



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jan Juupaluoma

Tarjousvaiheen resurssisuunnittelun kehittäminen projektitoiminnassa

Opinnäytetyö

Syksy 2023

Insinööri (AMK), Automaatiotekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Insinööri (AMK), Automaatiotekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Sähköautomaatio

Tekijä: Jan Juupaluoma

Työn nimi: Tarjousvaiheen resurssisuunnittelun kehittäminen projektitoiminnassa

Ohjaaja: Matti Perälä

Vuosi: 2023

Sivumäärä: 26

Opinnäytetyössä kehitettiin Ratatek Oy:n tarjousvaiheen resurssisuunnittelua yrityksen projektitoiminnassa. Resurssisuunnittelun kehittäminen lisää yrityksen tehokkuutta ja poistaa tyhjäkäyntiä. Työssä kehitettiin resurssisuunnittelutyökalu, jonka avulla tarjouksenlaskija pystyy helposti katsomaan käytettävissä olevat resurssit tietylle aikaikkunalle tarjottavaan projektiin. Resursseihin kuuluu esimerkiksi kalusto ja työhenkilöstö sekä projektissa tarvittavat pätevyudet. Idea oli ajankohtainen sekä tärkeä kehityskohde yritykselle.

Työ alkoi resurssisuunnittelutyökalun kehittämisestä yrityksen asiantuntijoiden kanssa. Lopputulokseksi tehtiin Excel-pohjainen työkalu. Työkalun avulla selviää kriittisen kaluston tai osaavan henkilöstön saatavuus, sekä nähdään, tarvitseeko kalustoa vuokrata tai ostaa ja tarvitseeko henkilöstöä rekrytoida tai vuokrata.

Tuloksena saatiin resurssisuunnittelutyökalu, joka on selkeä ja helppokäyttöinen. Lisäksi työkalua pystytään kehittämään tulevaisuudessa. Esimerkiksi työkalun resurssien jakoa voidaan hienosäätää viikoista päiviin, mikä parantaa aikataulun tarkkuutta ja maksimoi resurssien käyttöä. Työkalun toiminnasta voidaan myös kehittää automaattisempi.

¹ Asiasanat: Resurssisuunnittelu, Tarjousvaihe, Excel, Kalusto, Projekti

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Automation Engineering

Specialisation: Electric Automation

Author: Jan Juupaluoma

Title of thesis: Development of resource planning in the tender phase of project operations

Supervisor: Matti Perälä

Year: 2023

Number of pages: 26

The thesis focused on improving the resource planning during the tender phase in the project operations of Ratatek Oy. Enhancing resource planning contributes to the company's efficiency and eliminates idle time. The work involved the development of a resource planning tool that allows the estimator to easily assess the available resources for a specific time window in a proposed project. The resources include equipment, personnel, and the necessary qualifications for the project. The idea was both timely and crucial for the development of the company.

The project was started with the development of the resource planning tool in collaboration with the experts of the company. As the result there was an Excel-based tool. It helps to determine the availability of critical equipment or skilled personnel and indicates whether equipment needs to be rented or purchased and whether personnel need to be recruited or hired.

As the outcome of the thesis there was a resource planning tool that is clear and user-friendly. Additionally, the tool can be further developed in the future. For instance, the allocation of resources in the tool can be fine-tuned from weeks to days, improving schedule accuracy and maximizing resource utilization. The functionality of the tool can also be made more automated.

¹ Keywords: resource planning, tender phase, Excel, equipment, project

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo	6
1 Johdanto	7
1.1 Tausta	7
1.2 Työn tavoite.....	7
1.3 Työn rakenne	7
1.4 Yritysesittely	7
2 Mikä on projekti?	10
2.1 Projektihallinta	10
2.2 Projektin suunnittelu	11
2.3 Projektioorganisaatio.....	12
2.4 Ohjelmien käyttö projektin suunnittelussa	12
3 Resurssihallinta	14
3.1 Henkilöstöresurssit	15
3.2 Projektin resursointi.....	15
3.3 Resursointityökalu	15
3.4 Gantt-kaavio	16
4 Kehityskohde.....	17
5 Projekti- ja aikataulusuunnitteluohjelmia	18
5.1 Microsoft Project.....	18
5.2 Microsoft Excel	18
5.3 PlaNet+ 6.4.1	19
5.4 Tocoman Aikataulu.....	19
6 Resurssisuunnittelutyökalu	21
6.1 Alkutiedot ja toimintaperiaate	21
6.2 Resurssikalenteri.....	22
6.3 Kriittinen valmistumisaika	22

6.4	Viikoittainen resurssikapasiteetti	22
6.5	Vapaat resurssit	23
6.6	Ideointia kehittämiselle	23
7	Yhteenveto	24
LÄHTEET		25

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1 Työskentelyä radalla.....	8
Kuvio 1 Esimerkki janakaaviosta.. ..	13
Kuvio 2 Kuvaus Gantt-kaaviosta.....	16
Kuvio 3 Kuvankaappaus Excel-taulukosta.....	19
Kuvio 4 Alkutiedot.	21
Kuvio 5 Resurssikalenteri.	22
Kuvio 6 Viikoittaiset resurssitarpeet.	23
Kuvio 7 Vapaanaolotarkastelu.	23
Taulukko 1 Yhtiön referenssejä verkkosivulta.....	9

1 Johdanto

1.1 Tausta

Ratatek Oy:llä on monia eri projekteja samanaikaisesti. Yritys on kasvanut ja samalla projektien määrä kasvaa. Yrityksen kilpailukykyä, resurssienhallintaa ja toimintatehokkuutta halutaan parantaa. Tämän työn päätavoitteena on tutkia ja ideoida työkalu yrityksen tarjousvaiheen tueksi. Työkalu tulisi yhtiön käyttöön tarjousvaiheeseen ja se olisi jatkuvasti kehitettävissä yhtiön muutoksien mukana.

1.2 Työn tavoite

Työn tavoitteena on kehitellä ja ideoida työkalu, joka parantaa yhtiön toimintaa ja tehostaa tarjouksien tekemistä tulevaisuudessa. Tavoitteena on tutkia aihetta eri näkökulmista. Työkalua pyritään ideoimaan yrityksen asiantuntijoiden kanssa.

1.3 Työn rakenne

Alussa on johdanto, jonka jälkeen käsitellään projektihallintaa sekä projektin suunnittelua. Tämän jälkeen kerrotaan, mitä kuuluu resurssienhallintaan ja minkälaisia olemassa olevia työkaluja siihen on. Seuraavaksi käydään läpi yritykselle kehitetty työkalu ja sen toiminnot. Lopuksi on yhteenveto työstä.

1.4 Yritysesittely

Toimeksiantajana toimii Ratatek Oy (Ratatek Oy, i.a.). Yhtiö perustettiin vuonna 2008 ja yhtiön päätoimialueet ovat Suomi ja Ruotsi. Yhtiöllä on laaja osaaminen pohjoismaisiin rautatie- ja raitiotiehankeisiin. Yhtiö kehittää toimintaansa ympäristöystävälliseen suuntaan (Kuva 1).



Kuva 1 Työskentelyä radalla (Ratatek Oy, i.a.).

Ratatek Oy:n henkilökunnalla on ammattitaitoa ja kokemusta Suomen ja Ruotsin ratasähköisyyksistä sekä vahvavirta- ja turvalaitetöistä (Ratatek Oy, i.a.). Yhtiö käyttää työssään kehittyneimpiä toimintamalleja ja pystyy tarjoamaan alan parhaimman osaamisen. Yhtiössä on työntekijöitä noin 160. Asiakaskuntaan kuuluvat julkiset virastot, kunnat ja yksityiset yritykset.

Yhtiön palveluita on rautateiden ja metrojen turvalaitetyöt (Ratatek Oy, i.a). Näihin kuuluvat asennukset, kunnossapito sekä suunnittelu ja konsultointi. Ratatek Oy tarjoaa asetinlaitejärjestelmät, ulkolaitteet, rautateiden tasoristeystyöt sekä kulunvalvontajärjestelmät. Yhtiö tekee sekä suuria hankkeita, että pienempiä alihankintatöitä (Taulukko 1).

Ratatek Oy tekee myös rautateiden ja raitioteiden ratasähköistyksen suunnittelusta toteutukseen (Ratatek Oy, i.a). Lisäksi yhtiö tekee ratajohto-, syöttöasema- ja vahvavirtajärjestelmien suunnittelua, asennusta ja kunnossapitoa. Yhtiö tarjoaa myös aluevalaistusurakat, jännitekatkot ja konsultointipalvelua.

Taulukko 1 Yhtiön referenssejä verkkosivulta. (Ratatek Oy, i.a.).

REFERENSSIT

Suomessa

Aika	Urakka	Tilaaja
2023	Ylivieska-lisalmi, vaihteenlämmitys- ja maadoitusurakka	Väylävirasto
2023	Niiralan teollisuusraiteiden kunnostus	Tohmajärven kunta
2022-2023	Vuosaari Satama, turvalaitetyöt	Proxion
2022-2023	Hyha-II, Turvalaitteiden muutosurakka	Väylävirasto
2022-2024	Laurila-Tornio-Haaparanta sähköistysurakka, ST	Väylävirasto
2022-2023	Tikkurilan SRU, ST	Väylävirasto

2 Mikä on projekti?

Projekti on yleinen termi ja nykyisin projekti-sanaa käytetään kuvaamaan kaikenlaista toimintaa. Projektiin liittyy ryhmä ihmisiä ja muita resursseja, jotka suorittavat niille annettua tehtävää (Ruuska, 2007, s. 19). Projektilla on budjetti, aikataulu ja tavoite/tavoitteita. Projekti päättyy, kun tavoite saavutetaan. Projekti rajataan ennakkoon ja vastuuta keskitetään. Ryhmätyöskentely on projektin onnistumisen edellytys. Projekti koostuu eri vaiheista. Kahta samanlaista projektia ei ole.

Anttilan (2001, s. 66) mukaan projektin tulee olla yksiselitteinen, selvä, käsiteltävissä oleva, motivoiva, realistinen ja mitattavissa/arvioitavissa.

2.1 Projektihallinta

Artton ym., (2006, s. 35) mukaan projektihallinta on projektin tavoitteiden ja päämäärän saavuttamiseen tähtäävien johtamistapojen soveltamista.

Haasteena projektissa on sen onnistuminen odotusten ja vaatimuksien mukaisesti (Artto ym., 2006, s. 35). Onnistuneeseen projektiin vaikuttaa teknilliset, sosiaaliset ja taloudelliset tekijät. Projektinhallinta ja toimiva johtaminen kulkevat rinnakkain jokaisen eri projektin onnistumisessa.

Projektihallinnassa on osa-alueita, joilla on omat toimintatavat, menetelmät ja työkalut (Artto ym., 2006, s. 37). Ensimmäisenä on kokonaisuuden hallinta ja johtaminen. Kokonaisuuden hallintaan kuuluu tavoitteiden määrittely, tarkentaminen ja muutosten hallinta. Kokonaisuuden hallinnan yksi työkalu on projektisuunnitelma. Projektihallinnalla varmistetaan, että projekti toteutetaan tehokkaasti ilman turhaa työtä ja tulos täyttää sille asetetut vaatimukset.

Aikataulutusta on tärkeä osa projektinhallintaa (Artto ym., 2006, s. 37-38). Aikatauluun sisällytetään tehtävien määrittely ja muutosten hallinta. Resurssienhallinta tukee myös aikataulun hallintaa. Kustannusten hallinnalla varmistetaan projektin taloudellinen kannattavuus. Vuorovaikutus ja tiedonsiirto on tärkeää projektin eri osapuolten kesken. Riskienhallinnassa tunnistetaan ja arvioidaan projektin riskit ja niihin vaikuttavat tekijät ja otetaan ne huomioon suunnittelussa. Yrityksen ulkopuolisten resurssien käyttö, sopimukset ja yhteistyö tarkoittaa hankintojen hallintaa. Laadunhallintaan kuuluu suunnittelu, varmistus ja valvonta (esimerkiksi

erilaiset laadun varmistus mittaukset). Näillä varmistetaan, että projekti täyttää sille asetetut vaatimukset.

2.2 Projektin suunnittelu

Projektiin suunnitellaan tarkat määrälliset ja laadulliset tavoitteet (Anttila, 2001, s. 66). Projektin rajauksessa selvitetään tavoitteet ja ratkaistavat ongelmat suhteessa käytettäviin resursseihin (mts. 71).

Vanha sanonta ”Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty” pätee myös projektisuunnitteluun. Hyvällä projektisuunnittelulla vältytään muutoksilta, lisäyksiltä ja korjauksilta (Anttonen, 2003, s. 35). Suunnitelmassa tuodaan esiin käytettävä projektinhallinta menetelmä (mts. 118). Suunnitelmassa kerrotaan missä tiloissa, millä ja kenen välineillä projektin työtehtävät tehdään ja missä kokoukset pidetään. Suunnitelman kustannusarviossa näkyy yhteenveto kustannuksista.

Suunnitelmassa on ohjausosuus, josta käy ilmi, kuka seuraa työn edistymistä ja raportointia (Anttonen, 2003, s. 118). Tässä mietitään myös, kuinka usein projektin johtoryhmä kokoontuu. Hyvä ajankohta kokoukselle on aina, kun projektin välitavoite on saavutettu.

Hyvä perusta suunnittelussa on tehtävien ajanjaksojen pitäminen muutamassa viikossa (Anttonen, 2003, s. 124). Pidempiä jaksoja on vaikeampi hallita ja lyhyempien seuranta ja hallinta voi olla liian raskasta. Ajanjaksoilla pitää kuitenkin huomioida asetetut tavoitteet. Pienemmissä lyhytkestoisissa projekteissa aikataulu voi olla hyvinkin yksityiskohtainen. Suurissa, esimerkiksi vuosia kestävässä, projekteissa aikataulusuunnittelu voidaan tehdä vuositasolla, muutaman viikon tai kuukauden tasolla.

Projektin tavoitteiden saavuttamisen esteitä ovat usein resurssitekijät, aikataulut, kustannukset, kalusto, tilat, materiaalit ja osaamistaso (Anttila, 2001, s. 71). Projektin suunnittelussa on hyvä varautua virheisiin ja ongelmiin (Anttonen, 2003, s. 118). Suunnitelman poikkeusmenettely-osiossa selvitetään, miten toimitaan mahdollisten projektiin vaikuttavien lisätöiden ja muutosten kanssa. Lopuksi suunnitelmassa on sanasto-osio, josta käy ilmi projektissa käytettävä termistö, viitteet sekä liitteet.

2.3 Projektorganisaatio

Projektille kannattaa valita oma projektorganisaatio, joka huolehtii aikataulun ja kustannusten ohella tavoitteiden saavuttamisesta (Anttila, 2001, s. 74). Projektorganisaatio määrää toteutusvastuut ja työnjaon (Arto ym., 2006, s. 287). Projektorganisaatioon kuuluu yleensä projektin asettaja, johtoryhmä, projektipäällikkö, projektisihteeri, projektiryhmä sekä tukihenkilöt ja alihankkijat (Anttila, 2001, s. 75).

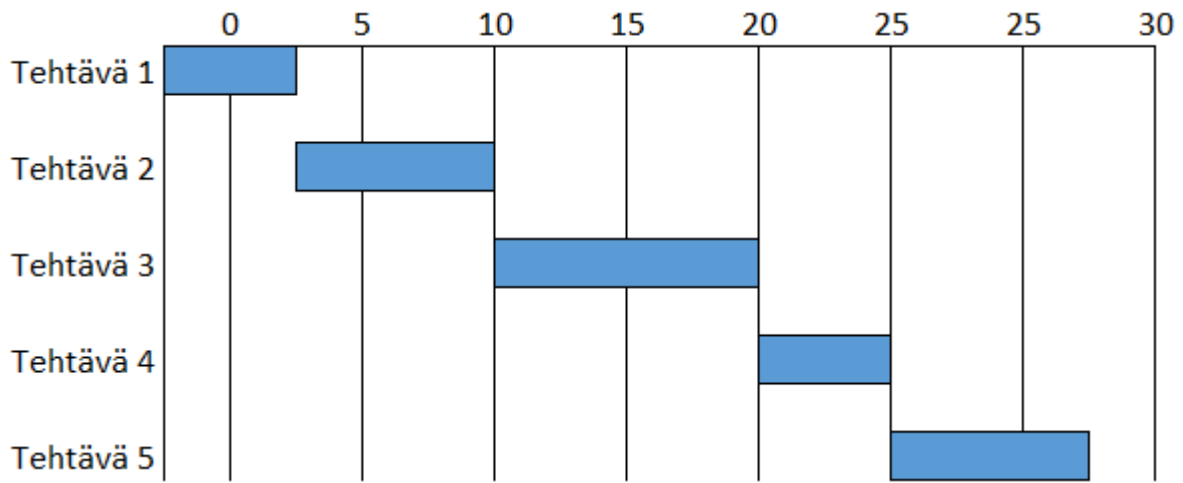
Johtoryhmän vastuulla on suunnitelmien ja välitavoitteiden valmistumisen hyväksyminen, projektin lopettaminen ja tuloksen luovuttaminen käyttöön (Anttonen, 2003, s. 117). Johtoryhmä vastaa myös projektin sisällöstä, aikataulun ja kustannusten muutoksien hyväksymisestä sekä auttaa muita ongelmatilanteissa.

2.4 Ohjelmien käyttö projektin suunnittelussa

Projektipäällikkö tekee suunnitelman projektille esimerkiksi tietokoneella suunnitteluohjelman avulla (Anttonen, 2003, s.124). Varsinkin suurissa projekteissa ohjelmat helpottavat suunnittelua. Ohjelmaan kirjatut aikataulut ja tehtävät näkyvät helposti luettavana Gantt-muotoisena taulukkona. Päivämäärät ja tehtävät kirjataan ohjelmaan, jolloin se laskee ja jakaa aikataulut ja resurssit. Ilman ohjelmaa projektipäällikkö joutuisi laskemaan nämä manuaalisesti itse. Ohjelma laskee aikataulut realistisesti, kun taas ihmisen saattaa ajatella liian positiivisesti samanlaisen aikataulun. Ohjelma tunnistaa projektin kriittiset kohdat ja huomio ne kokonaisaikataulussa (mts. 125).

Uusimmat ohjelmat laskevat myös työkustannuksia, jos ohjelmaan on resurssien hinnat merkitty (Anttonen, 2003, s. 125). Ohjelmat eivät kuitenkaan korvaa perusasioita, eikä ohjelmista kannata tehdä monimutkaisia.

Janakaaviot ovat yleisiä projektisuunnittelussa. Ne ovat yksinkertaisia toteuttaa ja melko luotettavia (Anttonen, 2003, s. 125). Janakaaviosta näkyy selvästi kunkin tehtävän aikataulu (kuvio 1). Janakaaviosta näkyy hyvin projektin kulku sekä projektitiimille, asiakkaalle sekä alihankkijoille. Vaikka nykyään on saatavilla kehittyneitä suunnitteluohjelmia, on janakaavio edelleen suosittu selkeytensä vuoksi.



Kuvio 1 Esimerkki janakaaviosta. (Juupaluoma).

3 Resurssihallinta

Yrityksen toimintaan kuuluu resurssienhallinta. Resursoitavia kohteita ovat muun muassa työvoima, kalusto ja yrityksen varallisuus (Koho Sales, 2020). Resurssoinnin tarkoitus on tehostaa yrityksen toimintaa ja hallinnoida sen voimavaroja. Hyvän resurssointityökalun avulla kyseisiä voimavaroja pystytään säästämään.

Projektin on kokonaisuus, jonka aikataulu on rajattu (Arto ym., 2006, s. 121). Projektin resurssi- ja ajanhallinta vaikuttavat suoraan toisiinsa. Aikatauluhallinnan päämäärä on, että projekti voidaan toteuttaa valmiiksi asti suunnitellussa ajassa. Aikatauluhallinta sisältää tehtävien ja niiden välisten riippuvuuksien sekä kestojen määrittämisen lisäksi ohjauksen ja muutosten hallinnan.

Resurssienhallintaan kuuluu resurssien saatavuus, riittävyys ja niiden tehokas ja monipuolinen käyttö projektin aikana (Arto ym., 2006, s. 121). Resurssienhallinta tukee aikatauluhallintaa. Näiden toteuttamiseen on erilaisia menetelmiä ja työvälineitä. Aikataulun ja tehtävien ajoittaminen on projektisuunnittelun tärkeimpiä tehtäviä (mts. 122). Aikataulu perustuu arvioihin ja aikataulutavoitteisiin, jotka saattavat muuttua projektin edetessä. Aikatauluhallinta tarkoittaa projektin aikataulun hallintaa ja seuranta. Aikatauluhallintaan kuuluu tehtävien määrittely, kesto ja järjestys, jotka luovat kokonaisaikataulun. Aikataulusuunnittelu voidaan tehdä joko yksityiskohdista kokonaisaikatauluun tai tavoiteaikataulusta yksityiskohtiin. Ensimmäisessä tavassa määritetään projektin tehtävät ja niiden vaatima aika, jolloin saadaan kokonaisaikataulu. Jos taas kokonaisaikatavoite on tiedossa, suunnitellaan projektin tavoiteaikataulut.

Aikataulusuunnitelma voi aluksi olla karkea arvio, joka tarkentuu, kun tiedossa on kustannukset ja resurssien käyttö (Arto ym., 2006, s. 122). Tämän jälkeen aikataulusuunnitelma voidaan vahvistaa.

Projektin valmistumisaika on suunniteltava realistisesti ja hyvissä ajoin. Suurin osa aikataulun venymisistä johtuu huonosta suunnittelusta (Arto ym., 2006, s. 123). Asiakkaalle on turha luvata nopeaa aikataulua, jos sitä ei ole mahdollista toteuttaa. Vahvistettu aikataulu vaatii hallintaa ja seuranta projektin edetessä. Joskus tarvitaan aikataulun uudelleen suunnittelua resurssienhallinnan puitteissa. Ajanhallinnassa voidaan tarvita myös muutosten hallintaa.

3.1 Henkilöstöresurssit

Henkilöstöresurssit ovat yrityksen käytettävissä oleva työvoima, sekä heidän ammattitaitonsa (Anttila, 2001, s. 75). Projektin tilaaja ja rahoittaja haluavat, että projektissa on osaavia ja tu-
losvastuullisia henkilöitä.

3.2 Projektin resursointi

Tehokas resursointi parantaa projektin laatua (Severa Visma solutions, 2018). Projekteissa tulee vastaan monenlaisia ongelmia ja muutoksia. Resursointi tukee projektin ongelma- ja muutostilanteissa. Esimerkiksi jos työkone hajoaa kesken projektin, pystytään järjestämään toinen kone nopeasti tilalle (Ratatek Oy:n asiantuntija, henkilökohtainen tiedonanto, 24.10.2023).

Tehokas resursointi säästä myös kustannuksia (Koho Sales, 2020). Sillä tunnistetaan ja poistetaan yrityksen tyhjäkäyntiä sekä vältetään työntekijöiden ylikuormittamiselta.

Hyvä projekti edellyttää tehokasta resurssointia, joka auttaa projektia pysymään aikataulussa (Anttila, 2001, s. 22). Tämän avulla kriittisiltä myöhästymisiltä vältetään ja resurssien siirtäminen eri projektien välillä on joustavaa. Vältetään myös ketjureaktioilta, joita syntyy, jos yrityksen kriittinen resurssivara on varattu monelle projektille (Ratatek Oy:n asiantuntija, henkilökohtainen tiedonanto, 19.10.2023).

Resursointi on hyvä aloittaa jo projektin tarjousvaiheessa (Severa Visma solutions, 2018). Mikäli yrityksellä on käytössä yksi yhteinen resursointityökalu, tarjoaja pääsee ennustamaan asiakkaalle tulevan projektin aikataulun, kaluston ja työvoiman. Tarjoaja pystyy tällöin alustavasti varaamaan resurssit sekä työtunnit tarjoukselle. Tieto auttaa tulevan työkuorman ennustamisessa huomattavasti.

3.3 Resursointityökalu

Montaa yhtäaikaista projektia hallittaessa on organisaatiossa hyvä olla tieto ajantasaisista resursseista (Wallenius, 2022).

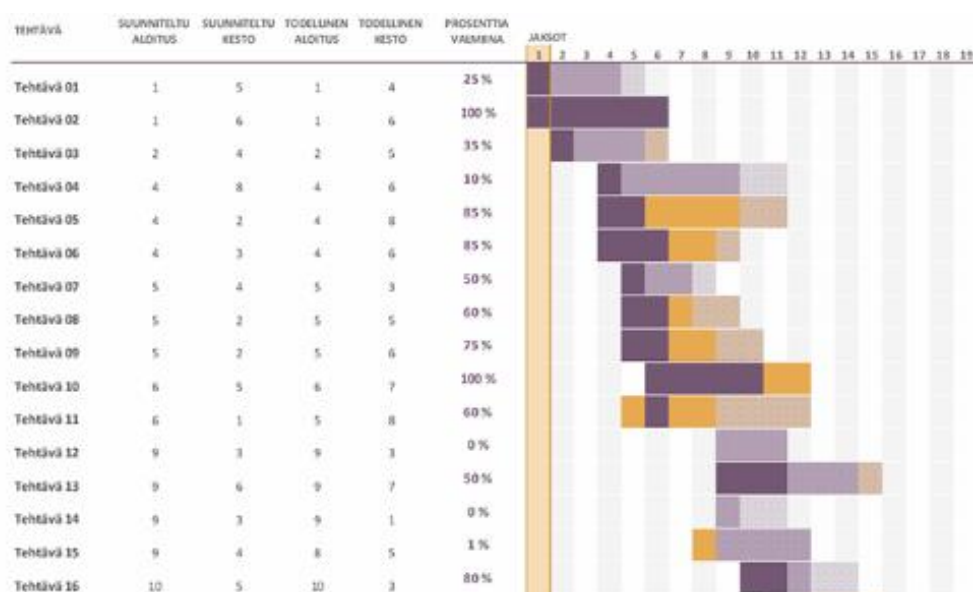
Hyviä ominaisuuksia resurssityökalulle (Wallenius, 2022) ovat esimerkiksi

- helppokäyttöisyys
- helppo seuranta
- suunnitelman tekeminen muiden työntekijöiden kanssa on helppoa
- tehtävälisteri voi ryhmitellä projektien aikataulun tai tehtävän mukaan
- ajan tasalla pysyvät tiedot

3.4 Gantt-kaavio

Gantt-kaavio on yleinen projektihallinnan suunnittelu työkalu (Koulutus.fi, 2020). Gantt-kaaviossa projektin eri työvaiheet sijoitetaan allekkain kaavioon. Työvaiheet sijoitetaan aikajanelle siihen kohtaan, jolloin ne ovat määrä aloitta, tehdä ja saada valmiiksi.

Eri työvaiheiden etenemistä voi visualisoida kaavioon esimerkiksi eri väreillä. Valmis vaihe voidaan merkitä eri värillä kuin keskeneräinen (kuvio 2).



Kuvio 2 Kuvauk Gantt-kaaviosta (Juupaluoma).

4 Kehityskohde

Kehitettävä kohde on tarjousvaiheessa tapahtuva projektin resurssienhallinta (Ratatek Oy:n asiantuntija, henkilökohtainen tiedonanto, 27.10.2023). Ongelmana on tarjousvaiheen resurssien kartoittamisen vaikeus ilman kunnollista työkalua. Tämä kuormittaa tarjouksen tekijän työtä huomattavasti. Tarjouksen tekijän on haasteellisempaa kartoittaa ja hahmottaa yhtiön resursseja tietylle ajankohdalle ilman työkalua.

Tarjousvaiheessa liian haastavaksi koettu resursointi voi aiheuttaa ylimääräisiä aikataulun venähtämiä. Aikataulun venähtämiset lisäävät kustannuksia ja vähentävät tehokkuutta. Työkuorma kasvaa ja aikataulut menevät sekaisin. Työmaan pitkittymisestä voi myös seurata sakkoja.

Resurssisuunnittelutyökalun avulla vältetään yksittäisen resurssin ylikuormittumiselta. Esi-merkiksi yhden työntekijän työmäärän kuormittumiselta. Työntekijöiden työmäärän hyvä resurssisuunnittelu lisää työhyvinvointia, työtehokkuutta sekä parantaa työn laatua ja vähentää kustannuksia.

Työkalun avulla vältetään myös kaluston turhalta tyhjäkäynniltä. Oikeanlaisella resurssinhal- linnalla käyttöaste saadaan mahdollisimman suureksi. Hyvän resurssisuunnittelun avulla pys- tytään myös kalusto huoltamaan sopivana ajankohtana ja vältetään kaluston rikkoutumiselta työtehtävien aikana.

5 Projekti- ja aikataulusuunnitteluohjelmia

5.1 Microsoft Project

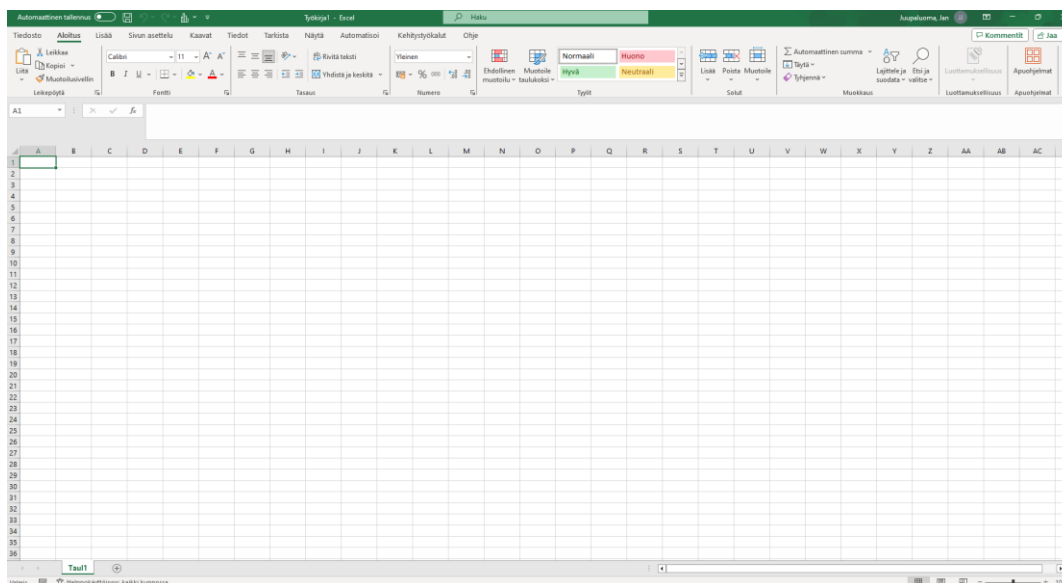
Microsoft Project on työkalu projektihallintaan (Microsoft, i.a-b). Siinä käytetään valmiita malleja kuten Gantt-kaavio, aikajanat, raportit ja resurssisuunnittelu. Microsoft projektin perustointoja on tehtäväluettelointi ja niiden jäsentäminen (Microsoft, 2021). Projektin eri tehtävät pystytään linkittämään toisiinsa. Käyttöliittymä näkymää saa muokattua käyttäjän tarpeiden mukaan.

5.2 Microsoft Excel

Microsoft Excel on laskentataulukko-ohjelma, joka on suunniteltu päivittäisiin tehtäviin (Hubspot, i.a.). Sitä käytetään tietojen syöttämiseen ja hallintaan. Excelillä pystyy luomaan kaavioita, esimerkiksi projektinhallinnan avuksi. Tietoja voi muotoilla, järjestellä, visualisoida ja laskea (kuvio 3).

Ohjelmalla on mahdollista lisätä useita sarakkeita ja rivejä kerrallaan (Hubspot, i.a.). Automaattisella täytöllä pystytään täyttämään vierekkäiset solut samanlaisella tiedolla. Soluun voidaan lisätä kaavoja sekä suorittaa monenlaisia laskutoimituksia.

Vaikka Excel on suunniteltu alun perin taulukkolaskentaan sitä voidaan käyttää myös paljon monipuolisemmin (Hubspot, i.a.). Esimerkiksi sillä voidaan visualisoida projektien aikatauluja, muodostaa sopimus pohjia ja myös suorittaa jonkinlaista kirjanpitoa. Excelin käyttö on yleistä, koska se on laajasti käytössä koulutusympäristössä sekä työpaikoilla. Se on hyvin suosittu, koska se tulee osana toimistosovelluspakettia Microsoft Office.



Kuvio 3 Kuvankaappaus Excel-taulukosta (Juupaluoma).

5.3 PlaNet+ 6.4.1

Jana-aikatauluja ja toimintaverkkoja voi tehdä PlaNet-ohjelmalla (ASapro Projektipalvelut, i.a.). Ohjelma laskee tehtävien määrän suoraan kapasiteetista ja resurssien tarvitsemat tunnit menojen mukaan. Ohjelma sisältää paljon graafisia kuvaajia ja aikataulukoita.

Ohjelman alussa aukeaa jana-aikataulupohja (Saarenpää, 2009). Aikataulun laadinnan voi aloittaa heti. Uutta projektia suunniteltaessa määritellään perustiedot. Ohjelmalla pystytään määrittelemään projektille tehtävät, resurssit, aikataulut ja tietoja pystytään myös muokkaamaan ja tutkimaan eri vaiheissa.

5.4 Tocoman Aikataulu

Tocoman Aikataulu auttaa hallitsemaan työmaan ajankäyttöä (Tocoman Oy, i.a.). Ohjelman avulla suunnitellaan jokainen työvaihe erikseen ja seurataan töiden etenemistä yrityksen haluamalla tavalla. Tocoman Aikataulu jakaa tehtävät niin, että eri työvaiheiden väliin ei jää turhia taukoja.

Ohjelma on suunniteltu aikatauluohjelmaksi projektien suunnitteluun, hallintaan ja seurantaan (Tocoman Oy, i.a.). Ohjelmalla voidaan luoda aikatauluja projektien eri vaiheisiin ja eri tarkoituksiin, aina suunnitteluajankäytöstä projektin yleisaikatauluihin ja työvaihekohtaisiin aikatauluihin. Yksittäiset projektit voidaan yhdistää toisiinsa, jopa kymmeniä projekteja kattavaksi

moniprojektiksi, jonka avulla saadaan yksikön tai koko yrityksen kaikki projektit kattavan aikataulun (Tocoman Oy, 2023).

6 Resurssisuunnittelutyökalu

Työkalun suunnittelu ja ideointi toteutetaan Microsoft Excelillä. Excel on hyvä pohja luoda räätälöity malli yritykselle, koska Excel on jokaiselle tuttu ja sillä voidaan luoda hyvä perusta, joka voidaan tulevaisuudessa kehittää samoilla toimintaperiaatteilla myös valmisohjelma-pohjalle.

6.1 Alkutiedot ja toimintaperiaate

Työkalussa halutaan näkyviin yrityksen kapasiteettiin vaikuttavat asiat, joihin kuuluu meneillään olevat projektit, tilatut projektit ja tarjotut projektit, sekä projektien käytössä olevat resurssit ja niiden aikataulut. Tarjouksen tekijä pystyy kokonaiskuvaa katsomalla näkemään paremmin tilanteen ja mahdollisuudet toteuttaa tarjousvaiheessa oleva projekti.

Aloitustietoina laitettiin taulukkoon projektin kesto, aloitus- ja lopetuspäivämäärät. Seuraavaksi lisättiin projektikohtainen resurssit-osio, mihin saatiin syötettyä projektin eri resurssit ja aikataulut projekteista. Tärkeimmät määrittävät resurssit ovat projektiin tarvittava kalusto, henkilökunta ja projektin vaativat pätevyudet (kuvio 4).

3	Projektin nimi & tilanne	Resurssit	Alkaa	Päätyy	Kesto [d]
4					
5					
6	Projekti 1		1.1.2024	24.3.2024	84
7	Tarjous hyväk.	Henkilönostin	29.1.2024	25.2.2024	28
8	Tarjoaja:	Kiskokaivinkone	1.1.2024	28.1.2024	28
9	Nimi tähän	Tur/as	1.1.2024	28.1.2024	28
10		Henkilötyöt	1.1.2024	24.3.2024	84
11		RTV	1.1.2024	24.3.2024	84
12	Projekti 2		1.1.2024	28.1.2024	28
13	Tarjous hyväk.	Henkilönostin			
14	Tarjoaja:	Kiskokaivinkone	1.1.2024	14.1.2024	14
15	Nimi tähän	Tur/as	1.1.2024	14.1.2024	14
16		Henkilötyöt	1.1.2024	28.1.2024	28
17		RTV	1.1.2024	28.1.2024	28

Kuvio 4 Alkutiedot (Juupaluoma).

6.2 Resurssikalenteri

Projektien resursseista kehitettiin kalenteritaulukko. Kuvaustapana toimii Gantt-kaavion tyylinen kalenteritaulukko eri resursseilla ja niiden ajankohdille. Resursseille määriteltiin taulukossa myös viikoittaiset käyttömäärät (kuvio 5).

		Tammikuu				Helmi-kuu				Maaliskuu																	
		Viikko 1		Viikko 2		Viikko 3		Viikko 4		Viikko 5		Viikko 6		Viikko 7		Viikko 8		Viikko 9		Viikko 10		Viikko 11		Viikko 12			
		1. tammik.	2. tammik.	3. tammik.	4. tammik.	5. tammik.	6. tammik.	7. tammik.	8. tammik.	9. tammik.	10. tammik.	11. tammik.	12. tammik.	13. tammik.	14. tammik.	15. tammik.	16. tammik.	17. tammik.	18. tammik.	19. tammik.	20. tammik.	21. tammik.	22. tammik.	23. tammik.	24. tammik.	25. tammik.	
	2																										
	1																										
	10																										
	1																										
	2																										
	1																										
	6																										
	1																										
	1																										
	4																										
	1																										
	1																										
	5																										
	1																										

Kuvio 5 Resurssikalenteri (Juupaluoma).

6.3 Kriittinen valmistumisaika

Gantt-kuvaajan mukaan lisätään projektin kriittinen valmistumisaika. Kalenterin avulla nähdään milloin projekti pitää viimeistään saada valmiiksi. Kalenterin avulla pystytään kartoittamaan resurssit, sekä luomaan yleiskuva myöhästymisen vaikutuksista ja mahdollisista sopimussakoista.

Yhden projektin myöhästymisen vaikuttaa muihin projekteihin, kun kriittinen kalusto ja henkilökunta on jaettu ketjutetusti monelle projektille. Tällöin myöhästymisen aiheuttaa seuraavaan projektiin varattujen resurssien puuttumisen ja siirtää usean projektin aikataulua. Projektin kriittinen valmistumisaika on merkitty punaisella solulla janan loppuun (kuvio 5).

6.4 Viikoittainen resurssikapasiteetti

Kalenterin avulla saadaan luotua kokonaiskuva yrityksen viikoittaisesta resurssikapasiteetista. Resurssit kuvataan kalenterin alapuolelle, jokaisen viikon kohdalle. Tämä helpottaa kokonaiskuvan hahmottamisesta viikoittaisten resurssien osalta. Näin pystytään hahmottamaan nopeasti käyttöasteet ja vapautuvat resurssit (kuvio 6).

Viikoittaiset Resurssitarpeet:	Viikko 1	
	Resurssit	Määrä
	Henkilönostin	1
	Kiskokaivinkone	5
	Tur/as	3
	Henkilötyöt	25
	RTV	4

Kuvio 6 Viikoittaiset resurssitarpeet (Juupaluoma).

6.5 Vapaat resurssit

Vapaat resurssit pystytään kartoittamaan poistamalla yhtiön kokonaiskapasiteetista viikoittaiset resurssit. Tällöin saadaan viikoittainen kuvaaja vapaana olevista resursseista.

Lopuksi ohjelmaan lisättiin pienimuotoinen tarkastelutaulukko, jonka avulla tarjouksen tekijä pystyy näkemään tarvittavat resurssit viikoittain (kuvio 7).

Vapaanaolotarkastelu		Viikot											
Resurssit	Määrä	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Henkilönostin	1				1	1	0	0	1	2			
Kiskokaivinkone	2				3	4	6	6	6	6			
Tur/as	1				2	3	5	5	5	5			
Henkilötyöt	10				6	10	14	14	18	20			
RTV	2				1	2	2	2	3	3			

Kuvio 7 Vapaanaolotarkastelu (Juupaluoma).

6.6 Ideointia kehittämiseksi

Resurssisuunnittelutyökalusta saadaan nyt selville yrityksen vapaana sekä käytössä olevat resurssit haluttuna ajankohtana. Työkalua voidaan kehittää ja muokata erittäin laajasti, ja siitä voidaan tulevaisuudessa tehdä automaattisempi ja helpokäyttöisempi.

Lisäksi tietoja voidaan päivittää yksityiskohtaisemmiksi muuttamalla viikkonäkymä päivänäkymäksi, tällöin saadaan päiväkohtaista tietoa resursseista. Tämä kehittää etenkin kriittisten resurssien käyttöastetta ja parantaa tehokkuutta.

7 Yhteenveto

Tämän työn tarkoitus oli kehittää Ratatek Oy:n resurssisuunnittelua tarjousvaiheessa. Tähän tavoitteeseen päästiin. Työssä kerättiin aihealueeseen liittyvää teoriaa, sekä tutkittiin olemassa olevia työkaluja. Lopuksi suunniteltiin resurssisuunnittelutyökalu Excel-pohjalle.

Työssä resurssisuunnittelun kehityksessä onnistuttiin ja ollaan siihen tyytyväisiä. Pohdittiin projektitoiminnan resurssisuunnittelua työn kehityskohteen kannalta ja tutkittiin työkaluvaihtoehtoja sekä tehtiin resurssisuunnittelutyökalu, jota yritys voi kehittää haluamaansa suuntaan.

Opinnäytetyön työkalun suunnittelussa kehitettäviä kohteita on työkalun resurssienjako tarkkuuden tarkentaminen viikoista päiviin. Työkalusta voitaisiin myös suunnitella automaattisempi. Helppokäyttöisyyttä voitaisiin myös kehittää.

Työssä saatiin hyvä käsitys markkinoilla olevista työkaluista sekä niiden toiminnoista. Resurssisuunnittelutyökalun avulla saatiin myös perusteellinen lähtökohta työkalun toiminnalle.

Työtä voidaan käyttää perustana yrityksessä tapahtuvan resurssisuunnittelun kehittämiseksi. Työn avulla yritys pystyy kartoittamaan resurssit paremmin sekä mahdollisesti vertaamaan markkinoilla olevien työkalujen toimintatapoja omiin resurssisuunnittelu tarpeisiin.

Työn tutkimusta olisi voitu jatkaa pidemmälle tutkimalla työkalun automaattisen toiminnan keinoja sekä päivittelemällä niitä työkaluun. Työssä olisi voitu myös esitellä markkinoiden työkaluja tarkemmin ja yksityiskohtaisemmin esimerkki projektien kanssa. Resurssisuunnittelun teoriassa olisi voitu jatkaa resurssien käyttöasteen tutkimisella ja sen vaikutuksella yrityksen toimintaa.

LÄHTEET

Anttila, P. (2001). *Se on projekti – vai onko?* AKATIIMI Oy.

Anttonen, K. (2003). *Tehosta projektityötä: Johda hanketta 80/20-periaatteella*. Talentum Media Oy.

Arto, K., Martinsuo, M., & Kujala, J. (2006). *Projektiliiketoiminta*. WSOY Oppimateriaalit Oy.

ASApron Projektipalvelut. (i.a.). *ASApron Projektipalvelu: Aikatauluhallinnan tueksi*.
<https://www.asapro.fi/PlaNet/>

Hubspot. (i.a.). *Microsoft Excel: Easy Guide for Beginners With Formulas and More*.
<https://blog.hubspot.com/marketing/microsoft-excel>

Koho Sales. (2020). *Kohon resursointityökalu tuo yrityksen voimavarat tehokkaampaan käyttöön*. <https://www.kohosales.com/sisaltopankki/kohon-resursointityokalulla-yrityksen-voimavarat-tehokkaampaan-kayttoon/>

Koulutus.fi. (2020). *Gantt-kaavio – mikä se on ja mitä siitä tulisi tietää?*
<https://www.koulutus.fi/oppaat/projektinhallinta/gantt-kaavio-19710>

Microsoft. (i.a.-a). *Excelin perustoiminnot*. [Excelin perustoiminnot - Microsoft-tuki](#)

Microsoft. (i.a.-b). *Project-ohje*. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/project-ohje-afac1e38-1219-4a88-bd22-81534778d528>

Microsoft. (2021). *Projectin perustoiminnot*. <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/projectin-perustoiminnot-8fdbf020-a9e1-45e4-bf15-23a8d2b6797d>

Ratatek Oy. (i.a.). *RATATEK OY*. <https://ratatek.fi/ratatek-oy/>

Ruuska, K. (2007). *Pidä projekti hallinnassa: Suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus*. Talentum Media Oy.

Saarenpää, A. (2009). *PlaNet+ ohje* (Projektiaikataulun laadintaohje ASApron).
https://www.asapro.fi/.cm4all/uproc.php/0/Projektiaikataulun%20laadintaohje%20ASApron.pdf?cdp=a&_id=185cc343c96

Severa Visma solutions Oy. (2018). *Mitä projektien resursointi oikeastaan tarkoittaa ja miten sitä kannattaa tehdä?* <https://severa.fi/blogi/mita-projektien-resursointi-oikeastaan-tarkoittaa-ja-miten-sita-kannattaa-tehda/>

Tocoman Oy. (i.a.). *Tocoman Aikataulu - Pysy tahdissa. Pysy aikataulussa*.
<https://www.tocoman.fi/aikataulu>

Tocoman Oy. (2023). *Tocoman Aikataulun opas*. <https://www.tocoman.fi/fi/aikataulu-projektinhallinta-opas?hsCtaTracking=0e685cd2-1b0f-46ee-8e76-4c5b050e543c%7C08efcb07-323d-497b-8fa2-59f4448ee892>

Wallenius, N. (2022). *Mitä työkalua kannattaa käyttää projektisuunnitelman tekemiseen?* (vertailu). <https://niklaswallenius.fi/mika-tyokalu-projektisuunnitelma-vertailu/>