



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Santtu Koste

Järjestelmä tiimin työkuorman kuvaamiseen ja ennustamiseen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tieto- ja viestintäteknikka

Insinöörityö

16.5.2019

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Santtu Koste Järjestelmä tiimin työkuorman kuvaamiseen ja ennustamiseen 27 sivua 16.5.2019
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Tieto- ja viestintäteknikka
Ammatillinen pääaine	Hyvinvointi- ja terveysteknologia
Ohjaajat	Lehtori, Juha Havukumpu Head of IT Operations Applications, Mika Siitari (Finnair)
<p>Insinööriyön aiheena on selvittää ja kehittää ratkaisu IT-tiimin työkuorman hallintaan ja ennustamiseen. Ongelmana on kyseisen tiimin vaihtelevat projektit ja niiden aikataulut. Työkuorman tasaamiseksi järjestelmään pitää pystyä syöttämään tiedot tehtävien kestoista keskitettyyn paikkaan, josta ne voidaan hakea visualisointia varten. Huomioitavia asioita ovat helppokäyttöisyys, muokattavuus sekä saatavuus. Lisänä tavoitteena on käyttää jo olemassa olevia järjestelmiä ja sovelluksia, jotta kustannuksia ei tästä syntyisi.</p> <p>Järjestelmän rakentamisessa täytyy valita, kuinka tarkalla tasolla tehtävät halutaan kuvata, jotta saadaan riittävän hyvä tilannekuva ja ennuste tulevasta työkuormasta. Työntekijöiden tehtävien kuvaamisen taso vaikuttaa sovellusten valintaan, sillä sovelluksen tulee pystyä keräämään tarvittavat tiedot. Useita projekteja on samanaikaisesti työntekijöillä käynnissä, joten näiden erottelu keskenään on myös huomioitava järjestelmän toteutuksessa.</p> <p>Menetelminä tässä insinööriyössä on käytetty workshoppeja, joiden avulla vertaillaan ja kokeillaan eri vaihtoehtoja. Lisäksi tehtiin haastatteluita, joiden tarkoituksena on kerätä mielipiteitä käytettävyydestä ja sovelluksen käytön mielekkyydestä. Tarve järjestelmälle tulee tehtävien priorisoinnista ja aikataluttamisesta, joten työntekijöiden käyttämä sovellus tulee olla mielekäs käyttää. Kun sovellusta on helppo ja mielekäs käyttää saadaan kerättyä tarpeeksi dataa tehtävistä ja työkuormasta, mikä mahdollistaa tarkemman suunnittelun.</p> <p>Tuloksena järjestelmän osiksi valikoitui Microsoft Planner-, Microsoft Flow- sekä Power BI-ohjelmistot. Plannerin osuus on kerätä tehtävät ja tieto työntekijöiden työkuormasta. MS Flow mahdollistaa datan siirtämisen erilliseen tauluun, mikä taas viedään Power BI -ohjelmaan analyysiä varten. Power BI:llä voidaan visualisoida graafeilla ja diagrammeilla data, josta saadaan käsitys tiimin työkuormasta valitussa tulevassa aikaikkunassa.</p>	
Avainsanat	Työkuormanhallinta, visualisointi, MS Planner, Power BI

Author Title	Santtu Koste Workload visualization system for IT- team
Number of Pages Date	27 pages 16 May 2019
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information- and communication technology
Professional Major	Health technology
Instructors	Juha Havukumpu, Senior Lecturer Mika Siitari, Head of IT Operations Applications (Finnair)
<p>The aim of this theses was to find a solution to visualize and predict the workload of an IT team. The IT-team works independently and its members work in many projects at same time. This gives a problem for this thesis. Another problem for this bachelor thesis is to define in which level to collect data from employee's tasks to get visibility accurate enough to visualize and predict their workload. Based on collected data and its use after visualization, the goal is to give better tools for prioritizing tasks and projects.</p> <p>Theoretical part is to study project management and information networks in projects to get a clear picture of how cross functional teams work when there are dependencies between the projects. This study also shows how a single employee can create an impact via information networks on the progress of different projects and tasks. This part defines needs for this kind of systems and how predicting workload helps prioritizing.</p> <p>Selection for application part of this system was made by testing and validating different options in workshops. After workshops, best candidates were tested further. Through the knowledge gained in these interviews, the best application to proceed with was chosen. After the test periods Microsoft Planner was selected to be the employee's application and data from the Planner was moved to table with MS Flow. To visualize data Power BI was chosen for this purpose.</p> <p>As a result the system works with MS Planner based on data that is taken to Power BI for further analysis with MS Flow Planner function. During this thesis data was exported manually, but in future this step will be automated when MS Flow reliability increases.</p>	
Keywords	Project management, Planner, Power BI

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Digitaaliset työkalut projektinhallinnassa	2
2.1	IT-projektinhallinta	2
2.2	Ongelmia IT -projektinhallinnassa	3
2.3	Digitalisaation vaikutus työelämään	5
2.4	Muutoksenhallinta	6
3	Järjestelmien vertailu ja valinta	8
3.1	Markkinoilla olevat järjestelmät	8
3.2	Käytettävyys	9
3.3	Käytettävyyden vertailu	11
3.4	Kustannusten vertailu	12
3.5	Valinta prototyypin implementointiin	14
4	Järjestelmän kuvaus	17
5	Tulokset	23
6	Yhteenveto	24
	Lähteet	26

1 Johdanto

Insinööriyön tavoitteena on löytää keino visualisoida työntekijöiden työkuormaa hyödyntäen IT (Information Technology) -järjestelmiä. Yrityksessä käytössä olevien järjestelmien hyödyntäminen on ensisijainen tavoite, jotta käyttöönotto olisi helppo toteuttaa eikä kustannuksia syntyisi. Ongelmana työssä on kehittää ratkaisu kuvaamaan työtä, mikä pitää sisällään useita päällekkäin olevia projekteja sekä rutiinityötä. Erilaisten tehtävien ja projektien kuvaamisessa haasteeksi muodostuu hyvin nopeasti eri tasojen määrittely ja erottelu. Visualisoinnissa pitää ottaa huomioon, mitä oikeastaan halutaan kuvata. Kokonaistyökuorman saa selville, kun laskee yhteen kaikkiin tehtäviin allokoitun ajan, mutta se ei paljasta vielä työntekijöiden henkilökohtaisia kuormia tai tarjoa mahdollisuutta erotella tehtäviä toisistaan. Tehtävien ja projektien erottelun merkitys nousee esille heti, kun aikatauluja aletaan suunnitella tai jokin projekti venyy yli odotetun aikataulun.

Järjestelmän on tarkoitus tulla kahdeksanhenkisen tiimin käyttöön, joka toimii myös testiryhmänä. Osa heistä työskentelee IT-puolella ja osa liiketoimintojen puolella. IT-projektit tehdään tyypillisesti avustamaan ja automatisoimaan prosesseja, jolloin luonnollisesti käyttäjät tai liiketoiminnan edustajat ovat mukana kehityksen edetessä. Testiryhmä on tähän työhön sopiva, sillä tietotekniikkaa osaavilla henkilöillä on hyvä yleiskuva erilaisten järjestelmien käytöstä, ja he voivat arvioida kunkin toimivuutta tietyntyyppisessä tilanteessa.

Taustakartoitus pitää sisällään, miten projekteja hallitaan ja miten sovellukset vaikuttavat projektien ja tiimien ohjaamiseen, miten projektiorganisaatiot muodostuvat ja miten toisiinsa linkittyneet tehtävät ja työntekijät vaikuttavat kokonaiskuvassa. Verkostokeskeisen toiminnan mallintaminen helpottaa ongelmakohtien ymmärtämistä ja sitä, miten kompleksiset organisaatorakenteet jaotellaan helpommin hallittaviksi yksiköiksi. Lisäksi on käsitelty, miten uudet järjestelmät ja systeemit vaikuttavat organisaatioon ja työntekijöihin.

2 Digitaaliset työkalut projektinhallinnassa

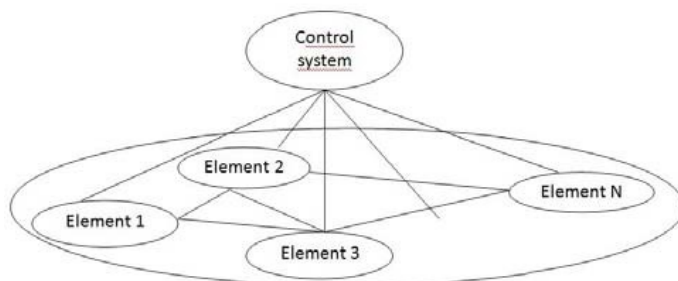
2.1 IT-projektinhallinta

Modernien organisaatioiden viestintä ja -kommunikaatiosysteemit ovat nykypäivänä toteutettu tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen. Tämä mahdollistaa erilaisten toimintojen toteuttamisen tehokkaasti yrityksissä koosta ja eri osa-alueiden määrästä riippumatta. Informaatioverkostojen hyödyntämistä organisaatioissa on tutkittu jo 1990 -luvulla ja tutkimusten varhaisissa vaiheissa näitä verkostoja kutsuttiin informaatioyhteisöiksi. [1.] Jo vuonna 2013 tutkimuksen mukaan 52 % IT-projekteista on toteutettu ketteriä menetelmiä ja järjestelmiä hyödyntäen [2]. Tämä kertoo suunnasta, johon projektinhallinta on 2000-luvulla kehittynyt. Suuntana on ollut digitalisaatio ja IT-järjestelmien hyödyntäminen myös organisaatioiden projektinhallinnassa.

IT-tiimeille tyypillinen tapa työskennellä on projektiluontoisesti, varsinkin jos työ on kehitys tyypistä työskentelyä. Järjestelmien tai sovellusten kehittämistä ja käyttöönottoa on helpompi seurata ja suunnitella, kun ne toteutetaan projektimuotoisesti. Hankkeen toteuttaminen projektimuotoisesti usein myös perustelee sen taloudellisen näkökulman, tarpeen ja tuottavuuden. [3.]

Modernin projektinhallinnan taustalla on verkostokeskeinen ajattelu, mikä mahdollistaa työskentelyn monimuotoisissa ympäristöissä. Tiimi voi koostua monesta eri yksiköstä, ja informaatioverkosto mahdollistaa tehokkaan työskentelyn, vaikka yksiköt ovat erillään toisistaan. Kun tähän verkostoon lisätään myös ketterän kehityksen työkalut, toimii verkosto yhtenäisesti saman hallinnon alaisena. Kuvassa 1 on yksinkertainen esimerkki, miten eri elementeistä koostuva tiimi tai organisaatio kuvataan. [1.] Elementtejä voivat olla yksittäiset henkilöt, työryhmät tai vaikka tekoäly. Näitä elementtejä yhdistää kontrol-

loiva systeemi eli projektiorganisaatiossa projektin päällikkö. Vaikka melkein kaikki elementit kytkeytyvät kontrolloivaan tahoon, on kuitenkin ulkopuolisia elementtejä, mitkä ovat välillisesti kytköksissä pääasialliseen verkostoon. [4.]



Kuva 1 Yksinkertaisen informaatioverkoston rakenne [1]

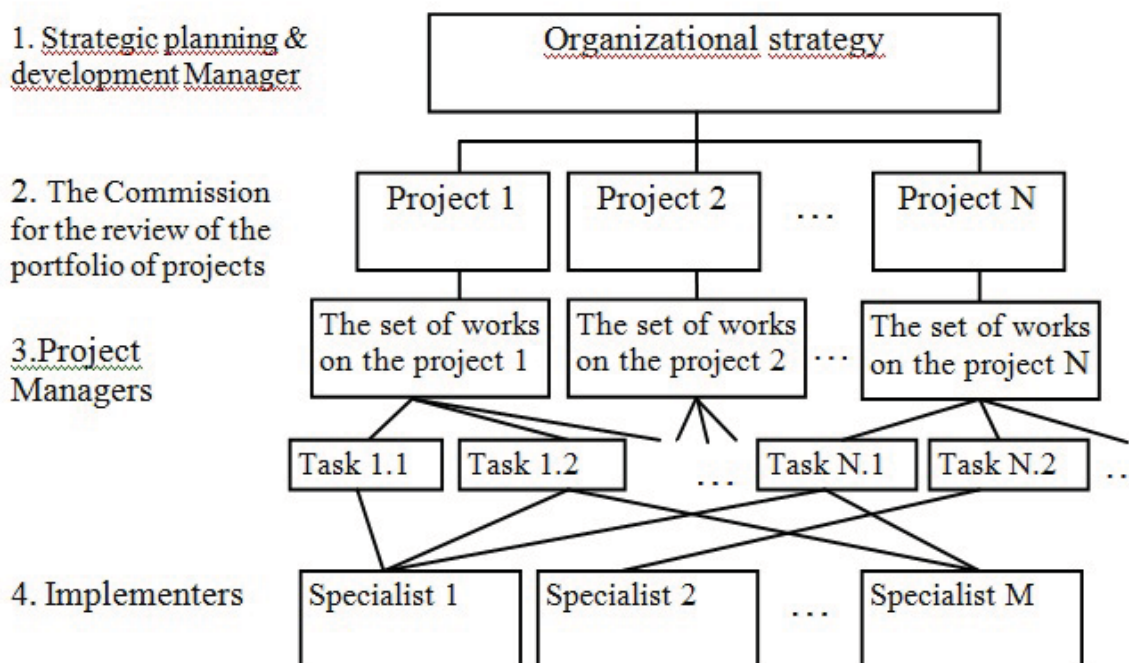
Kun verkosto kasvaa suuremmaksi, kasvaa myös sen hallinta, ja kaiken tiedon käsittely ja välittäminen muuttuvat hankalammaksi. Näissä tilanteissa kriittisten elementtien merkitys kasvaa. Eri elementit voivat toimia hyvin itsenäisesti tiettyyn pisteeseen asti, mutta jossain vaiheessa elementit eivät enää toimi, jos yhteys muihin katkeaa. Näiden tilanteiden estämiseen tarvitaan kontrolloivaa tahoa eli projektijohtoa. [5.]

2.2 Ongelmia IT -projektienhallinnassa

Projektinhallintatyökaluilla pyritään ratkaisemaan ongelmia suunnittelun, resursoinnin ja tehtävien hallintaan liittyen. Lisäksi työkaluilla mahdollistetaan projektipäällikön omien resurssien käyttäminen tehokkaammin ja tehostetaan muitakin prosesseja, joita projektit pitävät sisällään. Näitä voivat olla esimerkiksi budjetin seuraaminen ja priorisointi. Insiinöörityön aiheeseen lähimmin liittyä resursoinnin ja raportoinnin hyödyt IT-järjestelmää käytettäessä. [3.]

Kuvasta 2 nähdään yleisellä tasolla organisaation projektien tasot. Organisaation strategia määrittelee ylimmillä tasoilla, mitä projekteja toteutetaan ja millä prioriteetilla. Projek-

titoimistot hyväksyvät ja valvovat seuraavalla tasolla projektien toteutumista ja etenemistä. Kolmannella tasolla toimii projektipäällikkö ja hänen tukenaan toiselta tasolta projektia tukeva ohjausryhmä. Yksi suurimmista haasteista näkyy kuvassa neljännellä tasolla. Tämä tarkoittaa siis työntekijöiden kytköksiä useampaan projektiin samanaikaisesti ja projektin sisällä olevien tehtävien kytkeytymistä toisiinsa tai jopa tehtävien kytkeytymistä yli projektin rajojen.



Kuva 2. IT -projektin tasojen kuvaus [1]

Miten kompleksit projektirakenteet hallitaan IT-työkaluja hyödyntäen, vaatii syvällistä perehtymistä projektiin ja työkalun tehokasta käyttöä. Projektipäällikön tulisi mallintaa prosessi kronologisessa järjestyksessä, josta tulee nähdä myös tehtävien ja prosessien relaatiot. Jotta järjestelmän käyttö olisi tehokasta, tulisi sen myös osata dynaamisesti muuttaa aikajanaa tehtävien relaatioiden mukaan.

Seuraava haaste syntyy, kun tehtäville määritellään resursseja. Järjestelmän tulisi täydessä mittakaavassa myös huomioida, miten resursseja voidaan seurata ja hallita, jos

tehtävien kesto tai paikka muuttuvat. Kun halutaan saada selville yksittäisen tiimin työkuorma, on tämän tiedon suodattaminen laajasta projektinhallinta järjestelmästä hankalaa. Tässä tapauksessa projektien data pitäisi yhdistellä, jotta kattava kokonaiskuva olisi saatavilla. Usein työntekijä tietää parhaiten oman työkuormansa ja tehtävänsä, eikä niitä ole kuvattu tarkimmalla mahdollisella tasolla projektienhallinnassa.

Edellisessä luvussa kuvattua problematiikkaa hyödyntäen muodostuu tämän insinööri-työn taustaselvitysosio. Lähestyn aihetta työntekijän näkökulmasta, sillä autonomisissa tiimeissä juuri työntekijä on se, jolla on paras tieto omien resurssien käytöstä ja varauksesta. Koko projektien kattavat hallintajärjestelmät ovat projektin kokonaisuuden kannalta tärkeitä sen läpiviemiseksi. Yksittäisen tiimin kannalta työntekijä ja tiimin esimies saavat hyvin tarkan kuvan, kun tiimin jäsenet itse kirjaavat omat tehtävänsä eli varatut resurssit. Työntekijät kirjaavat siis tehtävät tiimin yhteiseen järjestelmään tai työtilaan, mikä pysyy erossa projektien omista kaavioista. Näin työkuorma hallinnollisten tehtävien osalta jakautuu työntekijöille ja projektipäälliköille erikseen.

Projektin tarkempi hallinta taas tapahtuu projektipäällikön toimesta. Vaikka projektipäälliköllä olisi käytössään erillinen työkalu yhden kokonaisuuden hallintaan, on silti hyödyllistä saada projektiin liittyvien henkilöiden resurssitiedot yhdestä paikasta. Usein tulee tilanne, missä tuplakirjauksia syntyy, mutta ainakin tiedot ovat helposti saatavilla eikä esimerkiksi tarvitse käydä läpi monen ihmisen kalenteria saadakseen yleistä tilannekuvaa. [4.]

2.3 Digitalisaation vaikutus työelämään

Digitaalisten palveluiden ja työkalujen vaikutus näkyy selkeästi työelämässä. Muutosta tapahtuu jatkuvasti ja digitalisaatiosta puhutaan yrityksissä yhä enemmän. Varsinkin IT-alalla tämä ilmiö on aivan normaali, ja liiketoimintaa tukevana osastona IT-osastot myös heijastavat digitalisaatiota vahvasti yritysten muille osa-alueille. Uudet työtavat ja työkalut tuovat mukanaan niin suuria etuja kuin haittaakin. Haitoista keskeisimpänä on työntekijöiden koulutus tarpeen lisääntyminen. [6.]

Digitalisaatiolla pyritään tehostamaan ja kehittämään yrityksen eri operatiivisia toimintoja ja niiden suunnittelua. Ratkaisuja haetaan tyypillisesti HR-, myynti-, viestintä-, toiminnanohjaus- ja taloushallintoprosesseihin. Näiden prosessien vauhdittaminen digitalisaation tuomilla työvälineillä vaatii syvällistä osaamista ja perehtymistä kyseisiin prosesseihin. Digitalisaation perustana toimivat ohjelmistot ja niiden taustalla teknologiat, jotka on kehitetty suoraan palvelemaan tunnettua tarvetta tai räätälöity tiettyä tarkoitusta varten. [7.]

Mikä prosessien sovittamisessa digitaalisten työkalujen kanssa yhteensopiviksi tehostaa prosesseja, on datan kerääminen ja sen hyödyntäminen. Kun saadaan tarkka analyysi, siitä mitä tehdään ja mitä prosessien aikana tapahtuu, voidaan ennustaa toistuvia tapahtumia ja täten parantaa suunnitelmallista toimintaa. Näin ollen data muuttuu tiedoksi ja on tärkeä osa yrityksen uusia toimintamalleja. Lisäksi digitaalisten työkalujen avulla voidaan usein poistaa monia vaiheita, joissa tapahtuu ihmisen tekemiä virheitä. Lisäksi ovat automaatiomahdollisuudet, mitkä puolestaan vapauttavat resursseja muuhun käyttöön tai poistavat osin manuaalisia tehtäviä. [8.]

Digitalisaation myötä siis mahdollistetaan monille yrityksille kasvumahdollisuuksia ja parempaa tulosta. Pienissä kasvavissa yrityksissä, joissa kasvunopeus on huomattavan suuri, on digitalisaatio ollut usein koko liiketoiminnan pohja. Yritykset, jotka tarjoavat konsultaatiota digitaalisten työkalujen käyttöönottoon ja hyödyntämiseen, ovat olleet etulyöntiasemassa kasvavan trendin myötä. Tämä taas vahvistaa kuvaa siitä, kuinka tärkeää on sopeutuminen ja muutoksen hallinta yrityksissä, joissa haetaan uutta vauhtia digitalisaation keinoin. Esimerkkinä StartUp-yritykset toimivat digitalisaation kärjessä tarjoamalla täysin digitaalisia palveluita asiakkaille ja hyödyntävät samalla uusimpia teknologioita työympäristössä ja kulttuurissa. Tämä mahdollistaa nopean kasvun pienille yrityksille, joiden liiketoimintamalli on uusinta, mitä yritysmaailmasta löytyy digitalisaation kannalta. [9.]

2.4 Muutoksenhallinta

IT-hallinnoinnin haasteena uusien digitaalisten työkalujen käyttöönoton myötä on tullut palveluiden muutostenhallinta. Muutoksia tapahtuu aina, kun otetaan uusi työkalu tai jär-

jestelmä käyttöön, sekä silloin, kun olemassa olevia kehitetään. Monimutkaiset IT-järjestelmät ovat hankalia hallita, jos ei tiedetä, mihin kaikkiin muihin asioihin vaikutetaan yksittäisen sovelluksen tai systeemin myötä. Yksittäisten sovellusten osalta muutosten hallinta on helpompaa ja dokumentointi selkeämpää. Yksittäisissä sovelluksissa myös muutosten vaikutuksen testaaminen on suoraviivaisempaa. Järjestelmässä muutoksien hallinnasta vielä monimutkaisempaa tekee se, jos siihen liittyy fyysistä teknologiaa, mikä on herkkä muutoksille ja päivityksille. Muutoksen hallinta vaatii myös IT-organisaatiolta resursseja, mikä on syytä ottaa huomioon muutoksen hallintaa suunniteltaessa. [10.]

Muutoksenhallinnan organisaatiossa tulee olla hyvin suunniteltua ja järjestelmällistä. Tarve muutokselle tulee aina kartoittaa vertaamalla nykyistä ja muutoksen jälkeistä tilannetta. Muutoksien tavoitteena on parantaa prosesseja, joten myös työntekijöiden sopeuttaminen on keskeinen vaihe muutoksessa. Teknisissä muutoksissa tilanteita on helppo analysoida testiympäristöjä hyödyntäen. Muutokset ovat usein nopeita ja suunniteltu siten, että ne haittaavat mahdollisimman vähän operatiivista toimintaa. Hyvin etukäteen testattu päivitys ei tuo mukanaan uusia ongelmia, vaan korjaa tunnistettuja ongelmia nykyisissä prosesseissa. Usein itse muutos tapahtuu nopeasti, mutta valmisteluosuus vie suurimman osan ajasta, kun halutaan viedä jotain uutta järjestelmiin ja sovelluksiin. [11.]

Muutoksenhallinnalla on monta eri tasoa ja näkökulmaa. Muutoksenhallintaa on paljon IT-alueiden ulkopuolellakin, mutta digitalisaation kannalta siihen liittyy aina teknologiaa. Organisaation näkökannalta tämä voi tarkoittaa esimerkiksi uusien puhelimien valitsemista ja käyttöönottoa työntekijöillä. Tässä tapauksessa muutosta on analysoitava niin järjestelmän, ylläpidon, talouden kuin käyttäjänkin näkökannalta. Uusien järjestelmien käyttöönotto vaikuttaa yleensä enemmän muutoksenhallintaan kuin olemassa olevien muuttaminen tai päivittäminen. Näissä tilanteissa tulee huomioida tarkasti käyttäjien tarpeet uudistusten myötä. [11.] Kun tarkastelun kohteena on digitalisaatio ja tekniset toimetukset, ei strategiset muutokset yleensä vaikuta laajasti IT-järjestelmiin.

Teknisesti IT-järjestelmien muutoksenhallintaa voidaan helpottaa merkittävästi käyttämällä sovelluksia, jotka on sertifioitu tunnetun menetelmän avulla, mikä tukee muutoksenhallintaa. Näitä ovat mm. ITIL (eli Information Technology Infrastructure Library), COBIT (mikä on viitekehys IT-palveluiden hallinnointii) ja palvelunhallintastandardi

ISO/IEC2000-sarja. Näiden yhdistelmiä käytetään, kun tuotetaan IT-palveluita esimerkiksi sovelluksien muodossa. [12.] ITIL on siis sertifikaatti tai yleisesti hyväksytty tapa, mikä takaa systemaattisuuden [13]. COBIT on taas viitekehys tai ohjeistus, miten yritykset voivat kehittää IT-strategioita ja hallinnoida IT-operaatioita. COBIT toimii hyvin myös ITIL-toimintatapojen kanssa ja COBIT onkin hyvä lähestymistapa ylemmän tason suunnittelulle ja organisoinnille [14].

3 Järjestelmien vertailu ja valinta

3.1 Markkinoilla olevat järjestelmät

Projektinhallintaan on saatavilla monenlaisia eri ratkaisuja. Järjestelmiä on laidasta laitaan niin suuria kuin pieniä projekteja varten. Kevyimmät tuotteet tarjoavat mahdollisuuden kirjata tehtäviä sekä seurata keskeneräisiä tehtäviä ja raportointinäkömältä niiden edistymistä. Moniulotteisemmat järjestelmät taas pystyvät mallintamaan projektia eri tasoilla ja kuvaamaan eri vaiheiden ja tehtävien relaatiota dynaamisesti. Tarpeen mukaan on valittava omalle tiimille sopivin työkalu, jonka tehokas käyttö vaatii perehtymistä sekä uusien työtapojen omaksumista kyseistä järjestelmää hyödyntäen. [3.]

Verkosta löytyy useita vaihtoehtoja, kun etsii tiimityöskentelytyökaluja. Tähän vertailuun valikoituu niin lisenssin vaativia kuin maksuttomia ohjelmia. Ohjelmat on valittu siten, että voidaan verrata tarpeen ja ominaisuuksien kohtaamista laajalla kirjolla. Alla on listattu vertailuun valittuja sovelluksia, jotka voisivat olla sopiva tämän insinööriyön ongelman ratkaisuksi.

- MS Project
- MS Planner
- MyCollab
- Odoo
- Trello
- Placker
- Monday
- Scoro.

Valintaan vaikuttaa siis keskeisesti käytettävyyden lisäksi tarpeen määrittely. Työkuorman kuvaaminen tiimille tässä tapauksessa ei vaadi syvällistä paneutumista kaikkien työntekijöiden eri projektien vaiheisiin, vaan tilanteesta halutaan yleiskuva. Tätä tietoa voidaan taas hyödyntää tulevaisuuden suunnittelussa. Tehtävät tulee kuvata riittävän tarkalla tasolla ja niistä tulee kertoa keskeiset tiedot, kuten aikataulu, kenelle tehtävä kuuluu ja kuvaava nimi. Lisäksi tehtävissä voi olla erilaisia jaotteluita, jotka helpottavat ja tarkentavat jäsentelyä.

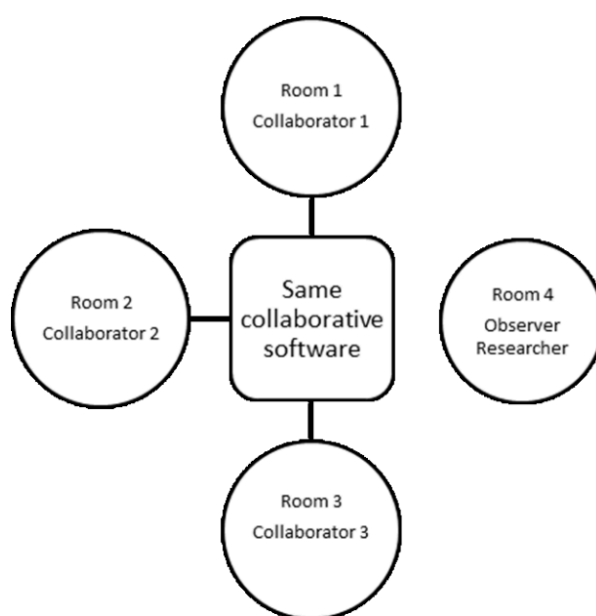
3.2 Käytettävyys

Käytettävyys on usein tärkeimpiä kriteerejä, kun valitaan uutta järjestelmää tai sovellusta. Tietyntyyppisiin tarkoituksiin kuten tehtävien kirjaamiseen on tarjolla paljon erilaisia sovelluksia, joten käyttäjän näkökulmasta on helppoa testailta ja valita itselle tai tiimille mieleinen sovellus. Sovellusten suuri määrä taas tuo mukanaan hyviä ja huonoja puolia. Vaikka monessa sovelluksessa on samoja ominaisuuksia, voi suuren tarjonnan myötä valinnan tekeminen olla hankalaa. Valintaa tosin helpottavat usein muut kriteerit kuten tässä tapauksessa tarvittavat ominaisuudet ja hinnoittelu.

Käytettävyyttä voidaan arvioida monella eri tavalla ja näistä yleisimpiä ovat käytettävyystesti ja asiantuntija-arviot. Käytettävyysteisteissä voidaan arvioida käyttäjän kykyä suoriutua annetusta tehtävästä sovelluksen kanssa ja pisteittää sitä. Tähän usein liitetään myös haastattelu tai sovelluksen arviointilomake. Asiantuntija-arviot perustuvat taas systemaattiseen käyttöliittymän ja ominaisuuksien läpikäymiseen käytännön kannalta. Esimerkkinä systemaattisesta analysoinnista on Nielsenin heuristiikka, mikä pitää sisällään 10 arvioitavaa kohtaa. Heuristisen arvioinnin tavoitteena on löytää ongelmakohtia 10 kohdan listan avulla. [15.]

Käytettävyyden arvioinnin uusimpina haasteina on tullut käytettävyyden arviointi tiimin tasolla eikä vain yksilön kannalta. Yhä enemmän sovelluksia ja ohjelmia käytetään muiden ihmisten kanssa eikä vain itsenäisesti, mikä lisää uuden ulottuvuuden käytettävyy-

den arviointiin. Arvioinnin tulee siis keskittyä vahvasti vuorovaikutukseen, mitä sovelluksen on tarkoitus luoda ihmisten välillä. Arvioitavista asioista yksi päällimmäisiä on tiimin tietoisuus tilanteesta. Tällä tarkoitetaan sitä, kenen kanssa työskennellään, mitä muut työstävät ja mitkä muut aikovat tehdä seuraavaksi. Näihin asioihin vaikuttavat sovelluksissa lukuisat elementit ja yleisimpiä niistä ovat statusinformaatiot ja erilaiset ilmoitukset. Tiimin kannalta käytettävyyteen voidaan soveltaa myös heuristisia menetelmiä ja kuvassa 3 on esitetty tilanne, miten testi voidaan järjestää. Testin järjestelyissä käyttäjät työskentelevät samalla alustalla ilman muuta kommunikointitapaa, ja tarkkailija arvioi, miten annetuista tehtävistä suoriudutaan. [16.]



Kuva 3 Tiimin heuristinen arviointi [14]

Käytettävyydestä on myös olemassa standardisoituja määritelmiä, ja yksi niistä on käytettävyyden standardi ISO 9241-11. Tätä standardia hyödynnetään varsinkin ohjelmistokehityksessä, kun suunnitellaan ja kehitetään uutta ohjelmistoa [17]. Standardi antaa hyvän viitekehyksen käytettävyyden huomioimiseen kehityksen aikana ja standardin liitteet tarjoavat ohjeistusta käytettävyyden mittaamiseen. Standardi viittaa myös ohjeistuksessa

muihin 9241-standardin osiin, ja ne täydentävät osaa 11 [18]. Tästä syntyy laaja kokonaisuus, mikä on joillain aloilla ohjelmistokehityksessä myös vaatimus, jotta ohjelmistoa voidaan käyttää sen tarkoituksessa [17].

3.3 Käytettävyyden vertailu

Työkalun valinnan alkuvaiheessa pidimme kolme tunnin pituista workshopia vertaillen eri työkalujen ominaisuuksia ja käytettävyyttä. Lisäksi saimme ulkopuolisen esittelyn MS Project online -ratkaisusta. Workshopien aikana kävimme vapaata keskustelua, minkälainen työkalu helpottaisi niin ryhmän toimintaa kuin työkuorman ennustamista. Kun ensimmäisiä kertoja vertailimme työkaluja, oli tärkeää päästä kokeilemaan mahdollisimman monia, ja onneksi valtaosa sovelluksista on mahdollista ottaa testikäyttöön 14-30 päiväksi. Eri sovellusten käytettävyyttä vertailtiin tekemällä samat toiminnot eri sovelluksilla, jonka perusteella voitiin valita paras vaihtoehto käytettävyyden näkökulmasta. Testattavia toimintoja, joita mitattiin, oli uusien tehtävien luominen, tehtävien jäsentely, tiimin jäsenien lisääminen työtilaan ja analytiikan seuraaminen.

Workshopien edetessä käytettävyys nousi tiimin kesken yhdeksi merkittävimmäksi tekijäksi ja erityisesti sovelluksen helppokäyttöisyys. Tässä vaiheessa Trello oli vakuuttanut tiiminjäsenet yksinkertaisella ja selkeällä käyttöliittymällä, ja Trelon mobiilisovellus oli myös erittäin hyvä lisä kokonaisuuteen. Lisäksi kokeilimme Trelloon saatavilla olevia laajennuksia, mutta niiden kohdalla taas käytettävyys heikkeni merkittävästi. Lisäosat tarjoavat Trelloon yhden merkittävän parannuksen, mutta niiden latautuminen Trelon käyttöliittymän päälle oli melko hidasta, ja datan päivittyminen oli ajoittain epävarmaa. Tämä seikka vaikuttaa suoraan käytettävyyteen eikä kolmansien osapuolien laajennuksista saatu hyöty ollut enää yhtä merkittävä.

Toiseksi vahvaksi kandidaatiksi nousi MS Project, mutta tätä varten olisi hankittava uusia lisenssejä tai siirryttävä pilvimalliin. MS Projectin käytön oppimiskäyrä on melko loiva verrattuna yksinkertaisempaan Trelloon tai MS Planneriin, mutta toiminnallisuudet ovat sitäkin kattavammat. MS Projectin esittelyn jälkeen kuitenkin päädyimme siihen, että työkalu ei ole oikea tiimin toiminnan kuvaamiseen, vaan soveltuu ehdottomasti parhaiten

yksittäisten projektienhallintaan. MS Projectiin tutustuttaessa huomattiin käyttöönoton olevan iso hidaste, ja kattavalle koulutukselle olisi ollut tarve.

Opensource-ohjelmistoista löytyi paljon hyviä puolia, mutta useassa oli ongelmana ominaisuuksien erillinen lisensointi. Myös Trelon maksullisissa kolmannen osapuolen laajennuksissa tuli usein vastaan tilanne, missä testikäyttöä ei voinut tehdä kunnolla käyttäjämäärien rajoituksesta tai muusta rajoituksesta johtuen. Plackerin ominaisuudet olivat käytettävyydeltään hyvät ja ominaisuuksia oli tarpeeksi. Ominaisuuksista parhaita Plackerissa oli raporttien tekemistä helpottava oma työkalu, jolla oli mahdollista piirtää kuvaajia datasta ja perustoiminnot kuten tehtävien kirjaaminen ja seuranta olivat sujuvaa. Tässäkin koejakson aikana ilmeni ongelmia testata sovellusta laajemmin, kun käyttäjiä ei ilmaiseen testiversioon saanut lisättyä haluttua määrää. Kun verrattavana oli myös O365 -perheeseen kuuluvia sovelluksia, nousi muiden järjestelmien irrallisuus yhdeksi huolenaiheeksi, kun katsotaan kokonaisuutta päivittäin käytettävien sovellusten tasolla.

Teemahaastattelujen perusteella noin puolet olivat valmiita opettelemaan uusien sovellusten käyttöä, sillä he kokivat siitä koituvan vaivan pieneksi hyötyihin verrattuna. Puolet testiryhmästä taas kokivat kompleksiset järjestelmät hankaloittavana ja hidastavana tekijänä, vaikka tehokkaassa käytössä niiden hyöty tulisi tarpeeseen.

3.4 Kustannusten vertailu

Projektin- ja tiiminhallintatyökalujen hinnoittelu on yleensä käyttäjäperusteinen, ja käytöstä veloitetaan kuukausimaksulla, mutta sitoutumalla vuodeksi saa monissa tapauksissa lisäalennuksen. Lisäksi käyttäjien suuri määrä voi vaikuttaa hinnoitteluun eli mitä enemmän on lisensoijia, sitä alhaisempi on hinta. MS O365 -ohjelmisto on niin laaja, ja lisenssi kattaa monia sovelluksia, joten hinta on todella hankala arvioida vain yhden sovelluksen osalta. Tässä tapauksessa, kun MS Planner kuuluu O365 -pakettiin, mutta MS Project Online ei kuulu, voidaan arvioida lisenssien kustannukset MS Projectille erillisenä ohjelmistona. Todellisuudessa hinta voi vaihdella riippuen O365 -paketin laajuudesta ja sen tuomista alennuksista yritykselle.

Taulukossa 1 on haettu sovellusten hinnastot sovellusten verkkosivuilta ja vertailussa on käytetty alimpia hintoja 10 henkilön tiimille. Hinnossa on huomioitu alennukset, mikäli niitä oli kyseiseen suunnitelmaan saatavilla. Taulukkoon on vertailun helpottamiseksi lisätty sarake Hinta/10 käyttäjää/Vuosi. Vuosihinnoista näkee selkeästi kustannusvaikutuksen kunkin ohjelmiston kohdalla. Lisäksi taulukossa on vertailun vuoksi myös sarake laajennuksille. Mahdolliset ohjelmien lisäosat voivat olla joko maksuttomia tai maksullisia. Esimerkkien hinnoittelussa lisäosat voivat myös olla kolmannen osapuolen kehittämisiä, eli laskutus voi tapahtua erikseen tai samassa kuin itse sovelluksen laskutus. Taulukon kahdella ylimmällä rivillä on vertailun sovellukset, joiden perusversiosta ei synny välittömiä kustannuksia. Laajennukset ovat taas maksullisia, ja molemmissa tapauksissa suurin osa saatavilla olevista lisäominaisuuksista on kolmannen osapuolen tuottamia.

Taulukko 1. Kustannusten vertailu

Ei kustannuksia	Hinta	Hinta/10 Käyttäjää/Vuosi	Laajennukset
Trello	0 €	0 €	Ilmaisia ja maksullisia
MS Planner	O365 Lisenssi	Ei tiedossa	Ilmaisia ja maksullisia
Vaatii uuden lisenssin			
MS Project	5-12.5 €/Käyttäjä/Kk	600 €	NA
My Collab	99 €/60 Käyttäjää/kk	240 €	NA
Trello Business	10 €/Käyttäjä/kk	1200 €	Ilmaisia ja maksullisia
Odoo	18 €/Käyttäjä/kk	2160 €	8-16 €/kk/Laajennus
Placker	7.5 €/Käyttäjä/kk	900 €	~10 €/kk/Laajennus
Monday	40 €/5 käyttäjää/kk	960 €	~20-60 €/kk/Laajennus

Taulukosta 1 näkee karkeasti, minkälaisia eroja ohjelmistojen kustannuksissa on. Halvimmillaan pääsee, jos open source -ratkaisut riittävät vastaamaan tarvetta tai yleisesti käytetty O365 -palvelun sovellukset vastaavat tarpeisiin. Mikäli sovellusta käytetään suuressa yrityksessä laajasti, kasvavat kustannukset huomattavasti, vaikka sovelluksissa

on alennuksia suurille lisenssi määrille. Pienissä projekteissa, joissa tarve on vain muutamalle lisenssille, vaikutus näkyy myös, sillä kulut projektin käyttämistä työvälineistä menee usein suoraan projektin budjetista.

Taulukossa 1 esiteltyjen kuluja lisäksi uusissa sovelluksissa voi myös olla välillisiä kuluja, kuten koulutusta ja ylläpitomaksuja. Työntekijöiden koulutukseen käyttämän ajan kustannuksia on hankala arvioida, mutta lyhyellä aikavälillä usein kulut ovat vielä hyötyjä suuremmat.

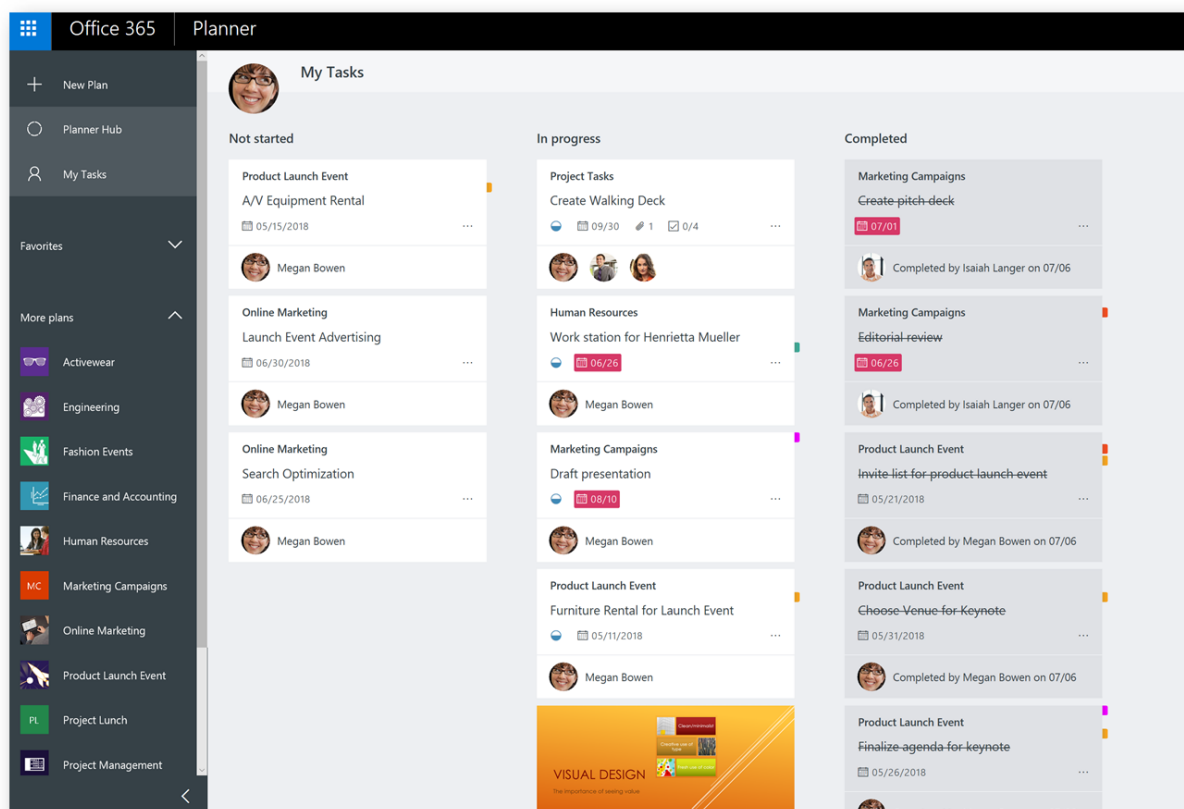
3.5 Valinta prototyypin implementointiin

Workshoppien, vaatimusten, testijakson ja kustannusten perusteella pidempään testijaksoon valikoituu ohjelmisto MS Planner. Ohjelma täyttää kriteerit parhaiten eikä oleellisia toimintoja jää puuttumaan. Tehtävien kirjaus onnistuu helposti, ja käyttöliittymä on intuitiivinen. MS Planneria voi käyttää selaimella, työpöytäsovelluksella tai integroituna MS Teams -alustalle. MS Teams on myös yrityksellä käytössä O365 -palveluiden mukana. Plannerista on saatavilla myös mobiilisovellus, mikä mahdollistaa joustavan käytön ilman tietokonetta. Kaikkia ominaisuuksia ei ole puhelimen suhteellisen pieneltä näytöltä optimaalista käyttää, mutta omien tehtävien tarkasteluun se soveltuu hyvin. Tietokoneen käyttöliittymästä taas on helppo hahmottaa tiimin oman Planner -taulun tila eli tiimin tilannekuva Plannerissa olevien tehtävien osalta.

Kustannuksien osalta Planner myös täyttää kriteerit, sillä lisenssi kuuluu O365 -pakettiin, joten ylimääräisiä kuluja ei tästä tule. Planner on osa O365 -pilvipalveluratkaisua, mikä siis mahdollistaa myös selaimella online -käytön, ja kaikki tiedot ovat koko ajan saatavilla kaikilla käyttäjillä ja laitteilla. Microsoftilta löytyy verkkosivuilta listahinnat yrityskäyttöön suunnatuille ratkaisuille, mutta suurissa yrityksissä palvelut ovat usein räätälöityjä ja teknisen tuen piirissä, mikä vaikuttaa kokonaiskustannuksiin. Office -tuotteista on kuitenkin tullut yritysmaailmassa standardisovelluksia, joten palvelu löytyy hyvin monesta työympäristöstä erilaisilla variaatioilla.

Workshoppien palautteen perusteella käytön aloittaminen oli helppoa, kun tiimille oli valmiiksi erillisessä suunnittelu-workshopissa suunniteltu työtila. MS Planneriin löytyy valmiita työtila esimerkkejä, joita voi hyödyntää uutta työtilaa tehdessä. Jokaisen projektin ja tiimin työtavat kuitenkin vaihtelevat hieman keskenään, ja siksi työtilan muokkaaminen tarpeita vastaavaksi on hyvä käydä läpi huolellisesti. Vaikka tehtävien ja sarakkeiden siirtäminen taululla onnistuu helposti raahaamalla niitä hiirellä, voi se muuttua hankalaksi, kun tehtävien ja sarakkeiden määrä ajan saatossa kasvaa. Kuvassa 3 on yksinkertaisen työtilan formaatti kuvattuna ilman oikeita tehtäviä. Kuvasta näkee, miten tehtävät asettuvat palstamaisten sarakkeiden mukaan haluttuun järjestykseen. Tehtäväkortit antavat nopeasti tiedon, mitä tehtävä pitää sisällään, kenelle se on osoitettu, ja päivämäärä, milloin tehtävän tulisi olla valmis. Lisäksi kortissa on pieniä ikoneita, mitkä kertovat, mitä kortin tarkempi kuvaus pitää sisällään, kun sen kuvauksen avaa napauttamalla korttia.

Plannerissa itsessään on jo hyviä raportointi- ja seurantamahdollisuuksia, mutta lisänä näihin ominaisuuksiin datan saa vietyä erilliseen raportointiohjelmaan MS Power BI. Raportointi on iso osa työkuorman visualisointia ja ennustamista, joten datan visualisointi monella eri tasolla on tarpeellista. Plannerin raportit kuitenkin tarjoavat hyvän työkalun yleisen tilannekuvan selvittämiseksi. Analytiikasta selviää käyttäjälle, kuinka monta tehtävää hänellä on käynnissä ja tekemättä. Yksittäinen käyttäjä näkee lisäksi kaikkien omien Planner -taulujen yhteenvedon raporttiosiesta. Yhden tiimin tai projektin yhteenvetoraportteja voi taas tarkastella kyseisen ryhmän Planner -työtilasta.



Kuva 3 MSPlanner dashboard [19]

Todellisuudessa kuvasta 3 poiketen sarakkeiden määrä on suurempi, jotta tehtäviä voidaan lajitella tarkemmin. Testivaiheessa käytettäviä sarakkeita ovat Backlog, On Hold, In Progress, Projects, Review, Done ja Wish List. Näiden sarakkeiden tarkoitus on jaotella tehtävät helposti tarkasteltavaan järjestykseen. Vaadittavat tiedot antavat pohjan analytiikalle, minkä järjestelmä mahdollistaa, ja työkuorman visualisoinnin kannalta tärkeimmät mitattavat suureet tulee siis kirjata kaikille tehtäville.

Sopivan ohjelmiston valintaa helpottamaan kaikki vaihtoehdot myös pisteytettiin taulukon 2 avulla. Ohjelmien pisteytys oli 1-5 ja pisteitä sai sitä enemmän, mitä paremmin vaatimukset täyttyivät. Taulukko helpotti ominaisuuksien vertailua kokonaisuutena. Käytettävyydessä pisteitä sai eniten, mikäli käyttäjä ei joutunut kysymään ohjeita, ja halutut kirjaukset pystyttiin tekemään itsenäisesti ensimmäisellä kerralla. Kustannukset on pisteytetty siten, että eniten pisteitä saa, jos kustannuksia ei syntynyt ollenkaan. Implementointisarake tarkoittaa käyttöönottoon vaadittavaa aikaa eli mitä helpompi käyttöönotto

on, sitä enemmän saa pisteitä. Ominaisuussarake taas kertoo, miten hyvin kaikki ominaisuudet on katettu. Tässä tapauksessa siis tarvittavat tiedot tulee pystyä syöttämään ja muodostamaan niistä raportteja.

Taulukko 2 Ohjelmistojen pisteytys.

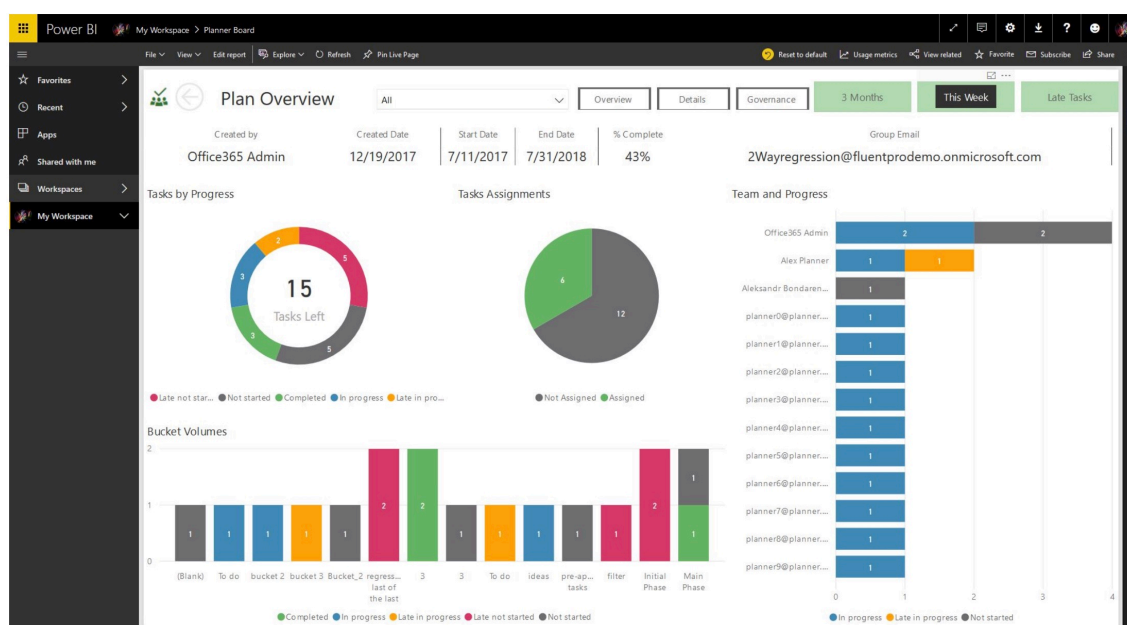
Vertailu	Käytettävyys	Kustannukset	Implementointi	Ominaisuudet	Yht
MS Planner	5	5	3	4	17
Trello	5	5	3	3	16
MS Project	2	3	4	5	14
MyCollab	4	4	4	4	16
Odoo	5	1	4	4	14
Placker	4	3	5	4	16
Monday	4	3	4	4	15

Vaikka MS Plannerin ominaisuudet itsessään eivät olleet parhaat ja varsinkin raportoinnin osuus karsi pisteitä, oli kustannusten ja käytettävyyden painoarvo eduksi. Suurimmat erot löytyivät juuri hinnoittelusta, ja hinnoittelu onkin yksi suurimmista vaikutteista käytettävyyden rinnalla. MS Plannerin ja Power BI:n integrointi vaati jonkin verran työtä, mutta hyödyt ovat merkittävästi suuremmat kuin vaiva, joten ominaisuudet saivat hieman lisää pisteitä implementointipisteiden kustannuksella.

4 Järjestelmän kuvaus

Isoin osa järjestelmää käyttäjän kannalta on MS Planner -ohjelmisto. Planneriin työntekijät siis merkitsevät omat tehtävänsä ja tehtäville vaadittavat tiedot. Näitä vaadittavia tietoja ovat aloituspäivä ja lopetuspäivä, mihin kategoriaan tehtävä kuuluu sekä ketkä kaikki henkilöt ovat tehtävässä mukana. Sitten pitää vielä sijoittaa tehtävä oikeaan sarakkeeseen.

Toinen osio järjestelmää koostuu taas MS Power BI -ohjelmistosta, mitä käytetään raporttien tuottamiseen. Plannerin data vietään taulukkoon, josta eteenpäin Power BI -ohjelmaan. Tämän jälkeen datan perusteella luodaan funktioita, jotka näyttävät, miten tehtävät etenevät, kuinka monta tehtävää on käynnissä ja mitä on vielä suunnitteilla. Aikadatan perusteella lasketaan taas työkuormaa henkilöille. Työkuormaa voidaan laskea kuukausi- tai viikkotasolla. Power BI:n dashboard -mahdollisuuksia on havainnollistettu kuvassa 4.



Kuva 4 Example Power BI dashboard [20]

Kuvassa näkyy erilaisia diagrammeja, joita voidaan muodostaa Plannerin datan perusteella. Eri värit kuvaavat tehtävien statusta ja allokontitilaa. Power BI:n raportointimahdollisuudet ovat huomattavasti laajemmat kuin kuvassa näkyy. Diagrammien lisäksi graafiset taulukot ovat hyödyllisiä, kun visualisoidaan tiimin tehtäviä ja työkuormaa. Power BI:n hyötynä on myös raportoinnin jakaminen Planner -ryhmän ulkopuolelle.

Kolmas komponentti on MS Flow, joka taas yhdistää kaksi aikaisempaa sovellusta toisiinsa. Flow mahdollistaa erilaisten automaattisten tehtävien luomista kuten datan keräämisen Plannerista. Flow kerää uuden datan, kun siihen tehdään muutoksia tai auto-

maatio voidaan myös ajastaa halutulle ajankohdalle. MS Flow vie datan taulukkomuotoisena MS Sharepointtiin, mistä se taas haetaan Power BI -ohjelmaan. Tämän insinöörityön aikana suoraa yhteyttä MS Flow'ta hyödyntäen Plannerin ja Power BI:n välillä ei vielä ole, mutta toiminnallisuus on tulossa vuoden 2019 syksyllä. Tämä toiminnallisuus mahdollistaa keskimmäisen vaiheen eli datan viennin taulukkomuotoiseksi Sharepoint -alustalle jättämisen välistä. Muitakin hyödyllisiä päivityksiä on tulevaisuudessa saatavilla, sillä Microsoft kehittää tuotteitaan jatkuvasti.

Kuvassa 5 näkyy MS Flow'n vaadittavat asetukset, jotta voidaan hakea Plannerista uudet tehtäväkortit ja lisätä ne taulukkoon automaattisesti uudelle riville. Kyseinen tapahtumaketju on laukaistu käsin, jotta sen toiminta voitiin ensin varmistaa. Asetuksissa määritellään, mikä kenttä Plannerista viedään mihinkin sarakkeeseen taulussa. Sääntöihin on myös määritely, missä kyseinen taulu sijaitsee, ja käyttäjällä, joka Flow'n konfiguroi, tulee olla pääsy kyseiseen sijaintiin Sharepointissa. MS Flow -työkalussa on paljon eri sovelluksiin määriteltyjä herätteitä sekä funktiota, joita voidaan hyödyntää. Plannerin kohdalla näitä herätteitä ovat esimerkiksi, kun tehtävä luodaan, merkataan valmiiksi tai on kohdistettu kyseisen Flow'n omistajalle.

Kaikki kolme sovellusta toimivat siis O365 -pilvialustalla, eli sovellukset ovat aina saatavilla eikä mitään niitä ole sidottu yksittäisiin laitteisiin. Pilvipalvelu myös mahdollistaa yhtäaikaisen työskentelyn Plannerin osalta, jolloin rajoitteita yhtäaikaisissa käyttäjissä ei myöskään ole. Kaikkien sovellusten asetukset ja tiedot voidaan tallentaa myös yhteisen jo ennalta olevan ryhmän sisälle, mikä myös automaattisesti rajaa vain haluttujen käyttäjien pääsyn sovelluksiin. Käyttäjien hallinta taas tapahtuu, joko sovellusten käyttöliittymistä tai O365 -palvelun web-käyttöliittymästä.

The screenshot displays a Microsoft Flow configuration interface. The workflow consists of three steps:

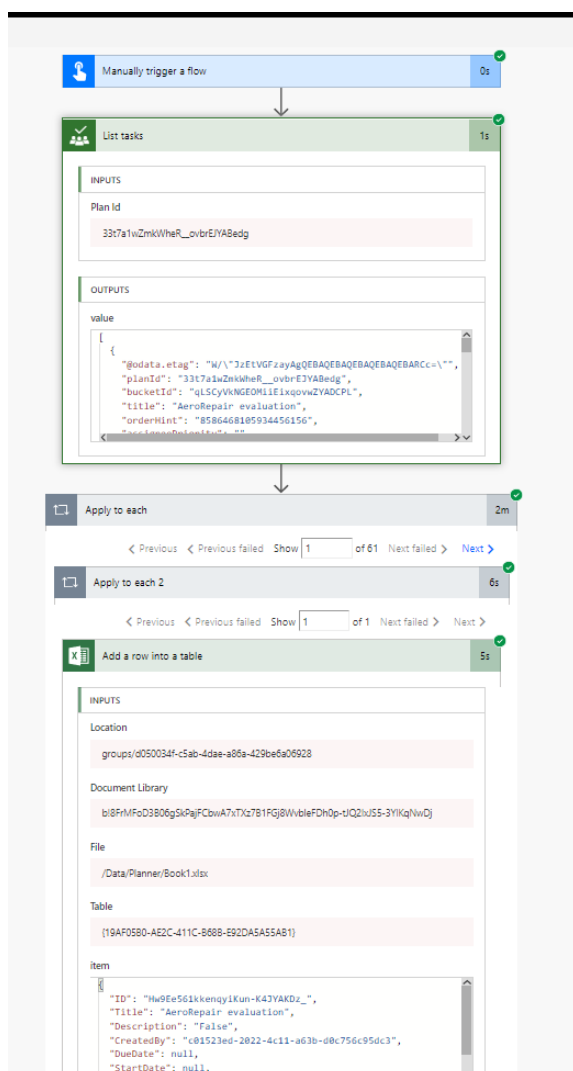
- Manually trigger a flow**: The first step, represented by a blue box with a hand icon.
- List tasks**: The second step, represented by a green box with a checkmark icon.
- Apply to each**: The third step, represented by a grey box with a list icon. This step is expanded to show a sub-action:
 - Apply to each 2**: A sub-action box with a list icon.
 - Add a row into a table**: A sub-action box with a table icon. It contains the following configuration:
 - Location**: Group - Tech OPS CFT
 - Document Library**: Tiedostot
 - File**: /Data/Planner/Book1.xlsx
 - Table**: TaskList
 - Task**: (empty)
 - ID**: value Id X
 - Title**: value Title X
 - Description**: value Has Description X
 - CreatedBy**: value Created By User Id X
 - DueDate**: value Due Date Time X
 - StartDate**: value Start Date Time X
 - CompletedDate**: value Completed Date Time X
 - CompleteBy**: value Completed By user id X
 - AssignedTo**: value assignments Assigned To User Id X

At the bottom of the interface, there are two buttons: **+ New step** and **Save**.

Kuva 5 MS Flow -asetukset.

Kun Flow'n toiminnallisuus on määritelty ja toiminta varmistettu, vaihdetaan manuaalinen laukaisu automaattiseen. Automaattisessa tapahtumaketjussa Flow kysyy Plannerilta

tietyin väliajoin, onko jokin tieto muuttunut. Sen perusteella Flow toimii ennalta määrättyjen sääntöjen mukaan. Jos muutoksia Plannerissa ei ole, ei mitään toimintoja suoriteta, mutta jos uusia kortteja on luotu, ne vietään tauluun uusina riveinä. Koska data on aikaisidonnaista, ei historiatietoja eli valmistuneita kortteja kannata poistaa, vaan jättää kyseinen datahistoria näkyville myöhempää analysointia varten. Historiadatasta voidaan muodostaa vuosi- tai vuosineljänneskatsauksia tarpeen mukaan.



Kuva 6 Flow -ketjun tulos

Kuvassa 6 on suoritettujen Flow'n tulokset näkyvillä vaiheittain. Tämä on hyödyllistä tarkistaa varsinkin, jos kaikki tiedot eivät tallennu tauluun. Flow'n tuloksista näkee myös, missä kohdassa ketjua tapahtuu virhe, jos tapahtumaketjun ajo ei jostain syystä onnistu. Plannerin sisällä käytetään jokaiselle tietokentälle omaa ID -tunnistetta, joka on aina uniikki. Näillä sisäisillä avaimilla voidaan dataa hakea halutussa muodossa taulukosta. Kun käytetään tunnisteita, ei datan sensitiivisyydellä GDPR -mielessä ole suurta vaikutusta, ja tietojen siirtäminen järjestelmästä toiseen on turvallista. Henkilötiedot voi yhdistää vasta, kun tiedossa on kyseisen henkilön ID -tunniste. Näin ollen dataa voidaan tarkastella sekä yleisellä tasolla että henkilökohtaisella tasolla. Kuvassa 7 näkyy, miten data jäsentyy tauluun.

Task	ID	Title	Description	CreatedBy	DueDate	StartDate	CompletedDate	CompleteBy	AssignedTo
	Hv9Ee561kknqyKun-K4JYAK AeroRepa		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					f0ed01e0-070f-4fc8-ab0d-152374e3d3a3
	nDGu1YNI1kuGrUn8M3bAJYA CFM56 m		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3
	phO-PTYoh6oDLOwd_OTQpY. AirnavX u		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					09adfa44-b512-435d-9be5-d8e4fdadf231
	VgbPrbCD4kmioxb-v0eWvpYA AMOS Syl		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					f0ed01e0-070f-4fc8-ab0d-152374e3d3a3
	VgbPrbCD4kmioxb-v0eWvpYA AMOS Syl		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					2c83d816-caf0-4211-9823-da49ccd900b3
	1bGR0gpRMkuVWj8AWVWJdZY Paperless		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					09adfa44-b512-435d-9be5-d8e4fdadf231
	XIWFLF9pEmEdeimQLbyxpYA Arbortext		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					2c83d816-caf0-4211-9823-da49ccd900b3
	M3_ZbDVkQEu9f_cnqQek_JY/ sarvelan-i		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					09adfa44-b512-435d-9be5-d8e4fdadf231
	VAYISSIAEII7uAmeYxGxpYAHr AMOS Da		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					f0ed01e0-070f-4fc8-ab0d-152374e3d3a3
	VAYISSIAEII7uAmeYxGxpYAHr AMOS Da		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3
	2OpE95pIPk6cr5Ij-i2_DZYAANI Reaaliak		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					f0ed01e0-070f-4fc8-ab0d-152374e3d3a3
	2OpE95pIPk6cr5Ij-i2_DZYAANI Reaaliak		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3
	caR-o6shPEqpZKOvxtQYqZYAF Automaar		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3
	5-zelwiyOemBuNTP3SFTZpYAF AMOS tes		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					f0ed01e0-070f-4fc8-ab0d-152374e3d3a3
	5-zelwiyOemBuNTP3SFTZpYAF AMOS tes		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3
	nLx7VYxEMEVWn7Z5ONkeljPw Kehittyne		TOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					f0ed01e0-070f-4fc8-ab0d-152374e3d3a3
	K3EEUebUa2vjmjOov0f5YA Nopeamr		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					2c83d816-caf0-4211-9823-da49ccd900b3
	muSVI8jAyUIC9o6yHAgTtUYAB Cervino C		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					f0ed01e0-070f-4fc8-ab0d-152374e3d3a3
	JZh7q6mmQUOu5o54YoFILIYAF amos Poc		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					09adfa44-b512-435d-9be5-d8e4fdadf231
	JZh7q6mmQUOu5o54YoFILIYAF amos Poc		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					f0ed01e0-070f-4fc8-ab0d-152374e3d3a3
	OlvmoZDLbEqN864IorB6uYJA Nopeamr		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					2c83d816-caf0-4211-9823-da49ccd900b3
	ffIUum7qSOGITW4M6UuwNJI Plannerin		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					2c83d816-caf0-4211-9823-da49ccd900b3
	n-FuhsK_Z0I8UThBUAlv3JYAG Amos Dat		EPÄTOSI	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3					2c83d816-caf0-4211-9823-da49ccd900b3
	4Rb1Ab-MNUakW26SifRRC5Y A321 Dat		EPÄTOSI	ddb8550d-ad48-42ed-87e5-67850d704cd8			2018-09-06T12:52:29.59908	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3	f0ed01e0-070f-4fc8-ab0d-152374e3d3a3
	4Rb1Ab-MNUakW26SifRRC5Y A321 Dat		EPÄTOSI	ddb8550d-ad48-42ed-87e5-67850d704cd8			2018-09-06T12:52:29.59908	c01523ed-2022-4c11-a63b-d0c756c95dc3	c9a18ab1-8277-4933-936a-7cd014dd6a9b
	npLLXG7B-UIEOd0ewqCudJYA/ AMOS FA		EPÄTOSI	ddb8550d-ad48-42ed-87e5-67850d704cd8			2018-03-21T18:38:28.02628	ddb8550d-ad48-42ed-87e5-67850c2b4024f5-2e10-4533-941a-b62676be867e	
	npLLXG7B-UIEOd0ewqCudJYA/ AMOS FA		EPÄTOSI	ddb8550d-ad48-42ed-87e5-67850d704cd8			2018-03-21T18:38:28.02628	ddb8550d-ad48-42ed-87e5-67850c2b4024f5-2e10-4533-941a-b62676be867e	

Kuva 7 Datataulu

Jokaiselle tiedolle on oma sarakkeensa, ja yksi rivi edustaa aina tehtäväkorttia. Tätä dataa siis hyödynnytetään, kun se on viety Power BI -ohjelmaan visualisoitavaksi. Data ei ole sellaisenaan käyttökelpoista, vaan sitä pitää osata tulkita Plannerin tietojen mukaan. Tehtäväkorttien mukaan jokaisessa sarakkeessa ei ole tietoa, kuten kuvassa 7 kaikilla korteilla ei vielä ole tietoa, kuka on sulkenut kortin ja milloin kortti on suljettu.

5 Tulokset

Insinööriyön tuloksena on toimiva järjestelmä tiimin työkuorman ennustamiseen ja visualisointiin. Testijaksot osoittivat järjestelmän eri osioiden toimivuuden kokonaisuutena. Järjestelmä toimii hyvin sellaisena, kuin se on edellä kuvattu, mutta lisäkehityksenä vielä tämän työn jälkeen tulee kehittää automatisointia datan siirtämiseen sekä laajentaa analytiikkaan. Testejä tehdessä MS Flow'n toimintaan tuli muutamia häiriöitä eikä data aina päivittynyt oikein. Tähän ongelmaan vaikuttavat autentikoinnissa käytettävät tokenit ja niiden voimassaoloaika. MS Flow kuitenkin lähettää aina viestin kunkin automaation hallitsijalle, mikäli ongelmia ketjujen suorituksissa ilmenee. MS Flow myös kuvaa yksityiskohtaisesti virheet ja missä kohdassa ne ovat sattuneet. Tämä helpottaa paljon ongelmien selvittämistä ja korjaamista.

Insinööriyön kriteereinä oli hyödyntää olemassa olevia järjestelmiä, jotta kustannuksia ei syntyisi. Tämä kriteeri täyttyi kyseisellä järjestelmäratkaisulla täysin. Tarkoitukseen löytyy myös paljon maksullisia sovelluksia ja ratkaisuita, ja niitä on hyvä arvioida uudelleen, mikäli tarve muuttuu joiltain osin. Tähän aiheeseen liittyen on tarjolla paljon erilaisia sovelluksia, mikä on hyvä käyttäjien kannalta, sillä sovelluskehittäjille luodaan näin painetta pitää sovellukset ajan tasalla ja toimivina. Myös uusia ominaisuuksia kehitetään jatkuvasti ja niistä voi olla hyötyä jatkokehitysvaiheissa. Varsinkin Planner- ja MS Flow -sovellukset ovat vuoden sisään kehittyneet paljon ja uusia ominaisuuksia on julkaistu tasaiseen tahtiin.

Yleinen tuntuma käyttäjäryhmän sisällä on positiivinen, ja Planner otettiin hyvin vastaan. Työtapoja on hyvä muutenkin harmonisoida ja tehtävien listauksen osalta Planner sopii siihen mainiosti. Järjestelmän käytöstä on hyötyä niin tiimin vetäjille kuin työntekijöille itselleen, kun näkee selkeästi, mitä tehtäviä ja kokonaisuuksia on vielä tekemättä ja tulossa. Planner on varsinkin IT-alan ihmisille hyvin helppo käyttää, ja toiminnot löytyvät nopeasti. Tämä helpottaa käyttöönottoa huomattavasti, sillä syvällistä koulutusta ei tarvitse pitää. Riittää kun kaikki ohjeistetaan käyttämään työkalua samalla tavalla.

6 Yhteenveto

Tavoitteena oli löytää ratkaisu tiimin työkuorman kuvaamiseen ja ennustamiseen. Tämän mahdollistamiseksi tarvitaan IT-järjestelmä, jonka avulla voidaan järkevästi kerätä dataa. Dataa tarvitaan, jotta voidaan visualisoida tulevaa työkuormaa. Tiimin koosta ja toimenkuvasta riippuen siis järjestelmään pitää pystyä tallentamaan muuttuvia tehtäviä ja tilanteita, jotta voidaan aina tietyllä ajankohdalla tarkistaa, onko tuleva ennuste muuttunut. Mikäli työ olisi staattista ja hyvin ennakoitavaa, ei tämän kaltaista järjestelmää tietenkään tarvittaisi.

Jotta järjestelmälle voidaan asettaa vaatimuksia, on tiedettävä, miten tiimi toimii ja mistä elementeistä työkuorma muodostuu. Tiimille, jolle työkalua kehiteltiin, tyypillinen tapa työskennellä on projektimuotoisesti, minkä lisäksi työntekijöillä on yksittäisiä tehtäviä. Yksittäiset tehtävät eivät välttämättä liity mihinkään käynnissä olevaan projektiin. Projekteilla on sisäisesti vahva ohjaus ja hallinto, mikä mahdollistaa tiimin oman työkuorman määrittelyn taas ylemmällä tasolla. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaista tehtävää ei tarvitse kirjata, vaan riittää tietää milloin kukin työstää mitäkin projektia. Yksittäiset tehtävät vaativat toki oman kirjauksen, mutta usein nekin pystytään luokittelemaan suurempiin joukkoihin.

Kun vaatimus pohja on selvillä, voidaan aloittaa oikean järjestelmän etsiminen. Vaatimusten perusteella voi valikoida muutaman syvempään testiin, ja parhaaksi koettu sovellus tai järjestelmä viedään pidempiaikaiseen testaukseen. Tähän insinööriyöhön valikoitui Microsoftin O365 -sovelluksista Planner, Flow sekä Power BI. Näillä sovelluksilla voidaan suorittaa tehtävien kirjaus, mistä saadaan data Power BI:n visualisointia ja raportointia varten. Nämä kaksi sovellusta on yhdistetty MS Flow'n automatiikkaa hyödyntäen. Valituilla sovelluksilla pystyttiin rakentamaan toimiva järjestelmä ja testikäyttämään sitä onnistuneesti.

Järjestelmä täytti vaatimukset parhaiten tarjolla olevista vaihtoehdoista. Valintakriteereistä lisäkustannusten välttäminen ja tarvittavien ominaisuuksien löytyminen täyttyivät, mutta yhden sovelluksen sijasta tarvittiin kolme erillistä komponenttia järjestelmän implementointiin. Tämä ei tosin vaikuta käyttäjiin ja käytettävyyteen mitenkään, sillä työntekijöiden käyttöliittymänä toimii vain yksisovellus MS Planner. MS Plannerista itsestään

myös löytyi raportointikriteeriin ratkaisu, mutta sitä voitiin viedä paljon pidemmälle Power BI -työkalun avulla.

Jo pidemmän testikäytön aikana esille nousi monia kehitysehdotuksia ja näistä suurimpana kehityskohteena on analytiikan lisääminen. Työkuorman ennustaminen perustuu reaaliaikaiseen dataan ja sen käyttöön, joten datan visualisoiminen on myös yksi järjestelmän tärkeimmistä komponenteista. Lisäksi manuaalisen työn ja hallinnoinnin minimoimiseksi automatiikkaa järjestelmien välillä tulee vielä kehittää. Kuten työn aikana jo huomattiin, järjestelmät kehittyvät nopeasti ja käyttäjien tyytyväisyyteen panostetaan myös paljon. Tämä antaa mahdollisuuksia jatkossa vertailla uusia mahdollisia kandidaatteja, mikäli vaatimukset tai tarve muuttuvat.

Lähteet

- 1 M. V. Bolsunovskaya, S. V. Shirokova, A. V. Loginova, A. M. Gintciak. IT Project Team Management based on a Network- Centric Model. Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.
- 2 VersionOne. 2014. Annual State of Agile Survey 2014. (2014). <http://stateofagile.versionone.com/> Luettu 6.4.2019.
- 3 Florian Raith. Ingo Richter. Robert Lindermeier. How Project-management-tools are used in Agile Practice: Benefits, Drawbacks and Potentials. Potentials. In Proceedings of IDEAS '17, Bristol, United Kingdom, July 12-14, 2017.
- 4 Celia Desmond. Project Management Tools – Software Tools. IEEE ENGINEERING MANAGEMENT REVIEW, VOL. 45, NO. 4. Dec 2017.
- 5 Rongheng LIN, Peng WANG, Haimin ZHENG, Yao ZHAO' Hua ZOU. A NOVEL APPROACH USING MUTUAL INFORMATION FOR CRITICAL NODES DETECTING IN VIRTUAL NETWORKING ENVIRONMENT.
- 6 Verkkolähde. Hyytiläinen Riikka, Rätty Harri-Pekka. Osaava työvoima lunastaa digitalisaation hyödyt. <https://www.talouselama.fi/kumppaniblogit/accen-ture/osaava-tyovoima-lunastaa-digitalisaation-hyodyt/ef6ef3bd-8ca2-38cc-9689-7fb13918ba7d>. 13.11.2018. Luettu 12.3.2019.
- 7 Verkkolähde. Puro Johannes. Digitalisaatio nousee merkittäväksi kehitysaskeleeksi soveltamalla. <http://digitalistnetwork.com/digitalisaatio-nousee-merkittavaksikehitysaskeleeksi-soveltamaan/>. 3.9.2015. Luettu: 12.5.2019.
- 8 Bredmar Krister. Digitalisation of Enterprises Brings New Opportunities to Traditional Management Control. s115-125. 2017.
- 9 Ghezzi Antonio, Cavallo Angelo. Agile Business Model Innovation in Digital Entrepreneurship: Lean Startup Approaches. Journal of business research. 23.6.2018.
- 10 Zhang Shuai, Zhan Zhiqiang. Most Efficiently Allocating Resources in IT Change Management. IEEE/IET 2012.
- 11 V. Tamilarasy. Change Management. International Journal of Management Prudence. s26-31. 2012.

- 12 Lahnelahti, J. SFS-ISO/IEC 20000-1 (2013): palvelunhallintajärjestelmän vaatimukset. http://www.sfs.fi/files/4468/SFS_SFS-ISOIEC_20000-1_Lahnelahti.pdf. 2012. Luettu 13.5.2019.
- 13 Mitä itil on? Pentikäinen Juho TIVI 4.11.2008. <https://www.tivi.fi/uutiset/mita-itol-on/f4727eb4-87e7-34d7-aead-c4b143f5a743>. Luettu 14.5.2019.
- 14 White Sarah .What is COBIT? A framework for alignment and governance. CIO 15.1.2019. <https://www.cio.com/article/3243684/what-is-cobit-a-framework-for-alignment-and-governance.html>. Luettu 14.5.2019.
- 15 Lodhi Afifa. Usability Heuristics as an Assessment Parameter: for performing Usability Testing. 2nd International Conference on Software Technology and Engineering. 2010.
- 16 Dalma Geszten, Balázs Péter Hámornik, Károly Hercegfí. Exploring awareness related usability problems of collaborative software with a team usability testing approach. 2018 9th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom).
- 17 Jokela Timo, Iivari, Netta, Matero Juha, Karukka Minna 2003 .The standard of user-centered design and the standard definition of usability: analyzing ISO 13407 against ISO 9241-11.
- 18 SFS-EN ISO 9241-11:2018. Ergonomics of human-system interaction. Part 11: Usability: Definitions and concepts (ISO 9241-11:2018).
- 19 Verkkolähde kuva MSPlanner. blogs.technet.microsoft.com.
- 20 Verkkolähde kuva PowerBI Dashbaord. <https://fluentpro.com/blog/reporting-for-microsoft-planner-using-power-b>.