

Henrik Lindström

EXCEL-RESURSOINTITYÖKALU

EXCEL-RESURSOINTITYÖKALU

Excel-resursointityökalun laatiminen

Henrik Lindström
Opinnäytetyö
Kevät 2023
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

Tekijä(t): Henrik Lindström

Opinnäytetyön nimi: Excel-resursointityökalu

Työn ohjaaja(t): Jarmo Erho

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2023

Sivumäärä: 22

Tässä opinnäytetyössä rakennettiin Oulun Piharakennus Oy:lle Excel-pohjainen resursointityökalu. Toimeksiannon ja opinnäytetyön aiheen oman työkalun tekemisestä sain yrityksen henkilöstöpäälliköltä. Työkalun rakentamisen perimmäinen tarkoitusperä oli, että se toimisi apuvälineenä ajallisesti rajallisen piharakentamiskauden tilauskannan hankkimisessa.

Tiedossa oli, että valmiitakin resursointiohjelmaa on markkinoilla, mutta haluttiin kokeilla oman rakentamista, joka vastaisi ainoastaan Oulun Piharakennuksen omia tarpeita. Lähtökohtana tähän voitiin pitää, että työkalu tehdään yrityksen omista lähtökohdista. Työkalun käyttötarkoitus rajoittuu henkilöstöresurssien suunnitteluun ja ajalliseen ohjaukseen. Tarkoituksena on, että työkalu tulisi yrityksen päivittäiseen käyttöön ja, että sitä voitaisiin kehittää ajan kuluessa käyttäjien toimesta.

Resursointityökalun rakentaminen toimi osana yrityksen kehittämisstrategiaa. Työkalun rakentamisprosessin aikana päästiin myös pureutumaan ongelmakohtiin, josta saatiin viitetietoa kokonaisuuden parantamiseksi. Työkalun rakentamiseen käytettiin työnjohtoharjoittelun aikana kerättyä aineistoa, kokemuspohjaa sekä viikoittaisissa työnjohtopalaverissa läpi käytyjä asioita.

Asiasanat: piharakentaminen, maarakennustyö, resursointi, Excel, resursointityökalu

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Construction management degree program

Author(s): Henrik Lindström
Title of thesis: Excel resource tool
Supervisor(s): Jarmo Erho
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2023
Number of pages: 22

In this thesis, an Excel-based resourcing tool was built for Oulun Piharakennus Oy. The company needs to develop in resourcing. So they gave the subject of the thesis the construction of Excel, which would be an aid in managing the company's resources.

Ready-made programs are also available for purchase, but we wanted to try building our own tool. We wanted to make the tool from the company's own starting points. The tool is mainly used to control human resources and for their scheduled planning. The purpose is that the tool should be used by the company on a daily basis and that it could be developed over time by the users.

Building a resourcing tool was part of the company's development strategy. When making the tool, it was also possible to observe the problems with the company's resourcing. When you know what's wrong, you can improve the whole thing. To build the tool, the material collected during the work management training, the experience base, and the issues discussed in the weekly work management meetings were used.

Keywords: yard construction, earth building, resourcing, Excel, resource tool

ALKUSANAT

Haluan kiittää Oulun Piharakennusta mahdollisuudesta saada toimia työjohtoharjoittelijan tehtävissä sekä saada hyvän opinnäytetyön aiheen, joka vaikutti olevan hyvin ajankohtainen yrityksen elinkaareissa. Lisäksi tahdon kiittää opinnäytetyön ohjaajaa Oulun Ammattikorkeakoulun lehtoria Jarmo Erhoa kärsivällisyydestä ja arvokkaista neuvoista läpi tämän hienon prosessin.

Oulussa 30.3.2023

Henrik Lindström

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
ALKUSANAT	5
JOHDANTO	7
1 OULUN PIHARAKENNUS OY (OPR).....	8
1.1 Henkilöstöresurssit	8
1.2 Kalustoresurssit.....	9
1.3 Materiaaliresurssit	9
2 RESURSIENHALLINTA.....	10
2.1 Resursointityökalu	10
2.2 Havaitut ongelmatilanteet.....	12
2.3 Haittavaikutukset.....	12
3 EXCEL-RESURSOINTITYÖKALUN LAADINTA.....	14
3.1 Häiriökerroin	14
3.2 Menekkitietoa	14
3.3 1. kauden resurssit	15
3.4 2. Resurssien määrittäminen.....	17
3.5 3. Ajallinen suunnittelu	19
4 POHDINTA	21
LÄHTEET.....	22

JOHDANTO

Nykypäivän globaalissa maailmassa pyritään aina vain tehokkaampiin ratkaisuihin, joka puolestaan tarkoittaa myös kilpailutilanteiden kiristymistä. Niin on myös Suomessa rakennusalalla, joka viimeaikaisten selvitysten mukaan on tehokkuudessa muita aloja hieman jälkijunassa. Kiristynyt kilpailu pakottaa alaa hakemaan tehokkaampia ratkaisuja, jotta tuloksellisuus olisi mahdollista myös tulevaisuudessa. Rakennusalan digitalisointi onkin yksi kulmakivistä, johon pyritään tällä hetkellä saamaan huomattavasti. Tässä opinnäytetyössä ei tutkita toimeksiantajan digitalisointia, vaan tämän työn tavoitteena on tutkia ja kehittää toimeksiantajan resurssien hallintaa.

Oulun Piharakennus Oy on Oulun seudulla toimiva piharakentamiseen ja maarakentamiseen erikoistunut yritys. OPR on maltillista kasvua tavoitteleva yritys, jolle myös luonnollisesti erilaiset kehittymistarpeet ovat välttämättömiä. Resurssienhallinta onkin iso osa yrityksen tehokkuutta, laatua, työturvallisuutta ja kilpailukykyä.

Tämän opinnäytetyön päätavoitteena on rakentaa toimeksiantajalle oma resursointityökalu, joka toimii osana yrityksen kehittämisstrategiaa. Aikaisemmin resursointi on perustunut isommassa mitakaavassa tehtyihin laskelmiin, joihin on koettu tarvittavan tarkennusta. Ehdotus oman työkalun rakentamisesta tuli yrityksen suunnalta.

Yrityksen tilauskanta koostuu lyhyt- sekä pidempikestoista urakoista. Tästä syystä asiakassuheteita kertyy kaudelle paljon, joiden resurssienhallinnassa on koettu haasteita. Tämän luonteisessa urakoinnissa on herkästi suuri riski, että aikataulut pettävät.

Erilaisia resurssienhallinnan valmisohjelmia on myös hankittavissa, mutta nyt halutaan kokeilla oman rakentamista, joka olisi mahdollisimman selkeä, helppokäyttöinen ja juuri yrityksen omiin tarpeisiin sopiva. Tavoitteena työkalun rakentamisessa on, että siitä saataisiin mahdollisimman käyttäjäystävällinen.

1 OULUN PIHARAKENNUS OY (OPR)

Oulun Piharakennus Oy on 1996 perustettu yritys, joka on erikoistunut pihojen rakentamiseen ja maarakennustöihin. Yrityksen palveluihin kuuluvat myös maa-ainestoimitukset, vaihtolavapalvelut, kaluston siirrot, kuljetuspalvelut ja autonosturipalvelut. Oulun piharakennuksen toimialue sijoittuu Oulun seudulle. Piharakennus on vuodesta 2012 ollut osa valtakunnallisesti toimivaa VRJ-konsernia. Liikevaihto on vuosittain n. 2–3 miljoonaa euroa (1.)

1.1 Henkilöstöresurssit

Oulun piharakennus työllistää kausittain 20–30 henkilöä, joista vakituisesti n. 20 henkilöä. Yritys on yhteistyössä korkeakoulujen ja oppilaitosten kanssa, joille Piharakennus tarjoaa myös harjoittelusekä oppisopimuspaikkoja.

Henkilöstö koostuu

- taloushallinnasta
- työnjohtajista
- ajojärjestelystä
- kuorma-autojen kuljettajista
- maarakennuskoneiden kuljettajista
- rakennusammattityöntekijöistä
- rakennustyöntekijöistä
- kivityöntekijöistä
- vihertyöntekijöistä
- kesätyöntekijöistä
- oppisopimuspaikoista.

1.2 Kalustoresurssit

Kalustoresurssit koostuvat yrityksen omasta, vuokratusta sekä alihankkijoiden koneista ja työkaluista. Omaa kalustoa yrityksellä on maltillisesti, koska vuokrattu kalusto on alan kausiluonteisuuden vuoksi koettu edukkaimmaksi vaihtoehdoksi. Kalustoa vuokrataan ensisijaisesti VRJ-konsernin sisältä, mutta myös Oulussa toimivilta konevuokraamoilta. Yrityksellä on vakituisia alihankkijoita, joita työllistetään kausisopimuksien puitteissa.

1.3 Materiaaliresurssit

Oulun Piharakennuksella asemapaikalla Konetiellä on käytössä varastoalueita, sekä varastokatoksia. Varastokatoksissa säilytetään säältä suojaan tarvikkeita ja katokset toimivat myös piharakentamiseen liittyvien rakennuselementtien valmistuspaikkana. Katokset toimivat myös elementtien välivarastona, ennen kuin ne toimitetaan rakennuskohteeseen.

Maa-ainesmateriaalit, kuten, esimerkiksi hiekat, multa tai kalliomurskeet ostetaan pääsääntöisesti samaan konserniin kuulualta VRJ Pohjois-Suomelta. Materiaalien toimitukset hoidetaan Oulun Piharakennuksen oman ajojärjestelyn toimesta. Kuljetukset suorittavat pääsääntöisesti yrityksen omat alihankkijat.

Varastokentän toiminta

- ruokamullan seulonta- ja jatkojalostus
- käyttökelpoisten kaivuumaiden välivarasto
- työmailta kertyvien jätteiden lajittelupaikka (vaihtolavat)
- pihakivien varasto
- maa-ainessäkkien varasto
- vaihtolavojen säilytys

Ns. rautakauppatavarat hankitaan Oulun alueen rautakaupoista tarjouksien perusteella. Infra-alan tuotteet ja tarvikkeet hankitaan tukkureilta tarjousten perusteella

2 RESURSIENHALLINTA

Työpaikka on ympäristö, jossa yritykselle lisäarvoa tuottava elin on henkilöstö. Henkilöstö ohjaa, asentaa, rakentaa, laskee jne. ja heillä voi olla apunaan käytössä niin sanottuja fyysisiä resursseja, jotka voivat olla tietokoneita, työkaluja ja koneita, joita henkilöt käyttävät. Resurssienhallinta on vaikeaa, jos ei ole pidemmän aikavälin suunnitelmaa käytettävissä oleville resursseille. (2.)

Resurssien suunnittelussa organisaatiossa osa-alueet jakautuvat seuraavasti: Ylimmän johdon tehtävä on suunnitella tuotantostrategiat, keskijohto suunnittelee kapasiteettien kohdentamisen ja työnjohto työmaalla tehtävän toteutuksen sekä työmaan seurannan ja dokumentoinnin. (2.)

Oikea-aikainen resurssien suunnittelu alkaa jo töiden tarjousvaiheessa. Tällöin voidaan jo ennakoita resurssien riittävyys vai tuleeko niitä hankkia lisää yrityksen kasvutavoitteiden puitteissa. Tavoitteena on välttyä kiireeltä ja henkilöstön liialta työmäärältä, joka on suoraan yhteydessä yrityksen tulokseen ja työhyvinvointiin. Yksi resursoinnin tärkeimmistä asioista on oppiminen ja kehittäminen. (3)

Karkeasti resurssien suunnittelu voidaan eritellä kokonaissuunnitteluun, aikataulusuunnitteluun ja resurssisuunnitteluun. Laajemmassa kuvassa resurssit voidaan jakaa 7 eri luokkaan: 1. inhimilliset resurssit, 2. fyysiset resurssit, jotka ovat koneet ja materiaalit, 3. rahalliset resurssit, 4. organisatoriset resurssit eli yrityksen rakenne, yrityskulttuuri, prosessit sekä kyky vastata muutoksiin, 5. informaatioresurssit, jossa kartoitettuna esim. yksilötason tietoja ja taitoja, 6. lailliset resurssit, esim. sopimukset, oikeudet, lisenssit ja luvat, 7. yhteistyösuhteiden resurssit, kuten työntekijäryhmien väliset suhteet, asiakassuhteet ja yhteistyökumppanit. (2.)

2.1 Resursointityökalu

Resursointityökalu on yrityksen organisaation apuväline, jolla suunnitellaan ja määritellään työhön tarvittavat resurssit. Resursointityökalusta on hyötyä työntekijälle, työnjohdolle ja yrityksen johdolle. Työn tekeminen tehostuu ja helpottuu, kun henkilöstö on kohdennettu oikeille paikoille osaamisen ja kokemuksen mukaan. Hyvällä suunnittelulla vältetään resurssien tyhjäkäyntiä, jolloin ajan käyttö

saadaan tehokkaaksi. Resursoinnin tavoitteena on lähtökohtaisesti käyttöasteen maksimoiminen. (4.)

Resursointityökaluja on hankittavissa monilta palveluja tarjoavilta toimijoilta, mutta työkalu voi olla myös Excel-pohjainen. Työkalulla voidaan laatia suunnitelmia monilla eri tasoilla, kuten tehtäväkohtaiset resurssit, kohdekohtaiset ja kausittaiset resurssoinnit. Työkalulla voidaan määrittää, mistä osatekijöistä kohteet muodostuvat. (4.)

Resursointityökalulla voidaan tehdä myös seuranta. Seurannalla voidaan ennakoida työn kulkua, kuten lomien ajankohdat ja töiden viivästyksset. Seurannan tuloksena voidaan nopeasti reagoida ennalta muuttuviin tilanteisiin. Työkalulla voidaan seurata, kuinka paljon resursseja kuluu yrityksen sisäisiin töihin ja kuinka paljon niitä käytetään asiakastöihin. (3.)

Työkalulla suunnitellaan henkilöstön riittävyys ja nähdään käytettävissä olevat määrät. Resursointityökalulla voidaan sijoittaa käytettävät resurssit aikajanelle, jolloin voidaan suoraan visuaalisesti nähdä työn kesto sekä siihen tarvittavat resurssit, kuten henkilöresurssit, koneresurssit jne. Laskennasta saatujen työmenekkien perusteella luodaan töille kestot ja todeta, mihin mennessä työ tulisi olla valmis ja sen pohjalta valitaan, kuinka paljon resursseja käytetään mihinkin projektiin. Kuvan 1 seurannasta voidaan tarkastella henkilöstön käyttöasteita yksilötasolla. (3.)

	Sep					Oct		
	34	35	36	37	38	39	40	41
<input type="checkbox"/> < select all 7 > < Open all >								
<input type="checkbox"/> Evans Alexander Construction engi...	50	50	50	50	50	50	50	50
<input type="checkbox"/> ⚠ Miller Sarah Construction engineer	85	85	85	85	85	101	165	59
<input type="checkbox"/> Miller Zoey Team leader	100	100	100	100	100	100	100	100
<input type="checkbox"/> Moore Alexander Construction eng...	100	100	100	100	100	100		
<input type="checkbox"/> Moore Ashley Construction engineer	100	100	100	100	100	100	100	100
<input type="checkbox"/> Murphy Avery Construction engineer	100	100	100	100				
<input type="checkbox"/> Murphy Charlotte Construction en...	100	100	100					

KUVA 1 Yksilötason työmäärä (5.)

2.2 Havaitut ongelmatilanteet

Puutteellisesti suunniteltujen resurssointien ongelmatilanteet poikkeavat eri toimialoilla alojen luonteiden takia aina hieman toisistaan. Piharakentamisen rakentamiskausi on rajallinen ja koostuu lyhyt- sekä pitkäkestoisista työmaista. Yrityksen tilauskanta koostuu monesta asiakassuhteesta, joka tarkoittaa lukuisia työmaiden aloituksia sekä päättämisiä kauden aikana. Jos ajallinen suunnittelu on puutteellista ja eikä töiden määrästä ole tehty tarpeeksi kattavaa resurssoinnin kartoitusta, on helposti vaarana, että monille asiakkaille toimitus viivästyy. Jos tilanteeseen ei ehditä reagoida, eikä korjausliikettä saada tehtyä riittävän ajoissa, niin koko kauden työt venyvät aikataulullisesti kauden ulkopuolelle.

2.3 Haittavaikutukset

Huonosti suunniteltu resurssointi vaikuttaa hyvin oleellisesti yrityksen tulokseen. Jos töitä on liikaa, yritys kykenee suoriutumaan niistä määrärajoissa. Aikataululliset korjausliikkeet pyritään tekemään yleensä ylitöillä, jolloin tekeminen on kalliimpaa. Jos korjausliikkeet eivät onnistu ja urakka venyy urakka-ajan ulkopuolelle, joutuu yritys maksamaan viivästysakkoja. Pidemmällä aikavälillä ylitöiden teettäminen syö henkilöstön jaksamista, joka vaikuttaa työn tekemisen laatuun. Laadullisesti huonosti tehtyjen töiden ansiosta reklamaatioiden määrä kasvaa.

Jos korjausliikkeet tehdään liian myöhässä, alkaa ylitöiden määrä syömään henkilöstön jaksamista, joka puolestaan vaikuttaa negatiivisesti työhyvinvointiin. Työhyvinvointi vaikuttaa oleellisesti tekijöiden motivaatioon ja jaksamiseen työssä. Liiallinen työmäärä kuluttaa ja väsyttää tekijää, jolloin työtapaturmien riski kasvaa. Jos työntekijöitä on sairauslomalla, se tuo paljon haasteita projektien läpi viemiseen. (4.)

Haittavaikutukset vaikuttavat erittäin paljon henkilöstön vakiinnuttamiseen ja henkilöstön vakiinnuttaminen vaikuttaa erittäin paljon haittavaikutuksiin. Pitkäaikaisten työsuhteiden luominen yritysmaailmassa on erittäin tärkeää. Jos työnantaja tuntee työntekijän vahvuudet hyvin, on resurssien suunnittelu helpompaa ja luo varmuutta projektien läpi viemiselle.

Puutteellisesta resurssintisuunnittelusta aiheutuu myös työnjohdolle tarpeetonta ylimääräistä työtä. Ylimääräinen työ kuormittaa ja luo stressiä, joka vaikuttaa negatiivisesti työhyvinvointiin sekä työn

tuottavuuteen. Hyvin suunniteltu resurssointi säästää operatiivisen johdon ajallisia resursseja, jolloin henkilöt voi keskittyä tuottavaan työhön. (4.)

3 EXCEL-RESURSOINTITYÖKALUN LAADINTA

3.1 Häiriökerroin

Urakkalaskennassa käytetään aina tehollisia työaikoja. Teholliset työajat ovat tavoitteellisia työmenekkejä, jotka eivät sisällä yli tunnin kestäviä häiriöitä tai keskeytyksiä. T4 Kokonaisaika sisältää kaikki työhön käytetyt tunnit. T4-ajat saadaan kertomalla teholliset työajat TL3-kertoimella. TL3 työvaiheen lisäajat ovat vähintään tunnin pituisia työn keskeytyksiä, pieniä erillisiä työvaiheita tai koneiden ja laitteiden rikkoutumisia tai huoltoja yms. TL3-kerroin vaihtelee 1,10...1,30. Pakkaspäivät eivät kuulu työvaiheen lisäaikoihin. Yleisaikataulua suunniteltaessa käytetään T4-menekkitietoja. (6.)

Perusaika T1	Menetelmän lisäaika TL1	Työvuoron lisäaika TL2 Alle 1,0 tunnin keskeytykset	Pelivarat TL3-aika
Menetelmäaika T2			
Tehollinen aika (työvuoroaika) T3		Pienet erilliset työvaiheet (T3p) ja työehtosopimuksen mukaiset taudit	
Kokonaisaika (työnvaihe aika) T4			

KUVA 2. Ajankäytön käsitteet (6.)

3.2 Menekkitietoa

Tämä resursointityökalu on rakennettu täysin yrityksen omista lähtökohdista. Infra-alalle on vähemmän kirjallisuudessa menekkitietoa. Urakkaa laskettaessa menekeissä käytetään yritysten omia viitteitä. Viitteet muodostuvat yleensä kokemuspohjaan nojaten.

3.3 1. kauden resurssit

Laskentataulukon osio 1. Kauden resurssit on lähtökohta kaikelle koko kauden resurssointia suunniteltaessa. Laskentataulukon (kuva 3) resurssit koostuvat piharakentamisessa käytettävistä keskeisistä resursseista. Tämä osio resurssointityökalusta on jo käytössä tarjouslaskenta vaiheessa. Osio tuottaa tarjouslaskentaan tietoa, kuinka paljon työtä kuluvalle kaudelle jäljellä olevien aikaresurssien puitteissa on vielä mahdollista tarjota. Tätä osiota tullaan päivittämään viikoittaisissa työjohtopalavereissa. Keltaisiin soluihin tehdään muutokset sekä päivitykset viikoittain.

1. Kauden resurssit				
Kauden pituus (vko)	Työviikko (tv)	Lomat (tv)		
30	5	10		
Resurssit	Resurssi lkm	Aikaresurssi (tv)	Urakat (tv)	Reservit (tv)
Kaivinkone+kuski	3	420	137,9	282,1
RA työntekijä	6	840	193,5	646,5
Kivityöntekijä	2	280	90,0	190,0
Vihertyöntekijä	2	280	80,1	199,9
Kauden pituuden määrittäminen				
vko	Kausi päättyy vko			
18	48			

KUVA 3 1. Kauden resurssit

Taulukko toimii seuraavasti:

Resurssit-sarakeessa on nimetty piharakentamisessa käytettävät keskeiset resurssit.

Resurssit lkm -sarakeessa on lukumäärällisesti yrityksen käytössä olevat resurssit. Tätä saraketta päivitetään kauden mittaan viikoittain, jos henkilöstöön tai konekantaan tulee muutoksia.

Aikaresurssi (tv) -sarakeeseen laskenta muodostaa koko kauden käytössä olevat aikaresurssit, jotka määräytyvät kaudessa käytössä olevien työvuorojen ja resurssien lukumäärien tuloksena. Lukemat ilmoitetaan työvuoroina.

Urakat (tv) -sarakeessa on yrityksen merkittyä tilauskantaa. Lukemat päivittyvät 2. Resurssien määritys -osiosta listattujen töiden summasta. Lukemat ilmoitetaan työvuoroina. Lukemat ovat T4-menekkitietoja, eli niissä on käytetty TL3-häiriökerrointa.

Reservit (tv) -sarakeessa ilmenee koko kauden käyttämättä oleva aikaresurssi. Laskentataulukko automaattisesti vähentää aikaresursseista jo saadut urakat. Tästä sarakeesta urakanlaskija voi jo uusien töiden urakanlaskentavaiheessa tehdä havainnon, kuinka paljon aikaresurssia on kauden osalta jäljellä, eli kuinka paljon tilauskantaa on mahdollista paisuttaa. Jos lukema menee miinusmerkkiseksi, voidaan hyvissä ajoin reagoida ja tehdä toimenpiteet resurssien riittävydestä. Tavoitteena yrityksellä olisi saada tämä lukema mahdollisimman lähelle nollaa, jolloin koko kauden aikaresursseille saataisiin mahdollisimman suuri käyttöaste.

Kauden pituus (vko) -solussa on kauden jäljellä oleva aika. Jäljellä oleva aika määräytyy ja päivittyy (kauden määritys) osiosta. Lukema toimii kertoimena laskentataulukossa, aikaresurssin laskennassa

Työviikko-soluun on määritelty työviikon pituus työvuoroina. Tämä solu toimii kertoimena aikaresurssien taulukkolaskennassa 1 Kauden resurssit osiossa. Kertoimet ovat taulukkolaskennassa erillään kaavojen toiminnan kannalta ja näkyvillä, joka selkeyttää työkalun käyttäjää.

Lomat-solu toimii vähentävä tekijänä laskentataulukossa, kun kauden aikaresursseja muodostetaan. Solun lukema toimii kertoimena resurssien lukumäärän kanssa, joka muodostaa kaudessa pidettävät lomapäivät. Tässä esimerkissä lomien osuus on 10 työvuoroa, eli 2 viikkoa henkilöä kohden.

Kauden pituuden määritys -osiossa määritellään kalenteriviikoilla kauden pituus. Tässä esimerkissä kausi alkaa viikolla 18, eli toukokuun ensimmäisellä viikolla ja päättyy viikolla 48, eli marraskuun lopussa. Vko-solu, joka kuvaa nykyaikaa kauden edetessä, päivitetään viikoittain esim. työjohtopalaverissa. Kalenteriviikkojen lukemien erotus on kauden pituus, joka toimii kertoimena aikaresurssin laskennassa. Kun vko solun lukema kasvaa, käytettävä aika kauden suhteen vähenee,

jos kauden takarajana pidetään viikko 48. Päivitykset vaikuttavat myös luonnollisesti reservissä oleviin aikaresursseihin.

3.4 2. Resurssien määrittäminen

2 Resurssien määrittäminen toimii resurssisuunnittelun toisena vaiheena. Tähän taulukkoon kirjataan yrityksen tilauskanta. Tässä osiossa määritellään työmaakohtaisten resurssien tarve. Tarve määrittyy työhön käytettävän ajan ja käytössä olevan ajan perusteella. Taulukon keltaiset solut on tarkoitettu muokattavaksi.

2.Resurssien määrittäminen						
			Työvuoro (h)	Työviikko (pv)	Lisätyökerroin	TL3 pelivarat
			8	5	1,2	1,2
TYÖMAAT	Työtunnit	Työtunnit	Työvuorot	Työviikot	Tarvittavat ress.	Käytettävä aika (tv)
Isot kohteet	Teholliset	T4	T4	T4		
As Oy Esimerkkiyhtiö						
Kaivinkone+kuski	258	309,6	46,4	9,3	2,0	23,0
RA työntekijä	340	408,0	61,2	12,2	3,4	18,0
Kivityöntekijä	115	138,0	20,7	4,1	2,1	10,0
Vihertyöntekijä	50	60,0	9,0	1,8	1,8	5,0
As Oy Mesierkkiyhtiö						
Kaivinkone+kuski	400	480,0	72,0	14,4	2,4	30,00
RA työntekijä	570	684,0	102,6	20,5	3,4	30,00
Kivityöntekijä	300	360,0	54,0	10,8	1,8	30,00
Vihertyöntekijä	300	360,0	54,0	10,8	1,8	30,00
Pienurakointi						
OKT Möttönen						
Kaivinkone+kuski	60	70,0	10,5	2,1	1,1	10,00
RA työntekijä	90	108,0	16,2	3,2	2,0	8,00
Kivityöntekijä	45	54,0	8,1	1,6	2,0	4,00
Vihertyöntekijä	50	60,0	9,0	1,8	1,8	5,00
OKT Lötjönen						
Kaivinkone+kuski	50	60,0	9,0	1,8	1,1	8,00
RA työntekijä	75	90,0	13,5	2,7	1,7	8,00
Kivityöntekijä	40	48,0	7,2	1,4	1,8	4,00
Vihertyöntekijä	45	54,0	8,1	1,6	2,0	4,00

KUVA 4. 2.Resurssien määrittäminen

Suunnittelu aloitetaan syöttämällä urakalaskennasta saadut keskeisten resurssien teholliset työtuntimäärät työmaittain. Isot ja pienet, eli pitkä- ja lyhytkestoiset kohteet, on eroteltuna, jotta se toimisi helpottavana tekijänä, kun työryhmiä muodostetaan. Kuten, esimerkiksi, jos halutaan kausi suunnitella siten, että yksi ja sama työryhmä tekee kaikki kauden pienet kohteet peräjälkeen suunnittelussa järjestyksessä. Isommat kohteet mahdollisesti tehtäisiin erinäisillä kokoonpanoilla, joiden kesken voitaisiin tehdä vaihtelua. Resursseja määriteltäessä pitää ottaa myös huomioon, minkä

kokoiset työryhmät ovat teknisesti järkeviä. Tämä riippuu hyvin pitkälle työmaan luonteesta. Tilauskannan muokkaaminen päivittyy 1. kauden resurssit-osion urakat-sarakkeeseen.

Taulukko toimii seuraavasti:

Työtunnit -sarakkeeseen syötetään urakkalaskennasta saadun koko tilauskannan teholliset työtunnit keskeiset resurssit eriteltynä.

Työtunnit T4 -laskentataulukko laskee lisätyö- ja pelivarat TL3-kertoimilla urakkaan käytettävien työtuntien lukumäärän keskeisille resursseille.

Työvuorot T4 -laskentataulukko laskee työhön käytettävistä työtunneista urakkaan käytettävien työvuorojen lukumäärän.

Työviikot T4 -laskentataulukko laskee työhön käytettävistä työvuoroista urakkaan käytettävien työviikkojen lukumäärän.

Tarvittavat resurssit-sarakkeeseen taulukkolaskenta muodostaa tarvittavat resurssit työhön tarvittavien työvuorojen ja työhön käytettävän ajan tuloksena. Resurssien määriä voidaan määritellä käytettävä aika-sarakkeen lukemia muuttamalla. Lähtökohtana voitaisiin pitää sitä, että sinisellä pohjalla olevien resurssien määrät olisivat mahdollisimman kokonaisia lukemia. Tähän vaikuttaa työhön käytettävä aika. Tämän sarakkeen lukemien suunnittelu on **2.Resurssien määrittely** -taulukon yksi päätavoitteista, joita käytetään ajallisessa suunnittelussa.

Käytettävä aika -sarakkeeseen syötetään urakkaan käytettävä aika kunkin keskeisen resurssin osalta. Käytettävä aika määräytyy urakkasopimuksiin kirjatun urakka-ajan tai yrityksen omien tavoitteiden puitteissa. Urakkaan käytettävää aikaa sekä tarvittavien resurssien määriä sovelletaan ajallista suunnittelua tehdessä.

Työvuoro- sekä työviikko -solut toimivat kertoimina taulukkolaskennassa, kun syötetyistä työtunneista laskenta muodostaa urakkaan käytettävät työvuorot sekä työviikot.

Vasemmalla ylhäällä Resurssit -osiossa on yrityksen käytössä olevat resurssit. Nämä solut päivitetyvät **1. Kauden resurssit** -osioista, sinne tehtävien muutosten seurauksena.

Alhaalle vasemmalle listataan kauden tilauskanta sekä voidaan jo määritellä, ketkä henkilöt missä kulloinkin työskentelee.

Ylhäältä numero riveiltä voidaan nähdä päivän tarkkuudella vapaana olevat resurssit. Resurssin osoittaa vasemmalla näkyvä, kuten Kaivinkone +kuski.

Keskellä aikajanelle suunnitellaan käytettävissä olevien resurssien sijainnit sekä lukumäärä. aikajanelle syötettävät +-merkkiset luvut vähentävät ylhäällä vapaana olevia resursseja sekä –merkkiset puolestaan vapauttavat resursseja. Aikatauluja ja resurssien suunnittelussa pyritään siihen, että ylhäällä juoksevat resurssit olisivat aina nollassa kauden jokaisena työpäivänä. Tällöin aikaresursseille saadaan mahdollisimman suuri käyttöaste.

Aikajana toimii päivätarkkuudella, kuten myös resurssien määrittely. Keltainen pystyviiva kuvaa aikataulun tarkastelupäivää, kuten, esimerkiksi operatiivisen johdon viikkopalaveria. Leveällä keltaisella osuudella raportoidaan työmaan valmiusastetta sekä laskutusastetta. Näitäkin tarkastellaan viikkopalaverissa. Tässä kuvitellussa tilanteessa ei resurssien käytölle saatu 100 % käyttöastetta, koska ylärivillä +-merkkisiä numeroita. Se käytännössä tarkoittaa, että työtä voidaan suunnitella tälle aikavälille vapaana oleville resursseille. Tässä näkymässä on esillä 2 kuukautta, jossa on resurssien paikat henkilöittäin. Lomien ajankohdat suunniteltu vihreillä aikajanoilla.

4 POHDINTA

Tavoitteena oli rakentaa Excel-resursointityökalu piharakentamista ja maarakennustöitä tekevän yrityksen tarpeisiin. Aiheen oman resursointityökalun rakentamiseen sain yrityksen henkilöstöpäälliköltä. Hänen kanssa ideoitiin hieman visuaalista pohjaa Excelille, minkä näköinen työkalun tulisi olla. Lähtökohtaisena ajatuksena työkalun rakentamisessa oli, että olisi apuväline, jolla voitaisiin määrittellä kauden tilauskanta perustuen yrityksen henkilöstöressurssien määrään, eli kuinka paljon töitä voitaisiin hankkia ajallisesti rajalliselle piharakentamiskaudelle, joka sijoittuu kesäkaudelle. Perimmäinen ongelma, jota lähdettiin ratkomaan, oli että voitaisiin optimoida töiden määrä, eli töitä ei olisi liikaa tai liian vähän käytössä oleviin resursseihin suhteutettuna.

Resursointityökalun rakentamisessa onnistuimme ja päästiin tavoitteisiimme. Tuloksena syntyi odotettua laajempi kokonaisuus, joka soveltuu piharakentamiskauden ajalliseen yleissuunnitteluun ja sen seurantaan. Seurannan edellytyksenä on, että sitä tulisi päivittää viikoittaisissa työnjohtopalavereissa. Resursointityökalu muodostuu kolmesta osasta, jossa resurssien suunnittelu tarkentuu, kun osioita suunnittelussa mennään numerojärjestyksessä eteenpäin. Työkalua olisi tarkoitus hyödyntää ja jatkokehittää yrityksen päivittäisessä henkilöstöön liittyvien resurssien hallinnassa ja niiden ajallisessa suunnittelussa. Edellytyksenä yrityksen resurssoinnin parantamiseksi tulee organisaatiossa työskentelevien henkilöiden olla sitoutuneita käyttämään ja kehittämään työkalua sekä resurssoinnin kehitystä tukevaa yrityskulttuuria.

Työkalun rakentamiseen käytin kesän työnjohtoharjoittelun ajalta kerättyä aineistoa sekä, viikoittaisissa työnjohtopalavereista läpi käytyjä asioita. Mielestäni saatiin rakennettua suhteellisen toimiva ja kehityskelpoinen yksilö opinnäytetyön tekijän kokemuspohjaan suhteutettuna. Opinnäytetyötä tehdessäni ja siihen liittyvän työnjohtoharjoittelun aikana opin paljon asioita piharakentamisesta sekä sen resurssoinnista. Jatkon kannalta olisi suositeltavaa keskittyä myös resurssien laatuun suhteutettuna kustannuksiin ajallisessa suunnittelussa sekä niiden oikeaan kohdentamiseen.

LÄHTEET

1. Finder. Hakupäivä 16.2.2023. <https://www.finder.fi/Maanrakennus+ja+maansiirto/Oulun+Pi-harakennus/Oulu/yhteystiedot/418585>.
2. T: (Lähdeniemi2022, 15, 16, 17, 18.)
L: Lähdeniemi, Olli 2022. Resurssienhallinnan kehittäminen.
Tampereen ammattikorkeakoulu. Konetekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö.
Hakupäivä 18.2.2023. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/702827/Lahdeniemi_Olli.pdf?sequence=2&isAllowed=y
3. Koho 2020. Kohon resursointityökalu tuo yrityksen voimavarat tehokkaampaan käyttöön. Hakupäivä 15.2.2023. <https://www.kohosales.com/sisaltopankki/kohon-resursointityokalulla-yrityksen-voimavarat-tehokkaampaan-kayttoon/>
4. Visma. Mitä projektien resursointi oikeastaan tarkoittaa ja miten sitä kannattaa tehdä. Hakupäivä 16.2.2023. <https://psa.visma.fi/blog/mita-projektien-resursointi-oikeastaan-tarκοittaa-ja-miten-sita-kannattaa-tehda/>
5. Silverbucket. Resursoinnin kokonaiskuva. Hakupäivä 21.2.2023. <https://www.silverbucket.com/fi/ominaisuudet/resursoinnin-kokonaiskuva>
6. Ratu KI-6035. Rakennustöiden menekit 2020. Hakupäivä 16.2.2023. https://kortistot-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortit/Ratu%20KI-6035?external_system=Juha&navref=Search&page=9