

Selvitystyö ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen mahdollisuuksista prosessien tehostamiseksi valtion virastossa

Jori Laine



Tekijä	
Jori Christian Mikael Laine	
Koulutusohjelma	
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
Opinnäytetyön otsikko	Sivu- ja liitesivumäärä
Selvitystyö ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen mahdollisuuksista prosessien tehostamiseksi valtion virastossa	24 + 29
<p>Tämä opinnäytetyö perustuu eräälle valtion virastolle 2018 tehtyyn selvitystyöhön. Virasto halusi löytää omista prosesseistaan käyttökohteita ohjelmistorobotiikalle. Vaikka kaikki tulokset eivät välttämättä hyödynnäkin perinteistä työpöytä- tai prosessiautomaatiota, ovat ne kuitenkin viraston prosesseja tehostavia ehdotuksia, jotka hyödyntävät saatavilla olevaa teknologiaa. Esimerkkinä tästä mainittakoon taikaisinoitopalvelu puhelinpalveluun.</p> <p>Opinnäytetyö kertoo työn vaiheista, haasteista ja tuloksista sekä siitä, miten näihin tuloksiin on saavuttu hyödyntäen kyselytutkimusta ja haastattelemalla viraston ydintehtävien ammattilaisia, sekä heidän työskentelyään seurattaessa tehdyillä havainnoilla.</p> <p>Viraston toivomuksesta toteutettiin myös Proof of Concept-tyyppinen työ, hyödyntäen UiPath CE:tä, jota hyödynnettiin viraston johdon kiinnostuksen herättämiseen, havainnollistamalla ohjelmistorobotiikan työskentelyä viraston asianhallintaohjelman testiversiossa. Virastossa heräsi osittain tutkimustyön tuloksena kiinnostus ammattioikeushakemusten käsittelyn automatisoimiseen.</p>	
Asiasanat	
Automaatio, UiPath, Prosessiautomaatio	

Sisällyys

1	Johdanto	1
1.1	Lyhenteet ja termit	2
1.2	Lähtökohdat ja rajausta.....	3
1.3	Selvitystehtävä ja tavoitteet.....	4
1.4	Tutkimusmenetelmät.....	4
1.4.1	Kyselytutkimus	5
1.4.2	Haastattelut ja havainnointi	6
2	Mitä on RPA.....	7
2.1	RDA ja RPA	7
2.1.1	Ohjelmistorobotiikka nykypäivänä – Uhka vai mahdollisuus	8
2.2	UiPath.....	10
2.2.1	Miksi UiPath	10
2.2.2	Haasteet	10
3	Työ valtion virastossa.....	13
3.1	Viraston luonne	13
3.2	Viraston prosessit	14
3.3	Ohjelmistorobotiikan nykyinen hyödyntäminen valtion virastoissa	15
4	Selvitystyön haasteet	16
5	Automatisaatiokohteet.....	17
5.1	Tietohallinto	17
5.2	Viestintä.....	17
5.2.1	Chat-Bot.....	18
5.2.2	Takaisinsoittopalvelu	18
5.3	Terveys, oikeudet ja teknologiaosasto	19
5.4	Henkilöstöhallinto.....	20
6	Pohdinta.....	21
7	Lähteet.....	22
8	Liitteet	25
8.1	Liite 1. Kysely työprosesseista.	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
8.2	Liite 2. RPA Selvitystyö valtiovirastolle	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.

1 Johdanto

Erään valtion viraston tietohallinnossa aloitettiin 15.08.2018 selvitystyöprojekti, jonka tarkoituksena oli selvittää ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen mahdollisuuksia virastossa. Tämä projekti annettiin korkeakouluharjoittelijan tehtäväksi. Alun perin oli tiedossa mahdollisuus, että selvityksen lopputuloksena on, että automatisoitavaa ei löydy.

Tarkoituksena oli myös tehdä pienimuotoinen automaatioprojekti viraston käyttöön, mikäli sopiva Proof of Concept-tyyppinen kohde löytyisi virastosta. Lisäksi tarkoituksena oli PoC:in avulla motivoida virastoa hyödyntämään tarjolle tulevia ohjelmistorobotiikkatyökaluja.

Ensimmäisiä ongelmia oli tehtävän laajuus ja haastavuus, sillä viraston tehtävät ovat erittäin monimuotoista ja monialaista. Jotta mahdollisia käyttökohteita löytyisi, oli ensin etsittävä vastaus kysymykseen: Mitä virastossa tehdään ja miten?

Viraston prosesseja tutkittiin haastattelemalla henkilöstöä, seuraamalla heidän työskentelyään ja lukemalla prosesseista ja järjestelmistä tehtyä dokumentaatiota.

Jotta automatisaatiokohteita olisi mahdollista löytää, oli myös perehdyttävä paremmin ohjelmistorobotiikkaan. Tässä auttoi toimeksiantavan viraston ohjeistus keskittyä UiPath:nimiseen RDA- ja RPA-ohjelmistorobottiin. Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksessa (Palkeet) on jo vuodesta 2017 hyödynnetty UiPath:ia hoitamaan säännönmukaiset rutiininomaiset työt (Mikkonen 2018). Tämän vuoksi ajatuksena oli saada hyötyä ja synergiaa heidän kokemuksistaan, osaamisestaan ja sopimuksistaan UiPath:in kanssa, jos virastosta löytyy automatisaatiokohteita ja niitä päätetään toteuttaa.

1.1 Lyhenteet ja termit

RDA	Robotic Desktop Automation on työpöydän automatisointia, jossa ohjelmistorobotti simuloi ihmiskäyttäjää ja liikkuu käyttöympäristössä kuin ihminen.
RPA	Robotic Process Automation on tiettyjen prosessien automatisointia tavalla, joka ei välttämättä vaadi ihmisille tarkoitettua käyttöliittymää, vaan on omatoiminen ja toimii ennalta määritellyn säännön mukaan.
UiPath	Alun perin Romaniassa perustettu ja nykyisin Yhdysvalloissa toimiva yritys, sekä saman niminen RPA-ohjelmistopaketti.
UiPath Studio	Käyttöliittymä, jonka avulla voidaan luoda robotille suoritettava ohjelma, jota robotti toteuttaa työssään.
UiRobots	Ohjelmaa suorittava ohjelmistorobotti, jolla täytyy olla asianmukaiset työnvaatimat käyttöjäoikeudet sen käyttämään järjestelmään.
UiPath Orchestrator	Ohjaa, hallinnoi ja tarkkailee robotteja. Antaa tilastotietoja ja resurssien käyttödataa roboteista.
ORC	Optical Character Recognition on teknologia, jonka avulla tunnistetaan ja tulkitaan tekstiä sähköisesti.

1.2 Lähtökohdat ja rajaus

Vuoden 2018 alussa, Valtiovarainministeriö tarjosi valtionhallinnon alaisuudessa toimiville virastoille ja ministeriöille rahoitusta ohjelmistorobotiikan hyödyntämisprojekteihin. Olin tuohon aikaan opintoihini liittyvässä harjoittelussa tämän opinnäytetyön tilanteessa virastossa. Omalta virastoltani ei kuitenkaan automatisoitavaa kohdetta tuolloin löytynyt. Alkukesästä 2018, kun harjoittelu virastolla oli loppumassa, minulle tarjottiin mahdollisuutta jatkaa virastossa ja samalla tehdä opinnäytetyönä selvitystä ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen mahdollisuuksista virastossa.

Tutkimustyön tarkoituksena ei siis ollut kehittää ohjelmistorobotteja virastolle, eikä myöskään automatisoida prosesseja, vaan selvittää viraston prosesseja ja etsiä niistä automatisoitavia työvaiheita. Toiveena oli, että joitakin prosesseja voitaisiin automatisoida kokonaan.

Projektin sisältöön oli sovittu toimeksiantajan kanssa lisäksi tehtäväksi Proof of Concept-tyyppinen automatisaatio, jos sellainen virastosta löytyy.

Toimeksiantavassa virastossa ei oltu aikaisemmin hyödynnetty ohjelmistorobotiikkaa millään tavalla ja kaikenlainen automaatio oli prosessien kannalta matalalla, osassa järjestelmiä oli matalan tason automatiikkaa, mutta suurin osa työstä tehdään käsin. Selvitysprojektin päämääräksi tuli etsiä prosesseja virastosta, jotka olisi mahdollista automatisoida, joko kokonaan tai osittain.

Lähtökohtaisesti viraston substanssiosaajilla ei ollut tietoa tai käsitystä ohjelmistorobotiikasta ja tämä vaikeuttikin tämän opinnäytetyön myöhemmässä vaiheessa käsiteltävää tiedonkeruuta.

Ennen tätä projektia oma osaamiseni ohjelmistorobotiikan kanssa oli käytännössä nollassa. Olin tietenkin kuullut ohjelmistoroboteista, tiesin jollakin perustasolla hieman niiden käyttötarkoituksista ja rajoituksista. En kuitenkaan ollut koskaan kokeillut ohjelmistorobotteja, ellei ohjelmistorobotiikaksi lasketa keskitetyn hallinnan sovelluksia, kuten *Salt*, *Ansible* ja *Puppet*. Keskitetyn hallinnan sovelluksia ei kuitenkaan ole tarkoitettu RPA ratkaisuksi, vaikkakin monella niistä pystyisi toteuttamaan (oman kokemuksen mukaan) ja automatisoimaan joitakin prosesseja.

1.3 Selvitystehtävä ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tunnistaa ja löytää ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen mahdollisuuksia vastaamalla kysymyksiin:

- Mitä on ohjelmistorobotiikka?
- Mitkä ovat RDA:n ja RPA:n erot?
- Mihin ohjelmistorobotti pystyy?
- Mitkä ovat ohjelmistorobottien rajoitukset
- Miten virastossa suhtaudutaan ohjelmistorobotteihin?
- Minkälaiset ovat viraston prosessit ja miten niissä voisi hyödyntää ohjelmistorobotteja?

Opinnäytetyön tavoitteena on:

- esitellä ohjelmistorobotiikkaa yleisesti, sen mahdollisuuksia ja rajoituksia.
- löytää virastosta prosesseja, joissa voitaisiin käyttää ohjelmistorobotiikkaa hyödyksi.
- selvittää henkilöstön asenteita ja ajatuksia ohjelmistorobotiikasta ja automatisaatiosta.
- tutkia miten ohjelmistorobotiikkaa on hyödynnetty muualla valtion hallinnossa.
- arvioida onko prosessien automatisointi mahdollista ja mitä prosessien automaatio vaatisi virastolta.

Opinnäytetyö auttaa toimeksiantavaa virastoa suunnittelemaan tulevaisuuden ohjelmistorobotiikkahankkeita, lisäämään henkilöstön kiinnostusta ohjelmistorobotiikasta, sekä perustelevaan prosessiautomaation tarvetta. Lisäksi onnistunutta Proof of Concept:ia voitaisiin jatkossa käyttää hyväksi ohjelmistorobotiikka-hankkeen rahoitusta hakiessa, sekä havainnollistamaan ohjelmistorobotiikan hyötyjä henkilökunnalle.

1.4 Tutkimusmenetelmät

Vaikkakin selvitystyö oli yhden miehen projekti, oli viraston koko henkilökunta korvaamaton resurssi hyödynnettäväksi selvitystyötä tehdessä. Viraston henkilöstöstä jokainen on oman erikoisalansa rautainen ammattilainen ja siksi myös erinomainen tietolähde, kun halutaan tutkia viraston prosesseja. Selvitystyössä käytettiin pääasiallisesti tutkimusmenetelmiä haastatteluja ja havainnointia mutta tukena käytettiin myös muita metodeja.

1.4.1 Kyselytutkimus

Heti selvitysprojektin alkuun lähetettiin koko viraston henkilökunnalle Microsoft Forms työkalulla tehty kysely (liite 1). Kyselyyn vastasi 42 henkeä viraston noin 180 henkilön joukosta.

Kysely oli tarkoituksella tehty lyhyeksi ja yksinkertaiseksi, se koostui kahdeksasta kysymyksestä:

Koska kysely esitettiin viraston henkilökunnalle projektin vaiheessa, jossa vain tietohallinnon henkilöstö selvitystyöstä, oli kyselyn alussa lyhyt johdanto kyselyyn. Johdanto halusi selittää mistä projektissa oli kyse ja kertoa sen olemassaolosta.

”Viraston tietohallinnossa on käynnistynyt selvitystyöprojekti, johon kaivataan nyt apua. Projektin tarkoituksena on etsiä virastossa tehtävästä työstä työvaiheita, jotka olisi mahdollista automatisoida ohjelmistorobotiikan avulla. Selvitystyö on osa Viraston tietohallinnon harjoittelijan Jori Laineen opinnäytetyötä. Ohjelmistorobotit ovat uusi tarjolle tuleva työkalu ja Virastossa halutaan selvittää mahdollisuuksia tämän työkalun hyödyntämiseen ihmistyön helpottamiseksi. Tarkoitus ei ole korvata ihmistä, vaan tehdä työstä helpompaa.” (Laine 2018).

Ensimmäiset kolme kysymystä:

1. Onko työssäsi työvaiheita, jotka tuntuvat mekaaniselta suorittamiselta?
2. Onko työssäsi usein toistuvia työvaiheita?
3. Onko työssäsi työvaiheita, jotka voisi mielestäsi automatisoida?

Kysymykset pyrkivät rohkaisemaan vastaajaa ajattelemaan omaa työtään ja miettimään työvaiheita, jotka he jättäisivät mielellään robotin tehtäväksi. Kysymyksiin pystyi vastaamaan *Kyllä / Ei*.

Neljäs kohta *”Voit halutessasi kertoa tässä työvaiheista, joiden automatisointi helpottaisi työtäsi.”* antoi vastaajalle mahdollisuuden kertoa ajatuksistaan. Vastausten avulla lähdettiin pyytämään haastatteluja ja kohdennettiin selvitystyötä viraston tiettyihin prosesseihin.

Viides kysymys *”Kumpaan kategoriaan mielestäsi ohjelmistorobotit ja automatisaatio virastossa kuuluu?”*. Tämän tarkoituksena oli luodata viraston henkilöstön näkemyksiä ohjelmistorobotiikkaan, suhteessa heidän omaan työhönsä.

Kuudennessa kysymyksessä annettiin vastaajalle mahdollisuus perustella vastaustaan kysymykseen ”*Kumpaan kategoriaan mielestäsi ohjelmistorobotit ja automatisaatio virastossa kuuluu?*”.

Koska kysely oli anonyymi, tarjottiin kyselyn kohdassa seitsemän tilaisuus jättää vastaajan nimi yhteydenottoa varten lomakkeelle. Kohta kahdeksan tarjosi mahdollisuuden valita millä tavalla vastaaja haluaa, että häneen otetaan yhteyttä.

Viimeisiin kysymyksiin vastanneihin otettiin selvitystyön aikana yhteyttä ja heidän kanssaan keskusteltiin ohjelmistorobotiikasta ja sen mahdollisista hyödyntämiskohteista.

Kysely oli siis hyvä tapa aloittaa ja saada selvitysprojekti liikkeelle virastossa, koska se toi tutkimushankkeen viraston henkilöstön tietoisuuteen.

1.4.2 Haastattelut ja havainnointi

Kyselytutkimus johti tapaamisiin projektista kiinnostuneiden kanssa ja myöhemmin pyydettiin virastossa avainasemassa olevilta erikseen haastatteluita, lisätiedon keräämiseksi.

Selvitysprojektin aikana haastateltiin 13 henkilöä ja haastattelut olivat vapaamuotoisia, perustuen useimmiten haastateltavan ajatuksiin ja ideoihin automatisaation kohteista. Näiden vapaamuotoisten haastatteluiden aikana useimmiten haastateltava esitteli ryhmänsä työtä ja työprosesseja. Tämän pohjalta mietittiin, olisiko johonkin osaan prosessista mahdollista hyödyntää ohjelmistorobotiikkaa.

Haastateltavat edustivat kahdeksaa eri ryhmää virastossa, joilla kaikilla on omat tehtävänsä ja prosessinsa. Ajoittain esimiesten ja heidän alaistensa mielipiteet ja näkemykset prosessien automatisointimahdollisuuksista poikkesivat suuresti ja siksi oli tärkeää kuunnella kaikkia halukkaita.

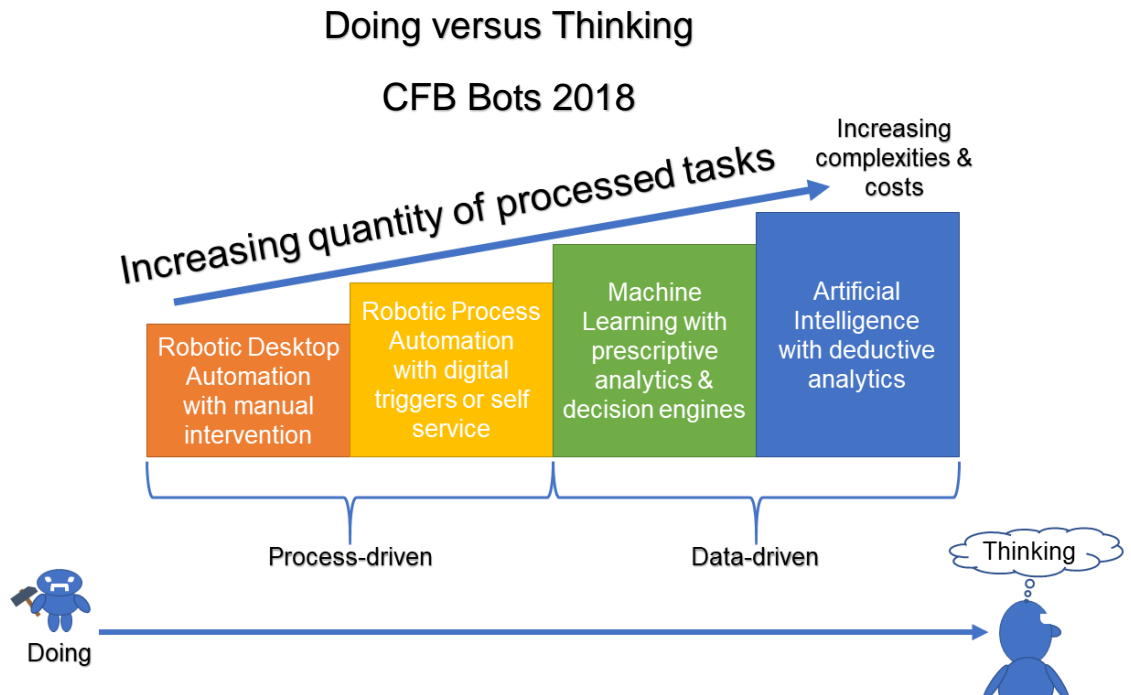
Haastatteluiden lopuksi sovittiin usein seuraavasta tapaamisesta, jonka aikana ohjatusti oli mahdollisuus käydä läpi jokin prosessi, paremman ja selvemmän kuvan saavuttamiseksi.

Lisäksi muun työn ohella tehtiin havaintoja, jotka auttoivat prosessien hahmottamista.

2 Mitä on RPA

2.1 RDA ja RPA

RDA (*Robotic Desktop Automation*) ja RPA (*Robotic Process Automation*) ovat tekoälyn ja koneoppimisen tieteenalojen alahaaroja. Kuten Medium verkkoalustalla julkaistussa artikkelissa (CFB Bots 2018.) esitetään asia, selittää kuva (kuva 1) miten työpöytä- ja prosessi automaatio ovat prosessiin keskittyviä työkaluja, jotka ovat osa tekoälyn kehityspuuta.



Kuva 1. RDA ja RPA osana kokonaisuutta (mukaillen CFB Bots 2018)

Teknologioina RDA ja RPA ovat kuitenkin huomattavasti kypsempiä ja niiden laaja hyödyntäminen on helpompaa ja halvempaa kuin koneoppimisen ja erilaisten alkeellisten tekoälyjen. Prosessiautomaatiota käytetäänkin jonkin verran ja markkinat ohjelmistorobotiikalle kasvavat jatkuvasti. (Larsen 2018)

Tällä hetkellä alan markkina-arvosta ei tarkkaa tietoa, mutta joka tapauksessa puhutaan satojen miljoonien eurojen arvoisista markkinoista, joiden ennustetaan kaksinkertaistuvan vuosittain vielä muutamia vuosia. (Everest Group 2018)

Robotic Process Automation is ...



... virtual 'robots' which are integrated with existing software



... repetition of desktop actions



... configurations that automate manual and repetitive tasks.



... driven by simple rules and business logic

Robotic Process Automation is not ...



... a human-like robot



... software that can think for itself... yet



... something which can replace the employees entirely



... just another cost-saving tool. There are many other advantages.

... and is normally applied to processes with the following characteristics:



Kuva 2 Mitä ohjelmistorobotiikka on tai ei ole? (PwC 2017, 30)

Kuva 2 kuvaa hyvin ohjelmistorobotiikkaa ja sen rajoitteita. Kuva 2 kertoo myös, miten ohjelmistorobotiikkaa voidaan hyödyntää, kun automatisoitavat prosessit ovat sääntöpohjaisia, mittaroituja, vakaita, kuvattuja ja robottien käsittelemä tieto on strukturoitua. Käytännössä tämä tarkoittaa rutiininomaisia ja usein toistuvia töitä. (Haikonen 2016)

Ohjelmistorobotiikka olisi siis omiaan tehostamaan työtä valtion virastossa, lyhentämään käsittelyaikoja ja parantamaan työn mielekkyyttä siirtämällä mekaanista suorittamista vaativat työt ihmisiltä roboteille.

2.1.1 Ohjelmistorobotiikka nykypäivänä – Uhka vai mahdollisuus

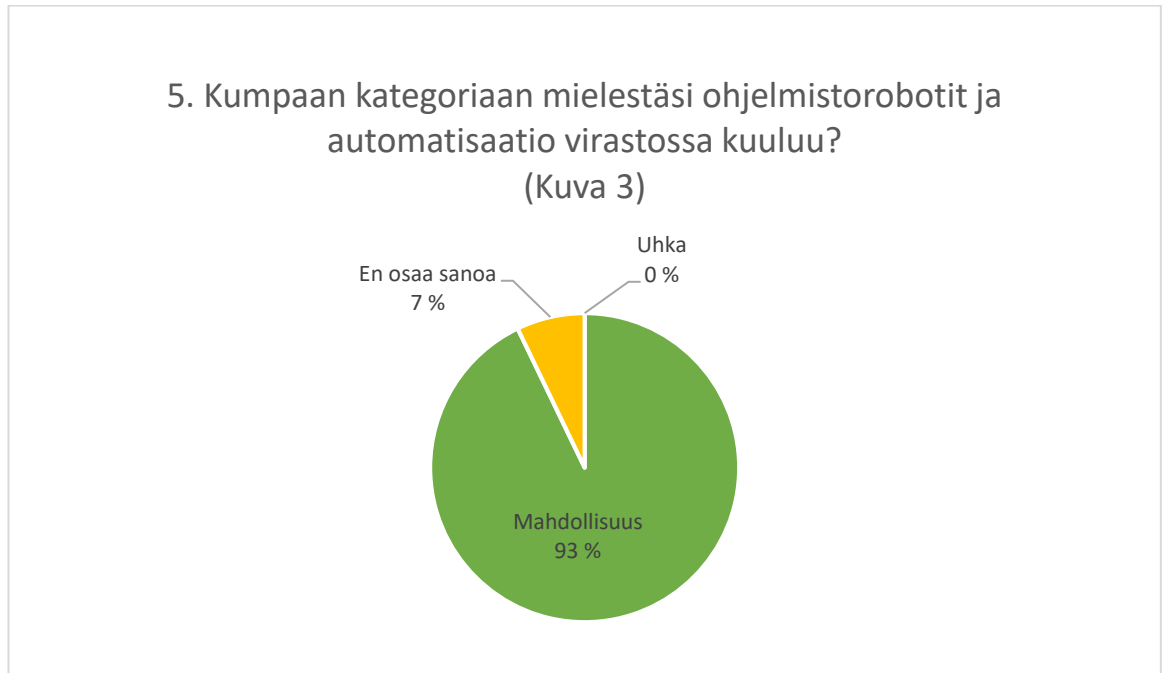
Ohjelmistorobotit koetaan usein työntekijän näkökulmasta *enemmän uhkana kuin mahdollisuutena*.

"Usein kuulee kysymyksen, kun vaikka pankkiin ollaan hankkimassa muutamaa sataa ohjelmistorobottia, että mihin ne robotit oikein tulee istumaan ja tietokoneita naputtelemaan"
– Erkki Niemi, Teknologijahtaja, Siili Solutions

RDA ja RPA teknologioina ovat tarpeeksi kehittyneitä, jotta ne pystyvät tekemään selvää logiikkaa seuraavia tehtäviä, ja niistä on mahdollista saada todellista hyötyä, kun niiden käsiteltäväksi annettava tieto on pitkälle standardoitua ja kaavan mukaista. Ohjelmistorobotit pystyvät monesti tekemään noin 80 % työstä, jolloin ihmiselle jää loput 20 %, joita roboti ei osaa tehdä. Tällaisia töitä ovat erityisesti asiantuntijuutta ja harkintaa vaativat tehtävät. (Mikkonen, E. 2018)

Ohjelmistorobotiikka tulee muuttamaan käsitystämme työstä, kun tekoäly kehittyy ja tulee mukaan työhön, on ihmisen mahdollista antaa sille rutiinin omaiset tehtävät ja keskittyä asiantuntijuutta ja luovaa ajattelua vaativiin tehtäviin.

Uusi teknologia on aina tehnyt joitakin ammatteja tarpeettomiksi, mutta samalla myös luonut kokonaan uusia ammattiryhmiä.



Kuva 3 Kuva virastossa tehdyn kyselyn viidennen kysymyksen tuloksista

Virastossa teettämäni kyselyn mukaan (liite 1) vahva enemmistö kokee, että automatisaatio on virastolle mahdollisuus (kuva 3), vaikkakin kyselyn 6. kysymyksen kohdalla, jossa vastaajalle tarjoutuu tilaisuus antaa lisätietoja edelliseen vastaukseensa (5. Kumpaan kategoriaan mielestäsi ohjelmistorobotit ja automatisaatio virastossa kuuluu?) on ilmeistä, että monet vastaajista kokevat automatisaation sekä uhkana, että mahdollisuutena ja monesti luottamus robotteihin ei ole kovin korkealla, vaan ennakoidaan, että robottien työ tulee tarkistaa jälkikäteen. Työn tarkastaminen tosin veisi aikaa ja vähentäisi automaatiosta saatua hyötyjä.

Mielenkiintoista on myös huomata, miten osa vastanneista näkee robotit ja tekoälyn ennemminkin assistenttina ja työkaluna, jota he voivat tulevaisuudessa hyödyntää työssään.

2.2 UiPath

UiPath on Romaniassa perustettu, nykyisin Yhdysvalloissa sijaitseva ohjelmistorobotiikkaan erikoistunut yritys, joka tarjoaa samannimistä ohjelmistopakettia kokonaisvaltaisena ratkaisuna, sekä tukea ja koulutusta siihen. Nykyisin monet ohjelmistorobotiikkaa tarjoavat yritykset tarjoavat UiPath paketteja ja myyvät asiakkailleen omaa asiantuntemustaan sen kanssa palveluna. UiPath on myös yksi suurimmista toimijoista ohjelmistorobotiikassa ja varmasti kolmen kärjessä ominaisuuksiltaan ja markkinaosuudeltaan (Datanyze 2018.).

“UiPath is a leader with shared services and ease of bot design. The platform easily handles attended robots, developed by employees, as well as unattended robots, that can handle large scale processing... UiPath is one of the stronger RPA platforms, geared for independent-minded partners and customers.” - The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018 - report

Proof of Concept työssä käytettiin UiPath Community Edition pakettia, joka sisälsi kaikki tarvittavat ominaisuudet ohjelman luomiseen robotille ja kaksi robottia, joita pystyi UiPath Orchestrator:in kanssa hallitsemaan.

2.2.1 Miksi UiPath

UiPathin käyttö teknologiana mahdolliselle Proof of Concept työlle oli osa toimeksiantajan toivomusta. Tämä perustui osin tietoon, että Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskus (Palkeet) hyödyntävät jo UiPath:iä prosesseissaan ja sitä kautta olisi ehkä mahdollista saada synergiaa Palkeissa opitusta ja kehitetystä. UiPath on sinänsä mukava käyttää, sillä se tarjoaa graafisen-käyttöliittymän ja sitä kautta matalan kynnyksen ohjelman luonnin aloittamiselle, vaikka ohjelmoinnista ei olisikaan aiempaa kokemusta. UiPath sisältää mahdollisuuden nauhoittaa ihmisen työskentelyä, jolloin UiPath Studio luo automaattisesti ohjelman, jota seuraamalla robotti osaa toistaa ihmisen suorittaman tapahtuman (usein kuitenkin vaatii parametrien (Selector) säätämistä).

UiPath tarjoaa myös ilmaisen rekisteröitymisen vaativan UiPath Community Edition-version, hieman rajoitetummin resurssein (vain kaksi robottia), jolla pääsee helposti alkuun ohjelmiston käytön harjoittelussa.

2.2.2 Haasteet

Ongelmaksi omassa työssäni osoittautui rajoitukset oikeuksiini viraston koneilla. Tämän takia työ alkoi paikallisten järjestelmänvalvojan oikeuksien hankkimisella. UiPath vaatii

toimiakseen Firefox ja Chrome selainten kanssa lisäosan, jota ei ollut mahdollista asentaa edes paikallisen järjestelmänvalvojan oikeuksilla. Kun neuvo pyydettiin IT-tuelta Valtion tieto- ja viestintätekniikkakeskus (Valtori) vastasikin tiedusteluun asiasta näin:

Aihe: Firefox lisäosan asennus

Ratkaisunkuvaus: Kyseisen sovelluksen käyttö kerää tietoja käyttäjästä ja työasemasta sekä välittää tietoja eteenpäin ulkoisille kolmansille osapuolille. Sovelluksen asentaminen työasemaan on kielletty. (Valtori Asiakastuki 26.9.2018)

Virasto kuitenkin ohjeistaa käyttämään viraston-asianhallintaohjelmaa Firefoxin kautta, jolloin ainakin PoC:in tekeminen vaikeutui huomattavasti. UiPath toimi Internet Explorer selaimessa kuitenkin ilman mitään lisäosia ja PoC pääsi etenemään tämän avulla. Koska robotin oli tarkoitus työskennellä viraston asianhallintajärjestelmän kanssa ja tähän oli mahdollista päästä vain selaimella, valtion verkosta ja riittäväillä käyttöoikeuksilla, ei PoC:ia voinut kehittää virtuaaliympäristössä. PoC työskenteli asianhallintajärjestelmän testiympäristön kanssa.

RDA käytössä robotti tuntui vaativa suhteellisen tehokkaan koneen ja on mahdollista, että tietokonetta, jolla ohjelmistorobotti tai ”Digityöntekijä” – kuten Palkeet niitä kutsuvat – työskentelee ei ole ihmisen mahdollista työskennellä yhtäaikaisesti. Tosin jos prosessi on hyvin automatisoitu, ei välttämättä olekaan tarpeellista ihmisen tehdä robotin työn aikana yhtään mitään ja robotit olisivat tätä tarkoitusta varten perustetuilla palvelimilla.

UiPath, kuten kaikki muutkin markkinoilla olevat RPA ratkaisut, ovat kuitenkin hyvin rajoitteellisia. RPA ratkaisuissa ei ole lainkaan koneoppimista, tai jos on, niin sitä on hyvin vähän. Ohjelmistorobotit ovat ainakin vielä toistaiseksi huonoja tunnistamaan käsinkirjoitettua tekstiä, jota viraston tämän hetkisten palvelukäytänteiden seurauksena on todella paljon.

Haastatteluita ja viraston prosesseja tutkiessa löytyi monia lyhyitä työvaiheita, joiden automatisointi olisi mahdollista, mutta ei välttämättä kustannustehokasta näiden ollessa harvemmin tehtäviä, yksittäisten virkamiesten työtehtäviä, kuten puolivuositain haettavien raporttien luonti.

Lisäksi alkuunpääsy vaatii huomattavan ponnistuksen koko työyhteisöltä, kun tulee tarve muokata prosesseja ja henkilölle tulee tarpeelliseksi oppia luottamaan ja hyödyntämään robotteja.

Koska prosessien muokkaus, määrittely ja yhteensopivuusongelmat olemassa olevien prosessien ja tietokantojen kanssa vie aikaa, voi RPA:n hyödyntämisen kustannukset nousta myös huomattaviksi.

Asianhallintajärjestelmän kanssa tuli myös usein ongelmia, kun sen hitaudesta johtuen robotin jokaiselle työvaiheelle joutui asettamaan odotuskäskyn, jotta robotti yrittää käyttää asianhallintajärjestelmän käyttöliittymää vasta kun robotin tarvitsema osa on latautunut selaimeen. Tämän takia jatkoselvitykseen jää onko UiPathilla mahdollista tai järkevää käsitellä asioita graafisen käyttöliittymän ohi suoraan taustapalvelimille järjestelmän tarjoamia rajapintoja käyttäen. Jos ei, on mietittävä vaihtoehtoisia ohjelmistorobotteja.

3 Työ valtion virastossa

3.1 Viraston luonne

Valtionvirastot ja ministeriöt ovat toimijana luonteeltaan erilaisia kaupallisiin toimijoihin verrattuna, sillä niiden toimintaa rajoittaa ja säätelee tarkasti erilaiset lait, asetukset ja säädökset, jotka määrittelevät instituution tehtävän ja vastuun suomalaisessa yhteiskunnassa. (Laki Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirastosta 31.10.2008/669)

Viraston ydintoiminnot vaativat vahvaa asiantuntijaosaamista ja virasto antaa lausuntoja ja päätöksiä niin yksittäistä ihmistä, kuin valtakunnallisesti merkittäviä asioita koskien. Valvira valvoo sosiaali- ja terveydenhuollon, alkoholielinkeinon sekä ympäristöterveydenhuollon toiminnan asianmukaisuutta.

Koska viraston antamat lausunnot ja päätökset koskettavat usein ihmisille hyvin henkilökohtaisia asioita, on ymmärrettävää, miksi suuri osa tiedosta on salassa pidettävää ja voisi vääriin käsiin joutuessaan aiheuttaa suurta haittaa.

Virasto käsittelee jatkuvasti suuria määriä arkaluonteista ja salassa pidettävää tietoa. Tämän kaltaisten tietojen käsittely asettaa viraston järjestelmille ja niissä ajettavalle ohjelmistolle tiukat vaatimukset, mitä tulee tietoturvallisuuteen ja tietojen käytettävyyteen.

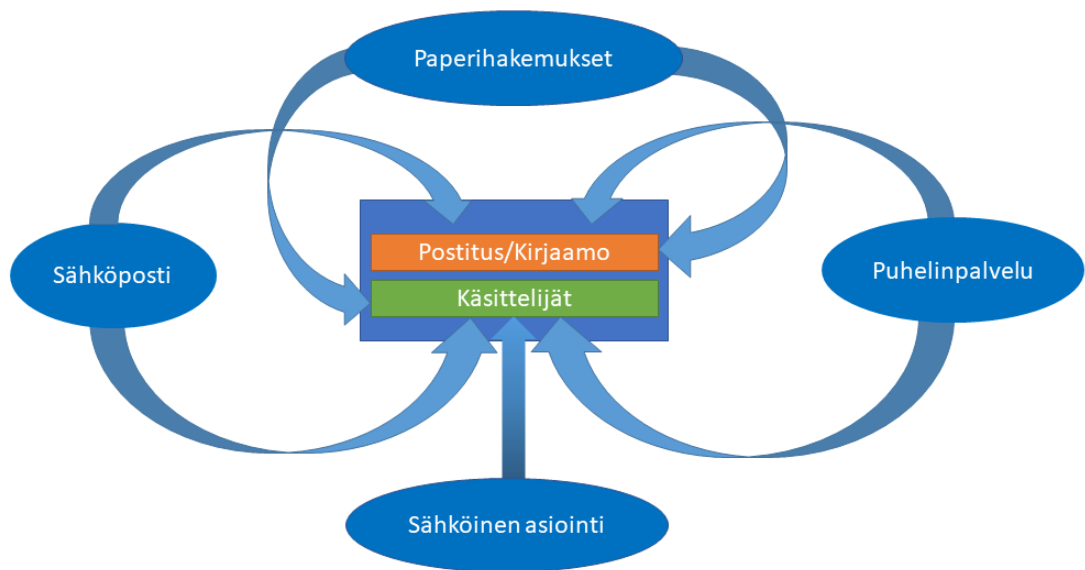
Käsiteltävä tieto on usein henkilötietolomakkeita lukuun ottamatta hyvin hajanaista ja standardoimatonta, sillä virastossa käsiteltävät asiatkin ovat usein sotkuisia kuin ihmiselämä. Osa tiedoista saadaan sähköisten järjestelmien kautta, osa tulee paperilla ja kansainvälisyssä maailmassa tieto ei aina vastaa suomalaisia standardeja. Tämä asettaakin prosessiautomaatiolle haasteista. Onkin todennäköistä, että kaikkia viraston tehtäviä ei ole edes mahdollista automatisoida.

Lisäksi virasto tarjoaa palveluna tietoja muille viranomaisille ja muut viranomaiset käyttävät viraston tietokantoja, sekä järjestelmiä kun ne risteävät viraston tehtävän kanssa. Käytännössä kenellä tahansa on oikeus pyytää tietoja virastolta ja viraston tehtäväksi jää selvittää mitä tietoja voidaan pyytäjälle luovuttaa.

3.2 Viraston prosessit

Virasto ottaa vastaan sähköisiä- ja paperi ilmoituksia, -hakemuksia, -tietopyyntöjä ja -kanteluja, joista sähköiset ohjautuvat käsiteltäväksi ja paperiset ohjautuvat kirjaamoon digitalisoitaviksi, tämän jälkeen asia siirretään asianmukaisen osaston käsittely jonoon.

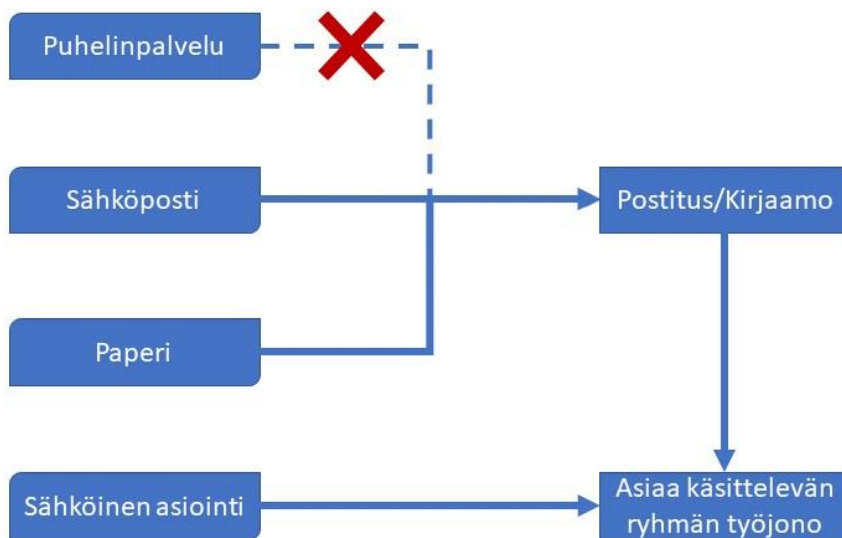
Selvitystyötä tehdessä kohdattiin myös eräitä muita epäkohtia viraston prosesseissa: Nykytilanteessa viraston asiointikanavat ovat liian monimuotoiset ja virasto ottaa vastaan asioita useasta kanavasta.



*Kuva 4 - Asiointikanavat virastossa
(Lähteenä viraston kirjaamo ja tietohallinto)*

Kuva 4 pyrkii osoittamaan miten monella tapaa virasto ottaa vastaan asioita, kuten hakemuksia, liitteitä, kanteluita, yms. Vaikka suurin osa meneekin postituksen ja kirjaamon kautta, vaikeuttaa ja hidastaa tämä monimuotoisuus prosesseja.

Kanavia tulisi karsia ja käytäntöjä yhdenmukaistaa, samalla selventäen käsittelijöiden ja kirjaamon rooleja. Esimerkkinä kuva 5.



Kuva 5, hahmotelma viraston asioiden vastaanottokanavien uudelleen järjestelystä

Tietenkin poikkeuksena sähköpostin kohdalla on asiakkaan toimittamat sähköiset liitteet, jotka asiakas voisi toimittaa suoraan käsittelijälle.

Puhelinpalvelu voisi yhä antaa neuvoja ja ohjeita asiakkaille, mutta tietojen vastaanottamisesta puhelimitse tulisi luopua, sillä tässä asiointimuodossa on kaikkein korkein riski inhimillisen virheen sattumiselle.

3.3 Ohjelmistorobotiikan nykyinen hyödyntäminen valtion virastoissa

Useissa valtion virastoissa ja ministeriöissä on meneillään vähintään selvitystyöprosessi automaation hyödyntämiseksi. Näistä ehkä pisimmällä on Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskus (Palkeet), jossa 2018 elokuun tietojen mukaan työskenteli 27 eri robottia 17 robottipalvelimella käsittelemässä rutiinitapauksia, jolloin henkilöstö voi keskittyä enemmän asiantuntemusta vaativiin vaikeampiin asioihin ja toiminnan kehittämiseen.

Tämän tutkimuksen toimeksiantavassa virastossa ohjelmistorobotiikkaa hyödynnettiin loppuvuodesta 2018 vain asiantuntemusta vaativiin vaikeampiin asioihin ja toiminnan kehittämiseen.

4 Selvitystyön haasteet

Kuten Palkeet totesivat oman prosessiautomaation projektinsa aikana, on tärkeää, että projektiin osallistuu substanssiosaajia, eli henkilöitä, jotka tuntevat viraston sisäiset prosessit, sekä henkilöitä, jotka tuntevat prosessiautomaation (Mikkonen 9.2.2018).

Virastossa tehtyyn selvitystyöhön oli ajoittain vaikea saada ihmisiä osallistumaan, sillä monet kokivat, että oma työ on niin vaativaa, että robotit eivät sitä pysty hoitamaan.

Osa työprosessien seurantakerroista tapahtui jaetussa työhuoneessa, jossa prosesseihin perehdyttäjän huonetoverit kommentoivat automatisaatio projektia ja selvitystyötäni. Kommentit pyrkivät tuomaan esiin syitä, miksi heidän työtään olisi mahdotonta automatisoida ja minkälaisia riskejä ne toisivat viraston toiminnalle, esim. tilanne, jossa poikkeusolosuhteissa virastolla ei olisikaan mahdollisuutta käyttää sähköisiä järjestelmiä. Automatisoinnille oli siis nähtävissä jo alkuselitysvaiheessa selvää muutosvastarintaa.

Virastossa rutiinitehtävien automatisointi vaatisi prosessien uudelleen miettimistä ja kehittämistä. Vähintäänkin käsiteltävän tiedon standardoimista.

Oman haasteensa toi myös salassapito ja tietoturva huolet. Viraston henkilöstön työtä oli ajoittain vaikea päästä seuraamaan, kun he työssään käsitelivät säännöllisesti arkaluontoista tietoa, jonka käsittelyyn ja näkemiseen vain asiaa hoitavalla virkamiehellä on oikeus.

5 Automatisaatiokohteet

Potentiaalisia automatisointikohteita löytyi viraston prosesseista muutamia.

5.1 Tietohallinto

Yksi mielenkiintoisimmista syksyllä 2018 käynnistyneistä automatisointiprojekteista virastossa oli asianhallintajärjestelmän regressiotestauksen automatisointi Robot Frameworkilla, joka on avoimeen lähdekoodiin perustuva ohjelma ja täysin vapaasti hyödynnettävissä.

Viraston asianhallintajärjestelmän regressiotestauksen automatisoinnista vastasi tietohallinnon harjoittelija, joka teki testausautomaatiikan osana opinnäytetyötään.

Testauksen automatisointi takaa tasalaatuisen testauksen, joka on helposti ja aikaa säästävästi suoritettavissa jokaisen järjestelmäpäivityksen yhteydessä. Testaus antaa selkeän *Pass / Fail* vastauksen ja kertoo testaajalle missä kohtaa järjestelmässä virhe ilmeni.

Tämä auttaa löytämään virheet ja ongelmat jo testausvaiheessa, ennen kuin ne päätyvät tuotantojärjestelmään ja näin säästetään myös substanssipuolen työaikaa.

5.2 Viestintä

Haastattelussa 30.10.2018 viestintäpäällikkö kertoi viraston nettisivuista ja asiakaspalvelun, erityisesti puhelinpalvelun tilanteesta.

Tällä hetkellä puhelinpalvelussa on ajoittain tilanne, jossa soittaja ei pääse puhelimella jonosta läpi tunninkaan jonotuksen jälkeen. Tämä on erityisen valitettavaa, jos soittaa puhelinpalvelun palveluaikojen loppupäässä, jolloin tunnin jonottamisesta voi saada palkinnoksi automatisoidun viestin, joka kertoo palvelun päättyneen kyseiseltä päivältä. Tämä luonnollisesti on huono asia viraston julkisuuskuvan kannalta ja aiheuttaa ymmärrettävää ärtymystä kansalaisessa.

Viestintäryhmä toivoisi ratkaisua tämän kaltaisiin ongelmiin ja tahtoi kehittää viraston tarjoamaa palvelukokemusta. Haastattelun aikana keskusteltiin mahdollisista ratkaisuista ja tietohallinnossa mietittiin haastattelun pohjalta ideoita, joilla helpottaa ja kehittää asiakaspalvelua. Näistä keskusteluista kiteytyi kaksi ehdotusta. Tarpeen tullen molemmat ehdotukset olisi mahdollista toteuttaa.

5.2.1 Chat-Bot

Chat-botti viraston verkkosivuille oli toivottu ominaisuus, Chat-botti voisi vastata yleisimmin esitettyihin kysymyksiin, auttaa löytämään tietoa ja ohjata asiakkaan asian kannalta oikealle asiantuntijalle asiakaspalvelussa.

Tämä helpottaisi sekä puhelinpalvelun ruuhkahuippuja, että parantaisi kansalaisten asiointikokemusta, sillä nuorempi kansalainen suosii sähköisiä asiointimuotoja puhelimen sijaan, kuten Pizza Online-palvelun kaltaisten palveluiden suuri suosio osoittaa.

Lähes jokaisella ihmisellä Suomessa on pääsy internettiin ja samoin lähes jokaiselta löytyy taskusta älypuhelin, mutta puhelimella ei enää suinkaan puhuta vaan, kirjoitetaan erilaisiin viestimissovelluksiin.

Vaikkakin Taloustutkimuksen Smart datan ja analytiikan toimittajalle Bisnodelle tekemä kysely osoittaa vielä puhelimen olevan se suosituin, on tekoälyyn perustuvat kanavat selvässä kasvussa (Metsämäki 2018).

Chat-kanava alentaa asiakkaan kynnystä ottaa yhteyttä ja mahdollistaa parhaimmillaan useiden Chat-asiakkaiden hoitamisen saman aikaisesti asiakkaiden tietämättä asiasta. (Kinnunen 2015).

Chat-muotoista asiakaspalvelua tarjoaa jo esimerkiksi Verohallinto.

5.2.2 Takaisinsoittopalvelu

Tietohallinnossa keskustelu puhelinpalvelun ruuhkatilanteiden ongelmista nosti esiin ehdotuksen terveysasemien kaltaisesta takaisinsoittopalvelusta, joka olisi toiminnassa vain ruuhkatilanteissa, joissa puhelinjonossa on useita soittajia.

Tämä parantaisi asiakkaan palvelukokemusta, kun asiakas voisi ruuhkatilanteessa pitkällisen jonotuksen ja jonotusmusiikin kuuntelun sijaan käyttää aikansa paremmin omaa vuoroa odotellessa.

Tietenkin tällainen järjestely vaatisi viraston puhelinrinkiin kuuluvalta pienistä muutoksia työtapoihin, kun asiakkaalle täytyisi soittaa, puhelun vastaanottamisen sijaan. Lisäksi viraston täytyisi antaa jonkinlainen palvelulupaus takaisinsoittopalvelun valitseville asiakkaille, esim. että heihin otetaan yhteyttä kuluvan päivän loppuun mennessä tai jotakin vastaavaa, ja puhelinpalvelussa näin ollen pitäisi olla henkilöstöä riittävästi täyttämään tällainen lupaus.

5.3 Terveys, oikeudet ja teknologiaosasto

Haastattelussa, 25.10.2018, viraston ryhmäpäällikkö kertoi Terveys, oikeudet ja teknologiaosaston johdon mietteitä ammattioikeusryhmän prosessien tehostamisesta. Haastattelun aikana käytiin läpi ammattioikeusryhmän prosesseja ja eroja toisen ja kolmannen asteen opiskelijoiden, sekä opinnot loppuun päättäneiden ammattioikeushakemusten käsittelyssä. Ammattioikeusryhmä käsittelee vuosittain noin 24 000 hakemusta, joista noin puolet ovat toisen-asteen koulutuksesta valmistuneita lähihoitajia.

Toisen asteen suorittaneet, eli nimikesuojattavat ammatit, ovat ryhmä, joka synnyttää vuosittain suuren määrän käsiteltäviä asioita ja säännöllisesti kuormittaa ammattioikeusryhmää tarpeettomasti. Tarpeettomaksi kuormituksen tekee ammattioikeuden luonne, sillä nimikesuojattavat ammatit eivät vaadi laillistamista, ja siten hallinnollista päätöstä, vaan heidän kohdallaan riittää rekisteriin saattaminen, olettaen että hakija ei ole yhdelläkään sulkulistalla tai ”soralistalla” – kuten tämän tyyppisiä listoja virastossa kutsutaan.

Nimikesuojattavien hakemukset olisi mahdollista automatisoida lähes kokonaan, jos hakemus- ja käsittelyprosessia muokattaisiin ja Koski-opintotiedot saataisiin Virta-tietojen tapaan viraston asianhallintajärjestelmään. Koski-palvelun kautta voitaisiin sähköisesti hakea ammattikoulun käyneiden opintosuoritukset sähköisesti, jolloin erillisten todistusten toimittaminen virastoon kävisi tarpeettomaksi. Virta on Koski-palvelun kaltainen järjestelmä mutta palvelee korkeakouluja ja yliopistoja.

Lisäksi viraston pitäisi tarjota ammattioikeusasioissa sähköistä asiointimuotoa, jolloin hakijan tiedot saataisiin täysin standardoituna ohjelmistorobotille käsiteltäväksi. Sähköinen hakemus onkin jo kaavailtu vuodelle 2019.

Vaikka nykyisellään ei ole mahdollista lopettaa paperisten hakemusten vastaanotto, on kuitenkin todennäköistä, että suurin osa hakijoista tekee hakemuksensa tulevaisuudessa sähköisen asiointipalvelun kautta.

Virastossa opinnäytetyötäni kohtaan heräsi loppua kohden varovaista kiinnostusta ja henkilöstöhallinnon tarpeeseen kehittämäni Proof of Concept-työ esiteltiin viraston kehittämispäällikölle ja ammattioikeusryhmän edustajalle. Tämän seurauksena on joulukuussa 2018 aloitettu alkuselvitys nimikesuojattavien ammattioikeushakemusten automatisoinnista ja rahoituksen mahdollisuudesta.

5.4 Henkilöstöhallinto

Haastattelussa 15.11.2018, viraston henkilöstösuunnittelija esitteli rekrytointiprosessin vaiheita viraston asianhallintajärjestelmässä. Rekrytointiprosessi viraston asianhallintajärjestelmässä on prosessina kaavanmukainen ja rutiininomainen, mutta aikaa vievä ja helposti turhauttava, jos saman prosessin joutuu käymään useasti läpi saman päivän aikana.

Henkilöstöhallinnon työtä helpottamaan rakennettiin ohjelmistorobottiprototyyppi, joka avaa rekrytointiasian asianhallintajärjestelmään, liittää viraston asiaosapuoleksi ja antaa käyttöoikeudet henkilöstöhallintoryhmälle. Tämän jälkeen robotti lisää rekrytointiasialle säännönmukaiset toimenpiteet ja niille tarvittavat asiakirjat. Lopuksi henkilöstöhallinnon virkamiehelle jää rekrytointitapauksen yksilöllisten tietojen lisääminen asialle.

Vaikka lisensointi- ja tietoturvaluolien takia robottia ei voitukkaan ottaa käyttöön tuotannossa, oli se omiaan esittelemään ohjelmistorobotin toimintaa ja hyötyjä viraston kehittämispäällikön ja ammattioikeusryhmän edustajan kanssa pidetyssä kokouksessa. Kokouksen tarkoituksena oli keskustella ammattioikeusasioiden käsittelyprosessien automatisoimisesta.

Vaikka alkuun voisi ajatella, että miksi ei asianhallintajärjestelmä luo näitä toimenpiteitä ja asiakirjoja automaattisesti, jos ne kerran säännönmukaisesti aina tulevat rekrytointi asialle. Kuitenkin todellisuudessa samaa asianhallinta järjestelmää käyttävät monet erilaiset osastot ja ryhmät, joista jokaisella on omat erityistarpeensa. Nämä erityistarpeet huomioidaan ottaen, olisi vain yhtä ryhmää palvelevien mukautusten tekeminen yhteiseen asianhallintajärjestelmään riskialtista ja kallista, sillä jokaisen muutoksen ohella tulisi varmistua, että muutokset eivät aiheuta ongelmia muille käyttäjäryhmille.

Proof of Concept-työ kehitettiin tietohallinnossa opiskelijatyönä UiPath ohjelmistorobotilla henkilöstöhallinnon tarpeiden mukaisesti. Tietoturva ja lisensointi kysymysten takia valmista robottia ei kuitenkaan voitu ottaa tuotantokäyttöön, mutta sitä onnistuttiin hyödyntämään ohjelmistorobotiikan mahdollisuuksien esittelyyn viraston kehittämispäällikölle.

6 Pohdinta

Selvitysprosessin aikana virastosta löytyi erilaisia kehittämiskohteita, joissa automatiikkaa ja ohjelmistorobotiikkaa olisi mahdollista hyödyntää. Kuitenkin nykyiset valtion virastojen yhdistämishankkeet ja organisaatio muutokset kuten Luova-viraston perustaminen voivat vaikuttaa mahdollisuuksiin toteuttaa tarvittavia prosessimuutoksia.

Viraston monet erilaiset tehtävät ja niihin liittyvät prosessit olivat käsiteltävän tiedon kannalta siinä määrin standardoimattomia, että varsinainen prosessiautomaatio tulisi vaatimaan muutoksia käsiteltävän tiedon muotoon ja henkilöstön työtehtäviin. Tämän opinnäytetyön pohjana käytetyn toimeksiantavan viraston tarpeisiin tehdyn selvitystyön aikana lisättiin tietoisuutta ohjelmistorobotiikan mahdollisuuksista.

Vaikkakin selvitystyön ohella tehty Proof of Concept- robotti olikin toteutettu UiPath-ohjelmistolla, olisi myöhemmin mahdollisesti toteutettavaa prosessi automaatio projektia ajatellen harkittava tarkkaan projektin kannalta paras teknologia, jolla toteuttaa automaatio. Käytettävän teknologian valinnan tärkeyttä korosti myös virastolle tuotettu RPA Selvitystyö valtiotavirastolle (liite 2).

Koska selvitystyön tarkoituksena oli vain löytää kehitys- ja hyödyntämiskohteita ohjelmistorobotiikalle, jäi varsinainen kehitystyö virastossa. Kuitenkin, ehkä tärkein selvitystyön tulos oli kiinnostuksen ja tietoisuuden herättäminen ohjelmistorobotiikkaa kohtaan virastossa.

Tulevaisuutta ajatellen olisi mielenkiintoista selvittää millaisia muutoksia automaatio aiheuttaa henkilöstörakenteeseen, ja millaista lisäkoulutusta ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen virastossa vaatisi.

7 Lähteet

UiPath. Robotic Process Automation (RPA) The only automation software for today's enterprise. Luettavissa: <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>. Luettu: 02.10.2018.

Valttinen, Teemu. 2018. Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen julkishallinnon virastossa. Luettavissa: http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/142628/vaittinen_teemu.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Luettu: 08.10.2018.

CFB Bots. 2018. The Difference between Robotic Process Automation and Artificial Intelligence. Luettavissa: https://medium.com/@cfb_bots/the-difference-between-robotic-process-automation-and-artificial-intelligence-4a71b4834788. Luettu: 09.10.2018.

Larsen, S. 2018. Pinnalla Piilaaksossa Ohjelmistorobotit yleistyvät: ”Joko teille on hankittu sellainen RPA?”. Kauppalehti. Luettavissa: <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/ohjelmistorobotit-yleistyvat-joko-teille-on-hankittu-sellainen-rpa/93fe5b13-9bb4-3807-862b-e62c99246f72> Luettu: 15.10.2018.

Everest Group. 2018. Enterprise Adoption of RPA Exceeds 100% Growth in 2017, Buoyed by New Buyers of All Sizes, Industries—Everest Group. Luettavissa: <https://www.everestgrp.com/2018-07-enterprise-adoption-rpa-exceeds-100-growth-2017-buoyed-new-buyers-sizes-industries-everest-group-press-release-46088.html/> Luettu 15.10.2018.

Palkeet. 2018. Automatisaatiolla tehokkaampia palveluja. Luettavissa: <https://www.palkeet.fi/yhdessa-kehittaen/digitalisaatio.html>. Luettu 10.10.2018.

Palkeet. 2018. Tapatumien tallenteet ja materiaalit. Luettavissa: <https://www.palkeet.fi/tapatumat/tallenteet-ja-materiaalit.html>. Luettu: 10.10.2018.

Forrester. 2018. The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018 Ladattavissa: <https://www.uipath.com/reports/forrester-wave-2018-robotic-process-automation> Luettu: 16.10.2018.

Mäntylä, Juha-Matti. 2018. Yle Uutiset. Robottien vallankumous? Tutkijat turhautuneina: "Robotit ja tekoäly ovat mediassa mystiikkaa" Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10459806>. Luettu: 17.10.2018.

Valvira. 2008. Valvira. Luettavissa: <https://www.valvira.fi/valvira>. Luettu 18.10.2018.

Laki Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirastosta 31.10.2008/669

<https://www.vahtiohje.fi/web/guest/home> Luettu: 18.10.2018.

Mikkonen, E. Palkeet. 2018. Ohjelmistorobotiikka-projektin kokemuksia. Katsottavissa: <https://dreambroker.com/channel/bq126loj/2idufnm>. Katsottu:08.10.2018.

PwC 2017. Successful implementation of RPA takes time – Lessons learnt by 18 of the largest Danish enterprises. Luettavissa: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiwvLrq2vbeAhWKhKYKHRp9BPE-QFjAAeqQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.pwc.dk%2Fda%2Fpublikationer%2F2017%2Frap-danish-market-survey-2017-uk-pwc.pdf&usq=AOvVaw2uL2BdkBdzYzryvJJdNSZD>. Luettu: 28.11.2018.

Laine, J. 2018. Kysely työprosesseista. Luettavissa: https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=pN8UfPzAJUefBHakQ96wISEgfuJ_IaVA-IAjlyH36hgRUN04yOFdLNkdMUIE4Tlo0MjdBSk5MS1oySC4u. Luettu: 21.11.2018.

Haikonen, M. 2016. Osa 2: Ohjelmistorobotiikka -mitä se on? LinkedIn blogi Luettavissa: <https://www.linkedin.com/pulse/osa-2-ohjelmistorobotiikka-mist%C3%A4-siin%C3%A4-kyse-mika-haikonen>. Luettu 30.11.2018.

Mikkonen, E. 2018. Kehityspäällikkö. Palkeet. Ohjelmistorobotiikka-projektin kokemuksia. Katsottavissa: <https://dreambroker.com/channel/bq126loj/2idufnm>. Katsottu: 08.10.2018.

Mikkonen, M. 25.10.2018. Ryhmäpäällikkö. Valvira. Haastattelu. Helsinki.

Koskenvuo, I. 30.10.2018. Viestintäpäällikkö. Valvira. Haastattelu. Helsinki.

Metsämäki, M. 2018. M & M. Tutkimus: Suosituin asiakaspalvelukanava on puhelin - tekoälyn hyödyntäminen yleistyy. Luettavissa: <https://www.marmai.fi/uutiset/tutkimus->

[suosituin-asiakaspalvelukanava-on-puhelin-tekoalyn-hyodyntaminen-yleisty-6743603](https://www.yle.fi/uutiset/3-7746175).

Luettu: 14.11.2018.

Kinnunen, H. 2015. Chat on asiakaspalvelun kasvava trendi – "Joillakin on vaikeuksia tarttua luuriin". Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-7746175>. Luettu: 14.11.2018.

Pallasvirta, P. 15.11.2018. Henkilöstösuunnittelija. Valvira. Haastattelu. Helsinki.

Kareinen, Huovinen & Laine. 15.11.2018. Valvira. Kokous. Helsinki.

Valtori Asiakastuki 26.9.2018. Valtori. Sähköposti.

8 Liitteet