostu järjestelmään liittyvää ohjelma-aineistoa, joka voisi rajoittaa muiden toimijoiden mukana olemista.

3. Hankeosapuolet ja yhteistyö

Viljapassipalvelun prototyypinhanke toteutettiin Luken toimesta yhteistyössä taulukossa 1 listattujen alan yritysten kanssa. Luke toimi puolueettomana osapuolena, joka kokosi yritysten näkemykset kehitys- ja testausvaiheessa yhteen. Luke vastasi myös prototyypin rakentamiseen liittyvistä lisäselvityksistä ja hankkeen raportoinnista.

Yhteistyöyrityksillä oli suuri rooli prototyypin rakentamisessa ja he osallistuivatkin kehittämiseen omakustanteisesti omalla työpanoksellaan.

Vastuullisena hankejohtajana toimi tutkija Pasi Suomi ja koordinaattorina Matts Nysand. Hankkeen käytännön toteuttamisesta vastasivat IT-suunnittelijat Mikko Laajalahti ja Markku Koistinen sekä tutkijat Matts Nysand, Pasi Suomi, Ari Ronkainen ja Jussi Nikander.

Taulukko 1. Hankkeeseen osallistuvat yritykset.

Yritys	Yhteyshenkilö	Rooli viljaketjussa
Altia Oy	Kari Kilttilä	Viljan ostaja/käyttäjä
Blomberg Stevedoring Oy	Teemu Valli	Viljan vastaanottaja/varastonpitäjä
Hankkija Oy (Agrimarket)	Tarmo Kajander	Viljan ostaja/välittäjä
Movere Oy	Jussi Salomäki	Viljan kuljetusliike
Rautakesko Oy	Päivi Auramo	Viljan ostaja/välittäjä
Suomen Viljava Oy	Hannu Korttesmaa	Viljan vastaanottaja/varastonpitäjä

Yllämainittujen vilja-alan toimijoiden lisäksi pidettiin myös maatilan tiedonhallintaohjelmistoja toimittavia yrityksiä tietoisina viljapassipalvelun prototyypin kehityshankkeesta.

4. Hankkeen menetelmät

Viljapassipalvelun prototyyppi toteutettiin vaiheittain iteroiden yhteistyössä yritysten kanssa kolmessa rinnakkaisessa työpaketissa. Työpaketti yksi keskittyi prototyypin rakentamiseen, työpaketti kaksi prototyypin testaamiseen ja työpaketti kolme työpajojen dokumentointiin ja loppuraportin toteutukseen. Työpakettien toteutuksissa Luke hyödynsi yritysten osaamista ja kävi työpajoissa keskustelua ja pohdintaa viljapassipalvelun ominaisuuksista ja määrittämisestä.

Prototyyppihanke jatkoi vuonna 2013 toteutuneen esihankkeen "Viljaketjun vastuullisuuden jäljitettävyyden ja läpinäkyvyyden kehittäminen" (Kotro ym. 2014) tulosten pohjalta, joiden perusteella ensimmäisen vaiheen prototyyppi toteutettiin. Ensimmäisen vaiheen prototyypin määrittämisä ja toimintoja käsiteltiin hankkeen aloituskokouksessa, jossa mukana olivat sitoutuneet yritykset. Tässä vaiheessa tutkimusryhmä huomasi, että toimialan kanssa oli panostettava suunniteltua enemmän keskusteluun, jossa muodostettaisiin yhteinen käsitys siitä miten a) viljapassipalvelua hyödynnetään eri toimijoiden liiketoimintaprosesseissa ja b) mitkä ovat yksityiskohtaisemmat käyttötapaukset, jossa palvelua hyödynnetään ja miten hyödyntäminen käytännössä tapahtuisi. Ensimmäisessä vaiheessa havaittiin myös se, että käyttöliittymä koettiin hyvin kriittiseksi hankkeen toteutuksen kannalta.

Toisessa vaiheessa toimialan kanssa jatkettiin keskustelua viljapassipalvelun käyttötapauksista. Keskustelun perusteella prototyypin ominaisuuksia ja määrittämisä päivitettiin, joita käsiteltiin iteroiden vielä seuraavissa työpajoissa. Iterointikierron tulosten perusteella prototyypin määrittämiset muodostettiin, joiden perusteella tietokanta ja rajapinnat viimeisteltiin ja viljapassipalvelun taustasovellusesimerkki ohjelmoitiin. Taustasovelluksen avulla prototyyppiä testattiin simuloimalla viljatoimituksia, eli viljapasseja luotiin kuvitelluille viljatoimituksille. Yrityksille esiteltiin tässä yhteydessä myös miten heidän olisi mahdollista toimia taustajärjestelmätasolla.

Alkuperäisessä suunnitelmassa yritysten oli tarkoitus käyttää taustajärjestelmäsovellutusta käytännön toiminnan ohella. Tavoitteena oli demonstroida viljakaupan yhteydessä sähköisen viljapassin käyttöä yritysten toiminnassa, eli sähköistä viljapassia olisi testattu oikeilla viljatoimituksilla ja viljaerillä. Tällöin testaukseen olisi myös otettu mukaan joukko viljelijöitä ja kuljetusyhtiöitä. Alkuperäisestä suunnitelmasta jouduttiin kuitenkin poikkeamaan hankkeen kolmannessa vaiheessa luopumalla tästä testauksesta fyysisillä viljaerillä, koska taustajärjestelmän toteutuksessa oli suunniteltua enemmän työtä. Erityisesti viljapassipalvelun määrittelyt ja palvelun käyttötapausten läpikäynti työpajoissa vei odotettua enemmän aikaa. Kolmannessa vaiheessa jouduttiin panostamaan suunniteltua enemmän käyttöliittymään ja sen kehittämiseen. Yritykset kokivat käyttöliittymän erittäin tärkeänä, vaikkakaan yritykset eivät sitä omassa toiminnassaan tulisi suuressa mittakaavassa hyödyntämään. Käyttöliittymä on ensisijaisesti viljelijöitä ja satunnaisia kuljetusyhtiöitä varten, kun taas muut toimijat (ostajat, välittäjät, vakituiset viljankuljetusyhtiöt, viljan vastaanottajat) tulevat ajatellun toimintatavan mukaan käyttämään viljapassipalvelua ensisijaisesti omien sovellusten kautta, jotka linkittävät viljapassipalveluun.

Vaikka testaus fyysisillä viljaerillä jäi pois, tutkijaryhmän ja yritysten yhteisissä työpajoissa kuitenkin testattiin prototyyppipalvelua soveltaen sitä simuloituille viljaerille eri rooleissa (viljelijänä, kuljetusyhtiönä, ostajana, välittäjänä, vastaanottajana). Tämä testaus käsitti partnereiden kutsua viljapassipalveluun, sekä sähköisten viljapassien luontia ja lähettämistä eri toimijoiden välillä. Prototyyppisovellutus saatiinkin käyttövalmiiksi hankkeen loppupuolella.

Sähköinen viljapassi on ensimmäinen taso viljaerien sähköisen jäljitettävyyden ketjussa. Viljaerien tunnistaminen mahdollistaa jatkossa myös muiden erätietoa käyttävien palvelujen kehittämisen. Yhtenäinen tunnistamisjärjestelmä mahdollistaa eri palveluiden tietojen liittymisen toisiinsa. Pohjana toimivan järjestelmän on oltava kokonaisuudessaan riittävän luotettava mahdollistamaan muiden palveluiden kehittämisen. Viljaerien tunnistaminen yksiselitteisellä tavalla hyödyttää koko viljaketjua.

Hankkeen loppupuolella yritysten kanssa aloitettiin keskustelut viljapassipalvelun kaupallistamisesta ja jatkotoimenpiteistä. Keskustelua jatkettiin hankkeen loppuseminaarissa, jossa viljapassipalvelimen tekniset ominaisuudet ja rajapinnat esiteltiin ja käyttöliittymän avulla sähköisen viljapassin

elinkaari demonstroitiin alan toimijoille. Loppuseminaarissa esitettiin myös mahdolliset jatkotoimenpiteet ja viljapassipalvelun tuotteistamiseen liittyvät toteutusvaihtoehdot.



Kuva: Ulla Jauhiainen / Luke

5. Viljapassipalvelun prototyypin rakentaminen

Prototyypin kokonaisarkkitehtuurimallin alustavan suunnittelun kolme keskeisintä lähtöparametria olivat:

- a) Sähköinen viljapassi tarjotaan käyttäjille internetpalveluna (REST/JSON)
- b) Sähköisen viljapassin tietorakenne perustuu paperisen viljapassin tietosisältöön
- c) Käyttäjän tunnistautumismenetelmän pitää olla vahva mutta helppokäyttöinen

Kevään 2016 työpajoja edeltävä työvaihe sisälsi paperisen viljapassin tietosisällön alustavan mallintamisen tietokantaan, paperiseen viljapassiin perustuvan liiketoimintamallin alustavan mallintamisen ja toteuttamisen prototyypin sovelluslogiikkakerrokseen, viljapassin sanaston alustavan määrittelyn, käyttäjien perustietojen, käyttöoikeuksien ja tunnistautumisjärjestelmän alustavan määrittelyn, kehityksenaikaisen ICT-infrastruktuurin määrittämisen, taustasovellusten määrittelyn, alustavat rajapintamäärittelyt sekä prototyypin käyttöliittymän periaatteiden määrittelyn.

Sähköisen viljapassipalvelun prototyypin kehitystyö oli yhteistyökumppaneita osallistava iteratiivinen prosessi jossa sovellettiin ketteriä ohjelmistokehitysmenetelmiä. Alustavat määrittelyt altistettiin kritiikille kevään 2016 aikana yhteistyökumppaneille järjestetyissä kehittäjäseminaareissa joissa uudet vaatimukset, muutostarpeet ja sähköisen järjestelmän sovittaminen operatiivisiin prosesseihin kirjattiin ja laitettiin alulle sovitussa laajuudessa. Suunnittelu- ja yksityiskohtainen määrittelytyö jatkui koko projektin ajan. Sovelluskehitystyö tehtiin siten, että sekä sähköisen viljapassipalvelun rajapintaan että käyttöliittymään tehdyt muutokset olivat kokeiltavissa ja testattavissa reaaliaikaisesti.

Hankeen onnistumisen kannalta oli oleellista, että yhteistyökumppanit osallistuivat aktiivisesti prototyypin kehitystyöhön ja testaukseen tuoden hankkeeseen vilja-alan prosesseihin liittyvää asiantuntemusta. Suunnitelmasta poiketen kumppaneiden tietojärjestelmien ja sähköisen viljapassipalvelun välistä järjestelmäintegraatiota ei toteutettu implementointivaiheeseen. Integraatio mallinnettiin ja palvelun käyttöä ja käytettävyyttä arvioitiin ja testattiin prototyypin web-sovelluksella. Toimialan toimijoita laajasti osallistamalla, varsinaisen kaupallisen viljapassijärjestelmän rakentamisessa pystytään ottamaan huomioon asioita, joita eri viljaketjun toimijat ovat kokeneet prototyypin rakentamisen aikana.

Viljapassipalvelun prototyyppi toteutettiin internetpalveluna. Teknologiaratkaisulla pyrittiin varmistamaan prototyypin saatettavuus vilja-alan yhteiseen käyttöön. Sähköinen viljapassi tarjoaa mahdollisuuden luoda, muokata, katsella/tulostaa ja edelleen lähettää viljapassi seuraavaa käyttökohdetta varten. Palvelu tallentaa luodut viljapassit tietokantaan ja sähköinen versio passista on haettavissa uudelleen muokattavaksi yksilöivän koodin avulla. Projektin aikana julkaistiin viljapassipalvelun REST/JSON-prototyyppirajapinnat, joiden avulla viljan ostaja/käyttäjä, kuljetusliike, viljelijä ja viljelyohjelmistokehittäjät voivat toimia. Viljapassipalvelun prototyyppikäyttöliittymän kehittämisessä otettiin huomioon mobiililaitteiden asettamat vaatimukset, joten viljapassin sähköinen täydentäminen voidaan tehdä joko tietokoneella, tabletilla tai älypuhelimella.

5.1. Prototyypin käyttäjät, käyttäjien hallinta ja rajoitteet

Viljapassin perustietoihin on pääsy kaikilla joiden toimintaan kyseinen viljapassi kuuluu. Viljapassin tiedot ovat sen omaisuutta joka ne passiin on toimittanut. Passin perustietojen käyttöoikeus on kaikilla jotka ovat olleet mukana kyseisen viljaerän toimituksessa (viljelijä, kuljetusliike, ostaja, vastaanottaja).

Viljapassin lisäpalveluiden osalta tiedon käyttöoikeus voidaan määrittellä olevan vain niillä toimijoilla joille ne kuuluvat.

Esimerkki 1. Tilitykseen liittyvät laatu- ja hintatiedot ovat ostajan ja myyjän välistä luottamuksellista tietoa.

Esimerkki 2. Viljelyyn liittyvä taustatieto on viljelysopimuksen perusteella erän mukana toimitettavaa tietoa joka kuuluu toimittaja ostajalle käytettäväksi edelleen lopputuotteiden sertifiointin pohjaksi.

Käyttäjän tunnistamismenetelmä määriteltiin projektin aikana. Turvallisuustason on oltava riittävän luotettava järjestelmän kokonaisuskottavuuden kannalta. Tunnistautumisjärjestelmässä ensimmäinen vaihe on vahva. Siinä käytetään pankkitunnistautumisen tasoista tunnistetta. Ensimmäisen tunnistautumisen jälkeen voidaan käyttää käyttäjäkohtaista omaa salasanaa joka voidaan tarvittaessa käyttäjän toimesta vaihtaa. Tunnistamisjärjestelmän on toimittava myös liikkuvassa käytössä riittävän joustavasti. Käyttöskenaariota mukaan passeja tullaan täyttämään liikkuvassa kalustossa ja maastossa. Tämän perusteella tunnistamisen olisi tuettava jatkossa esimerkiksi mobiilivarmennetta.

Viljapassipalvelun prototyypistä puuttuu mahdollisuus tulostaa yksilöity viljapassin paperiversio. Tulostusmahdollisuus tulee olla valmiissa kaupallisessa palvelussa. Näin myös toimijat, joilla ei ole sähköisiä järjestelmiä voivat toimia muiden toimijoiden siirryttyä sähköiseen järjestelmään.

Myös palvelimen sisäiset toteutukset eivät prototyypissä ole tuotantovalmiit. Viljapassipalvelun lopullisessa toteutuksessa prototyyppihankkeen jälkeen tulee huomioida laadunvarmistukseen liittyviä asioita, kuten ympärivuorokautinen ylläpitopäivystys, käyttäjien autentifiointi, järjestelmän suojaus/kryptaus ja käytön kuormituksen tasaus.

5.2. Prototyypin rakentamisen keskeisimmät osakokonaisuudet

1. Liiketoimintamallin mallintaminen ja toteuttamien tietokantaan
 - Viljapassin tietosisällön siirtäminen tietokantaan sopivaan muotoon.
 - Viljapassipalvelun sanaston määrittäminen. Sanastona käytetään alalla yleisesti käytettyjä tunnuksia. Samat tunnukset ovat käytössä sähköisessä tukihakemuksessa ja viljelijöiden käyttämissä ohjelmistoissa.
 - Käyttäjien perustietojen, käyttöoikeuksien ja tunnistamisjärjestelmän määrittäminen.
 - Viljapassin lisäarvopalveluiden nimipalvelun määrittely. Nimipalvelun avulla löydetään viljapassiin liittyvät lisätiedot ja palvelukokonaisuudet.
2. Järjestelmän liittäminen verkkoon; tarvittavat palvelimet ja tietoliikenneyhteydet.
 - Palvelu sijoitettiin kahdelle eri palvelimelle Luken CropInfra-tutkimusympäristössä hankkeen ajaksi. Toinen toimi pääpalvelimena missä tietokanta ja rajapinnat toimivat ja toisella palvelimella toimi käyttöliittymä.
3. Taustasovellukset
 - Sovellus joka hoitaa tietoliikenteen viljapassipalvelimelta. Käytännössä lähettää saapuneen passin linkin asianomaisten toimijoiden sähköpostiin viljapassin tietojen täydentämistä varten.
 - Järjestelmän ylläpitoon liittyvä sovellus/käyttöliittymä.
4. Käyttöliittymäsovellusten rajapinnat
 - Rajapinta toteuttaa käyttäjän tunnistamispalvelun ja käyttöliittymien tarvitsemat rajapinnat
 - Rajapinnasta saadaan tarvittavat tiedot viljapassin täyttämistä varten. Rajapinta ottaa vastaan täytetyn viljapassin ja tallentaa sen edelleen viljapassipalvelimeen.
5. Taustasovellusten rajapinnat
 - Tarjoaa rajapinnat taustalla olevien sovellusten tietojen siirtoa varten. Rajapinnan avulla perustetaan uusia viljapasseja ja noudetaan tallennetut passit takaisin eri toimijoiden järjestelmiin.

- Taustasovelluksiin kuuluvat viljapassin lisäarvopalvelut kuten esimerkiksi analyysitulosten tietojen siirto.
 - Taustasovelluksiin luetaan myös viljelijöiden käytössä olevat viljelysuunniteluohjelmistot.
6. Mobiilikäyttöliittymän kehittäminen
- Yhdistetty projektin aikana kohdan 7, selainkäyttöliittymän kehittäminen, kanssa
 - Toteutetaan viljelijän ja kuljetusliikkeen käyttöliittymä jossa sähköisestä linkistä (E-mail, QRCode) voidaan avata viljapassi täytettäväksi.
 - Käytetään hyväksi viljapassipalvelun tarjoamia rajapintoja. Käyttöliittymiä voidaan toteuttaa useamman toimijan toimesta.
7. Selainkäyttöliittymän kehittäminen
- Rinnakkainen toteutus mobiilikäyttöliittymälle joka on tarkoitettu isompien laitteiden selaimella käytettäväksi. Tämä käyttöliittymän on tarkoitus mahdollistaa myös useamman viljapassin tietojen käsittelyyn liittyvä toiminnallisuus kuten passien yhdistelyt ja jakamiset sekä raportit käyttäjän hallitsemista viljapasseista.
8. Esimerkkisovellukset ja liittymät
- Esimerkki viljakaupan sovelluksesta jolla voidaan perustaa viljapasseja lähetettäväksi viljelijälle ja kuljetusliikkeille sekä tarkastella viljapassien sisältöä.
 - Esimerkki lisäarvopalveluista: viljan analyysitulosten palauttaminen myyjän järjestelmään.

6. Sähköisen viljapassin käyttötapaukset

Viljaeriä toimitetaan käytännössä maataloilta

- eri toimijoiden välivarastoihin ja sieltä eteenpäin viljaa käyttävälle teollisuudelle
- suoraan viljaa käyttävälle teollisuudelle
- toisille maataloille.

Sähköistä viljapassijärjestelmää on tarkoitus käyttää kaikissa tällaisissa toimitusketjuissa, niin pitkälle ketjussa kun vilja liikutetaan viljan muodossa. Järjestelmää ei käytetä sille osalle viljaketjua, jossa vilja on muutettu joksikin viljatuotteeksi. Seuraavassa esitetään tyypillisiä esimerkkejä viljapassijärjestelmän käytöstä: viljan toimituksesta maatilalta ketjun ensimmäiselle vastaanottajalle (taulukko 2), ja viljan toimituksesta ensimmäiseltä vastaanottajalta eteenpäin teollisuudelle.

Viljan toimitus maatilalta ensimmäiselle vastaanottajalle

Taulukko 2. Käyttötapauksia toimitettaessa viljaa ketjun ensimmäiselle vastaanottajalle

Myynti-/toimitusketju	Tietojen tyypillinen syöttöjärjestys luotavaan viljapassiin
Viljelijä → Kuljetusliike → Ostaja ^{*)} joka on samalla vastaanottaja	1: Ostaja 2: Viljelijä 3: Kuljetusliike 4: Ostaja (= vastaanottaja)
Viljelijä → Kuljetusliike → Ostaja ^{*)} joka on eri kuin vastaanottaja	1: Ostaja 2: Viljelijä 3: Kuljetusliike 4: Vastaanottaja
Viljelijä 1 → Viljelijä 2	1: Viljelijä 1 2: Viljelijä 2

^{*)} muu ostaja kuin viljelijä: viljakauppa, mylly ym.

Viljelijä → Kuljetusliike → Ostaja joka on samalla vastaanottaja

Ostajalla tarkoitetaan tässä vilja-alan yritys kuten viljakauppa, mylly tms., ei viljaa ostavaa viljelijää. Ostaja on samalla viljaerän vastaanottaja, esimerkiksi viljanvälitysliike joka ottaa erän omaan siiloon.

Tyypillinen menettelytapa:

1. Kun viljelijä ja ostaja ovat sopineet viljan myynnistä, ostaja tai kuljetusyriitys luo yksilöllisen viljapassin viljapassipalveluun, täyttää siihen omat tietonsa ja lähettää viljelijälle linkin passiin sähköpostiviestinä tai puhelimitse tekstiviestinä. Jos viljelijä ei voi toimia sähköisesti, passin luoja tulostaa viljapassin paperilomakkeelle ja lähettää sen viljelijälle. Jos ostaja ja kuljetusyriitys ovat integroineet omat tiedonhallintajärjestelmänsä viljapassipalveluun eli rakentaneet tiedonsiirtoyhteydet niiden väliin, järjestelmä lähettää sähköisesti tiedon uudesta passista toiselle osapuolelle (ostajalta kuljetusyriitykselle ja päinvastoin).
2. Viljelijä avaa saamansa linkin ja täydentää tietonsa passiin sähköisesti älypuhelimella, tabletilla tai tietokoneella, tai paperilomakkeeseen.
3. Kuljetusliike tai ostaja täydentää omat tietonsa toisen osapuolen luomaan passiin sähköisesti tai paperilomakkeelle. Jos viljelijä hoitaa viljakuljetuksen, hän täyttää myös kuljetuksen tiedot viljapassiin.
4. Ostaja (= vastaanottaja) täydentää vastaanottotiedot passiin. Paperinen viljapassi muunnetaan viimeistään tässä vaiheessa ostajan toimesta sähköiseksi palvelimelle.

*Viljelijä → Kuljetusliike → Ostaja joka on **eri kuin** vastaanottaja*

Ostaja on tässä toimitusketjussa esimerkiksi viljanvälitysliike, mutta viljaeriä toimitetaan maatilalta esimerkiksi varastonpitäjän kuten Suomen Viljavan varastoon josta ostaja vuokraa siilotilaa, tai esimerkiksi myllyyn tai mallastamoon. Muuten toimitaan kuten edellisessä ketjussa, paitsi

1. Kun ostaja tai kuljetusyritys luo passin, järjestelmä lähettää sähköisesti tiedon uudesta passista myös vastaanottajalle, jos vastaanottaja on integroinut tiedonhallintajärjestelmänsä viljapassipalveluun.
- 4 Vastaanottaja täydentää vastaanottotiedot passiin, jolloin ne näkyvät heti viljapassipalvelusta myös ostajalle.

Viljelijä → Viljelijä

Viljelijöiden välisissä viljatoimituksissa kumpi tahansa viljelijöistä luo uuden viljapassin palvelimelle ja täyttää siihen omat tietonsa. Hän lähettää linkin passiin toiselle viljelijälle, joka avaa linkin ja täyttää tietonsa passiin. Jos jompikumpi viljelijä hoitaa kuljetuksen, kyseinen viljelijä täyttää myös kuljetuksen tiedot passiin. Jos kuljetusyrittäjä hoitaa kuljetuksen, passin luonut viljelijä lähettää linkin passiin kuljetusyrittäjälle, joka täyttää osuutensa passiin.

Viljapassipalvelun käyttäminen viljelijöiden välisessä kaupassa edellyttää, että vähintään yhdellä viljelijöistä on laite sähköisen passin luontiin: älypuhelin, tabletti tai tietokone ja internetyhteys. Jos toisella viljelijällä ja/tai mahdollisesti mukana olevalla kuljetusyrittäjällä ei ole mahdollisuus toimia sähköisesti, tämä antaa tietonsa paperisella viljapassilomakkeella passin luojalta, joka tallentaa tiedot palvelimelle.

Viljan toimitus ensimmäiseltä vastaanottajalta teollisuudelle

Viljaliikkeiden viljavarastoista ja varastonpitäjien ylläpitämistä keskusvarastoista vilja toimitetaan eteenpäin viljaa käyttävälle teollisuudelle, tai vientiin. Seuraavassa selostetaan sähköisen viljapassijärjestelmän tyypillinen käyttötapa toimitettaessa viljaerä ensimmäiseltä vastaanottajalta teollisuudelle. Tässä esimerkissä viljaliike vuokraa isolle viljaerälle siilon varastonpitäjältä. Iso erä koostuu useista alkuperäisistä pienistä eristä, jotka on toimitettu maataloilta varastonpitäjän siiloon. Viljaliike myy tämän ison erän teollisuudelle. Kuljetusyritys kuljettaa viljaerän varastonpitäjän siilosta useana kuormana teollisuudelle (ostajalle).

1. Kun sovitaan viljaerän myynnistä, myyjä (viljaliike) tai kuljetusyritys luo viljapassin myyntierälle viljapassipalveluun.
2. Passin luoja (viljaliike tai kuljetusyritys) lähettää sähköisesti tiedon uudesta viljapassista toiselle osapuolelle, sekä varastonpitäjälle. Koska iso myyntierä koostuu useasta pienestä alkuperäiserästä, varastonpitäjä yhdistää alkuperäisten viljaerien tunnuksot myyntierän viljapassiin.
3. Kuljetusyritys kuljettaa myyntierän useana kuormana teollisuudelle, ja täyttää tietonsa järjestelmään jokaisesta osatoimituksesta.
4. Ostajan (teollisuuden) ottaessa vastaan osatoimitukset, ostaja täyttää vastaanottajan tiedot järjestelmään jokaisesta osatoimituksesta.

Yllä selostetulla tavalla saadaan katkeamaton viljaerien jäljitettävyyshetju maatilalta viljaliikkeiden ja keskusvarastojen kautta teollisuuteen.

7. Viljapassipalvelun tekninen kuvaus ja rakenne

Viljapassijärjestelmä koostuu palvelinlaitteistosta, tietokannasta ja tietokannan rajapintaan yhdistävästä sovelluslogiikkakerroksesta, viljapassipalvelusta (REST-rajapinta) sekä www-palvelusta. Viljapassipalvelu koostuu itsenäisesti suunnitelluista ja toteutetuista kokonaisuuksista jotka tarjoavat toisilleen tarvittavat palvelut. Yksittäiset palvelun osat voidaan vaihtaa ja edelleen kehittää itsenäisinä kokonaisuuksina. Palveluosia voi olla myös rinnakkaisia jotka ovat kehitetty toimimaan erilaisten tarpeiden mukaan. Esimerkiksi käyttöliittymästä voi olla eri päätelaitteille ja käyttötapauksille optimoituja versioita.

7.1. Viljapassipalvelin

Palvelun pääpalvelin sisältää tietokannat ja tarvittavat rajapintapalvelut. Palvelin toimii itsenäisesti ja mahdollistaa koko järjestelmän toiminnan. Järjestelmässä on ajateltu olevan yksi palvelin johon viljapassit tallentuvat. Kapasiteetin lisäämiseksi palvelimia on kuitenkin mahdollista olla rinnakkaisia siten että ne peilaavat toisilleen tarvittavat tiedot. Tämä hanke vietiin läpi yhdellä pääpalvelimella.

Viljapassipalvelimella on tietokannan lisäksi rajapintapalvelu joka mahdollistaa muiden palveluiden liittymisen tietokantaan. Rajapinta vastaa myös käyttäjän tunnistamisesta ja tietoturvasta palveluun liittyen.

7.2. Käyttöliittymä

Viljapassipalvelun käyttöliittymä toteutettiin erillisenä palveluna joka toimii myös itsenäisenä kokonaisuutena. Käyttöliittymäpalvelin tarjoaa WWW-palvelun joka laatii tarvittavat kutsut viljapassipalvelimelle. Viljapassipalveluun voin olla useampikin käyttöliittymäpalvelu jotka voivat olla osana esimerkiksi viljakaupan omaa järjestelmää. Hankkeessa toteutettu palvelu toimii yleisenä käyttöliittymänä eri toimijoille. Käyttöliittymä voi olla myös osa integroitua taustajärjestelmää jossa viljapassien tiedot yhdistetään esimerkiksi kuljetussuunnitteluun.

7.3. Viljapassipalvelu verkossa

Viljapassipalvelulle rekisteröitiin verkko-osoite www.viljapassi.fi. Osoitteesta avautuu asiakassovelluksen käyttöliittymän kirjautumissivu. Myös muu informaatio on mahdollista sijoittaa samaan sivustoon.

7.4. Sähköisen viljapassin käsitteitä

Sähköisen viljapassin tietokannan ja rajapinnan kuvauksissa käytetään seuraavassa kuvattuja käsitteitä. Termit on pyritty valitsemaan asiaa yleisesti kuvaaviksi. Käytännön syistä nimet ovat perusmuodossa ja tarvittaessa lyhennettyinä.

PASSPORT Viljapassi. Termillä tarkoitetaan koko viljapassia ja tietorakenteessa termi viittaa passin juuritietueeseen.

PASSPORTITEM Erään liittyvät lisätiedot. Esimerkiksi viljelytapa (luomu, tavanomainen), kasvinsuojelu (glyphosaatin ja korrenvahvisteiden käyttö) jne.

USER Käyttäjä. Käyttäjä on yksittäinen henkilö järjestelmässä. Kaikki käyttäjät tunnistetaan erikseen. Käyttäjällä voi olla käyttöoikeus useampaan yritykseen.

ORGANIZATION Organisaatio. Organisaatio on viljapassissa toimiva yritys: Yrityksellä voi olla erilaisia rooleja jotka määrittävät **ACTOR** termillä. (Viljelijä, ostaja, myyjä, varastoiija, kuljetus jne.)

VEHICLE Kuljetusajoneuvo tai sen perävaunu. Ajoneuvot voidaan luokitella ajoneuvotyypin tai kuormatilan mukaan. Kuormatila voi olla esimerkiksi merikontti.

STORAGE Varasto. Varastolla tarkoitetaan yhdessä osoitteessa olevaa kokonaisuutta. Varastoon viitataan myös siilon tarkkuudella. Jos varastoon ei ole määritelty erikseen siiloja, käytetään oletuksena olevaa yleissiiloa.

SILO Siilo. Siilo on varastopaikassa oleva yksittäinen varaston kokonaisuus jota ei voida jakaa osiin. Siilokohtainen luettelo mahdollistaa erän tunnistamisen siilon sisältämässä kokonaisuudessa.

PARTNER / PARTNERUSER Viljapassi kuuluu sen luoneelle organisaatiolle. Viljapassiin tarvitaan ja siihen liittyvät tiedot myös muut toimijat. Näitä toimijoita kutsutaan partnereiksi. Partnerisuhteen muodostamisen jälkeen organisaatiot voivat viitata passin täytössä toistensa tietoihin. Esimerkiksi varastopaikassa käytettävissä olevat siilot tulevat partnerisuhteen avulla toisen organisaation valittavaksi.

7.5. Viljapassin osapuolet "ACTORS"

Viljapassiin liittyvät toimijat on kuvattu termillä ACTORS. Sama toimija voi olla passissa erilaisissa rooleissa. Passi ei välttämättä sisällä kaikkia rooleja riippuen passin käyttötarkoituksesta. Kaikista toimijoista on varattu passin rakenteeseen samanlainen tietosisältö. Actortype kuvaa toimijan suhteen passin tietosisältöön.

ACTORTYPE	NAME	Comments
100	PASSPORTOWNER	Viljapassin alkuperäinen lisääjä. Ei voi vaihtaa.
200	GROWER	Viljelijä. Viljaerän viljelijöitä voi olla useampi.
300	SELLER	Myyjä. Voi olla eri kuin viljelijä.
400	BUYER	Ostaja. Samalla myös passin viljaerän lopullinen omistaja.
500	SENDER	Lähetysvarasto.
600	HAULING	Kuljetus.
700	WHOLESELLER	Tukkuliike.
800	MERCHANTOR	Välitysliike/Viljaliike
900	RECEIVER	Vastaanottaja. Vastaanotto-organisaatio. Varaston ylläpitäjä.

7.6. Varastot

Viljapassin liittyvät varastot kuvataan varastopaikan ja siellä olevien siilojen avulla. Yksi varastopaikka on samassa osoitepisteessä oleva kokonaisuus. Varastopaikkaan voi kuulua tarvittava määrä siiloja. Käytettäessä siilojen tarkkuudella olevaa tietoa on mahdollista kuvata myös erien varastokiertoon liittyviä asioita. Lähetys- ja vastaanottopaikka on kuvattu samalla tavalla koska ne voivat toimia molemmilla rooleissa passiin liittyen. Passin sisällä viitataan Eventtityypillä kummassa roolissa varastoon.

EVENTTYPE	NAME	DESCRIPTION
100	SENDINGSTORAGE	Lähetysvaraston tiedot
200	RECEIVINGSTORAGE	Vastaanottovaraston tiedot

7.7. Rajapinta

Viljapassipalvelun rajapinta on toteutettu REST-arkkitehtuurimallilla. Rajapintakuvaus on liitteessä 1. Myös viljapassipalvelin palauttaa rajapintakuvauksen kehitystilassa ollessaan.

Rajapinta kuvaa oman tietomallinsa JSON objektissa. Muuttuvan tiedon lisäksi rajapinnassa on tiedon tyyppin ja koon määrittely. Myös käyttöliittymässä käytettävät termit löytyvät rajapinnan palauttamista objekteista halutulla kielellä. Tämän mallin tarkoituksena on yhtenäistää käyttöliittymien käyttämiä termejä ja mahdollistaa automaattisesti monikielinen tuki käyttäjän oman kieliasetuksen mukaan.

Kutsut ovat muotoa URL

<http://viljapassi.fi/datasnap/rest/TGrainPassportServerMethods20160505/GetSession/A/1234/>

Parametrit kutsun lopussa tai erillisen JSON objekti

Vastaus on JSON objekti. Vastaus koostuu kahdesta osasta ”data” ja ”metadata” Metadata kuvaa tietorakenteen Data osassa on varsinainen tieto. Kuva 2.

```
{
  "result": [
    {
      "SESSION": {
        "data": [
          {
            "UUID": "0CF724E9-444D-42C7-8613-FD08036AEA68",
            "LCID": 1035
          }
        ],
        "metadata": {
          "name": "SESSION",
          "title": "session",
          "fields": [
            {
              "fieldname": "UUID",
              "title": "UUID",
              "datatype": "WideString",
              "size": 36
            },
            {
              "fieldname": "LCID",
              "title": "LCID",
              "datatype": "SmallInt",
              "size": 0
            }
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

Kuva 2. Esimerkki REST kutsun palauttamasta JSON muotoisesta vastauksesta.

7.8. palvelimen teknologia

Viljapassipalvelin tarjoaa REST/JSON muotoisen rajapinnan. Rajapinta tarjoaa käytettävän dynaamisen sanaston jonka avulla kuvataan viljapassin määrittelyjen mukaiset viljalajit ja niille suoritettavat tapahtumat.

Käyttöliittymä on toteutettu erillisenä palveluna mikä käyttää samaa rajapintaa mikä on käytävissä yritysten taustajärjestelmää varten. Saman rajapinnan käytöllä tavoiteltiin suunnitteluvaiheessa mahdollisimman selkeää toiminnallisuutta eri tarpeisiin.

7.9. Sähköisen viljapassin tietomalli

Viljapassin tietomalli kuvataan liitteessä 2. Tietokannan tietomalli perustuu paperisen passin tietosäilytykseen. Tiedot on jäsennetty relaatiotietokannan malliin siten että samantyyppiset tiedot, kuten yrityksen tiedot, on kuvattu toimijasta riippumatta samalla tavalla. Samanlaista tietoa ovat esimerkiksi toimijan nimi, osoite, yhteystiedot ja tunnukset yhteiskunnallisiin järjestelmiin kuten verohallinnon ja maataloushallinnon tiedot.

Passin kasvi määritellään passia luotaessa ja sitä ei voi vaihtaa. Lajiketieto on vaihdettavissa ja se voi olla myös tyhjänä. Passin tietorakenteeseen varattiin paikka viljaerän käyttötarkoitustiedolle, kuten elintarvike, rehu ja siemen alaluokkineen, kehitysryhmässä mukana olleiden yritysten toivomuksesta. Käyttötarkoitus on merkitsevä sen takia että viljaerä voidaan passin perusteella ohjata oikeaan paikkaan. Käyttötarkoitus määrittelee osaltaan myös erän laatuvaatimuksia.

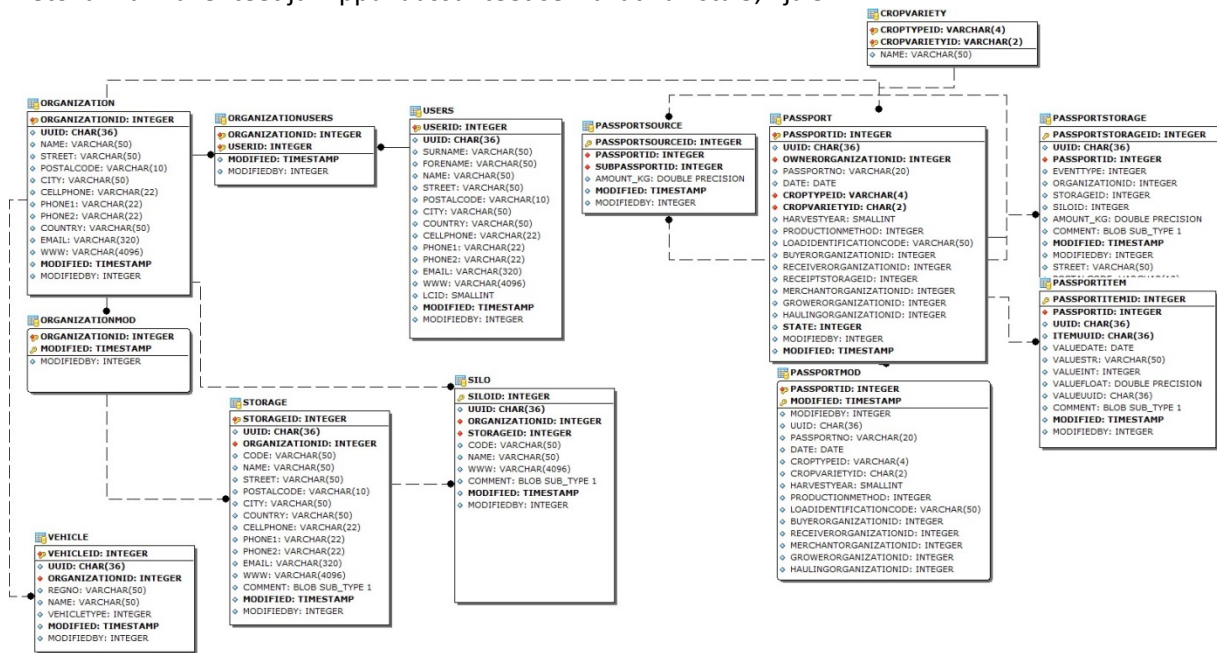
Viljan tuotantotapaan liittyvät täytettävät kohdat on järjestetty dynaamisiksi. Tarvittavia kysymyksiä voidaan lisätä viljapassipalveluun myöhemmin ja valitut kysymykset voidaan valita toimitettavaan viljaerään sopivasta ryhmästä. Ryhmiä voidaan jatkossa määritellä kasvin ja toimijan mukaan. Tavoite on kuitenkin se, että kaikki passit sisältäisivät samat kysymykset erään liittyen. Mukana on aina oltava toimialan yhdessä määrittelemät kysymykset jotka ovat:

- Luonnonmukaisen tuotannon vaihe ja valvonnan tiedot
- Kasvuston käsittely ennen sadonkorjuuta
- Onko viljely tapahtunut ympäristötukijärjestelmän piirissä

Viljapassipalvelun rajapinnoissa käytettävät tietomallit on jäsennetty riippuvuussuhteiden mukaisesti JSON objektiksi. Objektin rakenne noudattaa paperisen passin rakennetta soveltuvin osin.

7.9.1. Järjestelmä

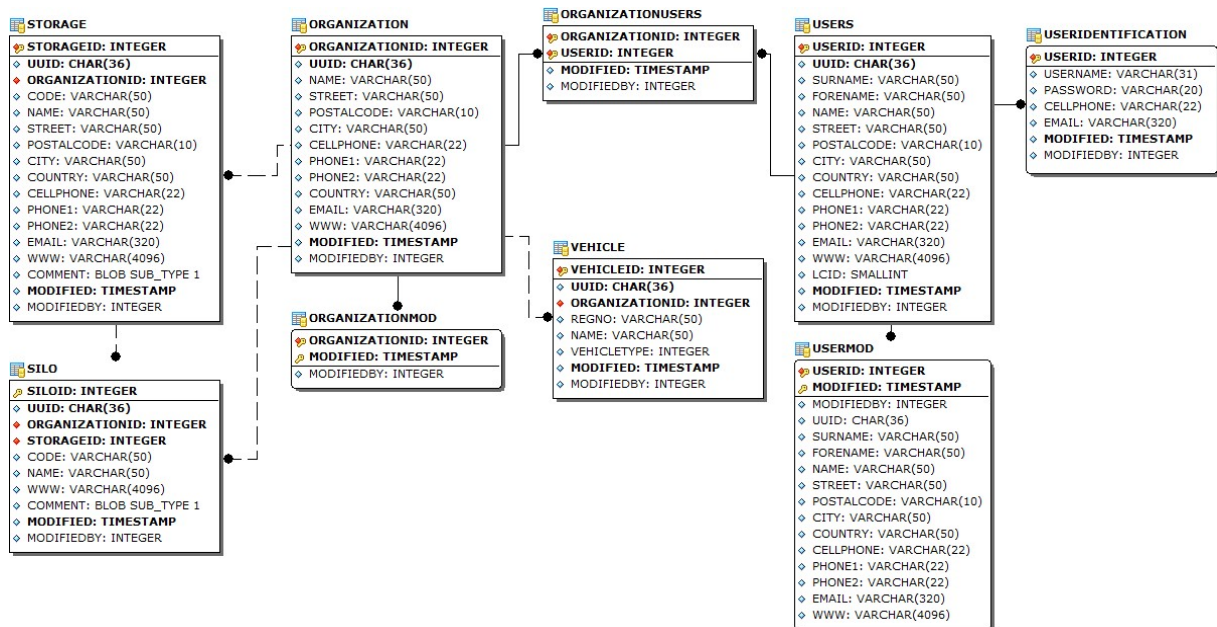
Tietokanta koostuu kokonaisuuksista jotka kuvaavat perustiedot, asetukset, käyttäjät ja itse passit. Tietokannan rakenteet ja riippuvuussuhteet selviävät kuvista 3,4 ja 5.



Kuva 3. Järjestelmän rakenne.

7.9.2. Organisaatiot

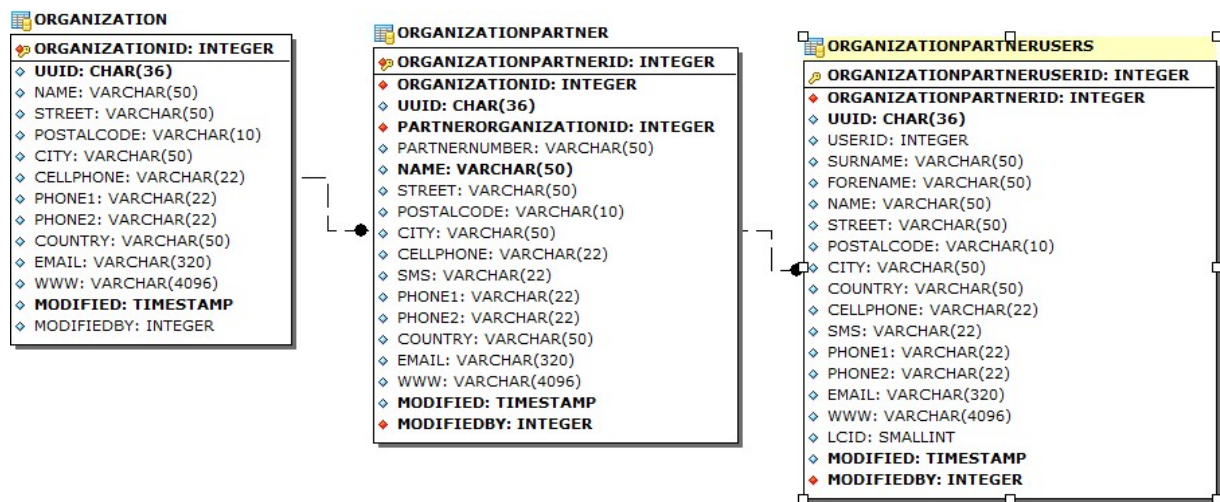
Organisaatiotaulujen avulla kuvataan organisaatioon liittyvät tiedot. ORGANIZATION-tauluun liittyvät käyttäjät, varastot ja ajoneuvot. Nämä tiedot ovat organisaation toimijoiden ja välineiden kuvauksia.



Kuva 4. Organisaation sisältämät tiedot.

7.9.3. Organisaation kumppanit

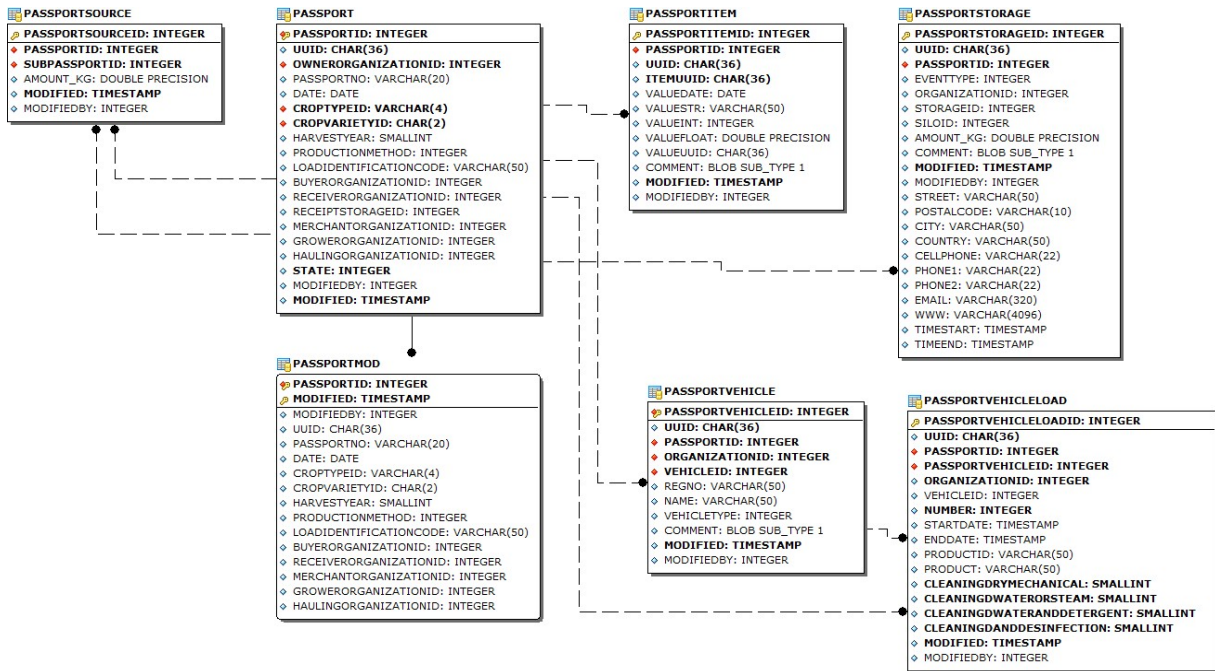
Organisaation kanssa samoja viljapasseja käyttävät toimijat on liitettävä yhteen. Järjestelmä on suunniteltu siten että se ei anna kokonaista listaa muista toimijoista vaan jokainen toimija kutsuu mukaan ne yhteistyökumppanit joiden kanssa viljapassin tietoja jaetaan. Jokainen toimija saa oman organisaatitietueen ja kun yhteistyö viljapassin käyttöön syntyy, liitetään nämä organisaatiot kumppaneiksi. Jokainen organisaatio hallinnoi omaa organisaatitietuejoukkoa itsenäisesti esimerkiksi yhteystietojen, käyttäjien ja varastojen osalta. Kumppanuussuhteen muodostamisen jälkeen mahdollistetaan näiden tietojen käyttäminen viljapassin muodostamiseen. Kuva 5 esittää kumppanin tietosisällön.



Kuva 5. Kumppanien tietosisältö.

7.9.4. Viljapassin tietomalli

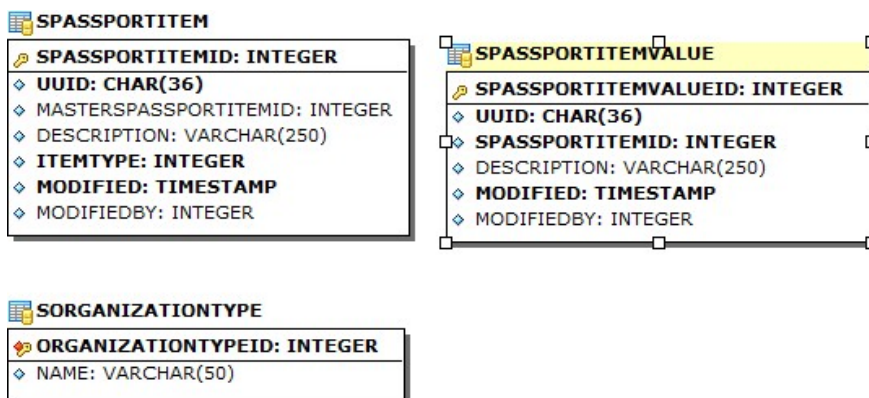
Varsinainen viljapassi muodostuu PASSPORT-tietueesta ja siihen liittyvistä täydentävistä tiedoista (kuva 6). Tärkeä osa passin tietorakennetta ovat PASSPORTACTORS-tietueet missä kuvataan passiin liittyvät organisaatiot. Organisaatiot on luokiteltu ACTORS-luokituksella mikä määrää organisaation roolin passin tietoihin ja edelleen viljaerän tapahtumiin. Sama organisaatio voi olla useammassa roolissa passissa. Passissa ei välttämättä ole toimijaa kaikkiin rooleihin tilanteessa missä passilla kuvataan esimerkiksi varastosiirtoja ilman omistajan vaihtumista tai kauppatapahtumaa.



Kuva 6. Viljapassin rakenne.

7.9.5. Viljapassiin liittyvät lisätiedot

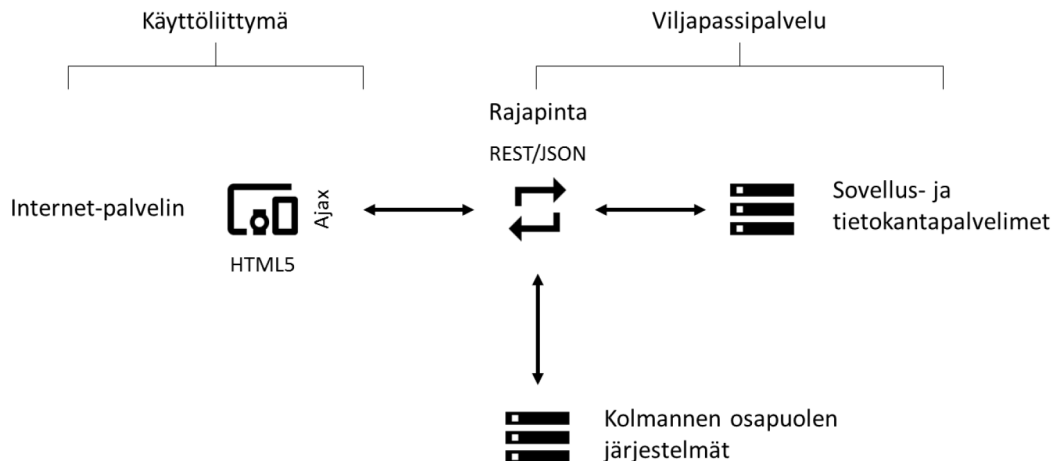
Sähköisessä viljapassissa on joukko kysymyksiä liittyen viljapassin kuvaaman viljaerän tietoihin. Paperisen viljapassin kysymykset on määritelty ennakkoon VYR:n toimesta. Sähköisessä viljapassissa tiedot on määritelty paljon dynamisemmin. Kysymyksiä voidaan lisätä erilaisten tarpeiden mukaan. Käytettävät lisätiedot on kuitenkin määriteltävä järjestelmään ennakkoon sen takia että mahdollistetaan taustajärjestelmien toiminta. Ennakkoon määritellyistä tiedoista voidaan valita passiin kulloisenkin tarpeen mukaiset kysymykset jotka passin täyttäjien on täytettävä.



Kuva 7. Viljapassin taustatiedot.

7.10. Käyttöliittymä

Viljapassipalvelun käyttöliittymän kohdekäyttäjryhmät ovat ensisijaisesti viljan viljelijät ja viljaerien kuljettajat sekä toimijat joiden taustajärjestelmiä ei syystä tai toisesta voida integroida viljapassipalveluun. Käyttöliittymäratkaisun suunnittelun lähtökohtana oli, että toteutus on ekosysteemiin riippumaton ja ratkaisu toimii kaikilla nykyaikaisilla älypuhelimilla, tableteilla ja tietokoneilla. Käyttöliittymäsuunnittelun fokus oli käytettävyys mobiilipäätelaitteilla.



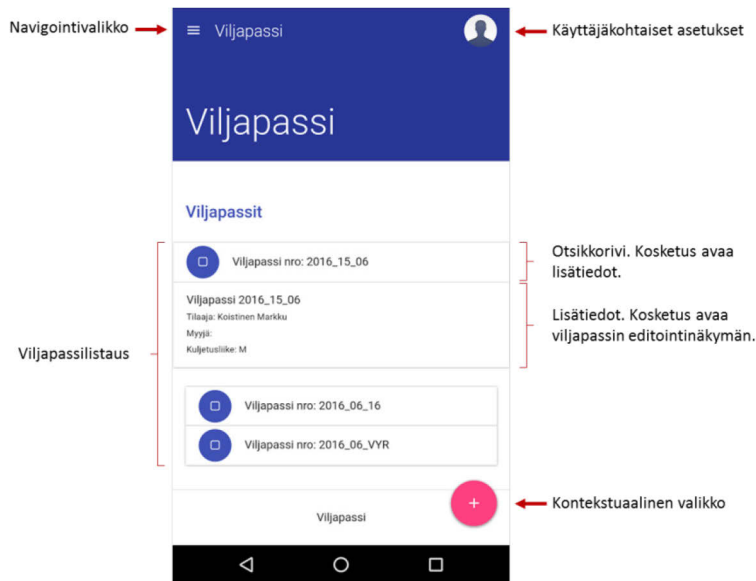
Kuva 8. Viljapassipalvelu, käyttöliittymä ja kolmannen osapuolen järjestelmät.

Viljapassipalvelun prototyypin asiakassovellus on HTML5 [1] -ohjelmointitekniikoilla (HTML [2], JavaScript [3], CSS [4]) toteutettu Internetin kautta jaettava selainkäyttöinen ohjelmisto. Käyttöliittymäelementtien ulkonäkö ja käyttäytyminen perustuu Googlen Material Design -suunnitteluparadigmaan [5]. Käyttöliittymän alustana on käytetty Bootstrap -sovelluskehystä [6] ja sovelluksen logiikkakerroksen hoitamat rajapintakutsut on toteutettu hyödyntäen Ajax -ohjelmointimenetelmiä [7]. Käyttöliittymäpalvelu käyttää samaa sähköisen viljapassiprototyypin ydinpalvelun REST-rajapintaa joka tarjotaan kolmansien osapuolien järjestelmäintegraatioon. (Kuva 8)



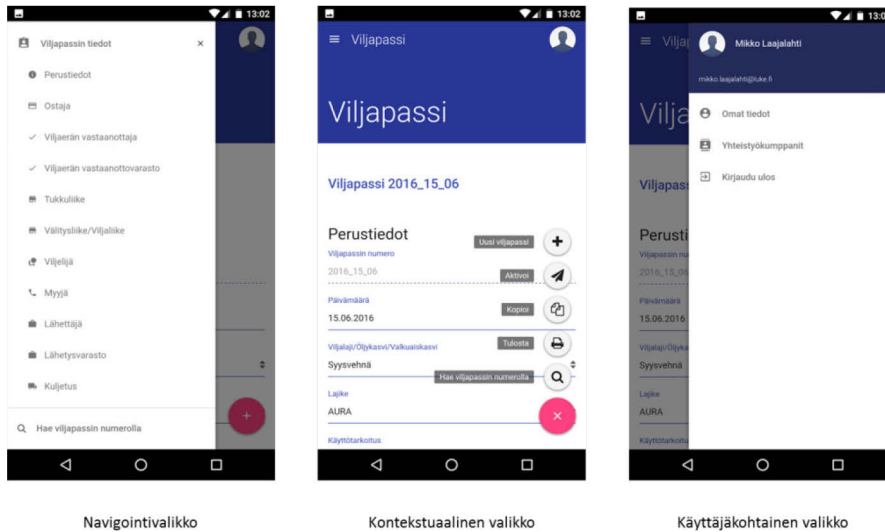
Kuva 9. Käyttöliittymä -web-sovelluksen sisäinen rakenne ylätasolla.

Prototyypikäyttöliittymä on ylätasoinen arkkitehtuuriltaan yhden sivun web-sovellus (Single-page Application, SPA [9]) jonka käyttökokemus on lähempänä alustariippuvaista sovellusta kuin perinteisillä teknologioilla toteutettua verkkosivustoa. Prototyypivaiheessa käyttöliittymä on toteutettu siten, että näyttöihin liittyvät ohjausfunktiokirjastot ovat sovellusaluekohtaisia. Viljapassiin liittyvät toiminnot, kuten näytöt ja Viljapassipalvelun REST-rajapintakutsut, on erotettu käyttöliittymäelementtien toimintaa ohjaavista funktioista (kuva 9).



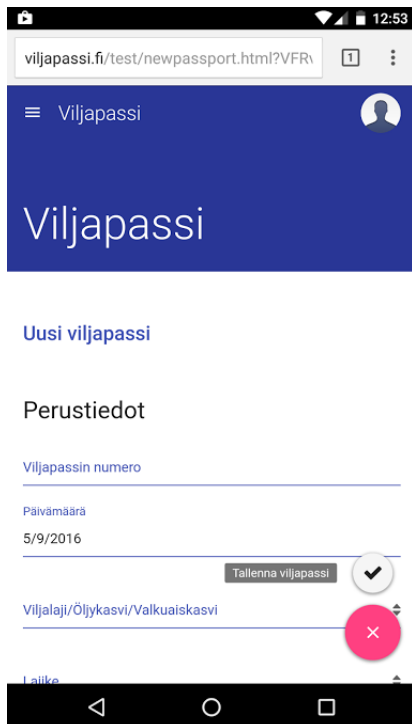
Kuva 10. Käyttöliittymä: Viljapassit-näkymä ja valikot.

Onnistunut kirjautuminen asiakassovellukseen avaa Viljapassit-näkymän, listauksen viljapasseista joihin käyttäjällä on näyttö- ja/tai muokkausoikeus (kuva 10). Asiakassovellus noutaa viljapassit kutsumalla viljapassipalvelun GetGrainPassports -resurssia. Prototyypivaiheen implementaatio hakee kaikki saatavilla olevat viljapassit ja näyttää ne yhdellä pystysuuntaan vieritettävällä näytöllä. Viljapassit on mahdollista hakea myös halutunkokoisissa erissä. Mikäli viljapassien määrä on suuri, erissä hakeminen nopeuttaa viljapassien käsittelyä. GetGrainPassports -resurssi palauttaa kunkin tulosjoukossa olevan viljapassin koko tietosisällön ja prototyypisovelluksen viljapassikortteihin on tulosjoukosta valittu esimerkkitiedoiksi näistä muutama. Käyttöliittymä ei tarjoa korttien lajittelutoimintoa vaan tieto lajitellaan valmiiksi viljapassipalvelussa. Viljapassikortin otsikkorivin klikkaus/kosketus avaa ja sulkee kortin lisätietonäkymän jota klikkaamalla/koskettamalla päästään edelleen viljapassin editointinäkymään. Jokainen sovelluksen näkymä sisältää kolme valikkoa; navigointivalikon, kontekstuaalisen valikon sekä käyttäjäkohtaisen valikon. Navigointivalikko sisältää toiminnot sekä sivujen väliseen että tarvittaessa sivun sisäiseen navigointiin ja kontekstuaalinen valikko sisältää kunkin sivun sisältöön liittyviä toimintoja. Käyttäjakohtaisen valikon kautta päästään muokkaamaan käyttäjän yritykseen ja toimipisteeseen, varastoihin ja varastosiiloihin sekä ajoneuvoihin liittyviä tietoja sekä tarkastelemaan linkitettyihin yhteistyökumppaneihin liittyviä tietoja ja luomaan uusia yhteistyökumppanikortteja. Kuvassa 11 esitetään viljapassin editointisivun valikkorakenne. Viljapassin editointinäkymä on toteutettu siten, että koko viljapassin sisältö tarjotaan yhdessä pystysuuntaan vieritettävässä näkymässä. Viljapassin sähköisessä versiossa viljapassin tietosisältöä on laajennettu siten, että passiin on lisätty omina kategorioinaan sekä vastaanotto- että lähetysvarasto sekä uutena roolina myyjä. Näin sähköinen viljapassi vastaa paremmin toimialan esittämiin erityiskäyttötapauksiin.



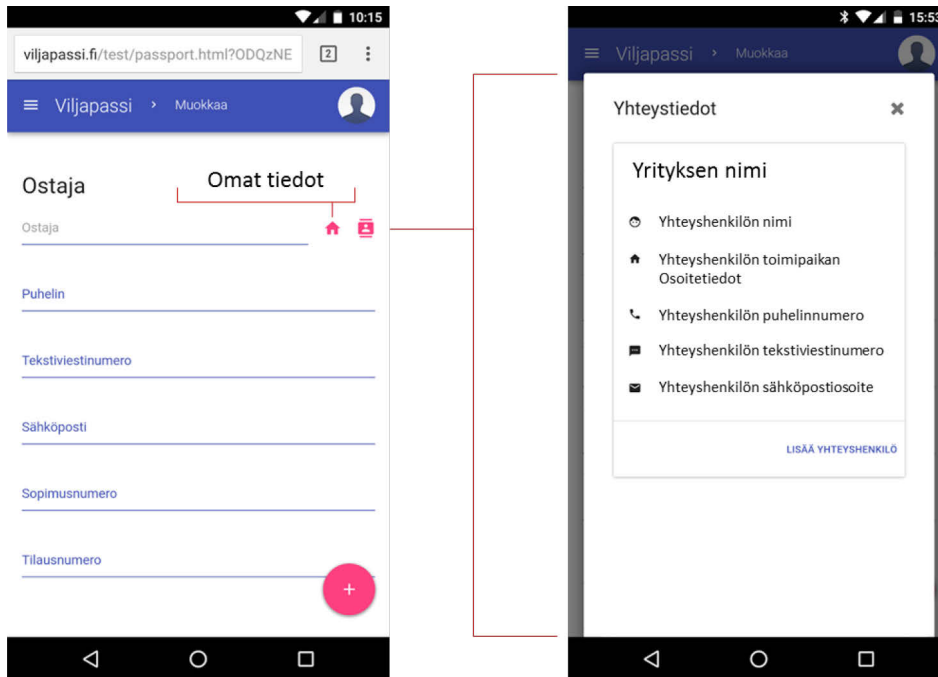
Kuva 11. Käyttöliittymä: Editointinäkömän valikot.

Editointinäkömän kontekstuaalinen valikko sisältää toiminnot uuden viljapassin luontiin, viljapassin aktivointiin, kopiointiin, tulostamiseen sekä viljapassin hakutoiminnon. Viljapassin kopiointi luo uuden viljapassin näkymässä olevan viljapassin tietosisällöllä ja tulostus avaa viljapassin tulostettavan PDF-version. Molemmat ominaisuudet ovat mukana prototyypissä esittelytarkoitusta varten eikä toiminnallisuuksia ole implementoitu. Viljapassin aktivointi-toiminto lähettää uuden viljapassin saapumisilmoituksen kaikille viljapassiin liittyville toimijoille. Uusi viljapassi luodaan valitsemalla Uusi viljapassi -toiminto Viljapassit tai Viljapassi -näkymässä. (Kuva 11)



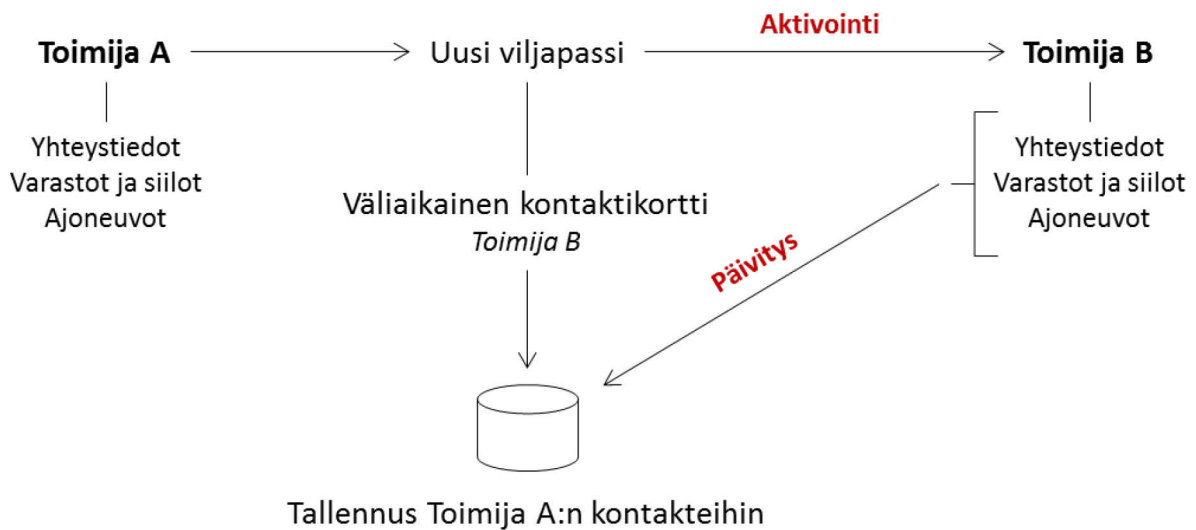
Kuva 12. Käyttöliittymä: Uusi viljapassi.

Uusi viljapassi -näkyssä kysytään viljapassin perustiedot, kuten viljapassin numero ja viljaerään ja sen käyttötarkoitukseen liittyviä tietoja (kuva 12). Mikäli viljapassin numero jätetään tyhjäksi, antaa viljapassipalvelu sen automaattisesti. Uusi viljapassi tallennetaan näkymän kontekstuaalisessa valikossa olevalla tallenna -painikkeella jolloin passi tallennetaan järjestelmään ja käyttäjä ohjataan viljapassin editointinäkympään jossa tietojen lisäämistä voidaan jatkaa.



Kuva 13. Käyttöliittymä: Tietojen täydentäminen, yhteystietokortit ja omat tiedot.

Viljapassin editointinäkympään tietojen syöttö on rakennettu siten, että toimijoiden yhteystiedot haetaan yhteystietokorteista (kuva 13). Maatilan tai yrityksen sisäisiin viljaerien siirtoihin (esimerkiksi puintitapahtumasta viljakuivuriin tai siilosierrot) tarvittavat tiedot voidaan tuoda lomakkeelle Omat tiedot -painikkeella. Puuttuvat tiedot ja tarvittavat lisätiedot voidaan täydentää käsin. Tiedot tallentuvat viljapassipalveluun automaattisesti. Yhteystietokorteilta tieto siirtyy viljapassi-lomakkeelle. Mikäli haettuun tietoon liittyy lisätietoa, palautetaan tieto asianmukaiseen kohtaan viljapassi-lomakkeelle. Toisiinsa suhteessa olevat tiedot voivat olla esimerkiksi vastaanottaja-vastaanottovarasto, lähettäjä-lähetysvarasto ja kuljetusliike-ajoneuvo. Kaikki viljapassin editointinäkympään kategoriat voidaan täyttää myös toisistaan riippumattomasti.



Kuva 14. Yhteystietokorttien päivittyminen.

Yhteystietokortin tarkoitus on nopeuttaa viljapassin täyttöä. Jos yhteistyökumppani, kuten viljaerän vastaanottaja, viljelijä tai kuljetusliike, ei ole vielä sähköisen viljapassin käyttäjä voidaan sille luoda väliaikainen yhteystietokortti. Viljapassin aktivointi lähettää uusille yhteistyökumppaneille kutsun sähköisen viljapassin käyttäjäksi ja olemassa olevat toimijat saavat ilmoituksen saapuneesta sähköisestä viljapassista. Toimijat voivat jakaa niin halutessaan yritykseen liittyviä tietoja viljapassipalvelun välityksellä. Mikäli tietojen jako on hyväksytty, päivittää kutsun hyväksyminen väliaikaisen yhteystietokortin tiedot ajan tasalle. (Kuva 14)

7.11. Liittymä taustajärjestelmiin

Eri toimijoiden taustajärjestelmät liitetään viljapassipalveluun saman rajapinnan kautta kuin käyttöliittymä. Tavoitteena taustajärjestelmien toteuttamisessa on oltava se, että palvelut toimivat saumattomasti yhteisön muun prosessien ohjauksen kanssa.

8. Sähköisen viljapassin elinkaari

Sähköisellä viljapassilla on järjestelmässä elinkaari, minkä aikana passin tietosisältö kertyy ja passi valmistuu kokonaisuudeksi. Valmis viljapassi säilyy edelleen palvelussa myöhempää käyttöä varten. Viljapassin tietojen täyttämisyjärjestyksellä ei ole järjestelmän kannalta suurta merkitystä, mutta luonnollista olisi että passia täytetään sen mukaan kuin viljaerän toimitus etenee. Työryhmissä käytyn keskustelun perustella voi olla tarvetta että järjestelmä edellyttää tietojen olevan olemassa ennen toimituksen etenemistä. Näihin vaatimuksiin on kuitenkin varattava ylivoimaisen esteen mahdollisuus joka tarvittaessa on oltava selvitettävissä passin tietosisällöstä.

1. Luodaan uusi viljapassi
2. Lisätään viljapassin toimijat
3. Lisätään nouto- ja purkuvarasto
4. Lisätään kuljetusvälineet
5. Lisätään erän lisätiedot
6. Lähetetään viljapassi tiedoksi muille toimijoille.
 - Integroituun taustajärjestelmään jos sellainen on käytössä (kauppa, varastot, kuljetusliik-
keet)
 - Sähköpostilla tai tekstiviestillä muille toimijoille (tyypillisesti viljelijöille, satunnaisille kuljet-
tajille)
7. Toimijat täyttävät omat tietonsa
8. Valmis passi noudetaan toimijan omaan taustajärjestelmään.

Järjestelmän toiminnan kannalta on keskeinen asia olemassa olevien passien säilyminen myöhempää käyttöä varten. Passia ei varsinaisesti voida poistaa järjestelmästä, mutta passille voidaan antaa tiedoksi sen elinkaaren vaihe. Passin tietosisältöä ei voida muuttaa loputtomasti vaan jossakin vaiheessa passin on saavutettava tila valmis. Tämän jälkeen passiin voidaan tehdä vain väärään tietoon liittyviä korjauksia eri toimenpiteenä. Kaikki passiin tehdyt muutokset tallennetaan myöhempää tarkistamista varten.

9. Viljapassipalvelimen tuotteistaminen ja ylläpito

Tässä hankkeessa rakennettiin sähköisen viljapassipalvelun prototyyppi vilja-alan yhteiseen käyttöön MMM:lle tehtävänä tilaustutkimuksena. Hanke toimi toimialan strategisena tutkimuksena, joka tukee vilja-alan toimialaa. Hankkeen yhtenä tavoitteena oli muodostaa käsitys siitä, miten viljapassipalvelun prototyyppi toiminnallisuuksineen ja käyttöliittymä esimerkkeineen voidaan siirtää toimialan yhteiseen käyttöön. Ratkaistavia ydinkysymyksiä kokonaisuudessa olivat:

1. Kuka hallinnoi ja kehittää viljapassipalvelua toimialan tarpeiden mukaisesti?
2. Kuka vastaa palvelun ylläpidosta ja kehittämistoimenpiteistä teknisesti?
3. Minkälaisessa toimintaympäristössä palvelu toimisi ympärivuorokautisella ylläpidolla?
4. Miten viljapassipalvelun ylläpidon kustannukset jaetaan toimialalla?
5. Palvelun ylläpitäjän valmius tarjota teknistä tukea erityisesti taustajärjestelmien kehittämiseen liittyvissä asioissa
6. Arvio viljapassipalvelun tuotteistamisen ja ylläpidon kustannuksista.

9.1. Viljapassipalvelun hallinnointi, tekninen palveluntarjoaja ja toimintaympäristö

Viljapassipalvelun toteutuksessa ja ylläpidossa voidaan tunnistaa eri rooleja, jotka toteuttavat palvelukokonaisuuden toimialan käyttöön. Viljapassipalvelimen hallinnoija, palveluntarjoaja ja teknisen toimintaympäristön toteuttaja on kokonaisuus, jonka on oltava puolueeton ja luotettava ja joka kokonaisuutena palvelee tasapuolisesti vilja-alaa. Kokonaisuuden on oltava myös sellainen, että kaikki vilja-alan toimijat ja viljaketjun osajärjestelmiä tuottavat yritykset pystyvät tasapuolisesti kehittämään toimintaa ja järjestelmiään toimiajan tarpeisiin.



Kuva 15. Palvelun ylläpidon vaihtoehdot: vasemmanpuoleisessa vaihtoehdossa sama toimija on sekä viljapassipalvelun vastuutaho että tekninen palveluntarjoaja. Oikeanpuoleisessa vaihtoehdossa viljapassipalvelun vastuutaho hankkii teknisen palvelun eri toimijalta.

Viljapassipalvelu on mahdollista toteuttaa yhden toimijan voimin, joka on sekä palvelun hallinnoija että tekninen toteuttaja (Kuva 15). Toisessa vaihtoehdossa hallinnoija koordinoi ja kehittää suuntaviivoja miten viljapassipalvelu toimisi toimialalla ja ulkoistaa teknisen toteutuksen ja palvelun ylläpidon. Palvelun tarjoaja huolehtii sovelluksen toiminnasta ja vastaa myös palveluympäristön toimivuudesta. Palveluympäristön toteuttajan on kyettävä tarjoamaan palvelinympäristö, joka takaa tietojen tallennusvarmuuden ja toimijoiden luotettavan ja helpon identifioinnin sekä 24/7-toimintavarmuuden.

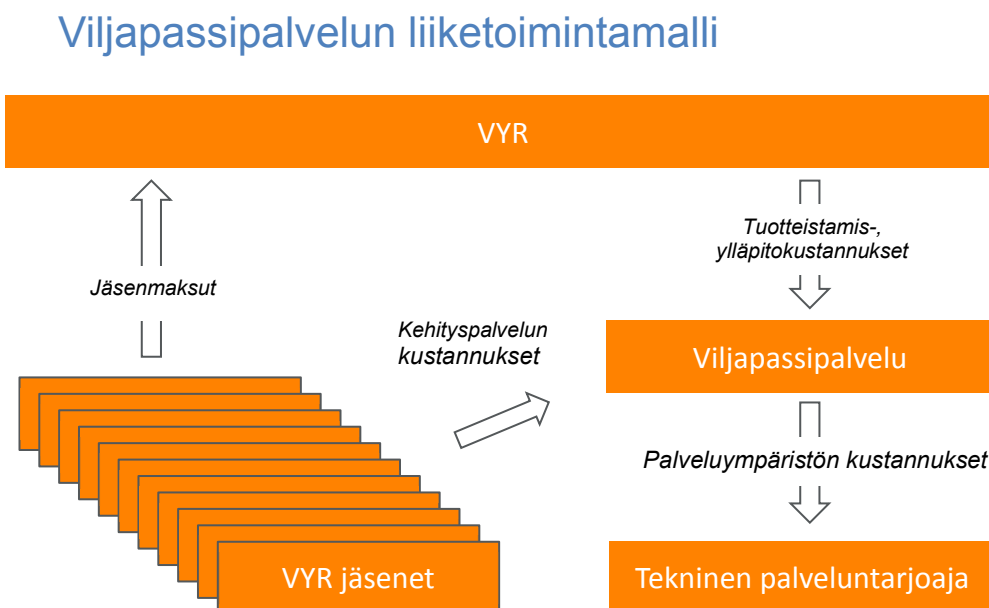
9.2. Vilja-alan yhteistyöryhmä VYR ry viljapassipalvelun hallinnoijana

Luken teknologiatutkimus on toteuttanut hankkeita, joissa on tutkittu järjestelmien välistä integraatiota. Hankkeissa on todettu, että järjestelmien välisellä integraatiolla ja avoimilla rajapinnoilla olisi mahdollista tuoda eri toimialoille ratkaisuja, jotka pidemmällä aikavälillä tuovat lisäarvoa alan kaikille toimijoille. Erityisesti toimialoilla, joissa on monia eri toimijoita, suljettujen ratkaisujen toteuttaminen rajaa osan toimijoista pois, eivätkä menetelmät ja palvelut jalkaudu toimialan käyttöön laajasti. Vilja-ala toimii monien toimijoiden verkostona, joten avointen ratkaisujen avulla koko toimialaa olisi mahdollista kehittää kansainvälisesti kilpailukykyisemmäksi.

Hankkeen aikana käytyjen keskustelujen perusteella Vilja-alan yhteistyöryhmä VYR ry olisi neutraali toimija, jolla on alan yhteinen näkemys avoimen viljapassipalvelun mahdollisuuksista ja kehittämis-kohteista. VYR:n tehtävänä olisikin luontevasti varmistaa se, että viljapassipalvelun toteuttaja pystyisi tarjoamaan tasapuolisesti palvelun kaikille alan toimijoille niin, ettei yritysten välinen kilpailuasetelma vääristyisi.

9.3. Liiketoimintamalli

Viljapassipalvelun liiketoimintamalli on mahdollista nähdä kaksivaiheisena. Tuotteistamisvaiheessa viljapassipalvelun liiketoimintamalli perustuu VYR:n hallinnointiin, jolloin yritykset rahoittavat osana jäsenmaksujaan viljapassipalvelun tuotteistamisen ja ylläpidon (Kuva 16). Viljapassipalvelu vastaa ja rakentaa teknisen palveluntarjoajan kanssa kokonaisuuden, jonka rahoitus rakentuu VYR:n rahoituksesta ja yritysten ostopalveluista.



Kuva 16. Viljapassin liiketoimintamalli.

Tutkijaryhmä näkee, että ensimmäisessä vaiheessa VYR:n on käsiteltävä hankkeen tulokset ja prototyypipalvelun toiminnallisuudet. Tämän jälkeen liiketoimintamallissa viljapassipalvelun kustannukset katettaisiin ensisijaisesti palvelun käyttäjien taholta. Rahoitus voi olla jäsenmaksuna VYR:n toimijoilta.

9.4. Viljapassipalvelun kaupallistaminen toimialan yhteiseen käyttöön

Luke toteutti viljapassipalvelun prototyypin MMM:n rahoituksella. Sopimuksen mukaan tulokset ja tuotokset siirtyivät MMM:n hallintaan. MMM:n tavoite on saada viljapassipalvelun prototyyppi tuoteistettua toimialan palveluksi. Hankkeen aikana on toimialan kanssa käyty keskusteluja erilaisista jatkotoimenpidevaihtoehdoista. Hankkeen loppuseminaarissa esiteltiin neljä etenemistietä, miten viljapassipalvelun kaupallistaminen olisi mahdollista toteuttaa:

1. Prototyypin siirtäminen MMM:ltä toimialan palveluksi kaupallisen toimijan voimin

MMM siirtää tulokset ja vastuun VYR:lle, jonka roolina on vastata ja valvoa viljapassipalvelun käyttöä ja toteutusta. Ensimmäisessä vaiheessa viljapassipalvelun toteutus kilpailutetaan VYR:n toimesta. MMM:n rooli on tässä vaiheessa olla mukana varmistamassa, että viljapassipalvelun toteuttaja on puolueeton ja luotettava toimija, joka pystyy mukautumaan toimialan tarpeisiin ketterästi. Luke olisi mukana tuotteistamisessa alihankkijana, jolloin varmistetaan prototyypin luonnin aikana syntyneen hiljaisen tiedon siirto palvelun toteuttajalle. Tuotteistamisen rahoitus järjestetään VYR:n kautta.

2. Prototyypin siirtäminen MMM:ltä toimialan palveluksi osana Luken palvelukokonaisuutta

Tässä vaihtoehdossa nähdään, että Luke olisi toimija, joka pystyisi takaamaan palvelun ylläpidon toimialalle tasapuolisesti. MMM siirtää tulokset ja vastuun edelleen VYR:lle, jonka roolina on vastata ja valvoa viljapassipalvelun käyttöä ja toteutusta. Tässä vaihtoehdossa kilpailutusta ei tarvitse toteuttaa. MMM:n rooli olisi edelleen olla mukana varmistamassa, että Luke huomioi toimialan tarpeen ja on ketterä mukautumaan toimintaympäristön muutoksiin. Luke on käynyt alustavia neuvotteluja Valtion tieto- ja viestintätekniikkakeskus Valtorin kanssa siitä, että Valtori pystyy tarjoamaan vaaditun toimintaympäristön ylläpitoineen palvelulle. Tuotteistamisen rahoitus järjestetään tässäkin vaihtoehdossa VYR:n kautta.

3. Viljapassipalvelimen toteutus kaupallisen toimijan voimin tämän loppuraportin perusteella

Yhtenä vaihtoehtona on, että kaupallinen toimija tuotteistaa viljapassipalvelun MMM:n ja VYR:n antaman suostumuksen jälkeen tämän loppuraportin perusteella. Tuotteistaminen tapahtuisi osana toimijan liiketoimintaa ja tuotteistamisen ja ylläpidon kustannukset katettaisiin viljapassipalvelun käyttömaksuin.

4. Viljapassipalvelu jää toteuttamatta

Tässä vaihtoehdossa vilja-ala ei halua siirtyä vielä sähköisen viljapassin käyttäjiksi vaan toiminta jatkuu paperisen version avulla nykyisellään.

9.5. Viljapassipalvelun tuotteistamis- ja ylläpitokustannukset

Viljapassipalvelun tuotteistamis- ja ylläpitovaiheen kustannukset koostuvat palveluympäristön, palvelun rakentamisen ja sen ylläpidon kustannuksista. Tuotteistamisvaiheessa palveluympäristön nostaminen käyttökuntoon korottaa palveluympäristöä koskevaa kustannusta. Ylläpitovaiheessa vuotuisen kustannus on huomattavasti alhaisempi. Tutkijaryhmä on arvioinut, että palvelun rakentaminen tuotteeksi vaatisi noin yhden henkilötyövuoden työpanoksen. Ylläpitovaiheessa työpanos on arviolta 6 htkk vuodessa. Seuraavaksi on eritelty tuotteistamis- ja ylläpitovaiheen kustannukset.

Viljapassipalvelun tuotteistamisvaiheen kustannukset:

- Palveluympäristö, n. 20 000 €
 - tietoturva
 - ylläpito 24/7
 - prosessori 8 ytiminen +2,4MHz
 - muisti +16Gt
 - Windows Server 2012
 - tietokanta 500Mt => 2Tb levyt
- Viljapassipalvelun rakentaminen kaupalliselle asteelle n. 125 000 €
 - palkkakustannukset, minimitaso 1 htv, 120 000 €
 - ohjelmistot ja työkalut, 5 000 €
- Kokonaiskustannus tuotteistamisesta n. 145 000 €

Viljapassipalvelun ylläpitovaiheen kustannukset vuodessa:

- Palveluympäristö, n. 6 000 €
- Ylläpito- ja päivityskustannus riippuu toimialan vaatimuksista, n. 65 000 €
 - palkkakustannukset minimitaso 6 htkk = 60 000 €
 - ohjelmistot ja työkalut, 5 000 €
- Kokonaiskustannus ylläpidosta n. 71 000 €/vuosi

9.6. Viljapassipalvelun ja yritysten taustajärjestelmien välinen integraatio

Hankkeen aikana integraatiotestaus viljapassipalvelun ja yritysten taustajärjestelmien välillä jäi toteuttamatta hankkeen aikana tehdyn taustajärjestelmäsovellutuksen avulla. Integraatio-osion avulla toimiala olisi saanut huomattavasti konkreettisemmän kuvan siitä, mitä viljapassipalvelu mahdollistaisi ja mitä integraatio käytännössä tarkoittaisi yritysten jo olemassa oleville järjestelmille.

Viljapassipalvelun kaupallistaminen toimialan yhteiseen käyttöön tarvitsee kehitystyötä, jossa viljapassipalvelu ja yritysten taustajärjestelmät saadaan integroitua. Kehitystyö edellyttää yrityksiltä panostusta kehittää omia järjestelmiään niin, että viljapassit saadaan muodostettua helposti ja ilmoitusviestit viljelijöille ja kuljetusliikkeille saadaan lähtemään automaattisesti. Kehitystyö edellyttää, että yritysten on mahdollista hankkia tarvittava tekninen informaatio ja tuki viljapassipalvelun ylläpitäjältä.

10. Maatilan Internet -tutkimus, standardisointi ja viljapassipalvelu

Luken teknologiatutkimus tekee Maatalouden Internet-tutkimusta kokonaisen viljatilän mittakaavassa. Tutkimuskokonaisuudessa koneet, laitteet ja sensorit ovat suoraan yhteydessä Internetiin (IoT eli Internet of Things). Myös koneiden välinen viestintä on oleellista, koska ihminen ei siirrä tietoa, vaan koneet keskustelevat suoraan keskenään (M2M eli Machine to Machine). Internet-tutkimuksen keskeinen osa ovat tulevaisuuden pilvipalvelut, jotka ovat saatavissa kaikkialla ja erilaisista käyttöliittymistä ja hyödyn-tävät dataa eri lähteistä. Tämä mahdollistaa osaltaan uudenlaiset toimintaprosessit ja liiketoimintamal-lit. Maatilamittakaavan tutkimukselle keskeistä on myös robotiikan kehittäminen. Autonomiset koneet tulevat korvaamaan työvoimaa päätöksentekovaltuuksiltaan eritasoisiin tehtäviin. Peltotoimenpiteiden tekeminen robotilla ja niiden liittäminen maatilan toimintaan on tärkeä tutkimuskohde. Koneisiin liittyvä läheisesti koneoppiminen, jolloin koneet ja järjestelmät oppivat työstä (esim. ensin työ tehdään manu-aalijolla jonka jälkeen kone osaa toistaa työtapahtuman).

Maatalouden Internet ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kaikki toimii tulevaisuudessa ilman ihmisen läsnäoloa. Kokonaisuudessa yksi tutkimuksen kohde käsittelee Kyber-fyysisiä järjestelmiä, jossa auto-matisoituvat järjestelmät ja ihmiset viestivät keskenään ja ympäristöönsä ajasta, paikasta ja organisaatiorajoista riippumatta (mm. vastuullisuuden toteuttaminen, työn ja toiminnan tehokkuus). Tulevaisuu-den maatilat ovat yhä tiiviimmin linkittyneet muuhun tietämysyhteiskuntaan. Teknologian kehitys luo menetelmiä, jotka mahdollistavat uusia toimintamalleja myös vilja-alalle. Paperinen viljapassi loi osan vilja-alan yhteisistä pelisäännöistä, jonka luontevana jatkona oli paperisen version muuttaminen sähköiseksi. Sähköinen viljapassi mahdollistaa sen, että viljakaupan toimijat pystyisivät kehittämään omia taustajärjestelmiään keskenään yhteensopivimmiksi ja rakentamaan toimintatapoja, jossa tieto liikkuu eri järjestelmien välillä automaattisesti.

On kriittistä, että myös Suomessa ollaan mukana kansainvälisessä kehityksessä. Hankkeen tutkija-ryhmä näkee Suomen vilja-alalla paljon uusia mahdollisuuksia kehittyä kansainvälisesti kehityksen kär-keen. Vilja-ala keskustelee rakentavasti ja pystyy sopimaan asioista yhdessä. Suomessa on myös paljon teknologia ja ICT-osaamista, jota pitäisi hyödyntää tehokkaasti. Tutkimus näkee vilja-alan ja kotimaisen koneteollisuuden kokonaisuutena, joka loisi hyvät edellytykset muun muassa tuotteiden lisäarvon rakentamiselle, vastuullisuudelle ja jäljitettävyydelle. On vain muodostettava yhteinen tahtotila alan kehittämisiksi. Hankkeen tutkijaryhmä on pyrkinyt osaltaan kokoamaan yhteisen tahtotilan vaatimuksia.

Luken tutkimus on mukana kansainvälisessä verkostossa ja toimii aktiivisesti resurssiensa puitteissa maailmanlaajuisessa standardisointityössä. Tutkimuslaitoksen tehtävänä on seurata, vaikuttaa ja tie-dottaa kansainvälisten standardien kehittymisessä. Standardit ja niistä toteutettavat sovellukset on kehitettävä yhtä aikaa. Tällä varmistetaan standardin soveltuvuus tarpeeseen. Standardoinnin seuraaminen on resursseja vaativaa ja kansallisesti on tarkoituksenmukaista tehdä yhteistyötä yritysten ja tutkimuksen kanssa. Luken teknologiatutkimus tekee tällä hetkellä aktiivista yhteistyötä standardisoin-nissa Suomen Maatalousautomaatio ry:n kanssa. Maatalouskoneautomaation yhteinen tulevaisuus määritellään ja kehitetään standardisointityössä. Tällä hetkellä ISO 11783 -standardia tulkitaan ja mää-ritetään AEF:n (the Agricultural Industry Electronics Foundation, www.aef-online.org) toimesta. AEF on kansainvälinen intressiryhmä, joka kehittää maatalousautomaatiostandardeja. Luke on mukana tässä ryhmässä ja on tietoinen siitä, että alatyöryhmistä yksi on alkanut kesäkuussa 2016 työstää standar-diehdotusta, jossa määritellään tuotannon jäljitettävyyttä koskevia teknologisia ratkaisuja. Alatyöryh-mään olisi saatava edustus myös Suomesta, joka pystyy osallistumaan ja informoimaan myös vilja-alan toimijoita. Suomen Maatalousautomaatio ry edustaa suomalaisia maatalousteknologiaa valmistavia yrityksiä. Yhdistys on suoraan jäsenenä AEF:ssä. Yhdistyksen kautta yrityksillä on pääsy mukaan stan-dardien valmisteluun. Viljapassipalvelimen tuotteistamisvaiheessa onkin huomioitava kansainvälinen standardisointityö ja oltava aktiivisesti mukana vaikuttamassa sen kehittämiseen. Viljapassipalvelimen

prototyypin rakentamisessa syntyneet käytännöt ja teknologiset ratkaisut vaikuttaisivatkin kehitteillä olevan standardin sisältöön ja ratkaisuihin.

11. Viljapassin liittyminen muuhun tutkimukseen

Viljapassin tarvetta ja soveltuvuutta alan tarpeisiin tutkittiin samaan aikaan ”Vastuullisuuden konseptointi ja uusi arvonluonti viljaketjussa (ViljaVastuu)” -hankkeessa (Kotro ym). Hakkeiden tutkimusta ja tulosten raportointia tehtiin yhdessä. ViljaVastuu-tutkimuksesta on laadittu oma erillinen raportti.



Kuva: Magnus Scharmanoff / Luken arkisto

12. Toimialan tahtotila

Teknologian kehityksen tuomat mahdollisuudet muuttavat myös vilja-alaa tulevaisuudessa. Teollinen Internet ja sen teknologiat sekä kansainvälisten standardien kehitys luovat mahdollisuuksia ja vaatimuksia myös viljapassipalvelun tuotteistamiseen. Tällä hetkellä vilja-alan on pohdittava, onko se valmis tuotteistamaan viljapassipalvelu päättyneen hankkeen tulosten pohjalta. Jos ala on valmis rakentamaan yhteistä toimintatapaa myös järjestelmien integraation osalta, on seuraavassa vaiheessa huomioitava alan standardit ja niiden kehitys. Tutkijaryhmä kokeekin, että vilja-alan toimijat eivät kilpaile keskenään järjestelmäintegraatioon ja standardisointiin liittyvissä asioissa. Pidemmällä aikavälillä alan kaikki toimijat tulevat hyötymään yhteisistä pelisäännöistä. Jos toimiala ei ole valmis viljapassipalvelun tuotteistamisvaiheeseen, on yksi mahdollisuus toteuttaa lyhyt jatkohanke, jossa alan pioneiryriyten kanssa pilotoidaan viljapassipalveluprototyypin ja yritysten taustajärjestelmien integraatio. Pilotoinnin avulla toimiala saisi huomattavasti konkreettisemmän kuvan siitä, mitä viljapassipalvelun ja yritysten taustajärjestelmien integraatio käytännössä tarkoittaisi. Integraation toteutus testattaisiin todellisilla viljatoimituksilla. Integraatiohankkeessa demonstroitaisiin viljapassipalvelun soveltaminen viljaerien kuljetuksille tiloilta kuljetusliikkeen kautta viljan ostajalle. Riippuen pioneiryriyten tahtotiloista, mahdollista olisi myös laajentaa demonstraatiota siten, että viljan välitys/-varastointiliike on mukana toimitusketjussa. Jatkohankkeeseen pitäisi sisällyttää myös osio, jossa olisi resurssi osallistua standardisointityöhön, jossa luodaan määräytyksiä jäljitettävyyjärjestelmille.

13. Johtopäätökset

Tässä hankkeessa rakennettiin sähköisen viljapassipalvelun prototyyppi. Hankkeessa toteutettiin prototyypin tietokanta, rajapinnat, viljapassipalvelimen taustasovellusesimerkki ja käyttöliittymä. Käyttöliittymän suunnittelussa huomioitiin eritoten viljelijöiden ja kuljetusliikkeiden vaatimukset. Hanke toteutettiin hankesuunnitelman raameissa, vaikkakin hankkeen resursointia jouduttiin mukauttamaan toteutuksen aikana. Hankkeen työpanos kohdentui erityisesti toimialan kanssa käytyihin keskusteluihin ja viljapassipalvelimen käyttöliittymän rakentamiseen, joka koettiin työryhmissä tärkeänä. Tästä johtuen yritysten taustajärjestelmäsovelluksia ei ehditty hankkeessa rakentamaan, jolloin viljapassipalvelun testaaminen yritysten todellisissa viljatoimituksissa jäi toteuttamatta. Testausten tavoitteena olisi ollut taustajärjestelmäsovellutuksen avulla pilotointi, jolloin olisi saatu käytännön kokemus yrityksissä siitä, mitä viljapassipalvelun ja sähköisen viljapassin käyttö edellyttäisi yritysten toiminnanohjausjärjestelmiltä. Tavoitteena oli myös saada yritysten tuotannonohjausjärjestelmiä tekevät asiantuntijat käymään keskustelua jatkotoimenpiteiden toteutuksesta. Lisäksi tavoitteena oli saada selville mahdolliset parannettavat asiat itse viljapassipalvelussa.

Hankkeen aikana rakennettu prototyyppi saatiin tasolle, jota voi hyödyntää luotettavasti demonstraatioissa. Myös prototyyppipalvelimen rajapinnat yritysten taustajärjestelmiä varten toteutettiin. Rakentamisen ja kehittämisen aikana tehdyt määritykset ja käyty keskustelu loi osaltaan raameja ja mahdollisuuksia tulevaisuuden viljakaupalle. Tutkijaryhmä kokee, että toimialan yhteinen käytäntö viljakaupassa tulee pitkällä aikavälillä tehostamaan jokaisen toimijan toimintaa. Jatko onkin kiinni toimialan tahtotilasta ja siitä, miten yhteistyö ja sen mahdollisuudet koetaan. Toimialan on pohdittava, onko se valmis tuotteistamaan viljapassipalvelu päättyneen hankkeen tulosten pohjalta vai tarvitaanko vielä tutkimus-/pilotointiosuus, jossa alan pioneeriyritysten kanssa toteutetaan esimerkkitaupauksia, joissa viljapassipalveluprototyypin ja yritysten taustajärjestelmien integraatio toteutetaan. Pilotoinnin avulla toimiala saisi huomattavasti konkreettisemmän kuvan siitä, mitä viljapassipalvelu mahdollistaisi ja mitä integraatio käytännössä tarkoittaisi yritysten jo olemassa oleville järjestelmille.

Hankkeen aikana suunniteltiin ja toteutettiin toimiva prototyyppi palvelusta. Suunnitteluvaiheen aikana käytiin hankkeessa mukana olevien toimijoiden kanssa keskustelua palvelun sisällöstä ja sovitamisesta toimialan käyttämiin taustajärjestelmiin. Käydyn keskustelun perusteella saimme sovitettua passiin tarvittavan tietosisällön ja toteuttamiskelpoisen rakenteen. Käyttöliittymä toteutettiin yleisellä tasolla toteuttamaan kaikki passin tietojen syöttäminen. Myös rajapinnan toimivuutta taustajärjestelmiin päin testattiin erillisellä sovelluksella joka kuvasi taustajärjestelmän toiminnallisuuksia. Sama rajapinta saatiin sopimaan sekä käyttäjän käyttöliittymään että taustasovellusten käyttöön mikä oli yksi suunnittelutavoitteista.

Palvelun sisäinen infrastruktuuri ei ole prototyyppivaiheessa tuotantovalmis joten palvelun käyttöön ei aseteta ympärivuorokauden kattavaa ylläpitovelvollisuutta. Viljapassipalvelun lopullisessa toteutuksessa prototyyppihankkeen jälkeen tulee huomioida laadunvarmistukseen liittyviä asioita, kuten käyttäjien autentifointi, järjestelmän suojaus/kryptaus, käytön kuormitus ja lähdekoodin virheittämyys.

Projektin aikana saadun palautteen perusteella alalle tarvitaan sähköinen ratkaisu joka toteuttaa ja automatisoi paperisen palvelun. Yksittäisen toimijan on mahdollista toteuttaa vastaavankaltainen oma järjestelmä joka muuttaa oman toiminnan sähköiseksi. Tässä vaihtoehdossa on kuitenkin ongelmana eri organisaatioiden välinen automaattinen tiedonsiirto. Eri organisaatioiden välisten järjestelmien yhdistelmiä syntyy melkein ääretön määrä ja sen toteuttaminen taloudellisesti ei ole tarkoituksenmukaista.

Raportissa kuvataan vaihtoehdot jatkokehittämiselle. Jatkokehittämisen rahoitus lähtee toimialan tarpeesta ja tahtotilasta. Tämän tyyppinen hanke on strategisesti tärkeä toimialan kehittymiselle myös kansainvälisesti.

Esitämme, että toimiala jatkaa yhteisen rajapinnan ja järjestelmän kehittämistä saatujen kokemusten perusteella.

Lähteet

Vastuullisuuden konseptointi ja uusi arvonluonti viljaketjussa (ViljaVastuu) (Kotro. J).

<http://www.viljapassi.fi> / Luettu 15.12.2016

Tekniset dokumentit

[1] <https://www.w3.org/TR/html5/> Luettu 22.8.2016

[2] <https://www.w3.org/html/> Luettu 22.8.2016

[3] <https://en.wikipedia.org/wiki/JavaScript> Luettu 22.8.2016

[4] <https://www.w3.org/Style/CSS/> Luettu 22.8.2016

[5] <https://material.google.com/> Luettu 22.8.2016

[6] <http://getbootstrap.com/> Luettu 22.8.2016

[7] [https://en.wikipedia.org/wiki/Ajax_\(programming\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Ajax_(programming)) Luettu 22.8.2016

[8] https://en.wikipedia.org/wiki/Representational_state_transfer Luettu 22.8.2016

[9] https://en.wikipedia.org/wiki/Single-page_application Luettu 22.8.2016

Kirjallisuus

Kotro, J., Järvinen, M., Latvala, T., Suomi, P., Ronkainen, A., Laajalahti, M., Nysand, M., Eerikäinen, H. ja Heikkilä, L. 2014: Viljaketjun vastuullisuuden jäljitettävyyden ja läpinäkyvyyden kehittäminen. MMM Laatuketju -raportti.

http://www.laatuketju.fi/laatuketju/www/fi/hankkeet/2013/raportit/Vastuullisuus_viljaketjussa_loppu_raportti.pdf

Liitteet

Liite 1. Grain Passport REST Interface.

Liite 1. Grain Passport REST Interface

Grain Passport REST Interface Web Tool

Web tool	http://kallioniemi.dlinkddns.com:24000/GrainPassport/GrainPassportBEServer.dll
----------	--

Service Address

Base URL	http://kallioniemi.dlinkddns.com:24000/GrainPassport/GrainPassportBEServer.dll/datasnap/rest/TGrainPassportServerMethods20160429/
----------	---

Security

Server login (NOT ACTIVATED ON PROTOTYPE ENVIRONMENT)	
Type	HTTP Basic Authentication
Request Header	Authorization
Request header parameters	username password
Parameter Encoding	Base64(username + ':' + password)

POST Request Anomaly

In POST methods URL encoded quotation marks must be put around the resource name.

Example:

.../%%22AddNewGrainPassport%%22/[SESSIONUUID]

The Grain Passport REST Interface is based on Embarcadero DataSnap REST technology. The technology is explained in more detail here:

http://docwiki.embarcadero.com/RADStudio/Seattle/en/DataSnap_REST_Messaging_Protocol

Resources

Resource	GetSession/[USERNAME]/[PASSWORD]	
Description	Opens the session and on success returns the session id to be used in further requests and user specific locale code	
Method	GET	
Payload	-	
Response	JSON Object Identifier	result.SESSION.data
	Object type	Objects in Array
	Response keys	result.SESSION.data[0].UUID result.SESSION.data[0].LCID

Resource	EndSession/[SESSIONUUID]	
Description	Terminates the session making session id unusable for further requests	
Method	GET	
Payload	-	
Response	-	

Resource	GetGrainPassportsCount/[SESSIONUUID]	
Description	Returns the number (as integer) of passports that user has access to	

Method	GET	
Payload	-	
Response	JSON Object Identifier	
	Response keys	result

Resource	GetGrainPassports/[SESSIONUUID]/[FIRST]/[COUNT]/[SORT]	
Description	Returns all the passports the user has access to	
Method	GET	
Payload	-	
Response	JSON Object Identifier	result.PASSPORT.data[]
	Child objects	result.PASSPORT.data[].detailis.PASSPORTLOAD.data[]
		result.PASSPORT.data[].detailis.PASSPORTAMOUNT.data[]
	Actors	result.PASSPORT.data[].detailis.PASSPORTACTOR.data[]
	Actor Users	.details.PASSPORTACTORUSER.data[]
		result.PASSPORT.data[].detailis.PASSPORTITEM.data[]
		result.PASSPORT.data[].detailis.PASSPORTVEHICLE.data[]
		result.PASSPORT.data[].detailis.PASSPORTSTORAGE.data[]

Resource	GetGrainPassport/[SESSIONUUID]/[GRAINPASSPORTUUID]
Description	Returns the passport with the given passport id
Method	GET
Payload	-
Response	Refer to GetGrainPassports resource

Resource	AddNewGrainPassport/[SESSIONUUID]	
Description	Adds a new grain passport into service or updates existing grain passport basic information. For the update the passport UUID is needed (see the Resource Response). If the passport number and date are left blank the system assigns them automatically.	
Method	POST	
Payload	JSON Object	
	<pre>{ "PASSPORT": { "data": [{ KEY: VALUE,... (Can be left empty on first request) }] }</pre>	
Response	JSON Object Identifier	result.PASSPORT.data[0]
	Passport ID	result.PASSPORT.data[0].UUID

Relating resources for appending data into existing grain passport

Resource with path parameters	Payload	Method
SetGrainPassportItem/[SESSIONUUID]/[PASSPORTUUID]	JSON Object	POST

In order to set a passport item value:

-
- Get the item type id (result.SPASSPORTITEM.data[].UUID) of the needed item type

and if applicable the needed item type value uuid (result.SPASSPORTITEM.data[].details.SPASSPORTITEMVALUE.data[].UUID) from GetPassportItemTypes

- Get a passport using GetGrainPassport resource and extract needed passport item row id (result.PASSPORT.data[0].details.PASSPORTITEM.data[].UUID) using item id (see previous bullet point) as filter (result.PASSPORT.data[0].details.PASSPORTITEM.data[].ITEMUUID)
- Use key value pairs for PASSPORTITEM UUID, ITEMUUID and VALUE (PASSPORTITEMVALUE UUID) in SetPassportItem JSON payload

Example

Save the value Organic (Luomu) for the key Production Method (Tuotantotapa)

- o Get the **item type id** from GetPassportItemTypes where passport item type description when requested with LCID 2057 (English) = 'For organic farming: way of production'
 - ITEM TYPE UUID: 96A88652-413D-45C5-9A1C-343B68EA76E2 and the **item value id** from JSON object's detail data where description = 'Organic'
 - ITEM VALUE UUID: FEAC8A45-AE2D-47C6-B021-0BD6ACC2AC3C
- o Get the item uuid that matches the item type uudi from a passport item data and get the corresponding passport item row uuid (just UUID in JSON). This row uuid is unique and assigned when a new passport is generated
- o Use the SetGrainPassportItem resource to post the relevant values into the passport
 - ```
{ "PASSPORTITEM": { "data": [
 {"UUID": "PASSPORTITEM_ROW_UUID",
 "ITEMUUID": "96A88652-413D-45C5-9A1C-343B68EA76E2",
 "VALUE": "FEAC8A45-AE2D-47C6-B021-0BD6ACC2AC3C"
 }
]}}
```

**Note that all the following POST methods used to append data into a grain passport use the same methodology as the one described above.**

|                                                                                       |             |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|
| GetPassportItemTypes/[LCID]                                                           | -           | GET  |
| Returns the passport item types and, if applicable, the accepted values for each key. |             |      |
| SetGrainPassportAmount/[SESSIONUUID]/[PASSPORTUUID]                                   | JSON Object | POST |
| Sets the passport load weight.                                                        |             |      |
| SetGrainPassportActor/[SESSIONUUID]/[PASSPORTUUID]                                    | JSON Object | POST |
| Sets the different actors' data into a grain passport.                                |             |      |
| SetGrainPassportActorUser/[SESSIONUUID]/[PASSPORTUUID]/[ACTORTYPE]                    | JSON Object | POST |
| Sets the user data into grain passport actor.                                         |             |      |

|                                                                                                                                                                                                                              |             |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|
| GetPartners/[SESSIONUUID]                                                                                                                                                                                                    | -           | GET  |
| Returns the partner data to be used in passport update operations.                                                                                                                                                           |             |      |
| SetGrainPassportVehicle/[SESSIONUUID]/<br>[PASSPORTUUID]                                                                                                                                                                     | JSON Object | POST |
| Sets the load transfer vehicle data into a grain passport.                                                                                                                                                                   |             |      |
| GetPartnerVehicles/[SESSIONUUID]/[PARTNERUUID]                                                                                                                                                                               | -           | GET  |
| Returns the partner vehicle data.                                                                                                                                                                                            |             |      |
| SetGrainPassportLoad/[SESSIONUUID]/<br>[PASSPORTUUID]                                                                                                                                                                        | JSON Object | POST |
| Sets the vehicle containing cleaning data into a passport.                                                                                                                                                                   |             |      |
| SetGrainPassportStorage/[SESSIONUUID]/<br>[PASSPORTUUID]                                                                                                                                                                     | JSON Object | POST |
| Sets the storage (sending and receiving) as well as silo data into a grain passport.                                                                                                                                         |             |      |
| GetPartnerStorages/[SESSIONUUID]/[PARTNERUUID]                                                                                                                                                                               | -           | GET  |
| Returns the partner storage data.                                                                                                                                                                                            |             |      |
| GetCropTypes/[SEARCH TEXT]/[LCID]                                                                                                                                                                                            | -           | GET  |
| Returns the preset crop types and varieties. The search text is optional and the LCID defines the crop type and variety view name language. Use the crop type id and crop variety id in the passport data update operations. |             |      |
| GetCropUse/[SEARCH TEXT]/[LCID]                                                                                                                                                                                              | -           | GET  |
| Returns the predefined crop type usage data. The response data structure follows crop type – crop type use (result.CROPTYPE.data[].details.CROPTYPEUSE.data[]).                                                              |             |      |
| SetGrainPassportActive/[SESSIONUUID]/<br>[GRAINPASSPORTUUID]                                                                                                                                                                 | -           | POST |
| Activates the grain passport and sends a notification to relevant actors.                                                                                                                                                    |             |      |

| Resource with path parameters                                                                                                                                                                       | Payload | Method |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| GetUserInfo/[SESSIONUUID]                                                                                                                                                                           | -       | GET    |
| Returns active user and user organization data. Note that a user can be related in one or more organizations. Response object data structure is result.USER.data[0].details.USERORGANIZATION.data[] |         |        |
| GetUserOrganizations/[SESSIONUUID]                                                                                                                                                                  | -       | GET    |

|                                                                                                                                             |             |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|
|                                                                                                                                             |             |      |
| Returns active user organizations.                                                                                                          |             |      |
| GetOrganization/[SESSIONUUID]/<br>[ORGANIZATIONUUID]                                                                                        | -           | GET  |
| Returns the more detailed organization data related to organization id (ORGANIZATIONUUID) including storages and silos, vehicles and users. |             |      |
| GetOrganizationVehicle/[SESSIONUUID]/<br>[ORGANIZATIONUUID]                                                                                 | -           | GET  |
| Returns the organization vehicle data.                                                                                                      |             |      |
| <b>Setters for organization data</b>                                                                                                        |             |      |
| SetOrganization/[SESSIONUUID]                                                                                                               | JSON Object | POST |
| SetOrganizationUser/[SESSIONUUID]/ [OR-<br>GANIZATIONUUID]                                                                                  | JSON Object | POST |
| SetOrganizationVehicle/[SESSIONUUID]/<br>[ORGANIZATIONUUID]                                                                                 | JSON Object | POST |
| SetOrganizationStorage/[SESSIONUUID]/<br>[ORGANIZATIONUUID]                                                                                 | JSON Object | POST |
| SetOrganizationStorageSilo/[SESSIONUUID]/<br>[ORGANIZATIONUUID]/[STORAGEUUID]                                                               | JSON Object | POST |
| <b>Setters for partner data</b>                                                                                                             |             |      |
| SetPartner/[SESSIONUUID]                                                                                                                    | JSON Object | POST |
| SetPartnerUser/[SESSIONUUID]/<br>[PARTNERUUID]                                                                                              | JSON Object | POST |
| CallPartnerUser/[SESSIONUUID]/<br>[PARTNERUUID]/[PARTNERUSERUUID]                                                                           |             |      |
| ConnectPartnerUser/[SESSIONUUID]/<br>[PARTNERKEY]                                                                                           |             |      |

## Standardized key-value pairs

| LOCALE CODES |          |
|--------------|----------|
| LCID         | NAME     |
| 1035         | Suomi    |
| 2077         | Ruotsi   |
| 2057         | Englanti |
| 1049         | Venäjä   |

| ACTORS (PASSPORTACTOR) |               |                                                                                    |
|------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ACTORTYPE              | NAME          | COMMENT                                                                            |
| 100                    | PASSPORTOWNER | The original creator of a grain passport. The value of this key cannot be changed. |
| 200                    | GROWER        | Farmer. A single passport can contain crops from more than one farmer.             |
| 300                    | SELLER        | Seller. The seller can be different than the farmer.                               |
| 400                    | BUYER         | Buyer. The final owner of the crop lot.                                            |
| 500                    | SENDER        | Sender.                                                                            |
| 600                    | HAULING       | Hauling.                                                                           |
| 700                    | WHOLESELLER   | Wholeseller.                                                                       |
| 800                    | MERCHANTOR    | Merchantor.                                                                        |
| 900                    | RECEIVER      | Receiving organization.                                                            |

| STORAGE (PASSPORTSTORAGE) |                  |                                                                          |
|---------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| EVENTTYPE                 | NAME             | DESCRIPTION                                                              |
| 100                       | SENDINGSTORAGE   | Information on sending storage. More likely related to actor 200 or 500. |
| 200                       | RECEIVINGSTORAGE | Information on receiving storage. Related to passport actor 900.         |

| AMOUNT (PASSPORTAMOUNT) |                                                             |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------|
| AMOUNTTYPE              | DESCRIPTION                                                 |
| 100                     | Final weight. Usually entered by actor 900.                 |
| 600                     | Sending weight. The weight reported by the sender.          |
| 700                     | The maximum loading weight.                                 |
| 800                     | Planned weight.                                             |
| 900                     | Contract weight. Contract between the buyer and the seller. |



luke.fi

Luonnonvarakeskus  
Latokartanonkaari 9  
00790 Helsinki  
puh. 029 532 6000