



## **Selvitys investointiprojektien budjettipoikkeamista**

CASE: Yrityksen X päätyneet investointiprojektit

Juha Korhonen

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Liiketalouden koulutusohjelma

Opinnäytetyö

2023

## Tiivistelmä

<b>Tekijä</b> Juha Korhonen
<b>Tutkinto</b> Tradenomi
<b>Opinnäytetyön nimi</b> Selvitys investointiprojektien budjettipoikkeamista
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 46 + 1
<p>Tämän opinnäytetyön päätavoitteena on selvittää syitä vuosina 2019–2022 päättyneiden investointiprojektien budjettipoikkeamille Yrityksessä X. Ensimmäisenä alatavoitteena on tunnistaa, kuinka investointiprojektiin laaditaan mahdollisimman tarkka budjetti. Lisäksi selvitetään budjettipoikkeamaan liittyviä syitä ja seurauksia. Lopuksi tutkitaan projektin aikana tehtäviä kustannusennusteita ja sitä, miten projektin toteutuneisiin kustannuksiin pohjautuva kustannusennuste tehdään niin, että se olisi mahdollisimman realistinen ja tarkka.</p> <p>Tietoperustassa käsitellään kahta pääaihetta, jotka ovat projektinhallinta ja budjetointi. Projektinhallinnassa lähdetään liikkeelle projektityyppien esittelyllä, josta edetään investointiprojektiin ja sen kustannusjohtamiseen. Investointiprojektin kustannusjohtamisen osalta kerrotaan arviointimenetelmistä ennen varsinaisen investointipäätöksen tekemistä. Lopuksi käsitellään projektin aikana tehtäviä kustannusennusteita. Budjetoinnin osalta tietoperustassa avataan investointibudjetti ja kuinka investointibudjetti laaditaan. Tietoperustan lopussa kerrotaan investointipäätöksestä ja budjettipoikkeamista.</p> <p>Opinnäytetyössä käytetään sekä kvantitatiivista, että kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Tässä työssä kvantitatiivisen tutkimuksen tarkoitus on johdatella tutkittavaan aiheeseen, joten pääasiallinen tutkimusmenetelmä on kvalitatiivinen menetelmä. Kvantitatiivisina menetelminä käytetään keskiarvoa ja yhteen-, vähennys-, ja prosenttilaskuja. Tutkimukseen otettiin kummatkin menetelmät, koska ne sopivat kaikista parhaiten tämän työn toteuttamiseen. Yhdisteltyä menetelmää kutsutaan monimenetelmäisyydeksi. Laadullisen tutkimusmenetelmän joukosta kyseessä on tapaustutkimus. Laadullisen tutkimuksen menetelmänä käytettiin teemahaastatteluita.</p> <p>Budjettipoikkeamiin löytyi selvityksen perusteella useampia syitä. Esimerkiksi projektin laajuus määrittelee pitkälti projektin budjetin ja mitä tarkemmat lähtötiedot projektilla on käytettävissä ennen määrittely- ja toteutusvaihetta, niin sitä tarkempi budjetista tulee. Joissakin tapauksissa ohjeistus budjetin laadintaan oli epäselvää. Yksi tunnistettu syy oli myös kustannusarvioiden perustana käytettävät kansainväliset lukuarvot ja hinnat, jotka eivät välttämättä päde Suomen pienillä markkinoilla. Vaadittuun <math>\pm 15\%</math>:n kustannustarkkuuteen ei aina päästä laadittaessa projektin budjettia. Budjettia joudutaan korjaamaan, jos projektin kustannukset poikkeavat hyväksytystä budjetista. Kustannusennusteiden osalta projekteihin haluttaisiin selkeitä mittareita, joiden tietoa voisi hyödyntää kustannusennusteissa. Yhtenä tärkeänä asiana mainittiin ennusteiden tekemiseen vaaditun datan oikeellisuus.</p> <p>Tulosten perusteella vaadittuun kustannustarkkuuteen ei kuitenkaan aina päästä, joka johtuu useasta eri tekijästä. Oikeat arviointimenetelmät ovat olennainen osa onnistuneen projektibudjetin laatimisessa. Lisäksi riittävät alkutiedot ja hyvä kustannusjohtaminen ovat avain luotettavan ja tarkan projektibudjetin laadintaan.</p>
<b>Asiasanat</b> investointiprojekti, budjettipoikkeama, kustannusennuste, tapaustutkimus, monimenetelmäisyys

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
1.1	Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaukset.....	1
1.2	Opinnäytetyön rakenne ja peittomatriisi.....	2
1.3	Yhteiskuntavastuu .....	3
2	Projektinhallinta .....	6
2.1	Projektityypit.....	8
2.2	Investointiprojektin arviointi .....	9
2.3	Kustannusten arviointi .....	10
2.4	Kustannusjohtaminen.....	11
2.5	Kustannusennuste.....	12
3	Budjetointi .....	14
3.1	Investointibudjetti .....	14
3.2	Investointibudjetin laatiminen .....	15
3.3	Investointipäätös .....	17
3.4	Budjettipoikkeama .....	17
4	Empiirinen tutkimus .....	19
4.1	Tutkimusmenetelmän valinta .....	19
4.2	Tutkimuskysymykset .....	22
4.3	Tutkimuksen kohderyhmä ja toteutus .....	24
4.4	Aineiston kerääminen .....	25
4.5	Aineiston analysointi.....	27
5	Tutkimustulokset .....	28
5.1	Alkudatan tulokset .....	28
5.2	Haastattelujen tulokset .....	32
5.2.1	Budjetin laatiminen.....	32
5.2.2	Budjetin korjaaminen .....	34
5.2.3	Kustannusennusteet .....	35
5.3	Syyt budjettipoikkeamiin .....	36
6	Johtopäätökset ja pohdinta.....	39
6.1	Tulosten tarkastelu .....	39
6.2	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys .....	41
6.3	Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi .....	42
	Lähteet.....	44
	Liitteet .....	47
	Liite 1. Puolistrukturoidun temahaastattelun kysymykset .....	47

# 1 Johdanto

Projektinhallinta on yksi tärkeimmistä asioista menestyksekkään investointiprojektin toteuttamisen kannalta. Projektinhallinta käsittää useita eri osa-alueita, mutta yhtenä tärkeimpänä osa-alueena voidaan pitää kustannusten hallintaa. Kustannusten hallinnalla projektille määritellään tietyt reunaehdot, joiden puitteissa projekti voidaan toteuttaa. Projektin alkupuolella kokonaiskustannuksista ei ole niin tarkkaa tietoa kuin projektin myöhemmässä vaiheessa. Tämä on täysin normaalia, koska projektin jalostuessa suunnitelmat ja kustannukset tarkentuvat. Tällöin voidaan laatia projektille oma budjetti. Budjetointi on tärkeä osa onnistuneen projektin toteuttamisessa. (Mäntyneva 2016, 9–11.)

Projektin kustannusten hallinta koskee ensisijaisesti projektitoimintojen loppuunsaattamiseen tarvittavien resurssien kustannuksia. Projektin kustannusten hallinnan tulee ottaa huomioon projektipäästösten vaikutus kustannuksiin. Esimerkiksi suunnitteluarviointien määrän rajoittaminen voi vähentää projektin kustannuksia, mutta saattaa lisätä tuloksena olevan tuotteen käyttökustannuksia. Monissa organisaatioissa projektin tuotteen tulevan taloudellisen suorituskyvyn ennustaminen ja analysointi tehdään projektin ulkopuolella. Investointiprojekteissa nämä tehtävät kuitenkin yleensä kuuluvat projektin tehtäväksi, koska tällöin projekti voi itse käsitellä lisäprosesseja ja lukuisia yleisiä taloushallinnon tekniikoita, kuten sijoitetun pääoman tuottoa, diskontattua kassavirtaa ja investointien takaisinmaksuanalyysiä (Project Management Institute 2017, 233). Projektin budjetti eroaa kustannuksista niin, että budjetti on aikaan sidottu taloudellinen toimintasuunnitelma. Budjetissa kustannukset ( $y$ ) esitetään ajan ( $x$ ) funktiona. Tällöin myös projektin ajanhallinta nousee tärkeäksi tekijäksi, kun kustannuksia arvioidaan ja seurataan koko projektin elinkaaren läpi.

Aihe on erittäin mielenkiintoinen, koska olen itse mukana kyseisen liiketoimintayksikön toiminnassa ja olen osaltani päässyt työskentelemään investointiprojektien parissa. Olen kiinnostunut selvittämään kustannuksiin ja budjetteihin liittyviä poikkeavuuksia, koska mielestäni sillä on isot kerrannaisvaikutukset koko yrityksen toimintaan kuten esimerkiksi yrityksen kasvuun ja saatavaan rahoitukseen. Mielestäni on tärkeää selvittää, onko tutkimusongelmaan olemassa erityisiä syitä, jotka selittävät budjettipoikkeamia. Niiden avulla toimintaa voidaan kehittää, jotta saavutetaan yrityksen kokonaisedun kannalta parempi lopputulos. Toiminnan kehittäminen ei kuulu tämä opinnäytetyön laajuuteen.

## 1.1 Opinnäytetyön tavoitteet ja rajaukset

Tämän opinnäytetyön päätavoitteena on selvittää syitä vuosina 2019–2022 päättyneiden investointiprojektien budjettipoikkeamille Yrityksessä X. Ensimmäisenä alatavoitteena on tunnistaa, kuinka investointiprojektiin laaditaan mahdollisimman tarkka budjetti. Toisena alatavoitteena on selvittää

budjettipoikkeamaan liittyviä syitä ja seurauksia. Kolmas alatavoite liittyy projektin aikana tehtävään kustannusennustamiseen ja siihen, miten projektin toteutuneisiin kustannuksiin pohjautuva tarkka kustannusennuste tehdään niin, että se olisi mahdollisimman realistinen ja tarkka. Tutkimustavoitteet voidaan siis asettaa seuraavasti:

- Mahdollisimman tarkan budjetin laatiminen investointiprojekteihin
- Budjettipoikkeamaan liittyvät syyt ja seuraukset
- Projektin toteutuneisiin kustannuksiin pohjautuvan tarkan kustannusennusteen tekeminen projektin aikana.

Opinnäytetyön selvitys rajataan niin, että siinä otetaan huomioon yksi Yrityksen X tuotantolaitos, joka sijaitsee Suomessa. Tuotantolaitoksella on olemassa useita liiketoimintayksiköitä ja niistä selvitykseen valitaan vain liiketoimintayksikkö Y. Kyseisessä liiketoimintayksikössä on päättynyt useita erilaisia projekteja, mutta tässä työssä keskitytään vain vuosina 2019–2022 päättyneisiin investointiprojekteihin, jotka on toteutettu Yrityksessä X käytössä olevalla vakioprojektimallilla. Kyseisestä vakioprojektimallista huomioon otetaan vain viimeiset kaksi projektivaihetta, joita ovat määrittelyvaihe (definition) ja toteutusvaihe (execution) tai vastaavat vaiheet aiemmilta vuosilta, koska käytetty projektimalli on vaihtunut tarkastelujakson aikana. Tämän selvityksen ulkopuolelle jätetään päättäneet investointiprojektit, jotka kuuluvat määräaikaissisöihin piiriin.

## **1.2 Opinnäytetyön rakenne ja peittomatriisi**

Opinnäytetyön tietoperustassa käsitellään projektinhallinnan ja budjetoinnin perusasioita, jotka liittyvät investointiprojektien kustannuksiin. Ensimmäisessä teorialuvussa esitellään projektityypit, teoriaa investointiprojektin arvioinnista, kustannusten arvioinnista, kustannusjohtamisesta ja kustannusennusteista. Toisessa teorialuvussa keskitytään budjettiin ja siihen liittyviin asioihin kuten investointibudjettiin ja sen laatimiseen, investointipäätöksen taustoihin sekä budjettipoikkeamaan.

Opinnäytetyössä kerättyyn aineistoon kuuluvat alkudata päättyneistä projekteista ja haastatteluloket. Tutkimus on tapaustutkimus, jossa pyritään kuvailemaan tutkimusongelmaa rajatulla toimialatasolla. Tutkimusmenetelmänä käytetään kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää sekä kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusmenetelmää. Haastattelut toteutetaan puolistrukturoituina yksilöteemahaastatteluina jokaisen haastateltavan kanssa erikseen. Haastateltavat työskentelevät Yrityksessä X. Alkudatan analysoinnin perusteella pyritään saamaan taustatietoa päättyneistä projekteista ja siitä, mitä niiden lopulliset toteutuneet kustannukset ovat olleet verrattuna alkuperäiseen ja hyväksytyyn budjettiin. Näiden tutkiminen on tärkeää, jotta Yritys X saa arvokasta tietoa kyseisiin investointeihin liittyvään kokonaisuuteen ja osaa tarvittaessa varata tarvittavan rahoituksen vuosittain toteutettaviin investointiprojekteihin. Tämä tieto auttaa yritystä hankkimaan esimerkiksi oikean suuruisen rahoituksen kaikille projekteille sekä hahmottamaan yrityksen

kasvuun suunnitelmaa. Näistä tiedoista on hyötyä varsinkin Yrityksen X projektirahoituksesta päättävillä henkilöillä ja myös henkilöille, josta päättävät yhtiön tulevista investoinneista osana kasvustrategiaa. Taulukossa 1 on esitetty työn kannalta olennaisten osatavoitteiden mukainen peittomatriisi, jonka tarkoitus on auttaa rajaamaan tietoperustan teemat ja linkittää ne tutkittavaan aiheeseen.

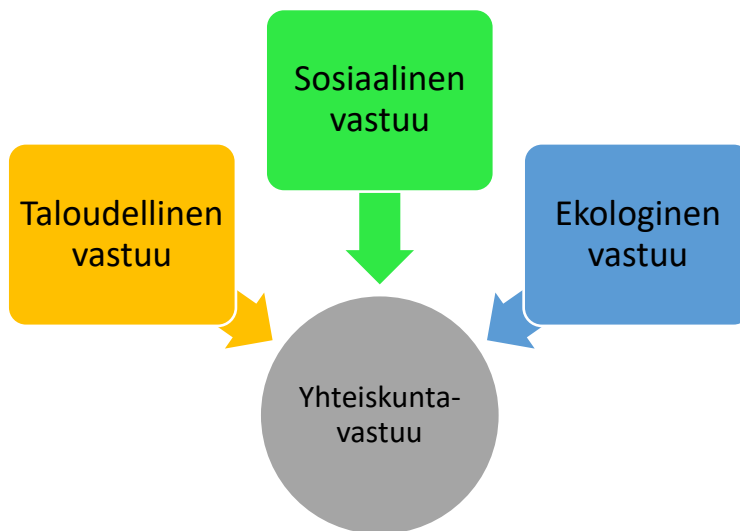
Taulukko 1. Peittomatriisi

Tavoitteet	Tietoperusta	Tutkimusmenetelmä ja aineisto	Tulokset
Osatavoite: Mahdollisimman tarkan budjetin laatiminen investointiprojekteihin.	Kappale 3.2	Kappale 4.1 Kappale 4.4 Kappale 4.5	Kappale 5.2.1 Kappale 5.3
Osatavoite: Budjettipoikkeamaan liittyvät syyt ja seuraukset.	Kappale 3.4	Kappale 4.1 Kappale 4.4 Kappale 4.5	Kappale 5.2.2 Kappale 5.3
Osatavoite: Projektin toteutuneisiin kustannuksiin pohjautuvan tarkan kustannusennusteen tekeminen projektin aikana.	Kappale 2.3 Kappale 2.5	Kappale 4.1 Kappale 4.4 Kappale 4.5	Kappale 5.2.3 Kappale 5.3

### 1.3 Yhteiskuntavastuu

Yritysten ympärillä toimivaan yhteiskuntaan vaikuttaminen on tärkeää monelle yritykselle. Vastuullinen yritys ottaa vastuun siitä, millaisen kuvan se antaa ympärillä olevaan yhteiskuntaan. Tätä kutsutaan yhteiskuntavastuuksi. Monet yritykset haluavat toimia kestävästi, kunnioittaa ympäristöteknologioita ja noudattaa säädettyjä lakeja ja sopimuksia. Myös pienten yritysten tulee huomioida toiminnastaan syntyvät vaikutukset ympärillä oleviin ihmisiin, ympäristöön ja yhteiskuntaan yhdessä sidosryhmien kanssa. Yhteiskuntavastuun pitäisi lähtökohtaisesti olla kestävällä pohjalla eikä sitä saisi käyttää vain yrityksen imagon parantajana. Tämä ei valitettavasti aina toteudu. Parhaimmassa tapauksessa vastuullisuus tukee liiketoimintaa ja tuo vastauksia kestävä kehityksen haasteisiin. Lainsäädännöllä pyritään ohjaamaan joitakin yhteiskuntavastuun osa-alueita, mutta lopulta yhteiskuntavastuu perustuu yrityksen vapaaehtoisiin toimiin. Lopulta yritys määrittelee itselleen parhaiten sopivat painopisteet ja toteuttamistavat, jotta vastuullisuus voidaan saavuttaa. Yhteiskuntavastuun toteuttamisen ei kuitenkaan ole olemassa yhtä oikeaa tapaa. (Yrittäjät s.a.)

Yhteiskuntavastuu voidaan jakaa taloudelliseen-, sosiaaliseen-, ja ekologiseen vastuuseen kuten kuvassa 1 on esitetty. Taloudellinen vastuu tarkoittaa, että yrityksen liiketoiminta on liiketaloudellisesti kestäväällä pohjalla eli yritys tuottaa voittoa ja maksaa veroja. Sosiaalinen vastuu taas tarkoittaa, että yritys kiinnittää huomiota hyvinvointiin ja osaamisen parantamiseen. Lähtökohtana on ihmisoikeuksien kunnioittaminen. Työelämän lainsäädännöllä voidaan ohjata yritysten sosiaalista vastuuta. Ekologinen vastuu ottaa huomioon ympäristön ja haluaa minimoida yrityksestä ympäristöön aiheutuvat vaikutukset. Ympäristöystävällinen toimintatapa niin tuotantoprosessissa kuin materiaaleissa ohjaa yritystä toimimaan kyseisellä tavalla. (Yrittäjät s.a.)



Kuva 1. Yhteiskuntavastuu

Tässä opinnäytetyössä korostuvat taloudellinen- ja sosiaalinen vastuu. Investointiprojektien budjetoinnissa ja projektien läpiviennin kannalta on erittäin tärkeää, että projektille laadittu budjetti on tarkka ja pysyy annetuissa raameissa. Budjetoinnin kannalta vastuuta kannetaan kustannusten välityksellä yrityksen taloudesta ja erityisesti projekteihin varatuista pääomista. Tarkalla budjetoinnilla mahdollistetaan mahdollisimman monen projektin käynnistäminen ja varattujen pääomien tehokas käyttö. Jos projekti ylibudjetoidaan, niin silloin projektin kustannukset jäävät alle hyväksytyin budjetin. Siinä tapauksessa projektiin sitoutuu liikaa pääomia, jotka voivat aiheuttaa ongelmia muiden projektien käynnistämässä tai kasvattaa yrityksen rahoituskuluja. Nämä yhdessä heikentävät yrityksen kasvua ja kehittymistä. Tästä taas seuraa yrityksen tuottavuuden heikentyminen. Lisäksi siitä voi seurata yrityksen kilpailukyvyin heikentymistä, koska yritys ei pysty kilpailemaan muiden markkinoilla toimivien kilpailijoiden kanssa. Näiden seurauksena on tärkeää, että budjetit ovat realistisia ja projektien toiminta on tehokasta.

Jos taas projekti alibudjetoidaan eli projektin kustannukset ylittävät hyväksytyin budjetin, niin pahimmassa tapauksessa yrityksen taloudellinen asema voi heikentyä, joka taas heijastuu yrityksen

rahoitusasemaan markkinoilla negatiivisesti. Alibudjetoinnista voi seurata myös toiminnan tehokkuuden heikentymistä, jos esimerkiksi projektia ei voida viedä loppuun taloudellisista syistä. Tämä voi sosiaalisesta näkökulmasta vaikuttaa työntekijöiden tyytymättömyyteen, joka voi näkyä riittämättöminä palkkoina tai työolosuhteina. Jos kyseessä on asiakasprojekti, niin pahimmassa tapauksessa projekti ei pysty vastaamaan asiakkaan tarpeisiin ja asiakassuhteet kärsivät. Lopulta tämä voi heijastua yrityksen kilpailukykyyn ja sen menetykseen.

Kun edellä mainittujen taloudellisten- ja sosiaalisten vaikutusten hyödyt tai haitat otetaan huomioon, niin lopulta budjettipoikkeamat heijastuvat yrityksen ekologiseen vastuuseen. Varsinkin jos projektit venyvät ja budjetti ei vastaa suunniteltua, niin esimerkiksi investointiprojekteissa ympäristön kuormitus on suurempi, mitä oli alun perin suunniteltu. Tämä voi taas pitkällä aikavälillä vaikuttaa yrityksen pitkän ajan tavoitteisiin esimerkiksi siten, että sitoutuminen hiilineutraalisuuteen 2030-luvulla ei täyty.

Toistuvilla budjettipoikkeamilla voi siis olla yllättävän isot seuraukset yrityksen yhteiskuntavastuuseen. Sen vuoksi on tärkeää, että projektien budjetit ovat realistisia ja mahdollisimman oikeita. Kehittyviä budjettipoikkeamia tulisi seurata ja tarvittaessa tehtävä korjaavia toimenpiteitä.



## 2 Projektinhallinta

Projekti voidaan määritellä pyrkimykseksi, jossa ihminen (tai kone), materiaalit ja taloudelliset resurssit järjestetään uudella tavalla ennalta määritellyn työn tekemiseksi kustannus- ja aikarajoitusten puitteissa, jossa saavutetaan määrällisten ja laadullisten tavoitteiden mukainen lopputulos. Projektinhallintaan kuuluu viisi toimintoa: organisaatio, laajuus, aika, laatu ja kustannukset. Projektinhallinta esiintyi terminä ensimmäisen kerran vuonna 1953 Yhdysvaltain puolustusilmailualalla. Nykyään projektinhallinta voidaan nähdä omana ammattialana, joka sisältää omat tiedot ja taidot. Projektinhallinnan osaamisesta on hyötyä jokaisessa organisaatiossa. Projektin jakaminen vaiheisiin yksinkertaistaa prosessia ja mahdollistaa projektin johtamisen parhaaseen mahdolliseen suuntaan. Projektin viisi eri prosessivaihetta ovat:

- Aloittaminen
- Suunnittelu
- Toteutus
- Seuranta ja valvonta
- Sulkeminen.

Projektinhallintaa voidaan parhaimmillaan toteuttaa, kun projekti jaetaan vaiheisiin. Jokaiseen vaiheeseen kuuluu eri tehtäviä. Näiden vaiheiden päätehtävät on kuvattu alla. (Hyttinen 2017, 13–15; Project Management Institute 2017, 548; Mäntyneva 2016, 15–18.)

Projektin alussa perusidea on tutkittava ja laadittava hyvin. Alkuvaihe sisältää hankkeen tavoitteet, päätökset kumppaneista ja osapuolista hankkeen toteutuksen läpiviemiseksi sekä projektinjohtajan laatiman suunnitelman ja/tai ehdotuksen. Projektinhallinnan ja projektin onnistumisen kannalta suorituksen analysointi ja arviointi ovat keskeisiä asioita toimenpiteiden tai indikaattoreiden määrittelyksi (Hyttinen 2017, 15).

### Aloittaminen ja suunnittelu

Projektin aloittamisen ja suunnittelun alkaessa projektille luodaan ohjeet ja kriteerit organisaation standardiprosessien ja -menettelyjen räätälöimiseksi hankkeen erityistarpeita vastaaviksi. Seuraavaksi projektille luodaan erityiset organisaatiostandardit ja käytännöt kuten esimerkiksi henkilöstöpolitiikka, terveys- ja turvallisuuspolitiikka, turvallisuus- ja luottamuksellisuuspolitiikka, laatupolitiikka, hankintapolitiikka ja ympäristöpolitiikka. Tämän jälkeen projektin tehtävä on suunnitella tuotteiden ja projektin elinkaaret sekä menetelmät ja menettelyt, joita voivat olla esimerkiksi projektinhallintamenetelmät, estimointimittarit, prosessien auditoinnit, parannustavoitteet, tarkistuslistat ja standardoidut prosessimäärittelyt organisaatiossa käytettäväksi. Yleensä tämän vaiheen jälkeen projektille luodaan mallit kuten esimerkiksi projektinhallintasuunnitelmat, projektiasiakirjat,

projektirekisterit, raporttimuodot, sopimusmallit, riskiluokat, riskilausuntomallit, todennäköisyys- ja vaikutusmääritykset, todennäköisyys- ja vaikutusmatriisit ja sidosryhmärekisterimallit. Tämän vaiheen lopuksi projekti laatii ennalta hyväksytyt toimittajaluettelot ja erityyppiset sopimukset kuten esimerkiksi kiinteähintaiset, kustannuskorvattavat sekä aika- ja materiaalisopimukset. (Project Management Institute 2017, 40; Mäntyneva 2016, 15–18.)

### **Toteutus, seuranta ja valvonta**

Seuraavassa vaiheessa projektin tehtävänä on laatia muutosten valvontamenettelyt ja vaiheet, joilla suoritettavan organisaation standardeja, käytäntöjä, suunnitelmia ja menettelyjä tai mitä tahansa projektiasiakirjoja muutetaan, ja kuinka muutokset hyväksytään ja validoidaan. Tähän projektivaiheeseen tyypillisesti kuuluvat myös jäljitettävyydematriisit, varainhoidon valvontamenettelyt kuten esimerkiksi aikaraportointi, vaaditut menojen kirjanpitokoodit ja vakiosopimusmääräykset ja maksujen tarkastelut. Tässä vaiheessa projekti tehtävänä on julkaista ongelmien ja puutteiden hallintamenettelyt. Projekti myös määrittelee resurssien saatavuuden sekä valvonta- ja toimeksiantojen hallinta-asiat. Tämän lisäksi tässä vaiheessa projektia on otettava huomioon organisaation viestintävaatimukset kuten esimerkiksi käytettävissä oleva erityinen viestintätekniikka, hyväksytyt viestintävälineet, tallenteiden säilytyskäytännöt, videoneuvottelut, yhteistyötyökalut ja turvallisuusvaatimukset niiden osalta. Sen jälkeen määritellään menettelyt työluopien priorisoimiseksi, hyväksymiseksi ja myöntämiseksi ja luodaan riskirekisteri, ongelmaloki ja muutosloki. Tämän vaiheen lopussa projekti määrittelee standardoidut ohjeet, työohjeet, ehdotusten arviointikriteerit ja suorituskyvyn mittauskriteerit, sekä sopii tuotteen, palvelun tai tuloksen varmistus- ja validointimenettelyt. (Project Management Institute 2017, 40–41; Mäntyneva 2016, 15–18.)

### **Sulkeminen**

Projektin viimeisessä vaiheessa projektin tehtävänä on laatia projektin päättämistä koskevat ohjeet ja vaatimukset. Näitä ovat esimerkiksi lopulliset projektitarkastukset, projektien arvioinnit, suoritteiden hyväksyminen, sopimuksien päättäminen, resurssien kohdistaminen ja tiedonsiirto tuotantoon ja toimintoihin. (Project Management Institute 2017, 41; Mäntyneva 2016, 15–18.)

Projektinhallintamenetelmät eivät kuitenkaan ole yksikäsitteisiä ja niitä sovelletaan. Edellä kuvattua tietoa tulisi aina soveltaa yhtenäisesti kaikissa projekteissa. Projektinhallintamenetelmät voivat olla organisaation asiantuntijoiden kehittämiä, konsulteilta ostettuja, ammattijärjestöiltä hankittuja tai valtion virastoilta hankittuja. Sopivat projektinhallintaprosessit, panokset, työkalut, tekniikat, tuotokset ja elinkaarivaiheet tulee valita projektin hallintaa varten. Tätä valintatoimintoa kutsutaan projektinhallinnan räätälöimiseksi projektiin. Joissakin tapauksissa organisaatio voi vaatia erityisten projektinhallintamenetelmien käyttöä. Räätälöinti on välttämätöntä, koska jokainen projekti on

ainutlaatuinen ja näin ollen jokaista prosessia, työkalua, tekniikkaa, syöttöä tai lähtöä ei vaadita jokaisessa projektissa. Räättälöinnin tulee ottaa huomioon laajuuden, aikataulun, kustannusten, resurssien, laadun ja riskin kilpailevat rajoitteet. Kunkin rajoitteen tärkeys on erilainen jokaisessa projektissa. Projekti räättälöi oman lähestymistavan rajoitustenhallintaan projektiympäristön, organisaatiokulttuurin, sidosryhmien tarpeiden ja muiden muuttujien perusteella. Räättälöintipäätöksiin voi vaikuttaa, onko projektin asiakas organisaation sisäinen vai ulkoinen. Hyvät projektinhallintamenetelmät ottavat huomioon hankkeiden ainutlaatuisuuden. (Project Management Institute 2017, 28.)

## 2.1 Projektityypit

Projektit voidaan luokitella karkeasti neljään pääryhmään. Ensimmäiseen projektiryhmään kuuluvat maa- ja vesirakentaminen sekä rakennus-, petrokemian-, kaivos- ja louhintaprojektit. Nämä projektit toteutetaan monesti kaukana urakoitsijan toimipaikasta. Näihin projekteihin liittyy usein riskejä sekä organisointi- ja viestintäongelmia. Nämä projektit vaativat usein valtavia pääomasijoituksia ja rahoituksen ja laadun tiukkaa hallintaa. Rahoituksen ja muiden resurssien määrä voi olla liian suuri yhdelle urakoitsijalle, jolloin organisaatiota ja sen viestintää vaikeuttaa entisestään useiden urakoitsijoiden osallistuminen yhteisyritykseen. (Lock 2014, 2; Kuster, Huber, Lippman, Schmid, Schneider, Witschi & Wüst 2015, 7–8.)

Ensimmäiseen projektiryhmään kuuluvat investointiprojektit eli pääomahankkeet. Ne ovat rakennushankkeita, jotka edistävät infrastruktuurin kasvua tai parantavat tai korvaavat ikääntyvän infrastruktuurin. Näihin pääomahankkeisiin liittyy huomattava määrä rahasijoituksia (pääomaa), ja valmistuttuaan niiden odotetaan palvelevan loppukäyttäjää vuosikymmeniä. Pääomaprojekti tarkoittaa näiden hankkeiden rakentamisen urakointitapaa. Termi voi toimitustavan mukaan sisältää myös projektin suunnittelun ja operoinnin. (AWWA Staff 2010, 1; Mäntyneva 2016, 11–13.)

Pääomahankkeilla pyritään kasvattamaan yrityksen käyttöomaisuutta. Käyttöomaisuusinvestoinnilla parannetaan myös yrityksen käyttöomaisuutta. Käyttöomaisuusinvestointi (Capital expenditure, Capex), tarkoittaa pääomamenoa tai pääomakulua, joka viittaa aina sijoitettuun pääomaan, mutta ei toiminnallisesti (Operating expenses, Opex) käytettyihin rahoihin (McGrath 2019, 34). Käyttöomaisuus on yrityksen omaisuutta, jota käytetään pysyvästi yrityksen toiminnassa. Käyttöomaisuutta ovat esimerkiksi maa-alueet, rakennukset ja koneet. Niiden hankintakuluja voidaan esimerkiksi vähentää verotuksessa kertaluonteisesti tai poistoina (Verohallinto 2023).

Toinen projektiryhmä on valmistusprojektit, jotka ovat hankkeita uusien tuotteiden tutkimukseen ja kehittämiseen tai jonkin laitteen tai koneen, laivan, lentokoneen, maa-ajoneuvon tai muun erityisesti suunniteltujen laitteistojen valmistukseen. Valmistusprojektit toteutetaan usein tehtaissa tai vastaavissa ympäristöissä, joissa pitäisi olla mahdollista harjoittaa paikan päällä tapahtuvaa

projektinhallintaa ja tarjota optimaalinen työympäristö projektin toteuttamiselle. (Lock 2014, 2; Kuster et al. 2015, 7–8; Mäntyneva 2016, 11–13.)

Kolmanteen pääryhmään kuuluvat johdon ja liiketoiminnan muutosprojektit. Nämä projektit todistavat sen, että jokainen yritys voi odottaa tarvitsevänsä projektinhallinnan osaamista ainakin kerran elämässään. Tällaisia projekteja syntyy, kun yritykset muuttavat, kehittävät ja ottavat käyttöön uusia IT- tai viestintäjärjestelmiä, valmistautuvat messuihin, järjestävät koulutusohjelmia, uudistavat organisaatiota, suunnittelevat näyttäviä juhlia ja niin edelleen. Konkreettista tuotetta ei siis aina ole. (Lock 2014, 2; Kuster et al. 2015, 7–8; Mäntyneva 2016, 11–13.)

Neljäs pääryhmä käsittää tieteelliset tutkimusprojektit. Tutkimusprojektit voivat kuluttaa valtavia summia rahaa, kestää useita vuosia ja lopputuloksena voi olla erittäin kannattava ja merkittävä löytö tai vastakohtana tutkimusprojekti ei saavuta mitään konkreettista hyötyä. Joskus toivotut tulokset eivät toteudu, vaan ne ovat odottamattomia. (Lock 2014, 2–3; Kuster et al. 2015, 7–8; Mäntyneva 2016, 11–13.)

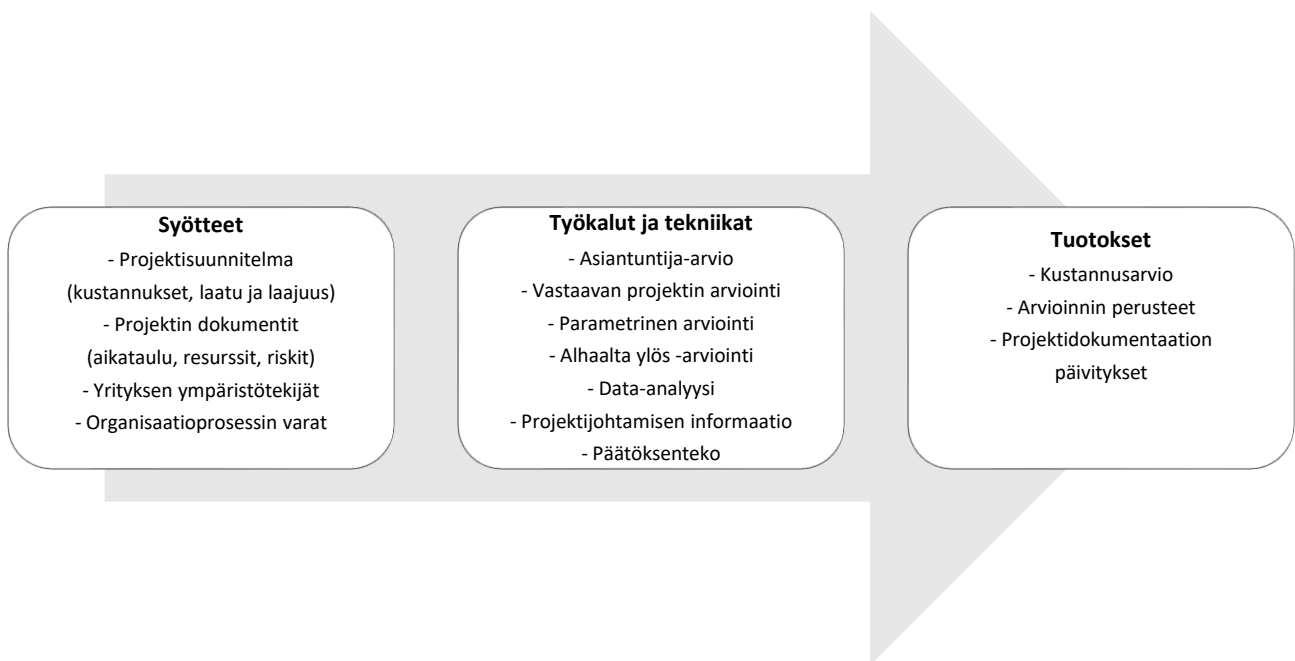
## 2.2 Investointiprojektin arviointi

Investointiprojektin kannattavuutta voidaan arvioida monella eri menetelmällä ennen kuin hankkeeseen päätetään ryhtyä. Nämä menetelmät auttavat hahmottamaan investoinnin kannattavuutta ja tuottoa päätöksenteon tukena. Yleisimmin käytetty menetelmä on takaisinmaksuaika, jossa arvioidaan aikaa, jonka investointi vaatii tuoton saamiseksi ja jolla pääomasijoitus voidaan maksaa takaisin. Tässä menetelmässä rajoituksena on, että se ei huomioi kassavirtoja takaisinmaksuajan jälkeen eikä rahan aika-arvoa. Toinen arviointimenetelmä on diskontattu takaisinmaksuaika, jossa arvioidaan aikaa, jolloin kumulatiiviset diskontatut kassavirrat kattavat alkuinvestoinnin pääoman. Yksinkertaisesti kuvailtuna se on aika, kun investointiprojekti saavuttaa nettonykyarvoksi nollan. Kolmas arviointimenetelmä on kirjanpidon tuottoaste (Accounting Rate of Return, ARR), joka käyttää kirjanpitoluoperustetta laskeakseen projektin keskimääräisen tuoton. Ennustettua tuottoa verrataan ARR-tavoitteeseen, joka perustuu yrityksen pääomakustannuksiin päätösten tekemisessä. Neljäs arviointimenetelmä on nettonykyarvo (Net Present Value, NPV), joka perustuu rahan aika-arvoon ja on näin ollen suosittu vapaan kassavirran menetelmä (Direct Cash Flow, DCF). Se diskonttaa sisään- ja ulostulevat kassavirrat käyttämällä tavoitepääomakustannusta ja tarkastelee nettorahavirtojen nykyarvon erotusta. Positiivinen arvo tarkoittaa, että hanke on kannattava ja että yritys saa takaisin sijoitetut pääomakustannukset. Negatiivinen arvo taas tarkoittaa kannattamatonta hanketta. Viides arviointimenetelmä on kannattavuusindeksi (Profitability Index, PI), joka vertaa tulovirtojen nykyarvon suhdetta investoinnin kustannusten nykyarvoon. Indeksia voidaan käyttää nettonykyarvon sijasta, kun lopputuloksena halutaan tietää investoinnilla tuotettu arvo sijoitettua yksikköä kohden. Kuudes arviointimenetelmä on sisäinen tuotto prosentti (Internal Rate of Return, IRR),

joka on yksi vapaan kassavirran menetelmä. Tällä menetelmällä arvioidaan sisään- ja ulospäin menevien kassavirtojen nykyarvoa, jota verrataan vaadittuun tuottoasteeseen investointiprojektin kannattavuuden määrittämiseksi. Seitsemäs ja viimeinen yleisimmin käytetty arviointimenetelmä on muokattu sisäinen tuotto prosentti (Modified Internal Rate of Return, MIRR), joka ottaa paremmin huomioon uudelleen sijoitetun pääoman tuoton rahoituskulujen lisäksi. Tässä oletuksena on, että yritys uudelleen sijoittaa investoinnista saadun tuoton, joka otetaan huomioon kannattavuuslaskelmassa. (Goel 2015, 16–17; Atrill 2019, 148–150.)

### 2.3 Kustannusten arviointi

Kustannusarvio on prosessi, jossa kehitetään likimääräinen arvio projektin loppuun saattamiseen tarvittavista resursseista. Prosessin tärkein tehtävä on määrittää projektin edellyttämät rahalliset resurssit. Normaalisti kustannusarvio tehdään useita kertoja koko projektin elinkaaren aikana. Kustannusten arvioinnissa otetaan huomioon syötteitä, työkaluja ja tekniikoita sekä tuotoksia, jotka on kuvattu kuvassa 2. (Project Management Institute 2017, 240.)



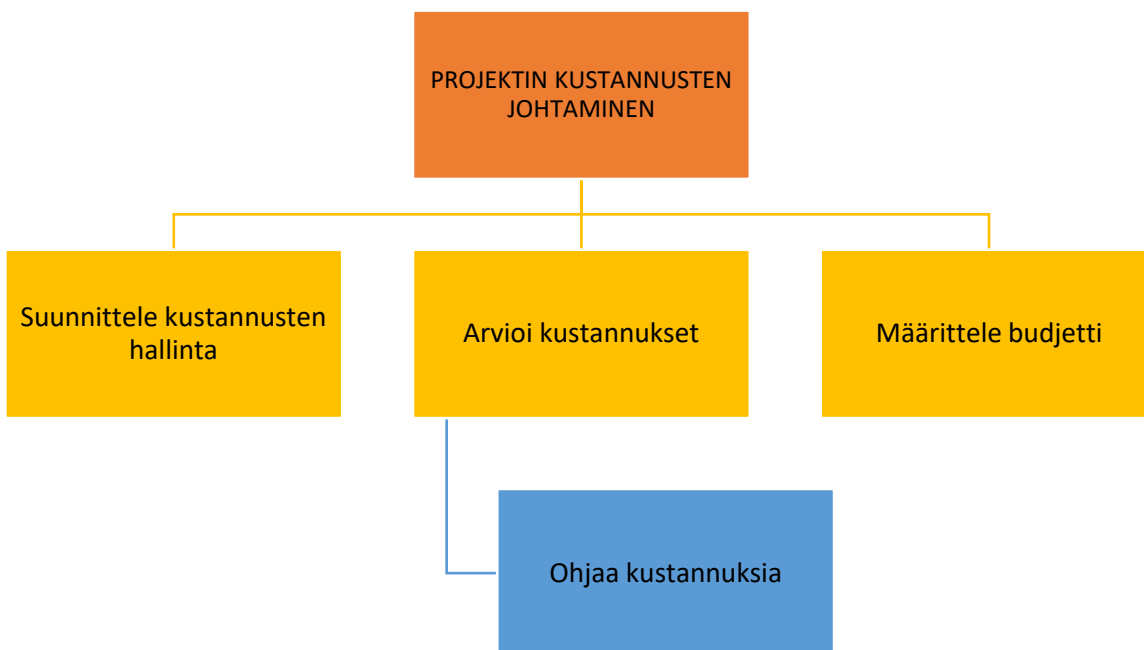
Kuva 2. Kustannusarvion laatiminen (mukaillen Project Management Institute 2017, 240)

Kustannusarvio on määrällinen arvio projektin toiminnan saattamisesta loppuun, jossa otetaan huomioon resurssien käytöstä aiheutuvat todennäköiset kustannukset. Kustannusarvio on ennuste, joka perustuu tietynä ajankohtana tunnettuun tietoon ja johon sisältyy projektin eri kustannusvaihtoehtojen tunnistaminen. Eri kustannusvaihtoehtoja määriteltäessä tulee ottaa huomioon niiden aiheuttavat todennäköiset riskit. Kustannusarviot ilmaistaan yleensä jonkin valuutan yksikköinä, vaikka joissakin tapauksissa voidaan käyttää muita mittayksiköitä, kuten henkilöstötunteja tai

työpäiviä. Kustannusarviota päivitetään koko projektin elinkaaren aikana sen eri vaiheiden mukaan. Yleensä kustannusarvio on sitä tarkempi, mitä kypsemässä vaiheessa projekti on. Esimerkiksi varhaisessa vaiheessa olevalla projektilla saattaa olla melko laaja kustannusarvion vaihteluväli kuten  $-25\%$  –  $+75\%$ . Projektin edetessä on enemmän tietoa saatavilla ja näin ollen lopulliset kustannusarviot pitäisivät tarkentua vaihteluvälille  $-5\%$  –  $+10\%$ . Kustannusarviossa otetaan huomioon kaikki kustannukset, jotka on kohdistettu kaikille projektissa mukana oleville resursseille. Tässä ei kuitenkaan voida aukottomasti ottaa huomioon tiettyjä kustannuksia kuten tulevaa inflaatiota, yllättäviä rahoituskustannuksia tai muita ennakoimattomia kuluja. Normaalisti kustannusarvio esitetään toimintotasolla tai yhteenvetomuodossa. (Project Management Institute 2017, 240–241.)

## 2.4 Kustannusjohtaminen

Projektin kustannusjohtaminen käsittää projektille sen elinkaaren aikana aiheutuvien kustannusten hallinnan. Projektin kustannusten hallinta pitää sisällään suunnitteluun, arvioimiseen, budjetointiin, rahoitukseen, projektinhallintaan ja kustannusten hallintaan liittyvät prosessit, joiden avulla projekti saadaan suoritetuksi hyväksytyin budjetin puitteissa (Project Management Institute 2017, 231). Alla olevassa kuvassa 3 on esitetty projektin kustannusjohtamisen pääkohdat.



Kuva 3. Projektin kustannusten johtaminen (mukaihen Project Management Institute 2017, 232)

Projektin kustannushallinnassa tulee ottaa huomioon sidosryhmien vaatimukset kustannusten hallinnassa. Eri sidosryhmät mittaavat projektin kustannuksia eri tavoin ja eri ajankohtina projektin elinkaaren aikana. Esimerkiksi hyödykkeen hankintameno voidaan mitata hankintapäätöksen teon

aikana tai kun tavara toimitetaan. Näin ollen projektille syntyy todellinen hankintameno, joka voidaan viedä projektin kirjanpitoon. (Project Management Institute 2017, 231–232.)

Projektin kustannusten hallinta koskee ensisijaisesti projektitoimintojen loppuunsaattamiseen tarvittavien resurssien kustannuksia. Projektin kustannusten hallinnan tulee ottaa huomioon projektipäätösten vaikutus tuotteen, palvelun tai projektin tuloksen käytön, ylläpidon ja tuen myöhemmin toistuviin kustannuksiin. On hyvä huomata, että suunnittelun ja tarkistusten määrän rajoittaminen voi vähentää projektin kustannuksia, mutta saattaa lisätä lopputuloksena olevan tuotteen käyttökustannuksia. (Project Management Institute 2017, 232–233.)

Monesti organisaatioissa projektin taloudellisen suorituskyvyn ennustaminen ja analysointi tehdään projektin ulkopuolella. Investointiprojekteissa projektin kustannusjohtaminen saattaa kuitenkin sisältää kyseiset vaiheet. Kustannusjohtaminen voi tyypillisesti käsitellä joitakin lisäprosesseja ja monia muita taloushallinnon menetelmiä, kuten sijoitetun pääoman tuottoa, diskontattua kassavirtaa ja investointien analyysiä takaisinmaksusta. Projektin kustannusten hallintasuunnitelma tehdään yleensä varhaisessa vaiheessa, josta saadaan reunaehdot tuleville projektin kustannusten hallintaprosesseille. (Project Management Institute 2017, 232–233.)

## **2.5 Kustannusennuste**

Projektin kustannusennuste on yksi projektin tärkeimmistä tuotoksista projektin lopputuloksen ja onnistumisen kannalta. Kustannusennusteen avulla projektin johto voi muokata kustannusstrategioita ja tarvittavia toimia esiintyvien riskien vähentämiseksi. Yleisesti kustannusennusteen laatimiseen käytetään ansaitun arvon menetelmää (Earned Value Management, EVM), joka antaa objektiivisen viitekehysten projektin analysoinnille arvioimalla sen suorituskykyä sekä kustannus- ja aika-arviota projektin valmistumishetkellä (Estimate At Completion, EAC). Tähän arvioon sisältyy suunniteltu arvo (Planned Value, PV), ansaittu arvo (Earned Value, EV) ja todelliset kustannukset (Actual Costs, AC), joita käytetään projektin toiminnan ja suorituskyvyn mittaamiseen. Kerättyjä tietoja käytetään projektin kustannusarviossa. Projektin toteutuksen aikana kustannusennuste (EAC) saadaan laskemalla yhteen siihen asti syntyneet todelliset kustannukset (AC), josta saadaan selville jäljellä olevien kustannusten arvio (Estimate to Completion, ETC). (Ottaviani & De Marco 2022, 808–815.)

Kustannusennusteen (EAC) tekeminen sisältää ennusteiden tekemisen projektin tulevaisuuden olosuhteista ja tapahtumista nykyisten suoritustietojen, ja muun ennusteen tekohetkellä saatavilla olevan tiedon perusteella. Ennuste tehdään, päivitetään ja uudelleen julkaistaan perustuen projektin suoritustietoihin. Suoritustiedot saadaan selville projektin toteutusvaiheen yhteydessä. Työn suoritustiedot kattavat projektin aiemman suorituskyvyn ja tiedot, jotka voivat vaikuttaa projektiin

tulevaisuudessa. Kustannusennusteet perustuvat tyypillisesti suoritetusta työstä aiheutuneisiin todellisiin kustannuksiin sekä arvioon jäljellä olevan työn valmistumisesta (ETC). Projektin tehtävänä on arvioida ja ennustaa, mitä kustannuksia jäljellä olevat kustannukset (ETC) sisältävät. Yleisin kustannusennustetapa on projektipäällikön ja projektitiimin manuaalinen summaus alhaalta ylös, joka perustuu suoritetusta työstä aiheutuneisiin todellisiin kustannuksiin ja kokemukseen. (Project Management Institute 2017, 264.)



### 3 Budjetointi

Budjetti voidaan määritellä lyhyen aikavälin liiketoimintasuunnitelmaksi. Budjetti on suunnitelma, ei ennuste. Suunnitelmasta puhuminen viittaa aikomukseen tai päättäväisyyteen saavuttaa tavoitteet, kun taas ennusteet ovat yleensä ennusteita ympäristön tulevasta tilasta. Ennusteet ovat erittäin hyödyllisiä suunnittelijalle ja budjetin laatijalle, koska niiden antamia tietoja voidaan käyttää tulevien budjettien laadinnassa. Ennuste ja budjetti ovat kuitenkin selvästi erilaisia. (Atrill 2018, 198; Bielefeld & Schneider 2014, 13.)

Lähes kaikille hankkeille laaditaan budjetti, kun tehdään päätös niiden toteuttamisesta. Budjetti ei ole sama kuin arkkitehtien ja asiantuntijasuunnittelijoiden työn suunnittelupohjan muodostava rahausuma. Pääsääntöisesti budjetti sisältää asiakkaalle lisäkustannustekijöitä, mm. tontin hankinnan, rahoituskustannukset, sisäiset lisäkustannukset, oikeudelliset neuvonta- ja asianajokulut jne. Kaikissa suunnittelu- ja rakentamisprosessiin liittyvässä kustannuslaskennassa on otettava huomioon kustannuserittely. Kustannuserittelyä käsiteltäessä on tehtävä ero maksimi- ja vähimmäisperiaatteiden välillä. Minimiperiaatteella tarkoitetaan, että tilaajalla on kiinteät laatuvaatimukset, ja että ne tulee toteuttaa mahdollisimman alhaisin rakennuskustannuksin. Maksimiperiaate taas toimii siten, että kustannuksilla on kiinteä raja ja että tällä perusteella toteutetaan suurin mahdollinen rakennusvolyymi ja laatu. Näin on esimerkiksi julkisesti rahoitetuissa asunnoissa, joissa asumistilan enimmäismäärä on tarkoitus toteuttaa kiinteän rahoituksen puitteissa. (Bielefeld & Schneider 2014, 12–14.)

Budjetointia voidaan tehdä määräajoin tai jatkuvasti. Tietylle ajanjaksolle (yleensä vuodelle) laaditaan määräaikainen budjetti. Jatkuva budjetti, kuten nimestä voi päätellä, päivitetään jatkuvasti. Vuosibudjetti jaetaan tavallisesti pienempiin aikaväleihin (yleensä kuukausiin) yrityksen toiminnan hallinnan helpottamiseksi. Jatkuva budjetti lisää uuden kuukauden korvaamaan juuri kuluneen kuukauden, mikä varmistaa, että koko suunnittelujakson budjetti on aina käytettävissä. Jatkuva budjettiä kutsutaan myös rullaavaksi budjetiksi. (Atrill 2018, 198.)

#### 3.1 Investointibudjetti

Investointibudjetilla tarkoitetaan pitkän aikavälin rahoitussuunnitelmaa suurempiin taloudellisiin hankintoihin. Investointibudjetin avulla luodaan yritykselle lisäarvoa. Normaalisti investointibudjetti laaditaan suurempaa projektia varten. Investointibudjetointi perustuu moniin samoihin peruskäytäntöihin kuin mikä tahansa muu budjetointimuoto. Investointibudjetti ei kerrytä tuloa projektin aikana vaan se liittyy pelkästään kustannuspaikkoihin. Koska investointibudjetit tehdään lähtökohtaisesti yli yhden vuoden päähän, niin niihin liittyy enemmän riskejä ja epävarmuutta. Yleensä kuitenkin

investointibudjettia päivitetään projektin edetessä ja näin ollen budjettiarvio tarkentuu. (Investopedia 2022; Baker & English 2011, 1.)

Investointibudjettia käytetään usein yhdessä pääomamenojen tai pääomasijoitusten kanssa. Kaikki menot luokitellaan investointimenoiksi, jotka tuovat kassavirtahyötyä yli vuoden ajan. Hyviä esimerkkejä ovat esimerkiksi uusien laitteiden hankinta, tuotantokapasiteetin laajentaminen, toisen yrityksen ostaminen ja yrityksen tutkimus ja kehitys. (Goel 2015, 11–12.)

Investointibudjetin perusteella tehdään investointipäätös, jonka tärkein kriteeri on projektin elinkelpoisuus ja vaikutus omistaja-arvoon. Kaksi tärkeintä arviointimittaria ovat projektin odotettavissa olevat kassavirrat ja tuotot, joita verrataan tavoitearvoihin. (Goel 2015, 12–13.)

Investointibudjetti on pitkän aikavälin suunnitelma, joka hahmottelee investoinnin, kehittämisen tai suuren hankinnan tai projektin taloudelliset vaatimukset. Investointibudjetin perusteella voidaan analysoida pitkän aikavälin kannattavuutta toisin kuin toimintabudjetilla. Toimintabudjetti seuraa vain tuloja ja menoja. Investointibudjetteja tarkastellaan usein nettonykyarvon (NPV), sisäisen koron (IRR) ja takaisinmaksuajan perusteella, joita verrataan yrityksen tavoitearvoihin. (Investopedia 2022; Baker & English 2011, 340.)

### **3.2 Investointibudjetin laatiminen**

Budjetti on projektin kannalta elintärkeä, jonka avulla voidaan hahmotella projektin tarvitsemat taloudelliset vaatimukset ja arvioida pitkän aikavälin kannattavuutta. Investointia varten laadittava investointibudjetti on prosessi, jonka avulla voidaan tehdä päätöksiä investoinneista. Lähtökohtaisesti jokainen projekti arvioidaan ottamalla huomioon kaikki projektin elinkaaren aikaiset kassavirrat (Rajan, Horngren & Datar 2014, 825). Kuvassa 4 on esitetty investointibudjetointiprosessin pääkohdat (1–4). Prosessi alkaa investointimahdollisuuksien tunnistamisella ja päättyy suorituskyvyn tarkasteluun.



Kuva 4. Investointibudjetointiprosessi (mukaillen WallStreetMojo 2023)

Investointibudjetointiprosessin laatimisessa otetaan huomioon investointimahdollisuudet, joiden perusteella kerätään potentiaaliset investointiehdotukset. Sen jälkeen edetään päätöksentekoprosessiin ja aloitetaan investointiprojektin valmistelut ja määrärahojen hankinta. Lopuksi tuotokset implementoidaan projektiksi, jonka suorituskykyä tarkastellaan. Seuraavaksi käydään tarkemmin läpi investointibudjetointiprosessin pääkohdat. Ensimmäinen askel on tunnistaa investointitarve tai mahdollisuus. Tämän toteuttaa yleensä keskijohto, joka ehdottaa potentiaalisia ideoita ylimmälle johdolle. Ylin johto tekee arvioita ehdotetuista ideoista ja päättää, lähdetäänkö investointia viemään eteenpäin. Päätöstä tehtäessä otetaan huomioon useita tekijöitä, kuten taloudellinen panos, markkinatekijät ja ennen kaikkea riskin ja tuoton välinen suhde. Seuraavana vaiheena on tehdä ehdotuksen toteutettavuustutkimus sen taloudellisesta kannattavuudesta, jota arvioidaan kaupallisesta ja teknisestä näkökulmasta. Sen jälkeen ehdotetun hankkeen arviointi valmistellaan päätöksentekoa varten. Tässä vaiheessa otetaan huomioon sekä määrälliset että laadulliset tekijät. Arvioitavia tekijöitä ovat esimerkiksi pääoman tavoitekustannus, arvioidut kassavirrat ja mahdolliset riskit. Hankkeen kannalta sopivan diskonttokoron ja kassavirtojen määrittäminen on kriittinen osa tätä prosessia. Lopuksi tehdään investointipäätös, jos hanketta päätetään jatkaa ja jos ehdotus osoittautuu elinkelpoiseksi ja kannattavaksi. Tässä vaiheessa voidaan aloittaa projektin suunnittelu- ja toteutusvaihe. (Goel 2015, 11–15; Braun 2014, 718–719.)

### 3.3 Investointipäätös

Investointipäätösten olennainen piirre on aika. Investoiminen tarkoittaa jonkin taloudellisen arvon maksamista tietyllä hetkellä, jonka odotetaan tuottavan taloudellista hyötyä sijoittajalle yleensä myöhemmässä vaiheessa. Investointipäätösten tärkeyden vuoksi on olennaista, että investointiehdotukset analysoidaan huolellisesti ennen investointipäätöksen tekoa. Tärkeä osa kyseistä analysointiprosessia on käyttää asianmukaisia arviointimenetelmiä. Tutkimukset osoittavat, että yrityksissä on periaatteessa neljä sijoitusmahdollisuuksien pääarviointimenetelmää, jotka ovat:

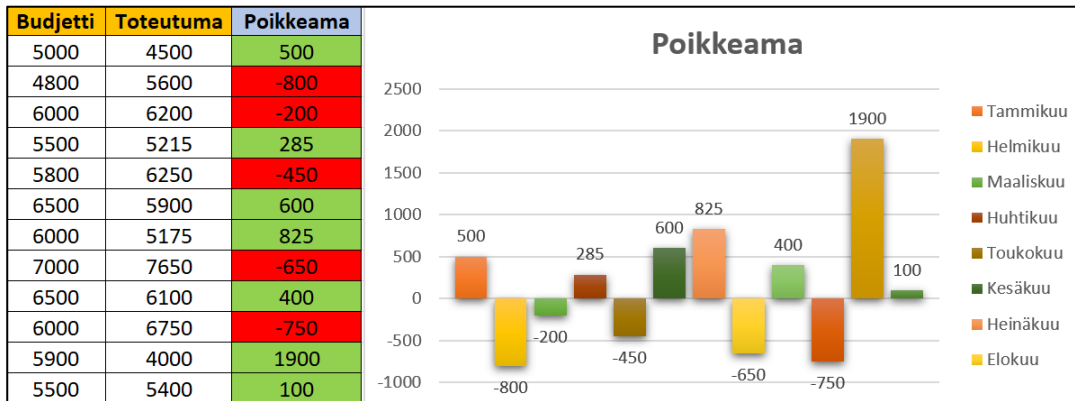
- kirjanpidollinen tuotto prosentti
- takaisinmaksuaika
- netto nykyarvo
- sisäinen tuotto prosentti tai korko. (Atrill 2019, 148–150.)

Jotkut yritykset saattavat käyttää muunnelmia edellä mainituista neljästä menetelmästä tai esimerkiksi pienet yritykset eivät käytä mitään näistä menetelmistä. Useimmat yritykset kuitenkin käyttävät yhtä (tai useampaa) näistä menetelmistä. (Atrill 2019, 148–150.)

Edellä kuvattu vaihejärjestys voi antaa vaikutelman, että päätöksenteko on täysin rationaalinen prosessi. Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että näin ei välttämättä ole. Joissakin tapauksissa investointihanke saa yrityksen johdon keskuudessa enemmän tukea kuin toiset hankkeet ja mitä suurempi tukitaso on, sitä suurempi on hankkeen arvioinnissa käytetyn tiedon vinouman mahdollisuus. Tästä johtuva harha voi näkyä tulevien kassavirtojen yliarvioinnissa tai riskitason aliarvioinnissa. Joissakin tapauksissa hankkeen edustajat hakevat tukea organisaation ylemmiltä tasoilta ja lopullisen investointipäätöksen tekeminen on vain muodollisuus. Kyseinen käyttäytymisongelma auttaa ymmärtämään, että investointipäätöksiä tekevät yksilöt, joilla on omat tavoitteensa. (Atrill 2019, 187.)

### 3.4 Budjettipoikkeama

Budjettipoikkeama tarkoittaa budjetoidun tai perusmäärän kulujen tai tulojen vertailua toteutuneisiin kuluihin tai tuloihin, kuten kuvassa 5 on esitetty. Budjettipoikkeama saadaan näiden kahden lukuarvon erotuksena. Budjettipoikkeama on hyvä asia, jos todelliset tulot ovat suuremmat kuin budjetti tai kun todelliset menot ovat pienempiä kuin budjetti. Joissakin tapauksissa budjettipoikkeama voi viitata myös toteutuneiden ja budjetoitujen varojen ja velkojen erotukseen. Budjettipoikkeama johtuu usein huonoista alkuoletuksista tai virheellisestä budjetoinnista. (Accounting Tools 2022; Davies & Crawford 2011, 525.)



Kuva 5. Kuvitteellinen esimerkki budjettipoikkeamasta eri kuukausina

Hallittavissa olevat poikkeamat budjetissa ovat yleensä kuluja, joita ei voida lyhyellä aikavälillä muuttaa, koska ne ovat sitovia kuluja. Hallittavissa olevat kulut ovat kuitenkin harkinnanvaraisia kuluja, jotka voidaan eliminoida ilman välitöntä haitallista vaikutusta tulokseen. Esimerkkejä hallittavissa olevista kuluista ovat koulutus- ja ylläpitokulut. (Accounting Tools 2022.)

Hallitsemattomat budjettipoikkeamat ovat yleensä markkinalähtöisiä. Silloin asiakkaat eivät esimerkiksi osta yrityksen tuotteita kuten yritys on budjetoitu tietyllä ostohinnalla. Tämän tuloksena syntyy todellisia tuloja, jotka saattavat poiketa huomattavasti alkuperäisestä budjetista. (Accounting Tools 2022.)

Budjettipoikkeama voidaan havainnollistaa esimerkiksi niin, että Yritys ABC on budjetoitu 100 000 euroa myynti- ja hallintokuluihin ja todelliset kulut ovat olleet 120 000 euroa. Tästä aiheutuu 20 000 euron epäsuotuisa poikkeama budjettiin. Kyseisen laskelman perustana käytetty budjetti ei kuitenkaan sisältänyt suunniteltua 25 000 euron vuokrankorotusta, joten eron aiheutti budjettivirhe, ei sopimattomat hallintotoimenpiteet. (Accounting Tools 2022.)

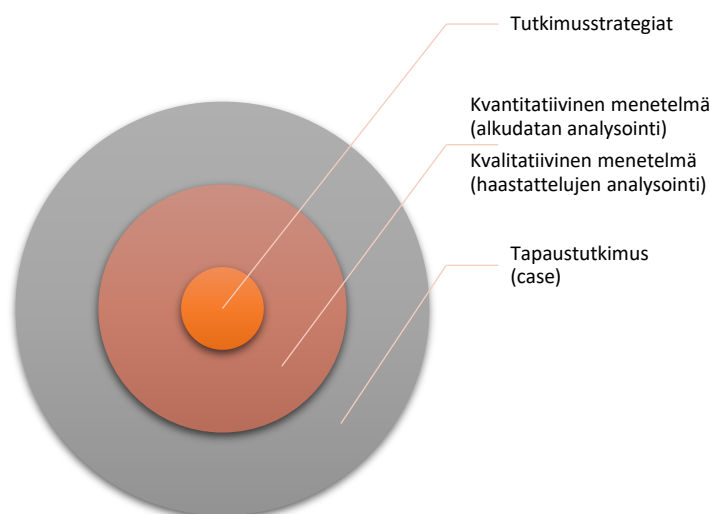
## 4 Empiirinen tutkimus

Tämän opinnäytetyön päätavoitteena oli selvittää syitä päättyneiden investointiprojektien budjetti-poikkeamille Yrityksessä X. Tarkasteluun otettiin vuosien 2019–2022 päättyneet laitostason investointiprojektit. Tutkimuksen teemat liittyivät budjettien tarkkuuteen, budjettien korjaamiseen ja projektin aikana tehtäviin kustannusennusteisiin. Tässä luvussa käydään tarkemmin läpi opinnäytetyön tutkimusongelma, tutkimusotteen kuvaus, tutkimusmenetelmän valinta, aineiston kerääminen ja aineiston analysointi.

### 4.1 Tutkimusmenetelmän valinta

Tässä opinnäytetyössä tutkimusmenetelminä käytettiin sekä kvalitatiivista menetelmää että kvantitatiivista menetelmää. Ne sopivat kaikista parhaiten tämän työn toteuttamiseen. Yhdisteltyä menetelmää kutsutaan monimenetelmäiseksi tutkimukseksi, jota on havainnollistettu kuvassa 6. Menetelmän pääpaino on kuitenkin kvalitatiivisessa eli laadullisessa menetelmässä. Laadullisen tutkimusmenetelmän joukosta kyseessä on tapaustutkimus. Tapaustutkimuksen kohteena on Yrityksen X päättyneet investointiprojektit. Tämä joukko projekteja edustaa tutkittavaa asiaa. Laadullisen tutkimuksen menetelmänä käytettiin teemahaastatteluita, joista parhaimmin työhön soveltui puolistrukturoitu teemahaastattelu. Haastattelujen tuloksena syntyi haastattelujen transkriptio-ominaisuutta hyödyntäen luodut haastattelujen litteroinnit, joissa puhuttu teksti oli kirjoitettu haastatteluohjelman avulla kirjoitetuksi tekstiksi. Kyseessä tosin ei ollut täydellistä suomenkielistä kirjoitettua tekstiä. Teksti kaipasi manuaalista oikolukua, jotta siitä sai riittävästi selvää aineiston viemiseksi työhön. Sen jälkeen litteroidusta haastatteluaineistosta tehtiin dokumenttianalyysi, jossa käytettiin hyödyksi kolmea eri teemaa ja jotka analysointiin erikseen. Lopuksi voitiin esitellä laadullisen menetelmän tulokset.

Kvantitatiivisia tutkimusmenetelmiä eli määrällisiä tutkimusmenetelmiä käytettiin alkudatan analysoinnissa, joka käytännössä tarkoitti Excel-taulukko-datasta laskettuja työhön sopivia arvoja. Määrällisiä menetelmiä käytettiin hyvin kevyesti. Alkudatan joukosta muodostettiin vain yhteen- ja vähennyslaskuja, prosenttilaskuja ja keskiarvo. Lisäksi laskettiin tiettyihin joukkoihin kuuluvien projektien lukumääriä.



Kuva 6. Käytetyt tutkimusmenetelmät (mukaillen Jyväskylän yliopisto 2021b)

Tapaustutkimuksen erityispiirteisiin kuuluu, että tutkittava tapaus on jokin yksittäinen, joka edustaa tutkittavaa ilmiötä ja jonka ympärille tutkimus keskittyy. Tapaustutkimus voi yleensä olla jonkun tietyn organisaation, prosessin tai yksilön tutkimista eli kohderyhmä voi vaihdella suuresti. Ennen tapaustutkimuksen aloittamista aihe rajataan ja tarkennetaan mahdollisimman hyvin. Tapaustutkimuksen lopputulos on tulos analyttisestä ajattelusta. Tapaustutkimuksen päätavoite on saada mahdollisimman kattava kuva tutkittavasta aiheesta kerätyn aineiston avulla. Kerätty aineisto voi koostua haastatteluista, tilastoista, asiakirjoista tai vaikka valokuvista. Tapaustutkimukselle tyypillinen piirre on, että keskitytään yhteen tai useampaan tapaukseen, joita tutkimuksessa vertaillaan. Tapaustutkimuksessa tarkasteltava aikajakso voidaan rajata tai sitten kohdetta voidaan tutkia ajallisen muutoksen näkökulmasta. Tapaustutkimuksen tavoitteena on saada syvällistä ja kokonaisvaltaista tietoa tutkittavasta aiheesta. Lopputuloksena tapaustutkimus voi antaa arvokasta ja hyödynnettävää tietoa monimutkaisesta tutkimuskohteesta. (Vuori s.a.)

Laadullisessa tutkimuksessa haastattelut ovat eniten käytettyjä tiedonkeruun menetelmiä. Niille on asetettava tavoite, jotta ne voidaan mieltää keskusteluiksi. Haastattelutilanteessa on aina vuoropuhelu ja kummatkin osapuolet voivat vaikuttaa toisiinsa. Haastattelun tarkoituksena on kerätä mahdollisimman kattava ja uskottava aineisto, joka perustuu tietoisuuteen ja syvälliseen ajatteluun. Haastattelujen avulla tutkija pääsee välillisesti kiinni haastateltavan ajatuksiin ja kokemuksiin. Haastattelun yleensä tallennetaan, jotta niistä saatava tieto on uskottava. Haastattelujen tutkimisessa kyseessä on kuitenkin aina tulkinta toisen ihmisen tulkinnasta. Laadullisen haastattelun muotoja on monenlaisia, mutta ne eroavat toisistaan lähinnä haastatteluiden rakenteen eli struktuurin mukaan. Struktuuri kertoo niin sanotusti haastattelun vapaamuotoisuuden. Puolistrukturoitu haastattelu on vapaampi haastattelu kuin strukturoitu haastattelu. Puolistrukturoidussa

haastattelussa voi tulla esiin asioita, joita tutkija ei ole osannut ottaa huomioon haastattelua laadittaessa. Puolistrukturoitu haastattelu on keskustelunomainen ja näin ollen vapaampi mahdollisille lisäkysymysten esittämiselle. (Puusa & Juuti 2020.)

Teemahaastattelussa taas oletetaan, että tutkittavat (eli haastateltavat) ovat kokeneet tai muuten käyneet läpi tietyn tutkimukseen liittyvät asian tai prosessin. Teemahaastattelu sopii näin ollen useiden eri ilmiöiden tutkimiseen. Teemahaastattelun lähtökohtana on, että tutkija on selvittänyt tutkimusaiheesta ja -kohteesta taustat ja prosessit ennalta tutustumalla aiheesta tehtyihin tutkimuksiin ja kirjallisuuteen. Teemahaastattelu etenee ennalta valittujen pää- ja alateemojen johdolla, ja on luonteeltaan hyvin vapaamuotoinen. Onnistuneen teemahaastattelun perusedellytyksenä on, että tutkijalla on hyvä ja kattava käsitys tutkittavasta aiheesta ennen haastattelujen toteuttamista. Teemojen huolellinen suunnittelu on hyvän haastattelun perusedellytys. Teemahaastattelussa käydään läpi kaikki teemat, mutta järjestys, laajuus, sanamuodot tai itse kysymykset voivat vaihdella. Teemahaastattelun perusoletuksena on, että haastattelun osapuolet puhuvat samaa kieltä ja ymmärtävät toisiaan. Teemahaastattelussa on syytä pohtia, kuinka eri teemat ohjaavat haastattelua ja mihin suuntaan. Ennalta laadittu haastattelurunko antaa tutkimuksen kummallekin osapuolelle hyvät edellytykset haastattelun pitämiseksi. Teemahaastattelun tärkein päämäärä on tuottaa aineistoa, jota voidaan myöhemmin analysoida ja tulkita teorian avulla. (Puusa & Juuti 2020.)

Laadullisen aineiston analyysi on monivaiheinen prosessi, joka yleensä aloitetaan tutustumalla aineistoon ja muokkaamalla sitä teknisesti, esimerkiksi litteroimalla. Aineiston analysointi voidaan aloittaa, kun aineisto on muokattu tutkittavaan muotoon. Analysointimenetelmän valinnan jälkeen aineiston läpikäynti on huolellista lukemista, katsomista ja kuuntelemista, jäsentelemistä, erittelyä ja pohtimista. Tutkijan tehtävänä on löytää ja jäsentää tutkimusongelman kannalta keskeiset asiat ja poimia ne aineistosta. Aineiston analysointi toteutetaan ajattelemalla ja kirjoittamalla, joten analysointi ei ole pelkkää katkelmien näyttämistä ja niiden sanallista kertomista. (Günther, Hasanen & Juhila s.a.)

Tutkimuksessa käytettiin myös kevyitä menetelmiä kvantitatiivisen tutkimuksen osa-alueelta. Kvantitatiivinen analyysi käsittelee dataa lukujen muodossa ja käyttää matemaattisia operaatioita niiden ominaisuuksien tutkimiseen. Tietojen keruussa käytetyt mittaustasot eli nimellisarvo, järjestysluku, intervalli ja suhde, ovat tärkeä tekijä soveltuvan analyysityypin valinnassa, kuten myös tapausten lukumäärä. Tämän tyyppistä analyysiä kutsutaan tilastoksi. On olemassa lukuisia tapoja tutkia tilastoja. Tärkein asia tutkimuksen kannalta on valita oikeat menetelmät ja testit, joita voidaan soveltaa halutun tapausjoukon tutkimiseen. Yleisesti voidaan todeta, että tilastolliset menetelmät ovat sitä luotettavampia mitä enemmän tapauksia on. Yleensä tarvitaan yli kaksikymmentä tapausta,



jotta kvantitatiivista analyysiä voidaan käyttää järkevästi ja saadut tulokset ovat luotettavia. (Walliman 2010, 113–114.)

Kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän joukosta käytettiin kokonaislukujen yhteen- ja vähennyslaskuja tapausten määriä laskettaessa. Lisäksi käytettiin aritmeettista keskiarvoa ja prosenttilaskuja. Alla on lyhyesti kuvattu jokaisen tutkimusmenetelmän yleistettävissä olevat laskukaavat.

Kokonaislukujen summalauseke:

$$\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ jossa lukuja lasketaan yhteen.}$$

Erotus:

$a - b = c$ , jossa erotus  $c$  saadaan luvuista  $a$  ja  $b$ .

Aritmeettinen keskiarvo:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + \dots + x_n}{n}, \text{ jossa keskiarvo saadaan lukujoukon summalla, joka jaetaan lukujen määrällä.}$$

Prosenttiosuus:

$$p = 100 * \frac{b}{a}, \text{ jossa } p \text{ on prosenttiosuus luvuista } a \text{ ja } b.$$

## 4.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimusongelma liittyi vuosina 2019–2022 päättyneiden laitostason investointiprojektien lopullisiin kustannuksiin, jotka poikkesivat hyväksytystä alkuperäisestä budjetista. Tarkasteluun otettiin erityisesti ylibudjetoidut projektit, joissa projektin toteutuneet kustannukset alittivat hyväksytyyn budjetin. Tässä yhteydessä puhutaan merkittävistä yli 15 %:n alituksista alkuperäiseen budjettiin verrattuna. Sisäisen projektiohjeistuksen mukaan budjettitarkkuus määrittelyvaiheesta toteutusvaiheeseen siirryttäessä on  $\pm 15\%$ , joten tämän rajan alitus (tai ylitys) voidaan tulkita merkittäväksi.

Tutkimusongelma jaettiin kolmeen pääteemaan. Teemojen pohjalta pidettiin haastattelut. Haastattelukysymykset (Liite 1) jaettiin kolmeen teemaan. Teemat olivat budjetin laatiminen, budjetin korjaaminen (ylöspäin tai alaspäin) ja kustannusennusteet. Tutkimuksessa haluttiin saada vastauksia näistä johdettuihin tutkimustavoitteisiin:

- Mahdollisimman tarkan budjetin laatiminen investointiprojekteihin
- Budjettipoikkeamaan liittyvät syyt ja seuraukset
- Projektin toteutuneisiin kustannuksiin pohjautuvan tarkan kustannusennusteen tekeminen projektin aikana.

Näistä voidaan johtaa tutkimuskysymykset, johon tässä opinnäytetyössä halutaan vastaus. Tutkimuksen ongelmanasettelu voidaan muotoilla tavoitteiden mukaan ja tutkimuskysymykset voidaan esittää seuraavasti:

- Kuinka investointiprojektille luodaan mahdollisimman tarkka budjetti?
- Mitä syitä ja seurauksia liittyy budjettipoikkeamaan ja erityisesti hyväksytyn budjetin merkittävään alitukseen, jossa projektin toteutuneet kustannukset alittavat hyväksytyn budjetin?
- Kuinka projektin määrittely- ja toteutusvaiheen aikana tehtävät kustannusennusteet laaditaan mahdollisimman tarkasti?

Ensimmäisen teeman pohjalta oli tarkoitus selvittää budjetointiprosessia ja siihen liittyviä asioita kuten esimerkiksi ohjeistusta, käytävissä olevia työkaluja, alkutietoja ja niiden oikeellisuutta sekä tarkkuutta. Haastattelukysymykset muotoiltiin ensimmäisen teeman osalta seuraavasti:

- Kuinka projektille laaditaan budjetti?
- Mitä ohjeita budjetin laatimiseen on olemassa?
- Mitä työkaluja budjetin laadintaan on olemassa?
- Mitä alkutietoja tarvitaan budjetin laadintaan?
- Millä kustannustarkkuudella budjetteja laaditaan?
- Miten projektin budjetti validoidaan ja hyväksytään?

Toinen teema käsitteli budjetin korjaamista ja varsinkin hyväksytystä alkuperäisestä budjetista poikkeamista. Tässä teemassa keskityttiin hyväksytyn budjetin korjaamiseen ja siihen johtaneita syitä. Lisäksi pohdittiin budjettipoikkeamien vaikutuksia ja sitä, miten niitä hyväksytetään. Toisen teeman osalta haastattelukysymykset muotoiltiin seuraavasti:

- Miten budjettia korjataan?
- Minkä syiden takia budjettia korjataan?
- Mitä vaikutuksia korjaamisella on?
- Miten korjattu budjetti hyväksytetään?

Kolmas teema taas käsitteli projektin aikana tapahtuvaa kustannusennustamista. Kustannusennustamisen avulla voidaan hyvissä ajoin ennakoida projektin aikana aiheutuvia kustannuspoikkeamia, joilla voi olla vaikutus projektin toteutuneisiin kustannuksiin. Ne taas vaikuttavat projektille asetettuun budjettiin. Kolmannen teeman perusteella haastattelukysymykset muotoiltiin seuraavasti:

- Miten projekti ennustaa kustannuksia?
- Mitä tietoja tarvitaan kustannusennusteeseen?
- Kuinka usein kustannuksia ennustetaan?

### 4.3 Tutkimuksen kohderyhmä ja toteutus

Tutkimuksen kohderyhmä valikoitiin tarkoin. Alkudatan perusteella joukkoon valikoitui tiettyjä potentiaalisia projekteja ja henkilöitä. Osa kyseisistä henkilöistä ei tosin enää ollut töissä Yrityksessä X. Myöskään kyseisten projektien kustannuslaskijoita ei alkudatan perusteella tiedetty. Näin ollen haastateltavien joukkoa piti hieman soveltaa ja valikoida isommasta joukosta. Tavoitteena oli haastatella viisi eri henkilöä, jotka jakautuisivat sekä projektipäälliköihin että kustannuslaskijoihin. Koska projektipäälliköt ovat vastuussa projektin budjetista ja kustannusennusteista, niin heidän painottamisensa oli tutkimuksen kannalta perusteltua. Jokaisessa projektissa on myös kustannuslaskija. Kustannuslaskija laatii projektille kustannusarvion, joka viedään hyväksyttäväksi ennen määrittely- ja toteutusvaihetta. Lopputuloksena on hyväksytty budjetti. Kustannuslaskijat ovat siis merkittävässä roolissa projektin kustannusten kannalta. Näin ollen otokseen valikoitui kaksi kustannuslaskijaa. Alla olevassa taulukossa 2 on esitetty yhteenveto tutkimuksen kohderyhmästä ja heidän työkokemuksestaan alalla. Nämä henkilöt osallistuivat myös yksilöhaastatteluihin.

Taulukko 2. Tutkimuksen kohderyhmä

Nimi	Toimenkuva	Työkokemus alalta
Projektipäällikkö 1	Projektipäällikkö	15–20 vuotta
Projektipäällikkö 2	Projektipäällikkö	25–30 vuotta
Projektipäällikkö 3	Projektipäällikkö	10–15 vuotta
Kustannuslaskija 1	Kustannuslaskija	15–20 vuotta
Kustannuslaskija 2	Kustannuslaskija (Projektipäällikkö)	15–20 vuotta

Haastateltavien kanssa sovittiin hyvissä ajoin etukäteen suostumuksesta yksilöhaastatteluun. Jokaiselle haastateltavalle lähetettiin haastattelukysymykset etukäteen haastattelukutsun liitteenä (Liite 1). Kokonaisuutena kohderyhmää voidaan pitää tutkimuksen kannalta erittäin kokeneena. Tässä työssä haastateltavien taustoja on tarkoituksella häivytetty, mutta tällä ei ole tutkimustuloksen kannalta merkitystä.

Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina. Jokaiselle haastateltavalle lähetettiin haastattelukutsu 1–2 viikkoa etukäteen, jonka liitteenä he saivat käsiteltävät teemat ja kysymykset luettavaksi. Kutsut lähetettiin henkilöiden työ sähköpostiin Microsoft (MS) Outlook -kalenterinkutsun välityksellä. Jokaiselle haastattelulle varattiin kutsun perusteella aikaa 60 minuuttia. Haastattelut pidettiin Microsoft Teams:n viestintä- ja yhteistyöalustalla. Kaikki haastattelut tallennettiin videona. Tämän lisäksi haastatteluissa hyödynnettiin MS Teams:n transkriptio-ominaisuutta, jolla puhe puretaan suoraan tekstiksi. MS Teams:n transkriptio-ominaisuus tukee suomen kieltä. Tämän jälkeen MS Teams:n luoma transkriptiotiedosto oikoluettiin ja korjattiin kieliäsuullisesti oikeaan muotoon. Tallennuksen

luotettavuutta voitiin parantaa, kun haastattelut vielä varmuuden vuoksi tallennettiin matkapuhelimen ääninauhurilla. Alla olevassa taulukossa 3 on yhteenveto haastatteluista.

Taulukko 3. Yhteenveto haastatteluista

Nimi	Toimenkuva	Ajankohta	Kesto	Sukupuoli
Projektipäällikkö 1	Projektipäällikkö	29.3.2023 klo 15	43 min	mies
Projektipäällikkö 2	Projektipäällikkö	4.4.2023 klo 10	48 min	mies
Projektipäällikkö 3	Projektipäällikkö	5.4.2023 klo 10	29 min	mies
Kustannuslaskija 1	Kustannuslaskija	28.3.2023 klo 13	57 min	mies
Kustannuslaskija 2	Kustannuslaskija (Projektipäällikkö)	29.3.2023 klo 9	54 min	mies

Työssä käytettiin myös alkudataa, joka oli tulostettu Excel-muodossa ulos Yrityksen X järjestelmästä. Tarvitavat tiedot alkudataan pohdittiin yhdessä Yrityksessä X työskentelevän henkilön kanssa, jolla oli pääsy tietokantaan ja joka työskenteli Yrityksen X kustannuspuolella kehitystehtävissä. Alkudata rajattiin tämän työn laajuuden perusteella. Järjestelmästä ulos tulostettu Excel-taulukko lähetettiin sähköpostin liitteenä tämän opinnäytetyön tekijälle. Alkudatapaketti oli tarpeeksi kattava, joten lisätietoja sen lisäksi ei tarvittu, vaikka mahdollisuus sen saamiseen olikin olemassa. Työn edetessä alkudataa analysoitiin kevyesti. Alkudata ei ollut tämän työn pääroolissa vain pikemminkin toimi johdantona työn varsinaiselle aiheelle. Alkudatasta tehtiin kolme eri kaaviokuva, jotka löytyvät tämän työn tuloksista. Kaavioiden tekemisen mahdollistamiseksi laskettiin budjetti-poikkeamat euroissa ja prosentteina sekä projektin aikana tehdyt kustannusennusteet ja niiden poikkeavuudet alkuperäiseen budjettiin. Koska viimeisimmät kustannusennusteet olivat lähes kaikissa projekteissa yhtä suuret kuin projektien lopulliset kustannukset, niin tämä osio päätettiin rajata pois alkudatan analysoinnista. Projektien kuukausittaisia kustannusennusteita ”matkan varrelta” ei ollut saatavilla.

#### 4.4 Aineiston kerääminen

Tämän opinnäytetyön aineistoon kuulu sekä kvalitatiivisia eli laadullisia että kvantitatiivisia eli määrällisiä aineistoja. Laadullinen aineisto koostuu haastatteluista ja määrällinen aineisto Yrityksen X järjestelmästä saadusta alkudatasta, joka oli tulostettu Excel-muotoon. Nämä kaksi aineistojoukkoa täydentävät toisiaan niin, että alkudatan tarkoitus on toimia johdantona tuloksiin, jota haastattelut tukevat.

Haastattelut pidettiin ennalta määritellyistä teemoista ja ennalta päätetylle joukolle, joka koostui kahdesta kustannuslaskijasta ja kolmesta projektipäälliköstä. Kaikilla oli kokemusta Yrityksen X toimintatavoista ja kaikki olivat kirjoilla Yrityksen X palveluksessa. Haastattelut suunniteltiin niin, että

aihe jaettiin kolmeen eri pääteemaan. Jokaisen pääteeman alle listattiin 3–6 tarkentavaa kysymystä, joiden pohjalta voitiin koota haastattelukutsu (Liite 1). Haastattelukutsu lähetettiin kaikille haastateltaville sähköpostilla noin 1–2 viikkoa etukäteen ennen haastattelua. Haastattelut ajoittuivat kahdelle eri viikolle maaliskuu- ja huhtikuun 2023 vaihteessa. Kyseessä oli puolistrukturoitu teema-haastattelu eli haastattelut olivat tyypiltään melko keskustelunomaisia. Haastattelujen aluksi mainittiin mahdollisista aiheisiin liittyvistä lisäkysymyksistä. Tämä on linjassa teorian (Puusa & Juuti 2020), jonka mukaan puolistrukturoitu haastattelu on keskustelunomainen ja näin ollen vapaampi mahdollisille lisäkysymysten esittämiselle. Agendan ulkopuoliset lisäkysymykset ja niihin annetut vastaukset tulostuivat vasta haastattelun jälkeen transkriptiotiedostoihin ja äänitallenteisiin. Äänitallentamisessa käytettiin varmistusta eli haastattelu tallennettiin varmuuden vuoksi Samsung Galaxy S20 FE -älypuhelimella, jotta mahdollisessa kannettavan tietokoneen vikatilanteessa jokin haastatteluversiona pysyisi tallella. Kannettavana tietokoneena toimi Lenovo ThinkPad X270, jota voidaan pitää luotettavana työkaluna.

Haastattelujen jälkeen kaikki tiedostot vietiin kolmeen toisistaan erilliseen tallennuspaikkaan. Kaikissa kolmessa tallennuspaikassa säilytettiin äänitallenteita ja tulostettuja transkriptio-tiedostoja, jotka olivat .vtt- ja .docx-muodoissa. MS Teams tallensi automaattisesti kyseiset tiedostot haastattelujen jälkeen, josta ne siirtyivät Haaga-Helian OneDriveen. Sen lisäksi tallenteet vietiin pilvipalvelu Google Driveen ja oman kannettavan tietokoneen kiintolevylle.

Määrällinen alkudata saatiin sähköpostilla tulostettuna Excel-versiona Yrityksen X tietokannasta. Määrällisen aineiston volyyymi oli keskikertainen ja riittävä työn toteutuksen kannalta. Lopulta työn rajaus huomioon ottaen, saatiin tiedot 46 päättyneestä projektista vuosilta 2019–2022. Alkudatassa näkyivät erillisinä sarakkeina projektin tunnus, nimi, vaihe, sijainti ja päättymispäivä sekä muita työlle olennaisia tietoja kuten alkuperäinen budjetti (original budget), hyväksytty budjetti (approved budget), todelliset kustannukset (actual costs) ja ennuste (forecast).

Koska aineisto kerättiin pääosin haastattelujen kautta, niin oli olemassa riski haastattelujen avoimuudesta eli kuinka rohkeasti haastateltavat henkilöt tuovat esiin todellisia syitä, jotka vaikuttavat budjetointiin. Haastateltavien aikataulujen yhteensovittaminen nähtiin alussa riskiksi, mutta haastattelut pidettiin alkuperäisen suunnitelman ja kutsujen mukaisesti eli yhtäkään haastattelua ei jouduttu siirtämään. Haastattelut pidettiin anonymisti ja keskustelut käytiin avoimesti. Henkilöitä ei siis voi tunnistaa eli päätelmää päättyneiden projektien ja alkudatan välillä ei tässä työssä voi tehdä.

Määrälliseen alkudataan ei liity merkittäviä riskejä, koska tiedot on kerätty suoraan Yrityksen X tietokannasta. Päättyneiden projektien määrään ei pystynyt vaikuttamaan, joten tapausten lukumäärä (N=46) oli riittävä ja varsin edustava työn alkutietojen saamisen kannalta. Näkemys tukee teoriaa

(Walliman 2010, 113–114), jonka mukaan yleensä tarvitaan yli kaksikymmentä tapausta, jotta kvantitatiivista analyysiä voidaan käyttää järkevästi ja saadut tulokset ovat luotettavia.

#### 4.5 Aineiston analysointi

Kerättyä aineistoa analysoitiin niin laadullisilla- kuin määrällisillä tutkimusmenetelmillä. Laadullista aineistoa kertyi huomattavasti enemmän kuin määrällistä aineistoa. Haastattelujen tuloksena saatiin yhteensä 195 sivua MS Teams:n luomaa transkriptio-tekstimateriaalia, joissa oli yhteensä 40532 tunnistettavaa sanaa. Sanamäärä vastaa 231 tallennettua haastatteluminuuttia. Jokaisesta haastattelusta tehtiin myös omia muistiinpanoja, jotka toimivat tukena haastattelujen analysoinnissa.

Analysoinnissa käytettiin jokainen osa-alue eli teema erotettiin muusta tekstistä omaksi osakseen käyttämällä MS Word:n korostusvärejä tekstiin. Haastateltavien taustatiedot merkattiin keltaisella värillä, budjetin laadinta merkattiin vihreällä värillä, budjetin korjaaminen sai harmaan värin ja viimeinen teema, kustannusennustaminen korostettiin sinisellä värillä. Sen jälkeen jokainen haastattelu käytiin teemoittain läpi äänitallennetta, väritettyä transkriptiotiedostoa ja muistiinpanoja hyödyntäen. Jokaisesta teemasta tehtiin yhteenveto, jossa pyrittiin ottamaan huomioon tärkeimmät pääkohdat kyseisen teeman osalta. Tämä menetelmä tukee teoriaa (Günther, Hasanen & Juhila s.a.), jonka mukaan tutkijan tehtävänä on löytää ja jäsentää tutkimusongelman kannalta keskeiset asiat ja poimia ne aineistosta. Sen jälkeen tulokset voitiin kirjoittaa teemojen mukaisessa järjestyksessä. Sen lisäksi jokaisesta teemasta otettiin 1–2 suoraa lainausta, jotka saatiin haastattelujen tekstitiedostoista. Transkription tuottama teksti ei ollut täydellistä, joten suorien haastattelulainaus-ten kieliasua on korjattu, mutta niiden sisältöä ei kuitenkaan ole muutettu.

Tämän lisäksi analysoitiin projektien alkudataluetteloa kevyillä määrällisillä menetelmillä. Alkudatassa näkyivät erillisinä sarakkeina projektin tunnus, nimi, vaihe, sijainti ja päättymispäivä sekä muita työlle olennaisia tietoja kuten alkuperäinen budjetti (original budget), hyväksytty budjetti (approved budget), todelliset kustannukset (actual costs) ja ennuste (forecast). Näiden sarakkeiden lisäksi luotiin uusia laskentasarakkeita, joihin laskettiin jokaisesta projektista budjetin ylitys tai alitus euroina ja budjetin ylitys tai alitus prosentteina. Lisäksi käytettiin MS Excelin yhteenlaskuominaisuutta projektien kappalemäärää ja keskiarvoa laskettaessa. Keskiarvo laskettiin vai budjettipoikkeamasta. Lopuksi saatiin tulokset, joista piirrettiin MS Excelillä kaaviokuvia. Teorian (Walliman 2010, 113–114) mukaan kvantitatiivinen analyysi käsittelee dataa lukujen muodossa ja käyttää matemaattisia operaatioita niiden ominaisuuksien tutkimiseen.

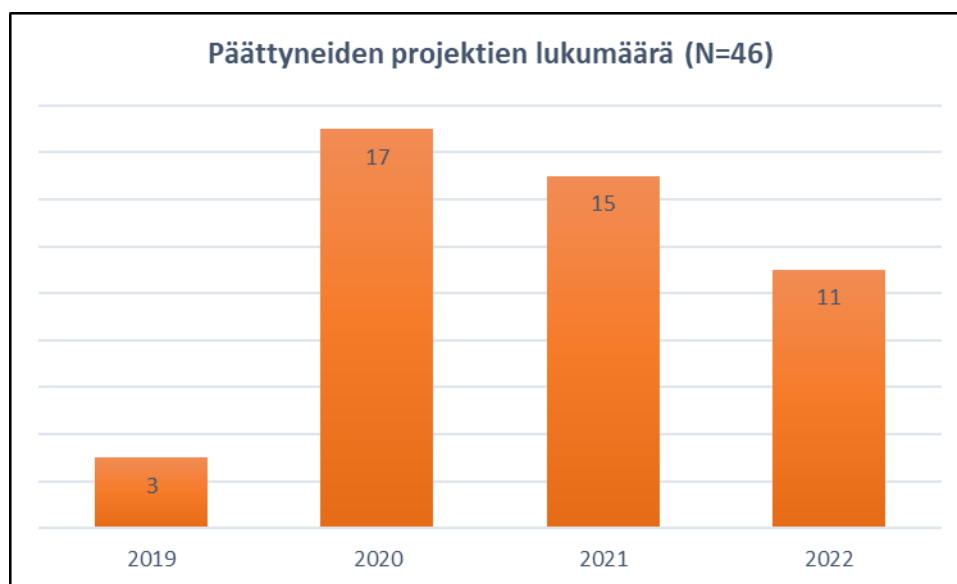
## 5 Tutkimustulokset

Tässä kappaleessa esitellään tämän opinnäytetyön tutkimustulokset. Aluksi esitellään alkudata ja siitä kvantitatiivisesti saadut tulokset. Sen jälkeen siirrytään kvalitatiivisten tutkimustulosten pariin, joita kerättiin haastatteluilla. Kyseisessä osiossa esitellään haastattelutulokset teemoittain. Lopuksi kerrotaan syyt budjettipoikkeamille.

### 5.1 Alkudatan tulokset

Alkudata saatiin Yrityksen X tietokannasta ulos Excel-muodossa. Sen mukaan päättyneitä projekteja oli yhteensä 46 kappaletta vuosina 2019–2022, jotka voidaan ottaa mukaan tähän työhön alussa tehdyn rajauksen perusteella. Projektien koko vaihteli suuresti, kun mittariksi otetaan alkuperäinen budjetti. Se vaihteli kymmenistä tuhansista euroista aina miljooniin euroihin. Alkudatan analysoinnin kannalta projektin kokoa ei ole huomioitu tässä eikä sillä katsota olevan merkitystä työn lopputuloksen kannalta.

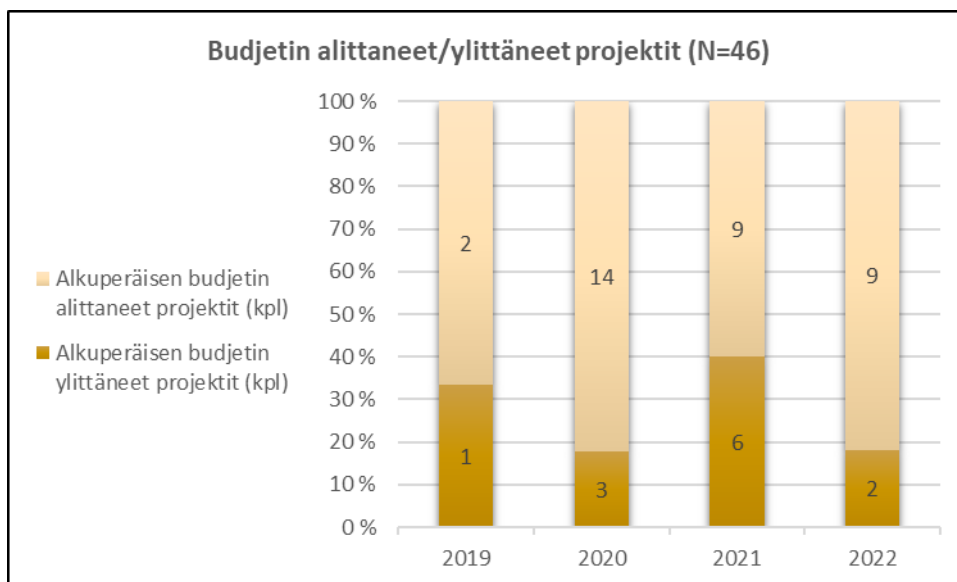
Päättyneitä projekteja oli yhteensä 46 kappaletta ja ne päättyivät vuosien 2019–2022 aikana epätasaisesti. Vuonna 2019 projekteja päättyi vain kolme kappaletta, kun taas seuraavana vuonna 2020 projekteja päättyi 17 kappaletta. Kuvassa 7 on kerrottu päättyneiden projektien lukumäärät tarkastelujaksolla.



Kuva 7. Päättyneiden projektien lukumäärä

Kun tarkasteluun otetaan alkuperäinen budjetti (original budget) ja projektin toteutuneet kustannukset (actual costs), niin voidaan havaita, että suurin osa projekteista alitti budjetin eli toteutuneet kustannukset projektin lopussa olivat pienemmät kuin alkuperäinen budjetti. Pienin alitusprosentti

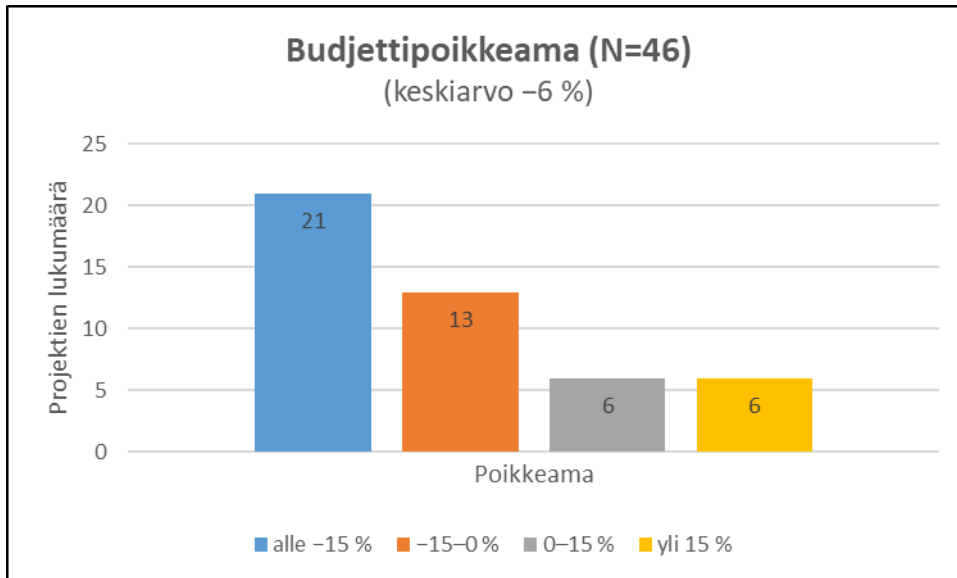
(60 %) projektien lukumäärän suhteen saavutettiin vuonna 2021. Suurimmillaan alkuperäisen budjetin alle jääneet projektit ja niiden lopulliset kokonaiskustannukset olivat vuonna 2020, jolloin alituksen saavutti 82 % päättyneistä projekteista. Muina vuosina suurin osa päättyneistä projekteista on myös päättynyt budjetin alitukseen kuten kuvasta 8 voidaan havaita.



Kuva 8. Alkuperäisen budjetin alittaneet ja ylittäneet projektit

Kun tarkasteluun otetaan kaikki päättyneet projektit ja niiden budjettipoikkeamaprosentti, niin saadaan kuvan 9 mukainen pylväskaavio. Sen mukaan vain 12 projektia koko tarkastelujoukosta ylitti alkuperäisen budjetin ja loput projektit (34 kappaletta) alittivat budjetin. Puolet ylittyneistä projekteista ja niiden kustannuksista jäi alle 15 %:n ylitykseen. Jos taas tarkastellaan budjetin alittaneita projekteja, niin nähdään, että noin 28 % (13 kappaletta) projekteista saavutti 85–100 %:n kustannustason alkuperäiseen budjettiin verrattuna. Päättyneistä projekteista 46 % saavutti lopullisen kustannustason, joka vastaa maksimissaan 85 % alkuperäisestä budjetista.

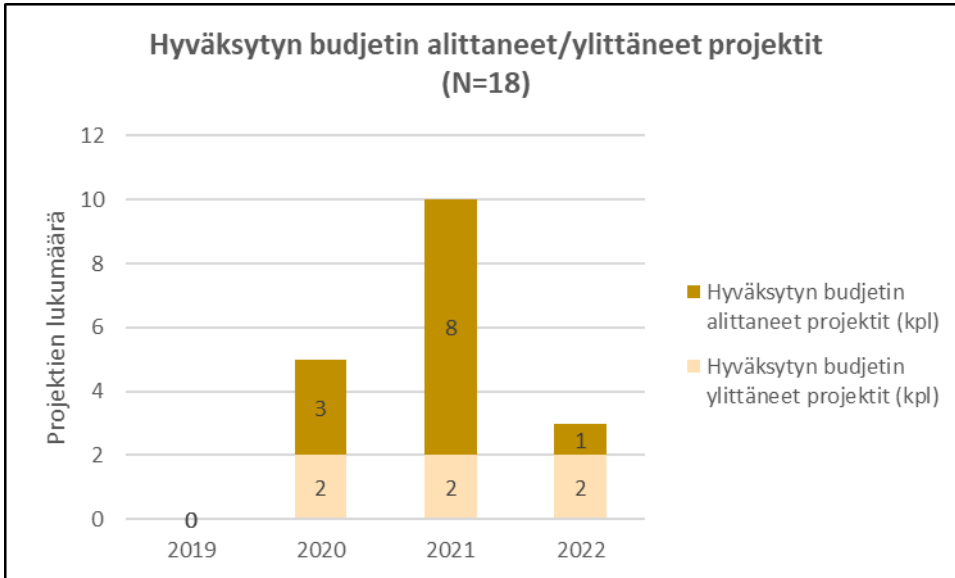




Kuva 9. Alkuperäisestä budjetista poikenneet projektit

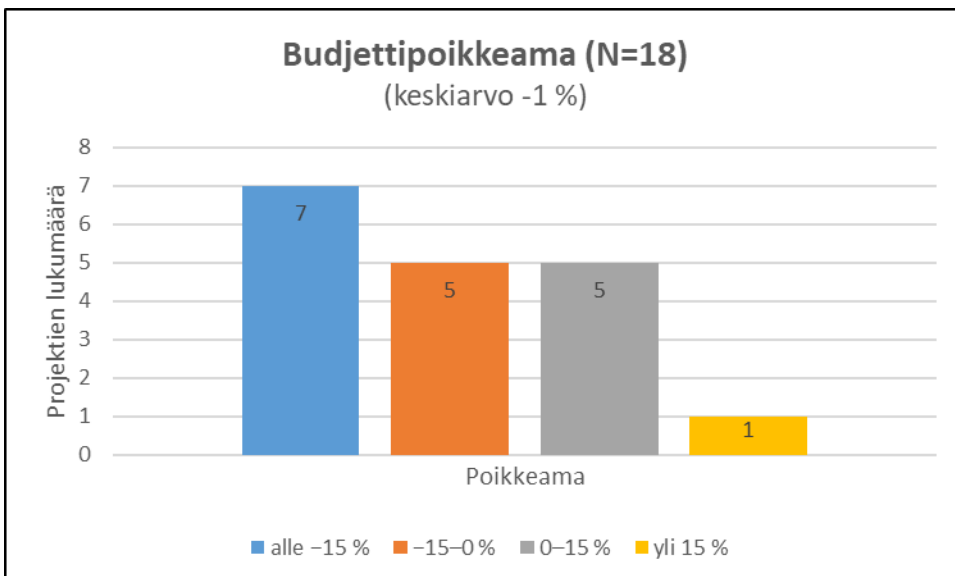
Kaikkien projektien keskiarvopoikkeama oli -6 %, joka vastaa noin 94 %:n kustannustasoa verrattuna alkuperäiseen budjettiin. Jos keskiarvopoikkeama oli -6 % ja vaadittu budjettitarkkuus määrittelyvaiheesta toteutusvaiheeseen siirryttäessä on  $\pm 15$  %, niin silloin keskiarvopoikkeama on osunut tarkkuusalueen (negatiiviseen) alapäähän, joka käytännössä tarkoittaa, että projektien toteutuneet kustannukset ovat keskimäärin olleet 6 % alkuperäistä budjettia pienemmät.

Projektien aikana joudutaan monesti tekemään muutoksia, joilla on vaikutus niin aikatauluun kuin alkuperäiseen budjettiin. Alkudataan oli otettu mukaan projektin aikana tehtyjen muutosten hyväksyttämisen jälkeen laaditut uudet kokonaisbudjetit (approved budget). Uusi hyväksytty budjetti voi poiketa merkittävästikin alkuperäisestä budjetista. Jos projektille on hyväksytty uusi budjetti, niin alkuperäinen budjetti ei enää ole voimassa vaan projekti seuraa hyväksyttyä budjettia. Kun tarkasteluun otetaan hyväksytyjen budjettien lukumäärä, niin voidaan todeta, että 18/46 projektissa alkuperäistä budjettia jouduttiin joko nostamaan tai laskemaan. Tämä vastaa 39 % päättyneiden projektien lukumäärästä. Tästä 18 projektin joukosta 4 projektissa hyväksytty budjetti pieneni ja 14 projektissa budjettia jouduttiin suurentamaan. Kun projektin lopullisia, toteutuneita kustannuksia verrataan hyväksytyyn budjettiin, niin saadaan kaaviokuva 10, jossa esitetään hyväksytyjen budjettien alittaneet- ja ylittäneet projektit ja niiden lukumäärät 18 (N=18) projektin joukosta.



Kuva 10. Hyväksytyt budjetin alittaneet ja ylittäneet projektit

Hyväksytyt budjetin ylittäneitä projekteja ei ollut ollenkaan vuonna 2019, mutta kaikkina muina vuosina niitä oli 2 kappaletta/vuosi. Muina vuosina niitä oli 1–8 kappaletta. Suurin määrä hyväksytyjä budjetteja laadittiin vuonna 2021, jolloin niitä tehtiin 10 kappaletta. Jos taas tutkitaan tätä projektijoukkoa ja niiden budjettipoikkeamaa toteutuneiden kustannusten ja hyväksytyt budjetin välillä, niin saadaan kuvan 11 mukainen kaavio. Sen mukaan uusien budjettien poikkeaman keskiarvo oli -1 %.



Kuva 11. Hyväksytystä budjetista poikenneet projektit

## 5.2 Haastattelujen tulokset

Tutkimuksen kohderyhmä muodostui viidestä haastateltavasta. Haastateltavista kolme työskenteli projektipäällikkönä Yrityksessä X ja kaksi kustannuslaskijana. Tässä kappaleessa tulokset ovat esitelty teemoittain.

### 5.2.1 Budjetin laatiminen

Ensimmäisenä pääteemana keskusteltiin budjetin laatimisesta ja siihen liittyviä asioita kuten ohjeistusta, käytettävissä olevia työkaluja, alkutietoja ja budjetin hyväksyntää. Tutkimuksessa oli tarkoitus myös selvittää, että päästäänkö alkutiedoilla haluttuun kustannustarkkuuteen. Lopuksi selvitetiin budjetin validointia ja hyväksyntäprosessia. Tutkimustuloksissa esille nousi yhteinen näkemys siitä, että projektin budjetin laadinnassa tärkein asia on projektin tarkan tehtävän määrittäminen, laajuus ja projektin kesto. Kaikkien vastaajien mielestä projektin laajuus määrittelee pitkälti projektin budjetin, ja mitä tarkemmat lähtötiedot projektilla on käytettävissä ennen määrittely- ja toteutusvaihetta, niin sitä tarkempi budjetista tulee. Haastattelussa nousi esiin myös projektien byrokratia ja sen aiheuttamat kustannukset verrattuna projektin kokoon.

”Jos me teetetään 20 tällaista pientä ja keskisuurta hommaa niin tuota missä menee se raja, että kannattaa hirveästi uhrata ylidokumentointiin? Sen (projektin) läpiviemiseen tehdään aikatauluja, missä on 20 sivua tavaraa mitä kukaan ei lue. Jos siellä on yksi ylilyönti kahdestakymmenestä (projektista) ja se vaikka maksaa miljoona sen ylilyönti. Sanotaan siinä 5 %:n tarkkuudessa, mutta että me on päässyt siihen 5 %:n tarkkuuteen, niin olen käyttänyt 10 % enemmän rahaa dokumentointiin ja tarkkuuden parantamiseen. Katsottaisiin sitten (projektin lopussa) kumpi kokonaisuudessaan oli halvempi ja jäikö mitään oleellista puuttumaan ja oliko kustannukset pienemmät vai isommat?” -Projektipäällikkö 1

Budjetin laatiminen alkaa prosessisuunnittelusta ja muiden suunnittelualojen, kuten laitesuunnittelun, sähkösuunnittelun, instrumenttisuunnittelun ja automaation suunnittelusta. Aluksi tarvitaan tietoa esimerkiksi laitteiden koosta ja säiliön halkaisijasta, seinämän vahvuuspaineista sekä putkiston määrästä sekä käytetyistä materiaaleista. Lisäksi tarkastellaan, mitä muutoksia prosessiin tarvitaan ja mitä uusia instrumentteja ja laitteita tulee käyttöön projektin myötä. Kustannustiedot eri suunnittelulajeilta saadaan materiaalikustannusten avulla. Budjetin laatimisessa voidaan käyttää myös tarjouksia toimittajilta, joita on kysytty ennen budjetin laadintaa.

”Projektibudjetin laatiminen edellyttää sitä, että me saadaan lähtötietoa siitä, että ihan ensin meidän tietysti täytyy määritellä se projektin laajuus ja kesto, että nämä ovat ylätasoa asioita ja se tehdään luonnollisesti tilaajan kanssa. Meillä on sisäisissä projekteissa tilaaja ja sitten on osapuoli, joka projektin toimittaa. Sen jälkeen tunnistetaan ne suunnittelulajit, jotka siinä hommassa on mukana. Sieltä niin kun kaivetaan sitten tarvittava lähtötieto budjetin laatimiseen ja paljonko niitä nyt sitten arvioidaan menevän kaiken kaikkiaan koko projektivaihe huomioiden. Sitten tietysti, jos ollaan laatimassa toteutusvaiheen budjettia, niin siinä tulee olennaisena mukaan nämä materiaalihankinnat ja sitten arvio näistä asennusurakoiden kustannuksista.” -Projektipäällikkö 2

Tutkimuksen mukaan budjetin laadintaan on olemassa ohjeita, mutta yleisesti käytetään vakiintunutta toimintamallia, joka on muotoutunut vuosien varrella. Ohjeistuksen soveltaminen riippuu projektin suunnittelualoista ja asiakkaan tarpeista. Tutkimuksessa tuli ilmi, että ohjeita oli kahdenlaista: Yrityksen X omat ohjeet ja investointien hallinnan laatimat ohjeet. Ohjeiden kanssa on ollut epäselvyyttä yhdistymisen jälkeen. Haastattelun mukaan investointien hallinnan ohjeet olivat selkeämmät ja vaativammat kuin Yrityksen X omat ohjeet. Niiden mukaan toimiminen ei välttämättä täyttänyt investointien hallinnan asettamia vaatimuksia. Investointien hallinnan ohjeet ovat edelleen voimassa ja ne löytyivät johtamisjärjestelmästä.

”Ohjeita sen (budjetin) laatimiseen niin on (Yrityksen X) ohjeet ja sitten on vanhat ohjeet, joiden perusteella kustannusarvio laaditaan, ja jossa on tietyt vaatimukset lähtötiedoilla. Tässä nyt on vähän päällekkäisyyksiä, koska tässä on vähän sotkua, että kun me emme enää ole niin kun erillinen firma. Meillä oli käytössä nämä omat ohjeet, jotka tavallaan ovat edelleen käytössä. Meillä on nämä investointien hallinnan laatimat ohjeet, joiden mukaan pitäisi mennä. Jotka tavallaan ajavat nyt näistä omista yli, mutta että niiden mukaan nyt periaatteessa toiminta on jatkunut ainakin toistaiseksi. Sanoisin, että ne on nyt tämmöiseen suuren maailman tyyliin laadittu. Kustannusarvion lähtötietojen laatuun, niin voisi olla huomattavasti paljon heikompaa. Vanhat ohjeet ovat paljon korkeammalla vaatimustasolla.” -Kustannuslaskija 2

Tutkimuksen mukaan käytössä olevat työkalut olivat Microsoftin Office-paketti ja erityisesti Excel oli yleisesti käytetty työkalu kustannuslaskennassa. Haastateltavat näkivät, että nämä riittävät kustannusarvion tekemiseen. Haastattelujen aikana myös todettiin, että kustannusarvioiden perustana käytettiin kansainvälisiä numeroita ja hintoja, mutta koska Suomi on pieni markkina, nämä hinnat eivät välttämättä vastaa todellisuutta. Lisäksi haastatteluissa nostettiin esille erillisen kustannuslaskentaohjelman ottaminen käyttöön Yrityksessä X. Ohjelman ostaminen ei välttämättä ratkaise kustannusarvion tekemisen haasteita, koska budjetin laadinnassa pitää huomioida monia tekijöitä, joita ohjelma ei välttämättä osaa ottaa huomioon.

”Keskusteluhan on tässä käyty tuosta kustannusarvio-ohjelman ostamisesta, kun kuvitellaan, että sieltä ohjelmasta tulee nappia painamalla se kustannusarvio ulos, mutta se nyt ei ihan mene niin. Pitää muistaa, että kustannusarvio-ohjelma perustuu johonkin kansainvälisiin numeroihin, hintoihin yms. Niillä hinnoilla ei hirveämmin ole käyttöä (Suomessa). Tai sitten pitää hyväksyä se, että ne kustannusarviot menevät pieleen. Tässä on tätä keskustelua siitä ohjelmasta käyty moneen kertaan. Se ongelma kustannusarvion laatimisessa on ne lähtötiedot, että jos lähtötiedot on tehty, että ei paljon kiinnosta vaan laitetaan sinne jotain. Niin tarkkuus on sitten just tasan sitä. Mitään ei pelasta edes ohjelma, koska ohjelmakin laskee vaan just sen, mitä on ne lähtötiedot.” -Kustannuslaskija 2

Haastattelujen mukaan vaadittuun  $\pm 15\%$ :n kustannustarkkuuteen ei välttämättä aina päästä. Parempaa tarkkuutta saataisiin, jos projektin laajuuden muutoskohteita merkittäisiin aluesuunnitelmaan. Myös putkireitit voitaisiin arvioida ja niistä voitaisiin katsella telinetarpeita ja kustannuksia 3D-mallin avulla. Tulevaisuudessa tekoäly myös mahdollistaisi tarkan kustannusarvion laatimisen melko varhaisessa vaiheessa. Lähtötiedot eivät yleensä ole riittävät kustannusarvioiden tekemiseen, joka on yleinen ongelma noin kahdessa kolmasosassa projekteista. Alustava putkiston 3D-

mallinnus voisi auttaa ymmärtämään, mihin putket sijoitetaan, joka auttaisi ymmärtämään, mitä työmaalla oikeasti tapahtuu. Työmaapäällikkö voisi arvioida työn määrää ja telinemäärää 3D-mallinnuksen perusteella. Kustannuslaskijat voisivat myös käyttää mallinnusta arvioidakseen työn keskoa ja kustannuksia. Kustannustarkkuus on heikentynyt myös henkilöstövaihdosten takia, koska osa henkilöstöstä ei tunne tarpeeksi projektin laajuutta ja sisältöä. Haastattelujen mukaan laadunvarmistaminen on vaikeaa ja budjetin laatimisen yhteydessä on vain luotettava lähtötietoihin. Joskus myös voidaan pyytää suunnittelijoilta tarkennuksia lähtötietoihin, jos niissä havaitaan jotakin poikkeavaa.

”Niin ja jos sitten pystyisi vielä ottamaan tekoälyä mukaan, niin ehkä ei tarvitsisi kuin putkitus- ja instrumentointikaaviot ja laitteet ja (niiden) paikat, niin se äkkiä pyöräyttäisi jo ensimmäisen vaiheen kustannusarvion.” -Projektipäällikkö 1

Lopuksi tutkittiin budjetin validointia ja hyväksyntää. Projektibudjetin hyväksyntäprosessi sisältää validointivaiheen, joka toimii vertaisarvioinnin tapaan. Kokenut henkilö tarkastelee budjettia ja antaa kommentteja. Kommentit käsitellään ja tarvittavat korjaukset tehdään. Budjetti liitetään projekti-suunnitelmaan, joka käy läpi tarkastus- ja hyväksyntäkierron. Budjetin hyväksyntä on yksi osa projektisuunnitelman hyväksymisprosessia. Aikaisemmin budjetti hyväksyttiin erikseen, mutta nykyään se on yksi projektisuunnitelman liitteistä. Ennen ei siis tehty tällaista validointia toisen kustannuslaskijan toimesta, mutta nykyään projektin sisällössä on niin kutsuttu porttiryhmä (gate), joka käy laaditun budjetin tarkasti läpi. Haastattelujen mukaan voi olla yksittäisestä porttiryhmän henkilöstä kiinni, mihin budjetin huomio keskittyy. Kustannusarvion tarkastajana toimiva henkilö käy läpi kustannusarvion ja korjaa mahdolliset virheet. Haastateltavien mukaan kustannusarvion tarkastajalla ei ole tarpeeksi aikaa tarkistaa kustannusarviota huolellisesti. Haastatteluissa mainittiin, että isoissa projekteissa kustannusarvion tarkistamiselle tulisi varata reilusti aikaa.

### 5.2.2 Budjetin korjaaminen

Toisena pääteemana haastatteluissa keskusteltiin budjetin korjaamisesta ja siihen liittyvistä syistä ja seurauksista. Lopuksi keskusteltiin korjatun budjetin hyväksynnästä. Budjettia voidaan esimerkiksi joutua korjaamaan, jos projektille allokoituja tunteja on käytetty yli budjetoidun tai toimittajalta on saatu muuttuneita lähtötietoja. Monesti nämä nostavat kustannusten määrää, mutta joissakin tapauksissa budjettia on jouduttu korjaamaan myös alaspäin. Jos kustannukset jäävät arvioitua pienemmiksi, on urakoitsijoiden kanssa käytävä tilanne läpi ja selvitettävä lisätöiden mahdollisuus. Jos lisätöitä ei ole, niin budjettia pienennetään, joka käydään hankevastaavan kanssa läpi. Jos budjetin hyväksyjät päättävät hylätä projektin budjettipoikkeaman takia, niin lopputuloksena projekti voi pysähtyä kokonaan. Haastattelujen mukaan suurin osa projekteista ja niiden budjeteista hyväksytään, mutta ennen hyväksyntää projektin hyväksyjät saattavat haluta lisäselvityksiä ennen päätöksen tekemistä. Lähtökohtaisesti kaikki ilahtuvat, jos projekti jää alle alkuperäisen budjetin.

Haastattelujen mukaan suurin osa projekteista menee kuitenkin budjettiin tai sitten kustannukset ylittyvät. Vain pieni osa toteutuneista projekteista jäi reilusti alle budjetoitujen kustannusten.

”Siinä vaiheessa, jos ne (toteutuvat kustannukset) jäisi alle, niin meillä pitäisi olla aika hyvä näkemys siitä. Todennäköisesti laitteet ja materiaalit on jo hankittu. Eli sieltä ei olisi todennäköisesti tulossa mitään isompia (kustannuksia). Samoin urakat alkaisivat varmaan siinä vaiheessa olemaan jo aika selvät, niin siinähan täytyisi käydä urakoitsijoiden kanssa tilanne läpi niin, että tiedetään heidän näkemyksensä mahdollisista lisätöistä. Ja jos näitä ei ole, niin sitenhän meidän täytyy laskea se, miten paljon me menemme alle. Todennäköisesti se on jo selvillä, koska meillä on kustannusennuste olemassa. Hankevastuullisen kanssa pitää sitten käydä läpi, että mikä on hänen näkemyksensä siitä, että lähdetäänkö kustannusarviota alentamaan. Onko projektissa sitten jostain syystä laajuus pienentynyt vai onko saatu materiaalit halvemmalla vai onko yksinkertaisesti syy, että urakat on ylimitoitettu urakkabudjetissa. Niin nehan me joudutaan kirjoittamaan sitten nämä perustelut siihen muutoslomakkeeseen.” Kustannuslaskija 1

Suurin syy budjetin korjaamisen on projektin aikana tehtävät muutokset ja muuttunut laajuus. Jos projektin kustannukset ovat ylittäneet alkuperäisen budjetin, niin silloin laaditaan muutosehdotus (change proposal) ja uusi kustannusarvio. Syitä tähän voivat olla esimerkiksi projektin muuttunut laajuus tai kiire alkuperäisen budjetin laadinnan aikana, joka on johtanut laskelmien puutteellisuuteen. Jos budjetti ylittyy, tarvitaan yleensä lisää rahaa, ja jos budjetti alittuu, niin syynä voi myös olla projektin laajuuden muutos. Haastattelujen perusteella budjetin alle jäävät poikkeamat ovat harvinaisia. Budjettipoikkeaman vaikutus kuitenkin tunnistettiin haastatteluissa. Ero muutosehdotuksen ja kustannusennusteen välillä vaikuttaa projektille sidottuun rahamäärään.

”Mutta se on ehkä harvinaisempaa, että jos näin on käynyt, että me on ylibudjetoitu, niin me huomioidaan se meidän ennustamisessamme. Mutta ei nyt välttämättä tehdä siitä semmoista muutosehdotusta. Jos me ollaan hommaamassa, vaikka jotain huomattavan arvokasta materiaalia ja sitten me saadaankin se olennaisesti halvemmalla kuin mitä on budjetoitu, niin ehkä semmoisessa tilanteessa olisi paikallaan sitten tehdä muutosehdotus. Mulla on itselläni se käsitys, että muutoksella me vapautamme sen rahan. Mutta jos me vain ennustamme alitusta, niin niin se raha pysyy ikään kuin projektille sidottuna eikä vapaudu sitten esimerkiksi johonkin muuhun käyttöön.” -Projektipäällikkö 3

Budjetin korjaaminen perustuu projektin toteutusvaiheessa saatavaan faktatietoon kustannuksista ja materiaalihankinnoista, jolloin voidaan havaita poikkeamia budjetissa. Kustannusten nouseminen nähdään vakavampana kuin ylibudjetointi. Aiemmin projekteissa kustannuksia arvioitiin vähän liian varman päälle ja perustuen vanhoihin tapahtumiin, mutta nykyään menetelmät ja arviointitavat ovat muuttuneet paremmiksi.

### 5.2.3 Kustannusennusteet

Viimeinen haastatteluteema liittyi projektin aikana tehtäviin kustannusennusteisiin. Haastatteluissa keskusteltiin siitä, miten usein projekti laatii kustannusennusteen, mitä tietoja kustannusennusteseen tarvitaan ja miten kustannusennuste käytännössä laaditaan. Haastattelujen perusteella projektituntien käyttöä pitäisi seurata kerran kuukaudessa tai jopa kahden viikon välein. Projekteihin haluttaisiin myös mittareita, joista helposti näkisi jäljellä olevan työn määrän. Tärkeänä asiana

mainittiin ennusteiden tekemiseen vaaditun datan oikeellisuus. Haastattelun jälkeen yksi haastateltava palasi kustannusennusteeseen tarvittaviin lähtötietoihin sähköpostilla.

”Käytännössä siihen tarvitaan mielellään kaikki 6 tietoa.

- 1) Aktiviteettinumero, jolle kustannukset kohdistuvat
- 2) Sopimusnumero
- 3) Toimittajan / urakoitsijan nimi
- 4) Sopimuksen nimi eli mistä on sovittu
- 5) Sopimuksen summa
- 6) Toteutuneet kustannukset raportointi hetkellä

Näillä tiedoilla sopimukset ja niiden kustannukset saadaan kohdistettua tarkasti ja ennustamisesta tulee hyvä ja luotettava. Lisäksi sopimuksiin tulevat lisätyöt tulee olla selvillä mahdollisimman ajoissa ja viety myös järjestelmiin.” -Kustannuslaskija 1

Tutkimuksen perusteella projektien raportointityökalusta ei kuitenkaan saa helposti ulos projektin ennustamiseen tarvittavia alkutietoja ja joissakin tapauksissa kustannusennusteiden alkutietoihin ei välttämättä aina voida luottaa. Haastatteluissa korostettiin myös hankintojen merkitystä kustannusennusteessa. Hankintojen ostohinta sidotaan toteutuneisiin kustannuksiin ja mikäli hinnat poikkeavat budjetoidusta hinnoista, niin niille varataan oma paikkansa ennusteessa. Muuttuneet suunnittelu- ja valvontatunnit voivat pahimmillaan vaikuttaa projektin kustannuksiin merkittävästi, joten niitä tulee seurata ja ottaa mukaan kustannusennusteessa.

”Raportointi on tyypistynyt summa tasoon. Tai sitten pitää tietää, että mistä löytää tarkempaa tietoa. Suurin ongelmahan on, että kaikki data niihin raporteihin tulee datakuutiosta tai datapankista. Dataa voidaan manipuloida ennen kuin se laitetaan sinne kuutioon. Siellä voidaan muuttaa sitä niin kun alkuperäistä dataa, joka tulee jostain järjestelmästä ja sitten sen jälkeen julkaista se näille raportin tekijöille. Ei ole hajuakaan eikä mitään luottamusta siihen, mitä laskutoimituksia siellä tehdään ennen kuin se data on käytettävissä. Et pääse kiinni, että mistä se tulee. Täällä on varmaan kourallinen ihmisiä, jotka tietävät, että mitä laskutoimituksia siellä tapahtuu ennen kuin se data siirtyy näistä meidän järjestelmistämme siihen kuutioon. Kuukauden aikana muutettiin laskukaavoja 30 kertaa sen takia, että saatiin raportit näyttämään hyvältä, kun järjestelmät olivat vähän sekaisin.” -Kustannuslaskija 2

Kustannusennuste tehdään yleensä kerran kuukaudessa raportoinnin yhteydessä ja ennusteen tulisi kattaa koko kuukauden ajanjakso, jotta se olisi luotettava ja oikeellinen. Kustannusennusteessa otetaan huomioon myös edistyminen työssä ja suunnittelussa sekä työaikojen ja töiden jäljellä olevan määrän arviointi. Projektin toteutuksen alussa ei välttämättä tiedetä tarkasti, milloin ostot tehdään ja laitteet ja materiaalit toimitetaan, mutta nämäkin tulisi huomioida ennusteessa. Kustannusennusteiden päivitys on yleinen käytäntö projektien hallinnassa.

### 5.3 Syyt budjettipoikkeamiin

Budjettipoikkeamiin löytyi tutkimuksen perusteella useampiakin syitä. Ensimmäisen teeman perusteella projektin laajuus määrittelee pitkälti projektin budjetin ja mitä tarkemmat lähtötiedot projektilla on käytettävissä ennen määrittely- ja toteutusvaihetta, niin sitä tarkempi alkuperäisestä budjetista

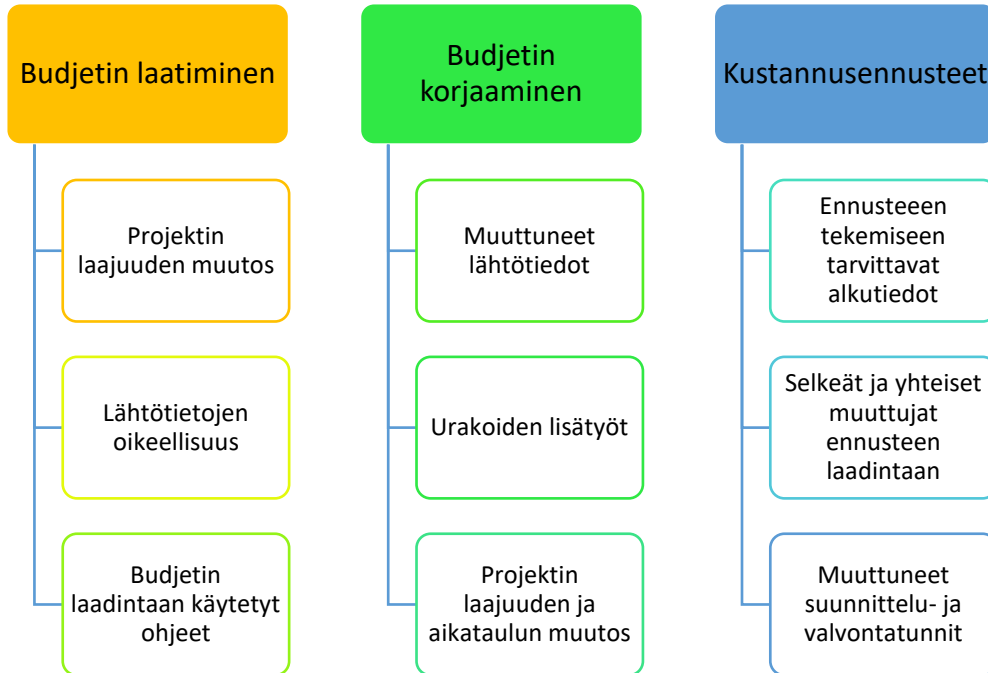
tulee. Yhtenä syynä esiin nostettiin myös projektien byrokratia ja sen vaikutukset budjettiin. Myös ohjeistus budjetin laadintaan oli epäselvää. Ohjeita oli kahdenlaista eli Yrityksen X omat ohjeet ja investointien hallinnan laatimat sisäiset ohjeet. Investointien hallinnan ohjeet olivat selkeämmät ja vaativammat kuin Yrityksen X omat ohjeet. Niiden mukaan toimiminen ei välttämättä täyttänyt investointien hallinnan asettamia vaatimuksia. Yksi tunnistettu syy oli myös kustannusarvioiden perustana käytettävät kansainväliset lukuarvot ja hinnat, jotka eivät välttämättä päde Suomen pienillä markkinoilla. Laadittuun  $\pm 15\%$ :n kustannustarkkuuteen ei välttämättä aina päästä projektin budjetin laadinnassa. Parempaan tarkkuuteen päästäisiin, jos projektin laajuuden muutoskohteita merkittäisiin aluesuunnitelmaan. Myös lähtötietojen oikeellisuus katsotaan olevan puutteellista noin kahdessa kolmasosassa projekteista. Kustannustarkkuuteen vaikuttaa myös henkilövaihdokset, koska osa henkilöstöstä ei tunne tarpeeksi projektin laajuutta ja sisältöä. Budjetointiprosessin lopussa tehtävään validointiin ei ole tarpeeksi aikaa. Varsinkin isoissa projekteissa kustannusarvion tarkistamiselle tulisi varata reilusti aikaa. Nämä tulokset tukevat osittain teoriaa (Accounting Tools 2022; Davies & Crawford 2011, 525), jonka mukaan budjettipoikkeama johtuu usein huonoista alkuoletuksista tai virheellisestä budjetoinnista.

Toisen pääteeman perusteella budjettia voidaan joutua korjaamaan, jos projektille tehtyjä tunteja on käytetty yli budjetoidun tai toimittajalta on saatu muuttuneita lähtötietoja, jotka vaikuttavat kustannuksiin joko laskevasti tai nostavasti. Myös projektin laajuuden ja keston muuttuminen vaikuttaa budjettiin. Joissakin tapauksissa budjettia on jouduttu korjaamaan myös alaspäin. Urakoiden lisätöiden mahdollisuus on huomioitava ennen kuin budjettia lähdetään korjaamaan suuntaan tai toiseen. Suurin osa projekteista osuu kuitenkin budjettiin. Haastattelujen mukaan vain pieni osa toteutuneista projekteista jää reilusti alle budjetoitujen kustannusten. Jos budjettia joudutaan korjaamaan, niin silloin laaditaan muutosehdotus. Budjettipoikkeaman vaikutus kuitenkin tunnistettiin haastatteluissa. Ero muutosehdotuksen ja kustannusennusteen välillä vaikuttaa projektille sidottuun rahamäärään. Kaiken kaikkiaan projektin aikaisten kustannusten nouseminen nähdään vakavampana kuin ylibudjetointi. Nämä tulokset tukevat teoriaa (Project Management Institute 2017, 240–241), jonka mukaan projektin edetessä on saatavilla enemmän tietoa ja projektin loppua kohden kustannustarkkuuden pitäisi saavuttaa vaihteluväli  $-5\% - +10\%$ .

Kolmannen pääteeman mukaan projektituntien käyttöä pitäisi seurata vähintään kerran kuukaudessa. Projekteihin haluttaisiin selkeitä mittareita, joiden tietoa voisi hyödyntää kustannusennusteissa, koska tärkeänä asiana mainittiin ennusteiden tekemiseen vaaditun datan oikeellisuus. Raportointityökalusta halutaan helpommin ulos projektin ennustamiseen tarvittavia alkutietoja. Hankintojen yhteydessä ostohinta sidotaan toteutuneisiin kustannuksiin ja mikäli hinnat poikkeavat budjetoidusta hinnoista, niin niille varataan oma paikkansa ennusteissa. Myös muuttuneita suunnittelu- ja valvontatunteja tulee seurata ja ottaa ne mukaan kustannusennusteissa.



Kustannusennustamisen osalta tulokset ovat linjassa teorian (Ottaviani & De Marco 2022, 808–815; Project Management Institute 2017, 264) kanssa, joiden mukaan kustannusennusteeseen tulee ottaa huomioon jäljellä olevat työt ja joihin käytetään spesifikoituja kustannusparametreja kuten toteutuneet- ja sidotut kustannukset. Alla olevassa kuvassa 12 on listattu kolme tärkeintä syytä jokaisesta teemasta, jotka vaikuttavat budjettipoikkeamaan.



Kuva 12. Syyt budjettipoikkeamiin teemoittain

## 6 Johtopäätökset ja pohdinta

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ja etsiä syitä vuosina 2019–2022 päättyneiden investointiprojektien budjettipoikkeamille Yrityksessä X. Alatavoitteita oli kolme, joista ensimmäinen oli mahdollisimman tarkan budjetin laatiminen investointiprojektiin. Toisena alatavoitteena oli selvittää syitä ja seurauksia, jotka vaikuttavat budjettipoikkeamaan. Kolmantena alatavoitteena oli tarkoitus tarkastella projektin aikana tehtävään kustannusennustamiseen ja erityisesti projektin toteutuneisiin kustannuksiin pohjautuvaan tarkkaan kustannusennusteen laatimiseen. Tässä kappaleessa kerrotaan tutkimuksen johtopäätökset ja pohditaan niiden vaikutuksia tulosten tarkastelun näkökulmasta. Lisäksi pohditaan tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä. Lopuksi tehdään itsearvio opinnäytetyöprosessista ja omasta oppimisesta.

### 6.1 Tulosten tarkastelu

Tutkimuksessa selvitettiin budjettiin ja sen laatimiseen liittyviä asioita kuten ohjeistusta, käytettävissä olevia työkaluja, alkutietoja budjetin laatimiseen ja budjetin tarkistusta ja hyväksyntää. Tutkimuksessa haluttiin selvittää syitä budjettipoikkeamiin. Kustannusarvio budjetissa määrittelyvaiheesta toteutusvaiheeseen siirryttäessä on  $\pm 15\%$  Yrityksessä X. Aihetta lähestyttiin kolmella eri teemalla. Ensiksi käytiin läpi budjetin laadintaa ja ohjeistusta Yrityksen X osalta. Budjetin laadinta alkaa prosessisuunnittelusta ja muiden suunnittelualojen, kuten laitesuunnittelun, sähkösuunnittelun, instrumenttisuunnittelun ja automaation suunnittelusta. Heiltä saadaan myös tarkemmat materiaalitiedot ja -kustannusarviot budjettiin. Kuitenkin isoimmat muuttujat budjetin laadinnassa riippuvat projektin tarkasta tehtävästä, laajuudesta ja kestosta. Budjetin laadintaan on olemassa varsin hyvät ja riittävät työkalut. Työkalut ovat Microsoftin Office-paketti ja erityisesti Excel. Budjetin laadintaan on olemassa ohjeita, mutta yleisesti käytetään vakiintunutta toimintamallia, joka on muotoutunut vuosien varrella. Budjetin laatimiseen kirjoitettu ohjeistus Yrityksen X sisällä koettiin epäselväksi. Tulosten perusteella vaadittuun kustannustarkkuuteen ei kuitenkaan aina päästä. Parempaan kustannustarkkuuteen päästäisiin, jos projektin laajuuden muutoskohteita huomioitaisiin paremmin esimerkiksi aluesuunnitelmassa. Myös 3D-mallin tehokkaampi hyödyntäminen budjetin laadintaan tulisi ottaa paremmin huomioon. Budjetin validointi ja hyväksyntäprosessi nousivat myös esille tutkimustuloksissa. Validointiin ei aina tahdo löytyä riittävästi aikaa ja hyväksyntäprosessi saattaa keskittyä projektin kannalta epäolennaisiin asioihin. Tämän asian parantamisella projektien budjeteista saataisiin tarkempia ja luotettavampia. Varsinkin isommissa projekteissa on erittäin tärkeää tarkistaa laadittu budjetti huolellisesti. Lisäksi projektin lisääntyneellä byrokratialla nähtiin olevan kustannuksia lisäävä vaikutus, mutta osittain byrokratialla nähtiin olevan budjetin kustannustarkkuuteen parantava vaikutus.

Toiseksi tutkittiin projektin budjetin korjaamista ja siihen liittyviä asioita. Projektin pitää ryhtyä budjetin korjaamiseen, jos projekti on kuluttanut sille budjetoituja suunnittelutunteja yli budjetin. Toinen budjetin korjaukseen vaikuttava tekijä on projektin laajuuden muuttuminen kesken projektivaiheen. Tämä vaikuttaa budjetin laadinnassa käytettäviin lähtötietoihin. Niitä voidaan saada projektin myöhemmässä vaiheessa esimerkiksi toimittajalta tai urakoitsijoiden lisätöiden kautta. Monesti nämä nostavat kustannusten määrää, mutta joissakin tapauksissa budjettia on jouduttu korjaamaan myös alaspäin. Jos siis kustannukset jäävät arvioitua pienemmiksi, niin budjettia joudutaan korjaamaan alaspäin. Korjausta alaspäin ei tehdä niin herkästi kuin korjausta ylöspäin. Jos budjettia kuitenkin korjataan, niin projektin budjetin hyväksyjät saattavat vaatia lisätietoja ennen budjetin korjaamista suuntaan tai toiseen. Tämä on hyvä asia projektin kannalta, koska silloin projekti joutuu perustelemaan (ja myös itselleen), miksi tiettyyn lopputulokseen budjetin osalta on päädytty. Budjetin korjaaminen perustuu projektin toteutusvaiheessa saatavaan faktatietoon kustannuksista ja materiaalihankinnoista. Teorian (Project Management Institute 2017, 240–241) mukaan projektin loppuvaiheessa kustannustarkkuuden pitäisi olla vaihteluvälillä  $-5\%$  –  $+10\%$ . Tässä tutkimuksessa vuosina 2019–2022 päättyneiden investointiprojektien budjettipoikkeaman keskiarvo oli projektin loppuessa  $-6\%$ , joka tarkoittaa  $94\%$ :n toteutuneita kustannuksia alkuperäiseen budjettiin verrattuna. Budjettipoikkeama lopussa ei saavuta teorian arvoja. Keskiarvo tosin saavuttaa budjettitarkkuuden, joka on  $\pm 15\%$  määrittelyvaiheesta toteutusvaiheeseen siirryttäessä. Näin ollen voidaan todeta, että budjettipoikkeama on kohonneella tasolla eli projekteissa on havaittavissa ylibudjetointia. Haastattelujen perusteella ylibudjetointia ei kuitenkaan tunnustettu niin usein kuin alkudata antaa ymmärtää. Tutkimuksen mukaan kustannusten nouseminen nähdään kuitenkin vakavampana asiana kuin ylibudjetointi. Aiemmin projekteissa kustannuksia arvioitiin vähän liian varman päälle ja perustuen vanhoihin projekteihin, mutta nykyään menetelmät ja arviointitavat ovat muuttuneet paremmiksi.

Projektin kustannusennusteiden laatimiseen tarvitaan oikeaa ja ajantasaista dataa, joita projektien raportointityökalusta ei helposti löydä tai osaa etsiä. Projektien työtuntien käyttöä tulisi seurata säännöllisesti. Jäljellä olevan työmäärän toteamiseen haluttaisiin helposti saatavilla ja nähtävillä olevia yhteisiä mittareita. Käytännössä tarkan kustannusennusteen tekemiseen tarvitaan kuusi eri alkutietoa, jotka ovat aktiviteettinumero, jolle kustannukset kohdistuvat, sopimusnumero, toimittajan- tai urakoitsijan nimi, sopimuksen nimi eli mistä on sovittu, sopimuksen summa ja toteutuneet kustannukset raportointihetkellä. Näillä tiedoilla sopimukset ja kustannukset saadaan kohdistettua tarkasti ja kustannusennustamisesta tulee luotettava. Tietojen oikeellisuuden oletuksena on, että alkutiedot pitää olla viety järjestelmiin riittävän ajoissa. Kustannusennusteeseen tarvittavat alkutiedot tulisi olla riittävän helposti ja selkeästi saatavilla ilman, että niiden etsimiseen tarvitsee kuluttaa liian paljon aikaa. Kustannusennusteita päivitetään säännöllisesti kerran kuukaudessa. Tämän katsottiin olevan riittävä tiheys ennusteiden tekemiselle.

## 6.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Laadullisessa tutkimuksessa yhtenä olennaisena asiana on tutkia tutkimuksen uskottavuutta ja luotettavuutta. Laadullisen tutkimuksen luotettavuustarkastelu tehdään tutkijan omasta näkökulmasta. Laadullisessa tutkimuksessa tulokset eivät saa olla sattumanvaraisia. Tutkimukseen valituilla menetelmillä pitää pystyä tutkimaan tutkimukselle asetettu tavoite ja tutkimusongelma. Laadullisten käsitteiden on sovelluttava aineistoon ja sisältöön. Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden yksi tärkeimmistä näkökulmista on, että voidaanko tutkimustulokset yleistää tai siirtää muihin vastaaviin kohteisiin tai tilanteisiin? Luotettavuutta voidaan parantaa käyttämällä erilaisia aineistotyyppisiä, teorioita ja tutkimusmenetelmiä. Tätä voidaan kuvata monimenetelmäisen tutkimuksen avulla. Siinä tavoite on osoittaa, että tutkimustulos ei ole sattumanvarainen. Määrällisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkastella reliabiliteetin ja valideetin avulla. Reliabiliteettiin liittyy analyysin johdonmukaisuus ja mittaustulosten toistettavuus. Valideetilla taas tarkoitetaan analyysimittareiden pätevyyttä eli niiden avulla voidaan mitata sitä, mitä tutkimuksessa pitää mitata. (Jyväskylän yliopisto 2021a.)

Tämä tutkimus toteutettiin kahden tutkimusmenetelmän avulla eli tutkimusmenetelminä käytettiin sekä laadullisia- että määrällisiä menetelmiä. Tämä lisää tutkimuksen luotettavuutta. Laadullisessa tutkimuksessa haastateltavat valittiin niin, että haastattelujoukkoon saatiin mahdollisimman kokeneita henkilöitä. Haastateltavilla oli työkokemusta 10–30 vuotta Yrityksessä X, jonka perusteella haastateltavilla oli varsin laajoja näkemyksiä teemoihin. Haastattelut etenivät neutraalisti eli niissä ei johdateltu haastateltavaa vastaamaan muuten kuin hänen oman näkemyksensä kautta. Haastattelutulosten perusteella kysymykset olivat oikeita ja useiden haastattelujen lopussa tutkijalle mainittiin, että aihealue käytiin kattavasti läpi. Haastattelujen litterointi sujui automaattisesti ja niitä oli helppo seurata ja lukea. Haastateltavien vastausten tulkinta onnistui hyvin ja epäselvyyttä ei niiden osalta esiintynyt. Tutkimuksen luotettavuutta pystyisi parantamaan, jos haastateltavien joukkoa olisi kasvattanut. Tässä työssä viiden haastateltavan tutkiminen antaa riittävän hyvän kuvan toiminnasta. Tulokset ovat yleistettävissä, vaikka kyseessä onkin tietyn yrityksen hyvin tarkasti rajatun aiheen mukainen tutkimus. Projekti käsitteenä on varsin yleinen, joka noudattaa tiettyä kaavaa. Määrällisen menetelmän luotettavuuden reliabiliteetti on myös luotettava tämän tutkimuksen osalta. Vähäinen määrällinen analyysi on toteutettu johdonmukaisesti alkutietoina ja nk. johdantona itse laadulliseen tutkimukseen. Analyysimittarit olivat hyvinkin yleisiä ja helppoja, joten niiden osalta tutkimustulos on erittäin tarkka ja niillä voitiin mitata halutut asiat. Yhteenvedona voidaan todeta, että peittomatriisin (taulukko 1) tutkimusongelmiin saatiin vastaukset, joita lähestyttiin kronologisessa tutkimusjärjestyksessä.

Tutkimuksen eettisyys liittyy pääasiassa tämän työn anonymiteettiin. Toimeksiannon perusteella Yritystä X ei saa mainita työssä tai työssä ei saa olla asioita, jotka voisi yhdistää Yritykseen X. Tämä asia on onnistunut myös hyvin tämän työn osalta. Tutkimus voitiin toteuttaa ilman, että Yrityksen X nimeä tarvitsi kertoa. Tämä johtui siitä, että projektiasiat ovat varsin hyvin yleistettävissä. Lisäksi tässä työssä ei tule ilmi Yrityksen X toimintatapoja tai mitään muuta siihen liittyvää. Myöskään investointiprojektien tarkkoja kokoja tai kestoja ei työssä käsitelty.

Tässä työssä haluttiin myös korostaa haastateltavien anonymiteettia. Se onnistui myös varsin hyvin, eikä sillä katsottu olevan vaikutusta tutkimuksen lopputulokseen. Tämän työn valmistumisen jälkeen haastatteluaineisto tuhoetaan. Lisäksi haastateltavien taustoja on tarkoituksella häivytetty. Työssä on esimerkiksi käytetty työkokemuksen yhteydessä viiden vuoden välejä eli tarkkaa tietoa ei ole saatavilla. Haastattelut toteutettiin niin, että kalenterikutsut olivat yksityisiä ja kukaan muu kuin itse haastateltava ei tiennyt haastattelun ajankohtaa. Lopuksi voidaan todeta, että tässä työssä on pyritty käyttämään mahdollisimman paljon englanninkielisiä lähteitä. Ne olivat sisällöltään paljon kattavampia kuin vastaavat suomenkieliset ja samalla voitiin ehkäistä luvattoman tai tahattoman tekstilainauksien määrää teoriaosuudessa.

### **6.3 Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi**

Opinnäytetyöprosessi oli varsin työläs ja haastava. Aiheen etsiminen alkoi jo vuoden 2022 lopussa, jolloin otin yhteyttä lukuisiin eri henkilöihin Yrityksen X sisällä. Useiden eri henkilöiden kanssa käytöjen keskustelujen perusteella muotoutui varsinainen aihe investointiprojektien budjettipoikkeamien osalta. Lähes kaikissa käymissäni keskusteluissa kyseinen asia nousi esiin. Näin ollen aiheen löytäminen oli varsin helppoa, mutta itse opinnäytetyön pariin pääsin vasta helmikuun 2023 alussa eli noin kuukausi ”K2023 Talous ja rahoitus ONT Seminaari” -kurssin alkamisen jälkeen. Kurssin alussa huomasin, että taisin olla samalla viivalla monen muun kanssa.

Opinnäytetyöprosessi lähti kuitenkin etenemään nopeasti alkuviihastyksen jälkeen. Opinnäytetyösuunnitelman jälkeen alkoi hahmottua selkeä polku työn tekemiselle. Myös suunnitelmassa itse laadittu aikataulu ja ryhmäpaine toivat hyvää vetoa kirjoittamiseen. Teorian sain kasaan ryhmän ensimmäisenä, mutta lukuisat korjaukset työllistivät teorian osalta myös jälkikäteen. Teorian jälkeiset osuudet sujuivat nopeammin ja mukavammin, koska ne keskittyivät tutkimukseen, jonka toteuttamiseen oli olemassa jo selkeä näkemys. Haastattelut sujuivat hyvin, mutta niiden analysointi vei paljon aikaa. Lopulta tulosten esittely ja yhteenveto osoittivat, että tutkimus olikin melko monitahoinen ja laaja-alainen. Haastatteluissa sain kiitosta siitä, että haastattelurunko kattoi aiheen kokonaisuudessaan.

Tästä tutkimuksesta opin hurjasti ja toin sen esille haastateltaville haastattelujen yhteydessä. Ennen selvityksen aloittamista olin luonnostellut itselleni mahdollisia syitä tutkimusongelmalle, mutta lopussa huomasin, että suurin osa niistä ei pitänytkään paikkaansa. Tämän opinnäytetyön avulla pystyn laajemmin ajattelemaan budjettia ja kustannusten hallinnan kokonaisuutta osana investointiprojektia. Näitä tietoja aion soveltaa omassa työssäni.

## Lähteet

AWWA Staff. 2010. Capital Project Delivery (M57). American Water Works Association. Denver. E-kirja. Luettu: 12.3.2023.

Accounting Tools. 2022. Budget variance definition. Luettavissa: <https://www.accounting-tools.com/articles/what-is-a-budget-variance.html>. Luettu: 24.2.2023.

Atrill, P. 2018. Management accounting for decision makers. Pearson Education. Harlow. E-kirja. Luettu: 18.3.2023.

Atrill, P. 2019. Financial management for decision makers. Pearson Education. Harlow. E-kirja. Luettu: 25.2.2023.

Baker, K., English, P. 2011. Capital Budgeting Valuation: Financial Analysis for Today's Investment Projects. John Wiley & Sons. Hoboken, New Jersey. E-kirja. Luettu: 18.3.2023.

Barshop, P. 2016. Capital Projects: What Every Executive Needs to Know to Avoid Costly Mistakes and Make Major Investments Pay Off. John Wiley & Sons, Incorporated. New Jersey. E-kirja. Luettu: 3.3.2023.

Bielefeld, B., Schneider, R. 2014. Basics Budgeting. Birkhäuser. Basel. E-kirja. Luettu: 18.3.2023.

Braun, K. 2014. Managerial accounting. Pearson Education Limited. Harlow. E-kirja. Luettu: 18.3.2023.

Davies, T., Crawford, I. 2011. Business accounting and finance. Pearson. Harlow. E-kirja. Luettu: 18.3.2023.

Goel, S. 2015. Capital Budgeting. Business Expert Press. New York. E-kirja. Luettu: 18.2.2023.

Günther, K., Hasanen, K., Juhlia, K. s.a. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Johdanto: Analyysi ja tulkinta. Tampere. Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Luettavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/analyysi-ja-tulkinta/>. Luettu 14.4.2023.

Hyttinen, K. 2017. Project Management Handbook. Laurea Julkaisut. Helsinki. Julkaisu. Luettavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/122192/Laurea%20julkaisut%2076.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Luettu: 12.3.2023.

Investopedia. 2022. Capital Budgeting: What It Is and How It Works. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/articles/financial-theory/11/corporate-project-valuation-methods.asp>. Luettu: 25.2.2023.

Jyväskylän yliopisto. 2021a. Tutkimuksen toteuttaminen. Luettavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/tutkimusprosessi/tutkimuksen-toteuttaminen#tutkimustulosten-luotettavuus>. Luettu 14.4.2023.

Jyväskylän yliopisto. 2021b. Monimenetelmäisyys. Luettavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/monimenetelmäisyys>. Luettu: 3.5.2023.

Kuster, J., Huber, E., Lippman, R., Schmid, A., Schneider, E., Witschi, U., Wüst, R. Project Management Handbook. 2015. Springer. Berlin. E-kirja. Luettu: 18.3.2023.

Lock, D. 2014. The Essentials of Project Management. Routledge. New York. E-kirja. Luettu: 12.3.2023.

McGrath, R. N. 2019. Capital Project Management, Volume II: Capital Project Finance. Business Expert Press. New York. E-kirja. Luettu: 18.2.2023.

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti. Kauppakamari. Helsinki. E-kirja. Luettu: 3.5.2023.

Ottaviani, F. M. & De Marco, A. 2022. Multiple Linear Regression Model for Improved Project Cost Forecasting. ScienceDirect. Luettavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050921023024>. Luettu: 25.2.2023.

Project Management Institute. 2017. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Project Management Institute. Pennsylvania. E-kirja. Luettu: 26.2.2023.

Puusa, A., Juuti P. 2020. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Gaudeamus. Helsinki. E-kirja. Luettu: 9.4.2023.

Rajan, M., Horngren, C., Datar, S. 2014. Cost accounting: a managerial emphasis. Pearson Education. Essex. E-kirja. Luettu: 24.2.2023.

Verohallinto. 2023. Poistot ja pienhankinnat – liikkeen- tai ammatinharjoittaja. Luettavissa: <https://www.vero.fi/yritykset-ja-yhteisot/verot-ja-maksut/liikkeen-tai-ammatinharjoittaja/poistot-ja-pienhankinnat/>. Luettu: 24.2.2023.



Vuori, J. s.a. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tapaustutkimus. Tampere. Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Luettavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tapaustutkimus/>. Luettu: 9.4.2023.

Walliman, N. 2010. Research Methods. The Basics. Routledge. New York. E-kirja. Luettu 14.4.2023.

WallStreetMojo. 2023. Capital Budgeting Process. Luettavissa: <https://www.wallstreetmojo.com/capital-budgeting-process/>. Luettu: 25.2.2023.

Yrittäjät s.a. Yritysvastuu. Luettavissa: <https://www.yrittajat.fi/tietopankki/liiketoiminta/yritysvastuu/>. Luettu: 4.3.2023.

## Liitteet

### Liite 1. Puolistrukturoidun teemahaastattelun kysymykset

#### Toteutus ja rajaus

Haastattelut toteutetaan etänä Google Meet/Microsoft Teams viestintä- ja yhteistyöalustalla. Haastattelut pidetään yksilöhaastatteluina. Yhteen haastatteluun varataan aikaa noin 30–60 minuuttia. Haastattelut tallennetaan ja tarkoituksena on hyödyntää transkriptio-ominaisuutta, jossa puhe puretaan suoraan tekstiksi. Tämä helpottaa litterointia. Haastateltaville on lähetetty kysymykset etukäteen. Haastattelu pyritään rajaamaan seuraavasti:

- Yritys X, Tuotantolaitos Y, Liiketoimintayksikkö Z (Suomessa)
- Päättäneet vakioprojektimallin (tai vastaava) mukaan tehdyt investointiprojektit
- Huomioon otettavat projektivaiheet: Määrittelyvaihe (Definition) ja toteutusvaihe (Execution) (tai vastaavat)
- Ei projekteja, jotka kuuluvat määräaikaissisöihin

#### Teemat ja kysymykset

##### Vastaajan tausta

- Mikä on työnimikkeesi ja mitä työtehtäviisi kuuluu?
- Millainen kokemus sinulla on alalta?
- Millaisissa projekteissa olet ollut mukana?

##### Budjetin laatiminen

- Kuinka projektille laaditaan budjetti?
- Mitä ohjeita budjetin laatimiseen on olemassa?
- Mitä työkaluja budjetin laadintaan on olemassa?
- Mitä alkutietoja tarvitaan budjetin laadintaan?
- Millä kustannustarkkuudella budjetteja laaditaan?
- Miten projektin budjetti validoidaan ja hyväksytään?

##### Budjetin korjaaminen (ylöspäin tai alaspäin)

- Miten budjettia korjataan?
- Minkä syiden takia budjettia korjataan?
- Mitä vaikutuksia korjaamisella on?
- Miten korjattu budjetti hyväksytetään?

##### Kustannusennusteet

- Miten projekti ennustaa kustannuksia?
- Mitä tietoja tarvitaan kustannusennusteeseen?
- Kuinka usein kustannuksia ennustetaan?

Onko sinulla jotakin muuta lisättävää aiheeseen liittyen?