

Roni Välikangas

YRITYKSEN HENKILÖRESURSSITAR- PEIDEN ENNUSTAMISEN KEHITTÄMI- NEN

Opinnäytetyö

Liiketalouden ylempi ammattikorkeakoulututkinto

Tuloksellisten toimitusketjujen johtamisen koulutus
(ylempi amk)

2025



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Tradenomi (ylempi amk)
Tekijä/Tekijät	Roni Välikangas
Työn nimi	Yrityksen henkilöresurssitarpeiden ennustamisen kehittäminen
Toimeksiantaja	Green Automation Group Oy
Vuosi	2025
Sivut	53 sivua
Työn ohjaaja(t)	Minna Porasmaa

TIIVISTELMÄ

Projektiorganisaatiot toimivat usein dynaamisessa ja moniulotteisessa toimintaympäristössä, jolloin tehokas resurssien hallinta on keskeisessä asemassa projektien onnistumisen kannalta. Henkilöresurssit muodostavat projektien kokonaisresursseista merkittävän osan, ja niiden riittävä saatavuus, osaaminen ja oikea-aikainen hyödyntäminen ovat ratkaisevia tekijöitä projektien laadukkaassa toteuttamisessa. Projektien henkilöresurssitarpeiden ennustaminen on monitahoinen prosessi, joka vaatii ennakoivaa suunnittelua, joustavuutta ja tarkkuutta.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Green Automation Group Oy:n projektien henkilöresurssien ennustamisprosessia tarjoamalla toimintamalleja ja työkaluja resurssien tehokkaampaan suunnitteluun. Työssä hyödynnettiin laadullista lähestymistapaa ja konstruktivistista tutkimusotetta, joka keskittyi käytännön ongelmien tunnistamiseen ja ratkaisujen kehittämiseen. Kartoituksen pohjalta laadittiin kehityssuunnitelma, jonka mukaisesti toteutettiin konkreettisia parannustoimenpiteitä. Keskeisimmät kehitystoimet liittyivät henkilöresurssien karkean ennustamisen prosessin selkeyttämiseen, viestinnän ja vastuunjaon kehittämiseen sekä päättyneiden projektien historiadataan systemaattiseen hyödyntämiseen.

Työn tuloksena luotiin kohdeyritykselle selkeämpi malli henkilöresurssien ennustamiseen sekä käytännön työkaluja projektien historiatiedon keräämiseen ja analysointiin. Näiden toimenpiteiden avulla yritys voi jatkossa suunnitella ja hallita henkilöresurssejaan entistä tarkemmin, mikä tukee projektien sujuvaa toteutusta ja parantaa toiminnan ennakoitavuutta.

Asiasanat: resursointi, resurssien ennustaminen, resurssien suunnittelu

Degree title	Master of Business Administration (MBA)
Author (authors)	Roni Välikangas
Thesis title	Developing the forecasting of the company's human resource needs
Commissioned by	Green Automation Group Oy
Time	2025
Pages	53 pages
Supervisor	Minna Porasmaa

ABSTRACT

Project organizations often operate in a dynamic and multidimensional operating environment, where efficient resource management is crucial for the success of projects. Human resources constitute a significant part of the total resources of projects, and their sufficient availability, competence and timely utilization are critical factors for ensuring high-quality implementation of projects. Forecasting the human resource needs for projects is a complex process that requires proactive planning, flexibility and precision.

The aim of this thesis was to develop Green Automation Group Oy's project human resource forecasting process by providing operational models and tools for more efficient resource planning. The study utilized a qualitative approach and a constructive research method, focusing on identifying practical challenges and developing solutions. Based on the initial assessment, a development plan was created, which was then used to implement concrete improvement measures. The key development actions focused on clarifying the process of rough human resources forecasting process, improving communication and division of responsibilities, and systematically utilizing historical data from completed projects.

As a result, the company now has a clearer model for human resource forecasting, along with practical tools for collecting and analyzing historical project data. These improvements enable the company to plan and manage its human resources more accurately, supporting smoother project execution and enhancing overall operational predictability.

Keywords: Resource management, Resource forecasting, Resource planning

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	PROJEKTIEEN HENKILÖRESURSOINNIN SUUNNITTELU JA OHJAUS	9
2.1	Projektien resurssienhallinnan teoria	9
2.1.1	Resurssien ja henkilöstön merkitys projekteissa.....	9
2.1.2	Henkilöresurssienhallinnan keskeiset käsitteet.....	11
2.1.3	Projektisuunnittelun vaiheet ja niiden vaikutus henkilöresursseihin	13
2.1.4	Projektiorganisaatio	15
2.2	Henkilöresurssien suunnittelun keskeiset osa-alueet	16
2.2.1	Työvoimatarpeiden suunnittelu ja resurssien määrittäminen	17
2.2.2	Osaamisen ja pätevyyden kartoitus	19
2.2.3	Aikataulun ja resurssien hallinta	20
2.2.4	Resurssien ennustaminen ja resursointisuunnitelma	21
2.2.5	Alihankkijat projektin resursseina.....	22
2.3	Henkilöresurssien suunnittelun ja hallinnan hyvät käytännöt.....	22
2.3.1	Projektiviestintä ja yhteistyön edistäminen.....	22
2.3.2	Oppiminen aiemmista hankkeista	23
2.3.3	Suosituksia projektiorganisaatioille tehokkaaseen resurssienhallintaan	26
3	KOHDEYRITYKSEN HENKILÖRESURSSITARPEIDEN ENNUSTETTAVUUDEN KEHITTÄMINEN	27
3.1	Lähtötilanteen kartoittaminen ja kehityskohteet	27
3.2	Resurssitarpeiden ennustamisprosessin nykyinen rakenne ja dokumentointi	32
3.3	Tutkimusprosessi, parannustoimenpiteet ja kehitysehdotukset	35
3.3.1	Projektin henkilöresurssilaskuri.....	35
3.3.2	Päätyneiden projektien hyödyntäminen	41
3.3.3	Projektiviestinnän parantamisen keinot.....	43
3.4	Kehityssuunnitelman jalkauttaminen käytäntöön	44
4	POHDINTA.....	45
4.1	Tutkimuksen tulokset, johtopäätökset ja kehittämissuositukset	45

4.2 Tulosten arviointi ja päätelmät	48
LÄHTEET	51

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

Allokointi	resurssien jakaminen tai kohdentaminen eri käyttötarkoituksiin, kuten ajan, rahan tai työvoiman jakaminen tehokkaasti (Lehtisyrjä 2023, 27)
ERP	Enterprise Resource Planning, toiminnanohjausjärjestelmä (Oracle s.a.)
Gantt-kaavio	Projektinhallinnan aikataulutustyökalu, joka näyttää tehtävät, niiden keston ja riippuvuudet visuaalisesti vaakapalkkeina aikajanalla (Project Management Institute 2021, 189)
Hydroponinen viljely	Viljelymenetelmä, jossa kasvit kasvatetaan ilman maata ravinnepitoisessa liuoksessa (Adelmann 2023)
KPI-mittarit	Key Performance Indicator (KPI). KPI-mittarit ovat yrityksen liiketoimintatavoitteiden toteutumista kuvaavia mitattavia arvoja (Luusua 2018, 1)
NFT-viljely	Nutrient Film Technique, hydroponisen viljelyn menetelmä (Adelmann 2023)
Projekti	Tavoitteellinen ja ajallisesti rajattu kokonaisuus, jossa toteutetaan tietty tehtävä tai kehitetään jokin tuote, palvelu tai ratkaisu (Project Management Institute 2021, 4)
Resurssi	Käytettävissä oleva voimavara, kuten raha, aika tai työvoima, joita voidaan hyödyntää tavoitteiden saavuttamiseksi (Kielitoimiston termipankki s.a.)

1 JOHDANTO

Green Automation Group Oy suunnittelee, kehittää, valmistaa ja markkinoi täysin automatisoituja NFT-viljelyjärjestelmiä hydroponiseen yrttien ja salaattien tuotantoon. Green Automation Group Oy perustettiin vastaamaan kasvavaan tarpeeseen kehittää tehokkaampia ja kestävämpiä ratkaisuja kasvihuoneviljelyyn. Yrityksen juuret ulottuvat 1980-luvulle, jolloin kehitettiin ensimmäiset automatisoidut viljelyjärjestelmät paikallisten viljelijöiden käyttöön. 2000-luvulla yritys otti merkittäviä askeleita kehittämällä täysin automatisoituja järjestelmiä, jotka mahdollistavat jatkuvan tuotannon sekä merkittäviä säästöjä veden, energian ja työvoiman käytössä. Green Automation Group Oy on alansa edelläkävijä, joka innovatiivisen teknologian ja älykkään automaation avulla toimittaa luotettavia kasvatusjärjestelmiä kaupallisille kasvihuoneviljelijöille ympäri maailmaa. Yritys toimii projektivetoisesti, ja toimitettavat järjestelmät räätälöidään asiakkaan tarpeisiin sopivaksi. Yrityksen liikevaihto vuonna 2024 oli n. 23,5 miljoonaa euroa ja henkilöstömäärä n. 40. Green Automation Group Oy:n pääkonttori ja tuotantolaitos sijaitsevat Kosken TI kunnassa, Suomessa. Kosken TI toimipiste toimii yrityksen toimintojen keskipisteenä, jossa tapahtuu tuotekehitys, valmistus ja hallinnollinen johtaminen. Yhtiön kansainvälistä toimintaa tukee tytäryhtiö Green Automation Americas LLC, joka sijaitsee Floridassa, Yhdysvalloissa. Tytäryhtiön tehtävänä on palvella Pohjois-Amerikan markkinoita ja tarjota asiakastukea alueen kasvavaan hydroponisten viljelyjärjestelmien kysyntään.

Projektinhallinta ja siihen keskeisesti liittyvä henkilöresurssien ennustaminen ovat kriittisiä tekijöitä organisaatioiden tehokkuuden ja menestyksen kannalta. Teknologian kehitys, globaalit työmarkkinat ja liiketoiminnan nopea muutosvauhti tuovat mukaan omat haasteensa projektien henkilöresurssien ennustamiseen. Onnistuminen ennustamisessa perustuu vahvasti käytössä olevan datan analysointiin, aiempien projektien historiatietojen tarkasteluun sekä tulevaisuuden tarpeiden arviointiin. Huolellisella suunnitelmalla ja resurssien ennustamisen toimintamallilla projekti voidaan viedä tavoitteeseensa tehokkaammin ja sujuvammin. Lisäksi toimivat resurssien ennustamisen prosessit ja työkalut auttavat reagoimaan tilanteessa nopeammin, kun projektissa kohdataan resurssitarpeiden vaihteluita, resurssiristiriitoja tai muita nopeasti muuttuvia olosuhteita.

Opinnäytetyössä tavoitteena oli kehittää Green Automation Group Oy:n projektien henkilöresurssitarpeiden ennustamisen prosessia tarjoten toimintamalleja ja työkaluja, jotka tukevat tehokasta resurssien suunnittelua. Työssä analysoitiin nykyisiä resursoinnin suunnittelun käytäntöjä ja haasteita sekä tunnistettiin kehityskohteita. Opinnäytetyö oli luonteeltaan kehitysprojekti, ja se toteutettiin laadullisin menetelmin, joka mahdollistaa syvällisen tarkastelun kohdeyrityksen nykyisiin käytäntöihin ja prosesseihin. Laadullisessa menetelmässä hankitaan suppeasta kohteesta paljon tietoa ja näin ymmärretään tutkittavaa kehittämiskohdetta paremmin ja kokonaisvaltaisemmin (Mäkelä 2020, 16–17). Tiedonkeruumenetelminä käytettiin dokumenttianalyysia, havainnointia ja asiantuntijakeskustelua. Dokumenttianalyysin avulla saatiin käsitys yrityksen olemassa olevista dokumenteista, kuten aikaisemmista projektisuunnitelmista ja resurssitarpeiden ennustamista koskevista dokumenteista. Kehitystyön aikana käytiin jatkuvasti keskustelua, joiden avulla yrityksen avainhenkilöiden näkemykset ja kokemukset nykyisistä käytännöistä saatiin osaksi tutkimusta. Näiden menetelmien avulla pyrittiin saamaan kattava kuva yrityksen nykytilanteesta ja tunnistamaan mahdollisia kehityskohteita. Tällä konstruktiivisella tutkimuksella pyrittiin käytännönläheiseen ongelmanratkaisuun ja sitä kautta luomaan yritykselle aiempaa parempi prosessi projektien henkilöresurssien ennustamiseen. Konstruktiivinen lähestymistapa keskittyy uuden ratkaisun tai mallin kehittämiseen käytännön ongelmaan perustuen. Konstruktiivinen tutkimus pyrkii käytännönläheiseen ongelmanratkaisuun niin, että luodaan uusi tai aiempaa parempi rakenne, olemassa olevan teoreettisen tiedon ja uuden empiirisen eli käytännöstä kerättävän tiedon avulla (Mäkelä 2020, 18). Tutkimuksen aikana pyrittiin ymmärtämään yrityksen haasteita resursoinnin ennustamisessa ja luomaan toimivia parannusehdotuksia.

Tässä kehitystyössä tarkastellaan vain projektien henkilöresurssien ennustamista. Tämä rajaus mahdollistaa syvällisen ja yksityiskohtaisen tarkastelun juuri henkilöresurssien ennustamiseen ja niiden hallintaan liittyvissä kysymyksissä. Ennustaminen perustuu karkean tason malliin, jossa pyritään hahmottamaan yleiset linjaukset asennustyövoiman ennakointiin tehtaalla ja työmailla.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millä keinoilla ja menetelmillä kohdeyritys voi optimoida nykyistä henkilöstöresurssien suunnitteluprosessiaan, jotta

saadaan parempi näkymä tuleville projektien henkilöresurssitarpeille. Tämän perusteella laadittiin alla mainitut tutkimuskysymykset:

1. Mitä menetelmiä Green Automation Group Oy tällä hetkellä käyttää resurssitarpeidensa ennustamiseen?
2. Mitkä ovat yrityksen nykyisen resurssien ennustamisprosessin suurimmat haasteet ja rajoitteet?
3. Millaisilla kehitystoimenpiteillä nykyistä resurssien ennustamisprosessia saadaan parannettua?

Tämän tutkimuksen myötä Green Automation Group Oy saa selkeämmän ja systemaattisemman lähestymistavan henkilöresurssien ennustamiseen, mikä mahdollistaa parempien päätöksentekokäytäntöjen ja resurssien hallinnan. Osana kehitystyötä luotiin henkilöresurssilaskuri ennustamisen tueksi. Työn tuloksena yritykselle esitetyt kehitysehdotukset auttavat optimoimaan resurssien käyttöä ja varmistamaan, että projekteja voidaan toteuttaa aikarajoitteiden ja budjettien puitteissa parantaen samalla työntekijöiden työkuormituksen ennustettavuutta.

2 PROJEKTIEEN HENKILÖRESURSSOINNIN SUUNNITTELU JA OHJAUS

2.1 Projektien resurssienhallinnan teoria

Projektien onnistuminen perustuu tehokkaaseen resurssienhallintaan, jossa erityisesti henkilöresurssit ovat keskeisessä roolissa. Oikean osaamisen varmistaminen, työkuormituksen hallinta sekä resurssien ennustettavuus ja saatavuus vaikuttavat suoraan projektin aikatauluun, laatuun ja kustannuksiin. Seuraavissa luvuissa käsitellään henkilöresurssien keskeisiä käsitteitä, projektisuunnittelun eri vaiheiden vaikutusta resurssitarpeisiin ja projektiorganisaation merkitys resurssien kohdentamisessa.

2.1.1 Resurssien ja henkilöstön merkitys projekteissa

Projektien resurssien hallinnassa on kyse erityisesti resurssien saatavuuden ja riittävyyden varmistamisesta. Projektilla on oltava käytössään oikeanlaiset ja tarvittavat resurssit suunnitellun aikataulun mukaisesti. Riittämättömät resurssit pidentävät helposti projektien kestoja, kun taas riittävät resurssit tuke-

vat projektin pysymistä aikataulussa. Jotta projekti pysyy aikataulussa, budjetissa ja vaadittu laatutaso toteutuu, on projektipäällikön tärkeä tehtävä keskittyä projektin resurssien hallintaan. Resurssit voivat koostua ihmisistä organisaation palveluksessa, alihankkijoista, tai sitten resursseilla voidaan tarkoittaa kalustoa, koneita, tarvikkeita, aineita, pääomaa tai toimitiloja. (Mäntyneva 2016, 53.)

Inhimillisten resurssien ollessa kyseessä on tärkeää kohdentaa osaavat ihmiset oikeisiin tehtäviin ja tarjota heille käyttöön oikea-aikaisesti työhön sopivat työvälineet. Projektien resurssien osalta kannattaa tehdä suunnitelma, josta ilmenee, millaisia resursseja mihinkin tehtävää tarvitaan ja milloin. Projektin suunnitteluvaiheessa on mietittävä, millaisia resursseja projektin läpiviemisessä tullaan tarvitsemaan. Resurssin tyyppiluokittelua voidaan tehdä esimerkiksi niin että määritellään, millaista osaamista tai muuta kyvykkyyttä resursilta edellytetään. Kun resurssityypit ja resurssien kestot on määritetty, voidaan tehtäviä kohdentaa yksittäisille henkilöille. Tarkka ja totuudenmukainen resurssitarpeiden keston arviointi auttaa siinä, ettei resursseja varata liian pitkäksi aikaa ja toisaalta, että ne ovat käytettävissä juuri silloin kun niitä tarvitaan. Saattaa tulla tilanteita, jossa resursseja on käytettävissä liikaa. Tähänkin on syytä varautua ennakkoon, sillä käyttämättömät resurssit aiheuttavat helposti tarpeettomia kustannuksia. Resurssien käyttöä ja suunnitelmaa on hyvä katselmoida projektin edetessä, jotta mahdollisiin ongelmiin tai resurssipuutteisiin voidaan reagoida mahdollisimman tehokkaasti ja nopeasti. (Mäntyneva 2016, 53–54.)

Koneet ja laitteet tukevat ihmisten työtä. Niiden osalta tulee varmistaa, että tarvittavat koneet, laitteet ja kalusto ovat käytettävissä tarkoituksen mukaisesti silloin kun niitä tarvitaan. Mikäli nämä eivät ole käytettävissä oikea-aikaisesti, ei joidenkin projektiin liittyvien tehtävien suorittaminen etene, vaikka ihmiset olisivatkin käytettävissä. Tilat, tarvikkeet ja materiaalit tukevat työntekoa, ja niiden tulee olla käytettävissä oikeaan aikaan. Hankintojen osalta ennakointi on tärkeää, ja hyvällä ennakkoinnilla voidaan tehdä merkittäviä säästöjä. Pääoman riittävyys taas turvaa projektin maksukyvyyn kaikkien resurssien osalta. Pidempikestoissa projekteissa sen etenemiseen liittyvät etapit toimivat usein tulo-

rahoituksen maksuposteina, mikä tarkoittaa sitä, että projektin tulee edetä tiettyyn vaiheeseen ennen kuin tilaaja maksaa projektin toteuttajalle seuraavan suorituksen. (Mäntyneva 2016, 54–55.)

2.1.2 Henkilöresurssienhallinnan keskeiset käsitteet

Henkilöresurssien suunnittelu (Workforce Planning)

Henkilöresurssien suunnittelulla on tarkoitus saada selkeä kuva työvoimasta, jota tarvitaan organisaation strategisen tavoitteen saavuttamiseen. Suunnittelussa kehitetään yhtenäinen kokonaisuus käytännöistä ja toimintatavoista, eli suunnitelma, jonka avulla varmistetaan, että sopiva työvoima on tarvittaessa käytettävissä. Suunnittelulla luodaan myös vakuuttava liiketoiminnallinen peruste sille, että voidaan toteuttaa resurssien hankinnat ja että toimenpiteet toteuttavat organisaation strategista tarkoitusta. (Emmerichs ym. 2004, 5–6.)

Resurssoinnin ennustaminen (Resource forecasting)

Resurssoinnin ennustaminen on tapa arvioida tarvittavia resursseja niin, että projekti voidaan toteuttaa onnistuneesti. Tämä työtapaa on käytössä erityisesti silloin, kun arvioidaan, riittävätkö nykyiset resurssit kaikkien projektin tehtävien loppuunsaattamiseksi. (Bergman 2023, 17–18.)

Resurssien allokointi (Resource Allocation)

Henkilöresurssien allokoinnilla tarkoitetaan työpanoksen kohdentamista, ja allokointi on osa tehokkuuden käsitettä. Tehokkuus on usein hankalaa määrittää, mikä johtaa siihen, että tehokkuus ja tuottavuus sekoitetaan usein keskenään. Tehokkuuden merkitys riippuu tieteenalasta. (Widgren 2013, 4.) Jos katsotaan tuotantotieteen näkökulmasta, henkilöstöresurssi voidaan nähdä panoksena esimerkiksi rakennusten, koneiden, välineiden ja materiaalien lisäksi. Tuottavuutta käytetään mittarina sille, miten tehokkaasti edellä mainittuja resursseja käytetään. Henkilöresurssien tehokasta käyttöä arvioitaessa voidaan verrata tehokkuutta esimerkiksi sen tuottaman työn laatuun. Työpanos on tekijä, joka vaikuttaa voimakkaasti tehokkuuteen ja allokoinnilla tavoitellaan työvoiman kohdistamista oikein tuotannon tarpeisiin nähden. (Lehtisyryjä 2023, 27.)

Osaamisen johtaminen (Competence Management)

Osaaminen on kyky soveltaa tietämystä johonkin tiettyyn tehtävään. Yksilön osaaminen realisoituu vasta toiminnan kautta, ja se voi olla piilossa ja hyödyttää organisaatiota vasta kun se saadaan houkuteltua tekijän toimintaan. Tietämys tarkoittaa ymmärrystä informaatiosta ja edelleen kykyä tulkita informaatiota. Osaaminen voidaan nähdä voimavarana, joka koostuu sekä nykyisten että tulevien työntekijöiden olemassa olevista sekä potentiaalisista kyvyistä ja niiden organisoinnista. (Heikkilä 2009, 8.)

Työtehtävien roolitus ja vastuut (Role Assignment)

Roolilla tarkoitetaan projektissa olevan henkilön suorittamaa tai hänelle osoitettua toimintoa tai tehtävää. Erilaisilla rooleilla on vastuut, joilla tarkoitetaan, että projektitiimin jäsenen odotetaan suorittavan määrättyt tehtävät ja työt projektin toimintojen loppuunsaattamiseksi. (Project Management Institute [PMI] 2021, 264.) Roolit ja vastuut voidaan määrittää henkilölle tai ryhmälle, jotka voivat olla projektiorganisaation sisä- tai ulkopuolella. Kuvatuilla rooleilla ei välttämättä ole suoraa asemaa organisaatiossa. Tavallisesti projektipäällikön tehtävänä on tunnistaa resurssit ja se, miten roolit ja vastuut jakautuvat. (Dokras 2019, 22.)

Työsuorituskyvyn arviointi (Performance Management)

Projektin henkilöstön työsuorituskyvyn arviointi on osa projektinhallintaa. Arvioinnin avulla voidaan varmistaa, että suorituskyvyn hallintaprosessit ovat kohdistettu liiketoimintatavoitteisiin. Lisäksi arvioinneilla voidaan vahvistaa, että ihmiset ovat sitoutuneet sovittujen tavoitteiden saavuttamiseen (Amstrong, 2014 58).

Projektin kriittinen polku (Project critical path)

Kriittinen polku on keskeinen tekijä resurssien oikea-aikaisessa kohdentamisessa ja hallinnassa (Kerzner 2009, 502). Se auttaa tunnistamaan projektista ne tehtävät, joiden etenemisen seurannassa tulee olla erityisen huolellinen. Kyseessä on kokonaisuus, joka muodostuu peräkkäisistä aktiviteeteista, jossa oletetaan, että polulla olevat aktiviteetit suoritetaan aikataulussa tai muuten koko projekti on vaarassa viivästyä. Kun kriittinen polku tunnetaan projektin eri tehtävien osalta, se antaa mahdollisuuden priorisoida polulla olevien tehtävien

aikataulussa pysymistä. (Mäntyneva 2016, 70.) Tämän tyyppinen uudelleenjärjestely saattaa parantaa resurssien käytön tasapainoa koko organisaatiossa. Se voi vähentää projektikustannuksia pienentämällä ylimääräisiä hukka- ja odotusaikoja. (Kerzner 2009, 502.)

Työvoiman suunnittelu (Workforce Planning)

Työvoimasuunnittelu on keskeinen henkilöstöhallinnan prosessi, joka muotoutuu organisaation strategiasta ja varmistaa, että oikea määrä oikeilla taidoilla varustettuja henkilöitä työskentelee oikeassa paikassa oikeaan aikaan, jotta lyhyen ja pitkän aikavälin organisaatiotavoitteet saavutetaan (Amstrong 2014, 216).

2.1.3 Projektisuunnittelun vaiheet ja niiden vaikutus henkilöresursseihin

Yrityksillä on erilaisia tapoja ylläpitää resurssejaan, joita projektit käyttävät joko lyhyemmän ajan tai koko projektin ajan. Resurssien käyttöön liittyen on yrityksessä suositeltavaa sopia selkeät periaatteet, jotka liittyvät esimerkiksi hinnoitteluun, kustannustenjakoperiaatteisiin ja kilpailuun resurssien käytöstä. Resurssien tunnistamisen jälkeen ne voidaan sovittaa yhteen työn osituksen kanssa ja edetä yksityiskohtaisempiin resurssien kuormittamisen kysymyksiin. Tehtävillä voidaan kuormittaa resursseja, esimerkiksi projektin koon mukaan resurssien määrä (kapasiteetti) voidaan määrittää henkilötyöviikkoina, -päivinä tai -tunteina. Ositusvaiheessa on jo voitu tunnistaa resurssien kokonaistarve. Resurssien tarkemman suunnittelun aikana voidaan resursseja kohdistaa eri tehtäville ja sovittaa aikatauluun. Kun resurssitarve tehtäville on saatu alustavasti tunnistettua, voidaan sitä aloittaa sovittamaan yhteen aikataulun kanssa. Kokeiluvaiheessa voidaan resursseja alikuormittaa tai ylikuormittaa, jotta nähdään paremmin aikataulun realistisuus ja mahdolliset muutostarpeet. Resurssien suunnittelussa yksi keskeinen tavoite on jakaa resurssit tasaisesti projektin ajalle. Tarkennettuna tasoittamisella tarkoitetaan työkuorman jakamista resurssien kesken niin, että työt on mahdollista hoitaa järkevästi. Resurssien tasoittamisen tärkeimpiä keinoja ovat pelivaran käyttäminen, lopetusajankohdan siirtäminen, tehtävien jakaminen osiin ja korvaavien resurssien käyttäminen. Resurssisuunnittelun tuloksena pitäisi syntyä vakuuttava tieto käytettävissä

olevista resursseista, milloin ja miten ne voidaan kohdistaa projektin tehtäville ja aikatauluun. (Artto ym. 2006, 142–145.)

Henkilöstö on projektin organisoinnin ja johtamien keskeinen osatekijä. Erittäin oleellista on, keitä henkilöstöön kuuluu, mitä he osaavat ja miten he toimivat yhdessä. Projektipäällikköön kohdistuu usein suurimmat odotukset, koska hänen pitäisi pystyä hyödyntämään projektin käytössä olevat resurssit mahdollisimman optimaalisesti ja ratkaisemaan mahdolliset vastaan tulevat ongelmat ja haasteet. (Artto ym. 2006, 273.)

Mitä sisällyttää projektisuunnitelmaan

Suunnitelmat vaihtelevat projektista ja organisaatiosta riippuen, mutta on olemassa kuitenkin yhteisiä periaatteita, jotka toimivat useimmissa projektisuunnitelmissa. Alla tärkeimpiä projektisuunnitelman sisältökokonaisuuksia:

- Jatkuvat projektinhallintaprosessit koko projektin elinkaaren ajan
- Tieto siitä, miten kukin projekti toteutetaan
- Mitä ihmisiä, työkaluja ja tekniikoita projektinhallintaprosessissa käytetään
- Tieto siitä, millä tavalla työ suoritetaan, milloin suoritus tehdään, kenen toimesta ja millä resursseilla, jotta hankkeen tavoitteet saavutetaan
- Tieto siitä, miltä muutosjohtaminen näyttää projektin osalta ja miten hanketta seurataan ja valvotaan
- Määritely tapa, jolla suorituskyykyä mitataan
- Viestintäsuunnitelma eli miltä viestintäprosessi näyttää ja missä kanavissa viestintää toteutetaan
- Johdon seurantaprosessi
- Riskienhallintasuunnitelma (Dokras 2019, 4–5.)

Henkilöressurssien suunnittelu toimii linkkinä henkilöstöjohtamisen ja organisaation yleisen strategian välillä. Tämä sisältyy myös projekteihin. Henkilöressurssisuunnitelma ei välttämättä ole projektisuunnitelman keskeisin osa, mutta se on yksi sen tärkeimmistä elementeistä. Esimerkiksi materiaalien tilausten jälkeen tarvitaan usein ihmisiä käsittelemään materiaaleja halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. Suunnitelma määrittelee projektiryhmän inhimillisen elementin ja sen, kuinka kauan kukin jäsen toimii niin, että palkkakustannukset ovat suunnitellun mukaiset. Jokainen osaprojekti tai hankkeen vaihe on saatava valmiiksi aikataulussa, ja sen toteutus vaikuttaa työskentelevien henkilöi-

den määrään. Jokainen virstanpylväs koostuu osaltaan ajan ja ihmisten kustannuksista. Hankkeen kustannukset ovat sidoksissa hankkeen keston ja sitä myöden koko projektin laajuuteen. Projektin laajuuden, erilaisten virstanpylväiden, tehtävien ja budjetin on oltava linjassa ja realistisia. Henkilöresursien suunnitelma on vahvasti osana koko projektin strategista toteutusta ja sitä kautta edistävänä osana koko organisaation menestystä. (Dokras 2019, 4–5.)

2.1.4 Projektorganisaatio

Projektorganisaatio on taho, joka toteuttaa projektin. Projektin laajuus ja luonne vaikuttavat sen organisoitumiseen. Suorituskyky organisaatiossa riippuu pitkälti siitä, millaisia henkilöresursseja ja osaamista sillä on käytössään. Projektissa mukana olevien henkilöiden taidot, tietämys, kokemustausta, suhdeverkosto ja persoonallisuus vaikuttavat projektiryhmän koostumukseen ja suorituskykyyn. Käytännön arjessa todellisuus on, että optimaalinen projektiryhmän koostumus ei aina ole käytettävissä ja projekteihin otetaan mukaan ne tahot, jotka ovat eri syistä vapaina. Ominaista menestyvälle projektille on kuitenkin, että osallistujat saadaan sitoutettua sen tavoitteisiin ja toimintaan. (Mäntyneva 2016, 19.)

Projektin toteutusvastuut, eri tahojen roolit ja keskinäinen työnjako määritellään jo projektin suunnitteluvaiheessa. Kullakin on oma tehtävänsä eikä kaikkien ole tarkoitus tehdä kaikkea. Roolien ja vastuiden määrittelyssä varmistetaan, että kaikki projektin kannalta tärkeät työt on vastuutettu jollekin tietyille resurssille. (Arto ym. 2006, 287.)

Projektin organisoinnissa tunnistetaan keskeiset vastuuhenkilöt ja työryhmät sekä määritetään niille keskinäinen työnjako. Ainakin seuraavat osat ovat tyyppillisesti tunnistettavissa: projektipäällikkö, projektiryhmä, projektin johtoryhmä ja tilaaja. Projektiryhmään voi kuulua ihmisiä useasta eri yksiköstä tai organisaatiosta. Jos on kyseessä laaja projekti, voi siihen liittyä erilaisia ohjaus- ja johtoryhmiä. Johtoryhmiä voi olla sekä organisaation sisäisiä että sellaisia, jotka ovat yhteisiä asiakkaan kanssa. Organisaatorakenteessa voi olla projektin ydinryhmä, joka voi koostua esimerkiksi osaprojektien päälliköistä ja erikseen nimetyistä henkilöistä. Jos vaikka mukana on kaikkien osaprojektien

henkilöstö, puhutaan laajennetusta projektiryhmästä. (Arto ym. 2006, 287–288.)

Seuraavia yleisiä periaatteita voidaan miettiä, kun suunnitellaan organisaatorakennetta:

- **Samanmuotoisuuden periaate:** Organisaatorakenne voi noudatella esimerkiksi ympäröivän organisaationsa kaltaista rakennetta tai tuotoksensa näköistä rakennetta. Samanmuotoisuuden etuja ovat vastuiden selkeys, viestinnän keveys, rinnakkaissuunnittelun mahdollisuus ja projektisuunnitelman loogisuus.
- **Asiantuntemuksen periaate:** Dynaaminen organisaatorakenne, jossa ihmisiä voidaan allokoida moniin eri tehtäviin työpakettien rajojen yli. Näin heidän asiantuntemustaan voidaan hyödyntää useassa eri paikassa projektin aikana. Tämän periaatteen etuja on resurssien tehokas käyttö ja joustavuus.
- **Tasavertaisuuden/konsensuksen periaate:** Epämääräinen tai jo rakenteeton organisaatio, jossa vastuut määrittyvät ja jakautuvat tilanteen mukaan työn edetessä, ilman johtajuutta. Tämän lähestymistavan vahvuuksia ovat luovuus, projektiryhmäläisten sitoutuminen ja työn hyvin edetessä yhteistyön tehokkuus.
- **Vahvan johdon periaate:** Projektissa saattaa korostua vahva tekninen tai ideologinen johtaja, jonka hallitseva rooli määrittää muiden projektiryhmäläisten erikoistuneita tehtäviä ja rooleja. Tämä lähestyminen sopii esimerkiksi suunnittelu- tuotekehitysprojekteihin, jossa pääsuunnittelijalla on vahva rooli. Tämän periaatteen vahvuus on siinä, että osatehtävien integrointi on sisäänrakennettu organisaatorakenteeseen ja osajien keskinäiseen vuorovaikutukseen. (Arto ym. 2006, 291–292.)

On erittäin tärkeää määrittää kullekin projektille oma sopiva rakenteensa riippumatta siitä ympäröivästä organisaatiosta tai projektiin liitoksissa olevasta asiakkaasta. Aina tulee kuitenkin ottaa huomioon projektiin liittyvät rajoitteet rakenteen valinnassa. (Arto ym. 2006, 291–292.)

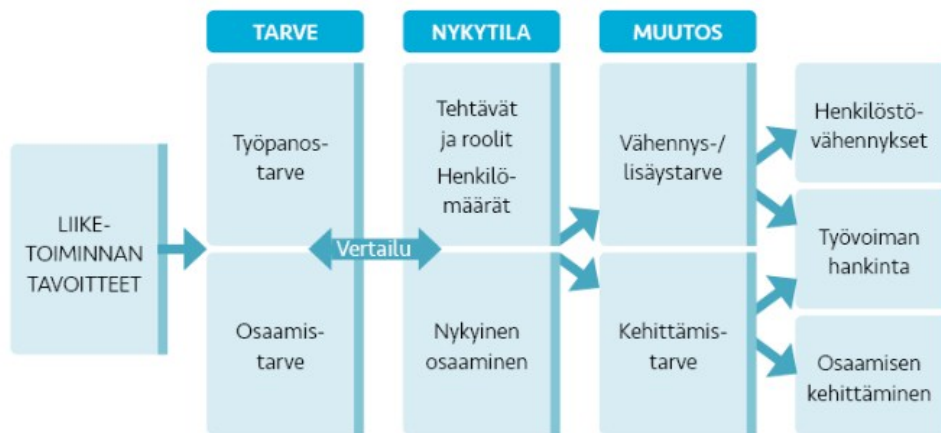
2.2 Henkilöresurssien suunnittelun keskeiset osa-alueet

Henkilöresurssien suunnittelu on keskeinen osa projektinhallintaa, sillä se varmistaa, että oikeat resurssit ovat käytettävissä oikeaan aikaan ja oikeisiin tehtäviin. Suunnittelun tavoitteena on tasapainottaa työvoiman saatavuus, osaaaminen ja kuormitus projektin vaatimusten mukaisesti. Seuraavissa kappaleissa käsitellään työvoimatarpeiden suunnittelua ja resurssien määrittämistä,

osaamisen ja pätevyyden kartoitusta, aikataulun ja resurssien hallintaa, resurssien ennustamista ja resursointisuunnitelman laatimista sekä alihankkijoiden roolia projektin resursseina.

2.2.1 Työvoimatarpeiden suunnittelu ja resurssien määrittäminen

Työvoimatarpeiden suunnittelulla (workforce planning) tarkoitetaan kokonaisvaltaista työvoiman suunnittelua, jossa ennakoidaan ja arvioidaan, miten paljon voidaan käyttää omaa henkilöstöä ja miten paljon on tarve hankkia ulkopuolista työvoimaa. Ulkopuolisella työvoimalla tarkoitetaan ostopalvelujen, vuokratyön ja alihankintatyön käytön suunnittelua. Tarpeiden suunnittelu pyrkii vastaamaan seuraavanlaisiin kysymyksiin: Paljonko työvoimaa tarvitaan ensi vuonna tai myöhemmin strategiakaudella? Miten työpanostarve tullaan kattamaan ja mitä toimenpiteitä se vaatii? Yrityksessä harvoin on tilanne, että toimittaisiin jatkuvasti samalla miehityksellä ja samalla tavalla. Tätä on havainnollistettu kuvassa 1.



Kuva 1. Työvoimatarpeiden suunnittelu (Viitala 2021, luku 3.2. Työvoimatarpeiden suunnittelu)

Suunnittelu on systemaattista ennakointityötä, jossa varmistetaan, että työntekijöitä on riittävästi oikeassa paikassa oikeaan aikaan. Tarvittavaan henkilöstöön vaikuttavat esimerkiksi tulossa olevat muutokset tuotannossa, teknologiassa, sijainnissa, tiloissa tai odotettavissa olevat volyyymien vaihtelut. Vaikutuksia henkilöstöön heijastuu, jos yrityksessä on aikeita laajentaa, supistaa ja kehittää toimintaa. Työvoimatarpeiden suunnittelun keskeisiä tehtäviä ovat liiketoiminnan edellyttämän työvoiman määrän ja rakenteen arviointi suunnitte-

lujaksolla, työvoiman kohdentumisen ennakointi paikallisesti ja ajallisesti, työvoiman hankintakanavien määrittely, määrän hallintaa koskevan suunnitelman tekeminen ja työvoimakustannusten budjetin laskeminen. (Viitala 2021, luku 3.2. Työvoimatarpeiden suunnittelu)

Tärkeä osa työvoimasuunnittelua on henkilöstösuunnittelu, jolla tarkoitetaan oman henkilöstön määrällistä ja laadullista ennakointia. Vähimmillään henkilöstösuunnittelu muodostuu yrittäjän, johtajan, esihenkilön tai henkilöstöammattilaisen ajatuksista, jotka liittyvät tuleviin muutoksiin ja henkilöstössä tarvittaviin toimenpiteisiin. Toisessa ääripäässä tarpeiden ennakointi ja toimintasuunnitelma ovat systemaattisesti harkittuja ja huolellisesti dokumentoituja toimenpiteitä. Suunnitelmat laaditaan tyypillisesti strategiakauden mukaiselle aikajänteelle. Pidemmän aikavälin suunnittelussa pyritään hahmottamaan pääpiirteittäin henkilöstön määrän lisäykset ja vähennykset, kun taas lyhyen aikajänteen suunnittelu kattaa enintään vuoden mittaisten jaksosten suunnittelua. (Viitala 2021, luku 3.2. Työvoimatarpeiden suunnittelu)

Jotta voidaan tuottaa tietoa siitä, millaisia henkilöstöjohtamisen toimenpiteitä tarvitaan, on tehtävä nykytilan kartoituksia ja ennusteita. On selvitettävä, miten tarvittavan henkilöstön määrä tulee muuttumaan, millaista työpanosta tarvitaan ja miten työpanos on tarkoitus kohdentaa. Suunnitelman laatu ja hyödyllisyys riippuu paljon siitä, kuinka oikeaa tietoa on käytettävissä ja onko sitä riittävästi. Suunnittelun yhteydessä hyödynnetään muun muassa seuraavia tulevaan kehitykseen liittyviä tietoja: markkinoiden ja toimialan tulevaisuus, yrityksen strategia ja tavoitteet, teknologiset ja lainsäädännölliset muutokset sekä työvoimamarkkinoiden tilanne ja työvoiman tarjonta. Yrityksen työtehtäviä koskevista tiedoista suunnittelussa hyödyllisiä ovat tehtävänkuvaukset, vastuualue ja sisältö, tehtäväalueet ja -ryhmät, tehtävien sijoittuminen organisaation sisällä, edellytetyt tiedot ja taidot, tehtäväkohtainen työpanostarve sekä mahdollisuus hankkia työ yrityksen ulkopuolelta. (Viitala 2021, luku 3.2. Työvoimatarpeiden suunnittelu)

2.2.2 Osaamisen ja pätevyyden kartoitus

Yrityksen kilpailukyky riippuu yrityksessä olevasta osaamisesta, ja siitä miten sitä käytetään ja ennen kaikkea, miten nopeasti kyetään oppimaan uutta. Onnistunut henkilöstöjohtaminen varmistaa, että liiketoiminnan vaatima osaaminen saadaan hankittua ja pidettyä yllä. Tilanteiden muuttuessa osaamista pitää kehittää jatkuvasti. Osaamisen määrittely lähtee yrityksen tarpeista. (Viitala 2021, luku. 2.3 Osaaminen)

Organisaation osaamista voidaan kuvata eräänlaisena ketjuna, joka lähtee liikkeelle yksittäisestä työntekijästä eli osajasta. Vuorovaikutuksen myötä yksilön osaaminen muuntuu käsitteelliseksi työryhmää palvelevaksi osaamiseksi ja sitä kautta tiedoksi, joka on kiinnittynyt koko organisaatioon. Ainakin tiettyyn pisteeseen asti, organisaation osaamista voidaan hallita kuten muitakin resursseja. Henkilöstön osaaminen tuo organisaatiolle arvoa. Kun kehitetään prosesseja, vastataan asiakkaiden tarpeisiin tai tehdään taloudellista tulosta, keskeisessä asemassa on motivoitunut henkilöstö, jolla on sopivassa suhteessa osaamista ja välineitä sen hyödyntämiseen. Osaaminen nähdään tärkeänä kilpailutekijänä, jonka avulla yritys voi menestyä. (Räsänen 2006, 19.)

Projektia suunniteltaessa on tarpeen huomioida, millaisia resursseja projektin läpiviemiseen tarvitaan. Tietynlaista tietoa ja taitoa vaativissa, osaamisintensiivisissä, projektitehtävissä on otettava huomioon, kuka tai ketkä ovat tehtäviin käytettävissä. Osaamisen tasolla on suuri merkitys tehtävien suorittamisen kestoon ja sen myötä koko projektin aikatauluun. Jos projekti vaatii tietynlaista tietoa ja taitoa, on tärkeää huomioida, kuka tai ketkä ovat käytettävissä tehtäviin. Sillä, ketkä valitaan suorittamaan tiettyjä tehtäviä, saattaa olla vaikutusta henkilöiden kykyyn toimia tiimimäisesti toistensa kanssa. (Mäntyneva 2016, 54.) Työssä suoriutumisen kannalta keskeistä on, että tehtävän vaatimukset ja sitä tekevän henkilön kompetenssit vastaavat toisiaan mahdollisimman hyvin. Tällä on vaikutusta siihen, että työ koetaan mielekkääksi ja sitä kautta kokonaisvaltaiseen työhyvinvointiin ja työhön sitoutumiseen. (Viitala 2021, luku 2.3. Osaaminen)

2.2.3 Aikataulun ja resurssien hallinta

Projekti on aikataulultaan rajattu kokonaisuus, jossa ajan ja resurssien hallinta ovat kiinteästi sidoksissa toisiinsa. Projekti on tarkoitus saada valmiiksi ennalta suunnitellussa ajassa, ja aikataulun hallinnan tarkoituksena on varmistaa, että näin tapahtuu. Aikataulun hallintaan liittyviä oleellisia tehtäviä ovat tehtävien määrittäminen eli työn ositus, tehtävien välisten riippuvuuksien ja kestojen määrittäminen, aikataulujen ohjaus sekä muutosten hallinta. Resurssien saatavuus ja riittävyys oikeaan aikaan sekä tehokas käyttö projektien kuluessa varmistetaan resurssien hallinnalla. Aikataulutetut toiminnot vaativat sekä aikaa että resursseja, joten resurssien hallinta tukee samalla aikataulun hallintaa. (Artto ym. 2006, 121–122.)

Aikatauluttaminen ja tehtävien ajoittaminen ovat sidoksissa yksityiskohtaisten tehtävien määrittämiseen, tehtävien keston ja järjestyksen määrittämiseen sekä kokonaisaikataulun luomiseen. Luotu aikataulu perustuu arvioihin, ja arviointi taas päättyy lopulta aikataulutavoitteen asettamiseen. Tavoite tosin saattaa muuttua projektin edetessä. Puhuttaessa aikataulun hallinnasta tarkoitetaan sillä yleensä laajemmin koko aikataulun pidon hallintaa ja seuranta projektin kuluessa. Yleisesti aikataulun suunnittelussa voidaan edetä kahdella eri tavalla tai molempia yhtäaikaisesti soveltaen: yksityiskohdista kokonaisaikatauluun tai tavoiteaikataulusta yksityiskohtiin. Jos lähdetään tekemään suunnittelua projektin tehtävistä, määritetään näille tehtäville niiden vaatima aika. Kun tehtävien aika on tiedossa, voidaan kootuilla tiedoilla muodostaa kokonaisaikataulu ja perusteltu aikataulutavoite. Jos taas ensin käytössä on projektin karkea kokonaistavoite, voidaan projektin vaiheille tunnistaa tavoiteaikataulut, joiden mukaan tehtäviä ja työpaketteja sekä niiden aikatauluja voidaan tarkentaa kokonaisaikatauluksi. Suunnittelun perustana toimivat huolellinen työn ositus ja tehtävien määrittelyt sekä projektin kokonaistavoitteet. Sitä huolellisempaa suunnittelua ja aikatauluseuranta tarvitaan, mitä kriittisempi aikataavoite projektille on asetettu. Toteutusaika on suunniteltava ajoissa, koska projektin edetessä sen keston on entistä vaikeampi vaikuttaa myönteisesti. Tavoitteeksi jäädytetty aikataulu vaatii hallintaa ja seuranta projektin edetessä. Mikäli aikataulusta ollaan jäämässä jälkeen, on tehtävä tarvittavat korjaukset ja arvioitava viivästysten vaikutukset tavoitteisiin. Aikataulua voidaan

joutua päivittämään tai nopeuttamaan projektin aikana, mikä voi vaatia lisäresursseja. (Artto ym. 2006, 122–123.)

2.2.4 Resurssien ennustaminen ja resursointisuunnitelma

Resurssien ennustaminen on keino arvioida, kuinka paljon resursseja tarvitaan projektin onnistumiseen. Se toimii työkaluna, jonka avulla projektipäälliköt ja tiimi voivat varmistaa, että heillä on riittävät resurssit projektin tehtävien suorittamiseen. Kuten aiemmin on todettu, resurssit voivat tarkoittaa monia eri asioita, mutta usein arvokkain resurssi, missä tahansa projektissa, on ihmiset, jotka saavat hankkeen toteutumaan. Resurssien ennustamisessa tarkastellaan, miten voidaan allokoida tiimin kapasiteetti työmäärän ja käyttöasteen perusteella. Näin voidaan nähdä, kenelle ja mitä tehtäviä on annettu ja jakautuuko työtaakka sopivasti tiimin kesken. (ProjectManager.com 2025.)

Resurssien ennusteet ovat keskeinen osa resurssisuunnittelua, sillä ilman tietoa käytettävissä olevista resursseista suunnittelu ei ole mahdollista. Resurssisuunnittelun avulla organisoidaan ne resurssit, joita projekti tarvitsee tavoitteidensa saavuttamiseksi. Resurssien ennustaminen ja suunnittelu auttavat tunnistamaan tarvittavat resurssit sekä arvioimaan, riittävätkö ne projektin tarpeisiin tietyllä aikavälillä. Huomioitavaa on, että projektin aikataulu ja budjetti vaikuttavat suuresti resurssien ennustamiseen. (ProjectManager.com 2025.)

Resurssienhallinnalla tarkoitetaan laajempaa kokonaisuutta, jossa suunnitteluun, ajoitetaan ja allokoidaan resursseja projektille. Resurssien ennustaminen on tärkeä osa resurssien hallintaa, koska se vaikuttaa nimenomaan resurssien suunnitteluun. Resurssienhallinta tarvitsee resurssien ennustamista, jotta tiedetään, mitä resursseja on saatavilla ja riittävätkö ne projektitoimintojen toteuttamiseen. Resurssien ennustamisen avulla voidaan nähdä, millaista osamista tarvitaan projektissa, mikä helpottaa työvoiman rekrytoinneissa. Lisäksi ennustamisella voidaan tasapainottaa kysyntää ja tarjontaa niin, että tarvittu työmäärä vastaa käytössä olevia resursseja. (ProjectManager.com 2025.)

2.2.5 Alihankkijat projektin resursseina

Projekteja toteutetaan usein eri organisaatioiden yhteistyönä, eli verkosto- maista organisoitumista näkyy projektitoiminnassa. Näin kokonaisuuden val- vonta kuitenkin vaikeutuu, koska projekti jaetaan yhä pienempiin hankintasopi- muksiin. Jokaisen alihankkijan ja toimittajan kanssa tulee tehdä toimeksian- toon liittyvät määrittelyt. Mikäli alihankkijatahon kanssa on tehty jo aiemmin yhteistyösopimus, säästetään merkittävästi tilaajaorganisaation aikaa. Ali- hankkija oppii ajan myötä tuntemaan tilaajaorganisaation tarpeet ja käytännöt, jolloin on mahdollista vähentää alihankinnan ohjausta. Kun valitaan kokonaan uusia alihankkijoita, on usein tarpeen tehdä perusteellinen alihankkijaorgani- saation toiminnan arviointi. Tällä pyritään vähentämään alihankkijoiden käyt- töön liittyviä riskejä projekteissa. Esimerkiksi henkilöresurssien tarve voi vaih- della projektin eri vaiheissa, mikä voi edellyttää alihankkijoiden käyttöä. (Män- tyneva 2016, 55–56.)

2.3 Henkilöresurssien suunnittelun ja hallinnan hyvät käytännöt

Henkilöresurssien ennustamisen, suunnittelun ja hallinnan hyvät käytännöt tu- kevat projektien sujuvaa toteutusta, resurssien tehokasta käyttöä ja työn suju- vuutta. Keskeistä on varmistaa, että projektitiimi toimii yhteistyössä, oppii aiemmista hankkeista ja kehittää jatkuvasti toimintatapojaan. Seuraavissa ala- luvuissa käsitellään projektiviestinnän ja yhteistyön merkitystä, aiemmista hankkeista oppimista ja suosituksia projektiorganisaatioille tehokkaaseen re- surssienhallintaan.

2.3.1 Projektiviestintä ja yhteistyön edistäminen

Viestintä on tärkeä osa projektin johtamista ja hallintaa. Usein onnistuneen projektin takana on onnistunut projektiviestintä. Viestintä on tiedon siirtoa ja vuorovaikutusta projektin eri sidosryhmien välillä. Asioiden etenemisestä ja suunnitelmien toteutumisesta tulee viestiä säännöllisesti koko projektin elin- kaaren ajan. Joidenkin tutkimusten mukaan projektipäällikön tehtävistä jopa 90 % saattaa koostua viestinnästä. Projektin onnistumisen kannalta on erittäin kriittistä tietää, miten viestintää tulee tehdä ja millainen projektiviestintä on

hyödyllistä projektin onnistumisen ja toteutumisen kannalta. On hyvä varmistaa, että projektiin osallistuvilla on riittävät viestintätaidot. (Väyrynen 2016, 20–21.)

Jo projektisuunnitelma on viestintää, sillä siinä kerrotaan muun muassa projektin tavoitteet. Projektin johto luo suunnitelmia, joiden avulla viestitään projektiorganisaatiolle, joka puolestaan voi kommentoida ja sitä kautta viestiä takaisin projektin johdolle. Projektin etenemisen kannalta tärkeää on huomioida projektin kriittinen polku ja projektin eri työvaiheet. Viestinnän on toimittava sujuvasti eri yksiköiden välillä, jotta vältetään häiriöitä ja viivästyksiä. (Väyrynen 2016, 22.)

Projektin edetessä eri vaiheisiin myös viestintä muuttuu. Aluksi on tärkeää viestiä selkeästi projektin tarkoituksesta, ja toteutusvaiheessa puolestaan viestitään työhön liittyvää tietoa ja jaetaan kokemuksia. Valmistumisvaiheessa taas hyödyllistä on koota yhteen projektin aikana kertynyt osaaminen ja tietämys. Yleisesti projektiviestintään liittyvistä käytännöistä on hyvä sopia jo projektin alkuvaiheessa ja päättää siitä, miten projektin dokumentointi on kaikkien projektiin osallistuvien tekijöiden käytössä. Selkeä käsitys ja suunnitelma pitää olla siitä, kenellä on vastuu ja velvollisuus viestiä. (Väyrynen 2016, 22.)

Projektipäällikön keskeinen rooli on varmistaa kattava tiedonkulku projektin aikana. Jokaisella projektiryhmän jäsenellä pitäisi olla riittävä informaatio omaan rooliinsa liittyen sekä lisäksi tätä tukeva dokumentaatio. Aiempien projektien dokumentaatio on arvokas pohja viestinnän toteuttamiseen erityisesti niissä projekteissa, joita on tarkoitus toteuttaa tulevaisuudessakin. Projektiviestintä vaikuttaa projektiryhmän ilmapiiriin ja mahdollisia ongelma- ja ristiriitatilanteita-kin saattaa ilmaantua. Nämä käsitellä asianmukaisesti ja jämäkästi. Viestinnän läpinäkyvyys on hyvä, ja sitä kannattaa projektin edetessä vaalia. (Mäntyneva 2016, 112–113.)

2.3.2 Oppiminen aiemmista hankkeista

Projektin elinkaaren aikana tarvittava tietämys painottuu eri vaiheissa eri asioihin. Projektin alkuvaiheessa eli kehitysvaiheessa keskeisiä asioita ovat vas-

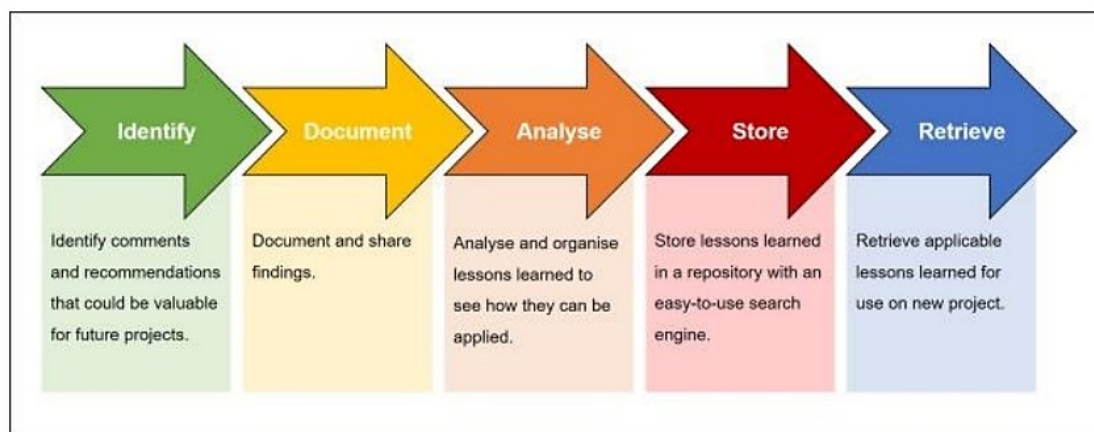
tuut, tavoitteet, hinta- ja hankinta-asiat sekä suunnitelmat, jotka liittyvät projektiin. Kun on edetty toteutusvaiheeseen, tietämys painottuu enemmän tilannekatsauksiin ja niistä seuraaviin muutoksiin. Päätös vaiheessa tärkeimpiä asioita ovat tulos, tuotteen käyttöönottoon liittyvät tehtävät ja raportit sekä palaute, jota on saatu projektin osapuolilta. (Angervuori 2008, 20–21.) Aiemmin tehdyistä projekteista saadaan arvokasta tietämystä, jota voidaan hyödyntää tulevissa projekteissa. Tämän tyyppistä tietämystä ovat muun muassa projekteissa käytetyt työskentelytavat sekä tehdyt virheet ratkaisuihin ja seurauksiin. Tämä on projektin tietämysalue, joka sisältää eniten hiljaista tietoa ja sen vuoksi projektista saatavan tietämyksen hallinta on haastavaa. (Angervuori 2008, 20.)

Aikaisempien kokemusten hyödyntäminen ja oppiminen eri projektien välillä saattavat jäädä usein taka-alalle, koska huomio keskittyy helposti vain yksittäisiin projekteihin. Muiden kiireellisten töiden vuoksi tiedon jakaminen ja toiminnan arvioiminen jäävät usein vähälle huomiolle. (Yang 2020, 21.) Projekteista saatujen kokemusten ja oppien siirtäminen on ollut haaste jo vuosikymmeniä. Monet organisaatiot onnistuvat oppimaan projekteista erittäin hyvin, mutta siitä huolimatta harvoin oppeja onnistutaan hyödyntämään seuraavissa projekteissa. Tyypillisiä haasteita projekteista oppimisessa ovat:

- Kunnollista tiedon siirtoa ei ole. Opitut asiat dokumentoidaan, mutta niitä ei hyödynnetä uusissa projekteissa.
- Onnistumisista ei opita. Vain epäonnistumiset dokumentoidaan ja onnistumiset jäävät huomiotta.
- Opitut asiat dokumentoidaan huonosti.
- Oppeja ei tallenneta jo projektin aikana vaan vasta projektin päätyttyä.
- Ongelmien seurauksia dokumentoidaan, mutta niiden todellinen syy jää ratkaisematta ja korjaamatta.
- Yrityksen johto ei tue oppimisprosessia, jolloin keskusteluja tehdyistä virheistä ja onnistumisista ei synny.
- Resurssien puute estää tiedon keräämisen ja analysoinnin, jolloin opitut asiat eivät siirry tuleviin projekteihin.
- Motivaation puute estää havaittujen ongelmien korjaamisen. (Steyn & van der Walt 2021, 1–3.)

Oppimisprosessi on monissa organisaatioissa saanut huonon maineen ajanhukkana tai rahallisesti kannattamattomana. Usein asioiden dokumentointi tehdään huonosti, jolloin jälkepäin on vaikea ymmärtää, miten ja missä

näitä oppeja voisi soveltaa. Tyypillinen projektipäälliköiden virhe on dokumentoida tietoja mutta irrallaan kontekstista, jossa ne tapahtuivat. Yleisesti aikomus on tallentaa tietoja koko projektin elinkaaren ajan, mutta usein sitä ei ehditä tehdä. Pienissä projekteissa tämä saattaa onnistuakin, mutta laajoissa projekteissa, jotka saattavat kestää useita vuosia, onnistuminen on epätodennäköistä. Projektitiimi ei enää muista, mitä opittiin projektin alkuvaiheessa. Oppimisprosessi vie paljon työtunteja, ja mahdollisten hyötyjen pitää selkeästi ylittää kustannukset, muuten prosessi on helposti hyödytön. Opittuja asioita käsitellään tyypillisesti vasta projektin päätöspalaverissa, mutta ihanteellisessa oppeja tulisi tunnistaa ja dokumentoida koko projektin elinkaaren ajan. Oppimisprosessin tavoitteena on jakaa ja käyttää tehokkaasti kokemuksesta saatuja tietoja edistämään toivottujen tulosten toistumista ja estämään ei-toivottujen tulosten toistumista. Oppimisprosessin vaiheita on havainnollistettu kuvassa 2.



Kuva 2. Aiemmistä projekteista oppiminen, prosessivaiheet (Steyn & van der Walt, 2021, 1–3.)

Opitut asiat on syytä tallentaa niille varattuun rekisteriin. Rekisteri on olennainen osa oppimista ja tavallisesti projektipäällikkö on vastuussa sen luomisesta. Opittuja asioita pitää analysoida ja järjestellä sekä päättää, miten asiat aiotaan jakaa muun tiimin ja organisaation kanssa. Epäonnistuneiden projektien tai projektivaiheiden osalta tulisi juurisyy analysoida tarkasti, jotta ymmärretään paremmin, mitä tulisi jatkossa parantaa. Pitää muistaa, että oppiminen projektin onnistumisista on yhtä tärkeää kuin oppiminen projektin epäonnistumisista. Luodun rekisterin yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on, että sieltä voidaan hakea arvokasta historiatietoa ja sitä kautta jatkuvasti parantaa organisaation kykyä toteuttaa projekteja. Opittujen asioiden dokumentoinnin ja sen

muuttaminen toimenpiteiksi tulisi olla jatkuva prosessi projektin elinkaaren ajan ja tätä ajattelutapaa tulisi projektipäällikön toimesta korostaa alusta lähtien. Projektit voivat olla lyhyen tai pitkän aikavälin hankkeita, mutta lopulta tarve hallita ja toimittaa onnistuneita projekteja on jatkuvaa. Jatkuva parantaminen on operatiivinen välttämättömyys, jonka tarkoituksena on hyödyntää kokemusta ja varmistaa, että tulevat projektit voidaan toteuttaa laadukkaammin, nopeammin, kustannustehokkaammin sekä vähemmällä virheillä. (Steyn & van der Walt 2021, 4–11.)

2.3.3 Suosituksia projektiorganisaatioille tehokkaaseen resurssienhallintaan

Resurssien tehokas hallinta ja tarkka työajanseuranta ovat projektinhallinnassa avaintekijöitä projektin onnistumisen kannalta. Nykyaikaisen projektien hallintaratkaisun tulee tarjota kunnolliset työkalut näiden osa-alueiden hallintaan ja vasta kun projektienhallintaratkaisu täyttää nämä edellytykset, on mahdollista oleellisesti parantaa projektien tehokkuutta ja läpinäkyvyyttä. (Projektipomo s.a.)

Usein ongelmana organisaatioissa on, että hyviä käytäntöjä ja tietoja jaetaan heikosti. Mikäli työkalut, rakenteet ja organisaatiokulttuuri ei kunnolla kannusta tiedon jakamiseen, käy helposti niin että tieto ei kulje eikä sitä jaeta riittävästi. Hyvät tietotekniset työkalut parantavat tiedon kulkua ja jakamista organisaatiossa, jolloin se kulkeutuu helpommin kaikkien saataville ja sitä kautta hyödynnettäväksi. Tiedon tulee olla tarkoituksenmukaista, jotta vältetään olennaisen tiedon hukkuminen tiedon runsauden joukkoon. Systemaattiset ja ennalta suunnitellut käytännöt tiedon luomiseen, keräämiseen, analysointiin ja jakamiseen edistävät oppimisprosessia yrityksessä. Yksi oppimisen tärkeä työkalu on toiminnan jälkeinen arviointi. Kommunikaation puute nähdään suurimpana haasteena, kun halutaan tiedon ja parhaiden käytäntöjen siirtyvän sujuvasti. (Yang 2020, 20.)

Projekteissa toiminnan ohella tapahtuva resurssien hallinta on projekti- ja organisaatorajojen ylitse tapahtuvaa ohjaamista ja suunnittelua. Projektipäälliköiden lisäksi liiketoimintajohdolla on viimekädessä keskeinen rooli määrittää tavoitteet ja prioriteetit projektien ylitse. (Projektipomo s.a.)

Projektiin liittyvistä asioista viestittäessä on se hyvä tehdä mahdollisimman laajasti. Projektin ohjausryhmän edustajien on oltava ajan tasalla, mutta tärkeää on myös, että yksittäisten projektissa työskentelevien henkilöiden tulee olla tietoisia projektiin liittyvistä muutoksista ja niiden taustoista. (Mäntyneva 2016, 118.) Viestinnässä tulee hyödyntää parhaiten tilanteeseen soveltuvia viestintäkanavia. Nykyään käytettävissä on monia erilaisia kanavia, joten valinnassa on tärkeää huomioida sekä kohderyhmä että viestin sisältö. (Mäntyneva 2016, 118.)

3 KOHDEYRITYKSEN HENKILÖRESURSSITARPEIDEN ENNUSTETTAVUUDEN KEHITTÄMINEN

Tässä luvussa käsitellään kohdeyrityksen henkilöresurssitarpeiden ennustettavuuden kehittämistä ja siihen liittyviä toimenpiteitä. Tarkastelu pohjautuu aiemmin esitettyyn teoriaan resurssienhallinnasta ja ennustamisen menetelmistä, joita mahdollisuuksien mukaan on sovellettu käytännössä yrityksen tarpeisiin. Opinnäytetyöprojektin eteneminen kuvataan loogisessa järjestyksessä, keskittyen keskeisiin kehitystoimenpiteisiin ja niiden toteutukseen. Tavoitteena oli parantaa resurssisuunnittelun ennakoitavuutta ja luoda yritykselle toimintamalli, joka tukee tehokasta ja joustavaa henkilöresurssien karkeaa suunnittelua tuleville projekteille.

3.1 Lähtötilanteen kartoittaminen ja kehityskohteet

Opinnäytetyöprojekti lähti käyntiin marraskuussa 2024. Se toteutettiin laadullisen konstruktivisen tutkimuksen muodossa, jossa ensin kartoitettiin Green Automation Group Oy:n henkilöresurssien ennustamisen nykytilannetta ja selvitettiin tutkimukseen vaikuttavia näkökohtia. Kartoitusvaiheen aikana käytiin useita keskusteluja toimitusjohtajan ja osastopäälliköiden kanssa, jotta saatiin muodostettua yhtenäinen näkemys projektin etenemissuunnasta. Tietoa ja dokumentaatiota henkilöresurssien ennustamisesta kerättiin laajasti, ja sen avulla arvioitiin nykyisten toimintatapojen soveltuvuutta tulevien projektien resurssitarpeiden arviointiin. Kartoituksen perusteella ilmeni selkeä tarve työkalulle, joka tukisi resurssien laskentaa ja parantaisi ennustamisen tarkkuutta. Lisäksi jo alkuvaiheessa tunnistettiin, että päättäneiden projektien historiadataa ei hyödynnetty riittävästi, ja sen tehokkaampi hyödyntäminen nähtiin yhdeksi tärkeäksi kehityskohteeksi ennustamisprosessin tarkentamiseksi.

Kartoituksen pohjalta saatiin selkeitä kehityskohteita. Varsinainen kehitystyö alkoi uuden laskentatyökalun luomisesta. Laskurin rakennetta suunniteltiin aluksi yhdessä yrityksen asiantuntijoiden kanssa, minkä jälkeen laadittiin karkea ehdotus sen pohjaksi. Tämä Excel-pohja todettiin hyväksi lähtökohdaksi, minkä jälkeen aloitettiin datan kerääminen Monitor G5 ERP -toiminnanohjausjärjestelmästä. Laskuria varten tarvittavat tiedot eivät olleet helposti, automaattisesti ja toistettavasti ajettavissa ulos järjestelmästä vaan tietojen keräämistävät vaihtelivat huomattavasti eri projektien kohdalla. Tämä johtuu pääosin siitä, että projektien luomistapa järjestelmään on vaihdellut ja projektikohtaisesti järjestelmään syötetyn datan laatu ja laajuus on ollut vaihtelevaa. Kuitenkin tarkasteltaessa toiminnan ohjausjärjestelmän käyttöä pidemmällä aikavälillä sen käytön aloituksesta tähän päivään, on kokonaisuudessa nähtävissä merkittäviä edistysaskeleita. Järjestelmän käyttö ja hyödyntäminen on kehittynyt huomattavasti, ja nykyisin projektien yksityiskohtaiset tiedot löytyvät järjestelmästä aiempaa loogisemmin. Tämä on parantanut tietojen vertailukelpoisuutta eri projektien välillä. Näin ollen tähän opinnäytetyöhön tietoja etsiessäni, uudempien projektien tiedot olivat helpommin ja nopeammin hyödynnettävissä, kun taas vanhempien projektien tieto vaati enemmän manuaalisia toimenpiteitä ennen kuin lukuja voitiin hyödyntää laskurin rakentamisessa. Tässä vaiheessa merkittävänä apuna toimi mekaniikkasuunnitteluosaston päällikkö, jonka näkemys tuotantotilausten rakenteesta ja koneiden valmistuksesta käytännössä oli arvokasta kokonaisuuksien ja lukujen käytettävyyden arvioinnissa.

Laskurin valmistelun rinnalla aloitettiin käymään läpi päättyneiden projektien dokumenttien hallintaa ja käytäntöjä. Prosessi eteni vaiheittain siten, että aluksi kartoitettiin, millaisia dokumentteja projekteista oli tällä hetkellä tallennettuna ja missä ne sijaitsivat. Tämän vaiheen aikana käytiin läpi toiminnanohjausjärjestelmää, yrityksen sisäistä tiedostokirjastoa ja manuaalisia arkistointikäytäntöjä. Seuraavaksi käytiin tarkempia keskusteluita toimitusjohtajan ja osastopäälliköiden kanssa siitä, miten dokumenttien hallinta päättyneiden projektien osalta toimii tällä hetkellä ja millaisia kehitystarpeita siihen liittyy. Keskusteluiden pohjalta vahvistui, että dokumentaation sisältö ja tallennuskäytännöt saattavat vaihdella projektikohtaisesti, mikä vaikeutti vertailua ja historia-

tiedon hyödyntämistä resurssien hallinnassa. Keskustelun ja muun tiedonkeruun jälkeen analysoitiin, mitkä dokumentit ovat kriittisiä henkilöresurssien enustamisen näkökulmasta ja kiinnitettiin erityisesti huomiota työaikakirjauksiin, projektisuunnitelmiin sekä projektien aloitus- ja lopetuspalaverien tarpeellisuuteen. Samalla arvioitiin, miten dokumenttien laatua ja tallennuskäytäntöjä voitaisiin parantaa, jotta ne palvelisivat paremmin tulevia projekteja. Lopuksi tehtiin ehdotuksia siitä, miten päättyneistä projekteista saatu tieto voitaisiin hyödyntää paremmin. Tämä sisälsi esimerkiksi ehdotuksia projektien aloitus- ja päätöspalaverien säännöllisemmästä käyttöönotosta, KPI-mittarien määrittämisestä ja seurannasta, sekä yleisemmin historiadataan liittyvän dokumentoinnin hallinnan parantamisesta. Tämän kehitysprosessin aikana pystyttiin luomaan arvokasta tietoa siitä, miten projektien historiadataa voidaan käyttää paremmin tulevien resurssitarpeiden arvioinnissa ja projektisuunnittelussa.

Historiatiedon hyödyntämisen tämänhetkistä tilaa arvioitiin vielä erikseen yhdessä valmistuspäällikön kanssa. Tilannetta kartoitettiin perehtymällä tuotannon poikkeamien nykyiseen dokumentointiin ja sen haasteisiin. Kartoitusvaiheessa havaittiin, että virheellisiä käytäntöjä tai onnistuneita ratkaisuja ei systemaattisesti tallenneta mihinkään, mikä vaikeuttaa niiden hyödyntämistä tulevissa projekteissa. Asiat helposti unohtuvat kokonaan ja tai niiden yksityiskohdat muistetaan myöhemmin väärin. Tämän puutteen pohjalta luotiin uusi Excel-pohjainen tuotannon poikkeamat-dokumentti, jonka tavoitteena on parantaa resurssisuunnittelua ja kehittää tuotantoa pitkällä aikavälillä. Dokumenttiin kirjataan havaitut poikkeamat, niiden mahdolliset syyt ja taustatekijät sekä välittömät korjaavat toimenpiteet. Lisäksi siihen sisällytetään kehitysehdotukset ja tarvittavat muutokset ohjeisiin ja prosesseihin, jotta vastaavilta poikkeamilta vältyttäisiin jatkossa.

Opinnäytetyöprosessin aikana ja tutkimuksen edetessä nousi esille useasti tarve kehittää yrityksen viestintää. Viestintä on laaja ja moniulotteinen kokonaisuus, mikä vaikuttaa osaltaan siihen, kuinka hyvin organisaatio pystyy enakoimaan tulevat resurssitarpeensa ja reagoimaan muutoksiin. Tutkimuksen edetessä yritettiin miettiä, miten nykyiset viestintäkeinot mahdollisesti ovat esteenä resurssien suunnittelussa ja millaisilla viestinnän keinoilla prosesseja voitaisiin parantaa. Tähän aihealueeseen ei tämän kehitystyön edetessä pureuduttu laajasti, mutta esille nousi tarve määritellä tarkemmin, kuka vastaa

ennustamisprosessista ja miten tiedon tulisi kulkea organisaatiossa eri osastojen välillä. Tämän seurauksena luotiin ehdotus kehittää yritykselle selkeä viestintämalli toiminnan parantamiseksi.

Green Automation Group Oy:lle henkilöstön riittävyys, osaaminen ja oikea-aikainen resursointi ovat keskeisiä tekijöitä kasvihuoneautomaatioprojektien onnistumisessa. Koneiden valmistus tapahtuu Suomessa, mutta asiakkaita on ympäri maailmaa, joten projektityömaat sijaitsevat ulkomailla. Samoja työvoimaresursseja on käytössä eri paikoissa, mikä korostaa resurssien tehokkaan ennustamisen tärkeyttä. Projekteille tyypilliset muuttuvat olosuhteet tuovat Green Automation Group Oy:lla runsaasti haasteita työvoiman sijoittamiseen oikeaan paikkaan oikeaan aikaan. Ennustamalla tulevaisuuden tarpeita pystytään oikeita henkilöitä sitomaan etukäteen projektiin, mikä ennaltaehkäisee nopeita ja hallitsemattomia muutostarpeita.

Yrityksessä tunnistetaan haasteet ja miten parannustoimenpiteillä voitaisiin mahdollisesti säästää aikaa ja rahaa, sekä taata asiakkaille entistä korkeampi asiakastyytyväisyys. Green Automation Group Oy on nyt tämän kehitysprojektin myötä valmis kehittämään omaa henkilöresurssien ennustamiseen liittyvää toimintaansa ja luomaan entistä paremman prosessin palvelemaan yrityksen tämänhetkisiä tarpeita mahdollisimman hyvin.

Ennen kehitysprojektin toteuttamista yrityksessä henkilöresurssien ennustamista on tehty projektiaikatauluun nähden viime hetkellä, jolloin päätöksiä joudutaan tekemään heikoilla pohjatiedoilla ja näkyvyys tulevista tarpeista on hyvin suppea. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millä keinoilla ja menetelmillä yritys voi optimoida nykyistä henkilöstöresurssien suunnitteluprosessiaan, jotta saadaan parempi näkyvyys tuleville projektien henkilöresurssitarpeille. Tämän perusteella laadittiin alla mainitut tutkimuskysymykset:

1. Mitä menetelmiä Green Automation Group Oy tällä hetkellä käyttää resurssitarpeidensa ennustamiseen?
2. Mitkä ovat yrityksen nykyisen resurssien ennustamisprosessin suurimmat haasteet ja rajoitteet?
3. Millaisilla kehitystoimenpiteillä nykyistä resurssien ennustamisprosessia saadaan parannettua?

Resursseilla tarkoitetaan tässä työssä nimenomaan yrityksen henkilöstöä ja heidän työaikaansa. Miten saadaan työaika riittämään, kun huomioidaan projektityöskentely tehtaalla ja työmaalla. Huomioon tulee ottaa työntekijöiden kokemus ja osaaminen eri työtehtävistä. Keskeisenä tavoitteena oli, että tämän työn tuloksena syntyy kehitysehdotus tämänhetkiseen resursoinnin ennustamisprosessiin ja saadaan luotua työkalu, jonka avulla voidaan karkeasti ennustaa prosessitarpeita vähintään kuusi kuukautta eteenpäin.

Tämä opinnäytetyö on toteutettu laadullisena konstruktivisena tutkimuksena. Laadullisessa menetelmässä hankitaan suppeasta kohteesta paljon tietoa ja näin ymmärretään tutkittavaa kehittämiskohdetta paremmin ja kokonaisvaltaisemmin. Tavoitteena laadullisessa tutkimuksessa on todellisen elämän kuvaaminen. Tutkittavan prosessin kuvaaminen ja perustelut tulkintoihin ovat laadullisessa tutkimuksessa oleellisia. Näin voidaan helpommin tehdä johtopäätöksiä tutkimuksen luotettavuudesta. Laadullisessa tutkimuksessa luotettavuuskriteereitä ovat luotettavuus, riippuvuus, siirrettävyys, vahvistettavuus ja saturaatio. (Mäkelä 2020, 16–17.)

Konstruktivinen lähestymistapa keskittyy uuden ratkaisun tai mallin kehittämiseen käytännön ongelmaan perustuen. Konstruktivinen tutkimus tarkoittaa ongelmanratkaisua organisaatioiden, mallien, suunnitelmien ja diagrammien avulla. Konstruktivinen tutkimus pyrkii käytännönläheiseen ongelmanratkaisuun niin, että luodaan uusi tai aiempaa parempi rakenne, olemassa olevan teoreettisen tiedon ja uuden empirisen eli käytännöstä kerättävän tiedon avulla. Tärkeimpiä ominaisuuksia konstruktivisessa tutkimuksessa on teoreettisesti ja innovatiivisesti perusteltu ratkaisu todelliseen reaali maailman ongelmaan, ratkaisun toimivuus käytännössä ja ratkaisun osoittaminen potentiaalisesti riittäväksi. Oleellista on käytännön ongelman ja sen ratkaisun sitominen teoreettiseen tietoon. (Mäkelä 2020, 18.)

Tässä opinnäytetyössä kerättiin tietoja resurssitarpeiden ennustamisesta ja luotiin konkreettinen tuotos eli suunnitelma, miten henkilöresurssitarpeita jatkossa ennustetaan. Tämän seurauksena pyrittiin ymmärtämään yrityksen haasteita resursoinnin ennustamisessa ja luomaan niihin ratkaisuja. Tiedonkeruumenetelminä käytettiin pääasiassa havainnointia, dokumenttianalyysia ja

asiantuntijakeskusteluita. Havainnointi mahdollisti yrityksen käytäntöjen ja prosessien seuraamisen reaaliaikaisesti, mikä antoi syvällisen ymmärryksen resurssien suunnittelun toiminnasta. Dokumenttianalyysillä tarkasteltiin aiempia raportteja ja asiakirjoja, joiden avulla voitiin tunnistaa organisaation resursointiin liittyviä haasteita ja kehityskohteita. Keskusteluiden avulla kartoitettiin henkilöstöhallinnon ja projektijohtamisen asiantuntijoiden näkemyksiä henkilöresursoinnin ennustettavuudesta. Nämä menetelmät yhdessä antoivat kattavan kuvan yrityksen tilanteesta ja mahdollistivat tehokkaan kehitystyön suunnittelun. Aineiston analyysi perustuu teemoitteluun, jossa pyritään tunnistamaan keskeisiä havaintoja ja rakentamaan niiden pohjalta konkreettinen kehitysmalli yrityksen käyttöön. Kehitystyössä tutkimuskysymysten tukena on teoreettinen viitekehys, jossa tarkastellaan projektien henkilöresurssien merkitystä sekä resurssienhallinnan ja -ennustamisen keinoja.

Kehitystyö rajattiin käsittelemään projektien henkilöresurssien ennustamista. Vaikka suunnitelmasta pyrittiin tekemään yksityiskohtainen, itse resurssien nuste säilyy karkean tason mallina. Luodussa ennustemallissa keskityttiin tunnistamaan projektien resurssitarpeisiin vaikuttavat keskeiset tekijät ja hahmotamaan yleiset linjaukset asennustyövoiman ennakkointiin tehtaalla ja työmailla. Tavoitteena oli antaa yritykselle selkeämmät periaatteet ja työkalut henkilöresurssien ennustamisen systemaattisempaan hallintaan. Muihin resurssien osa-alueisiin kuten materiaalilogistiikkaan tai budjetteihin ei tässä työssä perehdytty.

3.2 Resurssitarpeiden ennustamisprosessin nykyinen rakenne ja dokumentointi

Green Automation Group Oy:lla projektien työvoiman resursointi nojaa vahvasti toimitusjohtajan asiantuntemukseen ja hänen ylläpitämäänsä Excel-pohjaiseen suunnitelmaan. Tämä suunnitelma toimii keskeisenä työkaluna henkilöstöresurssien hallinnassa ja sisältää Gantt-kaavion, joka havainnollistaa projektien etenemistä ja vaiheita ajallisesti. Toimitusjohtajalla on kokonaisvaltainen näkemys projekteista sekä niiden aikatauluista ja työvoimatarpeista. Käytännössä tämänhetkinen ennustaminen perustuu vahvasti hänen kokemukseensa, aiempien projektien vertailuun sekä vuoropuheluun osastopäälliköiden, työnjohdon ja asentajien kanssa. Edellä mainittu projekti-Excel sisältää

tiedon projekti aikatauluista, mutta ei varsinaista arviointia työvoimatarpeista. Asentajien matkustamista ja työskentelyaikoja työmailla seurataan erillisellä Excelillä sekä käytössä olevassa toiminnanohjausjärjestelmässä (Monitor G5). Tiedot toteutuneista tunneista kertyvät toiminnanohjausjärjestelmään, mutta varsinaista omaa dokumenttia resurssien ennustamiselle ei ole olemassa. Excel-tiedostot ja toiminnanohjausjärjestelmä toimivat tiedot kokoavana alustana, mutta ennusteiden tarkkuus ja päivitettävyyks riippuvat vahvasti toimitusjohtajan omasta työpanoksesta.

Koskella TI sijaitsevalla tehtaalla valmistetaan työmaille lähetettävät koneet eli resurssien suunnittelu ja ennustaminen valmistuksen osalta on yhtä tärkeää kuin työmaalla tarvittavan resurssien ennustaminen. Monitor G5 toiminnanohjausjärjestelmä on yrityksessä käytettävissä erittäin laajasti, mutta ei kaikilta osin vielä hyödynnetty tehokkaasti ja systemaattisesti. Tehtaalla tuotantotilauksia tehdään usein tarpeen mukaan ilman pitkäjänteisempää ennustamista, jolloin kokonaiskuvassa henkilöresurssit saattavat jakaantua epätasaisesti. Tämä saattaa näkyä esimerkiksi työkuorman merkittävinä vaihteluina, joka taas hankaloittaa työvoiman optimointia. Kiireelliset tuotantotilaukset ruuhkauttavat tuotantoa, hiljaisempina kautena resurssit saattavat olla vajaakäytöllä. Projektioorganisaatiossa työkuorman vaihtelut ovat usein väistämätön osa toimintaa, sillä projekti aikataulut ja materiaalien saatavuus vaikuttavat merkittävästi työvaiheiden etenemiseen. Yrityksen resurssisuunnittelussa on vaikeaa ennakoita tarkasti, milloin ja missä työvoimaa tarvitaan eniten sillä projektien aikatauluihin saattaa tulla muutoksia esimerkiksi odottamattomien teknisten haasteiden, toimitusviiveiden tai asiakasvaatimusten vuoksi. Green Automation Group Oy:lla keskeinen haaste on, että ilman ennakoivaa suunnittelua ja järjestelmällistä datan hyödyntämistä henkilöresurssitarpeet arvioidaan monessa tilanteessa vain tapauskohtaisesti, eikä selkeää pidemmän aikavälin suunnitelmaa työvoimanhallinnalle ole lainkaan. Hyödyntämällä paremmin olemassa olevaa toiminnanohjausjärjestelmää, voisi saada luotua tarkempia tuotantosuunnitelmia ja sitä kautta tarkempaa ja sujuvampaa henkilöresurssien suunnittelua. Tässä kehitystyössä ei kuitenkaan syvennytä tuotannosuunnitteluun itsessään, mutta hyödynnetään osittain samaa dataa karkean pidemmän aikavälin ennustamisprosessin määrittämisessä.

Osa asentajista työskentelee sekä tehtaalla että työmaalla, jolloin projektien henkilöresurssien ennustamisen kannalta molempien työkohteiden tarpeista tulee olla selkeä käsitys, ennen kuin laajempaa suunnitelmaa tulevaisuuden projektien osalta voidaan luoda. Projektien asennuksessa työvoimana käytetään myös alihankkijoita, mikä tuo lisähaasteita henkilöresurssien ennustamisprosessiin. Alihankkijoiden saatavuus ja käytettävyys voivat vaihdella, eivätkä siten ole aina yrityksen hallinnassa, mikä monimutkaistaa resurssien ennakoimista. Yrityksen on varmistettava omien resurssien lisäksi, että alihankkijoiden aikataulut toimivat osana kokonaisuutta. Tässä kehitysprojektissa pyrittiin luomaan ennustemallia, jossa alihankkijat huomioidaan osana projektien kokonaisresurssia. Kehitetään keinoja, miten alihankkijat integroidaan osaksi resurssien ennustamista ja resurssisuunnitelmaa.

Green Automation Group Oy:lla on runsaasti menestyksekkäästi toteutettuja projekteja, mutta päättyneistä projekteista ei löydy kattavaa yhtenäiseksi koostettua dokumentointia, jota voisi tehokkaasti hyödyntää tulevien projektien henkilöresurssien ennustamisessa. Projektien systemaattinen analysointi ja dokumentointi tarjoaisi arvokasta tietoa ennustamisprosessia varten. Ilman kattavia ja selkeitä projektien loppuraportteja on vaikeaa arvioida jälkeenpäin, miten projektin työmäärät, aikataulut ja eri resurssitarpeet ovat todellisuudessa jakautuneet eri projektivaiheissa. Vanhoihin projekteihin vertaaminen perustuu suurelta osin yksittäisten henkilöiden kokemuksiin ja muistinvaraiseen tietoon siitä, miten projekti sujui.

Tehokas viestintä on keskeinen osa onnistunutta henkilöresurssien ennustamista, sillä henkilöresurssitarpeiden ja työvoiman kohdentaminen perustuvat pitkälti eri osapuolten väliseen tiedonvaihtoon. Yrityksen viestinnässä koetaan olevan kehitettävää ja projektien edetessä usein törmätään suppeaan tiedonvaihtoon, jonka seurauksena resurssisuunnittelu saattaa olla epävarmaa ja reaktiivista. Tässä kehitysprojektissa haettiin ennustamisprosessiin mallia karkealla tasolla tuleville projekteille, mutta käynnissä olevien projektien viestinnänkin olisi oltava kunnossa, mikäli tavoitellaan onnistunutta suunnitelmaa tuleville projekteille. Toimitusjohtaja ei aina saa riittävästi ajantasaista tietoa työmaan tilanteesta, kuten töiden etenemisestä ja mahdollisista viivästyksistä, jolloin reagointi henkilöresurssien suhteen on hankalaa. Teams on yrityksen tärkein viestintäkanava ja todettu erittäin toimivaksi, mutta viestintää voisi lisätä

entisestään, mikä helpottaisi päätöksentekoa projektien vaihtelevissa olosuhteissa. Tämän kehitystyön edetessä haettiin yritykselle toimivia keinoja viestinnän parantamiseksi.

Vaikka nykyiset ennustamisen toimintatavat ovat toimivia ja monessa tilanteessa joustavia, on niissä myös runsaasti haasteita. Nykyistä ennustemallia ei esimerkiksi pysty helposti jakamaan ja viestimään työntekijöille, ja lisäksi eri tiedostot vaativat jatkuvaa manuaalista päivittämistä. Nykyistä tietoa ei ole systemaattisesti dokumentoitu siten, että se olisi helposti hyödynnettävissä pidemmällä aikavälillä ja tulevien projektien resurssien ennustamisessa. Henkilöresurssien ennustaminen on henkilöriippuvaista, mikä saattaa aiheuttaa haasteita yrityksen toiminnan kehittämisen ja ennen kaikkea kasvun kannalta. Tässä työssä keskeistä on ollut pyrkiä kehittämään käytäntöjä niin, että ennustamisesta saataisiin järjestelmällisempää ja vähennettäisiin vaiheita, joissa prosessi on pelkästään yksittäisten henkilöiden varassa.

3.3 Tutkimusprosessi, parannustoimenpiteet ja kehitysehdotukset

3.3.1 Projektin henkilöresurssilaskuri

Kehitysprosessin aikana havainnoitiin nykyisiä resurssien ennustamisen toimintatapoja ja siihen liittyviä dokumentteja, minkä seurauksena todettiin, että henkilöresurssien ennustamisen kehittämiseksi tarvitaan selkeä työkalu. Tarkempien keskustelujen kautta ratkaisuksi nousi henkilöresurssilaskuri, eli laskentatyökalu, joka kokoaa yhteen tehtaalla valmistettaviin koneisiin tarvittavan työmäärän ja ottaa huomioon työmaalla tehdyt tunnit sekä alihankintatyötunnit. Tällaisen projektin henkilöresurssilaskurin avulla voitaisiin paremmin hahmottaa, paljonko työvoimaa projektille tarvitaan kokonaisuudessaan ja miten resurssit jakautuvat työmaan sijainnin perusteella. Laskurista pitäisi tehdä joustava ja mukautuva, jotta sitä voidaan soveltaa rakenteeltaan erityyppisiin projekteihin. Green Automation Group Oy toteuttaa hyvin erilaisia ja erikokoisia projekteja sekä tekee paljon laitteiden suunnittelussa räätälöintiä asiakkaiden tarpeiden mukaiseksi. Näin ollen projekteista on tunnistettava yhtäläisyydet ja sitä kautta voidaan ainakin karkeasti päästä laskurin avulla arvioimaan tulevien uusien projektien resurssitarpeita.

Vaikka projektien koko ja räätälöinnit vaihtelevat, projekteihin valmistetaan monia samoja koneita ja laitteita. Selvittämällä kuinka paljon kunkin koneen ja laitteen valmistamiseen kuluu työaikaa, saadaan selville kokonaistyötuntien tarve Kosken tehtaalla valmistettaville koneille. Monitor G5 on ollut yrityksen käytössä noin neljä vuotta ja sinä aikana on järjestelmän kautta käsitelty jo useita projekteja. Vaikka järjestelmästä ei tällä hetkellä täysin hyödynnetä tuotannosuunnittelua, tuotantotilausten kautta on kuitenkin mahdollista selvittää valmistettavien koneiden toteutuneet työtunnit. Tuotannosuunnittelua kehittämällä saataisiin luotua järjestelmästä mahdollisesti melko tarkkoja tuotantohjelmia päivittäisen tuotannon toimintojen tueksi, mutta tässä kehitystyössä ei syvennytä tarkemmin tuotannosuunnittelun parantamiseen. Koneiden ja laitteiden työtunteihin liittyvän datan keräämisen prosessi oli osittain manuaalinen ja vaati tietojen erillistä kokoamista ja analysointia.

Työtuntitietojen kerääminen päätettiin kohdentaa vain tietyille projekteille, perustuen siihen, että kyseisten projektien data toimii hyvänä pohjana laskurissa, jolla tullaan arvioimaan tulevia projekteja. Tämä rajausta tehtiin, jotta tiedonkeruu olisi hallittavampaa ja jotta voitiin keskittyä juuri niihin projekteihin, joiden avulla resurssien ennustamista voidaan parhaiten kehittää. Kaikkien projektien data ei kunnolla sovellu laskurin pohjaksi, sillä projektien laajuus, toteutustavat ja resurssitarpeet voivat vaihdella merkittävästi, esimerkiksi pienemmät laajenusprojektit tai muut erityisprojektit eivät anna helposti yleistettävää tietoa tulevia projekteja varten. Laskuriin haettiin tyypillisiä ja toistuvia valmistusprosesseja sisältäviä projekteja.

Green Automation Group Oy:n projektitoimitukset jakaantuvat karkeasti kahteen osaan: tekniikka-alueeseen ja kasvihuonealueeseen. Kehitysprosessissa käytiin läpi valittujen projektien osalta kaikki projektitoimitukseen sisältyvät nimikkeet, jotka vaativat valmistuksen eli tuotantotilauksen. Koneiden nimeämisessä eri projektien välillä oli eroavaisuuksia, nimet yhtenäistettiin laskuria varten:

- Germination tower
- Sowing machine
- Peat machine
- Turn table
- Buffer

- Flushing buffer
- Conveyor
- Mixing and buffer conveyor
- Media removal and washer
- Line parts – preassemblies.

Tuloksista muodostettiin keskiarvo, kun jokaisen koneen valmistukseen käytetyt toteutuneet työtunnit oli kerätty kunkin projektin osalta. Ennen kuin luotiin keskiarvoihin perustuva laskuri, tehtiin yhteistyötä mekaniikkasuunnittelun päällikön kanssa ja varmistettiin lukujen luotettavuus. Hänen asiantuntemuksensa ja kokemuksensa projektien työmääristä olivat keskeisessä roolissa arvioitaessa, kuinka hyvin laskennalliset keskiarvot vastaavat todellista työmäärää. Arvioinnissa havaittiin joidenkin koneiden osalta, että keskiarvo ei täysin kuvastanut todellista työmäärää, jolloin laskuriin tulevia arvoja tarkennettiin kokemukseen perustuen, jotta ne heijastaisivat paremmin käytännön toteutusta valmistuksen osalta. Näin laskuria voidaan käyttää realistisemmin henkilöresurssien ennustamiseen. Koneiden valmistamiseen käytetyn ajan keskiarvot on esitetty kuvassa 3.

Machinery in the technical area	pcs	Duration (h)
Germination tower	1	207,94
Sowing machine	1	24,46
Peat machine	1	305,83
Turn table (pikakääntäjä)	1	168,17
Turn table (kuljetinkääntäjä)	1	161,33
Buffer	1	24,80
Flushing buffer	1	134,04
All conveyors	1	9,77
Mixing and buffer conveyor	1	12,69
Media removal and washer	1	168,59
Greenhouse machinery, line parts – preassemblies	pcs	Duration (h)
Number of lines	1	21

Kuva 3. Koneiden valmistusaikojen keskiarvot

Kun jokaisen koneen valmistusaikojen keskiarvot oli saatu kerättyä ja analysoitua, seuraavassa vaiheessa kehitettiin laskuria eteenpäin niin että se kykenisi laskemaan kokonaistyötuntimääriä erilaisten projektien tarpeisiin. Laskurin tulee toimia siten, että käyttäjä voi syöttää siihen valmistettavien koneiden

määrän, minkä jälkeen se laskee kokonaisresurssitarpeen perustuen aiemmin määritettyihin keskiarvoihin. Tämän toiminnallisuuden avulla voidaan nopeasti arvioida työmäärä eri projektikokonaisuuksille ilman, että jokaista konetta ja projektia tarvitsee analysoida erikseen. Laskuria varten täytyy tietää ennalta tulevan projektin rakenne siinä mielessä, että yleisimmin valmistettavien koneiden määrät ovat tiedossa.

Koneiden valmistuksen lisäksi tulee ottaa huomioon pakkaamiseen liittyvät työtunnit vaikuttavat myös resurssitarpeisiin. Pakkausvaihe on olennainen osa tuotantoprosessia sekä toimitusketjua, ja sen vaatimat työtunnit vaihtelevat koneen koon, pakkausten vaatimusten ja projektikohtaisten erityispiirteiden mukaan. Toiminnanohjausjärjestelmästä saatiin kerättyä projektikohtaiset pakkaukseen käytetyt työtunnit, joiden keskiarvo toimii hyvin yleisenä arviona tulevien projektien pakkaukseen käytettävän ajan arvioinnissa. Pakkaukselle lisättiin oma osio laskuriin. Tämä auttaa saamaan entistä tarkemman arvion koko valmistusprosessiin kuluvasta työmäärästä.

Laskuri automatisoi resurssien laskentaprosessia ja vähentää manuaalisen arvioinnin tarvetta, mikä parantaa resurssien suunnittelun tehokkuutta. Laskuri perustuu keskiarvoihin, joten se on karkea arvio tulevan projektin henkilöresurssitarpeista, mutta antaa kuitenkin ajoissa hyvät suuntaviivat strategisille päätöksille koskien tulevia resurssitarpeita. Valmistettavien työkoneiden tarpeet arvioiva laskuri esitetty kuvassa 4.

Project human resource calculator

*Specify the number of machines in column C.



Machinery in the technical area	pcs	Duration (h)	Duration (days)	Duration (weeks)	Duration (months)
Germination tower		0	0	0	0,0
Sowing machine		0	0	0	0,0
Peat machine		0	0	0	0,0
Turn table (pikakääntäjä)		0	0	0	0,0
Turn table (kuljetinkääntäjä)		0	0	0	0,0
Buffer		0	0	0	0,0
Flushing buffer		0	0	0	0,0
All conveyors		0,0	0	0	0,0
Mixing and buffer conveyor		0	0	0	0,0
Media removal and washer		0	0	0	0,0
Greenhouse machinery, line parts – preassemblies					
	pcs	Duration (h)	Duration (days)	Duration (weeks)	Duration (months)
Number of lines		0	0	0	0,0
All machines		Duration (h)	Duration (days)	Duration (weeks)	Duration (months)
Total		0	0	0	0,0
Project implementation within 1 month	0,0	Installation workers			
Project implementation within 2 months	0,0	Installation workers			
Project implementation within 3 months	0,0	Installation workers			

Kuva 4. Henkilöresurssilaskuri

Laskurin kehityksessä on syytä huomioida sen joustavuus ja käytettävyys. Tulevaisuudessa laskuriin olisi hyvä integroida konekohtaisia muutosmahdollisuuksia, jotta voidaan huomioida tulevia projektikohtaisia eroavaisuuksia paremmin. Nämä eivät tässä kohtaa ole tiedossa, joten laskuriin ei voida rakentaa erikoistilanteita huomioivia laskentakaavoja vielä tässä vaiheessa. Laskuriin voi kuitenkin helposti tarvittaessa lisätä koneiden kohdalle esimerkiksi kertoimia tuntimääriin sen mukaisesti, kun tiedossa on millaisia muutoksia jokin tietty kone tulevassa projektissa sisältää. Lisäksi laskuria on tärkeää päivittää ja tarkentaa ajan myötä uusien tehtyjen projektien datan perusteella.

Laskurin kehityksessä on huomioitu, että pelkkä työtuntien laskeminen ei aina riitä projektin kokonaiskeston hahmottamiseen, joten laskuri ei ainoastaan laske kokonaistyötuntimääriä, vaan muuntaa ne myös päiviin, viikkoihin ja kuukausiin. Laskurin laskentamallissa on käytetty työpäivien pituutena 7,5 h ja kuukausikohtaisessa laskennassa on käytetty 21 työpäivän oletusta. Nämä luvut perustuvat yrityksessä olevaan yleiseen työaikakäytäntöön ja tarjoavat

realistisen pohjan projektien aikataulutuksen ja resurssien ennustamisen tueksi. Tämä helpottaa yksittäisten koneiden valmistusajan, että koko projektin aikataulun arviointia.

Laskuriin lisättiin osio, joka näyttää laskennallisen kokonaistyötuntimäärän projektin eri aikatauluvaihtoehdoille. Laskuri laskee, kuinka paljon työvoimaa tarvitaan, jos projekti aiotaan toteuttaa yhden, kahden tai kolmen kuukauden aikana. Tämä ominaisuus auttaa arvioimaan miten tiukempi tai väljempi aikataulu vaikuttaa resurssien tarpeeseen. Tarvittavan asentajamäärän laskemisessa on käytetty kuukausittaista työtuntimäärää, joka on 157,5 h. Kuvassa 5 näkyy esimerkki tarvittavasta asentajien määrästä, kun kokonaistyötuntien määrä on 4 000 h.

Project implementation within 1 month	25	Installation workers
Project implementation within 2 months	13	Installation workers
Project implementation within 3 months	8	Installation workers

Kuva 5. Asentajien määrät eri ajanjaksoille, kun arvioitu kokonaistuntimäärä on 4000 h

Seuraavassa vaiheessa pohdittiin, miten työmaalla tehtävät tunnit voidaan sisällyttää laskuriin ja sitä kautta resurssien ennustamiseen. Koska projektien kokonaistyömäärä ei koostu pelkästään tehtaalla tehtävästä työstä, oli tärkeää saada tarkempi käsitys asennusvaiheen resursoinnista. Työmaalla tehtävien tuntien arvioimiseksi kerättiin toiminnanohjausjärjestelmästä aiempien projektien työmaa-asennusten työtuntitiedot. Näistä laskettiin keskiarvo samalla menetelmällä kuin tehtaalla koneiden valmistukseen käytetyistä tunneista. Työmaan asennustöitä ei tehdä pelkästään yrityksen omalla henkilöstöllä vaan osa työstä toteutetaan alihankintana. Laskuria varten kerättiin data alihankintatunneista aiempien projektien osalta ja laskettiin näistä keskiarvo. Näiden lisäysten jälkeen laskurilla pystyy arvioimaan sekä tehtaalla tehtävän työn, että työmaalla tapahtuvan asennuksen vaatiman kokonaistyömäärän. Kuvassa 6 näkyy, miten työmaa-asennuksille on tehty laskuriin omat osionsa.

Green Automation employees' working hours on sit	pcs	Duration (h)	Duration (days)	Duration (weeks)	Duration (months)
Tower installations (average)		0,0	0	0	0
Other installations (average)		0,0	0	0	0
Subcontractors' working hours on site, average					
		0,0	0	0	0
Green Automation, on site + subcontracting, on site		Duration (h)	Duration (days)	Duration (weeks)	Duration (months)
Total		0	0	0	0
On site + subcontracting					
Project implementation within 1 month	0,0	Installation workers			
Project implementation within 2 months	0,0	Installation workers			
Project implementation within 3 months	0,0	Installation workers			

Kuva 6. Laskuriin lisätty työmaa-asennusten osuus

Lopuksi laskuriin lisättiin osio, joka kokoaa yhteen kaikki projektiin liittyvät työtunnit. Tämä osio laskee yhteen sekä tehtaalla tehtävän työn, työmaalla suoritettavat asennustunnit, että alihankkijoiden osuudeksi arvioidut tunnit. Kaikkia projekteja ei toteuteta aina samalla resursointimallilla, joten laskurissa on mahdollisuus mukauttaa työvaiheita tarpeen mukaan. Esimerkiksi, jos projektissa ei käytetä alihankintaa, voidaan laskurin avulla laskea työmäärä pelkästään omalle henkilöstölle.

3.3.2 Päättyneiden projektien hyödyntäminen

Green Automation Group Oy:lla henkilöresurssien ennustaminen perustuu tällä hetkellä paljon aiempien projektien tietoihin. Aiempia projekteja ei kuitenkaan ole dokumentoitu kattavasti ja tiedot keskenään eivät ole kovinkaan vertailukelpoisia. Huomio keskittyy usein vain työnalla oleviin yksittäisiin projekteihin, eikä vertailua eri projektin välillä tapahdu riittävästi. Tätä tukee Yangin (2020, 21) toteamus siitä, että aikaisempien kokemusten hyödyntäminen ja oppiminen eri projektien välillä saattavat jäädä usein taka-alalle, koska huomio keskittyy helposti vain yksittäisiin projekteihin. Tärkeimpänä kehityskohteenä on määritellä selkeästi, mitä tietoja projektien henkilöresursseista tulisi kerätä ja sen mukaan laatia standardisoidut menetelmät, joita käytetään yhtenäisesti jokaisen projektin kohdalla, jotta tiedot ovat vertailukelpoisia. Lisäksi tulisi varmistaa, että dokumentointi on ja pysyy osana projektin päättämisvaihetta.

Keskusteluissa toimitusjohtajan kanssa korostui projektien aloitus- ja päätös-palaverien merkitys onnistuneelle resurssien ennustamiselle ja projektien sujuvalle läpiviennille. Näiden palaverien avulla voidaan varmistaa, että kaikki osapuolet ovat paremmin tietoisia projektin tavoitteista, aikataulusta, resurssi-tarpeista ja mahdollisista haasteista. Aloituspalavereissa tulisi määritellä pro-jektin aikataulut, karkeasti tarvittavat resurssit ja vastuunjako. Tämä vaihe on tärkeä nimenomaan resurssien ennustamisen kannalta, sillä tarkasti määritel-lyt lähtötiedot auttavat arvioimaan tarvittavaa työmäärää realistisesti. Päätös-palaverissa tulisi käydä läpi, miten projekti on toteutunut työtuntien osalta ja paljonko mahdollisesti on poikettu alkuperäisestä suunnitelmasta. Tässä pala-verissa todennäköisesti nousee esiin myös kehityskohtia, joita voidaan ottaa huomioon tulevissa projekteissa. Systemaattinen projektin jälkeen tehty ana-lyysi tuottaa arvokasta historiatietoa, jolla voidaan kehittää luotua henkilöre-surssilaskuria entistä kattavammaksi ja sitä kautta resurssien ennustamista tarkemmaksi. Tämän kehitystyön myötä luodussa laskurissa on huomioitu pääosin vain neljän eri projektin tietoja, mutta jatkossa uusien projektien dataa tulee ehdottomasti päivittää laskuriin.

Toinen selkeä kehityskohta paremman historiatiedon hyödyntämiseen on Mo-nitor G5 ERP-järjestelmän tehokkaampi hyödyntäminen. Järjestelmään ke-rääntyy jo tällä hetkellä runsaasti tietoa projektien resurssien käytöstä, mutta data on hieman hajallaan useammassa eri paikassa. Hyödyllistä olisi luoda järjestelmässä raportointityökalu, joka kokoaisi yhteen eri projektien resurs-sien käyttöön liittyvää dataa. Raportointityökalu helpottaisi ennustamista ja työtuntikokonaisuuksien vertailua tulevia projekteja ajatellen. Automaattisesti työtunteja tallentava, kokoava ja analysoiva työkalu olisi tehokas ja vähentäisi manuaalista kirjaamista.

Yrityksellä ei ole käytössään selkeitä suorituskykymittareita (KPI), joilla pystyt-täisiin arvioimaan ja kehittämään systemaattisesti henkilöresurssien ennusta-mista. Käyttöön otettavat mittarit voisivat olla:

- **ennustettujen ja toteutuneiden työtuntien ero (%)**; arvioidaan erik-seen tehtaalla ja työmaalla käytetyt työtunnit
- **projektin kokonaisresurssien tarkkuus (%)**; kuvaa, miten hyvin en-nustetut kokonaistunnit vastasivat toteutuneita tunteja kaikkien työvai-heiden osalta

- **projektin aikataulun tarkkuus**; arvioi, miten hyvin resurssien ennustaminen vastasi projektin toteutunutta aikataulua sekä oliko resurssien allokointi riittävää projektin onnistumisen kannalta.

Mittarit voisi olla mahdollista integroida osaksi toiminnanohjausjärjestelmää, jolloin ne olisivat suoraan yhteydessä muihin keskeisiin prosesseihin, kuten työajanseurantaan ja projektinhallintaan. Tämä mahdollistaisi datan automaattisen keräämisen ja analysoinnin sekä vähentäisi manuaalista työtä. Lisäksi tämä parantaisi päätöksenteon tarkkuutta. KPI-mittareiden reaaliaikainen seuranta auttaisi tunnistamaan kehityskohteita nopeammin ja mahdollistaisi resurssien joustavamman hallinnan muuttuvissa tilanteissa.

Kehitystyön aikana käytiin keskusteluja valmistuspäällikön kanssa. Tuotannossa havaitaan ajoittain virheellisiä toimintatapoja sekä kehityskohteita, jotka voivat vaikuttaa sekä nykyisten että tulevien projektien toteutukseen. Näiden havaintojen systemaattinen kirjaaminen ja dokumentointi olisi tärkeää, jotta samoja virheitä ei toistettaisi ja jotta onnistuneita toimintamalleja voitaisiin tehokkaasti hyödyntää jatkossa. Yhteistyössä valmistuspäällikön kanssa kehitettiin dokumentointikäytäntö, jonka avulla voidaan jatkossa tallentaa poikkeamia, virheellisiä toimintatapoja ja toisaalta myös onnistuneita käytäntöjä. Tämä tuotannon poikkeamat-dokumentti toimii jatkossa keskeisenä työkaluna, jonka avulla voidaan varmistaa, että aiemmista projekteista saadut opit eivät jää yksittäisten henkilöiden tietoon, vaan ne ovat koko organisaation hyödynnettävissä. Dokumentoinnin avulla pyritään parantamaan sisäistä tiedonkulkua ja tukemaan jatkuvaa kehitystyötä tuotannossa sekä projektinhallinnassa. Kun havaitut haasteet ja onnistumiset kirjataan systemaattisesti, voidaan niitä hyödyntää tulevien projektien suunnittelussa, prosessien optimoinnissa ja riskienhallinnassa,

3.3.3 Projektiviestinnän parantamisen keinot

Green Automation Group Oy:lla järjestetään säännöllinen viikkopalaveri, johon osallistuu koko henkilöstö, mukaan lukien työmailla eri puolilla maailmaa työskentelevät työntekijät, jotka ovat mukana Teamsin kautta. Viikkopalaveri palaveri parantaa yrityksen tiedonkulkua ja varmistaa, että kaikilla on ajantasaista tietoa projektien tilanteesta. Viikkopalaverien keskeisenä tavoitteena on käsi-

tellä yrityksen käynnissä olevia projekteja, aikatauluja ja operatiivisia haasteita. Resurssitarpeita ei yleensä käsitellä palavereissa erillisenä aiheena, mutta ne nousevat kuitenkin usein esille osana yleistä projektikeskustelua. Vaikka yrityksen viikkopalaverit ja Teams-kanavat toimivat tärkeinä viestintäkanavina, resurssien ennustamisen kannalta on oleellista määritellä selkeästi, kuka vastaa ennustamisprosessista ja miten tiedon tulisi kulkea organisaatiossa. Ilman tarkasti määriteltyjä vastuita ja raportointikäytäntöjä on vaarana, että kriittinen tieto ei tavoita oikeita henkilöitä oikeaan aikaan. Toimitusjohtaja tekee tällä hetkellä pääosan henkilöresurssien ennustamisesta, mutta tulisi selvittää ketkä muut yrityksessä voisivat tukea prosessissa. Näin voitaisiin laajentaa resurssien suunnitteluun osallistuvaa joukkoa ja siten varmistaa, että useampi henkilö olisi tarkemmin tietoinen suunnitelmasta. Merkittävä parannus prosessiin saataisiin laatimalla viestintämalli, jossa kuvataan kuka raportoi kenelle, mitä asioita ja missä aikataulussa. Tämä on linjassa Väyrysen (2016, 22) toteamuksen kanssa, että pitää olla selkeä käsitys ja suunnitelma siitä kenenellä on vastuu ja velvollisuus viestiä.

3.4 Kehityssuunnitelman jalkauttaminen käytäntöön

Opinnäytetyössä esitetyt kehystoimenpiteet tarjoavat Green Automation Group Oy:lle suunnan henkilöstöresurssien ennustamisen parantamiseksi. Jotta suunnitelmat muuttuvat käytännön hyödyksi, olisi tärkeää jalkauttaa ne organisaation arkeen. Jalkautusvaiheessa keskeisiä toimenpiteitä ovat viestinnän vahvistaminen, järjestelmien ja työkalujen systemaattinen käyttöönotto sekä henkilöstön sitouttaminen uusiin toimintatapoihin.

Ensimmäinen konkreettinen askel on henkilöresurssilaskurin aktiivinen käyttöönotto. Laskuri mahdollistaa karkean arvion tekemisen tulevien projektien työvoimatarpeista ja helpottaa projektien suunnittelua. Jotta työkalusta voidaan hyötyä mahdollisimman paljon, sen käyttö tulee vakiinnuttaa osaksi projektien resurssisuunnittelua. Heti kun tulevien projektien sisältötiedot tarkentuvat, on laskuri hyvä ottaa mukaan suunnitteluun. Toistaiseksi laskuria suunnittelussa tulee eniten hyödyntämään toimitusjohtaja, joka vastaa tällä hetkellä resurssisuunnittelusta.

Toisena toimenpiteenä on historiadatan systemaattinen hyödyntäminen. Päättyneiden projektien arviointi ja niistä oppiminen on keskeinen keino parantaa resurssisuunnittelua. Tässä apuna toimii yhdessä valmistuspäällikön kanssa kehitetty tuotannon poikkeamat-dokumentti, johon kerätään poikkeamat, virheelliset käytännöt ja onnistuneet ratkaisut. Jotta tämä prosessi toimisi sujuvasti, dokumentoinnin tulee olla jatkuvaa ja helppoa sekä tietojen pitää olla helposti saatavilla tulevia projekteja varten. Valmistuspäällikkö ottaa uuden tuotannon poikkeamat-dokumentin käyttöönsä saman tien ja aloittaa tietojen systemaattisen keräämisen. Tietoa voidaan hyödyntää tarkemman resurssien ennustamisen, prosessien kehittämisen ja päätöksenteon tukena. Se auttaa tunnistamaan toistuvia haasteita, hyötymään parhaista käytännöistä ja varmistamaan, että resurssit allokoidaan tehokkaammin tulevissa projekteissa.

Kolmas tärkeä toimenpide on viestinnän ja vastuunjaon tarkentaminen. Viikoittaiset palaverit ja Teams-raportointi ovat jo vakiintuneita käytäntöjä yrityksessä, mutta resurssien suunnittelun kannalta on tärkeää, että vastuut määritellään entistä selkeämmin. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi laatimalla selkeä viestintämalli, joka kuvaa, kuka raportoi kenelle ja missä aikataulussa resurssitietoja päivitetään. Samalla on tärkeää, että resurssien ennustaminen ei jää yksin toimitusjohtajan vastuulle, vaan siihen osallistuu laajempi joukko avainhenkilöitä.

Kehityssuunnitelman jalkauttaminen ei ole kertaluontoinen projekti, vaan jatkuva prosessi. Jalkauttamisen onnistuminen edellyttää jatkuvaa seuranta ja mahdollisia korjausliikkeitä. On tärkeää, että yritys seuraa säännöllisesti, miten uudet käytännöt vaikuttavat resurssisuunnitteluun ja tarvittaessa muokkaa toimintamalleja entistä paremmiksi. Henkilöstön on koettava muutokset hyödyllisiksi ja sitouduttava niihin, jotta muutoksilla on mahdollisuus juurtua osaksi organisaation arjen toimintaa.

4 POHDINTA

4.1 Tutkimuksen tulokset, johtopäätökset ja kehittämissuositukset

Projektissa ensisijainen tavoite oli löytää keinoja Green Automation Group Oy:n henkilöresurssien ennustamisen kehittämiseen ja parantamiseen. Kehi-

tystyössä otettiin huomioon olemassa olevat prosessit, kuten resurssitarpeiden ennustamisen nykyiset menetelmät ja aikaisempien projektien tietojen hyödyntämisen taso. Lisäksi pyrittiin tunnistamaan kehityskohteita, jotka estivät tarkempaa ja tehokkaampaa ennustamista.

Tärkein toimenpide oli kehittää projektien henkilöresurssien ennustamiseen tarkoitettu laskuri, joka auttaisi arvioimaan eri projektien työtunteja ja tarvittavia resursseja. Laskuriin sisällytettiin valmistettavien koneiden valmistusaikojen keskiarvot, työmaalla tehtävät työtunnit ja alihankintana teetettävät tunnit. Tavoitteena oli luoda työkalu, joka yksinkertaistaa resurssitarpeiden arviointia ja mahdollistaa projektiin tarvittavan asentajamäärän ennustamisen eri aikaväleillä (1-3 kuukautta). Laskurilla saadaan karkea arvio tulevien projektien resurssitarpeista, mikä antaa yritykselle mahdollisuuden ennakoida tulevia resurssitarpeita ja aloittaa resursoinnin suunnittelu jo aikaisemmassa vaiheessa. Laskuri toimii eräänlaisena suunnittelu- ja varautumistyökaluna, joka auttaa varmistamaan, että yrityksellä on riittävästi resursseja käytössään, kun projektit käynnistyvät, ja sitä kautta vähentää mahdollisia aikatauluviiveitä ja resurssipulaa. Tarkempaa arviointia ja ennusteita voidaan tehdä myöhemmässä vaiheessa, kun projekti etenee.

Tutkimuksessa todettiin, että päättyneiden projektien arviointi ja niistä saatavan datan hyödyntäminen on olennainen osa henkilöresurssien ennustamisen kehittämistä. Päättyneiden projektien data tarjoaa arvokasta tietoa, joka voi auttaa arvioimaan tarkemmin tulevien projektien resurssitarpeita ja aikatauluja. Tällä hetkellä yrityksessä ei täysin hyödynnetä päättyneiden projektien tietoja, sillä niitä ei ole dokumentoitu riittävän tarkasti ja yhdenmukaisesti. Tässä yhteydessä esitettiin ehdotus, että tulevaisuudessa projektien päättyessä kerättäisiin ja dokumentoitaisiin tarkempaa tietoa projektin eri vaiheista, kuten työaikatarpeista, resursoinnista ja mahdollisista haasteista. Yrityksellä on käytössään hyvä toiminnanohjausjärjestelmä, josta voidaan saada hyödyllistä dataa resurssien käytöstä ja projektien toteutumisesta. Tätä tietoa voitaisiin hyödyntää tehokkaammin osana päättyneiden projektien analysointia. Jotta tietojen keruu olisi systemaattista ja yhdenmukaista, suositeltiin kehittämään myös dokumentointimalleja ja menetelmiä, jotka helpottaisivat tiedon tallentamista ja analysointia tulevia projekteja varten. Yksi konkreettinen asia toteutui heti, kun valmistuspäällikkö sai kehitystyön myötä käyttöönsä uuden

tuotannon poikkeamat-dokumentointityökalun, johon kerätään poikkeamat, virheelliset käytännöt ja onnistuneet ratkaisut.

Historiadataan hyödyntämiseen liittyen toiminnanohjausjärjestelmän tarjoamia mahdollisuuksia tiedonkeruuseen ja raportointiin ei ole hyödynnetty vielä kattavasti. Kehitystyössä ehdotettiin, että järjestelmässä voisi mahdollisesti luoda entistä tarkempia raportointityökaluja, jotka mahdollistaisivat kootusti projekti-kohtaisen datan keräämisen ja analysoinnin resurssien ennustamista varten. Erityisesti eri projektien työtuntien ja resurssien seurantaan voisi luoda järjestelmässä uuden työkalun, jolla päättyneistä projekteista saatu tieto olisi helpommin käytettävissä tulevien projektien ennustamisessa.

Projektien ennustamisen tarkkuutta voitaisiin parantaa luomalla uusia KPI-mittareita, joiden avulla seurataan projektin resursointia ja etenemistä. Mittareita ei juurikaan ole vielä käytössä, joten tutkimuksessa ehdotettiin, että yrityksessä kehitetään uusia mittareita, jotka auttaisivat seuraamaan, kuinka tarkasti resurssitarpeet ovat vastanneet aiemmin tehtyjä ennusteita. Tutkimuksessa tehtiin ehdotus käyttöönotettavista mittareista. KPI-mittarit auttavat tunnistamaan projektien suorituskyvyn heikkouksia ja tarjoavat tietoa, jota voidaan hyödyntää päätöksenteossa. Lisäksi yritys voi hyödyntää mittareita projektien jälkeisissä arviointipalavereissa, jotta organisaatio voi oppia aiemmista projekteista ja tehdä parempia ennusteita tulevaisuudessa.

Viikkopalaverit, joihin koko yrityksen henkilökunta osallistuu ja Teams-kanavat ovat keskeisiä viestintävälineitä, jotka tukevat hyvin tiedonkulkua ja ajantasaisen projektitiedon jakamista koko henkilöstölle. Henkilöresurssien ennustaminen ei kuitenkaan ole selkeästi määritelty vastuualue, vaan se tapahtuu osana yleistä projektikeskustelua. Tällä hetkellä toimitusjohtaja suorittaa pääosan ennustamisesta, mutta prosessiin olisi hyödyllistä osallistaa myös muita avainhenkilöitä. Tällä varmistettaisiin, että resurssien suunnitteluun osallistuu laajempi joukko ja näin tieto voisi kulkea organisaatiossa nopeammin ja tehokkaammin. Kehittämällä selkeän viestintämallin, jossa määriteltäisiin vastuut, raportointikäytännöt ja aikataulut, voitaisiin parantaa ennustamisen tarkkuutta ja varmistaa, että kriittinen tieto tavoittaisi aina oikeat henkilöt oikeaan aikaan. Viestinnän kehittäminen ei ole kuitenkaan yksittäinen toimenpide, vaan jatkuva prosessi, joka vaatii organisaatiossa paljon sitoutumista ja yhteistyötä.

Selkeämpi tiedonkulku ja vastuunjako auttaisivat yritystä ennakoimaan henkilötarpeita paremmin ja sitä kautta tekemään perusteltuja päätöksiä resurssien kohdentamiseen liittyen tulevissa projekteissa. Uusien käytäntöjen seurauksena poikkeamia henkilöresurssien ennustamiseen liittyen nousisi paremmin esiin, niihin voidaan puuttua ja niistä voitaisiin viestiä tehokkaammin yrityksen sisällä. Tietoisuus resurssienhallinnan merkityksestä ja mahdollisuuksista kasvaisi, mikä on tärkeä askel kohti hallitumpaa ja tarkempaa resurssien ennustamista tulevissa projekteissa.

4.2 Tulosten arviointi ja päätelmät

Tämän opinnäytetyön luotettavuutta on arvioitu validiteetin ja reliabiliteetin näkökulmasta. Validiteetti tarkoittaa tutkimuksen pätevyyttä eli sitä, kuinka hyvin käytetty tutkimusmenetelmä mittaa juuri sitä ilmiötä, mitä on tarkoitus tutkia. Reliabiliteetti puolestaan viittaa tutkimuksen luotettavuuteen ja toistettavuuteen, eli siihen, kuinka johdonmukaisia ja yhdenmukaisia tulokset ovat eri mitauskerroilla. (Erola 2018, 56.) Tutkimuksen validiteettia pyrittiin varmistamaan huolellisella tutkimusasetelman suunnittelulla ja valituilla tiedonkeruumenetelmillä. Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset muotoiltiin tarkasti, ja ne perustuvat yrityksen todellisiin tarpeisiin. Monipuolinen ja kattava tiedonhankinta varmistettiin käyttämällä tiedonkeruumenetelminä havainnointia, dokumenttianalyysejä ja asiantuntijakeskusteluja. Reliabiliteetin osalta on tärkeää huomioida, että laadullinen tutkimus ei ole toistettavissa täysin samalla tavalla kuin kvantitatiivinen tutkimus. Tästä huolimatta jo edellä mainitut hyvin valitut tiedonkeruumenetelmät vahvistavat tutkimuksen luotettavuutta ja uskottavuutta. Reliabiliteettiin saattaa ajan kuluessa vaikuttaa asiantuntijoiden henkilökohtaiset näkemykset ja yrityksen toimintaympäristön muutokset. Tutkimuksen tuloksia verrattiin kirjallisuuteen ja teoriaan, joka osaltaan lisää luotettavuutta. Kehitystyön tulokset esitettiin yrityksen edustajille, mikä on mahdollistanut niiden varmentamisen ja arvioinnin käytännön näkökulmasta. Kokonaisuudessaan tutkimuksen validiteettia ja reliabiliteettia voidaan pitää hyvänä, sillä tiedonkeruu on toteutettu kattavasti ja tutkimuksen eteneminen on raportoitu johdonmukaisesti, mikä tukee sen luotettavuutta.

Henkilöresurssien ennustamisen kehittäminen yrityksessä on kannattavaa. Vaikka moniin tunnistettuihin ongelmiin ei vielä tehty suoria konkreettisia parannustoimenpiteitä, työskentelyn aikana onnistuttiin luomaan selkeitä suunnitelmia ja suuntaviivoja siitä, miten yritys voi kehittää ennustamisprosessiaan tulevaisuudessa. Tuotoksena valmistuneen laskurin myötä resurssiennustaminen yrityksessä vietiin suuria askelia toimivampaan suuntaan, mutta kehitystyötä voidaan edelleen jatkaa. Se miten hyvin resurssien suunnitteluun osallistuva henkilöstö on sitoutunut ja miten tehokkaasti uusia menetelmiä saadaan otettua käyttöön, nähdään vasta lähitulevaisuudessa. Useimmat tämän opinäytetyön myötä nousseista kehitysideoista vaativat vielä huomattavasti lisää tutkimustyötä, jotta niistä saadaan luotua konkreettista hyötyä tuovia työkaluja ja prosesseja. Yritys kuitenkin tiedostaa haasteet ja on valmis panostamaan kehitystyöhön myös jatkossa. Jatkokehityksen kannalta on tärkeää, että yritys sitoutuu ennustamisen jatkuvaan parantamiseen ja hyödyntää tutkimuksen aikana laadittuja suuntaviivoja. Viestinnän ja vastuunjaon selkeyttäminen, historiatiedon parempi hyödyntäminen ja systemaattinen resurssien arviointi tulevat olemaan keskeisiä tekijöitä onnistuneessa henkilöresurssien hallinnassa.

Arvioitaessa kehitystyön onnistumista suhteessa tutkimuskysymyksiin, voidaan todeta, että kysymysten asettelu oli onnistunut ja niihin pystyttiin vastaamaan tämän tutkimuksen avulla. Ensimmäinen kysymys liittyi siihen, millaisia menetelmiä Green Automation Group Oy tällä hetkellä käyttää resurssitarpeidensa ennustamiseen. Tutkimuksen alkuvaiheessa olemassa olevien ennustamisprosessien kartoittamista tehtiin huolellisesti kattavan kuvan saamiseksi silloisesta tilanteesta. Kartoituksen myötä löydettiin kehityskohteita, joista tärkeimpänä resurssien ennustamista helpottavan laskurin rakentaminen. Esiin nousseisiin kehityskohteisiin etsittiin käytäntöön soveltuvia parannustoimenpiteitä. Toinen tutkimuskysymys koski nykyisen ennustamisprosessin haasteita ja rajoituksia. Henkilöresurssien ennustamisprosessissa tunnistettiin suurimpina haasteina laskentatyökalujen puutteellisuus, historiatiedon vähäinen hyödyntäminen sekä viestinnän ja vastuunjaon epäselvyydet. Kolmannessa tutkimuskysymyksessä pohditaan, millaisia kehitystoimenpiteitä vaaditaan, jotta nykyistä ennustamisprosessia saadaan parannettua. Tässä kehitystyössä haettiin juuri Green Automation Group Oy:n tyyppiselle suurilla projektikonaisuuksilla toimittavalle yritykselle sopivia ratkaisuja ennustamis-

prosessin kehittämiseksi. Pureutumalla tarkemmin todellisiin yrityksen tarpeisiin, saataisiin resurssien ennustettavuutta tehostettua entisestään. Tässä tutkimuksessa toteutettiin useampia erillisiä kokonaisuuksia, jotka kuitenkin palvelivat yhteistä tavoitetta eli laadukkaampaa tapaa ennustaa projektien henkilöresursseja. Asetetut tutkimuskysymykset olivat oleellisia ja tämän laadullisen konstruktivisen tutkimuksen myötä niihin pystyttiin vastaamaan kattavasti.

Yrityksessä ohjaajana toimi toimitusjohtaja Tero Laakso. Opinnäytetyön käytännön järjestelyissä ja toteutuksessa Green Automation Group Oy:lla suuren avuksi olivat Jussi Raunio, Pihla Laakso ja Esa Kallio.

LÄHTEET

Adelmann, T. 2023. Hydroponic Nutrient Film Technique (NFT). Hydroplanner. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://hydroplanner.com/blog/hydroponic-nutrient-film-technique-nft> [viitattu 9.3.2025].

Angervuori, T. 2008. Tietämyksen hallinta rakennusyrityksessä. Aalto-yliopisto. Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta. Diplomityö. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://aaltodoc.aalto.fi/ser-ver/api/core/bitstreams/6d6a46cf-0a75-4ad7-85a8-f78211023de9/content> [viitattu: 21.1.2025].

Armstrong, M. 2014. Armstrong's handbook of human resource management practice. 13. painos. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://nibme-hub.com/opac-service/pdf/read/Armstrong's%20Handbook%20of%20Human%20Resource%20Management%20Practice.pdf> [viitattu 2.1.2025].

Artto K., Martinsuo M. & Kujala J. 2006. Projektiliiketoiminta. WSOY, Helsinki. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.aalto.fi/sites/default/files/2020-08/Projektiliiketoiminta.pdf> [viitattu 17.2.2025].

Bergman, N. 2023. Resursoinnin kehitys kasvuyrityksessä. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Tuotantotalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/793000/Bergman_Niko.pdf?sequence=2 [viitattu 22.9.2024].

Dokras, U. 2019. The role of human resources in a project management plan. Indo Swedish Author's Collective. Saatavissa: https://www.academia.edu/38376823/The_Role_of_Human_Resources_in_a_Project_Management_Plan_pdf [viitattu 3.1.2025].

Emmerichs, R. M., Marcum, C. Y. & Robbert, A. A. 2004. An operational process for workforce planning. RAND Corporation. Saatavissa: https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1684z1.html [viitattu 2.1.2025].

Erola, S. 2018. Epäsymmetrisen informaation vaikutukset yksilön ja organisaation yhteensopivuuden arvioimiseen suorahakuprosessissa. Lappeenranta teknillinen yliopisto. Tietojohtamisen ja johtajuuden maisteriohjelma. Pro gradu -tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://lut-pub.lut.fi/bitstream/handle/10024/158502/Pro%20Gradu%2c%20Sanna%20Erola%2c%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 9.3.2025].

Heikkilä, K. 2009. Osaamisen johtamisen tila ja johtajuus asiantuntijaorganisaatiossa – tapauksen Tiehallinnon hankinta ja suunnittelu. Lapin yliopisto. Hallintotiede. Pro gradu -tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://lauda.ulapland.fi/bitstream/handle/10024/60863/6908.pdf;jsessionid=37A50CD6D5F3663CB154ACBF9A52CBA7?sequence=1> [viitattu 13.1.2025].

Kerzner, H. 2009. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. 10. painos. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20MANAJEMEN%20PROYEK/project-management-harold-kerzner1.pdf> [viitattu 14.1.2025].

Kielitoimiston termipankki s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/resurssi> [viitattu 9.3.2025].

Lehtisyryjä, I. 2023. Resurssien allokointi tuotannonohjauksen apuvälineenä. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Konetekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/795747/Lehtisyryja_lina.pdf?sequence=2&isAllowed=y [viitattu 13.1.2025].

Luusua, A. 2018. Operatiivisen kannattavuuden KPI-mittarit palvelu- ja asennusliiketoiminnassa sekä niiden heijastuminen operatiiviseen johtamiseen. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu. Liiketalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/156485/Luusua_Opinnaytetyo.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 9.3.2025].

Mäkelä, N. 2020. Työvuorosunnittelun kehittäminen. Satakunnan Ammattikorkeakoulu. Johtamisen ja palveluliiketoiminnan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/339372/Makela_Minna.pdf?sequence=3 [viitattu 22.9.2024].

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti. 1.painos. Keski-Suomen Sivu Oy. Princeton, Viro. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://kauppakamaritieto.fi.ezproxy.xamk.fi/ammattikirjasto/teos/hallittu-projekti-2016#kohta:Hallittu\(\(20\)projekti](https://kauppakamaritieto.fi.ezproxy.xamk.fi/ammattikirjasto/teos/hallittu-projekti-2016#kohta:Hallittu((20)projekti) [viitattu 27.12.2024].

Oracle 2025. Mikä ERP on? WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.oracle.com/fi/erp/what-is-erp/> [viitattu 9.3.2025].

Project Management Institute 2021. A guide to the project management body of knowledge. PMBOK® guide. 7.painos. Project Management Institute. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/xamk-ebooks/reader.action?docID=6636132&ppg=1> [viitattu 2.1.2025].

ProjectManager.com 2025. Resource forecasting: How to predict and plan for the future. Saatavissa: <https://www.projectmanager.com/blog/resource-forecasting> [viitattu 5.1.2025].

Projektipomo s.a. Resurssisuunnittelu. Projektipomo. Saatavissa: <https://projektipomo.com/tag/resurssisuunnittelu/> [viitattu 15.1.2025].

Räsänen, E. 2006. Työvoimapula ja osaaminen: analyysi mediateksteistä. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Johtaminen ja organisaatiot. Kauppatieteiden osasto. Pro gradu -tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/30753/TMP_objres.405.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 3.1.2025].

- Steyn, J., & van der Walt, D. 2021. Learning from all projects. ResearchGate. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/353386213_Learning_from_All_Projects [viitattu: 18.2.2025].
- Viitala, R. 2021. Henkilöstöjohtaminen: keskeiset käsitteet, teorit ja trendit. Helsinki: Edita Publishing Oy. E-kirja. Saatavissa: <https://www.elibrary.com/reader/9789513781071> [viitattu 15.1.2025].
- Väyrynen, V. 2016. Projektin sisäinen viestintä. Tampereen ammattikorkeakoulu. Tietojärjestelmäosaaminen. Ylempi amk -opinnäyte. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/139280/Vayrynen_Virpi.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 3.1.2025].
- Widgren, P. 2013. Leikkaussairaanhoidajan työn allokointi leikkauksen intraoperatiivisessa vaiheessa ja siihen liittyvä päätöksenteko. Oulun yliopisto. Pro gradu -tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://oulu-repo.oulu.fi/bitstream/handle/10024/38016/nbnfioulu-201310111787.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 2.1.2025].
- Yang, S. S. 2020. Tietojohdaminen osana oppimisprosessia rakennusalan projektiliiketoiminnassa. LUT-yliopisto. Tuotantotalous. Kandidaatintyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/162078/Kandidaatinty%c3%b6_Yang_ShanShan.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu: 18.2.2025].