

LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
School of Business and Management
Kauppatiede

Saara Ruotsalainen

**JULKISEN INFRARAKENTAMISEN STRATEGINEN INVESTOINTIPÄÄTÖKSENTEKO: CASE KUTI-
LAN KANAVA**

Työn tarkastajat:

Professori Satu Pätäri
KTT Timo Leivo

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT
School of Business and Management
Kauppatiede

Saara Ruotsalainen

Julkisen infrarakentamisen strateginen investointipäätöksenteko: case Kutilan kanava

Pro gradu -tutkielma

2020

91 sivua, 5 kuvaa, 8 taulukkoa ja 1 liite

Tarkastajat: Professori Satu Pätäri ja KTT Timo Leivo

Hakusanat: strateginen investointi, elinkaarikustannuslaskenta, infrastruktuuri-investoinnit

Työssä tutkittiin julkisen infrarakentamisen strategisessa investointipäätöksenteossa huomioidtavia tekijöitä. Tutkimus toteutettiin laadullisena tapaustutkimuksena ja tutkimuksen kohteena olivat liikenneinfrastruktuurihankkeet Suomessa. Työn tutkimusaineistona käytettiin Doria-julkaisuarkistosta saatavilla olevia Väyläviraston sekä ELY-keskuksen hankearviointi- ja jälkiarviointiraportteja. Tutkimusongelmaa lähestyttiin tutkimalla millä taloudellisilla menetelmillä julkisen infrarakentamisen hankkeita on arvioitu. Kirjallisuuden perusteella oletettiin, että hankkeita arvioidaan elinkaarikustannuslaskennan näkökohdista. Siten tutkittiin tekijöitä, joita julkisten infrarakentamisen hankkeiden elinkaarikustannuslaskennassa otettiin huomioon. Lisäksi työssä tutkittiin myös laadullisia strategisia tekijöitä, jotka vaikuttivat julkisen infrarakentamishankkeiden päätöksentekoon. Tutkimus tehtiin tukemaan Taipalsaaren kunnan Kutilan kanavahanketta. Hanketta on mietitty toteutettavaksi kuntien omistamana hankkeena sekä osakeyhtiömuotoisena hankkeena. Tämän vuoksi tutkimuksessa tutkittiin myös näiden kahden hallintomuodon eroja julkisen infrarakentamisen hankkeissa.

Tutkimuksen perusteella todettiin, että liikenneinfrastruktuurihankkeita arvioidaan elinkaari-laskentaan pohjautuvan hyöty-kustannusanalyysin avulla. Laskelmissa otettiin huomioon hankkeeseen vaikuttavat epävarmuustekijät herkkyytstarkastelujen avulla. Tutkittujen hankkeiden elinkaarikustannusarvioinneissa huomioon otettavia tekijöitä olivat hankkeen suunnittelu- ja rakentamiskustannukset sekä rakentamisen aikaiset korot, väylän kunnossapito- ja huoltokustannukset tarkastelujakson ajalle sekä mahdolliset tarvittavat korvausinvestoinnit ja hankkeesta aiheutuvat hyödyt sekä haitat arviointiajanjakson ajalta. Vaikka taloudelliset kustannukset olivat selkeästikin tärkein kriteeri tehdyissä arvioinneissa, arvioitiin hankkeissa myös jonkin verran laadullisia vaikutuksia. Tällaisia tekijöitä olivat alueiden kehittymiseen ja yhdyskuntarakenteeseen vaikuttavat tekijät sekä välilliset vaikutukset talouteen. Eri hallintomuotojen välillä ei havaittu eroja tutkittujen hankkeiden hankearvioinneissa. Toteutuneissa hankkeissa eroja oli kuitenkin havaittavissa. Hallintomallien välisiä eroja olivat osakeyhtiömallien positiivinen toteutuminen, osakeyhtiömallin mahdollisesti tuomat lisäkustannukset, osakeyhtiön tuomat joustot rahoituksen järjestämiseen sekä hankkeen riskien ja vastuiden jakautuminen.

ABSTRACT

Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT
School of Business and Management
Business and Management

Saara Ruotsalainen

Strategic investment decisions in public infrastructure investments: case Kutila canal

Master's Thesis

2020

91 pages, 5 pictures, 8 tables and 1 appendix

Examiners: Professor Satu Pätäri and KTT Timo Leivo

Keywords: strategic investment, life cycle costing, infrastructure investment

In this study the factors effects to strategic investment decision-making in public infrastructure investments was examined. The study was carried out as a qualitative case study. The study was focused to transport infrastructure projects in Finland. In the study the project evaluation and lessons learned reports of the Väylävirasto and the ELY-keskus was used as a research material. The reports were acquired from the Doria publication archive. The methods used to evaluate the economic value of the public infrastructure projects was studied in this work. Based on the literature, it was assumed that projects would be evaluated by using life cycle costing method. Due that the factors that were taken in account in the life cycle costing of public infrastructure projects were examined. In addition, qualitative strategic factors influenced to the decision-making of public infrastructure projects were also studied. The study was carried out to support the Kutila canal project decision in the municipality of Taipalsaari. The implementation of canal project has been considered as owned by municipalities and as a limited company. Therefore, the differences between the two forms of administration in public infrastructure projects was studied in this work.

Based to the study, the transport infrastructure projects were evaluated by using a cost-benefit analysis which was based on life cycle costing. Uncertainties were also considered in the calculations by using sensitivity analyses. It was found that the factors considered in the life cycle cost assessments were project design, construction costs, interest during construction, maintenance and upkeeping costs for the calculation period, necessary replacement investments, project benefits and disadvantages during the calculation period. Although financial costs were clearly the most important criterion in the evaluations, some qualitative factors was also evaluated. Qualitative factors were factors affecting regional development and community structure, as well as indirect effects to the economy. No differences were found in the evaluation reports during the study of different administration models. Differences were observed although from the projects lesson learned reports. Such differences were the positive implementation of the projects done with the limited company model, the additional costs the limited company model might bring, the flexibility of financing in the limited company and the distribution of project risks and responsibilities.

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimuksen taustaa.....	1
1.2	Tutkimuksen tavoite, tutkimuskysymykset ja rajaukset.....	2
1.3	Tutkimusmenetelmä ja -aineisto	5
1.4	Teoreettinen viitekehys	6
1.5	Tutkimuksen rakenne	10
2	Strategiset investointipäätökset.....	11
2.1	Strategisten investointipäätösten osatekijät ja analysointi	11
2.1.1	Strategisten investointipäätösten osatekijät.....	13
2.1.2	Strategisten investointien arviointimenetelmät	14
2.2	Elinkaarikustannuslaskenta	19
2.2.1	Elinkaarikustannuslaskennan menetelmiä	19
2.2.2	Elinkaarikustannusajattelu infrarakentamisen hankkeissa	22
3	Julkisen infrarakentamisen investointien analysointi ja Kutilan kanavahankkeen hallinnolliset näkökulmat	28
3.1	Tutkimusmenetelmä ja aineiston hankinta	28
3.1.1	Tutkimusasetelma ja menetelmävalinnat	28
3.1.2	Aineiston hankinta, tutkimusaineisto ja analyysimenetelmät	30
3.1.3	Tutkimuksen luotettavuuden arviointi	34
3.2	Kutilan kanavahankkeen kuvaus ja hallinnolliset näkökulmat	35
3.2.1	Kutilan kanavahanke.....	35
3.2.2	Kanavahankkeen hallinnolliset näkökulmat	37
3.3	Tutkimustulokset	41
3.3.1	Julkisen infrarakentamisen hankkeiden taloudellisen kannattavuuden arviointimenetelmät	41

3.3.2	Julkisen infrarakentamisen hankkeiden elinkaarikustannusarvioinnissa huomioon otettavat tekijät.....	44
3.3.3	Hankearviointien toteutuminen valmistuneissa hankkeissa.....	52
3.3.4	Muut julkisen infrarakentamisen hankkeiden analysointiin vaikuttavat tekijät	58
3.3.5	Julkisten infrarakentamishankkeiden hallinnollinen toteutus	61
4	Yhteenveto ja johtopäätökset	69
4.1	Vastaukset tutkimuskysymyksiin ja keskustelua tuloksista	70
4.2	Tutkimustulokset Kutilan kanavahankkeen näkökulmasta	75
4.3	Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimusehdotukset.....	80
	Lähteet.....	82

LIITTEET

Liite 1. Tutkimuksessa käytetyt raportit

1 JOHDANTO

Matkailu, vapaa-ajan veneily, luonto sekä puhdas Saimaa ovat olennaisia Etelä-Karjalaan kuuluvia tekijöitä. Taipalsaaren kunnan alueella on vireillä Pien-Saimaan ja Suur-Saimaan yhdistävä Kutilan kanavahanke, jonka tavoitteena on edistää kaikkia edellä mainittuja asioita (Etelä-Karjalan Liitto 2019). Kanavahanke on rahallisesti suuri investointi siihen mukaan lähteville tahoille, kuten lähialueiden kunnille. Kanavainvestointia voidaan pitää strategisena investointina, joille tyypillistä on, että ne vaikuttavat pitkälle tulevaisuuteen ja ovat monimutkaisia sekä epävarmoja (Alkaraan 2016, 506-507). On olennaista, että tällaiset investoinnit suunnitellaan ja analysoidaan huolella etukäteen.

1.1 TUTKIMUKSEN TAUSTAA

Julkiset infrarakentamisen hankkeet ovat tärkeitä yhteiskunnan kannalta, sillä niillä rakennetaan ja parannetaan esimerkiksi liikenneväyliä, julkisia rakennuksia ja yhdyskuntatekniikkaa. Infrastrukturi-investoinnille on tyypillistä, että hankkeet ovat investointikustannuksiltaan suuria. Esimerkiksi moottoritiehankkeet voivat olla kustannuksiltaan useita miljoonia euroja. Tällaiset investoinnit ulottuvat usein pitkälle tulevaisuuteen ja niistä saatavat hyödyt saavutetaan pitkän ajanjakson aikana. Infrarakentamisen investointipäätöksiä voidaan pitää strategisina investointipäätöksinä, jotka ovat tyypillisesti pitkän tähtäimen päätöksentekoa, ovat kertaluonteisia ja niiden vaikutukset ovat suuria ja pitkäaikaisia. Strategiset päätökset eivät toteudu rutiininomaisesti, ovat monimutkaisia ja epävarmoja. Strategisilla päätöksillä on merkittäviä vaikutuksia pitkän aikavälin tulokseen ja koko organisaatioon, kuten tässä tapauksessa esimerkiksi yhteiskunnan tieverkoston toimivuuteen. Koska strategisilla päätöksillä on pitkäaikaisia vaikutuksia, on tärkeää, että päätökset tehdään oikein. Oikeaa päätöksentekoa tukemaan tarvitaan tietoa, jota saadaan investointien analysoinnilla. (Pellinen 2019, 173, Alkaraan 2016, 506-507, Adler 2000, 15, Nijkamp & Ubbels 1999, 26-27) Tässä työssä tutkitaan suomalaisia julkisen infrarakentamisen hankkeita. Työn tavoitteena on selvittää, millaisia tekijöitä hankkeiden analysoinnissa on otettu huomioon.

Julkiset infrastruktuuri-investoinnit toteutetaan valtion tai kuntien rahoituksella. Liikenneinfrastruktuurien rahoitus perinteistä budjettirahoitusta käyttäen on tuottanut haasteita sekä Suomessa, että muualla maailmassa. Rahoitusongelmien vuoksi on ryhdytty kehittämään erilaisia investointien toteutustapoja. Yksi ratkaisumalli rahoitukseen on Public Private Partnership eli PPP-malli, jonka avulla julkinen rahoitusosuus saadaan jaettua pidemmälle ajanjaksolle rakentamisvuosien sijaan käyttämällä palvelumaksuja. Mallia on käytetty sekä Suomessa, että maailmalla. (Kuukasjärvi, Nyberg, Paasilehto, Perälä, Rantala, Ristola, Similä, Takala, Thorström & Vilkkonen 2017, 12, Macário 2010, 1-3, Nisar 2007, Grimsey & Lewis 2002, Jokela 2002) Tässä työssä tutkitaan myös julkisen infrarakentamisen hankkeiden hallinnollisen toteutustavan vaikutusta hankkeisiin.

Aiemmin mainittuun Kutilan kanavahankkeeseen on osallistumassa lähialueiden kunnista muun muassa Taipalsaaren kunta, jolle tämä tutkielma tehdään tukemaan investointipäätöstä. Kanavahanke on kunnalle rahallisesti suuri investointi, joka sitoo kuntaa pitkälle tulevaisuuteen muun muassa ylläpitokustannusten vuoksi. Tämän vuoksi kanavahanketta voidaan pitää kunnalle strategisena investointina. Tutkimuksesta saatuja tuloksia arvioidaan Kutilan kanavahankkeen lähtökohdista, erityisesti vertailemalla eri hallintomallien eroja. Kanavahankkeen toteuttamiseksi on pohdittu kahta eri vaihtoehtoa hallintomallille, hanke kuntien omistamana tai osapuolten kesken perustettava voittoa tavoittelematon osakeyhtiö. Tämän tutkimuksen tuloksia voidaan käyttää tukemaan Taipalsaaren kunnan investointipäätöstä.

1.2 TUTKIMUKSEN TAVOITE, TUTKIMUSKYSYMYKSET JA RAJAUKSET

Työn tavoitteena on tutkia julkisen infrarakentamisen hankintoja strategisten investointien lähtökohdista. Strategisille investoinneille on tyypillistä, että ne vaikuttavat pitkälle tulevaisuuteen (Alkaraan 2016, 506-507). Strategisia investointipäätöksiä tehdessä investointia arvioidaan sekä taloudellisen kannattavuuden kautta, että ei rahassa mitattavien tekijöiden avulla (Shank 1996, 185). Elinkaarikustannuslaskenta huomioi kulut ja tuotot koko tuotteen elinkaaren ajalta ja sitä voidaankin pitää strategia-ajattelua tukevana laskentamenetelmänä investointien taloudellisen kannattavuuden arviointiin (Blocher, Stout, Juros & Smith 2019).

Infrarakentamisen hankkeille on tyypillistä, että kuluja syntyy koko hankkeen elinkaaren ajalta, suunnittelusta, rakentamisesta sekä ylläpidosta. Strategisten investointien tueksi käytettyjä analysointimenetelmiä on tutkittu laajasti vuosien aikana. Tutkimukset ovat koskeneet yritysten käyttämiä analysointitekniikoita (Alkaraan & Northcott 2006, Adler 2000, Carr & Tomkins 1996, Slagmulder, Bruggeman & van Wassenhove 1995, Haspeslagh 1982) sekä strategiaan investointipäätöksiin yleisesti vaikuttavia tekijöitä sekä analysointiin käytettyjä menetelmiä (Grant & Nilsson 2020, Harris, Northcott, Elmassri & Huikka 2016, Alkaraan & Northcott 2013, Frezatti, Bido, Da Cruz, Barosso & Machado 2013, Cooremans 2011, Carr, Kolehmainen & Falconer 2010, Ma & Tayles 2009, Verbeeten 2006, Ramasesh & Jayakumar 1993, Klammer & Walker 1984)

Tässä työssä tutkitaan strategiaan investointeihin vaikuttavia tekijöitä keskittyen erityisesti julkisen infrarakentamisen hankkeisiin. Tutkimuksen tarkoituksena on pyrkiä vastaamaan seuraavaan päätutkimuskysymykseen:

”Millaisia tekijöitä tulee ottaa huomioon julkisen infrarakentamisen strategisessa investointipäätöksenteossa?”

Strategisia investointeja on tutkittu paljon ja ne luovat tukea tämän tutkimuksen tekemiseen. Aiempia tutkimustuloksia löytyy jonkin verran myös strategisista infrastruktuuri-investoinneista (Klumpp & Su 2015, Eliasson & Lundberg 2012, Skea, Chaudry & Wang. 2012, Olsson 2005, Banister & Berechman 2001).

Päätutkimuskysymykseen pyritään vastaamaan neljän alatutkimuskysymysten kautta, joista ensimmäinen on:

”Millaisilla taloudellisilla menetelmillä julkisen infrarakentamisen hankkeita arvioidaan?”

Monet aiemmista tutkimuksista ovat keskittyneet yrityksissä käytettyihin strategisten investointien analysointimenetelmiin. Lisäksi on tutkittu, millaisia taloudellisia laskentamenetelmiä käytetään päätöksenteossa. (Alkaraan & Northcott 2006, Adler 2000, Carr & Tomkins 1996,

Slagmulder et al. 1995, Haspeslagh 1982) Nämä tutkimukset ovat keskittyneet pitkälti yritysten investointeihin eivätkä julkisiin hankkeisiin. Tässä työssä tutkitaan julkisessa infrarakentamisessa käytettäviä arviointimenetelmiä ja siten pyritään täyttämään tutkimusaukkoa.

Toinen työssä käsiteltävä alatutkimuskysymys on:

”Mitä tekijöitä on otettava huomioon julkisten infrarakentamisen hankkeiden elinkaarikustannuksia arvioitaessa?”

Blocher et a. (2019) listaavat elinkaarikustannuslaskennan yhdeksi nykyaikaisista strategiaajattelua tukevista laskentamenetelmistä. Elinkaarikustannuslaskenta soveltuu strategisten investointien arvioimiseen, sillä se huomioi kulut ja tulot koko tuotteen elinkaaren ajalta. Julkisten hankkeiden, kuten tiehankkeiden kustannuslaskennassa on käytetty elinkaarikustannuslaskentaa. Suomessa tiehallinnon hankkeissa elinkaariajattelu on laajalti käytössä. (Tähkämö, Ylinen, Puolakka & Halonen 2012, Kähkönen & Nyby 2009) Tässä työssä oletetaan, että tutkittavissa hankkeissa, jotka ovat liikenneinfrastruktuurihankkeita on käytetty elinkaarikustannuslaskentaa arviointimenetelmänä. Tämän vuoksi toinen alatutkimuskysymys keskittyy elinkaarikustannuslaskennan tekijöihin.

Koska tutkimuksen kohteena ovat strategiset investoinnit, voidaan olettaa päätöksentekoon vaikuttavan taloudellisten tekijöiden lisäksi myös muita tekijöitä. Adlerin (2000, 15-16) mukaan strategisia investointipäätöksiä tehdessä on tärkeää sisällyttää taloudellisen arvioinnin lisäksi mukaan myös ei-taloudellisten etujen arviointia. Kolmantena alatutkimuskysymyksenä tutkitaankin:

”Mitkä muut tekijät vaikuttavat julkisten infrarakentamisen hankkeiden päätöksentekoon?”

Koska tutkimusta käytetään Kutilan kanavainvestoinnin hallintomallin arvioinnin tukemiseen, vertaillaan työssä myös hankkeiden eri hallintomallien tuomia eroja. Eri hallintomalleilla tarkoitetaan perinteisellä budjettirahoituksella toteutettuja hankkeita sekä PPP-mallilla toteutettuja hankkeita. Eroja eri hallintomallien välillä voi syntyä muun muassa hankkeiden

taloudelliseen kannattavuuteen. Eri hallintomallien välillä voi syntyä myös sellaisia eroja, joita tulisi strategia-ajattelun kannalta huomioida päätöksiä tehdessä. Tätä ilmiötä tarkastellaan neljännen alatutkimuskysymyksen avulla:

”Millaisia eroja eri hallintomuodoilla toteutetuissa julkisen infrarakentamisen hankkeissa voidaan havaita?”

Julkiset hankkeet ovat usein budjettirahoituksella toteutettuja, mutta tutkimuksia löytyy myös muista hallintomalleista, kuten julkisen ja yksityisen tahon kumppanuuteen eli PPP-malliin perustuvasta hallintomallista. (Zhang & Durango-Cohen 2012, Macário 2010, Nisar 2007, Grimsey & Lewis 2002, Jokela 2002) Kirjallisuudesta löytyy laajalti tutkimuksia eri osatekijöistä, mutta yllä mainittuja alatutkimuskysymyksiä yhdistävää yhtenäistä tutkimusta ei löydy.

Tutkimus rajataan käsittelemään suomalaisia julkisen infrarakentamisen hankkeita erityisesti liikenneinfrastruktuuri-investointeja. Suomalaiseen infrarakentamiseen liittyvä tutkimus on hyvin vähäistä, erityisesti puhuttaessa liikenneinfrastruktuuri-investoinneista. Tämä tutkimus tulee siten täyttämään olemassa olevaa tutkimusaukkoa.

1.3 TUTKIMUSMENETELMÄ JA -AINEISTO

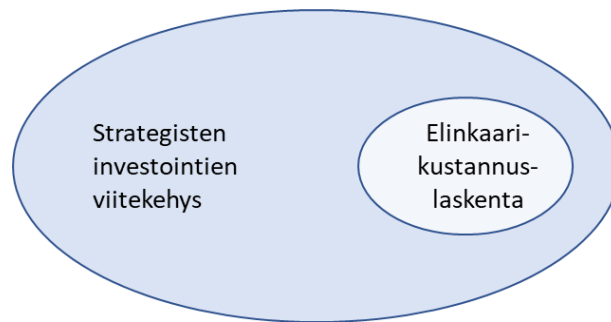
Tutkimus toteutetaan laadullisena tapaustutkimuksena, jossa tarkoituksena on tutkia yhtä tai enintään muutamaa tietyllä tarkoituksella valittua tapausta (Koskinen, Alasuutari & Peltonen 2005, 154). Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään julkisiin infrarakentamisinvestointeihin vaikuttavia tekijöitä, joita käytetään hyväksi Kutilan kanavahankkeen hallintomalliin vaikuttavien tekijöiden arvioimisessa. Kyse on siis yksittäisen tapauksen ratkaisemisesta, jolloin tutkimuksen toteutukseen soveltuu hyvin laadullinen tapaustutkimus. Tutkimuksessa haetaan tiettyyn tapaukseen, eli julkiseen infrarakentamiseen liittyviä vastauksia ja valittu tutkimusaineisto käsittelee näitä hankkeita. Tämän vuoksi valitut tapaukset soveltuvat vastaamaan tutkimuksessa annettuihin tutkimuskysymyksiin. Tapaukset valitaan vastaamaan tietyiltä osin Kutilan kanavainvestointia, jotta samankaltaisista hankkeista saatuja tuloksia voidaan

hyödyntää kanavahankkeen analysoinnin apuna. Samankaltaisuudet ovat julkinen hanke, liikenneinfrastruktuurirakentamisen hanke sekä hanke, joka on toteutettu yksityisomisteisesti tai julkisena hankkeena.

Tässä työssä käytetään aineistona arkistosta kerättyä dokumentoitua dataa, jota Eisenhardtin (1989, 534) mukaan voidaan käyttää tapaustutkimuksen aineistona. Tutkimuksen pääaineistona käytetään Väyläviraston sekä ELY-keskuksen hankearviointi- ja jälkiarviointiraportteja. Aineisto kerätään kansalliskirjaston ylläpitämästä Doria-julkaisuarkistosta. Tutkimuksessa käytettävä aineisto on siten sekundääridataa eli dataa, joka on alun perin tuotettu toista tarkoitusta varten. Sekundääridatan käyttö valitaan työhön, sillä se on tehokas tapa kerätä aineistoa. Raportteja käyttämällä voidaan tutkimukseen kerätä suurempi otanta tapauksia kuin esimerkiksi haastatteluaineistoa käyttäen. Näin tutkimuksella voidaan saada laajempi ja luotettavampi tulos julkisista infrarakentamisen investoinneista. Sekundääridatan käyttöä puoltaa myös Eskolan ja Suorannan (1998) ajatus, että tämän tyyppistä aineistoa käyttämällä voimavaroja voidaan säästää tulkintatyöhön. Tutkimuksessa tarkastellaan yhteensä viittatoista julkista liikenneinfrastruktuurihanketta.

1.4 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tutkimuksen teoreettinen tausta perustuu strategisten investointipäätösten viitekehykseen. Strategiset investoinnit ovat usein pitkäaikaisia hankkeita, jotka aiheuttavat kuluja myös varsinaisen rakennusvaiheen jälkeen. Elinkaarikustannuslaskenta soveltuu strategisten investointien taloudelliseen analysointiin, sillä se huomioi kulut ja tulot koko tuotteen elinkaaren ajalta. Tämän vuoksi strategisten investointipäätösten taloudellisia tekijöitä tarkastellaan elinkaarikustannuslaskennan näkökulmasta. Elinkaarikustannuslaskentaa voidaan pitää strategisten investointien viitekehyksen sisälle kuuluvana osana, kuten kuvassa 1 on esitetty.



Kuva 1. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys.

Strategiset investointipäätökset eivät toteudu rutiininomaisesti, ovat monimutkaisia ja epävarmoja. Päätöksiin vaikuttavat niiden henkilöiden arvot ja odotukset, jotka määrittelevät organisaation strategian. Strategisilla päätöksillä on merkittäviä vaikutuksia pitkän aikavälin tulokseen ja koko organisaatioon. (Alkaraan 2016, 506-507). Strategisessa investointipäätösprosessissa tunnistetaan, arvioidaan ja valitaan hankkeet, joilla on todennäköisesti suuri vaikutus yrityksen kilpailuetuihin. Strateginen päätös vaikuttaa yrityksen tulevaisuuden toimintaan, siihen missä yritys sijaitsee ja miten se toimii. (Adler 2000, 15)

Tyypillisiä esimerkkejä strategisista investointipäätöksistä ovat esimerkiksi yrityskaupat tai yritysten sulautuminen, yhteisyritysten perustaminen, uusien suurten tuotantolinjojen käyttöönotto tai uusille markkinoille siirtyminen. Myös edistyneiden valmistustekniikoiden tai liiketoimintatekniikoiden käyttöönotto ja merkittävät muutokset tuotantokapasiteetissa ovat strategisia investointeja. (Warren & Seal 2018, Konstantelos, Moreno & Strabac 2017, Alkaraan 2016, Lee & Yoo 2012, Slagmulder et al. 1995, Larimo 1995) Infrarakentamishankkeita, kuten Kutilan kanavainvestointia sekä siihen liittyvää hallinnollista toteutusmuotoa voidaan pitää strategisena päätöksenä, sillä päätöstä tehdessä lukitaan hankkeen hallintomuoto pysyvästi. On tärkeää, että strateginen päätös tehdään oikein, sillä oikein tehtynä yhtiö voi saavuttaa strategisia ja operatiivisia etuja, mutta väärin tehtynä yritys voi menettää tärkeän tilaisuuden lopullisesti tai yritys on tuhannut turhaan huomattavia resursseja. (Adler 2000)

Strategisten investointipäätösten tekemistä on kuvattu kirjallisuudessa erilaisten prosessien avulla, jotka kukin pitävät sisällään eri määrän erilaisia vaiheita (Blocher et al. 2019, 3, Alkaraan 2016, 507, Shank 1996, 185) Yhteistä prosesseille kuitenkin on, että ne pitävät sisällään

tulevien kulujen ja kassavirtojen tunnistamisen ja analysoinnin sekä ei taloudellisten tekijöiden analysoinnin. Kanavahankkeen hallinnollisen toimintamallin valinnassa tulee investointilaskelmien lisäksi huomioida myös kysymyksiä, joita ei voida sovittaa määrälliseen muotoon. Näitä tekijöitä, tulee arvioida laadullisten analyysien avulla. (Adler 2000, 16)

Strategisten investointien arvioimiseksi käytetään sekä perinteiseen investointien taloudelliseen analysointiin pohjautuvia menetelmiä, että viitekehyksiä, jotka poikkeavat paljon perinteisestä investointilaskelmien lähestymistavasta (Adler 2000, 18). Molempia tekniikoita on tutkittu paljon vuosien aikana (Alkaraan 2017, Alkaraan 2016, 507, Frezatti et al. 2013, Alkaraan & Northcott 2013, Ma & Tayles 2009, Papadakis, Lioukas & Chambers 1998, Klammer & Walker 1984). Kaikissa tekniikoissa yhteistä kuitenkin on se, että investoinnista arvioidaan sekä taloudellisia vaikutuksia, että ei taloudellisia strategisia vaikutuksia ja kaikki tekijät otetaan huomioon investointipäätöstä tehdessä.

Tutkimuksissa on havaittu, että strategisilla tekijöillä on merkittävä rooli investointipäätöksissä (Cooremans 2011, Chen 2008, Chen 1995). Strategisiin investointipäätöksiin vaikuttavista tekijöistä löytyy laajalti tutkimuksia (Grant & Nilsson 2020, Elmassri, Harris & Cartner 2016, Alkaraan & Northcott 2013, Carr et al. 2010, Alkaraan & Northcott 2006, Slagmulder et al. 1995). Investointien analysointiin on olemassa perinteisiä strategiatyössä käytettäviä analyysityökaluja, kuten asiakas-, kilpailija-, riski- ja sidosryhmäanalyysi (Näsi & Aunola 2001). Käytössä on myös muita menetelmiä, kuten elinkaari-, arvoketju-, gap-, kannattavuus- ja kustannus-hyötyanalyysi (Puolamäki & Ruusunen 2009, 42). Julkisissa hankkeissa ja liikenneinvestoinneissa, jona kanavahankettakin voidaan pitää, kustannus-hyötyanalyysi on käytetty työkalu (Banister & Berechman 2001, Adler & Posner 2000, Eliasson & Lundberg 2012, 31-32) Carr ja Tomkinsin (1996, 208) tutkimuksen mukaan käytettyjä menetelmiä ovat SWOT-analyysi, strategiset portfoliomenetelmät (esimerkiksi BCG-matriisi), Porterin viiden kilpailuvoiman malli, geneeriset strategiat, arvoketjuanalyysi, markkina-analyysi, kilpailija-analyysi ja ydinosaamiskonseptit. Edellä kuvattujen strategiatyökalujen lisäksi Carr ja Tomkinsin (1996) tutkimuksen mukaan strategisten tekijöiden analysointiin käytetään strategisen kustannusjohtamisen työkaluja kuten arvoketju-, kustannustekijä- sekä kilpailuetuanalyysejä. Verbeetenin (2006) mukaan kehittyneempi analysointi sisältää usein monien eri työkalujen ja

menettelytapojen käytön. Näitä työkaluja voi olla esimerkiksi Monte Carlo -simulaatiot, varmuuslaskelmat ja peliteoriat.

Strategisten investointien analysoinnissa on yhtenä vaiheena taloudellisten tekijöiden analysointi, kuten kulujen ja kassavirtojen analysointi. Strateginen investointi ulottuu pitkälle tulevaisuuteen. Tällaisen investoinnin taloudelliseen analysointiin soveltuu elinkaarikustannuslaskenta, joka huomioi kulut koko tuotteen elinkaaren ajalta. Blocher et al. (2019) listaavat elinkaarikustannuslaskennan yhdeksi nykyaikaista strategia-ajattelua tukevaksi laskentamenetelmäksi. Elinkaarikustannuslaskentamenetelmä on kehittynyt enemmän tiettyjen sovellusten, kun hypoteettisten mallien ympärillä. (Sherif & Kolarik 1981) Rebitzer (2005) toteaa että elinkaarikustannuslaskennan tueksi ei ole kehitetty yleisesti käytettävää metodologista viitekehystä tai mallia vaikkakin tähän suuntaan on pyrkimystä. Kun mallia käytetään tukemaan investointipäätöksiä, olennainen perusajatus on, että päätökset eivät perustu ensisijaisiin ostokustannuksiin vaan myös käyttö ja huoltokustannuksiin sekä loppusijoituskustannuksiin. (Hunkeler, Lichtenwort, Rebitzer & Citroth 2008, 2) Elinkaarikustannuslaskennalla voidaan laajentaa kapeaa lähestymistapaa tai perinteisten kustannuslaskentamenetelmien lyhyemmälle ajanjaksolle sijoittuvaa analyysiä. (Kampf, Potkány, Krajčírová & Marcinekóvá 2016, 129)

Elinkaarikustannuslaskennasta on olemassa erilaisia määritelmiä ja lähestymistapoja käyttökohteen mukaan. Eri aloilla soveltaminen on erilaista. (Seif & Rabbani 2014, Hunkeler & Rebitzer 2003, 109, Norris 2001, 118) Elinkaarikustannuslaskentaa on käytetty muun muassa autoteollisuudessa, (Schmidt 2003) rakennushankkeissa (Brown, Malmqvist, Bai & Molinari 2013) sekä tiehankkeissa (Tähkämö et al. 2012). Elinkaarikustannuslaskenta on usein sidoksissa ympäristöasioihin, joten kuljetusalalla käytetään paljon tätä laskentamenetelmää (Potkány & Lesníková 2019, Kampf et al. 2016, Mitropoulos & Prevedouros 2015). Elinkaarikustannuslaskenta ja investointipäätökset koskevat usein jonkin tuotteen eri variaatioiden tai erilaisten tuotantokustannusten vertailua (Potkány & Lesníková 2019, Kampf et al. 2016, Tähkämö et al. 2012). Kirjallisuudessa on käytetty elinkaarikustannuslaskentaan erilaisia laskentatapoja (Potkány & Lesníková 2019, 1172, Kampf et al. 2016, Liapis & Kantianis 2015).

1.5 TUTKIMUKSEN RAKENNE

Työn ensimmäinen pääluku on johdanto, jossa käydään läpi tutkimuksen taustaa sekä tavoitteita ja esitellään tutkimuskysymykset ja rajaukset. Lisäksi johdannossa esitellään käytetyt tutkimusmenetelmät ja -aineisto sekä teoreettinen viitekehys. Toisessa pääluvussa käsitellään aiempaa kirjallisuutta koskien strategisten investointipäätösten analysointia. Luvussa käsitellään strategisia investointipäätöksiä sekä strategisten tekijöiden, että elinkaarikustannuslaskennan analysoinnin näkökulmasta. Kolmas pääluku käsittelee työssä tehtyä tutkimusta. Luvussa kuvataan ensin työn tutkimusmetodologiaa ja arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta. Tämän jälkeen esitellään Kutilan kanavahanketta sekä hankkeen hallinnollisia näkökulmia. Työn tuloksissa käsitellään julkisten infrarakentamisen liikenneväylähankkeiden taloudellisen kannattavuuden arviointimenetelmiä ja elinkaarikustannusarvioinnissa huomioon otettavia tekijöitä. Lisäksi tuloksissa arvioidaan tutkittujen hankkeiden hankearviointien toteutumista sekä tutkitaan muita hankkeiden analysointiin vaikuttavia tekijöitä. Lopuksi tuloksissa vertaillaan eri hallinnollisella tavalla toteutettujen hankkeiden eroja. Työn viimeisessä pääluvussa, eli neljännessä luvussa vastataan tutkimuskysymyksiin ja keskustellaan tuloksista peilaten niitä aiempiin tutkimuksiin. Lopuksi esitetään tutkimuksen rajoituksia ja jatkotutkimusehdotuksia.

2 STRATEGISET INVESTOINTIPÄÄTÖKSET

Infrastruktuuri-investoinneille on tyypillistä, että niiden taloudellinen elinikä on hyvin pitkä, yleensä yli kaksikymmentävuotta, jopa vuosisadan. Myös investointien takaisinmaksuaika on pitkä, tyypillisesti 15-30 vuotta. Näiden investointien rakennuskustannukset ovat usein korkeat verrattuna operatiivisiin kustannuksiin, kuten ylläpitokuluihin. Kun projekti on käynnissä, tällaiset investoinnit ovat usein peruuttamattomia, sillä jo rakennettua ei voida käyttää muuhun käyttötarkoitukseen. Tilanteessa, jossa pääomaa on jo sidottu hankkeeseen paljon, projektin peruminen aiheuttaisi suuria tappioita. (Nijkamp & Ubbels 1999, 26-27) Edellä kuvattuja investointipäätöksiä, kuten myös Taipalsaarelle suunnitteilla olevaa Kutilan kanavainvestointia voidaan pitää strategisena investointipäätöksenä. Strategisten investointipäätösten tueksi arvioidaan investointien taloudellista kannattavuutta ja strategisia tekijöitä, joita ei voida mitata rahassa (Shank 1996, 185). Nämä molemmat ovat olennaisia tekijöitä, jotka tulisi huomioida strategisia investointeja tehdessä (Grant & Nilsson 2020, 1). Kanavainvestointi on pitkäaikainen hanke, joka aiheuttaa kuluja varsinaisen rakennusvaiheen jälkeen, kuten ylläpitokulut. Kuluja aiheutuu myös ennen rakennusvaihetta, kuten suunnittelukulut. Kuluja voidaan arvioida elinkaarikustannuslaskentaan perustuvien teorioiden pohjalta, jota Blocherin et al. (2019) mukaan voidaan pitää strategia-ajattelua tukevana laskentamenetelmänä.

2.1 STRATEGISTEN INVESTOINTIPÄÄTÖSTEN OSATEKIJÄT JA ANALYSOINTI

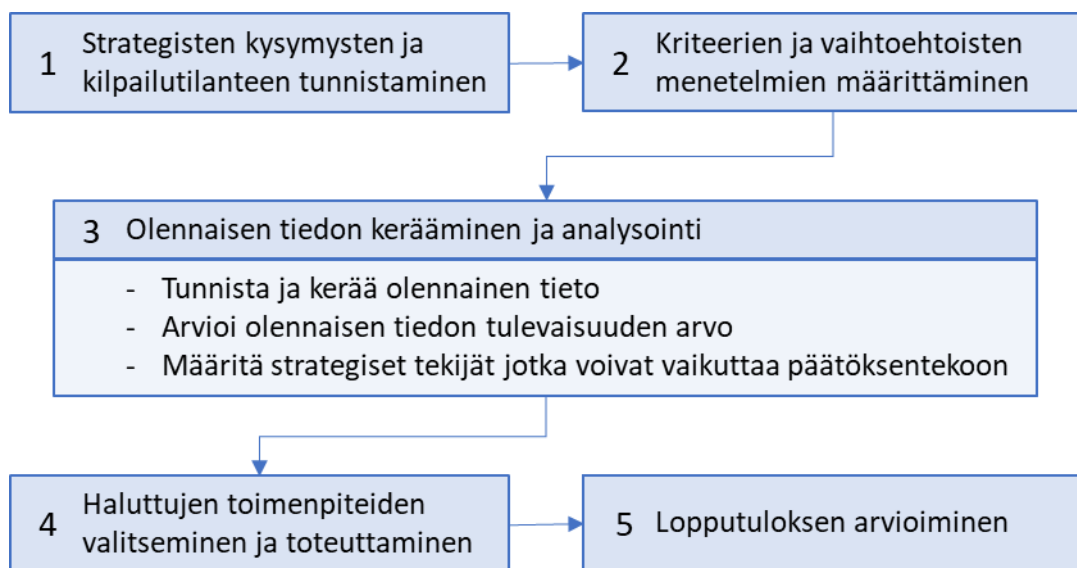
Pääomainvestointeihin liittyvässä kirjallisuudessa erotetaan toisistaan operatiiviset investointipäätökset ja luonteeltaan strategiset investointipäätökset. Operatiivisissa päätöksissä, eli lyhyen ja keskipitkän aikavälin puitteissa tapahtuvissa päätöksissä, johdon odotetaan toimivan valitun strategian ja aiemmista päätöksistä johtuvien resurssirajoitteiden puitteissa. (Pellinen 2019, 173) Johdon on helpompi käsitellä operatiivisia päätöksiä, sillä olemassa oleva riski ja todennäköiset tulokset ovat helposti ymmärrettävissä. Päätöksenteko voidaan toteuttaa rutiininomaisten päätöksentekoprotokollien ja -menettelyjen avulla. (Alkaraan 2016, 506-507) Strategiset investointipäätökset ovat pitkän tähtäimen päätöksentekoa. Pitkällä aikavälillä rajoitteita on paljon vähemmän kuin operatiivisissa päätöksissä. Pitkää aikaväliä koskevat

päätökset ovat kertaluonteisia ja vaikutuksiltaan suuria ja pitkäaikaisia. Pitkän aikavälin suunnittelu voi ulottua kolmesta vaikkapa viiteenkymmeneen vuoteen. (Pellinen 2019, 173) Strategiset päätökset eivät toteudu rutiininomaisesti, ovat monimutkaisia ja epävarmoja. Niiden henkilöiden arvot ja odotukset, jotka määrittelevät organisaation strategian, vaikuttavat päätöksiin. Strategisilla päätöksillä on merkittäviä vaikutuksia pitkän aikavälin tulokseen ja koko organisaatioon. (Alkaraan 2016, 506-507) Strategisessa investointipäätösprosessissa tunnustetaan, arvioidaan ja valitaan hankkeet, joilla on todennäköisesti suuri vaikutus yrityksen kilpailuetuihin (Adler 2000, 15). Liiketoimintaa koskevassa pitkän tähtäimen päätöksenteossa on kyse valinnasta vaihtoehtoisten liiketoimintamallien välillä. Kyse on strategisesta päätöksenteosta, jossa hyödynnetään toimialatietämystä ja organisaatiossa olevia kyvykkyyksiä. (Pellinen 2019, 172) Strateginen päätös vaikuttaa yrityksen tulevaisuuden toimintaan, siihen missä yritys sijaitsee ja miten se toimii. (Adler 2000, 15) Organisaatioiden kannattaa pyrkiä suojaamaan kilpailulta ja kehittämään kilpailuetua suhteessa kilpailijoihinsa. Strategiset valinnat määrittävät näin ne kentät, joissa yritys kilpailee ja tärkeimmät keinot, joilla se valitsemallaan kentällä aikoo voittaa kilpailun. Kilpailuedun lähteenä toimivat organisaatioon hankitut erityiset voimavarat ja niiden älykäs käyttö. (Pellinen 2019, 172)

Tyypillisiä esimerkkejä strategisista investointipäätöksistä ovat esimerkiksi yrityskaupat tai yritysten sulautuminen, yhteisyritysten perustaminen, uusien suurten tuotantolinjojen käyttöönotto tai uusille markkinoille siirtyminen. Myös edistyneiden valmistustekniikoiden tai liiketoimintatekniikoiden käyttöönotto ja merkittävät muutokset tuotantokapasiteetissa ovat strategisia investointeja. (Warren & Seal 2018, Konstantelos et al. 2017, Alkaraan 2016, Lee & Yoo 2012, Slagmulder et al. 1995, Larimo 1995) Strategisia piirteitä voidaan löytää myös infrastruktuuri-investoinneissa. Klump ja Su (2015) ovat USA:n sähkönsiirtoverkkojen investointeihin liittyvässä tutkimuksessaan havainneet kyseisissä investoinneissa sekä strategisia, että ei-strategisia piirteitä. Skea et al. (2012) ovat käsitelleet kaasuinfrastruktuuri-investointeja strategisina investointeina ja Olsson (2005) on käyttänyt tutkimuksessaan kehittämäänsä mallia tieinvestointien strategisessa suunnittelussa. On tärkeää, että strateginen päätös tehdään oikein, sillä oikein tehtynä yritys voi saavuttaa strategisia ja operatiivisia etuja, mutta väärin tehtynä yritys voi menettää tärkeän tilaisuuden lopullisesti tai yritys on tuhannut turhaan huomattavia resursseja. (Adler 2000, 15)

2.1.1 STRATEGISTEN INVESTOINTIPÄÄTÖSTEN OSATEKJÄT

Strateginen investointipäätös pitää sisällään kaikki perinteisen kustannus-hyötyanalyysin elementit, mutta on tärkeää sisällyttää mukaan myös ei-taloudellisten etujen arviointia. (Adler 2000, 15-16) Strategisen investointipäätöksen tekemistä on kuvattu kirjallisuudessa erilaisten prosessien avulla, jotka kukin pitävät sisällään eri määrän erilaisia vaiheita (Alkaraan 2016, 507). Esimerkiksi kuvassa 2 on Blocherin (2009,3) mukaan esitetty päätösprosessi, joka pitää sisällään viisi vaihetta: strategisten kysymysten ja kilpailutilanteen tunnistamisen, kriteereiden ja vaihtoehtoisten menetelmien määrittämisen, olennaisen tiedon keräämisen ja analysoinnin, haluttujen toimenpiteiden valitsemisen ja toteuttamisen sekä lopputuloksen arvioimisen. Kolmas vaihe, tiedon kerääminen voidaan pilkkoa vielä pienempiin kokonaisuuksiin. Tähän vaiheeseen kuuluvat olennaisen tiedon tunnistaminen ja kerääminen kuten tulevien kulujen ja kassavirtojen tunnistaminen, kulujen ja kassavirtojen kvantitatiivinen analyysi sekä niiden strategisten kysymysten laadullinen arviointi, joita ei voida sovittaa kassavirta-analyysiin (Blocher 2009, 3, Shank 1996, 185).



Kuva 2. Strateginen päätöksentekoprosessi Blocherin mukaan. (Blocher 2009, 3)

Harris et al. (2016, 1178-1179) toteavat, että strategisten investointitutkimusten tueksi ei ole olemassa yhtä tiettyä vahvaa teoriaa. Heidän mukaansa strategisia investointeja on tutkittu eri lähestymistavoista, mutta tutkimuksista puuttuvat yhdenmukaiset käsitteelliset puitteet,

joihin kenttä- ja tapaustutkimusten suorittaminen ja analysointi voisi pohjautua. Adlerin (2000,18) mukaan strategisten investointien arvioimiseksi käytetään sekä perinteiseen investointien taloudelliseen analysointiin pohjautuvia menetelmiä, että viitekehyksiä, jotka poikkeavat paljon perinteisestä investointilaskelmien lähestymistavasta. Molempia tekniikoita on tutkittu vuosien aikana paljon (Harris et al. 2016, Frezatti et al. 2013, Carr et al. 2010, Ma & Tayles 2009, Klammer & Walker 1984), mutta tietoa siitä miten nämä tekijät tuotetaan ja miten ne vaikuttavat toisiinsa ei juurikaan ole (Grant & Nilsson 2020). Grant ja Nilsson (2020) jakavat strategisten investointien tarkastelun strategisiin tekijöihin sekä taloudellisiin tekijöihin. Carr et al. (2010, 177) luokittelevat strategiset investoinnit neljään eri kategoriaan, jossa kussakin strategiset investointipäätökset perustuvat sekä taloudellisiin analyysihin, että kehittyneempiin muiden tekijöiden analyysihin. Kussakin kategoriassa painottuu eri tekijöiden huomioon ottaminen eri tavalla.

2.1.2 STRATEGISTEN INVESTOINTIEN ARVIOINTIMENETELMÄT

Kuten edellä on kuvattu, strategisten investointien tutkimuksen tueksi ei ole olemassa yhtä tiettyä teoriaa. Yksi tutkituista menetelmistä lähtee liikkeelle perinteisen investointilaskelmien viitekehyksen laajentamisesta. Tähänkin menetelmään on olemassa useita lähestymistapoja. Kaplan (1986) on ensisijainen perinteisen investointien arviointitekniikan uudistaja. Hänen mielestään tekniikka itsessään on käyttökelpoinen strategisiin investointeihin, mutta sen soveltamiseen vaaditaan laajempaa ajattelutapaa. Perinteistä tekniikkaa puolustamaan löytyy myös muita tutkijoita, sovellettaessa viitekehystä strategisiin investointeihin vaaditaan asiaan ainoastaan laajempi ja syvällisempi lähestymistapa (Adler 2000, s. 18). Carr et al. (2010) toteavat kuitenkin, että perinteisten tekniikoiden käyttäminen strategisissa investoinneissa on edelleen korkealla tasolla.

Yksi lähestymistapa strategisten investointien arviointiin on Ramasesh ja Jayakumarin (1993) käyttämä sovelletun nettonykyarvomenetelmän käyttö. Menetelmä koostuu neljästä peräkkäisestä vaiheesta. Jokaisessa vaiheessa hyödynnetään nettonykyarvomenetelmän etuja ja analyysin seuraavassa vaiheessa mennään aina syvemmälle ja tarkemmalle tasolle kuin edellisessä. Eri vaiheita sovelletaan tarpeen mukaan, joten kaikkien investointien analyysit eivät

välttämättä vaadi jokaista neljää vaihetta. Seuraavaan vaiheeseen siirrytään, jos vaiheen laskelmissa saatu nettonykyarvo on negatiivinen. Analyysin ensimmäisessä vaiheessa korjataan yleiset nettonykyarvolaskennassa syntyvät virheet, kuten esimerkiksi liian suuri diskonttokorko tai inflaation epä johdonmukainen käsittely. Analyysin toisessa vaiheessa määritellään ne arvot tekijöille, joita ei tyypillisesti mitata sillä niiden määrällistä määrittelyä pidetään epävarmana. Nämä tekijät lisäävät usein joustavuutta investointiin. Ramasesh and Jayakumar (1993) esittävät simulointimallien käyttämistä näiden tekijöiden määrittelemiseen. Kolmannessa vaiheessa analyysiin lisätään oppimiskäyräedut, joita saadaan projektin toteutuessa. Neljännessä vaiheessa tehdään jäljellä olevien strategisten tekijöiden laadullinen analyysi. Laadullisesti arvioidaan niitä tekijöitä, joita ei ole voitu määrällisesti arvioida aiemmissä vaiheissa. Lopuksi määritellään, voidaanko näillä tekijöillä saada aiemmista vaiheista muodostunut negatiivinen nettonykyarvo positiiviseksi.

Toinen lähestymistapa strategiaan investointeihin on strategisen kustannusjohtamisen näkökulma, jonka tavoitteena on laajentaa perinteistä taloudellista analyysiä laajasti. Shank (1989, 50) esittää strategisen kustannusjohtamisen pitävän sisällään kolme teemaa, arvoketjuanalyysin, kustannustekijöiden analyysin sekä kilpailuedun analyysin. Kukin kolmesta teemasta on tärkeä strategisen investoinnin analysoinnissa. Myös Carr ja Tomkins (1996) tutkivat perinteisten menetelmien täydentämistä laajemmalla strategisella kustannusjohtamisen näkökulmalla, joka pitää sisällään edellä mainitut kolme teemaa. Cooremans (2011, 486) ehdottaa yhden edellä mainituista teemoista, kilpailuedun, käsittävän kolme dimensiota, kustannukset, arvon ja riskin. Hän pitää kyseistä lähestymistapaa uudenaikaisena strategisena arviointimenetelmänä investointien analysoimiseksi.

Adler (2000,19) kuvaa monipuolisen päätöksenteon mallia yhdeksi strategisten investointien viitekehyykseksi. Mallissa pyritään kehittämään saavutettavalle hyödyille yleinen mittari, joka perustuu yksilön tai yksilöiden mieltymyksiin. Mallin avulla voidaan arvioida investoinnin vaikutuksia, vaikka projektin kaikki tekijät eivät olisi rahassa mitattavia. Mallissa huomioidaan painokertoimilla painotettuja taloudellisia tekijöitä sekä ei numeraalisia tekijöitä. Painokerroin kuvaa kyseisen tekijän tärkeyttä yritykselle. Arvoanalyysi ja analyttinen hierarkiamenetelmä ovat hyvin samankaltaisia edellä kuvatun mallin kanssa. Näitä voidaankin pitää mallin

variaatioina. Arvoanalyysi ja analyttinen hierarkiamenetelmä poikkeavat monipuolisen päätöksenteon mallista ainoastaan tiedonkeruumenetelmien osalta. (Adler 2000, 20)

Yksi käytetyistä tekniikoista on epävarmuustekniikka. Epävarmuustekniikka soveltuu sellaisten strategisten investointien analysointiin, joissa investoinnin todennäköisyys on hyvin epävarma. Analysoijien on kyettävä tunnistamaan projektin onnistumiseen tai epäonnistumiseen liittyvät rahalliset vaikutukset. Lopputuloksen todennäköisyyttä ei kuitenkaan tarvitse osata ennustaa. (Adler 2000, 21) Alkaraan (2016, 515-516) nostaa esille, että etukäteen tehty taloudellinen analyysi, joka huomioi epävarmuuden ylä- ja alarajat, auttaa johtoa arvioimaan hankkeen luotettavuutta ja tekemään päätöksiä. Taloudelliseen analysointiin on käytetty erilaisia tekniikoita, kuten todennäköisyys-, keskihajonta- ja herkkyysanalyysiä sekä käytetty diskontattuja kassavirtoja. Verbeetenin (2006) mukaan kehittyneempi strategia-analysointi sisältää usein monien eri työkalujen ja menettelytapojen käytön. Näitä työkaluja voivat olla esimerkiksi Monte Carlo -simulaatiot, varmuuslaskelmat ja peliteoriat. Hänen mukaansa epävarmuuden lisääntyminen investoinneissa lisää kehittyneiden analysointityökalujen käyttöä ja merkitystä päätöksenteossa.

Carr ja Tomkins (1996, 208) ovat tutkineet englantilaisten ja saksalaisten yritysten tapoja analysoida strategisia tekijöitä investointiprojektien yhteydessä. He määrittivät strategisten investointien analysointimenetelmiksi ne menetelmät, joiden avulla yleisesti analysoidaan strategioita. Näitä menetelmiä ovat muun muassa SWOT-analyysi, strategiset portfoliomenetelmät (esimerkiksi BCG-matriisi), Porterin viiden kilpailuvoiman malli, generiset strategiat, arvoketjuanalyysi, markkina-analyysi, kilpailija-analyysi ja ydinosaamiskonseptit. Tutkituista yrityksistä kuitenkin vain pieni osa, alle neljännes, käyttivät edellä mainittuja menetelmiä analysoidessaan strategisia investointeja. Haspeslaghin (1982) tekemän vanhemman tutkimuksen mukaan strategiset analysointimenetelmät olivat kuitenkin laajemmassa käytössä, jopa kolmessa neljäsosassa tutkituista yrityksistä. Molemmat tutkimukset ovat kuitenkin vanhoja ja tilanne on saattanut muuttua huomattavasti näiden tutkimusten jälkeen.

Carr ja Tomkinsin (1996) tutkimuksesta selvisi, että perinteisistä menetelmistä diskontattujen kassavirtojen menetelmä oli yleisimmin käytössä yrityksissä. Tutkimuksen mukaan

strategisten investointien käytetyin mittari oli takaisinmaksuaika. Laskelmia täydennettiin myös herkkyysanalyysien avulla, vaikkakin niiden käyttö vaihteli tutkittavien maiden välillä. Yrityksissä oli käytössä hyvin vähän muodollisia strategisten investointien analysointitekniikoita. Strategisen kustannusjohtamisen työkaluista yrityksissä käytettiin eniten arvoketjuanalyysiä. Saksassa strategisten investointien analysointiin käytettiin enemmän arvoketjuanalyysiä kuin taloudellisia laskelmia. Englannissa sen sijaan laskelmat olivat käytetyin analyysimenetelmä. Slagmulder et al. (1995) tutkivat valmistavan teollisuuden yrityksiä. Heidän tutkimuksensa mukaan valmistuksen automaatioon liittyvissä investoinneissa tarkasteltiin vain löysästi taloudellisia tekijöitä. Investointipäätöksiä tehdessä strategiset tekijät olivat dominoivassa roolissa.

Perinteisistä strategiatyökaluista suomalaisissa yrityksissä on eniten käytetty asiakas-, kilpailija-, riski- ja sidosryhmäanalyysiä (Näsi & Aunola 2001). Muita työkaluja, jotka kuitenkin ovat vähemmän käytettyjä, ovat elinkaari-, arvoketju-, gap-, kannattavuus- ja kustannus-hyötyanalyysi (Puolamäki & Ruusunen 2009, 42). Julkisissa hakeissa ja liikenneinvestoinneissa työkaluna on paikallisella tasolla, kuten kuntatasolla, käytetty kustannus-hyötyanalyysiä (Banister & Berechman 2001, Adler & Posner 2000). Eliasson ja Lundbergin (2012, 31-32) mukaan kustannus-hyötyanalyysiä on käytetty jo pitkään tieliikenneinvestointien analysointiin. Myös liikennevirasto ohjeistaa käyttämään kustannus-hyötyanalyysiä liikenneväylien hankearvioinneissa. Kustannus-hyötyanalyysin avulla huomioidaan hankkeen hyödyt ja haitat kaikkien sen vaikutuspiirissä olevien tahojen, kuten kuluttajien, yritysten ja muun yhteiskunnan kannalta (Liikennevirasto 2011). Julkisen infrarakentamisen hankkeissa vaikuttavia tekijöitä arvioidaan hankkeen suunnitteluvaiheessa. Liikenneviraston ohjeistuksen mukaan hankkeissa tarkastellaan aina hankkeen vaikutuksia eri tahoihin, kuten esimerkiksi vaikutuksia käyttäjiin, tuottajiin, julkiseen talouteen, liikenneturvallisuuteen ja ympäristöön. Suunnitteluun tulee ottaa mukaan kaikki ne vaikutukset, joilla on merkitystä päätöksenteossa. Vaikutuksia voidaan kuvata määrällisesti tai laadullisesti ja niille määritellään ja valitaan mittarit. (Liikennevirasto 2011, 18-20)

Strategisten investointien muiden kuin taloudellisten tekijöiden vaikutuksista investointipäätöksiin löytyy laajalti tutkimuksia (Grant & Nilsson 2020, Elmassri et al. 2016, Alkaraan &

Northcott 2013, Carr et al. 2010, Alkaraan & Northcott 2006, Slagmulder et al. 1995). Tutkimukset ovat keskittyneet tekijöihin, jotka ovat vaikuttaneet investointipäätöksen tekemiseen. Tärkeimpiä strategiseen investointipäätökseen vaikuttavia tekijöitä ovat olleet johtamis- ja kontekstuaaliset tekijät kuten strategisen investointipäätöksen tyyppi, päätöksen epävarmuus, yrityksen tavoitteet ja kilpailustrategia, yrityksen suorituskyky, yrityksen ominaisuudet ja johdon päämäärät, kuten investoinnin sopivuus ylemmän johdon strategiseen visioon (Alkaraan & Northcott 2013, Slagmulder et al. 1995). Vaikkakin Cooremans (2011) toteaa arviointityökaluilla ja taloudellisilla tekijöillä olevan strategisen investoinnin päätöksentekoprosessissa usein toissijainen merkitys, keskitytään tässä työssä kuitenkin näihin tapoihin analysoida strategisia päätökseen vaikuttavia tekijöitä.

Edellä on kuvattu useita erilaisia strategisten investointien arviointimenetelmiä. Menetelmän sopivuutta on arvioitava kulloisenkin investointikohteen mukaan. Jotkut johtajat saattavat suosia tiettyä tekniikkaa ja käyttää tätä aina investointipäätöstensä tukemiseen. On kuitenkin muistettava, että eri tekniikat saattavat tuottaa erilaisen lopputuloksen. Strategiset investoinnit ulottuvat pitkälle tulevaisuuteen ennen kuin niistä saadaan täysi hyöty. Perinteiset investointilaskelmat huomioivat hankkeessa lyhyen takaisinmaksuajan, jolloin strategisista investoinneista ei ole vielä saatu täyttä hyötyä. Laskelmista saadut tulokset voivatkin siten kehottaa hankkeen hylkäämiseen. (Adler 2000, 16) Strategisia investointeja arvioitaessa tulisikin katsoa hankkeen koko elinkaarta. Tutkimuksissa on havaittu, että strategisilla, ei taloudellisilla tekijöillä on merkittävä rooli strategisissa investointipäätöksissä (Cooremans 2011, Chen 2008, Chen 1995). Tämä selittää osaltaan miksi yritykset tekevät positiivisia investointipäätöksiä, vaikka taloudelliset laskelmat olisivat toista mieltä ja päinvastoin (Cooremans 2011).

Edellä on kuvattu laajasti erilaisia strategisten investointien analysointitekniikoita. Kaikissa edellä kuvatuissa tekniikoissa yhteistä on se, että investoinnista arvioidaan sekä taloudellisia, että strategisia tekijöitä. Kaikki tekijät otetaan huomioon investointipäätöstä tehdessä. Strategiseen investointipäätösprosessiin vaikuttavat investoinnin tyyppi sekä päätöksenteon epävarmuuden taso (Papadakis et al. 1998). Yhdessä muiden tekijöiden kanssa, kuten esimerkiksi yrityksen tavoitteiden ja yrityksen ominaisuuksien kanssa nämä vaikuttavat strategiseen päätöksentekoon (Alkaraan & Northcott 2013, 137).

2.2 ELINKAARIKUSTANNUSLASKENTA

Strategiset investoinnit vaikuttavat pitkälle tulevaisuuteen ja niistä saatavaa hyötyä on myös tarkasteltava tällä ajanjaksolla. Elinkaarikustannuslaskenta soveltuu strategisten investointien taloudelliseen analysointiin, sillä se huomioi kulut ja tulot koko tuotteen elinkaaren ajalta. Blocher et al. (2019) listaavat elinkaarikustannuslaskennan yhdeksi nykyaikaisista strategiaajattelua tukevista laskentamenetelmistä. Elinkaariteoriaa voidaan soveltaa yksittäisten tuotteiden, tuoteryhmien, strategisten liiketoiminta-alueiden, toimialojen, tekniikoiden ja monen muun tarkasteluun. Tarkastelussa on muistettava, että elinkaaret ovat yksilöllisiä ja elinkaaren pituutta voidaan muuttaa tuotteen eliniän aikana. Elinkaariajattelussa on kyse yleisen tason teoriasta, josta voidaan johtaa erilaisia yleisluontoisia strategisia sääntöjä. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 50)

2.2.1 ELINKAARIKUSTANNUSLASKENNAN MENETELMIÄ

Elinkaarikustannuslaskenta on Yhdysvaltojen puolustusministeriön 1960-luvulla kehittämä analyysityökalu, jota on myöhemmin sovellettu hyvin tuloksin teollisuus- ja kuluttajasegmenteillä. Menetelmän soveltamisala ja käytäntö ovat muuttuneet vuosien aikana ja se on kehittynyt enemmän tiettyjen sovellusten, kun hypoteettisten mallien ympärillä. (Sherif & Kolarik 1981) Rebitzer (2005) toteaa että elinkaarikustannuslaskennan tueksi ei ole kehitetty yleisesti käytettävää metodologista viitekehystä tai mallia vaikkakin tähän suuntaan on pyrkimystä. Kun mallia käytetään tukemaan investointipäätöksiä, olennainen perusajatus on, että päätökset eivät perustu ensisijaisesti ostokustannuksiin vaan myös käyttö ja huoltokustannuksiin sekä loppusijoituskustannuksiin (Hunkeler et al. 2008, 2). Tarkastelemalla koko tuotteen elinkaarta, voidaan mahdollisista tulevaisuuden muutostarpeista johtuvia kustannuksia pyrkiä eliminoimaan jo päätöksentekovaiheessa. Elinkaarikustannuslaskennalla voidaan laajentaa kapeaa lähestymistapaa tai perinteisten kustannuslaskentamenetelmien lyhyemmälle ajanjaksolle sijoittuvaa analyysiä. (Kampf et al. 2016, 129) Elinkaarikustannusajattelua on käytetty pääasiassa investoinneissa, jotka vaativat pääoman hankintaa tai jotka ovat suuria investointikustannuksia vaativia pitkäaikaisia tuotteita (Hunkeler et al. 2008, 2).

Elinkaarikustannuslaskennassa otetaan usein huomioon myös ympäristövaikutukset ja siten kestävä kehityksen edistämiseksi hyödynnetään taloudellisten- ja ympäristönäkökohtien synergiaa (Hunkeler & Rebitzer 2003, 109). Tätä näkemystä kutsutaan usein elinkaariarviointiksi (LCA, life cycle assesment) ja käsitellään usein yhdessä tai rinnan elinkaarikustannuslaskennan kanssa (Norris 2001, 118). Tässä työssä huomioidaan vain taloudellisia tekijöitä elinkaarikustannuslaskennan näkökulmasta. Tätä näkökulmaa kutsutaan elinkaarikustannuslaskennaksi (LCC, life cycle cost) ja se vertailee eri investointivaihtojen kustannustehokkuutta tai liiketoimintaa koskevia päätöksiä taloudellisesta näkökulmasta (Norris 2001, 118). Elinkaarikustannuslaskennasta on olemassa erilaisia määritelmiä. Esimerkiksi elinkaaren pituudelle on olemassa eri näkemyksiä eri menetelmän mukaan, kuten taloudellista elinaikaa voidaan pitää todellista elinaikaa lyhyempänä. (Hunkeler & Rebitzer 2003, 109, Norris 2001, 118)

Elinkaarikustannuslaskenta huomioi koko tuotteen elinkaaren aikana aiheutuvat tuotot ja kustannukset. Laskentaan on olemassa erilaisia lähestymistapoja riippuen käyttökohteesta. Liapis ja Kantianis (2015) huomioivat esimerkiksi poistojen ja poistomenetelmien vaikutusta elinkaarikustannuslaskelmiin. Eri aloilla soveltaminen on erilaista, esimerkiksi teollisuuden korjausinvestoinneissa voidaan huomioida elinkaaren aikana syntyneet kustannukset (Seif & Rabbani 2014). Elinkaarikustannuslaskentaa on käytetty myös autoteollisuudessa (Schmidt 2003), ja rakennushankkeissa (Brown et al. 2013). Elinkaarikustannuslaskenta on usein sidoksissa ympäristöasioihin, jonka vuoksi kuljetusalalla käytetään paljon kyseistä laskentamenetelmää (Potkány & Lesníková 2019, Kampf et al. 2016, Mitropoulos & Prevedouros 2015). Julkisten hankkeiden, kuten tiehankkeiden kustannuslaskennassa on käytetty elinkaarikustannuslaskentaa. Suomessa tiehallinnossa elinkaariajattelu on laajalti käytössä. (Tähkämö et al. 2012, Kähkönen & Nyby 2009)

Elinkaarikustannuslaskennan käyttö investointipäätöksissä koskee usein jonkin tuotteen eri variaatioiden tai erilaisten tuotantokustannusten vertailua. Esimerkkinä voidaan pitää Tähkämö et al. (2012) artikkelissaan kuvaamaa katuvalojen elinkaarikustannuslaskentaa, jossa vertaillaan LED-valojen sekä HPM-lamppujen kustannuksia koko elinkaaren aikana. Kustannusten vertailussa kustannukset kohdennetaan tietylle ajanjaksolle huomioiden kaikki mahdolliset taloudelliset tekijät. Taloudellisia tekijöitä analysoidaan sekä hankintamenojen että

tulevien toiminta- ja hävityskustannusten perusteella. Elinkaarikustannuslaskentaa tehdessä on olennainen kysymys myös laskentamenetelmän valinta. Laskenta pitää sisällään paljon informaatiota ja kulujen arviointi on siten monimutkainen prosessi. Kulujen arviointia voidaan tehdä käyttämällä muun muassa intuitiivisia menetelmiä. Nämä menetelmät perustuvat asiantuntijoiden arvioihin kuluista sekä aiemmilta kausilta saatuihin tietoihin tai vastaavanlaiset kriteerit omaavan ja samanlaisissa olosuhteissa olevan investoinnin tietojen hyödyntämiseen. On olemassa myös parametrisia menetelmiä, jotka perustuvat kulujen ja tiettyjen muuttujien välisiin tilastollisiin riippuvuuksiin. (Kampf et al. 2016, 129-130) Liapis ja Kantianis (2015) kuvaavat elinkaarikustannuslaskenta-analyysin pitävään sisällään eri vaiheita. Nämä vaiheet ovat kaikkien kulujen ja tulojen identifioinnin ja arvioinnin koko elinkaaren ajalle, kustannusrakenne-erittelyn tekemisen, kulujen ja tulojen tapahtumahetken arvioinnin sekä kulujen ja tulojen diskonttauksen olemassa olevaan ajanhetkeen. Epävarmuustekijät on huomioitava tiettyjen muuttujien kuten diskonttokoron, elinajan ja ylläpitokulujen riskianalyysillä tai herkkyysanalyysillä. Kirjanpidon näkökulmasta investoinneissa huomioidaan kulujen, jäännösarvon, käyttöiän ja poistojen vaikutukset. Poistojen avulla voidaan investointikustannukset jakaa investoinnin eliniän ajalle. (Liapis & Kantianis 2015, 316-317)

Elinkaarikustannuslaskentaa tehdessä on tunnistettava investoinnin pääomakustannukset, elinikä, diskonttokorko, ylläpito ja huoltokulut sekä hävityskulut. Huomion on otettava myös olemassa olevat tiedot ja saadut palautteet sekä epävarmuus. Elinkaarikustannuslaskentaan kuuluu myös herkkyysanalyysin tekeminen. (Liapis & Kantianis 2015, 319) Elinkaarikustannuslaskennasta on olemassa erilaisia laskentatapoja, joilla arvioidaan investointia (Potkány & Lesníková 2019, 1172, Kampf et al. 2016, Liapis & Kantianis 2015). Koska elinkaarikustannuslaskentaan perustuvat menetelmät ovat usein pitkän ajan arvioita on laskelmissa huomioitava myös rahan aika-arvo. Kampf et al. (2016) sekä Liapis ja Kantianis (2015) käyttävät laskelmissaan nettonykyarvomenetelmään pohjautuvaa laskentatapaa, joka huomioi elinkaarikustannuslaskennan muuttujat. Myös infrarakentamisen, erityisesti teiden osalta yleisimmin käytetty menetelmä on nettonykyarvomenetelmä. Lähtötietoina tällaisissa laskelmissa käytetään muun muassa alkuinvestointia ja mahdollisia myöhemmin tehtäviä lisäinvestointeja, investoinnilla aikaansaatavia hyötyjä, kustannusten ja hyötyjen rahallista arvoa, tarkastelujakson pituutta sekä laskentakorkokantaa (Kähkönen & Nyby 2009, 14). Kampf et al. (2016)

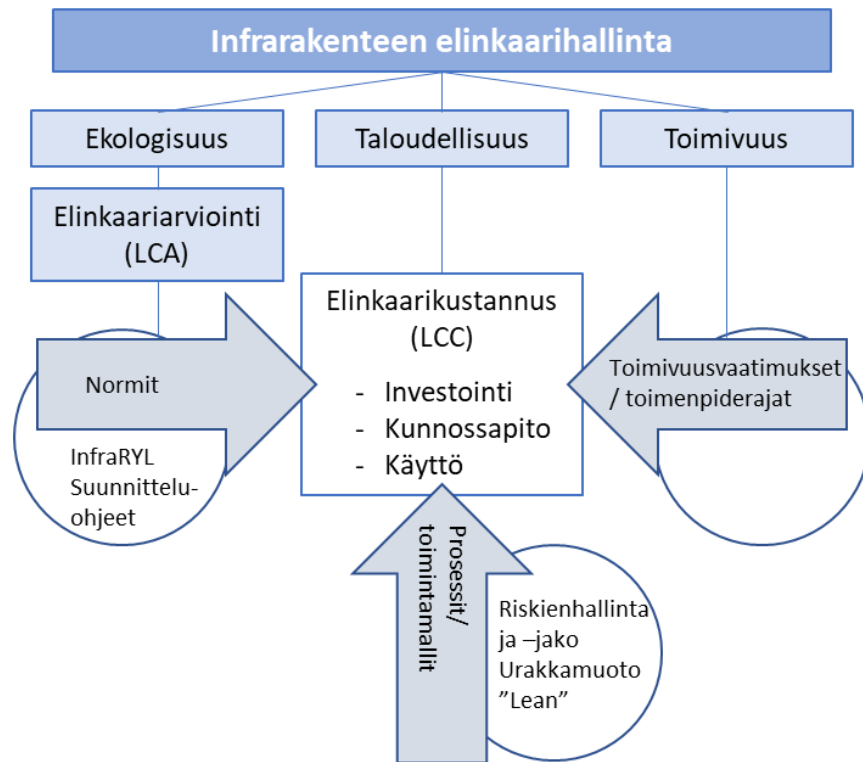
esittelemässä stokastisessa lähestymistavassa lähtötiedot ovat satunnaismuuttujia, joille määritetään todennäköisyystiheysfunktio. He käyttävät myös menetelmää, jota kutsutaan deterministiseksi lähestymistavaksi. Menetelmä perustuu asiantuntijoiden arvioihin syöttötiedoista perustuen aiempien kausien tietoihin. Menetelmään on lisätty mukaan herkkyyssanalyysi. Sekä Potkány ja Lesníková (2019), että Kampf et al. (2016) korostavat, että laskelmissa käytettävä diskonttokorko tulee määrittää nimelliseen korkokantaan ja vuotuisen inflaatioon perustuen.

Strategisten investointien taloudellisissa laskelmissa riskitekijät ovat olennainen osa, joka tulisi huomioida mukaan laskelmiin. Erityyppisiä metodeja on käytetty riskien analysoimiseen. Slagmulder et al. (1995) tekemän tutkimuksen mukaan kuitenkin suurimmassa osassa laskelmia riskitekijöitä ei ole kuitenkaan huomioitu. Käytetyin menetelmä riskien analysointiin on takaisinmaksuajan lyhentäminen sekä herkkyyssanalyysi.

2.2.2 ELINKAARIKUSTANNUAJATTELU INFRARAKENTAMISEN HANKKEISSA

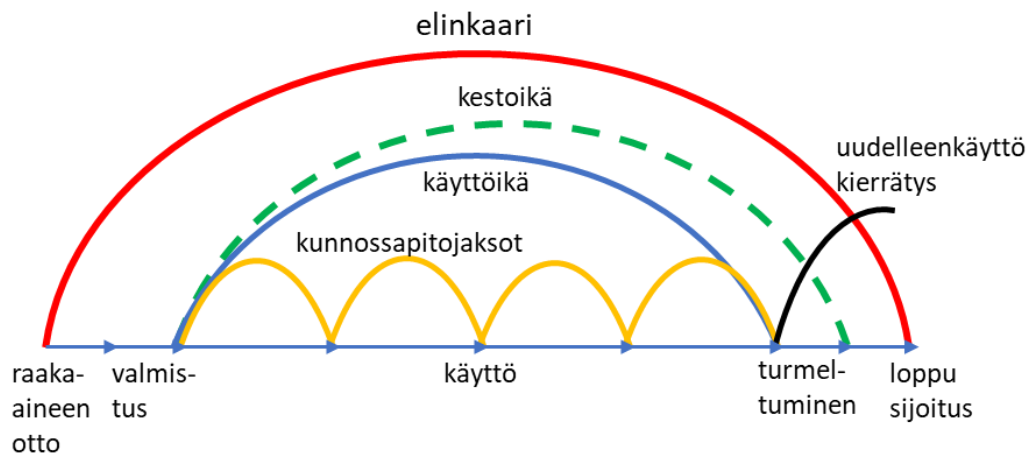
Elinkaarikustannusajattelu on laajasti käytössä julkisissa pitkäikäisissä infrarakentamisen hankkeissa, kuten tie-, silta-, rata- ja rakennushankkeissa. Esimerkiksi teiden ja niiden eri rakenteiden elinkaarikustannusten laskentaa on tutkittu ja kehitetty Suomessa runsaasti 2000 – luvulla. Elinkaarikustannusten hallinnassa on kyse koko elinkaaren aikana aiheutuvien kustannusten minimoimisesta niin, että rakenne täyttää sille asetetut tekniset ja toiminnalliset vaatimukset. Elinkaarikustannuslaskennan avulla voidaan myös vertailla eri vaihtoehtojen ja ratkaisujen keskinäistä edullisuutta. Elinkaarihallinnan näkökulmasta rakenteet pyritään suunnittelemaan, rakentamaan ja ylläpitämään niin, että ne vastaavat asetettuja vaatimuksia (toimivuus), niiden kustannukset koko elinkaaren ajan olisivat mahdollisimman alhaiset (taloudellisuus) ja että ne olisivat ympäristövaikutuksiltaan mahdollisimman edullisia (ekologisuus). Toimivuutta arvioidaan toimivuusvaatimuksien kautta, taloudellisuutta elinkaarikustannusten ja ekologisuutta elinkaariarvioinnin avulla. (Kähkönen & Nyby 2009, 11) Elinkaarihallinnan kokonaisuus infrarakentamisen hankkeissa on esitetty kuvassa 3. Kuten kuvasta voidaan havaita, elinkaarikustannuslaskenta on yksi osa koko infrarakenteen elinkaarihallintaa ja sen avulla

arvioidaan hankkeen taloudellisuutta. Kuten aiemmin on mainittu, tässä työssä keskitytään elinkaarikustannuslaskentaan eli taloudellisuuden osa-alueeseen.



Kuva 3. Elinkaarihallinta ja sen osatekijät infrarakentamisessa. (Kähkönen & Nyby 2009, 11)

Investoinnin osalta kiinnostus kohdistuu suunnittelu ja rakentamiskustannuksiin, kun tarkastellaan teitä elinkaarikustannusajattelu näkökulmasta. Käyttöään osalta kiinnostus on kunnossapidon aikaisissa kustannuksissa. (Kähkönen & Nyby 2009, 13) Teiden käyttöään kustannukset koostuvat kolmesta suuresta kokonaisuudesta, investoinnista, kunnossapidosta sekä rahoituksesta, jossa rahoitus tarkoittaa sidotun pääoman kustannuksia (Jokela 2002, 13). Infrarakentamisen elinkaari on esitetty kuvassa 4.



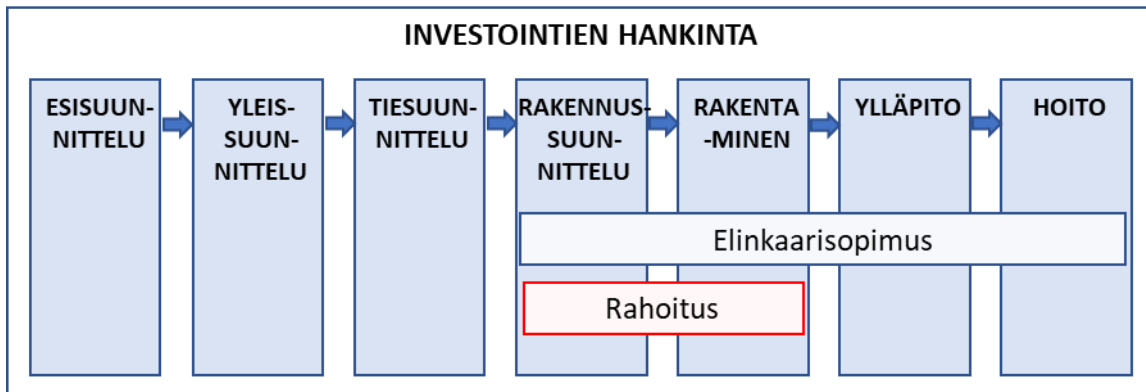
Kuva 4. Infrarakentamisen elinkaari (Korkiala-Tanttu, Törnqvist, Eskola, Pienmäki, Spoof & Mroueh 2005).

Suomalaisen julkisen infrarakentamisen elinkaariajatteluun on liitetty myös elinkaarimalliksi kutsuttu suomalainen sovellus kansainvälisesti käytetystä julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuteen perustuvasta Public Private Partnership eli PPP-mallista. PPP-mallissa julkinen sektori ja yksityinen palveluntuottaja tekevät pitkäkestoisen sopimuksen julkisen sektorin määrittelemästä palvelukokonaisuuden tuottamisesta. Yksityisellä sektorilla on vastuu tämän tuottamisesta. Tiehankkeiden osalta lainsäädäntö (Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä, 503/2005) määrittelee vastuita teiden palvelu- ja laatutasosta, liikennöitävyydestä ja tieverkon kunnosta. Lain mukaan Väylävirasto eli entinen Tiehallinto on vastuussa näistä tekijöistä. Teiden rakentamis- ja kunnossapitotehtävät on eriytetty hallinnollisista tehtävistä ja on siten mahdollista siirtää sopimuksella tieyhtiön hoidettavaksi. Lopullinen vastuu tiestä säilyy kuitenkin Väylävirastolla eli valtiolla. Lain perusteella tiehankkeiden toteuttaminen PPP-hankkeena on mahdollista, kun lopullinen vastuu säilyy valtiolla. PPP-sopimuksia voi olla esimerkiksi infrarakentamisen, kuten tien suunnittelu, rakentaminen ja ylläpitäminen sovitun pitkän aikajakson ajan. Sopimuksen pituuden vuoksi elinkaarikustannusajattelu sisältyy PPP-malliin. Pitkäaikainen ja laaja kokonaisvastuu kannustaa yksityistä sektoria järkeviin ja taloudellisiin kokonaisratkaisuihin, sillä yksityinen sektori tavoittelee tuottoa sijoitetulle pääomalle. Julkisen sektorin asettamat kannustimet ja sanktiot sitovat yhteen julkisen ja yksityisen sektorin taloudelliset intressit. (Macário 2010, 3, Kähkönen & Nyby 2009, Nisar 2007, Grimsey & Lewis 2002, Jokela 2002) Julkisen sektorin näkökulmasta hankemallilla saavutetaan etuja muun muassa projektin rahoituksessa sekä tehokkaassa projektin johtamisessa ja toteutuksessa. Malli

tarjoaa myös epäsuoria etuja, kuten työllisyyden lisääntymistä. Vaikka mallilla toteutetuissa hankkeissa voidaan saavuttaa etuja ja hankkeet ovat olleet onnistuneita, löytyy mukaan myös epäonnistuneita PPP-hankkeita. PPP-mallilla toteutetut hankkeet voivat olla myös monimutkaisia hankkeen mukaan. Monimutkaisuus ei kuitenkaan liity itse malliin vaan riskien hallintamekanismeihin sekä projektin rahoitukseen. (Zhang & Durango-Cohen 2012, 9, Macário 2010, 1-3)

PPP-mallin käyttö on lisääntynyt liikenteen infrastruktuurirakentamisen alalla kaikkialla maailmassa kuten myös Euroopassa (Zhang & Durango-Cohen 2012, 9). Intiassa on toteutettu paljon tiehankkeita PPP-mallia käyttäen. Tiehankkeet ovatkin olleet Intiassa julkisen sektorin hankkeista niitä, jotka käyttävät eniten PPP-mallia. (Vadali, Tiwari & Rajan 2014, 145-146) PPP-malliin liittyviä tutkimuksia on tehty laajasti viimeisten vuosikymmenien aikana. Tutkimukset ovat keskittyneet muun muassa rahoitukseen liittyviin tekijöihin, kuten sen järjestelyyn (Rouhani, Geddes, Gao & Bel 2016), verotuksen rooliin rahoituksessa (Zhang & Durango-Cohen 2012) sekä palveluiden hinnoitteluun (Evenhuis & Vickerman 2010). PPP-projekteissa on tutkittu myös esimerkiksi poliittisen ympäristön vaikutusta (Vadali et al. 2014) sekä riskien tunnistamista ja hallintaa (Keers & van Fenema 2018).

Elinkaarimallien tavoitteena on saavuttaa investointi- ja käyttökustannuksiltaan tehokkaita investointimalleja (Averio, Koskinen & Laesterä 2019, 71). Zitaon ja Durango-Cohenin (2012, 17) toteavat, että aikaisessa vaiheessa tehdyt sitovat sopimukset edesauttavat saavuttamaan tavoitteet ja tukemaan hankkeen menestyksellistä toteuttamista. Tiehankkeissa on tavoitteena sisällyttää elinkaarimallisopimuksen piiriin teiden rakennesuunnittelu, rakentaminen sekä pitkä hoito- ja ylläpitovastuu. Hankkeiden esisuunnittelu, yleissuunnittelu sekä tiesuunnittelu toteutetaan perinteistä budjettirahoitusta käyttäen. Hankkeiden rahoitus perustuu joko suoraan valtion rahoitukseen tai toteuttajan rahoitukseen ja siihen kytkettyyn valtion palvelumaksuun. (Jokela 2002, 16) Kuvassa 5 on esitetty tiehankkeiden jaottelu osiin ja elinkaarisopimukseen kuuluvat osiot. Tiehankkeiden elinkaarimallin vastuunjako on kuvattu taulukossa 1.



Kuva 5. Tieinvestointien hankinta ja elinkaarisopimus (Jokela 2002, 15).

Taulukko 1. Elinkaarimallin vastuunjako yleisellä tasolla (Jokela 2002, 23).

TOTEUTTAJAN VASTUU	TILAAJAN VASTUU
1. Tekninen osa <ul style="list-style-type: none"> - rakennussuunnitelma - rakentaminen / aikataulutavoitteet - hoito / sopimuskausi - ylläpito / sopimuskausi - rakenteiden kestävyys - uskottava laatujärjestelmä 	1. Tietoikeus <ul style="list-style-type: none"> - hyväksytyt suunnitelmat, kaavat yms. - maa-alueiden lunastus ja haittakorvaukset
2. Palvelu / sopimuskausi <ul style="list-style-type: none"> - liikennöitävyys - turvallisuus - ympäristö 	2. Palvelumaksu <ul style="list-style-type: none"> - perusmaksu tai maksuerät - sanktiot ja bonukset - tarkistukset, lisäys/vähennys
3. Talous <ul style="list-style-type: none"> - työnaikainen rahoitus (kokonaan/osittain/ei) - normaalit yrittäjävastuut - tekninen jäännösarvo / luovutuskunto 	3. Sopimustarkastukset <ul style="list-style-type: none"> - laatu - lisätyöt - muutokset
4. Hallinnollinen vastuu <ul style="list-style-type: none"> - oman suoristusvelvollisuuden varmistus - normaalit yrittäjä- ja työnantajavelvoitteet - työnaikaiset ympäristöluvat yms. - vahinkojen korvausvelvollisuus kolmansiiin osapuoliin nähden 	4. Viranomaisvastuu <ul style="list-style-type: none"> - tien liikennöitävyys (tielaki) - force majeure (pääosin)

Elinkaarimallin sopimusaika vaihtelee tiehankkeissa 15-30 vuoden välillä. Elinkaarimalli soveltuu hankkeisiin, joihin liittyy vaativa palvelukokonaisuus, monen osapuolen etujen yhteensovittaminen, mittava kertainvestointi, korkeat käyttö- ja/tai ylläpitokustannukset sekä vaihtoehtoisten palvelutasojen kilpailuttaminen. (Jokela 2002, 22)

Liikenneinfrastruktuurin rahoitus ei ole kestäväällä pohjalla Suomen valtion taholta ja kustannuksiltaan laajojen hankkeiden toteuttaminen perinteisellä budjettirahoituksella on haastavaa (Kuukasjärvi et al. 2017, 12). PPP-hankkeet ovat yksi ratkaisumalli rahoitukseen, jolloin valtion rahoitusosuus saadaan palvelumaksuin jaettua koko sopimusajalle rakentamisvuosien sijaan. Myös muualla maailmassa valtion budjetit ovat aiheuttaneet ongelmia liikenneinfrastruktuurihankkeiden rahoitukseen ja apuja on etsitty PPP-hankkeista (Macário 2010, 1). Suomessa selvitettiin vuonna 2017 uudenlaisia rahoitusmalleja vastaamaan muuttuviin tarpeisiin. Mallissa liikenneverkon rahoitus irrotettaisiin valtion budjetista ja perustettaisiin liikenneverkko-yhtiö. Vastaavista hankkeista on liikenne- ja viestintäministeriön mukaan saatu aikaan noin 20 prosentin tehostuminen verrattuna virastomuotoiseen toimintaan. Tässä mallissa yhtiö keräisi maksut väylien käytöstä, ja maksut menisivät suoraan liikenneverkon ylläpitoon ja kehittämiseen. Selvityksen mukaan valtion budjettirahoitus määrittää vuosittaiset rahoitusmäärät ja siten jopa jarruttaa investointien toteutusta. Hankkeet olisivat yhtiömuotoisena toteutettavissa nopeammassa aikataulussa kuin budjettirahoituksella ja samalla investoinnin aikaiset rahoituskulut pienenisivät. (Kuukasjärvi et al. 2017, 14-15) Vaikka investoinnin aikaiset rahoituskulut pienenevät nopeamman toteutusaikataulun myötä, saavat kunnat kuntasektorilla yrityksiä edullisempaa lainaa, joka vaikuttaa rahoituskulujen suuruuteen (Averio et al. 2019, 71).

3 JULKISEN INFRARAKENTAMISEN INVESTOINTIEN ANALYSOINTI JA KUTILAN KANAVAHANKKEEN HALLINNOLLISET NÄKÖKULMAT

Työssä tutkitaan strategiaan investointeihin vaikuttavia tekijöitä. Tutkimus suuntautuu julkisiin infrarakentamisen hankkeisiin. Tavoitteena on löytää tutkimustietoa, jota voidaan hyödyntää Taipalsaaren kunnan alueelle suunnitteella olevan Kutilan kanavainvestoinnin tukena. Tutkimuksessa pyritään selvittämään, mitä analysointimenetelmiä taloudellisen kannattavuuden selvittämiseksi hankkeissa käytetään. Kirjallisuuden perusteella on oletuksena, että hankkeissa käytetään elinkaarikustannusajattelua. Tavoitteena on löytää tekijöitä, joita otetaan huomioon näiden hankkeiden elinkaarikustannuslaskennassa. Tutkimuksessa selvitetään taloudellisten tekijöiden lisäksi myös muita hankkeen arviointiin vaikuttavia tekijöitä. Kutilan kanavahankkeen hallinnollinen toteutustapa on yksi investointipäätökseen vaikuttava tekijä. Tutkimuksessa otetaan lähestymisnäkökulmaksi siten myös erilaisten hallintomallien käyttäminen rakentamishankkeissa sekä hallintomalleista syntyvät erot. Tavoitteena on löytää tekijöitä, jotka vaikuttavat strategisten hankkeiden suunnitteluun julkisissa infrarakentamisen hankkeissa ja joita voidaan käyttää hyväksi Kutilan kanavan hallintomallin suunnittelussa. Taipalsaaren kunta voi käyttää työn tuloksia apuna kanavainvestointipäätöstä tehdessään.

3.1 TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTON HANKINTA

Työn seuraavissa kappaleissa on kuvattu tutkimuksen toteutusta. Aluksi kuvataan työn tutkimusasetelma sekä käytetyt menetelmät. Tämän jälkeen kerrotaan aineiston hankinnasta ja aineiston analysointitavoista. Lopuksi arvioidaan vielä tutkimuksen luotettavuutta.

3.1.1 TUTKIMUSASETELMA JA MENETELMÄVALINNAT

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jossa aineistoa tarkastellaan kokonaisuutena. Laadullinen tutkimus keskittyy usein pieneen määrään tapauksia, joita pyritään analysimaan mahdollisimman perusteellisesti. Menetelmällä pyritään ymmärtämään yksittäistä

tapahtumaketjua, ilmiötä tai toimintaa ja kuvaamaan sitä sekä antamaan sille teoreettisesti mielekäs tulkinta. (Eskola & Suoranta 1998) Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään julkisiin infrarakentamisinvestointeihin vaikuttavia tekijöitä, joita käytettiin hyväksi kanavahankkeen hallintomalliin vaikuttavien tekijöiden arvioimisessa. Kyse on siis yksittäisestä toiminnasta, jonka tyyppisen tutkimuksen toteuttamiseen laadullinen tutkimus soveltuu hyvin.

Tiedonhankinnan strategiana tutkimuksessa käytettiin tapaustutkimusta eli case-tutkimusta. Tapaustutkimuksessa tutkitaan yhtä tai enintään muutamaa tietyllä tarkoituksella valittua tapausta. Tapaustutkimuksen ydin keskittyy tutkimusasetelmaan ja tapaan rakentaa johtopäätökset. Tapaustutkimus ei tutkimusmenetelmänä juurikaan edistä yleistä tieteellistä päämäärää tai uuden yleishyödyllisen tiedon julkisuuteen saamista, vaan keskittyy ainoastaan jonkin yksittäistapauksen ratkaisemiseen. (Koskinen, Alasuutari & Peltonen 2005, 154) Tapaustutkimus soveltuu tutkimusmenetelmäksi, kun tutkimuksen tavoitteena on ymmärtää monimutkainen dynamiikka tietyssä yhteydessä (Yin 2009). Tapaustutkimus valikoitui tämän työn tiedonkeruumenetelmäksi, sillä kyseessä on infrarakentamisen investointien eli tietyn tapauksen tutkiminen ja näiden tietojen hyväksi käyttäminen Kutilan kanavainvestointiin liittyvien tekijöiden selvittämiseksi. Tutkimukseen valitut tapaukset koskivat julkisia infrarakentamisen hankkeita ja ovat valittu siten, että kyseisistä hankkeista on saatavilla riittävästi tutkimusainestoa. Koska tutkimuksessa haettiin juuri tiettyyn tapaukseen, eli julkiseen infrarakentamiseen liittyviä vastauksia, soveltuu valitut tapaukset vastaamaan tutkimuksessa annettuihin tutkimuskysymyksiin. Tapaukset ovat valittu vastaamaan tietyiltä osin Kutilan kanavainvestointia sillä samankaltaisista hankkeista saatuja tuloksia voidaan hyödyntää kanavahankkeen analysoinnin apuna. Samankaltaisuudet Kutilan kanavahankkeessa ja tutkimukseen valituissa hankkeissa ovat, julkinen hanke, infrarakentamisen hanke sekä hanke, joka on toteutettu perinteisellä budjettirahoituksella tai yhtiömuotoisena hankkeena. Näillä kriteereillä valitut hankkeet antavat vastauksia asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

Tutkimus rajattiin koskemaan julkisia infrarakentamisen hankkeita, tarkemmin tie-, rata- ja vesiväylähankkeita. Näistä hankkeista tutkimukseen valittiin kahden tyyppisiä tapauksia, joista ensimmäiset tapaukset olivat perinteisiä julkisen omistuksen, eli valtion tai kuntien omistamia hankkeita. Valtion omistamissa hankkeissa omistaja oli Väylävirasto. Toinen valittu tapaus oli

suomalainen sovellus kansainvälisesti käytetystä julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuteen perustuvasta PPP-mallista (Public Private Partnership), jota kutsutaan Väylävirastossa elinkaarimalliksi. Tässä työssä mallia kutsutaan PPP-malliksi. PPP-mallissa hanketta varten perustetaan osakeyhtiö, joka vastaa hankkeen rakentamisesta sekä väylän ylläpidosta tietyn sopimuskauden ajan. Työssä PPP-mallin hankkeet kuvaavat osakeyhtiörakenteista hanketta, joka on myös Kutilan kanavan yksi hallintomallivaihtoehto.

3.1.2 AINEISTON HANKINTA, TUTKIMUSAINEISTO JA ANALYYSIMENETELMÄT

Tapaustutkimuksessa käytetään usein hyväksi eri aineistotyyppisiä, koska tutkimuksen johtava ajatus ei liity aineiston keruumenetelmiin vaan tapaan rakentaa johtopäätökset (Koskinen et al. 2005, 158). Tapaustutkimuksissa käytettäviä aineistoja voivat olla muun muassa arkistoista kerättävä dokumentoitu data, haastattelut, kyselyt ja havainnointi. (Eisenhardt 1989, 534) Tässä työssä aineistona käytettiin dokumentoitua dataa.

Tutkimuksen pääaineistona käytettiin Väyläviraston ja sen edeltäjien sekä ELY-keskuksen hankearviointi- ja jälkiarviointiraportteja. Hankearvioinneissa kuvataan hankkeen suunnitteluun käytettyjä analysointimenetelmiä. Jälkiarviointiraportteista käy ilmi hankkeen ja suunnitelmien toteutuminen. Aineisto kerättiin kansalliskirjaston ylläpitämästä Doria-julkaisuarkistosta. Arkistossa on saatavilla usean organisaation tuottamaa sisältöä, kuten Väyläviraston ja ELY-keskuksen julkaisuja. Tutkimuksessa käytettävä aineisto oli siten sekundääridataa eli dataa, joka on kerätty muuta tarkoitusta varten, mutta sillä on hyötyä tutkimusprojektille. Sekundääridata voi olla esimerkiksi dokumenttimuodossa olevia case-raportteja, kuten tämän tutkimuksen tapauksessa. Sekundääridatan käyttö on tehokas tapa kerätä dataa. Tämän vuoksi muuhun käyttöön tarkoitettut Väyläviraston ja ELY-keskuksen raportit valittiin tämän tutkimuksen aineistoksi. Tutkimukseen voitiin kerätä suurempi otanta tapauksia raportteja käyttämällä ja siten saatiin laajempi ja luotettavampi tulos julkisista infrarakentamisen investoinneista. Sekundääridatan käyttöä puoltaa myös Eskolan ja Suorannan (1998) ajatus, että käyttämällä tämän tyyppistä aineistoa voidaan voimavaroja säästää tulkintatyöhön. He kehottavatkin miettimään ennen kenttähaastatteluihin ryhtymistä, voiko tutkimusongelman ratkaista jollakin muulla tavalla.

Tutkimukseen valittujen hankkeiden otanta oli 15 kappaletta, ja ne pitivät sisällään sekä perinteisiä julkisen hankkeen toteutustavalla toteutettuja hankkeita, että PPP-mallilla toteutettuja hankkeita. Tutkimukseen otettiin mukaan sekä hankearviointiraportteja, että hankkeiden jälkiarviointiraportteja. Uusimmista tutkimukseen mukaan otetuista hankkeista jälkiarviointiraportteja ei ollut saatavilla sillä osa näistä hankkeista oli joko kesken tai kokonaan aloittamatta. PPP-mallilla toteutettujen hankkeiden lukumäärä oli vähäinen, joten näistä hankkeista valittiin mukaan kaikki hankkeet, joiden hankearviointiraportit löytyivät Doria-arkistosta. Perinteisellä tavalla toteutetuista hankkeista arkistosta oli saatavilla laajempi määrä hankearviointiraportteja.

Tiehankeista tutkimukseen valittiin kaikki arkistosta löytyneet PPP-mallilla toteutetut hankkeet, joita oli kolme kappaletta. Mukaan valitut hankkeet olivat E18 Muurla-Lohjanharju-moottoritien rakentamishanke, E18 Koskenkylä-Kotka moottoritiehanke sekä valtatie 4 Järvenpää-Lahti moottoritieosuus. Lisäksi mukaan valittiin yksi vanhempi perinteisellä mallilla toteutettu hanke, Tampereen läntisen kehätien rakentamishanke. Hanke valittiin mukaan, sillä hankkeesta oli saatavilla hankearviointiraportin lisäksi myös jälkiarviointiraportti. Tutkimukseen haluttiin mukaan myös uudempia tiehankeita, joten näistä valittiin kaksi uusinta saatavilla olevaa hankearviointiraporttia, jotta tiehankeiden kokonaisotanta oli kuusi kappaletta. Nämä hankkeet olivat valtatie 25:n parantamishanke välillä Hanko-Mäntsälä ja valtatie 4 parantamishanke välillä Hartola-Orakivensalmi.

Ratahankeiden raportteja Doria-arkistossa oli saatavilla tiehankeita vähemmän, joten tutkimukseen päädyttiin valitsemaan ainoastaan kolme ratahanketta. Yksi mukaan valituista hankkeista oli käynnistetty PPP-hankeena, jonka vuoksi hanke valikoitui mukaan. Tämä hanke oli Kokkola-Ylivieska rataosuuden rakentaminen. Toinen ratahanke, pääkaupunkiseudun kehäratahanke valittiin mukaan, sillä hankkeesta oli saatavilla jälkiarviointiraportti. Kolmanneksi hankkeeksi valittiin uusin saatavilla oleva hankearviointiraportti, Kontiomäki-Pesiökylä-Ämmänsaari/Taivalkoski-radon peruskorjaushanke.

Vesiväylähankkeista tutkimukseen valittiin kuusi hanketta, sillä näistä hankkeista oletettiin saatavan parhaiten tukea Kutilan kanavahankkeeseen. Kaikki Doria-arkistossa raportoidut

vesiväylähankkeet, olivat toteutettu perinteisin toteutusmenetelmin. Vesiväylähankkeisiin ei siten löytynyt vertailukohteeksi PPP-hankkeita. Vesiväylähankkeista oli muita hankkeita paremmin saatavilla jälkiarviointiraportteja, joten vanhempia hankkeita valittiin mukaan neljä jälkiarviointiraporttien saatavuuden perusteella. Valitut hankkeet olivat uusimpia hankkeita, joista oli jälkiarviointiraportit saatavilla. Nämä hankkeet koskivat kaikki vesiväylien syventämistä ja olivat Pietarsaaren meriväylähanke, Uudenkaupungin meriväylähanke, Porin Mäntyluodon väylähanke sekä Naantalın väylähanke. Tutkimukseen valittiin mukaan yksi uudempi vesiväylähanke, Saimaan kanavan sulkujen pidentämishanke. Hanke valikoitui mukaan, koska se oli uusin vesiväylistä saatavilla oleva hankearviointiraportti. Kuudes mukaan valittu hanke, Kimolan kanavahanke, valittiin mukaan koska se vastasi tyypiltään Kutilan kanavaa. Tämän kanavahankeen toteuttamisesta vastasi Väylävirasto, mutta hankkeesta ei ollut saatavilla aineistoa Doria tietokannassa. Tämän hankkeen aineistona käytettiin muista julkisista lähteistä saatavaa aineistoa. Taulukossa 2 on esitetty tietoa tutkimukseen mukaan valituista hankkeista.

Taulukko 2. Tutkimuksessa mukana olleiden hankkeiden hallintotapa, PPP-hankkeiden sopimuksen pituus, hankkeiden rakentamisen aloitusvuosi sekä rakentamisen kesto.

HANKE	HALLINTO	SOPIMUS (PPP)	ALOITUS-VUOSI	KESTO
<u>Tiehankeet</u>				
VT 25 Hanko-Mäntsälä	perinteinen		ei aloitettu	-
VT4 Hartola-Orakivensalmi	perinteinen		ei aloitettu	-
VT3 Tampereen läntinen kehätie	perinteinen		2003	5
E18 Muurla-Lohjanharju	PPP-hanke	24 vuotta	2005	3
E18 Koskenkylä-Kotka	PPP-hanke	15 vuotta	2011	3
VT4 Järvenpää-Lahti	PPP-hanke	15 vuotta	1997	2,5
<u>Ratahankeet</u>				
Kontiomäki-Pesiökylä-Ämmänsaari	perinteinen		ei aloitettu	-
Kehärata	perinteinen		2009	6
Kokkola-Ylivieska	PPP-hanke	keskeytetty	-	-
<u>Vesiväylähankkeet</u>				
Saimaan kanava	perinteinen		ei aloitettu	-
Kimolan kanava	perinteinen		2018	2
Pietarsaaren meriväylä	perinteinen		2010	7
Uudenkaupungin meriväylä	perinteinen		2011	6
Porin Mäntyluodon meriväylä	perinteinen		2009	2
Naantalın meriväylä	perinteinen		2006	4

Tutkimusaineistoa kerätessä huomio kiinnittyi siihen, että valtaosa hankkeista oli toteutettu perinteisiä malleja käyttäen. Tutkimukseen valittiin kuitenkin mukaan PPP-hankkeita, jotta eri hankemallien välille saatiin vertailuaineistoa. Eri hallintomallien osuus tutkimuksen otannassa ei siis vastaa todellista jakaumaa eri hallintomallien välillä.

Tutkimukseen valituista raporteista tutkittiin hankkeiden suunnitteluun käytettyjä analysointimenetelmiä. Hankkeet, joista tutkittiin myös jälkiarviointiraportteja, olivat huomattavasti vanhempia kuin muut tutkitut hankkeet. Infrarakentamisen hankkeet ovat pitkiä hankkeita, jonka vuoksi jälkiarvioinnit tehdään pitkän ajan kuluttua hankkeen aloittamisen jälkeen. Tutkimuksessa käytettiin jälkiarviointiraportteja hankkeiden toteutumisen analysointiin. Edellä mainittujen raporttien lisäksi tutkimukseen otettiin mukaan PPP-hankkeiden eli elinkaarimallilla toteutettujen hankkeiden yhteinen jälkiarviointiraportti, jossa arvioitiin hankintamallin onnistumista. Tutkimuksesta saatuja tuloksia analysoitiin Kutilan kanavan näkökulmista. Kutilan kanavahankkeen vertailuaineistona käytettiin lukuisia kanavahankkeesta tehtyjä esiselvityksiä ja raportteja. Tutkimuksessa aineistona käytetyt raportit on lueteltu liitteessä 1.

Aineiston analysointi toteutettiin aineistolähtöisenä sisällönanalyysinä. Sisällönanalyysiä ei lähtökohtaisesti ohjaa jokin teoria, mutta siihen voidaan soveltaa monenlaisia teoreettisia lähtökohtia suhteellisen vapaasti. Sisällönanalyysissä aineiston analysointi, kuten myös tulosten raportointi tapahtuu aineistolähtöisesti. Tutkimusaineistosta pyritään luomaan teoreettinen kokonaisuus. (Tuomi & Sarajärvi 2018) Tässä tutkimuksessa tarkoituksena oli luoda teoreettinen ymmärrys infrarakentamisen hankkeiden analysointimenetelmistä ja tarkastella tuloksia eri hallintomuotojen näkökohdista. Analysoinnissa huomio keskittyi raporttien sisältöön ja siitä saatavaan informaatioon. Tarkoituksena oli etsiä vastauksia asetettuihin tutkimuskysymyksiin tutkittavien hankkeiden dokumentaatiosta. Aineistosta saatuja tietoja jäseneltiin siten, että samaan aiheeseen liittyvät asiat kerättiin saman otsikon alle. Jäsentely jaettiin vielä alakohtiin, jotta saatiin eroja tie-, rata- ja vesiväylähankkeiden välille. Jäsentelyä tehtiin myös perinteisen toteutustavan ja PPP-hankkeiden välillä. Jäsentelyn avulla pystyttiin eri hankkeista saatua dataa tarkastelemaan ja analysoimaan kunkin aiheen osalta ja kokoamaan siten

kuhunkin aiheeseen liittyvät tulokset yhteen. Saatujen tietojen avulla haettiin vastauksia asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

Doria-arkistosta saatava aineisto on laadullista, sillä aineisto on raporttimuodossa. Laadullinen aineisto on pelkistetyimmillään aineistoa, joka on ilmaisultaan tekstiä (Eskola & Suoranta 1998). Laadullisesta aineistosta informaatio tulee kerätä laadullisia analysointimenetelmiä hyväksikäyttäen. Tutkimuksesta saatavat tulokset olivat laadullisia, kuten investointihankkeisiin vaikuttavat tekijät. Investointihankkeisiin vaikuttavia tekijöitä olivat sekä taloudellisessa laskennassa huomioon otettavat tekijät, että muut hankkeeseen vaikuttavat tekijät.

Tutkimuksesta saatuja tuloksia arvioitiin Kutilan kanavahankkeen näkökulmasta ja pohdittiin mitä saaduista tuloksista voitiin käyttää kyseisen kanavahankkeen suunnittelun tukena. Lähtökohtana mietinnälle olivat erilaiset hallinnolliset vaihtoehdot ja tuloksia analysoitiin näiden hallintomallien näkökulmista. Hankkeesta aiemmin tehtyjä selvityksiä, kuten alustavia kustannus selvityksiä sekä esimerkiksi ympäristövaikutuksia, luontovaikutuksia, matkailua ja taloutta koskevia selvityksiä käytettiin kanavahankearvioinnin tueksi. Näiden dokumenttien lisäksi otettiin huomioon aihetta koskevat lait ja julkisiin hankkeisiin kohdistuvat säännökset. Lopuksi saatuja tuloksia verrattiin myös kirjallisuudessa esitettyihin tuloksiin.

3.1.3 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUDEN ARVIOINTI

Tutkimuksessa käytetty data oli pääasiallisesti Väyläviraston ja ELY-keskuksen tuottamaa aineistoa infrarakentamisen hankkeiden suunnittelua ja jälkiarviointia varten. Dataa voidaan pitää luotettavana, sillä se on virallisen tahon tuottamaa raportointiaineistoa. Verrattuna yksittäisten henkilöiden haastatteluun, saatiin raportteja käyttämällä poistettua henkilön oman mielipiteen aiheuttama vääristymä tuloksista.

Verrattaessa dokumentoidun datan käyttöä haastattelulla kerättävään aineistoon, tutkimukseen voitiin ottaa laajempi otanta hankkeita, jonka vuoksi tulosten luotettavuus parani. Nyt tutkimuksessa oli mukana 15 hanketta, jollaista määrää ei tutkimuksen aikataulussa haastattelujen avulla olisi ollut mahdollista toteuttaa. Dokumentoitua dataa käyttämällä pystyttiin

varmistamaan myös, että mukana oli useampia sekä perinteisellä tavalla toteutettuja että PPP-hankkeena toteutettuja investointeja. Tämä mahdollisti eri hallintomuotojen vertailun ja lisäsi hallintomuotojen välillä saatujen tulosten luotettavuutta.

Tutkimuksessa oli mukana kolmen erityyppisen liikenneväylähankehankearviointi ja jälkiarviointiraportteja. Jos tutkimus olisi keskittynyt samalla otantamäärällä vain yhden tyyppiseen liikenneväylähankkeeseen, olisi tutkimuksen luotettavuus saattanut parantua. Nyt kolme erityyppistä hanketta saattavat pienentää tutkimuksen yleistettävyyttä.

Tutkimuksen eteneminen sekä tutkimuksessa aineistona käytetyt raportit ovat kuvattu työssä. Tutkimuksen tarkka raportointi parantaa tutkimuksen luotettavuutta. Koska käytetyt menetelmät, tutkimuksen toteutus sekä käytetty aineisto on raportoitu, on tutkimus mahdollista toteuttaa annetun tiedon perusteella uudelleen. Tutkimuksen uudelleen toteutettavuus lisää tutkimuksen luotettavuutta.

3.2 KUTILAN KANAVAHANKKEEN KUVAUS JA HALLINNOLLISET NÄKÖKULMAT

Työn lähtökohtana oli tutkia julkisen infrarakentamisen hankkeiden analyysimenetelmiä ja hyödyntää saatuja tuloksia tukemaan Kutilan kanavahankkeen investointipäätöstä. Seuraavassa on kuvattu Kutilan kanavahanketta ja hankkeen nykytilaa. Lisäksi esiin on nostettu hallinnollisia tekijöitä, joita tulisi huomioida analysoitaessa tutkimuksen tuloksia kanavahankkeen näkökulmasta. Hallinnolliset näkökohdat käsittelevät hankkeen toteuttamista kunnan hankkeena sekä osakeyhtiömallilla.

3.2.1 KUTILAN KANAVAHANKE

Kutilan kanavan ensimmäiset suunnitelmat ulottuvat yli sadan vuoden päähän ja hanketta on suunniteltu useaan otteeseen kuluneiden vuosien aikana. (Vähäkäkelä & Stening 2019) Kanavahanke on noussut jälleen ajankohtaiseksi Etelä-Karjalan Liiton vuosille 2018-2020 sijoittuvan suunnittelu- ja selvitysprojektin ansiosta (Etelä-Karjalan Liitto 2019, Hatakka 2019, 8).

Kutilan kanavan on arvioitu tuovan useita etuja sekä Taipalsaaren kunnalle, että muille lähiympäristön kunnille. Kanavan myötä vesiliikenneyhteydet Lappeenrannan ja Suur-Saimaan välillä paranisivat ja veneilijöillä olisi käytössään nykyistä lyhyempi reitti Lappeenrannan ja Taipalsaaren vapaa-ajan satamien ja Suur-Saimaan välillä. Kanava edistäisi risteilyliikenteen ja vuokraveneilytoiminnan kehittymistä. (Ramboll Oy 2016, 5) Kanavan mahdollistaman uuden reitin myötä paransi veneilyn turvallisuus, kun yksityisveneet voisivat käyttää uutta veneilyreittiä Saimaan syväväylän sijaan (Kärkkäinen 2019, 4). Kanavan rakentamisen yhteydessä on suunniteltu vedenpumppaamojen rakentamista, joilla johdetaan lisävettä Suur-Saimaalta Pien-Saimaalle (Vähäkäkelä & Stening 2019). Selvitysten mukaan veden pumppaamisen ansiosta Pien-Saimaan vedenlaatu paransi (Heiskanen & Juntunen 2019, Kraft 2019, 12).

Kanava hankkeesta on tehty useita selvityksiä ja suunnitelmia viimeisten vuosien aikana (Kärkkäinen 2019, 1-3). Maakuntakaavassa sekä alueen osittain kattavassa osayleiskaavassa on jo huomioitu mahdollinen kanava (Kärkkäinen 2019, 17-18). Kanavasta ja siihen liittyvistä pumpaamoista on laadittu suunnitelmaselostus vuonna 2019. Selostuksessa on laadittu alustava kustannusarvio, jonka mukaan Kutilan kanavan kustannukset olisivat 11,7 miljoonaa euroa. Hankkeeseen kuuluu kanavan lisäksi lisävedenpumppaamo, joka edesauttaisi Pien-Saimaan vedenlaadun paranemista. Pumppaamon arvioidut kustannukset olisivat noin 2,2 miljoonaa euroa. Kustannukset on esitetty ilman arvonlisäveroa. (Vähäkäkelä & Stening 2019, 33-35) Kanavahankkeen kokonaisbudjetiksi on arvioitu 15 miljoonaa euroa (Etelä-Karjalan liitto 2020).

Hanketta tähän asti eteenpäin vievä taho on ollut Etelä-Karjalan Liitto. Maakuntahallitus on perustanut hankkeen edistämistä varten seurantaryhmän, joka ohjaa hankkeen toteuttamista. Seurantaryhmä edistää myös valtion tai muun ulkopuolisen rahoituksen hankkimista hankkeelle. Ulkopuolisen rahoituksen suuruudeksi tavoitellaan vähintään kahta kolmasosaa. Kanava ei tule osaksi Saimaan syväväylää, jonka takia kanavia hallinnoiva Väylävirasto ei rakenna kanavaa, eikä ota siitä myöskään operointivastuuta. Etelä-Karjalan liiton johtama valmisteluhanke on päättymässä lokakuussa 2020, jonka vuoksi kanavahankkeeseen tarvitaan lähialueiden kuntien sitoutumista. Etelä-Karjalan liitto ehdottaa hanketta läpivievän ja kanavan operoinnista vastaavan vakaan toimijatahon muodostamista. Toimijatahoksi ehdotetaan

yleishyödyllistä ja voittoa tavoittelematonta osakeyhtiötä. Perustettavan yhtiön pääosakkaiksi Etelä-Karjalan liitto esittää Taipalsaaren kuntaa ja Lappeenrannan kaupunkia, joiden molempien omistusosuus yhtiöstä olisi 45 %. Loput 10 % yhtiöstä omistaisivat Savitaipaleen kunta, Lemminkäinen kunta sekä tarvittaessa maakuntaliitto. (Etelä-Karjalan liitto 2020)

3.2.2 KANAVAHANKKEEN HALLINNOLLISET NÄKÖKULMAT

Kunnat voivat tuottaa palveluitaan erilaisten hallinnollisten mallien avulla. Julkisen sektorin palvelutuotantomalleja ovat muun muassa palvelut kunnan omassa yksikössä, autonominen yksikkö, kuten kunnan tytäryhtiö, usean julkisen yhteisön yhteistyö, kuten kuntayhtymä, julkisen ja yksityisen toimijan yhteistyö, kuten PPP-malli, palvelun ulkoistaminen yksityiselle tuottajalle sekä palvelun siirtäminen yksityiselle voittoa tavoittelemattomalle organisaatiolle (Grossi & Reichard 2008, 600). Kutilan kanavahankkeen toteuttamiseksi on suunniteltu hankkeen tuottamista kunnan toimesta sekä osakeyhtiömuotoista mallia. Osakeyhtiö tulisi olemaan suurimmalta osin kuntien omistama, joten malli sivuaa kunnan tytäryhteisöä, PPP-mallia sekä voittoa tavoittelemattoman organisaation mallia. Tässä työssä käsitellään hanketta kunnan toteuttaman hankkeen sekä osakeyhtiömallin näkökulmista. Työssä sivutaan lainsäädännön asettamia ehtoja kanavahankkeen hallintomallin toteuttamiseksi. Lainsäädäntöön ei paneuduta syvemmin, vaan esille nostetaan tekijöitä, joita tulisi huomioida eri hallintomuotojen välillä. Seuraavassa on kuvattu tämän tutkimuksen kannalta keskeisiä näkökohtia.

3.2.2.1 Julkisten hankintojen hallintomuoto

Kuntapalveluiden tuottamisessa käytetään osakeyhtiömuotoa yhä enemmän, johtuen toiminnan tehostamisen tavoitteista sekä myös kuntalaissa määrätystä yhtiöittämisvelvollisuudesta (Penttilä, Ruohonen, Uoti & Vahtera 2015, 13). Kuntalain (410/2015) 2 luvun 7 §:n mukaan kunta hoitaa itsehallinnon nojalla itselleen ottamansa tehtävät ja järjestää sille laissa erikseen säädetyt tehtävät. Kunta voi sopimuksen nojalla ottaa hoitaakseen myös muita kuin itsehallintoonsa kuuluvia julkisia tehtäviä. Kuntalain 15 luvun 126 §:n mukaan kunnalla on yhtiöittämisvelvollisuus sen hoitaessa edellä mainittua tehtävää kilpailutilanteessa olevilla markkinoilla. Kilpailutilannetta ei pykälässä ole kuitenkaan määritelty, vaan se pitää määritellä

tapauskohtaisesti (Penttilä et al. 2015, 25). Kutilan kanavan tilanteessa kanavan rakentamista ei voida pitää kilpailutilanteeseen markkinaan osallistumisena. Kunnalla ei siten ole velvoitetta toteuttaa toimintaa yhtiömuotoisena. Vaikka kunnalla ei ole lakiin perustuvaa yhtiöittämisvelvollisuutta voi kunta kuitenkin yhtiöittää toimintojaan vapaaehtoisesti (Penttilä et al. 2015, 35). Tämän perusteella Kutilan kanavahanke voidaan toteuttaa sekä liittämällä se kunnan taseeseen, että osakeyhtiöpohjaisesti. Tällaisen organisointivapauden piiriin kuuluvassa hankkeessa kunnalla on suuri vapaus päättää siitä, millaisista tavoitteista käsin kunta toivoo omistamansa yhtiön toimivan (Penttilä et al. 2015, 76).

Kuntalain 1 luvun 6 §:n mukaan yhteisö, jossa kunnalla on kirjanpitolain 1 luvun 5 §:ssä tarkoitettu määräysvalta, on kunnan tytäryhteisö. Kutilan kanavaa varten on suunniteltu yhtiötä, josta Taipalsaaren kunnalla olisi 45 % osuus osakepääomasta (Etelä-Karjalan liitto 2020). Tämän perusteella voidaan myös olettaa, että Taipalsaaren kunnalla ei tule olemaan kirjanpitolain mukaista määräysvaltaa yhtiöstä ja siten yhtiötä ei katsota kunnan tytäryhteisöksi eikä yhtiötä tarvitse liittää kunnan konsernitilinpäätökseen. Kuntalain 13 luvun 118 §:n mukaan niin sanotun kriisikunnan eli erityisen vaikeassa taloudellisessa asemassa olevan kunnan arviointimenettelyn kriteereissä tarkastellaan kuntakonsernia. Suunnitelluilla omistusosuuksilla Kutilan kanavahanke jää kriisikunta-arvioiden ulkopuolelle, jos hanke toteutetaan osakeyhtiömuotoisena.

3.2.2.2 Verotus

Tarkasteltaessa kanavahankkeen taloudellisia tekijöitä on kuntayhtiöiden ja kuntien verokohdeltu olennainen kysymys. Kunta on julkisyhteisö veronsaajana, joten sen verotuksellinen asema ei voi olla samanlainen kuin yksityisoikeudellisten oikeushenkilöiden, kuten osakeyhtiöiden asema. Kun kunnan toiminta yhtiöitetään, tulee toiminta kaikissa veromuodoissa normaalin verotuksen kohteeksi. (Penttilä et al. 2015, 99-100)

Tuloverotuksen osalta osakeyhtiö maksaa normaalia 20 %:n tuloveroa (Verohallinto 2020a). Kunnat julkisyhteisönä sen sijaan eivät maksa valtionveroa lainkaan ja ne maksavat veroa vain kunnalle. Kunnat maksavat veroa elinkeinotoiminnan tulosta ja muuhun kuin yleiseen tai

yleishyödylliseen tarkoitukseen käytetyn kiinteistön tai sen osan tuottamasta tulosta. Vuonna 2019 veroprosentti oli 6,26 %. Kunnan ei tarvitse maksaa veroa omalla alueellaan harjoittamansa elinkeinotoiminnan tuottamasta tulosta eikä omalla alueellaan sijaitsevan kiinteistön tuottamasta tulosta. (Verohallinto 2019a) Arvonlisäverotuksen osalta kuntien on suoritettava liiketoiminnan muodossa harjoitetusta toiminnasta arvonlisäveroa kuten osakeyhtiöidenkin. Kunnilla on mahdollisuus saada arvonlisäverosta kuntapalautusta. (Verohallinto 2017) Varainsiirtoverotuksen sekä kiinteistöveron osalta kunnalla ja osakeyhtiöllä on myös jotain eroavaisuuksia. Osakeyhtiö maksaa normaalit verot sekä varainsiirtoveron, että kiinteistöveron osalta. Kunta sen sijaan ei ole varainsiirtoverolain (931/1996) luvun 2 10 §:n mukaan velvollinen suorittamaan varainsiirtoveroa kiinteistöistä. Kiinteistöverolain (652/1992) 1 luvun 1 §:n mukaan kiinteistöveron saaja on kiinteistön sijaintikunta. Luonnollisesti kunnat eivät maksa kiinteistöveroa omalla alueellaan sijaitsevista kiinteistöistä.

Yleisesti voidaan sanoa, että yhtiömuodossa veropohja on laajempi ja tuloveroprosentti nousee olennaisesti verrattuna kunnan verotukseen. Verotuksen näkökulmasta on myös varmistettava, että kunnan ja kuntayhtiön välisten liiketoimien hinnoittelu on markkinaehtoista ja verotuksellisesti hyväksyttävää. (Penttilä et al. 2015) Vaikka osakeyhtiömuodossa veropohja on laajempi, saa yritys verohyötyjä eri rahoitusmalleihin liittyen. Kunta ei luonnollisesti näitä etuja saa kapeamman verotuksen vuoksi. Toisaalta kunta saa yleisesti lainaa halvemmalla kuin yritys. Tämä tasapainottaa osaltaan erilaista verokohtelua. (Averio et al. 2019, 71-72)

Kanavainvestoinnin osalta suunnitteilla on ollut voittoa tavoittelematon osakeyhtiö. Tällainen selkeästi muuta kuin voittoa tai välillisesti taloudellista hyötyä tavoitteleva yhtiö voi verotuksessa tulla käsitellyksi yleishyödyllisenä yhteisönä. (Penttilä et al. 2015, 134) Yleishyödyllinen yhteisö ei ole kuitenkaan vapautettu kaikesta tuloverosta vaan se maksaa elinkeinotoiminnan tuottamasta tulosta 20 % tuloveron. Tästä osasta tuloa yleishyödyllinen yhteisö on myös arvonlisäverovelvollinen. Kulujen vähennysten osalta noudatetaan elinkeinotoiminnan tuloissa samoja lain säännöksiä, kuin muidenkin veronalaista toimintaa harjoittavien yhtiöiden verotuksessa. Arvonlisäveron osalta yleishyödyllinen yhteisö saa lähtökohtaisesti vähentää arvonlisäverolliseen toimintaansa kohdistuvien hankintojen arvonlisäveron. Elinkeinotoiminnan käsitettä ei ole määritelty lainsäädännössä, joten arviointi on aina tapauskohtaista.

Kanavayhtiön osalta on erikseen selvitettävä täyttääkö yhtiön toiminta yleishyödyllisen yhtiön määritteet. (Verohallinto 2020b, Verohallinto 2020c, Verohallinto 2019b)

3.2.2.3 Rahoitus

Kirjallisuuden mukaan julkisten hankkeiden rahoitus on yksi osatekijä, joka ohjaa hankkeiden toteutusta osakeyhtiömuotoisen toteutuksen suuntaan. Osakeyhtiömuotoisessa hallintomuodossa kanavahankkeen rahoitusta voidaan järjestää muun muassa maksullisella osakeannilla osakeyhtiölain (OYL, 624/2006) mukaisesti. Osakeyhtiölain 9 luvun 3 §:n mukaan osakkeenomistajilla on osakeannissa etuoikeus annettaviin osakkeisiin samassa suhteessa kuin heillä ennestään on yhtiön osakkeita. Osakeanti voidaan toteuttaa myös suunnatulla osakeannilla yhtiön ulkopuoliselle taholle. Suunnattua osakeantia käytetään usein tilanteissa, joissa kunnan tai kuntien omistamaan, jo olemassa olevaan yritykseen halutaan uusia omistajia (Vestinen 2006, 44). OYL 9 luvun 4 §:n mukaan suunnattu osakeanti voidaan toteuttaa, jos siihen on yhtiön kannalta painava taloudellinen syy.

Kunta voi myös antaa lainaa osakeyhtiölle. On kuitenkin pidettävä mielessä, että keskeinen vaatimus kilpailulainsäädännön mukaan on kilpailuneutraliteetti ja yhtiö ei saa kilpailullisissa olosuhteissa hyötyä kunnan omistuksesta. Yhtiö osallistuu kilpailun alaiseen toimintaan, mikäli vähintään kymmenen prosenttia sen liikevaihdosta tulee muilta kuin kunnallisilta omistajilta. Kutilan kanavan tapauksessa yhtiölle ei ole todennäköisesti tulossa tuloja muilta kuin kunnilta, jolloin kilpailullista tilannetta ei pääse syntymään. Jos kuitenkin näin olisi kunta ei voi tukea taloudellisesti omistamiaan yhtiöitä silloin, kun ne toimivat kilpailluilla markkinoilla. Jos lainoja myönnetään tytäryhtiöille, pitää lainan ehtojen olla markkinaehtoisia ja tytäryhtiön on annettava lainoille käypä vakuus. Peritty korko ei voi myöskään ylittää markkinaehtoista korkoa, jotta korkoa ei katsota peitellyksi osingonjaoksi. (Averio et al. 2019, 89-90)

3.3 TUTKIMUSTULOKSET

Työssä tutkittiin julkisen infrarakentamisen hankkeita sekundääriaineiston avulla. Tarkasteltavana oli tiehankkeita, ratahankkeita sekä vesiväylähankkeita, joista osa oli toteutettu perinteistä hallintomallia käyttäen ja osa PPP-hankemallia käyttäen. Seuraavassa on esitelty tutkimuksesta saadut tulokset. Tulokset on jaoteltu alatutkimuskysymysten mukaisesti neljään eri kappaleeseen.

3.3.1 JULKISEN INFRARAKENTAMISEN HANKKEIDEN TALOUDELLISEN KANNATTAVUUDEN ARVIOINTIMENETELMÄT

Hankkeen taloudellisten tekijöiden analysoinnilla pyrittiin löytämään vastauksia seuraavaan alatutkimuskysymykseen: *”Millaisilla taloudellisilla menetelmillä julkisen infrarakentamisen hankkeita arvioidaan?”* Samalla tarkasteltiin eri hallintomallien eroja taloudellisten tekijöiden näkökulmasta ja pyrittiin tästä näkökulmasta löytämään vastauksia myös alatutkimuskysymykseen: *”Millaisia eroja eri hallintomuodoilla toteutetuissa julkisen infrarakentamisen hankkeissa voidaan havaita?”*.

Tutkituista raporteista havaittiin, että kaikissa infrarakentamisen hankkeissa noudatettiin saman tyyppistä taloudellisten tekijöiden analysointia. Kaikissa hankkeissa oli laskettu hankkeiden kannattavuus käyttäen hyöty-kustannusanalyysia, vaikka hankkeet ja niihin tehdyt hankkearviointit olivatkin pitkältä ajanjaksolta. Adler (2000) kertoo strategisten investointien pitävän sisällään kaikki hyöty-kustannustekijät, vaikka analyysiin tulee toki sisällyttää myös muita tekijöitä. Kirjallisuuden mukaan paikallisella tasolla, kuten kuntatasolla, kyseistä menetelmää on käytetty investointeja arvioitaessa (Banister & Berechman 2001, Adler & Posner 2000). Eriyisesti tieliikenneinvestointien analysointiin on pitkään käytetty hyöty-kustannusanalyysia (Eliasson & Lundberg 2012, 31-32).

Hyöty-kustannusanalyysissä lasketaan käyttöönoton jälkeiset vaikutukset tietyltä ajanjaksolta ja diskontataan ne perusvuoteen eli hankkeen arvioituun valmistumisvuoteen. Analyysissä määritellään kaikki vaikutukset (hyödyt ja haitat), jotka voidaan esittää rahamääräisinä. Lisäksi

laskelmissa huomioidaan investointikustannus ja muut aiheutuneet kustannukset sekä jäännösarvo. Tutkituissa raporteissa laskettiin edellä kerrotuista tekijöistä hyöty-kustannussuhde, jonka saadessa arvon 1 hankkeen yhteiskuntataloudelliset hyödyt ovat yhtä suuret kuin investointikustannus. Hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava, jos hyöty-kustannussuhteen arvo on suurempi kuin 1.

Tuloksista havaittiin, että hankearvioinneissa käytetty hyöty-kustannusanalyysi noudatti elinkaariajattelun periaatteita. Elinkaarikustannuslaskennan tueksi ei ole kehitetty yleisesti käytettävää metodologista viitekehystä tai mallia kuten Rebitzer (2005) toteaa. Elinkaarikustannuslaskennalla voidaan laajentaa kapeaa lähestymistapaa tai perinteisten kustannuslaskentamenetelmien lyhyemmälle ajanjaksolle sijoittuvaa analyysiä (Kampf et al. 2016, 129). Tutkituissa hankkeissa havaittiin juuri tämän tapaista lähestymistapaa, jossa hyöty-kustannusanalyysiä oli laajennettu elinkaariajattelun pohjalta.

Tutkituissa hankkeissa saavutettavat hyödyt ja haitat arvioitiin tietyille laskennalliselle ajanjaksolle. Laskelmissa noudatettiin kulloinkin voimassa olevia Väyläviraston antamia ohjeita kannattavuuslaskelmien tekemiseen. Uudemmissa sekä vanhemmissa hankearvioinneissa laskennallinen tarkastelu-aika oli 30 vuotta, joka on Väyläviraston antamien ohjeiden mukainen. Poikkeuksena edelliseen oli VT4 Järvenpää-Lahti tiehanke, jossa oli käytetty 20 vuoden laskenta-aikaa. Samaa ohjetta noudatettiin sekä Väyläviraston hankkeissa että ELY-keskuksen hankkeissa. Kimolan kanavan osalta, jonka toteutus ei suunnitteluvaiheessa ollut kummankaan viraston alainen, noudatettiin myös samaa 30 vuoden laskenta-aikaa.

Tutkittujen hankkeiden riskejä oli arvioinneissa tarkasteltu herkkyystarkastelun avulla. Herkkyystarkasteluissa oli valittu hankkeeseen todennäköisemmin vaikuttavat tekijät ja näiden optimistiset ja pessimistiset vaikutukset oli huomioitu. Näillä arvoilla oli laskettu hankkeelle uusi hyöty-kustannussuhde. Kirjallisuuden mukaan herkkyystarkastelujen on todettu auttavan johtoa arvioimaan hankkeiden luotettavuutta ja tukemaan päätöksentekoa (Alkaraan 2016, 515-516). Myös Liapis ja Kantianis (2015) sekä Carr ja Tomkins (1996) toteavat tutkimuksissaan, että herkkyystarkasteluja käytetään tukemaan strategista päätöksentekoa.

Kimolan kanavahanketta voidaan pitää hyvin samantyyppisenä hankkeena, kuin Kutilan kanavahanketta. Kimolan kanavahankkeen arvioissa oli laskettu sekä hyöty-kustannussuhdetta, että arvioitu riskejä herkkyystarkastelun avulla. Laskelmien perusteella kanavan hyöty-kustannussuhteeksi oli saatu 1,81 eli hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Laskelmia ei ollut kuitenkaan toteutettu täysin Väyläviraston vesiväylähankkeiden arviointiohjeen mukaan. Arviointiohjeet eivät sovellu täysin Kimolan kanavan tyyppisen, pääasiassa huviveneilyyn tarkoitetun kanavahankkeen arviointiin.

Tutkittujen hankkeiden hallintomallilla ei todettu olevan vaikutusta hankearvioinnin tekemiseen. Sekä perinteisellä tavalla toteutetuissa, että PPP-mallin mukaisissa hankkeissa käytettiin kaikissa samoja Väyläviraston ohjeita hankearviointien tekemiseen. Molemmissa hanketyypeissä laskettiin sekä hyöty-kustannussuhdetta että tehtiin herkkyyshanalyysyjä. Molemmissa hanketyypeissä käytettiin myös samaa 30 vuoden laskenta-aikaa hankkeen tarkasteluaikana.

Kutilan kanavahankkeen taloudellisista vaikutuksista on laadittu taloudellisia-arvioiteja vuonna 2000, 2006 sekä 2016. Vuoden 2000 ja 2006 arvioinneissa oli hankkeen kannattavuutta arvioitu hyöty-kustannusanalyysin mukaisesti. Vuonna 2000 hanke arvioitiin yhdyskuntataloudellisesti kannattamattomaksi. Vuoden 2006 arvioinnissa hankkeen hyöty-kustannussuhteeksi saatiin 2,4 eli hanke olisi tämän mukaan erittäin kannattava. Vuoden 2006 hankearvioinnissa oli tehty myös herkkyystarkastelu, jossa oli arvioitu kahta tilannetta. Toisessa tilanteessa hyödyt toteutuvat 20 % pienempinä ja uusi hyöty-kustannussuhde oli 1,9. Toisessa tilanteessa kustannukset toteutuvat 20 % suurempina ja hyöty-kustannussuhde oli 2,0. Molemmissa herkkyystarkastelun tilanteissa hanke olisi edelleen erittäin kannattava. Vuoden 2000 ja 2006 arvioinneissa investointikustannukset sekä ylläpitokustannukset oli arvioitu samansuuruisiksi. Arviointien välisen eron aiheuttaa hyötyjen arviointi. Vuoden 2016 arvioinnissa hyöty-kustannussuhdetta ei ollut laskettu vaan oli todettu, että liikenneinvestointien arviointimenetelmät eivät sovellu tällaisten investointien arviointiin. Kutilan kanavahankkeen hyöty-kustannuslaskemasta olisi hyvä laatia päivitys, jossa voidaan käyttää mallina sekä vuoden 2006 ja Kimolan kanavahankkeen hyöty-kustannusanalyysiä, että Väyläviraston vesiväylähankkeiden arviointiohjeita.

3.3.2 JULKISEN INFRARAKENTAMISEN HANKKEIDEN ELINKAARIKUSTANNUSARVIOINNIN HUOMIOON OTETTAVAT TEKIJÄT

Työn toinen alatutkimuskysymys, johon etsittiin vastauksia, oli: *”Mitä tekijöitä on otettava huomioon julkisten infrarakentamisen hankkeiden elinkaarikustannuksia arvioitaessa?”* Myös tätä aihepiiriä tutkittaessa huomioitiin eri hallintomallien eroja ja pyrittiin samalla vastaamaan elinkaarikustannuslaskennan näkökulmasta alatutkimuskysymykseen: *”Millaisia eroja eri hallintomuodoilla toteutetuissa julkisen infrarakentamisen hankkeissa voidaan havaita?”*.

Tutkituissa hankkeissa kustannuksia oli arvioitu hyöty-kustannusanalyysin avulla elinkaariajattelun lähtökohdista tietyn pituisen tarkastelujakson ajalle. Tekijät oli diskontattu laskelmissa hankkeen valmistumishetkeen. Koska elinkaarilaskennassa tarkastellaan hanketta pitkän ajan jakson aikana, on tärkeää sisällyttää mukaan rahan aika-arvo. Kampf et al. (2016) sekä Liapis ja Kantianis (2015) korostavat diskontattujen kassavirtojen käytön tärkeyttä laskelmissa.

Väylävirastolla on olemassa ohjeet tiehankkeiden, ratahankkeiden sekä vesiväylähankkeiden arviointiin. Nämä kaikki ohjeet ovat vuodelta 2013 ja ovat edelleen voimassa. Tutkitut hankkeet noudattivat Väyläviraston ohjeita. Tutkittujen hankkeiden hankearvioinneissa huomioitujen tekijät, noudattivat kirjallisuudesta löytyviä elinkaarilaskennassa huomioon otettavia tekijöitä (Liapis & Kantianis 2015). Hanketyypin mukaan laskelmissa oli otettu huomioon hieman erilaisia tekijöitä. Pääsääntöisesti kuitenkin hankkeissa tarkastellut tekijät olivat saman tyyppisiä hanketyypistä riippumatta. Hankkeita tarkasteltaessa havaittiin, että erityisesti uudemmat hankearviot noudattelevat hyvin pitkälti Väyläviraston ohjeita. Vanhemmissa hankkeissa hyöty-kustannuslaskelmat ottivat ohjeita vähäisemmän määrän tekijöitä huomioon. Diskonttokorkona vanhemmissa laskelmissa käytettiin 5 % korkoa ja uusimmissa ohjeen mukaista 3,5 % korkoa. Taulukossa 3 on esitetty Väyläviraston 2013 ohjeiden mukaiset hyöty-kustannustekijät, jotka on huomioitava laskemissa. Nämä tekijät muutetaan laskelmissa rahassa mitattaviksi määräksi.

Taulukko 3. Eri hanketyyppien laskennassa huomioitavat hyöty-kustannustekijät.

TIEHANKKEET	RATAHANKKEET	VESIVÄYLÄHANKKEET
Investointikustannukset - suunnittelukustannukset - hankkeen rakennuskustannus - rakentamisen aikainen korko - rakentamisen aikaiset haitat	Investointikustannukset - suunnittelukustannukset - rakentamiskustannukset - rakentamisen aikaiset korot - rakentamisen aikaiset haitat	Investointikustannukset - rakentamiskustannukset (ml. välilliset investoinnit ja suunnittelukustannukset) - rakentamisen aikaiset korot
Väylänpidon kustannukset - kunnossapitokustannukset	Väylänpidon kustannukset - radan kunnossapito ja käyttö	Väylänpidon kustannukset - vesiväylien ylläpito ja käyttö - muiden liikenneväylien ylläpito ja käyttö
Välilliset investoinnit - vältetyt ja välilliset investoinnit	Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos - liikennöintikustannukset (sis. erityisverot ja maksut) - lipputulot	Kuluttajan ja tuottajan ylijäämän muutokset (liikennöintikustannusten muutos) - aluskustannukset - liikenteen erityisverot ja maksut
Tienkäyttäjien kustannukset - aikakustannukset - ajoneuvokustannukset - verot ja muut maksut	Kuluttajan ylijäämän muutos - lippukustannukset - aikakustannukset - matkan palvelutasotekijät	
	Kuljetuskustannusten muutos - liikennöintikustannukset ja muut logistiset kustannukset	
Ulkoiset kustannukset - onnettomuuskustannukset - päästökustannukset - melukustannukset	Ulkoiset kustannukset - onnettomuuskustannukset - päästökustannukset - melukustannukset	Ulkoiset kustannukset - liikenteen päästökustannukset - liikenteen onnettomuuskustannukset
Vaikutukset julkistalouteen - vero-, maksu- ja muut tulot	Vaikutukset julkistalouteen - verot ja maksutulot - tuet, ostot ja muut menot	Vaikutukset julkistalouteen - liikenteen erityisverot ja maksut
Investoinnin jäännösarvo	Investoinnin jäännösarvo	Investoinnin jäännösarvo

Kimolan kanavainvestoinnin hyöty-kustannuslaskelma poikkesi edellä kuvatuista Väyläviraston ohjeistuksista sekä muiden hankkeiden laskelmista. Kimolan kanavan laskelmissa kustannuksina oli huomioitu investoinnin rakentamiskustannukset sekä vesiväylän ylläpitokustannukset. Hyötytekijöinä oli käsitelty vaikutuksia matkailuun, vaikutuksia kiinteistöjen arvoon ja kysyntään sekä työllisyys ja verotulovaikutuksia. Laskelmat poikkesivat myös korkokannan osalta Väyläviraston ohjeista. Kimolan kanavan hyöty-kustannuslaskelmissa diskonttokorkona

oli käytetty 5 % korkokantaa, kun samaan aikaan tehdyissä muissa tutkituissa hankkeissa laskentakorko oli ollut 3,5 %.

Investointikustannukset ovat olennaisin tekijä laskemissa, joka otetaan aina huomioon (Potkány & Lesníková 2019, Kampf et al. 2016, Liapis & Kantianis 2015). Tutkituissa hankearvioinneissa investointikustannuksia oli käsitelty pääsääntöisesti kokonaiskustannuksina. Arvioinneissa oli investoinneista kerrottu vain rakentamiskustannukset sekä rakentamisen aikaiset korot. Joissakin hankkeissa, kuten Kontiomäki-Pesiökylä-Ämmänsaari/Taivalkoski radan peruskorjaushankkeessa rakentamiskustannuksia oli jaoteltu pienempiin osiin. Investointikustannukset oli käsitelty erillisissä raporteissa ja niitä ei ollut hankearvioinneissa avattu. VT25 Hanko-Mäntsälä hankkeessa oli kuitenkin eritelty liikenneväylien ja siltojen rakennuskustannukset, sillä niillä luokitellaan olevan erilainen pitoaika. Liikenneväylillä pitoaika oli 30 vuotta ja silloilla 50 vuotta. Investoinnin jäännösarvo 30 vuoden laskenta-ajan jälkeen määräytyy rakenteiden pitoajan mukaan. Mikäli pitoaika on pienempi kuin laskenta-aika otetaan kannattavuuslaskelmaan huomioon tarvittava korvausinvestointi myöhemmin toteutettavina investointikustannuksina. Väyläviraston ohjeissa määritellään tie-, rata- ja vesiväylähankkeille kullekin rakennetyypille pitoajat, jotka otetaan huomioon laskelmia tehdessä. Jäännösarvo on laskenta-ajan päättyessä jäljellä olevaa pitoaikaa vastaava osuus hankkeen kustannuksista. Vanhemmissa hankkeissa kuten Tampereen läntisen kehätien rakentamishankkeessa oli noudatettu Väyläviraston vanhoja ohjeita vuodelta 2003. Näissä ohjeissa jäännösarvon oletettiin olevan vakio 25 % ilman pitoaikaan perustuvia laskelmia.

Yksi laskelmissa huomioitava tekijä oli rakentamisen aikaiset korot. Tämä tekijä oli otettu huomioon Väyläviraston sekä ELY-keskuksen hankkeissa. Kimolan kanavan hyöty-kustannuslaskennassa rakentamisaikaisia korkoja ei ollut huomioitu. Väyläviraston ohjeen mukaan nämä tulisi ottaa huomioon. On kuitenkin mahdollista, että rakentamisen aikaiset korot oli sisällytetty rakentamiskustannuksiin. Tämä ei kuitenkaan käynyt suoraan ilmi hankearviosta. Tarkasteltaessa tutkittuja hankkeita havaittiin, että rakentamisen aikaiset korot olivat merkityksellinen erä hankkeessa. Esimerkiksi Porin Mäntyluodon meriväylän kohdalla, jossa arvioidut rakennuskustannukset olivat 14 miljoonaa euroa, oli kahden vuoden rakennusajan arvioidut korot 1,1 miljoonaa euroa. Kutilan kanavainvestointia arvioitaessa tulisi siten rakentamisen

aikaset korot huomioida mukaan laskelmiin. Rakentamisen aikaisilla koroilla voi myös olla vaikutusta eri hallintomallien välillä. Kunnan ja osakeyhtiön saaman rahoituksen korot voivat olla suuruudeltaan erilaisia. Koska rakennusaikaisten korkojen osuus on merkittävä, saattaa eri hallintomuotojen välillä tulla huomattavia taloudellisia eroja. Kunnat saavat tällä hetkellä hyvin edullista lainaa, jolloin korkomenot ovat alhaiset (Averio et al. 2019, 34). Korot voivat kuitenkin kasvaa ja aiheuttaa muutoksia tilanteeseen.

Väyläviraston ohjeen mukaan väylänpidon kustannusmuutokset ovat yksi laskelmissa huomioitava tekijä. Tämä tekijä oli huomioitu kaikkien tutkittujen hankkeiden laskelmissa, kuten myös Kimolan kanavahankkeessa. Kimolan kanavan laskelmissa oli otettu tarkasteluun kanavan vuosittaiset hoito-, ylläpito- ja huoltokustannukset. Kutilan kanavahankkeessa väylänpidon kustannukset tarkoittavat vuosittaisia käyttö-, hoito-, ylläpito- ja huoltokustannuksia. Nämä tekijät tulee siten huomioida kustannuksia arvioitaessa. Väyläviraston ohjeen mukaan laskelmissa tulee huomioida myös muiden liikenneväylien ylläpito ja käyttö. Kutilan kanavan osalta tällaisia muita huomioitavia liikenneväyliä ei ole hankkeeseen liittyen. Elinkaarikustannuslaskennan periaatteiden mukaisesti hankinnan käyttö ja ylläpitokulut tulee ottaa laskelmissa huomioon (Hunkeler et al. 2008). Nämä kustannukset ovat hankekohtaisia ja määräytyvät kulloisenkin arvioitavan hankkeen tyyppin mukaan (Kampf et al. 2016, Seif & Rabbani 2014). Hankkeen hallintomuodolla ei havaittu olevan vaikutuksia tutkittujen hankkeiden väylänpidon kustannuksiin.

Investointi sekä käyttö- ja ylläpitokulujen lisäksi hankkeissa tulee väyläviraston ohjeiden mukaisesti huomioida myös muita hankkeen aiheuttamia hyötyjä ja haittoja. Yksi laskelmissa huomioitava tekijä on kuluttajan ja tuottajan ylijäämän muutokset, kuten aluskustannukset ja liikenteen erityisverot ja maksut. Lisäksi laskelmiin tulee ottaa mukaan vaikutukset valtiontalouteen, kuten liikenteen erityisverot ja maksut. Banister ja Berechman (2001) mainitsevat, että liikenneinfrastruktuurihankintojen hyöy-kustannuslaskelmiin tulee huomioida tällaisia ensisijaisia vaikutuksia. Tutkituissa hankkeissa edellä mainitut tekijät oli otettu huomioon laskelmissa. Poikkeuksen teki kuitenkin Kimolan kanava, jonka laskelmissa näitä seikkoja ei ollut huomioitu, sillä hanke on tyypiltään erilainen. Kanava on tarkoitettu vapaa-ajan veneilyyn, jossa ei peritä liikenteen erityisveroja ja maksuja. Kimolan kanavan tapauksessa laskelmissa

oli otettu huomioon vaikutukset matkailuun, vaikutukset kiinteistöjen arvoon ja kysyntään sekä työllisyys- ja verotulovaikutukset. Raportin mukaan kanavan myötä syntyviä lisätuloja matkailuun tulisi vapaa-ajan veneilystä, vuokraveneilystä, risteilyliikenteestä sekä muusta matkailutulosta. Kiinteistöjen arvon ja kysynnän oletettiin kasvavan kanava-alueella. Välittömiä työllisyysvaikutuksia arvioitiin syntyvän kanavan rakentamisesta sekä ylläpidosta ja välillisiä vaikutuksia matkailun tuomista lisätuloista eri palveluihin. Verotulovaikutukset syntyisivät laskelmien mukaan työllisyyden tuomista kunnallisverotuloista. Tutkituissa hankkeissa kanavahankkeen hallintomuodolla ei havaittu olevan vaikutusta edellä kuvattuihin tekijöihin.

Väyläviraston ohjeen mukaisesti kannattavuuslaskelmassa tulisi huomioida myös ulkoisten kustannusten muutokset. Banister ja Berechman (2001) lukevat tällaisiksi tekijöiksi muun muassa ympäristövaikutukset ja työllisyysvaikutukset. Tutkituissa hankkeissa näitä tekijöitä oli otettu laskelmissa huomioon. Kuitenkin Kimolan kanavan tapauksessa ulkoisia tekijöitä ei ollut huomioitu. Kutilan kanavan osalta kanavainvestointi tuo positiivisia ympäristövaikutuksia Pien-Saimaan vedenlaadun paranemisen myötä. Liikenteen päästökustannukset sen sijaan voivat lisääntyneen veneilyn myötä aiheuttaa negatiivisia vaikutuksia.

Väyläviraston ohjeiden ja tutkittujen hankkeiden perusteella viimeinen laskennassa huomioon otettava tekijä oli investoinnin jäännösarvo tarkastelujakson päätteeksi. Kirjallisuuden perusteella, jäännösarvo on yleisesti elinkaarikustannuslaskennassa huomioitava tekijä (Potkány & Lesníková 2019, Kampf et al. 2016, Liapis & Kantianis 2015). Jäännösarvon laskennalle on olemassa erilaisia lähestymistapoja. Potkány ja Lesníková (2019) sekä Tähkämö et al. (2011) määrittelevät jäännösarvon prosentteina hankintahinnasta. Molemmissa tutkimuksissa kyse oli kuitenkin hyvin erityyppisestä hankkeesta kuin rakentamishankkeesta. Kyseessä olivat autoinvestoinnin vertailu sekä katuvalaistuksen vertailu. Väyläviraston voimassa olevan ohjeen mukaisesti investoinnin jäännösarvo määritetään tapauskohtaisesti ottaen huomioon eri rakenteille määritetyt pitoajat, jotka ovat 15 – 50 vuotta rakenteen mukaan. Kimolan kanavahankkeessa koko hankkeen jäännösarvoksi oli määritetty 30 % eikä hankearviossa ollut erikseen kuvattu eri rakenteiden pitoaikoja. Tämän tyyppisen hankkeen jäännösarvon laskennassa olisi kuitenkin suositeltavaa noudattaa Väyläviraston voimassa olevia ohjeita ja määrittää pitoajat

rakennetyypin mukaan. Kanavahankkeen hallintomuodolla ei havaittu olevan vaikutusta näihin tekijöihin.

Kuten aiemmin oli kerrottu, on Kutilan kanavainvestoinnista tehty hankearviot vuonna 2000, 2006 ja 2016. Vuoden 2000 ja 2006 arvioinneissa oli hankkeen kannattavuuden arvioimiseksi laskettu hankkeen hyöty-kustannustekijä. Vuoden 2016 arviossa ei hyöty-kustannustekijää ollut laskettu, vaikka raportissa oli listattu hankkeesta saatavia hyötyjä. Vuoden 2000 ja 2006 hyöty-kustannustekijät olivat hyvin eri suuruiset. Laskelmissa oli arvioitu investointikustannukset sekä ylläpitokustannukset samansuuruisiksi. Arviointien välisen eron aiheutti hyötyjen arviointi. Vuoden 2006 laskelmissa matkailutulosta saatavat hyödyt oli arvioitu suuremmiksi kuin vuoden 2000 laskelmissa. Myös muita hyötyjä, kuten välitön ja välillinen työllisyysvaikutus oli vuoden 2006 laskelmissa arvioitu suuremmiksi. Vuoden 2006 laskelmissa oli otettu huomioon myös työllisyysvaikutuksen tuomat verovaikutukset. Vuoden 2006 selvityksessä tarkasteltavat hyödyt ja niiden arviointimenetelmät poikkesivat monelta osin liikenneinvestointien kannattavuuslaskelman ohjeistuksen mukaisesta sisällöstä ja periaatteista. Vuoden 2016 arvioinnissa ei hyöty-kustannussuhdetta ollut laskettu vaan oli todettu, että liikenneinvestointien arviointimenetelmät eivät sovellu tällaisten investointien arviointiin. Raportissa oli kuitenkin arvioitu hankkeesta saatavia hyötyjä, joista osaa oli arvioitu taloudellisesti ja osaa ei. Vuoden 2006 hankearviointi oli tehty hyötyjen arvioinnin osalta hyvin kattavaksi ja se otti huomioon saman tyyppisiä tekijöitä, kuten Kimolan kanavahankkeen hyöty-kustannusanalyysi. Kutilan kanavahankkeesta tulisi tehdä päivitetty hyöty-kustannuslaskema hankkeen kannattavuuden arvioimiseksi. Laskelmien päivityksessä voidaan käyttää soveltuvin osin Väyläviraston vesiväylähankkeiden arviointiohjetta sekä Kutilan kanavan vuoden 2006 ja Kimolan kanavahankkeen hyöty-kustannusanalyysiä.

Kanavahankkeen hallintomuodolla havaittiin olevan hyöty-kustannuslaskennan näkökulmasta hyvin vähän merkitystä kanavahankeinvestoinnin kustannuksiin. Laskelmat oli tehty ohjeiden mukaisesti riippumatta hankkeen hallintotavasta. Toteutuksen kannalta eroja voi aiheutua rahoituksen kustannuksista sekä mahdollisista verovaikutuksista, jota on kuvattu kappaleessa 3.2.2. Verojen osalta osakeyhtiöillä on kuntia laajempi veropohja. Perustettava yhtiö tulisi olemaan voittoa tavoittelematon, jolloin tuloverojen osalta eroilla ei tule olemaan suurta

vaikutusta. Rahoituksen osalta eroja voi syntyä, sillä kunnat saavat pääsääntöisesti osakeyhtiöitä edullisempaa lainaa. Osakeyhtiöillä sen sijaan on mahdollisuus käyttää verotukseen liittyviä hyötyjä eri rahoitusmallien välillä. Rahoitukseen liittyvät edut tulevat siten tasoittumaan eri hallintomuotojen välillä ja niiden tarkka vertailu on hyvin monimutkaista.

Kimolan kanavan tapauksessa kanavahanke oli annettu Väyläviraston toteutettavaksi. Laaditun sopimuksen mukaan Väylävirasto vastasi hankkeesta sopimuksen laatimisen jälkeen aina hankkeen valmistumiseen saakka. Väylävirasto vastasi hankkeen projektihallinnasta, urakoiden kilpailuttamisesta, valvonnasta ja vastaanottamisesta. Osakeyhtiötapauksessa edellä kuvattujen rakennuttamisen kuluja lisäksi kuluja syntyy osakeyhtiön hallinnosta. Tällaisia hallintoon liittyviä kuluja syntyy esimerkiksi osakeyhtiön johtamisesta kuten toimitusjohtajan ja muiden hallinnollisten henkilöiden palkoista ja henkilösivukuluista sekä hallituksen jäsenten palkkioista. Mahdollisia kuluja voi olla myös toimistokulut sekä taloushallinnon kulut. Jos Kutilan kanavahanke toteutetaan osakeyhtiömuodossa, perustetaan osakeyhtiö jo ennen hankkeen aloittamista. Osakeyhtiön kulut alkavat siten toteutua jo ennen hankkeen aloittamista. Tämä tulisi ottaa huomioon elinkaarilaskentaa tehdessä ja eri hallintomuotoja arvioidessa.

Hankepäätöksien tueksi oli hankearvioinneissa arvioitu hankkeiden riskejä ja epävarmuustekijöitä herkkyystarkastelujen avulla. Alkaraan (2016) kuvaa herkkyystarkastelun olevan yksi menetelmä strategisten investointien epävarmuustekijöiden analysointiin. Tutkituissa hankkeissa tarkastelun kohteeksi oli valittu hankkeeseen todennäköisemmin vaikuttavat tekijät ja laskelmissa oli huomioitu näiden tekijöiden optimistiset ja pessimistiset vaikutukset. Optimistisillä ja pessimistisillä arvoilla oli laskettu hankkeelle uusi hyöty-kustannussuhde ja siten tarkasteltu miten eri tekijät vaikuttavat hankkeen kannattavuuteen. Eri tekijöitä oli valittu mukaan herkkyystarkasteluun hankekohtaisesti. Valtaosassa hankkeita kustannukset olivat olleet yksi herkkyystarkastelussa mukana ollut tekijä. Vanhimmissa tutkituissa hankkeista herkkyystarkasteluja ei ollut tehty, kuten esimerkiksi VT3 Tampereen läntisen kehätien hankkeessa. Tämä seikka olikin nostettu esille hankkeen jälkiarvioinnissa. Väyläviraston tämänhetkisten ohjeiden mukaisesti herkkyystarkastelu tulee tehdä kaikille hankkeille. Taulukossa 4 on esitetty tutkittujen hankkeiden herkkyystarkasteluissa käytettyjä tekijöitä. Taulukosta voidaan havaita, että tiehankkeilla tarkasteltavat tekijät olivat hyvinkin samanlaisia, eli eri tyyppisiä ei

ollut paljon. Ratahankkeissa ja vesiväylähankkeissa tekijöitä oli enemmän ja tekijät olivat hyvin hankekohtaisia.

Taulukko 4. Eri hanketyyppien herkkyystarkasteluissa käytettyjä tekijöitä.

HANKKEIDEN HERKKYYSTARKASTELUISSA KÄYTETYT TEKIJÄT
<p>Tiehankeet</p> <ul style="list-style-type: none"> - kustannusarvio - liikenne-ennuste - laskentakorko
<p>Ratahankeet</p> <ul style="list-style-type: none"> - investointikustannukset - radan kuljetuskysyntä - bussiliikenteen säästöt - aikasäästöt - junaliikenteen suoritepohjaiset kustannukset - työajanmatkojen osuus hyötyjistä - maankäytön kasvun pysähtyminen - yhdyskuntarakenteelliset liikennevaikutukset
<p>Vesiväylien investoinnit</p> <ul style="list-style-type: none"> - kustannukset - hyödyt - metsäteollisuuden viennin kasvu - raakapuun tuonnin väheneminen - pidempi siirtymäaika uusien alusten käyttöönotossa

Vesiväylähankkeiden herkkyystarkasteluissa analysoidut tekijät, olivat pitkälti hankekohtaisia tekijöitä. Kuitenkin Kimolan kanavan hankearvioinnissa herkkyystarkasteluun oli otettu vain yleisiä tekijöitä. Kimolan kanavan hankkeessa tarkasteltiin tilanteita, joissa kaikki kustannukset toteutuvat 20 % arvioitua suurempina ja kaikki saavutetut hyödyt 20 % arvioitua pienempinä. Kutilan kanavahankkeen tapauksessa herkkyystarkastelujen yksi olennainen tekijä on rakennuskustannusten tarkastelu sillä kustannukset ovat yksi ratkaiseva tekijä hankkeessa. Myös muita tekijöitä, kuten esimerkiksi osakeyhtiön aiheuttamien kulujen suuruuden vaikutusta hankkeeseen, voidaan arvioida herkkyystarkastelussa. Herkkyystarkastelussa huomioitavat tekijät tulisi suunnitella hankekohtaisesti.

3.3.3 HANKEARVIOINTIEN TOTEUTUMINEN VALMISTUNEISSA HANKKEISSA

Hankearviointien toteutumista tutkittiin jälkiarvioinneista saatujen tietojen avulla. Toteuman avulla saatiin tietoa hankearviointien luotettavuudesta. Osa tutkittavista hankkeista olivat vielä suunnitteluvaiheessa ja osa rakennusvaiheessa, joten kaikista hankkeista jälkiarviointiraportteja ei ollut saatavilla. Jälkiarviointiraportteista tarkasteltiin erikseen investointien toteutumisesta sekä hyöty-kustannuslaskelmien toteutumista.

Tutkituista tiehankkeista kaikkien, joiden jälkiarviointiraportit olivat saatavilla, investointikustannukset, joko alittuivat tai toteutuivat suunnitellun mukaisesti. Voidaan sanoa, että tehdyt hankearviointit olivat luotettavia. PPP-hankkeina toteutettujen hankkeiden kustannukset alittuivat ja VT3 Tampereen kehätie hankkeen kohdalla kustannukset toteutuivat suunnitellun mukaisesti. PPP-hankkeiden osalta jälkiarviointia kuitenkin hankaloitti se, että osa tiedoista oli osakeyhtiön salassa pidettävää tietoa. Esimerkiksi elinkaariajattelun mukaisia ylläpitokustannuksia tai rakentamisen aikaisia korkoja ei ollut jälkiarviointiraportteissa saatavilla. VT4 Järvenpää-Lahti tieosuudella näitä kuluja oli kuitenkin arvioitu yhtiön tilinpäätöksistä. Raportissa oli arvioitu, että kunnossapitovaiheen kustannukset olivat arvioitua suuremmat. Rakentamisen aikaisten korkojen arvioitiin olevan hankearviossa tehtyä arviointia pienemmät, joka johtui osin arvioitua lyhyemmästä rakennusajasta.

Ratahankkeista oli saatavilla vain yhden hankkeen jälkiarviointiraportti, kehäradan raportti. Tämän hankkeen hankearviointi oli erittäin virheellinen ja arvioidut 408 miljoonan euron rakentamiskustannukset olivat lopulta 801 miljoonaa euroa. Talousarviota päivitettiin vuotta myöhemmin hankearvioinnin jälkeen, jolloin rakentamisen kustannusarvioksi annettiin 590 miljoonaa euroa, joka oli edelleen liian vähän. Investointikustannuksia nostivat lisäksi rakentamisaikainen korko, joka oli noin kolminkertainen arvioituun nähden. Jälkiarvioinnissa todettiinkin, että yleissuunnittelussa tehtiin virheitä kustannusarvion laadinnassa ja lisäksi kustannustason nousu vaikutti arvioitua kovempiin kustannuksiin. Näitä tekijöitä oli kuitenkin huomioitu jo päivitettyssä kustannusarviossa. Kun verrattiin päivitettyä kustannusarviota ja lopullisia kustannuksia, maksoi rakentaminen 35 % arvioitua enemmän.

Vesiliikenneväylien osalta neljän jälkiarvioidun hankkeen investointikustannuksista kaksi toteutui alle arvioitujen investointien ja kahden kustannukset ylittyivät. Ylitykset olivat huomattavia, mutta myös alitettujen kustannusten suuruus oli merkittävä. Tutkittujen hankkeiden pohjalta voidaan siis sanoa, että vesiväyläinvestointien kustannusten arviointi vaikuttaa hyvin epävarmalta.

Taulukossa 5 on esitetty sekä vesiliikenneväylien, että muiden hankkeiden hankearvioinneissa tehdyt arviot investointikustannuksista sekä toteutuneet investointikustannukset. Tiehankkeiden osalta arvioinnit toteutuivat paremmin, kuin muiden tutkittujen hankkeiden osalta. Tampereen läntisen kehätien jälkiarviossa kerrotaan, että merkittävä tekijä kustannusarviossa pysymiseen oli tilaajan ja urakoitsijan välinen hyvä ja toimiva yhteistyö, jonka avulla pystyttiin löytämään säästökohteita ja vaihtoehtoisia ratkaisutapoja. Hankkeessa pystyttiin toteuttamaan alkuperäisen budjetin sisällä myös hankkeeseen alun perin kuulumattomia lisäyksiä, eikä rakentamisen aikainen merkittävä kustannustason nousukaan aiheuttanut budjetin ylittymistä. Kokonaisuudessaan kahdeksasta jälkiarvoidusta hankkeesta kolmen kustannukset ylittivät arvioidut investointikustannukset. Tarkastelluiden jälkiarviointiraporttien perusteella voidaan sanoa, että tiehankkeiden osalta hankearvioita voidaan pitää luotettavina, mutta muiden hankkeiden osalta hankearviointien luotettavuus on hyvin epävarmaa.

Taulukko 5. Arvioidut ja toteutuneet kokonaisinvestointikustannukset.

HANKE	ARVIoitu KUSTANNUS	TOTEUTUNUT KUSTANNUS	YLITYS / ALITUS
<u>Tiehankeet</u>			
VT3 Tampereen läntinen kehätie	114 M€	114 M€	0 %
E18 Muurla-Lohjanharju	337 M€	300 M€	- 11 %
VT4 Järvenpää-Lahti	195,4 M€	163,1 M€	- 17 %
<u>Ratahankeet</u>			
Kehärata	631,8 M€	926 M€	+ 47 %
<u>Vesiväylähankkeet</u>			
Pietarsaaren meriväylä	12,2 M€	17,3 M€	+ 45 %
Uudenkaupungin meriväylä	14,3 M€	11,8 M€	- 17 %
Porin Mäntyluodon meriväylä	15,1 M€	20,3 M€	+ 34 %
Naantalın meriväylä	12 M€	8 M€	- 33 %

Herkkyystarkasteluja oli laadittu vanhemmista tutkituista hankkeista vain vähän. Hankkeista, joista oli käytettävissä jälkiarviointiraportit ei herkkyytarkasteluja ollut saatavilla monessakaan hankkeessa. Investointien osalta herkkyytarkastelut oli tehty E18 Muurla-Lohjanharjutielle, jossa investoinnit alittivat arvioidun, mutta pysyivät herkkyytarkastelussa määritellyissä rajoissa -20 % ja +20 % välillä. Toinen hanke, jossa investointikustannusten herkkyytarkastelu oli tehty, oli kehäratahanke. Tässä hankkeessa ylitys oli 47 % eli todella suuri. Investointikustannuksia oli tarkasteltu -10 % ja +10 % välillä herkkyytarkastelussa. Tarkasteluväli oli selkeästi liian pieni, vaikkakaan tarkastelua ei voi hankearvioinnissa toteutuneisiin lukuihin asti tehdä.

Tutkittaessa hyöty-kustannusanalyysien toteumaa havaittiin, että myös näiden osalta tiehankkeiden arvioinnit olivat onnistuneet hyvin. Kaikkien hankkeiden jälkiarvioinneissa ei ollut laskettu toteutunutta hyöty-kustannustekijää, mutta Tampereen läntisen kehätien sekä E18 Muurla-Lohja-tien osalta nämä olivat laskettu. Arviot olivat onnistuneet hyvin ja toteutuneet hyöty-kustannustekijät ylittyneet hieman. E18 tien osalta, jos otetaan mukaan PPP-hankkeen lisähyödyt, tulee toteutunut hyöty-kustannussuhde olemaan jopa 2,3 kun se ilman näitä oli 1,9. Molemmissa hankkeissa sekä onnistunut kustannusarvio, että suunnitteluvaiheen aikana laadittujen vaikutuksista tehtyjen arvioiden toteutuminen vaikuttivat hankearvioiden hyöty-kustannuslaskelmien paikkansa pitävyyteen. VT4 Järvenpää-Lahti hankkeesta ei ollut laskettu toteutunutta hyöty-kustannussuhdetta, mutta jälkiarvioinnissa kerrotaan kuitenkin ajokustannussäästöjen, onnettomuuskustannussäästöjen sekä liikennemääräennusteiden toteutuneen hyvin. Tämä viittaisi myös hyöty-kustannusanalyysin onnistumiseen, kun hankkeen arvioidut investointikustannukset pitivät paikkansa. Ratahankkeiden ja vesiväylähankkeiden osalta hyöty-kustannuslaskelmat eivät olleet toteutuneet arvioidun mukaisesti. Erot arvioidun ja toteutuneen osalta olivat merkittäviä, pahimmillaan toteuma oli jopa 92 % pienempi kuin ennuste. Niiden hankkeiden osalta, joiden toteutuneet hyöty-kustannussuhteet olivat saatavilla jälkiarvioinneissa, on arvioidut ja toteutuneet luvut esitetty taulukossa 6. Erityisesti vesiväylähankkeiden kohdalla, arvoitujen ja toteutuneiden hyöty-kustannussuhteiden erot ovat olleet suuret. Näin ollen voidaan todeta, että vesiväylähankkeiden hankearviointeja ei voida pitää kovinkaan luotettavina hyöty-kustannusarvioiden osalta.

Taulukko 6. Arvioidut ja toteutuneet hyöty-kustannussuhteet.

HANKE	ARVIOITU HK-SUHDE	TOTEUTUNUT HK-SUHDE
<u>Tiehankeet</u>		
VT3 Tampereen läntinen kehätie	2,9 – 3,3	2,3 - 3,8
E18 Muurla-Lohjanharju	1,7	1,9
<u>Ratahankeet</u>		
Kehärata	1,7	0,8
<u>Vesiväylähankkeet</u>		
Pietarsaaren meriväylä	5,9	0,5
Uudenkaupungin meriväylä	4,6	1,5
Porin Mäntyluodon meriväylä	2,2	0,5

Hyöty-kustannussuhteiden arvion ja toteuman eroja selittävät kehäratahankeissa sekä Pietarsaaren ja Porin vesiväylähankkeissa arvioitua suuremmat investointikustannukset. Kuitenkin esimerkiksi Uudenkaupungin meriväylä alitti budjetoidut kustannukset reilusti mutta hyöty-kustannussuhde oli silti arvoitua heikompi. Budjetin ylittymisen lisäksi eroa selittävät hyötyjen toteutuminen arvioitua pienempinä. Vesiväylähankkeiden osalta taulukossa 7 on esitetty eri hyöty-kustannustekijöiden toteutuminen verrattuna arvioon. Taulukosta nähdään, että hyödyt olivat toteutuneet hyvinkin paljon heikommin kustannuksiin nähden. Päästökustannussäästöjen arvioiminen oli onnistunut heikoiten. Kuitenkin liikenteen kustannussäästöt vaikuttivat suuruutensa vuoksi eniten hyötyjen arvioon. Esimerkiksi Pietarsaaren meriväylähankkeessa arvioidut hyödyt olivat 70 miljoonaa euroa ja toteuma 8,3 miljoonaa euroa. Päästökustannussäästöjen osalta vastaavat luvut olivat olleet 0,9 ja 0,1 miljoonaa euroa. Hankearvioissa tehdyt ennusteet olivat toteutuneet huonosti ja hankkeen avulla saavutetut hyödyt olivat jääneet paljon hankearvioinneissa arvioitua pienemmiksi. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että erityisesti vesiväylähankkeiden hyötyjen arvioinnin luotettavuutta voidaan pitää heikkona.

Taulukko 7. Hyöty-kustannustekijöiden toteutuminen vesiväylähankkeissa verrattuna arvioon.

	PIETARSAARI	UUSIKAU-PUNKI	PORI MÄNTY-LUOTO
<u>Investointikustannukset</u>			
Rakentaminen	+ 41 % ↗	- 17 % ↘	+ 34 % ↗
Rakentamisen aikaiset korot	+ 56 % ↗	- 30 % ↘	+ 36 % ↗
Yhteensä	+ 42 % ↗	- 17 % ↘	+ 34 % ↗
<u>Hyödyt</u>			
Liikenteen kustannussäästöt	- 88 % ↘	- 74 % ↘	- 70 % ↘
Päästökustannussäästöt	- 89 % ↘	- 80 % ↘	- 80 % ↘
Jäännösarvo	+ 29 % ↗	- 25 % ↘	+ 22 % ↗
Yhteensä	- 87 % ↘	- 75 % ↘	- 67 % ↘

Kuten jo investointilaskelmien kohdalla mainittiin, investointien herkkyytstarkasteluja ei ollut jälkiarvoiduissa hankkeissa tehty monenkaan hankkeen kohdalla. Joidenkin hankkeiden herkkyytstarkastelu oli kuitenkin toteutettu ja uudet hyöty-kustannussuhteet oli laskettu herkkyytstarkastelun tekijät huomioiden. E18 Muurla-Lohjanharju-tiehankkeen toteutunut hyöty-kustannustekijä oli pysynyt herkkyytstarkastelun rajojen sisällä. Herkkyytstarkastelussa hyöty-kustannustekijä vaihteli välillä 1,5-2,2 kun toteuma oli 1,9. Kehäratahankkeen osalta toteutunut hyöty-kustannussuhde oli vain 0,8, kun se herkkyytstarkasteluissa vaihteli välillä 1,5-1,9. Tässä herkkyytstarkasteluissa oli arvioitu yksittäisten tekijöiden vaikutusta hyöty-kustannussuhteeseen. Kehäratahankkeessa näistä tekijöistä toteutui kuitenkin useampi tekijä kerralla. Tämän vuoksi olisi ollut tärkeää tarkastella useamman tekijän yhtäaikaista vaikutusta laskelmissa yksittäisten tekijöiden vaikutuksen sijaan.

Jälkiarvoiduista vesiväylähankkeista vain Pietarsaaren meriväylähankkeessa oli tehty herkkyytstarkastelu arviointivaiheessa. Tämä tarkastelu oli tehty sen osalta, että kulkusyvyyks toteutettaisiin 10,5 m sijasta 11 m syvänä. Tällöin hyöty-kustannussuhde olisi ollut 3,1. Hanke toteutettiin 11 m syvänä, mutta toteutunut hyöty-kustannussuhde oli kuitenkin 0,5. Tehty herkkyytstarkastelu ei siis riittänyt ennustamaan toteumaa.

Hankearvioiden toteutumisen perusteella voidaan todeta, että tiehankkeiden osalta sekä investointilaskelmat, että hyöty-kustannuslaskemat olivat toteutuneet muita hankkeita paremmin. Tiehankkeissa oli myös pysytty tehtyjen herkkyytstarkastelujen rajoissa. Ratahankkeiden

sekä vesiväylähankkeiden osalta sekä investoinneissa että hyöty-kustannusanalyseissä oli ollut enemmän vaihtelua ennustettavuuden suhteen. Kutilan kanavahankkeen kannalta hankearviointin aikana tehtävä kustannusten tarkka määrittäminen korostuu. Tutkittujen vesiväylähankkeiden hyöty-kustannuslaskelmissa oli saavutettavat hyödyt arvioitu huomattavasti toteutuvia suuremmiksi. Myös investointikustannuksissa oli havaittavissa näiden hankkeiden osalta suurempaa epävarmuutta kuin tiehankkeissa. Kutilan kanavan osalta investointikustannukset ovat merkittävimmissä roolissa hanketta arvioitaessa, koska investointi on pienille kunnille suuruutensa vuoksi merkittävä. Hankearviointia tehdessä on kiinnitettävä erityistä huomiota laskelmien varmuuteen. Aikaisessa vaiheessa tehtävät laskemat voivat sisältää epävarmuustekijöitä. Jos epävarmuustekijöitä on paljon, tulee tämä huomioida herkkyystarkasteluissa. Monessa tutkituista hankkeista investointikustannuksia tarkasteltiin -20 % ja +20 % välillä. Samaa skaalaa on käytetty myös Kimolan kanavahankkeessa. Jos kustannuslaskelmissa todetaan olevan paljon epävarmuustekijöitä, tulee herkkyystarkastelun skaalaa harkita tarkoin erityisesti kustannuksia lisäävään suuntaan. Laskelmia on syytä tarkentaa hankkeen edessä ja suunnitelmien tarkentuessa. Kun kustannuksista on varmempaa tietoa, mahdolliset kustannusten ylitykset eivät tule yllätyksenä hankkeen loppuvaiheessa. Kanavahankkeen hyödyt tulevat kunnalle pitkän ajan kuluessa. Tutkittujen vesiväylähankkeiden jälkiarvioinneissa havaittiin selkeä trendi liian suurien hyötyjen arvioimiseksi. Myös näitä laskelmia tehtäessä Kutilan kanavahankkeeseen on hyötyjen arviointi tehtävä tarkasti. Lisäksi on käytettävä hyväksi riskiarviointia. Hyötyjen täsmentämistä ei pystytä tekemään samalla tavalla projektin käynnistyttyä, kuten investointikustannusten täsmentämistä, niiden pitkän vaikutusajan vuoksi.

3.3.4 MUUT JULKISEN INFRARAKENTAMISEN HANKKEIDEN ANALYSOINTIIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään myös mitkä muut tekijät, taloudellisten tekijöiden lisäksi, vaikuttavat julkisten infrarakentamishankkeiden päätöksentekoon. Tuloksista etsittiin vastausta alatutkimuskysymykseen: *”Mitkä muut tekijät vaikuttavat julkisten infrarakentamisen hankkeiden päätöksentekoon?”* Kuten edellistenkin tutkimuskohteiden osalta, myös tämän teeman osalta tarkasteltiin eri vaikutuksia myös hallintomallien välillä. Tavoitteena oli löytää vastauksia alatutkimuskysymykseen: *”Millaisia eroja eri hallintomuodoilla toteutetuissa julkisen infrarakentamisen hankkeissa voidaan havaita?”*.

Hankkeiden vaikutuksia oli arvioitu laajasti tutkituissa hankkeissa. Valtaosa arvioiduista tekijöistä muutettiin taloudellisiksi tekijöiksi ja niitä arvioitiin hyöty-kustannuslaskelmissa. Tässä käsitellään niitä tekijöitä, joita ei ole otettu huomioon taloudellisessa tarkastelussa. Infrarakentamishankkeiden arvioinnin näkökulma on yhteiskuntataloudellinen (Jokela 2002). Tämä voitiin havaita tutkituista hankkeista ja saman ohjeen antavat Väyläviraston arviointiohjeet eri hanketyypeille. Väyläviraston ohjeissa kehoitetaan kuvaamaan vaikutuksia määrällisesti aina kun se on mahdollista. Mikäli määrällistä tietoa ei ole saatavilla, kuvataan vaikutukset laadullisesti. Tutkittavista hankkeista havaittiin, että tiehankkeissa oli usein käytössä myös laadullisten tekijöiden arviointia. Ratahankkeissa laadullinen arviointi oli hyvin vähäistä ja vesiväylähankkeissa vaikutuksia arvioitiin lähes pelkästään taloudellisten vaikutusten perusteella. Arvioidut tekijät olivat tiehankkeiden välillä useimmiten samantyyppisiä, kun taas rata- ja vesiväylähankkeissa oli havaittavissa enemmän hankekohtaisia arviointeja. Taulukossa 8 on esitetty Väyläviraston ohjeiden mukaisia tekijöitä, joita tulisi erityyppisissä hankkeissa arvioida. Näitä tekijöitä arvioidaan määrällisesti ja taloudellisesti mikäli se vain on mahdollista.

Taulukko 8. Eri hanketyypeissä tarkasteltavat vaikutukset.

TIEHANKKEET	RATAHANKKEET	VESIVÄYLÄHANKKEET
Vaikutukset tienkäyttäjiiin	Vaikutukset liikenteelliseen saavutettavuuteen ja palvelutasoon	Vaikutukset kuljetuksiin ja liikenteen määrään
Vaikutukset liikenneturvallisuuteen	Vaikutukset liikenneturvallisuuteen	Vaikutukset liikenneturvallisuuteen
Vaikutukset ympäristöön	Vaikutukset ympäristöön	Vaikutukset liikenteen päästöihin
Vaikutukset julkiseen talouteen	Vaikutukset julkiseen talouteen	Vaikutukset väylänpitoon
Muut vaikutukset	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	Vaikutukset kuljetusten kustannustehokkuuteen
	Vaikutukset ihmisiin	Muut vaikutukset
	Muut vaikutukset	

Väyläviraston ohjeen mukaisesti laadullisia vaikutuksia tiehankkeissa ovat usein välilliset vaikutukset, kuten alueiden kehittyminen, yhdyskuntarakenne ja välilliset vaikutukset talouteen. Banister ja Berechman (2001) kuvaavat laadullisiksi tekijöiksi myös vastaavia tekijöitä, kuten vaikutuksia kotitalouksiin ja alueen yrityksiin. Tutkituissa tiehankkeissa arvioituja laadullisia tekijöitä, joita ei ollut tarkasteltu taloudellisesti, olivat esimerkiksi vaikutukset joukkoliikenteeseen ja paikalliseen liikkumiseen sekä tien toimintavarmuuteen. Hankkeissa oli tarkasteltu laadullisin määrein myös vaikutuksia ihmisiin ja ympäristöön, kuten muun muassa vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja alueiden kehittymiseen, sosiaaliseen kestävyteen sekä vaikutuksia luontoon. Muiden kuin taloudellisten tekijöiden analysointi oli ratahankkeiden osalta melko vähäistä. Ratahankkeissa analysoidut laadulliset tekijät olivat hyvin hankekohtaisia. Esimerkiksi Kontiomäki-Pesiökylä-Ämmänsaari radan peruskorjaushankkeessa arvioituja muita tekijöitä olivat puun saatavuuden paraneminen ja vaikutusalueen metsänomistajien hyödyt. Tämä rataosuus palvelee metsäteollisuuden raakapuukuljetuksia alueella. Vesiväylähankkeissa vaikutuksia oli tarkasteltu lähestulkoon vain taloudellisin tekijöin. Kimolan

kanavahankkeessa oli pohdittu vaikutuksia maaseudun palvelutarjontaan, vapaa-aikaan, Kouvolan kaupungin imagoon sekä nuorten työ- ja harjoittelumahdollisuuksien paranemiseen. Nämä tekijät olivat kuitenkin jossakin määrin yhdistetty taloudellisten vaikutusten arviointiin.

Saatujen tulosten perusteella voidaan sanoa, että julkisen infrarakentamisen hankkeita perustellaan pääasiallisesti taloudellisten tekijöiden avulla. Hankkeissa on arvioitu joitakin ei taloudellisia vaikutuksia, mutta niiden määrä suhteessa taloudellisiin tekijöihin on hyvin vähäistä. Kuten Kuukasjärvi et al. toteavat (2017) valtion määrärahat ohjaavat julkisia hankkeita. Tämän vuoksi voidaan olettaa taloudelliset tekijöiden olevan muita tekijöitä merkittävämmässä roolissa. Myös hyöty-kustannuslaskelmat ohjaavat hankkeiden arviointia taloudelliseen suuntaan. Hyöty-kustannuslaskelmilla saadaan tietoa, onko hanke yhteiskuntataloudellisesti kannattava, todennäköisesti tämän vuoksi tätä arviointia suositaan.

Kutilan kanavan vuoden 2016 taloudellisten vaikutusten arvioinnissa kanavahankkeen vaikutuksia oli arvioitu veneilyn ja risteilyliikenteen, matkailun kehittämisen, aluekehityksen ja rautatiiliikenteen näkökohdista. Tekijöitä oli kuvattu vain laadullisesti ja taloudellisia vaikutuksia ei ollut otettu mukaan hyöty-kustannuslaskelmiin. Vuoden 2006 laskemissa kuitenkin samoja tekijöitä oli arvioitu määrällisesti ja tekijät oli muutettu rahamääräisiksi hyödyiksi. Edellä mainittujen lisäksi vuoden 2006 laskelmissa oli huomioitu vaikutukset muun muassa työllisyyteen, verotuloihin sekä rantakiinteistöjen arvoon. Nämä kaikki tekijät olivat muutettu määrällisiksi tekijöiksi ja ne oli otettu huomioon hyöty-kustannusanalyysissä.

Edellä kuvatut tekijät ovat kaikki hallintomallista riippumattomia tekijöitä ja koskevat nimenomaisesti itse hankkeen valmistumisesta syntyviä vaikutuksia. Kutilan kanavan tapauksessa arvioidaan eri hallintomallien näkökulmasta myös laadullisia tekijöitä. Seuraavassa kappaleessa on käsitelty lisää eri hallintomallien eroja niiltä osin, jotka eivät ole tulleet vastaan taloudellisten menetelmiä ja elinkaarikustannuksia tarkastellessa.

3.3.5 JULKISTEN INFRARAKENTAMISHANKKEIDEN HALLINNOLLINEN TOTEUTUS

Työssä selvitettiin tutkittujen hankkeiden hallinnollista toteutustapaa ja miten tämä vaikutti hankkeisiin. Tutkimuksella pyrittiin saamaan vastauksia alatutkimuskysymykseen: *”Millaisia eroja eri hallintomuodoilla toteutetuissa julkisen infrarakentamisen hankkeissa voidaan havaita?”*. Aiemmissa kappaleissa tuloksista on jo poimittu vastauksia kyseiseen alatutkimuskysymykseen. Tässä kappaleessa tarkastellaan hankkeiden eri hallintomuotoja vielä lisää ja pyritään löytämään edellisten vastausten lisäksi tekijöitä, joita eri hallintomuotojen välillä voidaan havaita.

Tutkituista tiehankkeista kaksi hanketta oli vielä suunnitteluvaiheessa. Näiden hankkeiden hankesuunnitelmien mukaan hankkeet tullaan todennäköisesti toteuttamaan perinteisen hallintomallin mukaisesti, mutta rahoitus ei ollut hankkeissa vielä varmistunut. Kolmas perinteisen mallin mukaan toteutettu tiehanke oli Tampereen läntinen kehätie. Tutkituista ratahankkeista kaikki toteutettiin lopulta perinteistä mallia käyttäen. Kehäratahankkeen toteutusmallia selvitettiin ennen hankkeen aloittamista ministeriön työryhmässä. Työryhmä suositteli, että hanke toteutettaisiin budjettirahoituksella ja kustannukset jaettaisiin hankkeen osapuolten kesken. Hankkeesta laadittiin valtion eli ratahallintokeskuksen ja Vantaan kaupungin välinen aiesopimus radan rakentamiseksi ja kustannusten jakamiseksi. Kolmatta ratahanketta, Kokkola-Ylivieska rataosuutta lähdettiin toteuttamaan PPP-mallilla, mutta hanke päädyttiin muuttamaan perinteistä budjettirahoitusta käyttäväksi hankkeeksi. Tutkituista vesiväylähankkeista uusin hanke, Saimaan kanavahanke, oli vielä suunnitteluvaiheessa ja hankkeen hallinto- ja rahoitusmallia ei ollut päätetty. Kimolan kanavahanke valmistui kesällä 2020 ja hankkeen rahoitus toteutettiin perinteistä mallia käyttäen. Hankkeesta kaksi kolmasosaa oli valtion rahoittamaa ja yksi kolmasosa mukana olevien kuntien rahoittamaa. Kanavan rakentamisesta vastasi Väylävirasto, mutta kanava jäi valmistuttuaan Kouvolan kaupungin omistukseen. Kimolan kanavan ylläpitoa varten perustettiin asiantuntijoiden muodostama yhteistyöryhmä, jonka puheenjohtajana on Kouvolan kaupunki ja jäseninä Heinolan kaupunki ja Iitin kunta. Tämä ryhmä käsittelee Kimolan kanavan päivittäiseen hoitoon, huoltoon ja korjaukseen, kanavan käyttöön ja operointiin sekä ylläpitoon ja kehittämiseen liittyvät merkittävät asiat. Neljä

muuta tutkittua vesiväylähanketta toteutettiin perinteistä hallintomallia käyttäen. Näissä hankkeissa rahoitus oli tullut valtiolta sekä satamilta, jotka olivat kaupunkien omistamia.

Osassa perinteisellä hallintatavalla toteutetuista hankkeista rakennusaika oli ollut pitkä. Esimerkiksi Tampereen läntisen kehätien rakentaminen oli kestänyt viisi vuotta ja Pietarsaaren meriväylän syventäminen seitsemän vuotta. Monessa perinteisellä tavalla toteutetussa hankkeessa todellinen hankkeen kesto oli ollut suunniteltua pidempi ja valmistuminen oli viivästynyt. Erityisesti vesiväylähankkeissa neljästä valmistuneesta hankkeesta kolmen rakentaminen kesti suunniteltua pidempään. Kimolan kanavahanke, jota voidaan pitää lähimpänä referenssinä Kutilan kanavalle, valmistui kesällä 2020. Hankkeen rakennusaika oli 2 vuotta ja se viivästyi puoli vuotta alkuperäisestä suunnitellusta aikataulusta. Alun perin hankkeen piti valmistua vuoden 2019 loppuun mennessä, mutta kanava päästiin avaamaan liikenteelle vasta 3.8.2020. Viivästys oli hankkeen kannalta epäsuotuisa, sillä viivästymisen vuoksi ensimmäinen kesäkausi jäi suunniteltua lyhyemmäksi. Uuden kanavan avaamisesta mahdollisesti saatavat hyödyt jäivät lyhyen kautensa vuoksi pienemmiksi.

Kaikki tutkitut PPP-hankkeina toteutuneet hankkeet olivat tiehankkeita. Myös muualla maailmassa, kuten Intiassa tiehankkeet ovat olleet hankkeista niitä, joissa PPP-mallia on käytetty eniten (Vadali et al. 2014). Kaikkia tutkimuksessa mukana olleita PPP-hankkeita yhdistävä tekijä oli, että hankkeet olivat laajoja ja niiden kustannukset olivat korkeat. Esimerkiksi E18 Muurla-Lohjanharju tiehankkeen osalta hankkeen rahoitusta oli mietitty jo suunnitteluvaiheen aikana. Hankkeen yhteiskuntataloudellisessa arvioinnissa mainitaan *”Tien rakentaminen moottoritieksi on yhteiskuntataloudellisesti kannattava hanke, mutta on laajuutensa vuoksi osoittautunut vaikeaksi rahoittaa halutussa aikataulussa.”* sekä *”Hankkeen suuruuden takia se ei mahdu normaaleihin valtion budjetin rahoitusraameihin.”* Hanketta pohdittiin rakennettavaksi PPP-hankkeena jo suunnitteluvaiheessa. Toinen hankkeita yhdistävä tekijä oli, että hankkeet ovat olleet yhteiskuntataloudellisesti kannattavia hankkeita. Hankearvioinnin perusteella Lahdentie voidaan luokitella jopa erittäin kannattavaksi.

Kussakin PPP-hankkeessa tienhanketta varten perustettiin osakeyhtiö. Perustettavan osakeyhtiön valinta tehtiin tarjouskilpailujen kautta ja kaikkien yhtiöiden valintaa painotti hinta.

Tarjousvaiheessa hankkeiden budjettikehys oli ollut tarjoajien tiedossa. Ratahankkeiden osalta PPP-hankkeena suunniteltu Kokkola-Ylivieska hanke keskeytettiin PPP-mallilla tarjousvaiheen jälkeen, sillä tarjoushinnat olivat liian korkeita. Valtatie 4 Järvenpää-Lahti hankkeeseen perustettu osakeyhtiö oli Tieyhtiö Nelostie Oy, joka vastasi tien rakennuttamisesta ja kunnossapidosta sopimuskaudella. E18 Muurla-Lohja tiehankkeessa perustettu osakeyhtiö oli Tieyhtiö Ykköstie Oy ja E18 Koskenkylä-Kotka tiehankkeen osakeyhtiö Tieyhtiö Valtatie 7 Oy.

PPP-hankkeiden pääomarakenteen ja pääomakustannusten osalta saatiin tietoa VT4 Järvenpää-Lahti hankkeen jälkiarvioinnista. Vuonna 2011 eli vuosi ennen kunnossapitovastuun päättymistä yhtiön omapääoma oli 0,1 % kokonaispääomasta ja pääomalainan suuruus oli 99,9 % kokonaispääomasta. Kunnossapitojakson alkupuolella oman pääoman ehtoinen rahoitus oli ollut suurempi, esimerkiksi vuonna 2001 12 %. Yhtiö oli ottanut lainaa sitä mukaa, kun yhtiö oli tehnyt tappiota. Osakepääoman suuruus oli siis ollut huomattavan pieni verrattuna pääomalainalla hankittuun riskirahoitukseen. Rahoitus oli hankittu pääasiassa kotimaisista lähteistä. Rahoitus- ja hallintokustannuksia oli arvioitu osakeyhtiömuotoisen ja laskennallisen valtion rahoittaman hankkeen välillä. Näiden kustannusten arvioitiin olevan osakeyhtiömuotoisessa toteutuksessa 18 % eli 17 miljoonaa euroa pienemmät. Erot syntyvät pienemmästä käytetystä pääomasta sekä lyhyemmästä pääoman sitoutumisajasta nopeamman toteutuksen vuoksi.

Tutkituissa PPP-hankkeissa oli käytössä kahden tyyppisiä maksumekanismeja. VT4 Järvenpää-Lahti hankkeessa oli liikennemääriin perustuva maksumekanismi, jossa palvelumaksun suuruus perustui ajoneuvojen lukumäärään tieosuuksilla. E18 Muurla-Lohja sekä E18 Koskenkylä-Kotka hankkeissa käytössä oli käytettävyyssperusteinen maksumekanismi, jossa kokonaispalvelumaksu muodostui käytettävyyismaksusta sekä palvelutasomaksusta. E18 teiden PPP-sopimuksissa palvelumaksua alettiin maksamaan, kun tie oli avattu käyttöön. Lahdentien kohdalla palvelumaksua maksettiin koko 15 vuoden sopimuskauden ajan. Maksumekanismeja pidettiin E18 teiden osalta monimutkaisina, vaikka Koskenkylä-Kotka hankkeeseen tätä oli yksinkertaistettu. Sopimuskauden päättyessä tieyhtiö luovuttaa tien laitteineen valtiolle ilman erilliskorvausta sovitussa kunnossa.

Kaikkia kolmea toteutunutta PPP-hanketta pidettiin rakentamisen osalta onnistuneina hankkeina. Jälkiarvioinnissa todetaan, että *”VT4 Järvenpää-Lahti hankkeen toteutusvaihe onnistui suurimmilta osin suotuisten olosuhteiden, tehokkaan organisaation sekä hyvän yhteistyön ansiosta. Hanketta pidetään laajasti yhtenä suomalaisen infrarakentamisen menestystarinoista”*. Sekä VT4 Järvenpää-Lahti, että E18 Muurla-Lohja hankkeiden rakennusajan arvioidaan olleen vähintään vuoden lyhyempiä kuin hankearvioinneissa oli arvioitu, vaikkakin Muurla-Lohja hankkeessa koettiin vastoinkäymisiä rakennusaikana. Myös E18 Koskenkylä-Kotka tie valmistui selvästi suunniteltua aiemmin. E18 Muurla-Lohja hankkeessa hankaluuksia oli koettu tiukalle lasketun tarjouksen aiheuttamista paineista sekä hankkeen teknisen vaatimuksen eli lukuisten tunneleiden vuoksi. Tunneleiden turvallisuusjärjestelmien määrittely oli koettu epäselväksi. E18 Koskenkylä-Kotka hankkeessa oli pyritty avoimuuteen, joka oli koettu positiiviseksi tekijäksi hankkeessa. Zhang ja Durango-Cohen (2012, 15) toteavat myös, että varhaiset sopimukset edistävät hankkeen menestyksestä toteutusta. Macário (2010) lisää, että sopimukseen on liitettävä sopivia kannustimia ja sen toteutumista on seurattava projektin edetessä. Macário tuo myös esille, että yksityisellä sektorilla on tarve voiton maksimoimille. E18 Muurla-Lohja hankkeen tiukalle lasketun tarjouksen aiheuttamat paineet voivat heijastaa näitä Macárior mainitsemia voiton tavoittelutarpeita. Suomen kokemukset PPP-hankkeista ovat olleet onnistuneita. Muualla maailmassa, jossa hankkeita on toteutettu lukuisia, on mukaan mahtunut myös epäonnistuneita PPP-hankkeita. Näissä hankkeissa ovat budjetit ja aikataulut ylittyneet. (Vadali et al. 2014, 147, Macário 2010, 1) Suomessa toteutettujen hankkeiden lukumäärä on vielä edelleen vähäinen.

VT4 Järvenpää-Lahti hankkeen käyttövaihetta pidettiin onnistuneena hankkeena. Tieyhtiö Nelostie Oy on saanut kiitosta toimiessaan aktiivisesti alueen kuntien ja kaupunkien kanssa elinkeinoelämän aktivoittamiseksi. Arvoidut liikennemäärät kasvoivat tieosuudella, jonka vuoksi tieyhtiö sai ennakoituja suurempia palvelumaksuja, jotka perustuivat liikennemääriin. E18 Muurla-Lohja hankkeessa laatuvaatimukset oli määritelty toiminnallisuusvaatimuksina ja ne oli linkitetty maksumekanismiin. Nämä aiheuttivat tulkintaeroja hankkeen aikana, mutta laadittujen lisäohjeiden myötä hankkeessa päästiin yksimielisyyteen. VT4 Järvenpää-Lahti hanke oli hankkeista ainoa, jonka sopimuskausi on päättynyt. Tie palautettiin Väylävirastolle ja tie täytti luovutushetkellä kaikki palautukselle asetetut vaatimukset. Voidaan sanoa, että huolella

laaditut sopimukset edesauttavat hankkeen menestyksestä toteutumista, kuten myös Macário (2010) on todennut.

Tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että tarkastellut PPP-mallilla toteutetut hankkeet oli koettu hyväksi ja onnistuneiksi hankkeiksi. Samaa on todettu myös kirjallisuuden perusteella (Zhang & Durango-Cohen 2012), vaikkakin maailmalta löytyy myös epäonnistuneita PPP-hankkeita (Macário 2010). Tutkimuksessa mukana olleet PPP-hankkeet valmistuivat etuajassa, kun taas perinteisellä tavalla toteutettujen hankkeiden osalta havaittiin enemmän viivästyksiä. Saatujen tulosten perusteella voidaan myös todeta, että PPP-hankkeet vaikuttivat perinteisiä hankkeita kannattavimmilta. Projektit olivat toteutuneet alle suunnitellun aikataulun ja niiden pääomakustannukset olivat perinteisiä malleja alhaisemmat, osaltaan juuri arvioitua lyhyemmän rakentamisajan vuoksi. Vertailtaessa PPP-mallia Kutilan kanavahankkeeseen perustettavaan osakeyhtiöön, on pidettävä mielessä, että tiehankkeiden osakeyhtiöt ja Kutilan kanavahankkeeseen kaavailtu osakeyhtiö poikkeavat rakenteeltaan toisistaan. Tiehankkeissa yhtiöt olivat yksityisomisteisia, kun taas Kutilan kanavan tapauksessa kuntien on suunniteltu olevan yhtiön pääomistajia. Tiehankkeiden tapauksessa yhtiölle mahdollisesti saatava voitto kannustaa etsimään edullisempia ratkaisuja ja työskentelemään tehokkaasti. Kutilan kanavan tapauksessa on tarkoitus perustaa voittoa tavoittelematon osakeyhtiö, jolloin vastaavat PPP-hankkeiden tehokkuustekijät voivat jäädä saavuttamatta.

Kutilan kanavahankkeen näkökulmasta katsottuna voidaan sanoa, että molemmat hallintomallit ovat mahdollisia toteutusvaihtoehtoja. Mahdollisen perustettavan osakeyhtiön osakkaista olisivat tämänhetkisen tiedon mukaan Taipalsaaren kunta, Lappeenrannan kaupunki, Savitaipaleen kunta, Lemminkäinen kunta sekä tarvittaessa maakuntaliitto. Samoja tahoja voidaan pitää mahdollisina kustannusten jakajina, jos hanke toteutetaan perinteistä mallia käyttäen.

Edellä kuvatut PPP-mallilla toteutetut tiehankkeet toimivat hyvänä esimerkkinä kanavahankkeen toteuttamiseksi osakeyhtiömuodossa. PPP-mallissa tilaajana ja palvelumaksun maksajana toimii valtio ja osakeyhtiö koostuu yksityisen tahon toimijoista. Kutilan kanavan tilanteessa rahoitusta haetaan valtiolta, mutta myös kunnat toimivat hankkeen rahoittajina. Vaikka kunnat ovat osakeyhtiön omistajia voi vastaavanlaista maksumallia soveltaa

kanavahankkeessa. Mallissa kunnat sitoutuisivat maksamaan palvelumaksua, jolla katetaan osa investoinnista ja kanavan ylläpidosta sopimuskauden ajaksi.

Kanavan osakeyhtiömuotoisessa mallissa voidaan osa rahoituksesta toteuttaa myös vieraan pääoman ehtoisella rahoituksella, kuten tutkittujen tieyhtiöiden tapauksessa oli tehty. Tällöin kunnat voivat jakaa kanavahankkeen rahoittamiseen tarvittavan summan pidemmälle aikajaksolle palvelumaksujen muodossa ja rakentamisajalle sijoittuvaa suurta investointia ei tarvita kuntien taholta. Tämä voidaan katsoa yhdeksi osakeyhtiömuotoisen hallintomallin eduksi kuntien näkökulmasta. Myös rahoituksen riskit siirtyvät näin kunnilta osakeyhtiölle. Perustilanteessa kunta saa aina edullisempaa rahoitusta kuin yritys, jolloin osakeyhtiömalli ei ole suotuisampi vaihtoehto rahoituksen näkökulmasta katsottuna. Valtaosa kuntien lainoista on Kuntarahoitus Oyj:ltä tai muilta erityisluottolaitoksilta. Kunnille on saatavilla myös lyhytaikaista rahoitusta helposti kuntatodistusohjelmilla, joissa korko on matala. (Averio et al. 2019, 16, 42, 98) Vaikka kunnat saavatkin osakeyhtiöitä edullisempaa lainaa, saa yritys verohyötyjä eri rahoitusmalleihin liittyen. Kunta ei luonnollisesti näitä etuja saa kapeamman verotuksen vuoksi. Tämä tasapainottaa rahoituksessa ja verotuksessa syntyviä eroja. (Averio et al. 2019, 71-72)

Eri hallintomuotojen välillä syntyy eroja myös verotuksen osalta tuloverojen, arvonlisäverotuksen sekä kiinteistöveron osalta. Yleisesti voidaan sanoa, että osakeyhtiöiden veropohja on laajempi, kuin kuntien. Edellä mainittu lainaverotuksen hinta tasapainottaa kuitenkin näitä eroja. Verotuksessa syntyviä eroja on käsitelty aiemmin kappaleessa 3.2.2.

Osakeyhtiömuotoisessa hankkeessa hanketta voi rahoittaa myös maksullisen osakeannin muodossa. Osakeanti voidaan toteuttaa suunnatulla osakeannilla yhtiön ulkopuoliselle taholle. Osakeanti tulee toteuttaa osakeyhtiölain mukaisesti, jolloin suunnattu anti voidaan toteuttaa, jos siihen on yhtiön kannalta painava taloudellinen syy. Kun, yhtiöön otetaan mukaan kuntien ulkopuolisia osakkaita, on tärkeää sopia etukäteen osallistuvatko nämä osakkaat myös kanavan ylläpitoon vai jääkö ylläpitomaksut kuntien harteille. Hankkeen toteutuessa palvelumaksumuotoisena ylläpitomaksuja katetaan palvelumaksuilla, jolloin kysymykseen tulee kuntien ulkopuolisten osakkaiden palvelumaksuihin osallistuminen. Osakeyhtiömuoto antaa enemmän joustavuutta hankkeen rahoitukseen kuin perinteisellä tavalla toteutettu

hanke. Tätä voidaankin pitää osakeyhtiömuodon etuna, jolla ei ole suoraan rahassa mitattavaa arvoa.

Aiemmin mainitun rahoitusriskin osalta hankkeessa on olemassa myös muita riskejä, jotka osakeyhtiömuodossa siirtyisivät kunnilta suoraan osakeyhtiön kannettavaksi. Tällaisia riskejä ovat muun muassa aikataulu- ja kustannusriskit. Tutkimustuloksista on tullut aiemmin esille, että erityisesti vesiväylähankkeissa hankearviot eivät ole pitäneet erityisen hyvin paikkaansa. Arvioidut investointikustannukset on ylitetty useassa tapauksessa ja aikataulut ovat venyneet. Tämän perusteella voidaan olettaa aikataulu- ja kustannusriskien olevan mahdollisia. Myös käytön aikaiset riskit, kuten tekniikan toimivuus ja ylläpitokustannukset ovat yksi huomioitava riskitekijä. Vaikka osakeyhtiömuodossa riskit siirtyvätkin osakeyhtiölle, tulee aina muistaa kuntien olevan osakeyhtiössä pääomistajia ja siten vastaavan kuitenkin omalta osaltaan riskeistä. Osakeyhtiötä perustettaessa tulisikin sopia millä tavalla taloudelliset riskit tullaan käsittelemään, jos ne toteutuvat.

Riskien lisäksi vesiväylän ylläpitoon liittyy vastuita. Vesiväyliä ylläpitää Suomen lait, kuten vesilaki (587/2011) ja vesiliikennelaki (782/2019), joiden mukaan väylän pitäjä on velvollinen pitämään kulkuväylän ja siihen liittyvät laitteet kunnossa. Liikenne- ja viestintävirasto edellyttää väylän pitäjältä tiettyjä toimenpiteitä, kuten esimerkiksi tarkastamaan turvalaitteiden ja vesiliikennemerkkien kunnan vuosittain ja ilmoittamaan siitä Liikenne- ja viestintävirastolle (Traficom 2019, 9-11). Nämä vastuut tulee ottaa huomioon päätettäessä hallintomallista.

Yhdeksi osakeyhtiömallin eduksi voidaan lukea se, että investointi ei sido pääomaa kunnan taseeseen. Kanavainvestoinnin poistoaika on pitkä, jonka vuoksi taseeseen sitoutuu pääomaa pitkäksi ajaksi. Tarvittava rahoitus on mahdollista jakaa usealle vuodelle ja siten vaikutus kunnan taseeseen saadaan tasattua usealle vuodelle. Suunniteltujen omistusosuuksien perusteella osakeyhtiö ei myöskään tule olemaan osa kuntakonsernia. Hankkeen toteuttaminen osakeyhtiömuodossa rajaa investoinnin kuntalain 13 luvun 118 §:n mukaisen niin sanotun kriisikunnan eli erityisen vaikeassa taloudellisessa asemassa olevan kunnan arviointimenettelyn ulkopuolelle.

Molemmissa arvioiduissa hallintomuodoissa on asioita, joista tulee sopia ennen hankkeen aloittamista. Perinteisessä hallintomallissa on laadittava sopimus vastuista, kanavan rakentamisesta ja kustannusten jaosta ennen hankkeen aloittamista. Olennaista on sopia kanavan ylläpidosta aiheutuvien kuluja kattamisesta rakentamisen päätyttyä. Sopimuksella tulee määrittää myös kanavan omistuksesta. Perinteisellä mallilla toteutetussa hankkeessa tulisi perustaa yhteistyöryhmä, joka tulisi tekemään suurimmat päätökset kanavan ylläpitoa, huoltoa ja muita käyttöaikana tarvittavia asioita koskien. Esimerkiksi kanavan ylläpito voidaan hankkia ulkopuolisena palveluna, mutta päätökset tähän liittyen tulisi tekemään yhteistyöryhmä. Tutkimuksessa mukana olleen Kimolan kanavan osalta on ennen rakentamista solmittu valtion, Kouvolan kaupungin, Heinolan kaupungin ja Iitin kunnan välillä sopimus Kimolan kanavahankkeen toteuttamisesta yhteisrahoitteisena hankkeena. Sopimuksessa sovitaan sekä rakennusaikaisista asioista, mutta myös muun muassa kanavan omistuksesta, ylläpitomaksuista hankkeen jälkeen, kanavahankkeen laskujen maksusta sekä aiemmin mainitusta yhteistyöryhmästä.

Osakeyhtiömuotoisena toteutettavassa hankkeessa eri tekijöistä vastuussa oleva taho on selvä. Osakeyhtiö omistaa kanavan, vastaa sen rakentamisen toteutumisesta ja kuluista, vastaa kanavan kunnosta ja ylläpidosta sekä tekee päätökset kanavaan liittyen. Osakeyhtiö kantaa myös hankkeen riskit. Vaikka osakeyhtiömuotoinen hanke kuulostaakin yksinkertaiselta hallita, on tässäkin hallintomuodossa sovittava paljon asioita ennen hankkeen aloittamista. Jos hanke toteutetaan palvelumaksumallisenä, on sovittava siitä, sitoutuvatko kunnat maksamaan palvelumaksua tai ylläpitokuluja toistaiseksi, vai määräajan. Omistaako osakeyhtiö kanavan pysyvästi vai palautuuko kanavan omistus kunnille jossakin vaiheessa. On myös sovittava, miten mahdolliset korvausinvestoinnit toteutetaan, kun rakenteiden pitoajat tulevat täyteen. Iso osa kanavan rakenteiden laskennallisista pitoajoista on 50 vuotta, mutta esimerkiksi pumppaamojen pitoaika on 30 vuotta. Oletuksena voidaan pitää, että pitoajan umpeutuessa tullaan tarvitsemaan perusylläpitoa suurempia investointeja.

4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia julkisen infrarakentamisen hankintoja strategisten investointien lähtökohdista. Tavoitteena oli selvittää strategisiin investointeihin vaikuttavia tekijöitä keskittyen erityisesti julkisiin liikenneinfrastruktuurihankkeisiin. Tutkimuksesta saatavia tuloksia käytettiin hyväksi arvioitaessa Kutilan kanavahanketta sekä erityisesti sen tulevaa hallintomuotoa. Tutkimuksesta saatuja tuloksia on tarkoitus käyttää Taipalsaaren kunnan Kutilan kanavahankkeen päätöksenteon tueksi.

Tutkimuksen tarkoituksena oli pyrkiä vastaamaan seuraavaan päätutkimuskysymyksen: *”Millaisia tekijöitä tulee ottaa huomioon julkisen infrarakentamisen strategisessa investointipäätöksenteossa?”* Päätutkimuskysymyksen pyrittiin vastaamaan neljän alatutkimuskysymysten kautta: *”Millaisilla taloudellisilla menetelmillä julkisen infrarakentamisen hankkeita arvioidaan?”*, *”Mitä tekijöitä on otettava huomioon julkisten infrarakentamisen hankkeiden elinkaarikustannuksia arvioitaessa?”*, *”Mitkä muut tekijät vaikuttavat julkisten infrarakentamisen hankkeiden päätöksentekoon?”* sekä *”Millaisia eroja eri hallintomuodoilla toteutetuissa julkisen infrarakentamisen hankkeissa voidaan havaita?”*. Tutkimus rajattiin käsittelemään suomalaisia julkisen infrarakentamisen hankkeita keskittyen liikenneinfrastruktuuri-investointeihin.

Tutkimuskysymyksiin etsittiin vastauksia tutkimalla kansalliskirjaston ylläpitämästä Doria-julkaisuarkistosta kerättyä sekundääridataa. Tutkittu data oli Väyläviraston sekä ELY-keskuksen hankearviointi- ja jälkiarviointiraportteja. Tutkimus toteutettiin laadullisena tapaustutkimuksena. Aineiston analysointi toteutettiin aineistolähtöisenä sisällönanalyysinä.

Tutkimuskirjallisuus käsitteli strategisia investointipäätöksiä, erityisesti niissä vaikuttavia osatekijöitä sekä strategisten investointien arvioinnissa käytettyjä menetelmiä. Kirjallisuudesta haettiin tukea empiriasta saatuihin tuloksiin. Kirjallisuuden perusteella elinkaarikustannuslaskenta on yksi strategisten investointien analysointimenetelmä. Tätä menetelmää käytetään arviointimenetelmänä erityisesti julkisissa hankkeissa sekä liikenneinfrastruktuurihankkeissa. Koska tutkimus keskittyi juuri tämän tyyppisiin hankkeisiin, suunnattiin kirjallisuusselvitystä

tarkemmin vielä elinkaarikustannuslaskentaan sekä elinkaarikustannusajatteluun infrarakentamisen hankkeissa.

Tutkimuksen empiirisessä osiossa tutkittiin viittätoista julkista liikenneinfrarakentamisen hanketta. Tutkituista hankkeista kuusi hanketta olivat tiehankkeita, kolme ratahankkeita sekä kuusi vesiväylähankkeita. Hankkeita oli suunniteltu toteutettavaksi eri hallintotavoilla, PPP-hankkeina sekä perinteisen toteutustavan hankkeina. Kutilan kanavainvestoinnin näkökohdista tutkimuksessa oli mielenkiintoista eri hallintotavat sekä vesiväylähankkeiden toteutuminen. Tuloksia analysoitiin aineistolähtöisesti ja jäseneltiin eri aiheiden mukaisesti siten, että saatiin vastauksia esitettyihin tutkimuskysymyksiin.

4.1 VASTAUKSET TUTKIMUSKYSYMYKSIIN JA KESKUSTELUA TULOKSISTA

Tutkimustuloksista saatiin vastaus alatutkimuskysymykseen: *”Millaisilla taloudellisilla menetelmillä julkisen infrarakentamisen hankkeita arvioidaan?”*. Tulosten mukaan hankkeita arviointiin elinkaariajatteluun perustuvan hyöty-kustannusanalyysin avulla. Kaikissa tutkituissa hankkeissa käytettiin samaa arviointimenetelmää. Tutkituissa hankkeissa elinkaariajatteluun perustuva analysointi tarkoitti sitä, että hankkeen kustannukset sekä hankkeesta saatavat hyödyt ja haitat huomioitiin tietyn ajanjakson ajalta. Ajanjakso piti sisällään hankkeen suunnittelun, rakentamisen sekä ylläpidon laskenta-ajalta. Tyypillisesti tämä laskenta-aika oli 30 vuotta hankkeen valmistumisesta. Tutkimuksesta saatu tulos vastasi hyvin kirjallisuutta, jonka mukaan paikallisella tasolla, kuten kuntatasolla, hyöty-kustannusmenetelmää on käytetty arvioitaessa strategisia investointeja (Banister & Berechman 2001, Adler & Posner 2000). Hyöty-kustannusanalyysia on käytetty pitkään erityisesti strategisten tieliikenneinvestointien analysointiin (Eliasson & Lundberg 2012, 31-32). Elinkaarikustannuslaskennan osalta Rebitzer (2005) toteaa, että elinkaarikustannuslaskennan tueksi ei ole kehitetty yleisesti käytettävää metodologista viitekehystä tai mallia. Tämä tukee ajattelua, että elinkaarikustannuslaskentaa voidaan käyttää sovellettavaksi yhdessä jonkin muun analysointimenetelmän kanssa. Tutkituissa hankkeissa elinkaarikustannusajattelua on käytetty yhdessä hyöty-kustannusanalyysin kanssa. Myös Kampf et al. (2016) toteavat, että elinkaarikustannuslaskennalla voidaan

laajentaa kapeaa lähestymistapaa tai perinteisten kustannuslaskentamenetelmien lyhyemmälle ajanjaksolle sijoittuvaa analyysiä. Hyöty-kustannuslaskelmien lisäksi tutkituille hankkeille oli tehty myös herkkyystarkasteluja. Herkkyystarkasteluissa oli valittu hankkeeseen todennäköisemmin vaikuttavat tekijät. Näiden tekijöiden optimistisilla ja pessimistisillä vaikutuksilla hankkeelle oli laskettu uusi hyöty-kustannussuhde. Herkkyystarkasteluja käytetään kirjallisuuden mukaan tukemaan strategista päätöksentekoa (Liapis & Kantianis 2015, Carr & Tomkins 1996). Alkaraan (2016) toteaa herkkyystarkastelujen auttavan johtoa arvioimaan hankkeiden luotettavuutta ja tukemaan päätöksentekoa (Alkaraan 2016, 515-516).

Työssä tutkittiin toisena alatutkimuskysymyksenä: *”Mitä tekijöitä on otettava huomioon julkisten infrarakentamisen hankkeiden elinkaarikustannuksia arvioitaessa?”*. Tutkimuksessa mukana olleiden hankkeiden kannattavuutta arvioitiin tietyn mittaisen tarkastelujakson ajalle elinkaarikustannusajatteluun perustuen. Tutkimuksessa havaittiin, että tehdyt arvioinnit noudattivat pitkälti Väyläviraston ohjeita. Tutkittujen hankkeiden arvioinneissa huomioon otettavia tekijöitä olivat investointikustannukset, jotka pitivät sisällään elinkaarikustannuslaskennan mukaisesti sekä suunnittelukustannukset, että hankkeen rakentamiskustannukset ja rakentamisaikaiset korot, väylänpidon kustannukset, jäännösarvo sekä saavutettavat hyödyt ja kustannukset, kuten julkistalouden, tuottajan, liikenneväylän käyttäjän ja ulkoiset hyödyt ja kustannukset. Tulokset noudattelivat kirjallisuudesta saatuja viitteitä (Potkány & Lesníková 2019, Kampf et al. 2016, Liapis & Kantianis 2015, Banister & Berechman 2001). Poikkeuksen edellä mainittuihin Väyläviraston ohjeisiin teki tutkimuksessa mukana ollut hanke, Kimolan kanava, joka on käyttötavaltaan hyvin lähellä työn case tapauksena olevaa Kutilan kanavaa. Kimolan kanavan laskelmissa on hyötytekijöinä käsitelty vaikutuksia matkailuun, kiinteistöjen arvoon ja kysyntään sekä työllisyys ja verotulovaikutuksia. Muun muassa Hunkeler et al. (2008) toteavat, että elinkaarikustannuslaskennassa olennainen perusajatus on se, että päätökset eivät perustu ensisijaisesti ostokustannuksiin vaan myös muun muassa käyttö ja huoltokustannuksiin. Analysoidut tekijät olivat tutkituissa hankkeissa diskontattu hankkeen valmistumishetkeen. Kirjallisuudessa todetaan, että laskelmiin on tärkeää sisällyttää mukaan rahan aika-arvo, koska tarkastellaan hanketta pitkän ajan jakson aikana. Kampf et al. (2016) sekä Liapis ja Kantianis (2015) korostavat diskontattujen kassavirtojen käytön tärkeyttä laskelmissa. Tuloksista voidaan nostaa esille rakentamisen aikaiset korot, jotka havaittiin olevan hyvin

merkityksellinen erä hankkeissa. Rakentamisen aikaiset korot ovatkin tekijä, joka tulisi ottaa suuruutensa vuoksi huomioon laskelmia tehdessä.

Tutkittaessa hankkeiden herkkyytstarkasteluja havaittiin, että mukaan valitut tekijät olivat hyvin hankekohtaisia, erityisesti ratahankkeissa ja vesiväylähankkeissa. Hankekohtaisista tarkasteluista huolimatta, kustannukset olivat valtaosassa hankkeita yksi tarkasteluissa mukana ollut tekijä. Tutkimuksessa havaittiin myös, että herkkyytstarkasteluja ei ollut tehty lainkaan vanhemmille hankkeille.

Tutkimuksessa tarkasteltiin hankkeiden toteutumista ja siten hankearvioiden paikkansapitävyyttä hankkeista saatavilla olevien jälkiarviointiraporttien avulla. Tiehankkeiden osalta voitiin sanoa, että hankearvioinneissa lasketut investointikustannukset oli arvioitu luotettavasti. Investointikustannusten arvioinnit eivät olleet ratahankkeiden sekä vesiväylähankkeiden osalta yhtä luotettavalla tasolla. Näiden hankkeiden toteutuneet kustannukset poikkesivat suuresti arvioiduista. Tutkituissa ratahankkeessa sekä kahdessa vesiväylähankkeessa investoinnit ylittyivät. Kahdessa tutkituista vesiväylähankkeesta budjetti alittui, toisessa huomattavasti. Hyöty-kustannusanalyysien luotettavuuden osalta oli havaittavissa samansuuntaisia tuloksia, kuten investointikustannusten osalta. Tutkituissa tiehankkeissa hankkeiden arvioinnit olivat onnistuneet hyvin. Ratahankkeiden ja vesiväylähankkeiden osalta hyöty-kustannuslaskelmat eivät olleet toteutuneet arvioidun mukaisesti. Erot arvioidun ja toteutuneen osalta olivat merkittäviä, pahimmillaan toteuma oli jopa 92 % pienempi kuin ennuste. Erityisesti vesiväylähankkeiden kohdalla arvoitujen ja toteutuneiden hyöty-kustannussuhteiden erot olivat suuret. Näin ollen voidaan todeta, että myös hyöty-kustannusarvioiden osalta vesiväylähankkeiden hankearviointeja ei voida pitää kovinkaan luotettavina.

Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään vastauksia kolmanteen alatutkimuskysymykseen: *”Mitkä muut tekijät vaikuttavat julkisten infrarakentamisen hankkeiden päätöksentekoon?”* Muilla tekijöillä haettiin tekijöitä edellä kuvattujen taloudellisten tekijöiden lisäksi. Tutkituissa hankkeissa hankkeiden vaikutuksia oli arvioitu laajasti. Valtaosa arvioiduista tekijöistä oli kuitenkin muutettu taloudellisiksi tekijöiksi, joita arvioitiin hyöty-kustannuslaskelmissa. Kuten Jokela (2002) toteaa, on infrarakentamishankkeiden arvioinnin näkökulma yhteiskuntataloudellinen.

Tämä oli havaittavissa myös tutkituissa hankkeissa. Valtaosa hankkeissa arvioiduista tekijöistä olivat taloudellisia, mutta tiehankkeissa oli useimmiten arvioitu myös laadullisia tekijöitä. Ratahankkeissa laadullisten tekijöiden analysointi oli melko vähäistä ja analysoidut tekijät olivat hyvin hankekohtaisia. Vesiväylähankkeissa vaikutuksia arvioitiin lähes pelkästään taloudellisten vaikutusten perusteella. Laadullisesti arvioituja tekijöitä olivat tiehankkeissa useimmiten välilliset vaikutukset, kuten alueiden kehittyminen, yhdyskuntarakenne ja välilliset vaikutukset talouteen. Esimerkiksi tiehankkeissa tällaisia tekijöitä olivat vaikutukset joukkoliikenteeseen ja paikalliseen liikkumiseen, kuten myös hankkeen toimintavarmuus ja vaikutus ihmisiin ja ympäristöön. Banister ja Berechman (2001) kuvaavat laadullisiksi tekijöiksi myös vastaavia tekijöitä, kuten vaikutuksia kotitalouksiin ja alueen yrityksiin. Voidaankin sanoa, että julkisen infrarakentamisen hankkeita perustellaan pääasiallisesti taloudellisten tekijöiden perusteella. Kuukasjärvi et al. (2017) toteavat, että julkisia hankkeita ohjaavat valtion määrärahat. Tämän vuoksi toteutettavia hankkeita valittaessa taloudelliset tekijät ovat todennäköisesti merkittävämmässä roolissa, kuin muut tekijät. Myös hyöty-kustannuslaskelmien tekeminen ohjaa hankkeiden arviointia taloudelliseen suuntaan. Laskelmilla saadaan tieto, onko hanke yhteiskuntataloudellisesti kannattava, jonka vuoksi tätä arviointia todennäköisesti suositaan.

Neljäntenä alatutkimuskysymyksenä tarkasteltiin kysymystä: *”Millaisia eroja eri hallintomodoilla toteutetuissa julkisen infrarakentamisen hankkeissa voidaan havaita?”* Tutkimuksessa todettiin, että tutkittujen hankkeiden hallintomallilla ei ollut vaikutusta hankearvioinnin tekemiseen. Sekä perinteisellä tavalla toteutetut, että PPP-mallin mukaiset hankearvioinnit noudattivat kaikki samoja Väyläviraston ohjeita. Molemmissa hanketyypeissä laskettiin sekä hyöty-kustannussuhdetta että tehtiin herkkyyssanalyysyjä, joita myös kirjallisuuden mukaan käytetään strategisten investointien analysointiin, erityisesti julkisella alalla (Banister & Berechman 2001, Adler & Posner 2000, Liapis & Kantianis 2015, Carr & Tomkins 1996).

Vaikka hankkeiden suunnitteluvaiheessa eri hallintomallien välillä ei havaittu eroja, eroja oli havaittavissa kuitenkin hankkeiden toteutumisen onnistumisessa. Toteutetut PPP-hankkeet olivat kaikki tiehankkeita. Myös muualla maailmassa, kuten Intiassa tiehankkeet ovat olleet hankkeista niitä, joissa PPP-mallia on käytetty eniten (Vadali et al. 2014). Kaikkia tutkimuksessa mukana olleita PPP-hankkeita yhdistävä tekijä oli, että hankkeet olivat laajoja ja

niiden kustannukset olivat korkeat. Toinen hankkeita yhdistävä tekijä oli, että hankkeet olivat arvioitu yhteiskuntataloudellisesti kannattaviksi hankkeiksi. Kaikkia tutkittuja PPP-hanketta pidettiin rakentamisen osalta onnistuneina hankkeina ja hankkeet valmistuivat suunniteltua nopeammassa aikataulussa. Osan perinteisellä hallintatavalla toteutettujen hankkeiden kesto on ollut suunniteltua pidempi ja valmistuminen on viivästynyt. Tämä oli havaittavissa erityisesti vesiväylähankkeissa.

PPP-hankkeiden onnistumisen yksi osatekijä on todennäköisesti ollut pyrkimys avoimuuteen hankkeen aikana. Yhdessä tutkituista hankkeista törmättiin epäselvien hankemäärittelyjen aiheuttamiin ongelmiin hankkeen aikana. Zhang ja Durango-Cohen (2012, 15) toteavatkin, että varhaiset sopimukset edistävät hankkeen menestyksestä toteutusta. Myös etukäteen tehtävät selkeät hankemäärittelyt parantavat hankkeen onnistumismahdollisuuksia. Macário (2010) lisää, että sopimukseen on liitettävä sopivia kannustimia ja sen toteutumista on seurattava projektin edetessä. Macário tuo myös esille, että yksityisellä sektorilla on tarve voiton maksimoinnille. Tämä voidaan havaita E18 Muurla-Lohja hankkeessa, jossa tiukalle laskettu tarjous aiheutti yhtiölle paineita rakennusaikana. Paineet voivat heijastella Macárior mainitsemia voiton tavoittelutarpeita.

Eri hallintotavoilla toteutetuista hankkeista voidaan sanoa, että tarkastellut PPP-mallilla toteutetut hankkeet oli todettu hyviksi hankkeiksi. Tutkimuksen perusteella Suomen kokemukset PPP-hankkeista ovat olleet onnistuneita. Samaa on todettu kirjallisuuden perusteella myös muualla maailmassa (Zhang & Durango-Cohen 2012), vaikkakin mukaan mahtuu myös epäonnistuneita PPP-hankkeita (Macário 2010). Tulosten perusteella voidaan myös todeta, että PPP-hankkeet vaikuttavat perinteisiä hankkeita kannattavimmilta. Projektit ovat toteutuneet alle suunnitellun aikataulun ja niiden pääomakustannukset ovat olleet perinteisiä malleja alhaisemmat, osaltaan juuri oletettua lyhyemmän rakentamisajan vuoksi. Muualla maailmassa toteutettujen PPP-hankkeiden joukkoon mahtuu myös hankkeita, joiden budjetit ja aikataulut ovat ylittyneet (Vadali et al. 2014). Suomessa toteutettujen hankkeiden lukumäärä on edelleen vielä vähäinen ja toteutetut PPP-hankkeet on valittu huolellisesti. Tämä on todennäköisesti edesauttanut PPP-hankkeiden onnistumisprosenttia.

Kuten edellä on kuvattu, julkisen infrarakentamisen investointipäätöksenteossa on otettava huomioon paljon erilaisia asioita. Kaikki edellä kuvatut tekijät vastaavatkin tutkimuksen pääkysymykseen: *”Millaisia tekijöitä tulee ottaa huomioon julkisen infrarakentamisen strategisessa investointipäätöksenteossa?”* Yhteenvedon voidaan sanoa, että päätöksenteossa on huomioitavaa hankkeen hyöty-kustannuslaskelmat jotka tulee tehdä elinkaarikustannusajattelun näkökulmasta. Laskelmissa huomioiden hankkeen kustannukset ja tuotot sekä hyödyt ja haitat, ohjeiden mukaisesti 30 vuotta eteenpäin. Huomioon otettavia tekijöitä ovat investointikustannukset, jotka pitävät sisällään hankkeen suunnittelu- ja rakentamiskustannukset sekä rakentamisen aikaiset korot. Lisäksi on huomioitava väylän kunnossapito- ja huoltokustannukset tarkastelujakson ajalle sekä mahdolliset tarvittavat korvausinvestoinnit. Huomioon on otettava myös hankkeesta aiheutuvat hyödyt ja haitat arviointiajanjaksolla. Vaikka taloudelliset kustannukset ovat selkeästikin tärkein kriteeri, tulee myös hankkeen mahdollisia laadullisia vaikutuksia arvioida. Tällaisia vaikutuksia voivat olla alueiden kehittymiseen ja yhdyskuntarakenteeseen vaikuttavat tekijät sekä välilliset vaikutukset talouteen. Tutkittujen hankkeiden hankearvoissa ei havaittu eroja eri hallintomuotojen välillä, mutta toteutuneissa hankkeissa eroja oli havaittavissa. Näitä eroja tulisikin ottaa huomioon päätöksiä tehdessä. Tällaisia hallintomallien välisiä eroja ovat PPP-mallien positiivinen toteutuminen, osakeyhtiömallin mahdollisesti tuomat lisäkustannukset, osakeyhtiön tuomat joustot rahoituksen järjestämiseen sekä hankkeen riskien ja vastuiden jakautuminen.

4.2 TUTKIMUSTULOKSET KUTILAN KANAVAHANKKEEN NÄKÖKULMASTA

Tutkimuksesta saatuja tuloksia arvioitiin Kutilan kanavahankkeen näkökulmasta. Tutkituissa hankkeissa käytettiin kaikissa arviointimenetelmänä hyöty-kustannuslaskentaa elinkaarikustannuslaskennan näkökulmasta. Lisäksi hankkeiden epävarmuustekijöitä arvioitiin herkkyystarkastelujen avulla. Tulos tukee ajatusta, että myös Kutilan kanavahanketta tulisi arvioida hyöty-kustannusanalyysin avulla käyttäen elinkaarikustannuslaskentaa. Kutilan kanavahankkeesta on tehty hankearvioita vuonna 2000, 2006 sekä 2016. Vuoden 2000 ja 2006 arvioinneissa hankkeen kannattavuutta on arvioitu hyöty-kustannusanalyysin mukaisesti. Vuonna 2000 hanke arvioitiin yhdyskunta-taloudellisesti kannattamattomaksi. Vuoden 2006

arvioinnissa hankkeen hyöty-kustannussuhteeksi saatiin 2,4 eli hanke olisi tämän mukaan erittäin kannattava. Vuoden 2016 arvioinnissa ei ole hyöty-kustannussuhdetta laskettu vaan on todettu, että liikenneinvestointien arviointimenetelmät eivät sovellu tällaisten investointien arviointiin. Koska vuoden 2000 ja 2006 arvioinnit ovat olleet suuruudeltaan hyvin erilaisia ja vuonna 2016 ei laskelmaa ole tehty, olisi päätöksenteon kannalta olennaista päivittää Kutilan kanavan hyöty-kustannuslaskelmat. Hyöty-kustannuslaskelmissa voi käyttää hyödyksi Kimolan kanavan ja vuoden 2006 laskelmia sekä Väyläviraston ohjeita. Tuoreiden laskelmien avulla saataisiin ajantasainen tieto hankkeen kannattavuudesta. Ajantasainen tieto auttaa päätöksentekijöitä tekemään investoinnin kannalta oikeita päätöksiä, kun kyseessä on pitkälle tulevaisuuteen vaikuttava hanke. Kuten Adler (2000) toteaa, on tärkeää, että strateginen päätös tehdään oikein, sillä päätöksellä on pitkälle ulottuvat vaikutukset.

Kutilan kanavan päivitettävään hankearviointiin tulisi sisällyttää myös herkkyystarkastelut hankkeen kannalta olennaisten tekijöiden osalta. Yhtenä olennaisena tekijänä voidaan pitää rakennuskustannuksia, joka tulisi ottaa tarkastelun kohteeksi. Investointikustannukset ovat merkittävässä asemassa, sillä investointi on suuri kustannus kunnille. Myös muita tekijöitä, kuten esimerkiksi eri hallintomuotojen aiheuttamien kulujen suuruuden vaikutusta voidaan arvioida herkkyystarkastelussa.

Tutkittaessa hankearviointien luotettavuutta havaittiin, että erityisesti vesiväylähankkeiden luotettavuus oli epävarmaa. Tämä korostuu Kutilan kanavahanketta arvioitaessa. Luotettavuutta saadaan parannettua hankearvioinnin aikana tehtävällä kustannusten tarkalla määrittämisellä. Myös hyötyjen arviointi on olennaisessa roolissa investointipäätöksiä tehdessä. Hankearviointia tehdessä on kiinnitettävä erityistä huomiota laskelmien varmuuteen. Aikaisessa vaiheessa tehtävät laskemat voivat sisältää epävarmuustekijöitä. Jos epävarmuustekijöitä on paljon, tulee tämä huomioida herkkyystarkasteluissa. Laskelmia on syytä tarkentaa hankkeen edetessä ja suunnitelmien tarkentuessa. Tällöin kustannuksista on varmempaa tietoa ja mahdolliset kustannusten ylitykset eivät tule yllätyksenä hankkeen loppuvaiheessa. Kanavahankkeen hyödyt tulevat kunnalle pitkän ajan kuluessa. Hyötyjen täsmentämistä ei pystytä tekemään samalla tavalla projektin käynnistyttyä, kuten investointikustannusten

täsmenämistä, niiden pitkän vaikutusajan vuoksi. Hyödyt on siten syytä arvioida huolella hankkeiden arviointia tehdessä.

Tutkimuksessa selvitettiin myös hankkeiden hallintomuodon aiheuttamia eroja hankkeen suunnitteluun. Hyöty-kustannuslaskennassa ei havaittu eri hallintomuodonhankkeiden välillä olevan eroa suunnitteluvaiheessa. Kanavahankkeen näkökulmasta joitakin eroja hallintomuotojen välille voi kuitenkin muodostua, joita voidaan ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Eroja voi aiheutua esimerkiksi rahoituksen kustannuksista. Tutkimuksessa havaittiin, että rakentamisen aikaiset korot ovat merkittävä erä hankkeissa. Eri hallintomuotojen välillä voi tällöin muodostua huomattavia eroja, jotka voidaan huomioida jo hankkeen suunnitteluvaiheessa. Kunnat saavat tällä hetkellä hyvin edullista lainaa, jolloin kuntien korkomenot ovat alhaiset (Averio et al. 2019). Tutkimuksen mukaan esimerkiksi VT4 Järvenpää-Lahti hankkeessa arvioitiin rahoitus- ja hallintokulujen olevan osakeyhtiömuotoisessa hankkeessa 18 % pienemmät kuin perinteisellä mallilla toteutetussa hankkeessa.

Kustannuseroja voi syntyä Kutilan kanavan tapauksessa eri hallintomuotojen välillä myös verotuksen osalta. Osakeyhtiöllä on kuntia laajempi veropohja. Kutilan kanavaa varten on suunniteltu voittoa tavoittelematonta osakeyhtiötä, jolloin tuloverojen eroilla eri hallintomuodoissa ei tule olemaan suurta vaikutusta kuluihin. Osakeyhtiöllä on myös mahdollisuus käyttää verotukseen liittyviä hyötyjä eri rahoitusmallien välillä. Kunnat sen sijaan saavat edullisempaa rahoitusta, joka tasoittaa eroja eri hallintomuotojen välillä. Verovaikutusten tarkka vertailu hallintomuotojen välillä on hyvin monimutkaista.

Eri hallintomuotojen välillä voi syntyä myös muita kuluja, jotka tulisi ottaa mukaan Kutilan kanavan laskelmiin hanketta arvioitaessa. Osakeyhtiömuotoisessa mallissa kuluja voi syntyä osakeyhtiön hallinnosta. Näitä kuluja ei perinteisessä hankkeessa synny. Hallintoon liittyviä kuluja voivat olla osakeyhtiön johtamisesta syntyvät kulut, kuten toimitusjohtajan ja muiden hallinnollisten henkilöiden palkat ja henkilösivukulut sekä hallituksen jäsenten palkkiot. Lisäksi kuluja voivat olla mahdolliset toimistokulut sekä taloushallinnon kulut. Jos Kutilan kanava-hanke toteutetaan osakeyhtiömuodossa, perustetaan osakeyhtiö jo ennen hankkeen aloittamista. Osakeyhtiön kulut alkavat toteutua jo ennen hankkeen aloittamista. Kuten Liapis ja

Kantianis (2015) toteavat, tulee elinkaarikustannuslaskennan näkökulmasta ottaa huomioon kaikki kulut, myös edellä mainitut osakeyhtiön kulut, mukaan hankkeen kannattavuusarviointiin.

Tulosten mukaan PPP-hankkeina toteutetut hankkeet olivat taloudellisesti kannattavampia kuin perinteisellä tavalla toteutetut hankkeet. Tutkittujen PPP-hankkeiden aikataulut pitivät myös perinteisiä hankkeita paremmin paikkansa. Tarkasteltaessa tutkimuksesta saatuja tuloksia Kutilan kanavan näkökulmasta, on pidettävä mielessä, että PPP-osakeyhtiöt ja Kutilan kanavahankkeeseen kaavailtu osakeyhtiö poikkeavat rakenteeltaan toisistaan. Tiehankkeissa mahdollinen yhtiön saama voitto kannustaa etsimään edullisempia ratkaisuja ja työskentelemään tehokkaasti. Kutilan kanavan tapauksessa on tarkoitus perustaa voittoa tavoittelematon osakeyhtiö, jolloin vastaavat PPP-hankkeiden tehokkuustekijät voivat jäädä saavuttamatta.

Mahdollisten tehokkuusetujen lisäksi Kutilan kanavan toteuttaminen osakeyhtiömuotoisena tarjoaa hankkeeseen myös muita etuja. Osakeyhtiömuodossa yhtiö voi hakea hankkeen rahoittamiseksi vieraan pääoman ehtoista rahoitusta. Tällöin kunnilta tarvittava rahoitusosuus voidaan jakaa pidemmälle ajanjaksolle käyttämällä palvelumaksumallia ja rakentamisajalle sijoittuvaa suurta investointia ei tarvita. Myös rahoituksen riskit siirtyvät näin kunnilta osakeyhtiölle.

Osakeyhtiönä hankkeen rahoitukseen voidaan hankkia varoja myös maksullisen osakeannin muodossa. Osakeanti voidaan toteuttaa suunnatulla osakeannilla yhtiön ulkopuoliselle taholle. Kuntien ulkopuolisia osakkaita otettaessa mukaan yhtiöön, tulee sopia osallistuvatko nämä osakkaat myös kanavan ylläpitoon vai jääkö ylläpitomaksut pelkästään kuntien harteille. Hankkeen toteutuessa palvelumaksumuotoisena ylläpitomaksuja katetaan palvelumaksuilla, jolloin pohdittavaksi tulee kuntien ulkopuolisten osakkaiden palvelumaksuihin osallistuminen. Osakeyhtiömuoto antaa hankkeen rahoitukseen enemmän joustavuutta, jota voidaankin pitää yhtenä osakeyhtiömuodon etuna.

Edellä mainitun rahoitusriskin osalta hankkeessa on olemassa myös muita riskejä ja vastuita, jotka osakeyhtiömuodossa siirtyisivät kunnilta suoraan osakeyhtiön kannettavaksi. Tällaisia

riskejä ovat muun muassa aikataulu- ja kustannusriskit sekä käytönaikaiset riskit. Vaikka osakeyhtiömuodossa riskit ja vastuut siirtyisivätkin osakeyhtiölle, tulee aina muistaa kuntien olevan osakeyhtiön pääomistajia ja siten vastaavavan omalta osaltaan lopulta riskeistä. Osakeyhtiötä perustettaessa tulisikin sopia millä tavalla taloudelliset riskit tullaan käsittelemään niiden toteutuessa.

Yhdeksi osakeyhtiömuodon eduksi voidaan lukea se, että investointi ei sido pääomaa kunnan taseeseen. Kanavainvestoinnin poistoaika on pitkä, jonka vuoksi taseeseen sitoutuu pääomaa pitkäksi ajaksi. Suunniteltujen omistusosuuksien perusteella osakeyhtiö ei tule olemaan osakuntakonsernia. Hankkeen toteuttaminen osakeyhtiömuodossa rajaa investoinnin kuntalain 13 luvun 118 §:n mukaisen, niin sanotun kriisikunnan eli erityisen vaikeassa taloudellisessa asemassa olevan kunnan, arviointimenettelyn ulkopuolelle.

Molemmissa arvioiduissa hallintomuodoissa on asioita, joista tulee sopia ennen hankkeen aloittamista. Perinteisessä hallintomallissa on laadittava sopimus vastuista, kanavan rakentamisesta ja kustannusten jaosta ennen hankkeen aloittamista. Olennaista on sopia myös kanavan ylläpidosta aiheutuvien kulujen kattamisesta rakentamisen päätyttyä. Sopimuksella tulee määrittää myös kanavan omistuksesta sekä kanavan asioista päättävästä tahosta. Päättävä taho voi olla esimerkiksi työryhmä, joka tulee tekemään suurimmat päätökset kanavaan liittyen.

Osakeyhtiömuotoisena toteutettavassa hankkeessa eri tekijöistä vastuussa oleva taho on selvä. Osakeyhtiö omistaa kanavan, vastaa sen rakentamisen toteutumisesta ja kuluista, vastaa kanavan kunnosta ja ylläpidosta sekä tekee päätökset kanavaan liittyen. Osakeyhtiö kantaa myös hankkeen riskit. Vaikka osakeyhtiömuotoinen hanke kuulostaakin yksinkertaiselta hallita, on tässäkin hallintomuodossa sovittava paljon asioita ennen hankkeen aloittamista. Sovittavia asioita on palvelumaksumalliin liittyvät asiat, kuten maksun suuruus ja kesto sekä kanavan omistus. Ennen yhtiön perustamista on myös hyvä sopia mahdollisten korvausinvestointien toteuttamisesta sekä muiden yllättävien kulujen käsittelystä.

Yhteenvetona voidaan sanoa, että Kutilan kanavahankkeen hankearviolaskelmat tulisi päivittää päätöksenteon tueksi. Lisäksi ennen hankkeeseen ryhtymistä tulisi hankkeen osapuolten kesken sopia ja päättää edellä kuvatuista kuhunkin hallintomuotoon liittyvistä asioista. Olipa hankkeen hallintomuoto mikä tahansa, on kuitenkin pidettävä mielessä, että kunnat ovat loppukädessä hankkeesta vastaava taho.

4.3 TUTKIMUKSEN RAJOITUKSET JA JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET

Tutkimuksessa oli mukana yhteensä viisitoista hanketta, joista kuusi hanketta oli vesiväylähankkeita. Hankkeiden suuri määrä lisää tutkimuksesta saatujen tulosten luotettavuutta. Vesiväylähankkeiden mukanaolo lisää tutkimuksesta saatujen tulosten käytettävyyttä Kutilan kanavan investoinnin tukena. Saatuja tuloksia rajoitti kuitenkin se, että käytetyt raportit oli valittu Doria-tietokannasta. Vaikka tietokannassa oli laaja määrä hankkeita ja kaikkia saatavilla olevia hankearviointeja ei ollut työhön suinkaan valittu, rajoitti tämä tutkimusta koskemaan ainoastaan arkistosta saatavilla olevia hankkeita. Erityisesti uudempien hankkeiden jälkiarviointiraportteja ei arkistosta ollut saatavilla, sillä hankkeet olivat joko juuri päättyneet, tai vielä käynnissä. Jatkotutkimuksen kohde voisikin olla tutkimuksen laajentaminen tekemällä henkilöhaastatteluja uudemmista hankkeista, joista ei jälkiarviointiraportteja ollut saatavilla.

Tutkimus käsitti kolmen erityyppisen liikenneväylähankkeen analysointia. Jatkotutkimuksissa olisi mahdollista keskittyä yhteen liikenneväylätyyppiin, esimerkiksi tiehankkeisiin. Vaikka erityyppisillä liikenneväylähankkeilla oli paljon yhtenäisiä piirteitä, oli niissä havaittavissa kuitenkin liikenneväylätyyppikohtaisia eroavaisuuksia. Edellä mainitulla otannalla saataisiin laajempi tutkimus yhdestä liikenneväylätyypistä ja tulosten luotettavuus paranisi.

Tutkimusta voisi laajentaa koskemaan hankkeiden hallinnollisia eroja. Julkisen rakentamisen hankkeista, esimerkiksi julkisten rakennusten osalta saattaisi löytyä tutkimusaineistoksi enemmän PPP-mallilla toteutettuja hankkeita. Muuttamalla otannan koskemaan toisen tyyppisiä hankkeita, voitaisiin PPP-mallin ja perinteisen budjettimallin välillä löytää laajempi aineisto. Tämä tutkimus toteutettiin kuitenkin liikenneväylähankkeita käyttäen, sillä haluttiin

tutkia hankkeita, jotka olisivat ominaisuuksiltaan mahdollisimman lähellä Kutilan kanavahanketta.

Tutkimus koski julkisen infrarakentamisen hankkeiden päätöksentekoon liittyviä tekijöitä. Havaittiin, että kaikissa hankkeissa käytettiin taloudelliseen arviointiin elinkaariajattelulla laajennettuja hyöty-kustannuslaskelmia. Laskelmissa huomioitiin mukaan liikenneväylän rakentamisen jälkeen syntyvät huolto- ja ylläpitokustannukset. Tutkimusta voisi fokusoida koskemaan pelkästään hankkeiden investointilaskelmia. Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu lainkaan sitä, miten hankkeiden investointikustannukset oli laskettu. Investointikustannuksia käsiteltiin ainoastaan yhtenä päätöksentekoon liittyvänä tekijänä. Olisi mielenkiintoista toteuttaa tutkimus laskelmiin mukaan otettavista tekijöistä. Investointikustannuksien laskelmissa havaittiin epävarmuutta erityisesti vesiväylähankkeiden kohdalla. Arvioidut ja toteutuneet kustannukset poikkesivat usean hankkeen kohdalla paljon. Poikkeavuutta oli sekä kustannusten ylityksen, että alituksen suuntaan. Olisi mielenkiintoista tutkia tekijöitä, jotka ovat vaikuttaneet arvioiden epäonnistumiseen.

LÄHTEET

Adler, M.D. & Posner, E.A. (2000) Implementing cost-benefit analysis when preferences are distorted. *Journal of Legal Studies*, 29, 2, 1105-1147.

Adler, R.W. (2000) Strategic investment decision appraisal techniques: The old and the new. *Business horizons*, 43, 6, 15-22.

Alkaraan, F. (2017) Strategic investment appraisal: Multidisciplinary perspectives. *Advances in Mergers and Acquisitions*, 16, 67-82.

Alkaraan, F. (2016) Strategic investment decision-making - scanning and screening investment opportunities. *Meditari Accountancy Research*, 24, 4, 505-526.

Alkaraan, F. & Northcott, D. (2013) Strategic investment decision-making processes: the influence of contextual factors. *Meditari Accountancy Research*, 21, 2, 117-143.

Alkaraan, F. & Northcott, D. (2006) Strategic capital investment decision-making: A role for emergent analysis tools? *The British Accounting Review*, 38, 2, 149-173.

Averio, P., Koskinen, A. & Laesterä, E. (2019) *Kuntien talous ja rahoitus*. Keuruu, Otavan Kirjapaino Oy.

Banister, D. & Berechman, Y. (2001) Transport investment and the promotion of economic growth. *Journal of Transport Geography*, 9, 3, 209-218.

Blocher, E. (2009) Teaching Cost Management: A Strategic Emphasis. *Issues in Accounting Education*, 24, 1, 1-12.

Blocher, E., Stout, D., Juros, P. & Smith, S. (2019) *Cost Management: A Strategic Emphasis*. 8. p. New York, McGraw-Hill Education.

Brown, N.W.O., Malmqvist, T., Bai, W. & Molinari, M. (2013) Sustainability assessment of renovation packages for increased energy efficiency for multi-family buildings in Sweden. *Building and Environment*, 61, 3, 140-148.

Carr, C. & Tomkins, C. (1996) Strategic investment decisions: the importance of SCM. A comparative analysis of 51 case studies in U.K., U.S. and German companies. *Management Accounting Research*, 7, 2, 199-217.

Carr, C., Kolehmainen, K. & Falconer, M. (2010) Strategic investment decision making practices: A contextual approach. *Management Accounting Research*, 21, 3, 167-184.

Chen, S. (2008) DCF Techniques and Nonfinancial Measures in Capital Budgeting: A Contingency Approach Analysis. *Behavioral Research in Accounting*, 20, 1, 13-29.

Chen, S. (1995) An empirical examination of capital budgeting techniques. *The Engineering Economist*, 40, 2, 145-170.

Cooremans, C. (2011) Make it strategic! Financial investment logic is not enough. *Energy Efficiency*, 4, 4, 473-492.

Eisenhardt, K. (1989) Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Journal*, 50, 1, 25-32.

Eliasson, J. & Lundberg, M. (2012) Do Cost-Benefit Analyses Influence Transport Investment Decisions? Experiences from the Swedish Transport Investment Plan 2010-21. *Transport Reviews*, 32, 1, 29-48.

Elmassri, M.M., Harris, E.P. & Carter, D.B. (2016) Accounting for strategic investment decision-making under extreme uncertainty. *The British Accounting Review*, 48, 2, 151-168.

Eskola, J. & Suoranta, J. (1998) *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere, Vastapaino.

Etelä-Karjalan liitto (2020) Kutilan kanavaosakeyhtiön perustaminen ja kanavainvestoinnin rahoittaminen, Taipalsaaren kunnanhallitus esityslista 19.5.2020/asia nro 94, liite [verkkodokumentti]. [Viitattu 18.5.2020]. Saatavilla <http://kokoushallinta.taipalsaari.fi/DynTaip/cgi/DREQUEST.PHP?page=meetingitem&id=20203718-11>.

Etelä-Karjalan Liitto (2019) Kutilan kanava - portti Suur-Saimaalle [verkkodokumentti]. [Viitattu 23.4.2020]. Saatavilla https://www.ekarjala.fi/liitto/wp-content/uploads/sites/2/2019/03/KutilanKanava_portti_Suur-Saimaalle_KE.pdf.

Evenhuis, E. & Vickerman, R. (2010) Transport pricing and Public-Private Partnerships in theory: Issues and Suggestions. *Research in Transportation Economics*, 30, 1, 6-14.

Frezatti, F., Bido, D., Da Cruz, A., Barosso, M. & Machado, M. (2013) Investment Decisions on Long-term Assets: Integrating Strategic and Financial Perspectives. *European Accounting Review*, 22, 2, 297-336.

Grant, M. & Nilsson, F. (2020) The production of strategic and financial rationales in capital investments: Judgments based on intuitive expertise. *The British accounting review*, 52, 3, 1-19.

Grimsey, D. & Lewis, M. (2002) Evaluating the risks of public private partnerships for infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 20, 2, 107-118.

Grossi, G. & Reichard, C. (2008) Municipal corporatization in Germany and Italy. *Public Management Review*, 10, 5, 597-617.

Harris, E.P., Northcott, D., Elmassri, M.M. & Huikku, J. (2016) Theorising strategic investment decision-making using strong structuration theory. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 29, 7, 1177-1203.

Haspeslagh, P. (1982) Portfolio Planning: Uses and Limits. *Harvard business review*, 60, 1, 58-73.

Hatakka, A. (2019) Kutilan kanavan kehittäminen matkailukohteeksi palvelumuotoilun keinoin. Opinnäytetyö. Kaakkoissuomen ammattikorkeakoulu, muotoilu.

Heiskanen, A. & Juntunen, J. (2019) Kutilan kanavan ja pumppausten vaikutus Pien-Saimaan vedenlaatuun - mallilaskennan tulokset. Suomen ympäristökeskus SYKE. Helsinki. Tutkimusraportti Dnro SYKE-2018-T-52.

Hunkeler, D., Lichtenwort, K., Rebitzer, G. & Citroth, A. (2008) *Environmental life cycle costing*. Pensacola, Boca Raton.

Hunkeler, D. & Rebitzer, G. (2003) Life Cycle costing — paving the road to sustainable development? *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 8, 2, 109-110.

Jokela, P. (2002) *Elinkaarimalli. Tiehallinto*. Helsinki, Tiehallinto. Tiehallinnon selvityksiä 54/2002.

Kampf, R., Potkány, M., Krajčírová, L. & Marcineková, K. (2016) Life Cycle Cost Calculation and its Importance in Vehicle Acquisition Process for Truck Transport. *Nase More*, 63, 3, 129-133.

Kaplan, R. (1986) Must CIM Be Justified by Faith Alone? *Harvard business review*, 64, 2, 87-95.

Keers, B.B.M. & van Fenema, P.C. (2018) Managing risks in public-private partnership formation projects. *International Journal of Project Management*, 36, 6, 861-875.

Klammer, T. & Walker, M. (1984) The Continuing Increase in the Use of Sophisticated Capital Budgeting Techniques. *California management review*, 27, 1, 137-148.

Klumpp, T. & Su, X. (2015) Strategic Investment under Open Access: Theory and Evidence. *Journal of Industrial Economics*, 63, 3, 495-521.

Konstantelos, I., Moreno, R. & Strabac, G. (2017) Coordination and uncertainty in strategic network investment: Case on the North Seas Grid. *Energy Economics*, 64, 5, 131-148.

Korkiala-Tanttu, L., Törnqvist, J., Eskola, P., Pienmäki, M., Spoof, H. & Mroueh, U. (2005) Elin-
kaaritarkastelut tienpidon hankintoihin - Kokemuksia kahdesta pilotti -kohteesta. Helsinki, Tie-
hallinto. Tiehallinnon selvityksiä 13/2005.

Koskinen, I., Alasuutari, P. & Peltonen, T. (2005) Laadulliset menetelmät kauppatieteissä. Tam-
pere, Vastapaino.

Kraft, M. (2019) Kutilan kanavan yhteyteen suunniteltujen pumppaamoiden vaikutus Maave-
den vedenlaatuun ja eliöstöön. Lappeenranta, Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy. Jul-
kaisu No 103/19)

Kuukasjärvi, K., Nyberg, M., Paasilehto, A., Perälä, H., Rantala, O., Ristola, J., Similä, A., Ta-
kala, P., Thorström, E. & Vilkkonen, L. (2017) Parempia väyliä – sujuvampaa liikennettä. Selvi-
tys liikenneverkon kehittämisestä liiketaloudellisesti: Liikenneverkko-yhtiö (Live). Liikenne- ja
viestintäministeriö. Raportit ja selvitykset 1/2017.

Kähkönen, A. & Nyby, M. (2009) Tieverkon elinkaarikustannusten hallinnan nykytila ja kehi-
tystarpeet. Tiehallinto. Helsinki, Tiehallinto. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 53/2009.

Kärkkäinen, J. (2019) Kutilan kanava - YVA-tarveharkinta. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. Hel-
sinki, Etelä-Karjalan Liitto.

Larimo, J. (1995) The foreign direct investment decision process: Case studies of different
types of decision processes in Finnish firms. *Journal of Business Research*, 33, 1, 25-55.

Lee, S. & Yoo, S. (2012) Return on marketing investment: Pizza Hut Korea's case. *Management Decision*, 50, 9, 1661-1685.

Liapis, K.J. & Kantianis, D.D. (2015) Depreciation Methods and Life-cycle Costing (LCC) Methodology. *Procedia Economics and Finance*, 19, 314-324.

Liikennevirasto (2011) Liikenneväylien hankearvioinnin yleisohje. Helsinki, Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita 14/2011.

Ma, Y. & Tayles, M. (2009) On the emergence of strategic management accounting: an institutional perspective. *Accounting and Business Research*, 39, 5, 473-495.

Macário, R. (2010) Critical issues in the design of contractual relations for transport infrastructure development. *Research in Transportation Economics*, 30, 1, 1-5.

Mitropoulos, L.K. & Prevedouros, P.D. (2015) Life cycle emissions and cost model for urban light duty vehicles. *Transportation Research Part D*, 41, 12, 147-159.

Nijkamp, P. & Ubbels, B. (1999) How reliable are estimates of infrastructure costs? A comparative analysis. *International Journal of Transport Economics*, 26, 1, 23-53.

Nisar, T. (2007) Risk Management in Public–Private Partnership Contracts. *Public Organization Review*, 7, 1, 1-19.

Norris, G. (2001) Integrating life cycle cost analysis and LCA. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 6, 2, 118-120.

Näsi, J. & Aunola, M. (2001) Yrityksen strategiaprosessit: yleinen teoria ja suomalainen käytäntö. Helsinki, Metalliteollisuuden Kustannus Oy.

- Olsson, L. (2005) Road investment scenarios in Northern Sweden. *Forest Policy and Economics*, 7, 4, 615-623.
- Papadakis, V.M., Lioukas, S. & Chambers, D. (1998) Strategic decision-making processes: the role of management and context. *Strategic Management Journal*, 19, 2, 115-147.
- Pellinen, J. (2019) *Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu*. 3. p. Helsinki, Alma.
- Penttilä, S., Ruohonen, J., Uoti, A. & Vahtera, V. (2015) *Kuntayhtiöt lainsäädännön ristiaallokossa*. Sastamala, Kunnallisalan kehittämissäätiö. Tutkimusjulkaisusarjan julkaisu nro 88.
- Potkány, M. & Lesníková, P. (2019) The amount of subsidy for the electric vehicle in Slovakia through a strategic cost calculation. *Transportation Research Procedia*, 40, 1168-1175.
- Puolamäki, E. & Ruusunen, P. (2009) *Strategiset investoinnit: johtaminen, prosessit ja talouden ohjaus*. Helsinki, Tietosanoma.
- Ramasesh, R.V. & Jayakumar, M.D. (1993) Economic justification of advanced manufacturing technology. *Omega*, 21, 3, 289-306.
- Ramboll Oy (2016) *Kutilan kanavan taloudellisten vaikutusten arviointiselvityksen päivitys*. Etelä-Karjalan Liitto.
- Rebitzer, G. (2005) *Enhancing the application efficiency of life cycle assessment for industrial uses*. Väitöskirja. Lausanne, Technische Universität Berlin.
- Rouhani, O.M., Geddes, R.R., Gao, H.O. & Bel, G. (2016) Social welfare analysis of investment public-private partnership approaches for transportation projects. *Transportation Research Part A*, 88, 86-103.

Schmidt, W. (2003) Life Cycle costing as part of design for environment environmental business cases. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 8, 3, 167-174.

Seif, J. & Rabbani, M. (2014) Component based life cycle costing in replacement decisions. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 20, 4, 436-452.

Shank, J. K. (1989) Strategic cost management: new wines or just new bottles? *Journal of Management Accounting Research*, 1, 47-65.

Shank, J.K. (1996) Analysing technology investments—from NPV to Strategic Cost Management (SCM). *Management Accounting Research*, 7, 2, 185-197.

Sherif, Y.S. & Kolarik, W.J. (1981) Life cycle costing: Concept and practice. *Omega*, 9, 3, 287-296.

Skea, J., Chaudry, M. & Wang, X. (2012) The role of gas infrastructure in promoting UK energy security. *Energy Policy*, 43, 202-213.

Slagmulder, R., Bruggeman, W. & van Wassenhove, L. (1995) An empirical study of capital budgeting practices for strategic investments in CIM technologies. *International Journal of Production Economics*, 40, 2, 121-152.

Traficom (2019) Yleisten kulkuväylien ylläpito. Liikenne- ja viestintävirasto. Ohje 130785.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018) Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki, Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tähkämö, L., Ylinen, A., Puolakka, M. & Halonen, L. (2012) Life cycle cost analysis of three renewed street lighting installations in Finland. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 17, 2, 154-164.

Vadali, N., Tiwari, A.P. & Rajan A, T. (2014) Effect of the Political Environment on Public Private Partnership Projects: Evidence from Road Projects. *Journal of Infrastructure Development*, 6, 2, 145-165.

Verbeeten, F.H.M. (2006) Do organizations adopt sophisticated capital budgeting practices to deal with uncertainty in the investment decision? *Management accounting research*, 17, 1, 106-120.

Verohallinto (2020a) Osakeyhtiön tuloverotus – verovuosi 2020 [verkkodokumentti]. [Viitattu 20.5.2020]. Saatavilla <https://www.vero.fi/yrietykset-ja-yhteisot/tietoa-yrietysverotuksesta/tuloverotus/osakeyhtio-ja-osuuskunta/verovuosi-2020/>.

Verohallinto (2020b) Verotusohje yleishyödyllisille yhteisöille [verkkodokumentti]. [Viitattu 29.6.2020]. Saatavilla <https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/47999/verotusohje-yleishy%C3%B6dyllisille-yhteis%C3%B6ille2/#2.3-elinkeinotulo>.

Verohallinto (2020c) Yleishyödyllisten yhteisöjen arvonlisäverotus [verkkodokumentti]. [Viitattu 29.6.2020]. Saatavilla <https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/82116/yleishy%C3%B6dyllisten-yhteis%C3%B6jen--arvonlis%C3%A4verotus/#5-v%C3%A4hennysoikeus>.

Verohallinto (2019a) Tuloverotus – julkisyhteisöt [verkkodokumentti]. [Viitattu 20.5.2020]. Saatavilla <https://www.vero.fi/yrietykset-ja-yhteisot/tietoa-yrietysverotuksesta/tuloverotus/julkisyhteisot/>.

Verohallinto (2019b) Yleishyödyllisten yhteisöjen verotus – usein kysyttyä [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.6.2020]. Saatavilla https://www.vero.fi/yrietykset-ja-yhteisot/tietoa-yrietysverotuksesta/tuloverotus/yhdistys-ja-saatio/yleishyodyllisten_yhteisojen_verotus__u/

Verohallinto (2017) Kuntien ja kuntayhtymien arvonlisäverotusohje [verkkodokumentti]. [Viitattu 20.5.2020]. Saatavilla https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48201/kuntien_ja_kuntayhtymien_arvonlisaverot/#2-kuntien-verovelvollisuudesta.

Vesterinen, V. (2006) Kunta ja yhtiöittäminen. Kunnallisan kehittämissäätö. Vammala, Vammalan Kirjapaino Oy. Kunnallisan kehittämissäätöön tutkimusjulkaisut nro 56.

Vähäkäkelä, M. & Stening, M. (2019) Kutilan kanava ja siihen liittyvät pumppaamot. Helsinki, FCF Suunnittelu ja Tekniikka Oy. Suunnitelmaselostus.

Warren, L. & Seal, W. (2018) Using investment appraisal models in strategic negotiation: The cultural political economy of electricity generation. *Accounting, Organizations and Society*, 70, 16-32.

Yin, R.K. (2009) *Case study research: Design and methods*. 4. p. Los Angeles, Sage publications.

Zhang, Z. & Durango-Cohen, P.L. (2012) A strategic model of public–private partnerships in transportation: Effect of taxes and cost structure on investment viability. *Research in Transportation Economics*, 36, 1, 9-18.

LIITTEET

Liite 1. Tutkimuksessa käytetyt raportit

Valtatie 25 välillä Hanko-Mäntsälä, Hankearviointi ja kehittämisselvityksen päivitys. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 6/2019.

Valtatie 4, Hartola-Orakivensalmi hankearviointi. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 45/2018.

E18 Muurla-Lohjanharju-hankkeen yhteiskuntataloudellinen analyysi. Tiehallinto. Tiehallinnon selvityksiä 44/2001.

Tiehankeiden jälkiarviointi, E18 Muurla- Lohjanharju ja vt 5 Joroinen-Varkaus. Liikennevirasto, suunnitteluosasto. Liikenneviraston suunnitelmia 4/2014.

E18 Koskenkylä-Kotka hankejulkaisu 2015. Liikennevirasto. 2015

Tampereen läntisen kehätien vaikutusten jälkiarviointi. Väylävirasto. Väyläviraston julkaisuja 40/2019.

Lahdentien SRRK – väliarviointi. Tiehallinto. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 9/2003.

Elinkaarimallin jälkiarviointi. Liikennevirasto. 2013.

Kontiomäki-Pesiökylä-Ämmänsaari/Taivalkoski-radan peruskorjaus, Hankearviointi. Väylävirasto. Väyläviraston julkaisuja 26/2019.

Kehäradan hankearvioinnin jälkiarviointi. Liikennevirasto, hankesuunnittelu. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 15/2018.

Saimaan kanavan sulkujen pidentäminen, hankearviointi. Väylävirasto. Väyläviraston julkaisu 31/2020.

Kimolan kanavan vaikutus selvitys, loppuraportti. FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 2018. Heinolan kaupunki, Iitin kunta ja Kouvola kaupunki.

Kimolan kanavahankkeen toteuttamisesta, yhteistyöstä ja rahoitusjärjestelyistä. Liikennevirasto, 2018. Sopimusluonnos 3.4.2018.

Meriväylähankkeiden jälkiarviointi. Väylävirasto. Väyläviraston julkaisu 8/2020.

Naantalin ja Rauman meriväyläinvestointien jälkiarviointi. Liikennevirasto, liikennesuunniteluosasto. 2013.

Kutilan kanavan taloudellisten vaikutusten arviointiselvityksen päivitys. Ramboll Oy, 2016. Etelä-Karjalan liitto.

Kutilan kanava – taloudellisten vaikutusten arvioinnin päivitys. Suunnittelukeskus Oy, 2006. Lappeenrannan Seudun Elinkeino ja Matkailu Oy.

Tiehankkeiden arviointiohje, päivitetty lokakuussa 2015. Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita 13/2013.

Vesiväylähankkeiden arviointiohje. Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita 14/2013.

Ratahankkeiden arviointiohje. Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita 15/2013.