

Opinnäytetyö AMK
Rakennusmestari (AMK)
2020

Eetu Kakkonen

ELINKAARIKOHTIEN KÄYTTÖÖNOTON VALMISTELU



OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | Rakennusmestari (AMK)

2020 | 40

Eetu Kakkonen

ELINKAARIKOHTEN KÄYTTÖÖNOTON VALMISTELU

Opinnäytetyön aiheena on elinkaarikohteen luovuttaminen rakennusorganisaatiolta ylläpitoorganisaatiolle. Opinnäytetyössä käsitellään yleisesti elinkaarikohdetta, ja rakennusorganisaation näkökulmasta elinkaarikohteen valmistumista ja käyttöönoton valmistelua. Työssä tarkastellaan elinkaarihanketta, jonka palveluntuottajana on YIT Suomi Oy. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia elinkaarikohteen luovutusprosessin suunnittelua rakennusorganisaation kannalta. Samalla selvitettiin, mitä elinkaarimalli tarkoittaa käytännössä työmaan toimihenkilöstön työntekoon.

Opinnäytetyössä käsitellään käyttöönottovaiheeseen liittyviä aiheita kuten sopimustekniikkaa, tarkastuksia, hyväksyttämiskokous menetelmää, laadunvarmistamista ja aikataulujen hallintaa. Opinnäytetyö on tehty kirjallisuuden, haastatteluiden ja oman työn kokemuksen pohjalta.

Opinnäytetyössä selvisi, että elinkaariajattelu ei näy työmaahenkilöstön työssä. Suurinta hankaluutta elinkaarimallissa aiheutti suunnitelmien jatkuva muuttuminen.

Opinnäytetyötä voi käyttää pohjana tuleviin opinnäytetöihin elinkaarimallin käytännöstä.

ASIASANAT:

elinkaarihanke, elinkaarimalli, käyttöönotto, luovutus

BACHELOR'S / MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Construction Management | Bachelor of Construction Management

2020 | 40

Eetu Kakkonen

PUBLIC-PRIVATE-PARTNERSHIP PROJECT TRANSFER FROM BUILDING ORGANIZATION TO MAINTENANCE ORGANIZATION

The topic of this thesis is the transfer from a building organization to a maintenance organization in a public-private-partnership project.

In this work the public-private-partnership project is discussed on a general level, and from the perspective of the building organization, the completion of the public-private partnership project and the preparation for its deployment.

The service provider of the specific public-private partnership project reviewed in this thesis is YIT Suomi Ltd.

Important factors in the deployment phase are considered in this work, such as the methods of contract agreements, inspections, approval meeting method, quality assurance and schedule management.

This thesis is based on literature, interviews and personal work experience.

The purpose of this thesis was to research the deployment process of a public-private partnership from the perspective of the building organization.

In the process, it was also resolved what the public-private-partnership means to the daily work of a construction site's personnel.

This thesis can be used as a foundation for future works on the practicalities of the public-private-partnership.

KEYWORDS:

public-private-partnership

SISÄLTÖ

SANASTO	6
1 JOHDANTO	8
2 ELINKAARIMALLI TOTEUTTAMISTAPANA	10
2.1 Yleistä elinkaarimallista	10
2.2 Rahoitusmallit	11
2.3 Elinkaarihankkeiden sopimuksista	12
2.4 Yleistä investointijaksosta	14
2.5 Vastuu- ja riskinjako	15
2.6 Yleistä palvelujaksosta	15
2.6.1 Palveluiden valitseminen	16
2.6.2 Maksumekanismi	17
2.6.3 Kiinteistön ylläpito	17
2.7 Pitkän tähtäimen suunnitelma	18
2.8 Luovuttaminen käyttövaiheeseen	18
2.9 Luovutuskuntovaatimukset palvelujakson päättyessä	20
3 MARTTI TALVELA -KAMPUS	22
3.1 Tutkimusasetelma ja menetelmä	23
3.2 Elinkaarihankkeen organisaatio	24
3.3 Hyväksyttämiskokouksen käytäntö	27
3.4 Kohteen rahoitus	28
3.5 Luovutusvaiheen aikatauluttaminen	28
3.6 Valmistautuminen käyttövaiheeseen	30
3.7 Ylläpidon valmistautuminen tilojen käyttöönottoon	31
3.7.1 Kohteen PTS	31
3.7.2 Sähköinen huoltokirja	33
3.8 Tilojen käyttäjien valmistautuminen muuttoon ja tiloihin asettumiseen	34
4 POHDINTA	35
LÄHTEET	39

KUVAT

Kuva 1. Havainnekuva Martti Talvela -kampuksesta (Linja Arkkitehdit 2019).....	8
Kuva 2. Elinkaarimallin toimintaperiaatteet (YIT Suomi Oy).	11
Kuva 3. Martti Talvela -kampuksen puitesopimus (YIT Suomi Oy 2018).	13
Kuva 4. Elinkaarihankkeen puitesopimus, KVR-urakkasopimus ja palvelusopimus muodostavat yhdessä sopimuskokonaisuuden (RT 103165, 2020, 1).....	14
Kuva 5. RT-kortin KH 90-00495 taulukko kuntoluokista.	21
Kuva 6. Uuden koulun perustukset vanhan purettavan koulun edessä.	22
Kuva 7. Martti Talvela -kampuksen kuvituskuva aulasta (Linja-arkkitehdit 2019).	23
Kuva 8. Elinkaarihankkeen organisaatio.	25
Kuva 9. Kiinteistö-leasing sopimusmalli.	28
Kuva 10. Esimerkki millainen Martti Talvela -kampuksen PTS rakennusosille voisi olla.	32
Kuva 11. Sähköisen huoltokirjan etusivun näkymä.	33
Kuva 12. Martti Talvela -kampuksen runkovaihe.....	36
Kuva 13. Työnjohdon tehtävien lisäksi opinnäytetyöntekijä oppi elinkaarihankkeiden sopimustekniikasta.	37

TAULUKOT

Taulukko 1. Luovutusvaiheen osapuolet ja toimijat (Koski 2004).	19
--	----

SANASTO

elinkaarikohde	rakennuskohde, joka on toteutettu elinkaarimallilla
elinkaarimalli	pääosin julkisten rakennushankkeiden ja niihin liittyvien palveluiden hankintamuoto, jossa hankkeen toteuttaja ottaa vastuun suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta sovitun palvelujakson ajan
investointijakso	hankkeen ajanjakso, jonka aikana palveluntuottaja suunnittelee ja rakentaa kohteen
KVR	kokonaisvastuurakentaminen; urakkamuoto, jossa pääura-koitsija on vastuussa suunnittelusta ja rakentamisesta
käyttöönotto	palvelujakson alkaminen; rakennuksen valmistuttua hanke luovutetaan käyttöön
palvelujakso	hankkeen ajanjakso, jonka aikana palveluntuottaja vastaa kohteen palveluista ja ylläpidosta
palveluntuottaja	vastaa hankkeen toteuttamisesta, suunnittelusta ja ylläpidosta sovitun ajan
PTS	pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelmaa, jossa on määritellyt toimenpiteet palvelujaksossa
rakennusorganisaatio	vastaa hankkeen tuotannosta, eli rakennusvaiheesta

tilaaja	hankkeen tilaaja
ylläpito-organisaatio	hankkeen palvelujakson henkilöstö, jotka ovat palvelutuottajan kiinteistöjohdon henkilöstöä; lisäksi käsittää myös alihankkijat, kuten kiinteistönhoitajat, siivoojat ja heidän työnsä

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on elinkaarikohteen luovutusmenettely rakennusorganisaatiolta ylläpito-organisaatiolle. Opinnäytetyössä käsitellään rakennusfirman työnjohtajan näkökulmasta elinkaarikohteen valmistumista ja käyttöönoton valmistelua. Teoriaosassa käsitellään elinkaarimallia, koska se on Suomessa vähäisen käytön vuoksi vielä suhteellisen uusi toteuttamistapa, vaikka elinkaarimalli käsitteenä ei ole enää uusi. Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia luovutusprosessia teoriassa ja käytännössä. Opinnäytetyön tarkoituksena on selkeyttää tulevaisuudessa elinkaarikohteen luovutusprosessin suunnittelua rakennusorganisaatiossa. Samalla selvitetiin, mitä elinkaarimalli tarkoittaa käytännössä.

Opinnäytetyössä käsitellään Martti Talvela -kampuksen (kuva 1) rakennus- ja luovutusvaihetta hankkeen tilaajalle, Juvan kunnalle, ja käyttäjille, oppilaille ja henkilökunnalle. Kohteen rakennuttajana toimii Juvan kunta ja rakennushankkeesta vastaa YIT Suomi Oy. Lisäksi YIT Suomi Oy:n kiinteistöjohtamisen organisaatio vastaa Martti Talvela -kampuksen ylläpidosta ja kunnossapidosta 20 vuoden ajan.



Kuva 1. Havainnekuva Martti Talvela -kampuksesta (Linja Arkkitehdit 2019).

Työkohde sijaitsee Juvalla, Etelä-Savon maakunnassa. Nykyisen koulukeskuksen alueelle rakennetaan uusi yhtenäiskoulu, lukio, päiväkoti ja liikuntahalli. Rakennushanke

toteutetaan elinkaarimallilla. Martti Talvela -kampuksen rakentaminen alkoi keväällä 2019 ja tilat on tarkoitus ottaa käyttöön tammikuussa 2021.

Martti Talvela -kampuksen elinkaarihankkeessa YIT Suomi Oy on vastuussa kohteen suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta 20 vuoden ajan. Kohteen ylläpitojakso alkaa, kun tilat ovat valmistuneet ja luovutettu tilaajalle eli Juvan kunnalle. YIT Suomi Oy kertoo kotisivullaan elinkaarimalli takaavan, että rakennettu kampus tulee olemaan turvallinen ja terveellinen oppimisympäristö.

Tämä opinnäytetyö on tehty työnjohtajan tehtävien näkökulmasta. Työnjohtajan tehtäviin kuuluvat materiaalihankinnat, laadunvarmistus, turvallisen työympäristön takaaminen ja kommunikointi aliurakoitsijoiden kanssa. Opinnäytetyöhön on hankittu tietoa haastattelemalla Matti Talvela -kampushankkeessa työskenteleviä henkilöitä, alan kirjallisuudesta, Rakennustiedon materiaaleista ja YIT Suomi Oy:n sisäisestä ohjeistuksesta.

2 ELINKAARIMALLI TOTEUTTAMISTAPANA

Tässä luvussa käsitellään yleisiä asioita elinkaarimallista, elinkaarihankkeen eri rahoitusmallit, elinkaarihankkeisiin liittyviä sopimuksia ja elinkaarihankkeen eri jaksot. Elinkaarihankkeen jaksoihin kuuluvat investointijakso ja palvelujakso. Investointijakso edeltää palvelujaksoa. Luvussa on käsitelty elinkaarimallia kokonaisuutena, koska on tärkeää ymmärtää, mitkä vaiheet edeltävät käyttöönottoa. Opinnäytetyön aiheena on luovutusmenettely rakennusorganisaatiolta käyttöönotto-organisaatiolle, ja tämä vaihe kuuluu investointi- ja palvelujaksojen vaihteeseen.

2.1 Yleistä elinkaarimallista

Iso-Britanniassa syntyi 1990-luvulla yksityisrahoitusmalli, joka luotiin tukemaan julkisen ja yksityisen tekemiä infrastruktuurihankkeita (Liikennevirasto 2013, 50). Mallista kehittyi lopulta kumppanuuspohjainen Public-Private Partnership -malli eli PPP-malli, joka piti sisällään kiinteistön huolto- ja ylläpitopalvelun. PPP-mallissa suunnittelu, rakentaminen sekä yllä- ja kunnossapito kuuluvat kokonaan palveluntuottajalle sovitussa määräajassa. Yleensä määräaika on 10–25 vuotta. Tällä tähdätään kohti laadukasta rakentamista, jossa palveluntuottaja on velvollinen vastaamaan sopimuskauden ajan tekemistään rakentamisratkaisuihinsa. Tällä pyritään nostamaan hankkeen elin- ja käyttöikä. (Lahdenperä, Nykänen & Rintala. 2005.) Elinkaarimallia voi pitää suomalaisena versiona PPP-mallista (Junnonen, 2005, 9).

Elinkaarimallista voidaan käyttää nimitystä kokonaisvastuumalli, koska suunnittelu, rakentaminen ja ylläpito hankitaan yhtenä kokonaisuutena. Elinkaarimalli on Suomessa yleistynyt toteuttamistapa suurissa julkisissa rakennusprojekteissa. Skanska Talonrakennus Oy:n aluejohtaja Juhani Aspara kirjoittaa blogissaan, että elinkaarimalli syntyi, kun etsittiin mahdollisuutta toteuttaa julkisen sektorin hankkeita nopeammin kuin budjettirahoituksella olevia.

Elinkaarihanke on nostanut asemaansa viime vuosina erityisesti koulujen toteuttamis- muotona, koska elinkaarimallin on oletettu vähentävän sisäilmaongelmia. Hankemalli edellyttää rakennuksen kunnan ja toimivuuden pysyvyyden sovitun ylläpitojakson ajan. Näin pyritään välttämään korjaamisen ja kunnossapidon laiminlyönnit. Kiinteistön toimivuuden mittareina ovat turvallisuus, käytettävyys, toiminnallisuus, palvelutaso,

energiatehokkuus ja ympäristöystävällisyys. (Holopainen ym. 2016.) Elinkaarimallin toimintaperiaatteita on havainnollistettu kuvassa 2.



Kuva 2. Elinkaarimallin toimintaperiaatteet (YIT Suomi Oy).

Tyypillisiä elinkaarikohteita ovat monitoimitalot, koulut, päiväkodit ja terveydenhuollon rakennukset. Näistä kohteista käytetään nimitystä toimitilarakentaminen.

Elinkaarihankkeen tilaaja haluaa ulkoistaa elinkaarivastuun palveluntuottajalle. Tämän opinnäytetyön tapauksessa Juvan kunta ulkoistaa elinkaarivastuun YIT Suomi Oy:lle. Yksityinen palveluntuottaja ottaa vastuun suunnittelusta, rakentamisesta, ylläpitämisestä ja jossain tapauksissa rahoittamisesta vuosiksi. Tämä hankintamalli on herättänyt kunnissa kiinnostusta.

2.2 Rahoitusmallit

Koska elinkaarihanke on pitkäaikainen sopimus, se mahdollistaa hankkeelle enemmän erilaisia rahoitusmahdollisuuksia kuin tavallisessa hankkeessa. Elinkaarihankkeiden rahoitus hoidetaan yleensä joko tilaajan rahoituksella, sekarahoituksella, palveluntuottajan rahoituksella tai leasing-mallilla. Yleensä yksityisellä rahoituksella toteutettavassa elinkaarihankkeessa on tapana perustaa projektia varten erillinen yhtiö, joka hallinnoi hanketta ja jonka kautta rahavirrat siirtyvät osapuolten välillä. Ulkopuolisella lainarahoituksella katetaan suurin osa kokonaisrahoituksesta, mutta hanke voidaan toteuttaa

myös kokonaisuudessaan julkisen sektorin omalla rahoituksella. (Lahdenperä ym. 2005, 23.)

Tilaajan rahoittamassa mallissa, kuten perinteisesti toteutetuissa hankkeissa, isoimmat investoinnit tapahtuvat hankkeen alussa. Tilaaja siis maksaa suunnittelu- ja rakennuskustannukset etukäteen tai rakennuksen valmistuttua. Julkinen tilaaja saa yleensä yrityksiä halvempia lainoja, mikä on tämän mallin etu. Haittana on tilaajan heikentynyt sitoutuminen hankkeen loppuvaiheeseen, koska sijoitus on maksettu jo kokonaisuudessaan. (Lahdenperä ym. 2005, 24–25.)

Sekarahoituksessa osa investoinneista tapahtuu hankkeen alkuvaiheessa. Tilaaja maksaa loput investoinneista korkoineen palveluntuottajalle rakennuksen käytön aikaisilla maksuilla, jotka sisältävät rahoituksen lisäksi kiinteistöpalvelut ja muut palvelumaksut. Tässä mallissa edut ja haitat ovat samantyyppiset kuin tilaajan rahoittamassa mallissa, mutta sekarahoitusta käytettäessä täytyy perustaa projektiyhtiö ja siksi rahoituksen riskien jakoon pitää kiinnittää enemmän huomiota. (Lahdenperä ym. 2005, 26.)

Palveluntuottajan rahoittamassa mallissa rahoitus tulee koko hankkeen ajalta palveluntuottajalta. Investoinnin takaisinmaksu tapahtuu vasta rakennuksen valmistuttua sen käytön aikaisilla kiinteillä maksuilla. Tästä syystä mallin käytön aikainen maksu on huomattavasti suurempi kuin muissa malleissa. Tässä mallissa tilaajalla on mahdollisuus jättää sopimuskauden päättyessä rakennus tilaajan omistukseen eikä tilaajan tarvitse huolehtia rahoitusjärjestelyistä, mutta yksityinen rahoitus on kalliimpaa ja projektiyhtiön perustamiseen vaaditaan mittavia järjestelyitä. (Lahdenperä ym. 2005, 27–29.)

2.3 Elinkaarihankkeiden sopimuksista

Elinkaarimalli on sopimuskokonaisuus, joka sisältää laajan kokonaisuuden erinäköisiä sopimuksia tilaajan ja palveluntuottajan välillä. Hankkeen sujuvuuden vuoksi on erittäin tärkeää suunnitella sopimuskokonaisuus tarkasti ja yksilöidysti. Vaikka elinkaarimalli ei ole käsitteenä enää uusi, se on Suomessa vähäisen käytön vuoksi vielä suhteellisen uusi toteuttamistapa. (Junnonen 2006, 8–9.)

Elinkaarihankkeissa sopimuksen laatiminen on erittäin tärkeä osa hanketta. Sopimuksen kesto on hankkeen luonteen vuoksi aina erittäin pitkä, jopa kymmeniä vuosia. Elinkaarimalleissa ei ole olemassa tiettyä lakia tai säädöskokonaisuutta, joita kaikki Suomessa noudattavat, koska elinkarisopimusten sisältöön vaikuttaa useampi osatekijä.

Sopimusehdot tehdään hankekohtaisesti. Sopimusehtoja tehdessä tulisi huomioida osapuolten suoritus- ja yhteistyökyky, suoritusvelvollisuuden sisältö ja laatutaso, häiriötilanhallinta ja yhteistyömekanismit. Sopimuksen osapuolten tulisi luoda kestävä ja toimiva pitkän ajan suhde. Kestävä ja toimiva suhde on tärkeää hankkeen edistymisen kannalta. (Junnonen 2006, 8–9.)

Puitesopimus on elinkaarihankkeeseen laadittu pääsopimus, jossa on määritelty urakka- ja palvelusopimuksen kanssa palveluntuottajan vastuut. Puitesopimusta on havainnollistettu kuvassa 3.



Kuva 3. Martti Talvela -kampuksen puitesopimus (YIT Suomi Oy 2018).

Elinkaarihankkeessa on yleisesti KVR-urakkasopimus eli kokonaisvastuu-urakkasopimus. Tässä urakkasopimuksessa urakoitsija on vastuussa suunnittelusta ja rakentamisesta, mutta myös käyttämisestä alihankkijoista. Elinkaarihankkeessa pääurakoitsija, toisin sanoen palveluntuottaja, kantaa kokonaisvastuun rakennuksen hoidosta ja kunnossapidosta sekä muista sovitusta palveluista. Hankemalli pitää sisällään palvelusopimuksen. Palvelusopimus sisältää palveluntuottajan ja ylläpito-organisaation vastuut. (Paananen 2018.)

Palvelusopimus on tilaajan ja palveluntuottajan keskenään allekirjoittama sopimus, jossa käsitellään osapuolten sopimusvelvoitteita palvelujakson aikana. Palvelusopimuksessa sovitaan niistä ehdoista, joita sovelletaan tilaajan ja palveluntuottajan välillä elinkaarikohteen palvelujakson aikana. (Korhonen & Rontu 2013, 45.)

Rakennusteollisuus on laatinut ohjekortin (RT 103165) palvelusopimuksen laatimiseen tammikuussa 2020. Laatimisen taustalla oli helpottaa sopimuksia, jotta kunnat lähtisivät toteuttamaan elinkaarihankkeita ja näin yrityksiltä tulisi enemmän tarjouksia tämän tyyppisiin tarjouspyyntöihin.

Elinkaarihanke jaetaan investointi- ja palvelujaksoon. Investointijaksoon kuuluu suunnittelu ja rakentaminen sekä palvelujaksoon rakennuksen ylläpito ja käyttövaihe. Kuvassa 3 on Martti Talvela -kampuksen jaksot kuvattuna. Seuraavissa luvuissa perehdytään tarkemmin, mitä investointi- ja palvelujakso pitää sisällään.



Kuva 4. Elinkaarihankkeen puitesopimus, KVR-urakkasopimus ja palvelusopimus muodostavat yhdessä sopimuskokonaisuuden (RT 103165, 2020, 1).

2.4 Yleistä investointijaksosta

Sopimusten voimaantulon jälkeen alkaa investointijakso, jonka aikana palveluntuottaja vastaa kohteen suunnittelusta ja rakentamisesta urakkasopimuksen ehtojen ja määräysten mukaisesti. Kohteen investointijakso päättyy, kun kohde on vastaanotettu. Pääurakoitsijalla on velvollisuus suorittaa suunnittelu ja rakennustyöt. Pääurakoitsija vastaa

myös siitä, että työt teetetään ammattitaitoisilla ja kokeneilla suunnittelijoilla sekä urakoitsijoilla. Kaikista suunnittelutöistä aiheutuvista kustannuksista vastaa pääurakoitsija. (Korhonen & Rontu 2013.)

Tavanomaisesta kilpailutusurakassa pääurakoitsija on velvollinen takuuajana vastaamaan tekemästään työstä. Takuuajan pituus on vähintään kaksi vuotta, jollei muuta sovi. Urakkasopimuksessa on määrätty takuu aika hankekohtaisesti. (YSE 1998, 29 §.) Urakoitsija on velvollinen kantamaan vastuun takuuajan jälkeenkin, jos ilmenee virheitä, joita hankkeen tilaaja katsoo aiheutuneen urakoitsijan tekemistä törkeistä laiminlyönneistä. Urakoitsija vapautuu vastustaan, kun kymmenen vuotta on kulunut kohteen vastaanottamisesta. (YSE 1998, 30. §.)

Elinkaarihankkeissa ei edellytetä erillistä takuu aikaa. Palvelujakson aikana pääurakoitsija vastaa rakennuksen hoidosta. Jos rakennusvirheitä ilmenee palvelujakson aikana, on pääurakoitsija vastuussa korjaamaan ne.

2.5 Vastuu- ja riskinjako

Elinkaarimallin yhtenä keskeisenä tavoitteena on riskien hallinnan tehostaminen sekä riskien parempi tunnistaminen ja jakaminen osapuolien välillä. Elinkaarihankkeissa vastuut ovat moniosaisia ja sisältävät koko niiden toteutuksen ajan erityyppisiä riskejä. Riskit tulee tunnistaa, arvioida niiden hinta ja siirtää sille osapuolelle, joka pystyy parhaiten riskin hallitsemaan. (Junnonen 2006, 6.)

Riskienjaon suunnittelu on tärkeää elinkaarihankkeen onnistumisessa. Tavoitteena on tuottaa arvoa koko elinkaaren ajalle. Elinkaarimallissa tilaaja maksaa ainoastaan siitä lopputuotteesta, jonka on tilannut. Lopputuotteelle on määritetty tietyn laatutason omaava toiminta- ja olosuhdeympäristö palvelujen tuottamiseen, eikä siis vain pelkkää rakennuskohdetta. (Korhonen & Rontu 2013, 42–43.)

2.6 Yleistä palvelujaksosta

Kun kohde on otettu vastaan investointijakson päätyttyä, alkaa kohteen palvelujakso urakkasopimuksen ehtojen mukaisesti. Palvelujakso on pituudeltaan yleensä 10–25 vuotta. Palvelujakson aikana palveluntuottaja on velvollinen tuottamaan tilaajalle palvelusopimuksen määrittelemät palvelut ja suorittamaan muut sopimuksessa

palveluntuottajalle asetetut veloitteet ja vastuut. Palvelujakson toimintoihin kuuluu palveluista ja niiden sopimuksenmukaisesta toteutumisesta raportointi tilaajalle, ylläpidon ja korjaustoimenpiteiden suunnittelu ja hallinta. Tilaajan velvollisuuksiin kuuluu maksaa elinkaariyhtiölle palvelumaksua ja osallistua palveluiden kehittämiseen ja huolehtia kohteen oikeanlaisesta käytöstä. (Korhonen & Rontu 2013, 8–12.)

Hankkeen tilaaja suorittaa palvelujakson aikana palveluntuottajalle palvelumaksua, joka sisältää kiinteistöön määritetyt palvelut ja kunnossapidon. Palvelujakso alkaa kohteen vastaanotosta tai valmistumisesta. (Lahdenperä ym. 2005.)

2.6.1 Palveluiden valitseminen

Palveluiden määrä ja tarpeellisuus yksilöidään aina tapauskohtaisesti, koska tilaajalla voi olla toiveita palveluiden sisällölle. Palvelusisältöön voi pääosin sisällyttää sellaisia palveluita, jotka soveltuvat hankkeen ylläpidon palveluntuottajan palvelukokonaisuuteen. Palveluita valittaessa pääpaino tulisi olla hankkeen teknisessä hoidossa ja kunnossapidossa. KH-kortistoa, RYL- tai Raklin ohjeistuksia tulisi käyttää apuna palveluiden tarpeellisuutta ja vaatimustasoa määritettäessä. Jos palveluihin sisältyy jotain muuta kuin kiinteistön ylläpitoa ja kiinteistöhoitoa, tulisi sopimussisältöä miettiä yksityiskohtaisesti. (Korhonen & Rontu 2013, 44–49.)

Palvelukuvauksessa kuvaillaan palveluntuottajan tuottamat palvelut eli palveluiden sisältö ja laatuvaatimukset palveluille ja kiinteistön ylläpidolle. Palveluntuottajan vastuulla on täyttää laatuvaatimukset. Elinkaarikohteissa palveluntuottajan vastuulla on täyttää viranomaisvaatimukset ja -määräykset koko palvelujakson ajan kohteessa.

Martti Talvela -kampus elinkaarikohteen palvelusopimukseen kuuluvat muun muassa

- operatiivinen kiinteistöjohtaminen
- hallinnon, talouden, kiinteistöhoitoon ja muiden palveluiden valvonta
- PTS-suunnitelman mukaiset toimenpiteet
- kiinteistöhoito
- kunnossapito ja ulkoalueiden hoito
- jätehuolto
- siivous- ja rakentamispalvelut.

2.6.2 Maksumekanismi

Maksumekanismi tarkoittaa sitä, miten tilaaja maksaa palveluntuottajalle palveluista. Se on keskeinen osa elinkaarimallin sopimusta ja keskeisin vastuunjaon väline.

Maksumekanismirakenteet noudattavat ajatusta, että ainoastaan silloin kun palvelu on sovitusti käytettävissä, saa palveluntuottaja maksun. Tämä johtaa myös siihen, että jos kohde myöhästyy, jää palveluntuottajan palvelumaksu osalle jaksoa saamatta ja viivästyssakkoa jokaiselta päivältä, kunnes kohde on valmiina urakkasopimuksessa sovittuna ajankohtana. Lisäksi myöhästymisestä aiheutuneet tilaajan kustannukset, kuten esimerkiksi väistö- tai vuokratilojen käyttö, voivat koitua toteuttajan korvattaviksi.

Tästä syntyy vahva kannustin toteuttajalle saada kohde valmiiksi ajallaan. Sopimus- kannustimien onnistumisen kannalta maksumekanismien parametrien asettaminen hankkeelle sopivalle tasolle on tärkeää. Maksumekanismien tulisi kannustaa hyvään suoriutumiseen koko sopimusjakson ajan, mutta se ei saa myöskään aiheuttaa palveluntuottajalle talousvaikeuksia ja turhaa riskihinnoittelua. (RT 103144, 2019, 8.)

2.6.3 Kiinteistön ylläpito

Huolto- ja ylläpitokustannuksia voidaan pienentää tuotannonohjausjärjestelmällä eli huoltokirjalla. Sen avulla johdetaan ja ohjataan kiinteistön huolto- ja korjaustehtäviä, hallinnoidaan kiinteistön dokumentaatiota, otetaan vastaan kiinteistön vikailmoituksia, seurataan energian kulutustietoja, kerätään kiinteistön tapahtumahistoriaa, hallinnoidaan kiinteistön teknisiä tietoja, ohjataan PTS-suunnitelmaa ja sen toimenpiteitä (M. Kukkonen henkilökohtainen tiedonanto 9.4.2020).

Huoltokirja on omistajan käyttöopas, joka on otettu käyttöön kiinteistöhuollossa vuoden 2000 alussa voimaan tulleen Maankäyttö- ja rakennusasetuksen määräyksen myötä. Määräyksen mukaan huoltokirja on laadittava uudisrakennukselle, jota käytetään pysyvään asumiseen tai työskentelyyn. Huoltokirja on myös laadittava silloin, kun tehdään korjaus- tai muutostyötä, jotka edellyttävät rakennuslupaa. (Suomen insinöörien liitto RIL ry 2013, 178.)

Huoltokirja on kiinteistökohtainen asiakirjakokonaisuus, joka tukee tavoitteellista kiinteistönpitoa ja estää huoltotoiminnan laiminlyönnit. Huoltokirja auttaa ennalta arvaamattomien korjausten vähentämisessä ja pitää kiinteistönpidon kokonaiskustannukset

kurissa. Huoltokirjan tavoitteena on säilyttää kiinteistön arvo. (Pirinen & Kukkonen 1999, 1.)

2.7 Pitkän tähtäimen suunnitelma

Elinkaarisopimukseen sisältyy pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS), joka on laadittu elinkaarikohteelle ja johon molemmat osapuolet ovat sitoutuneet. PTS tarkoittaa kunnossapitosuunnitelmaa, jossa on alustavasti määritelty toimenpiteet kohteessa palvelujakson aikana. Tilaaja määrittää yleensä vaatimustason ja kiinteistön luovutuskunnan sopimuskauden päättyessä. (YIT 2018.)

Palveluntuottaja laatii kiinteistölle pitkän tähtäimen suunnitelman, jonka seurannasta ja raportoinnista tilaajalle vastaa ylläpito-organisaatio. PTS-toimenpiteiden ohella jatkuvan ylläpitotoiminnan suunnitelmalliset huoltotoimenpiteet sekä suunnittelemat vika- korjaukset ja vuositasolla tehtävät pienimuotoiset vuosikorjaukset muodostavat toisiaan täydentävän ylläpitokokonaisuuden, joilla kohteen käytettävyys-, luovutuskunto- ja olosuhdevaatimusten toteutuminen varmistetaan. Suunnitelmassa on esitetty ensimmäinen 40 vuoden elinkaari, jonka jälkeen kohde lähtökohtaisesti peruskorjataan. (YIT 2018.)

2.8 Luovuttaminen käyttövaiheeseen

Luovutusprosessi on rakennushankkeen keskeinen osa. Elinkaarihankkeissa ja tavallisissa hankkeissa luovutusprosessi on muuten samanlainen, mutta tavallisessa rakennushankkeessa luovutuksella varmistetaan, että kohteen tilaaja ottaa omistuksen ja vastuun rakennuksesta ja teknisistä järjestelmistä. Samalla varmistetaan, että kohde luovutetaan ennalta sovittuun aikaan ja parhaassa mahdollisessa kunnossa. (Koski 2004,16.) Elinkaarihankkeen luovutusvaiheessa rakennus hyväksytään käyttöönottoa varten, jolloin hanke siirtyy rakennusorganisaatiolta ylläpito-organisaation hallintaan. Elinkaarihankkeessa luovutusvaiheessa rakennuksen omistajuus siirtyy tilaajalle, mutta hallintavastuu jää ylläpito-organisaatiolle. Vastuu rakennuksesta ja teknisistä järjestelmistä ei siis siirry tilaajalle vaan ylläpito-organisaatiolle.

Luovutusvaihe sitoo monia osapuolia ja toimijoita. Pääurakoitsijalta luovutusvaiheeseen osallistuu työpäällikkö, vastaava työnjohtaja ja työnjohtajat. Aliurakoitsijalta

luovutusvaiheeseen osallistuu työnjohtajat ja nokkamiehet. Hankkeen palveluntuottajan puolelta luovutusvaiheeseen osallistuvat suunnittelijat ja valvojat. (Koski 2004,16.) Taulukossa 1 havainnollistetaan luovutusvaiheen rooleja.

Taulukko 1. Luovutusvaiheen osapuolet ja toimijat (Koski 2004).

Osapuolet	Keskeiset toimijat
Asiakas	Valvoja Käyttäjä(t) Rakennuttajainsinööri Isännöitsijä Asukas
Pääurakoitsija	Projektipäällikkö Työpäällikkö Työsuunnittelija Vastaava työnjohtaja Työnjohtajat Talotekniikkakoordinaattori Työntekijät
Aliurakoitsijat	Työnjohto Nokkamies
Suunnittelutoimisto	Suunnittelija (ark, rak, lvis jne.)
Viranomainen	Rakennustarkastaja

Elinkaarikohteissa luovutusvaiheen tärkeimpiä tavoitteita palveluntuottajan näkökulmasta on saada yhteisymmärrys hankkeen tilaajan ja käyttäjien kanssa. Tavoitteena on, että kaikki osapuolet voivat hyväksyä rakennetun kohteen. Rakennuksen tulee toimia suunnitellun mukaisesti, sen tulee vastata tilaajan toiminnallisia vaatimuksia, siinä ei saa olla käytettävyyteen liittyviä puutteita ja sen tulee turvata turvalliset ja terveelliset olosuhteet. Näin hanke saadaan siirrettyä järjestelmällisesti palvelujakson aikaiseen ylläpito-organisaation hoitoon. (YIT 2018.)

Elinkaarihanke eroaa tavallisen rakennushankkeen luovutusmenettelystä tilaajalle, koska hanketta ei luovuteta tilaajalle heti rakennuksen valmistettua. Hankkeen hallintaa ei luovuteta tilaajalle vaan ylläpito-organisaatiolle, joka vastaa siitä sovitun sopimuskauden ajan palveluvaatimusten mukaisesti. Kohteen luovutuskunto on määritelty sopimuksessa, ja sopimus sisältää kannustimia siihen, että hanketta ylläpidetään laadukkaasti.

Käyttöön otossa varmistetaan järjestelmien toimivuus, että rakennus on tehty suunnitelmien mukaisesti ja annetaan käytön opastus. Rakennuksen valmistuminen todetaan vastaanotossa. Laki määrää, että rakennusta tai sen osaa ei saa ottaa käyttöön ennen kuin lopputarkastus on tehty viranomaisten puolesta. (MRL 1999, 153 §.)

Tilaaja ja palveluntuottaja voivat tarvittaessa sopia kohteen osittaisesta vastaanotosta. Osittainen vastaanotto voidaan tehdä jo ennen lopputarkistusta, jos tilaaja haluaa tilat käyttöön ennen kuin muut rakennuksen osat ovat kokonaan valmiita. Tällöin tilaajan ja palveluntuottajan on sovittava myös palvelumaksun suuruudesta, joka on voimassa siihen asti, kunnes koko kohde on vastaanotettu ja palvelujakso koko kohteen osalta alkaa. (MRL 153 a §.)

2.9 Luovutuskuntovaatimukset palvelujakson päättyessä

Palvelujakson päättyessä rakennus luovutetaan tilaajalle ja palveluntuottajan vastuu loppuu. Elinkaarimallissa on luovutuskuntovaatimus, jonka hankeen tilaaja on määritellyt tarjouspyyntövaiheessa. Luovutuskunto todetaan ennen sopimusjakson päättymistä ulkopuolisen kuntoarvion perusteella palvelusopimuksessa määritellyllä tavalla (Korhonen & Rontu 2013, 35.)

Rakenteiden sekä kone- ja laitejärjestelmien kunto määritellään RT-kortin KH 90-00495 kuntoluokitusten mukaisesti. Kuntoluokka kertoo rakennusosan tai järjestelmän kunnan ja korjaustarpeen. Kuntoluokkien arvo tulee pääsääntöisesti olla vähintään kolme, 5-portaisen kuntoluokituksen asteella, joka on esitetty kuvassa 5. Taloteknisten järjestelmien (LVIAS-järjestelmät) kuntoluokka tulee olla taulukon asteella vähintään neljä, koska ne ovat tärkeitä hankkeen toiminnallisuuden turvaamiseksi. (Korhonen & Rontu 2013, 36.)

Kuntoluokka	Kuvaus
5	uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa
4	hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa
3	tydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa
2	välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa
1	heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

Kuva 5. RT-kortin KH 90-00495 taulukko kuntoluokista.

Elinkaarihankkeen sopimuskauden päätyttyä, rakennusosille ja järjestelmille on määriteltävä tekninen käyttöikä, joka on rakennusosille vähintään kymmenen ja teknisille järjestelmille viisi vuotta, ellei ole sopimuksessa muuta mainittu. (Korhonen & Rontu 2013, 36.)

Yksi luovutuskuntovaatimuksista on PTS-suunnitelma seuraavalle kymmenelle vuodelle sopimuskauden päätyttyä. Hankekohtaisesti, tarjousvaiheessa on voitu antaa PTS 20 vuodeksi. Usein sopimuskaudelle annetaan hinnoiteltu PTS ja sen lisäksi vielä 10–20 vuoden PTS sopimuskauden päättymisen jälkeen eli PTS-suunnitelma on yhteensä 30–40 vuodelle. (M. Kukkonen henkilökohtainen tiedonanto 24.1.2020). Sopimuskauden päätyttyä, ylläpito-organisaation vastuulla on tietojen siirtyminen ja dokumentointi hankkeen tilaajalle. Hankeen ylläpidon vastuu päättyy ja siirtyy tilaajalle, kun kohde on luovutettu vaatimusten mukaisessa kunnossa. (Korhonen & Rontu 2013, 47–48.)

3 MARTTI TALVELA -KAMPUS

Opinnäytetyössä käsitellään Martti Talvela -kampus. Uusi koulukampus rakennetaan, koska Juvalla oli koulurakennus, jossa ilmeni sisäilmaongelmia. Vanha koulurakennus oli rakennettu 1950- ja 1970-luvuilla. Vanha koulurakennus näkyy kuvassa 6. Koulun korjaamista aloitettiin, mutta sisäilmaongelmat olivat luultua pahempia ja koulun korjaaminen ei olisi ratkaissut koulun sisäilmaongelmia lopullisesti. Juvalla päätettiin rakentaa kokonaan uusi koulukampus, johon sijoittuvat ala- ja yläkoulu, lukio ja päiväkoti. (Nyssönen, Vironen & Saintula 2017.) Kuvassa 7 havainnollistetaan uuden koulun ulkonäköä rakennuksen sisältä. Hankkeen kilpailutuksen voitti YIT Suomi Oy, joka oli tarjouspyyntökriteereiden perusteella kokonaistaloudellisesti edullisin. Hankkeen arvo on noin 20 miljoonaa euroa. (Juvan kunta 2020.)



Kuva 6. Uuden koulun perustukset vanhan purettavan koulun edessä.

YIT Suomi Oy on vastuussa suunnittelusta, toteutuksesta ja koulun ylläpidosta 20 vuoden ajan. Kunta maksaa vuosittain palvelumaksua kampukselta. Juuan kunnanhallituksen puheenjohtaja Jaakko Hännisen mukaan koulukampuksen ylläpito tulee maksamaan 1,6–1,8 miljoonaa euroa vuodessa kunnalle, joten vuosikulut jäävät rasittamaan käyttötalousmenoja parinkymmenen vuoden ajaksi. (Toiviainen 2018.)



Kuva 7. Martti Talvela -kampuksen kuvituskuva aulasta (Linja-arkkitehdit 2019).

3.1 Tutkimusasetelma ja menetelmä

Opinnäytetyön kohteena on Martti Talvela -kampuksen luovuttamisprosessi rakennusorganisaatiolta ylläpito-organisaatioon. Työssä tarkastellaan rakennusorganisaation toimia elinkaarihankkeen aikana ja luovutusprosessia tilojen käyttöönottoa varten.

Elinkaarimalli ei ole välttämättä tuntematon käsite rakennusalan ammattilaisille, mutta sen sopimustekniikka on. YIT Suomi Oy:n Jyväskylän ja Mikkelin yksikkö, joka toteuttaa Martti Talvela -kampus-hankkeen, on tehnyt yhden kohteen elinkaarimallilla aikaisemmin. Tämä aikaisempi elinkaarihanke oli Huhtasuon koulu- ja päiväkotikeskus Jyväskylässä, joka valmistui vuonna 2015. Viimeisen kymmenen vuoden aikana kaikista Jyväskylän ja Mikkelin yksikön toimitilahankkeista 4 % on toteutettu elinkaarihankeena. Koulurakennukset kuuluvat toimitilahankkeisiin. (T. Utter henkilökohtainen tiedonanto 20.3.2020.) Martti Talvela -kampuksen työmaalla työskentelevillä toimihenkilöillä ei kenelläkään ollut

aikaisempaa kokemusta elinkaarimallista. Koska elinkaarihankkeita on toteutettu näin vähän, voi olla, ettei rakentamisen ammattilaisilla ole vielä tietoa ja kokemusta elinkaarimallista. Näistä syistä tutkimusosiossa vertailen elinkaarihanketta perinteiseen kilpailutusurakkaan.

Opinnäytetyössä tutkitaan seuraavia asioita elinkaarikohteen käyttöönottovaiheessa:

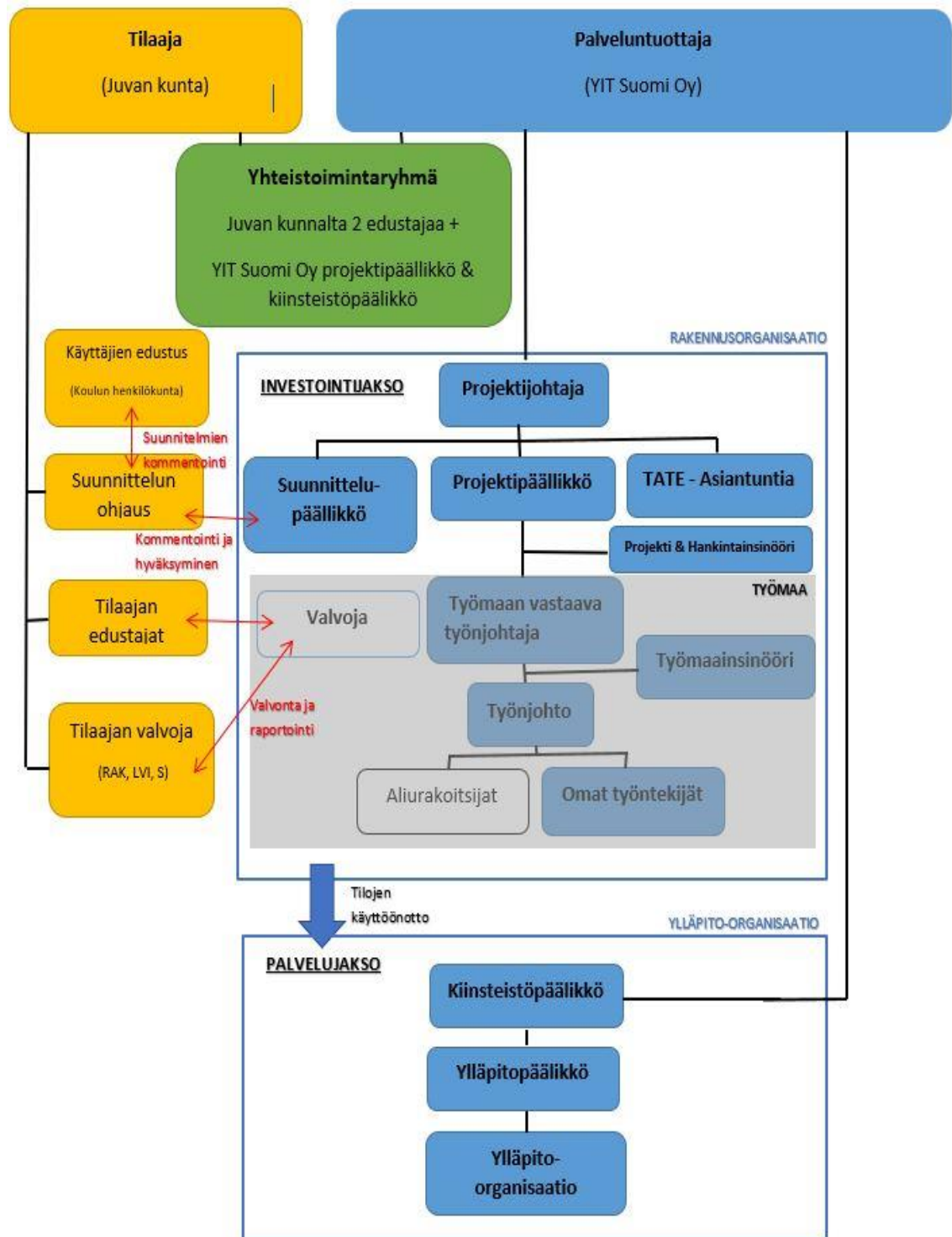
- käyttöönottosuunnitelman toteutuminen
- käyttäjien perehdytykset tai käytönopastus
- rakennusvalvonnan käyttöönottohyväksyntä
- tilaajan käyttöönottohyväksyntä
- luovutusaineiston vastaanottaminen
- rakennuksen toimivuuden varmistaminen
- investointijakson vastuun siirto palvelujaksolle.

Opinnäytetyötä varten haastateltiin Martti Talvela -kampuksen elinkaarihankkeessa työskenteleviä henkilöitä. Haastattelut olivat vapaita keskusteluja, joissa haastateltavat kertoivat elinkaarimallin näkymisestä heidän työssään ja mitä elinkaarimalli heille merkitsee. Haastatteluilla opinnäytetyöhön saatiin näkemystä siihen, miten elinkaariajatus näkyy hankkeella työskenteleville ihmisille. Elinkaarihankkeista Suomessa on vielä melko vähän kirjallisuutta ja tietoa, esimerkiksi ensimmäiset RT-ohjekortistot tulivat elinkaarihankkeita varten tammikuussa 2020. Jokainen elinkaarihanke on yksilöity kohteelle ja tässä opinnäytetyössä käsitellään Martti Talvela -kampushanketta.

Haastateltavina toimi työmaan projektipäällikkö Harri Airasvirta, vastaava työnjohtaja Marko Närhi, Juvan kunnan sivistysjohtaja Anne Haakana ja YIT Suomi Oy:n elinkaariyksikön kiinteistöpäällikkö Mika Kukkonen. Kyseiset henkilöt on valittu haastateltavaksi, koska he työskentelevät hankkeen parissa, edustavat eri organisaatioita ja heillä on erilaiset työtehtävät keskenään.

3.2 Elinkaarihankkeen organisaatio

Juvan kunta rakennuttaa uuden koulukampuksen elinkaarimallilla, jossa YIT Suomi Oy on palveluntuottaja ja Juvan kunta on tilaaja. Kuvassa 8 havainnollistetaan tilaajan ja palveluntuottajan asemaa Martti Talvela -kampuksen elinkaarihankkeessa. Kuvassa tilaaja on esitetty keltaisella ja palveluntuottaja sinisellä värillä.



Kuva 8. Elinkaariprojektiin organisaatio.

YIT Suomi Oy:n alaisuuteen kuuluu kaksi eri organisaatiota. Rakennusorganisaatio vastaa investointijaksosta ja ylläpito-organisaatio palvelujaksosta. Opinnäytetyö on tehty rakennusorganisaation näkökulmasta.

Poiketen tavanomaisesta hankkeesta, elinkaarihankkeessa tehdään tarjousvaiheen jälkeen jatkuvasti suunnitelmia sovitussa aikataulussa, huomioiden Juvan kunnan ja kouluhenkilökunnan toiveet. Martti Talvela -kampus elinkaarihankkeessa suunnittelu- ja rakentamisvaihe sisältyy samaan investointijaksoon. Tämä tarkoittaa hankkeessa sitä, että kaikkia suunnitelmia ei ole tehty ja hyväksytty, kun työmaa on käynnissä. Suunnittelu on aloitettu elinkaarihankkeen tarjousvaiheessa, jossa Juvan kunta ja koulun henkilökunnan edustajat ovat osallistuneet suunnitelmien kommentointiin. Merkittävät suunnitteluratkaisut on esitetty YIT Suomi Oy:n antamassa tarjouksessa Juvan kunnalle.

Suunnitelmien ja päätöksen tekemistä helpottamaan on hanketta varten perustettu Juvan kunnan ja YIT Suomi Oy:n yhteistoimintaryhmä, joka koostuu kummaltakin osapuolelta kahdesta henkilöstä. Yhteistoimintaryhmä on esitetty kuvassa 7 vihreällä värillä. YIT Suomi Oy:tä ryhmässä edustaa hankkeen projektipäällikkö ja ylläpitovaiheesta vastaava kiinteistöpäällikkö. Yhteistoimintaryhmä on hankkeen päätöksentekuelin, missä päätetään sopimukseen ja talouteen vaikuttavista asioista. Elinkaarihankkeessa kunta hyväksyy muutokset ja suunnitelmat suunnitelmien hyväksyttämiskokouksissa, jotka kirjataan kokouspöytäkirjaan. Tätä toimintaa havainnollistetaan punaisilla nuolilla kuvassa 7. Ylläpito-organisaation läsnäolo on hankkeessa ja hyväksyttämiskokouksissa on tärkeää, jotta ylläpito-organisaatio on tietoinen tehdyistä ratkaisuista. Hyväksyttämiskokouksissa ylläpito-organisaatio auttaa yhdessä projektipäällikön kanssa kokonaisratkaisujen valinnassa. (YIT 2018.)

Kampuksen käyttöönoton jälkeen, suurin osa rakennusorganisaation tehtävistä siirtyy elinkaarihankkeen kiinteistö- ja ylläpitopäällikölle. Elinkaarihankkeelle on määriteltävä ylläpito-organisaatio, jonka tavoitteena on pitää rakennus ja ympäristö teknisesti ja toiminnallisesti hyvässä kunnossa, turvallisuuden, terveellisyyden ja toimivuuden näkökulmasta. Tavoitteena on myös kiinteistön energiankulutuksen pienentäminen, hyvien olosuhteiden varmistaminen, erityisesti kosteusvaurioiden ja siitä syntyvän homeongelmien estäminen. Ylläpito-organisaation tavoitteiden saavuttamiseksi vaaditaan yhteistyötä tilojen käyttäjien, eli tiloissa työskentelevän henkilökunnan kanssa. Tilaajan tulee olla ajan tasalla kiinteistön kunnosta koko ajan, jotta voi hallinnoida rakennuksen elinkaarta ja elinkaarikustannuksia. (Suomen insinöörien liitto RIL ry 2013, 177.)

YIT Suomi Oy:n elinkaariyksikön kiinteistöpäällikkö Mika Kukkosen mukaan (24.1.2020) ylläpito-organisaatio osallistuu elinkaarihankkeen suunnitteluun käytön ja ylläpidon asiantuntijana. Palvelujakson kiinteistöpäällikkö ja ylläpitopäällikkö ovat hankkeessa mukana jo tarjousvaiheesta asti ja tuovat palvelujakson kokemuseräistä tietoa suunnittelun ja rakentamisen ohjaukseen. Näin tiedonkulku suunnittelu- ja toteutusvaiheesta ylläpitoon on katkeamatonta ja he saavat vastuulleen ”tutun” rakennuksen. He ovat vahvasti mukana myös kohteen luovutussuunnitelman laatimisessa ja varmistavat, että rakennus siirtyy käyttövalmiina käyttäjille ja ylläpito-organisaatiolle.

Elinkaarihankkeissa palveluntuottaja tarkoittaa yritystä, joka on tilaajan kanssa sopimussuhteessa. Martti Talvela -kampuksessa YIT Suomi Oy on palveluntuottaja Juvan kunnalle, joka on tilaaja. Palveluntuottajana YIT Suomi Oy rakentaa ja ylläpitää kampuusta. Ylläpito-organisaatio tarkoittaa palvelujakson henkilöstöä, jotka ovat YIT Suomi Oy:n kiinteistöjohton henkilöstöä, mutta lisäksi se käsittää myös alihankkijat, kuten kiinteistönhoitajat, siivoojat ja heidän työnjohtonsa.

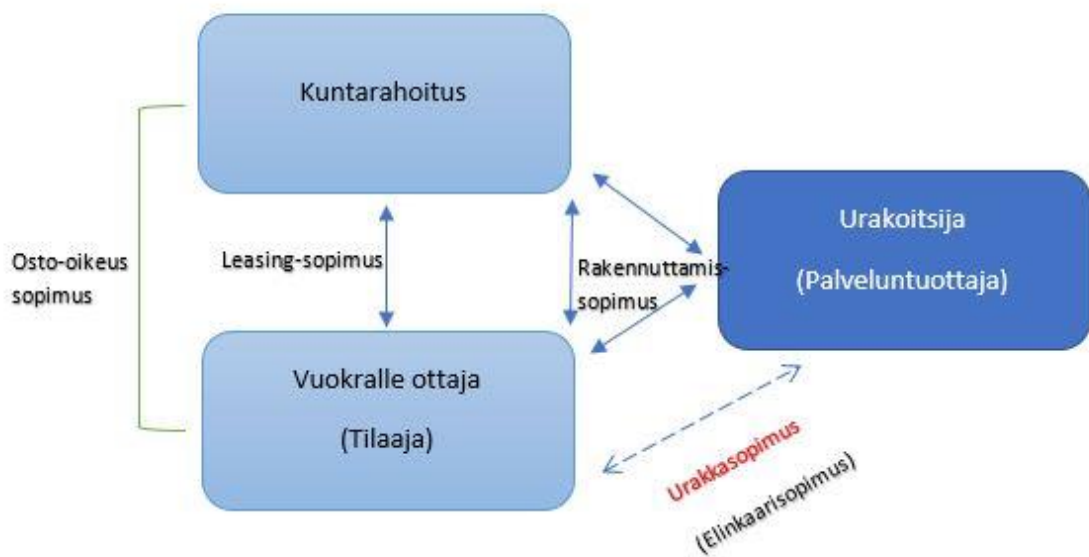
3.3 Hyväksyttämiskokouksen käytäntö

Hankkeen vastaavan työnjohtajan Marko Närhen (11.3.2020) mukaan Martti Talvela -kampuksen elinkaarihankkeen suunnitelmien hyväksyminen eroaa tavanomaisesta kilpailutusurakasta. Tavanomaisessa rakennushankkeessa suunnitelmat hoitaa tilaaja eikä pääurakoitsija. Pääurakoitsijan vastuulle jää suunnitelmien pohjalta aikatauluttaa rakentaminen, jonka tilaaja hyväksyy. Kilpailutusurakassa hankkeen suunnitelmat tulisi olla pääosin valmiina ja hyväksytyinä ennen kuin rakennusvaihe alkaa ja jos suunnitelmiin tehdään muutoksia hyväksyttämisen jälkeen, niin ne sovitaan erikseen lisä- ja muutostöinä. Lisätyöt kustantaa tilaaja, koska ne eivät sisälly alkuperäiseen rakennusurakkaan.

Närhi toteaaakin elinkaarimallin olevan tilaajalle erittäin ”ystävällinen”, mutta rakennusorganisaation kannalta haastava suunnitelmien hyväksynnän vuoksi. Koulun henkilökunta haluaa toiveidensa mukaisen kohteen, mutta Martti Talvela -kampushankkeessa suunnitelmien muuttuminen on ollut haaste. Aikataulun pitäisi olla tiukempi suunnitelmien muutosten osalta, koska suunnitelmien muuttuminen aiheuttaa ongelmia töiden organisointiin.

3.4 Kohteen rahoitus

Martti Talvela -kampus on rahoitettu Kuntarahoituksen leasing-mallilla, jolloin Juvan kunta maksaa Kuntarahoitukselle kuukausierinä ja lunastaa jossain vaiheessa sovitulla summalla kiinteistön itselleen. Leasing-mallia havainnollistetaan kuvassa 9. Suomen valtion ja kuntien omistama Kuntarahoitus on rahoituslaitos, joka auttaa kuntia erinäköisissä investoinneissa. Päämääränä on hyvinvoiva yhteiskunta. (Kuntarahoitus Oyj 2019.)



Kuva 9. Kiinteistö-leasing sopimusmalli.

Palveluntuottajalla eli YIT Oy:llä ei ole mitään osuutta kampuksen rahoitukseen. Tilaa-jalla ja urakoitsijalla on oma sopimus rakentamisesta ja ylläpidosta, joka on elinkaariso-pimus. Palveluntuottaja saa urakkasuorituksesta maksuerät, palvelujaksolta kuukausit-taisen palvelumaksun ja pitkän tähtäimen suunnitelman toimenpiteistä kertasuorituk-sen. (M. Kukkonen, henkilökohtainen tiedonanto 24.1.2020.)

3.5 Luovutusvaiheen aikatauluttaminen

Martti Talvela -kampuksen elinkarihankkeessa on tehty yleisaikataulut ennen töiden aloittamista. Opinnäytetyön tekijä tuli hankkeeseen mukaan harjoittelijana kesällä 2019,

kun runkotyövaihe oli käynnissä. Viimeisen harjoittelun opinnäytetyön tekijä aloitti tammiukuussa 2020, kun rakennuksen vaippa oli ummessa, ja sisätyövaihe oli aloitettu. Käynnissä olevia vaiheita olivat muun muassa väliseinä, tasoite- ja maalaustyöt. Valmistautuminen käyttöönoton luovuttamiseen aloitettiin jo maalikuussa 2020, tekemällä luovutussuunnitelma ja luovutusaikataulu. Opinnäytetyön tekijä on toiminut itse havainnoijana ja osallisena näin opinnäytetyön tutkimukseen.

Luovutussuunnitelmalla ja -aikataululla on tarkoitus siirtää koulu käyttövalmiina ja aikataulun mukaisesti opettajille ja oppilaille sekä ylläpito-organisaatiolle, jolla on palvelusopimus 20 vuoden ajan Martti Talvela -kampuksella. Hankkeen luovutussuunnitelman tekemisestä vastaa projektipäällikkö, työmaan toimihenkilöt, talotekniikan suunnittelijat, ylläpitopäällikkö ja valvoja. Luovutussuunnitelmalla sitoutetaan osapuolet, eli YIT Suomi Oy, Juvan kunta ja koulun henkilöstö aikatauluun. Suunnitelma tullaan hyväksyttämään Juvan kunnalla. (YIT 2018.)

Martti Talvela -kampus elinkaarihankkeen aikataulujen tekemiseen käytetään Plane-Net -aikataulunhallintaohjelmaa. Luovutusaikataululla on tarkoitus varmistaa hankkeen sujuva ja aikataulun mukainen luovutus koulun käyttöönottoon. Tärkeitä aikataulutettavia asioita tulee Martti Talvela -kampuksella olemaan ennen käyttöönottoa esimerkiksi seuraavat asiat:

- toimintakokeet, säädöt, mittaukset
- itselle luovutukset
- Juvan kunnan tarkastukset, viranomaisten tarkastukset
- käytönopastukset
- tarvittavien asiakirjojen dokumentointi sähköiseen huoltokirjaan.

Rakennuksen toimivuutta mitataan toimintakokeilla. Toimintakokeet ovat rakennuttajan ja urakoitsijoiden välistä varmistamista, jossa testataan käyttövesiverkostoa, lämmitysjärjestelmiä, ilmanvaihtoa, rakennusautomaatiota sekä keittiölaitteita. Samalla tehdään laiteille oikeanlainen säätö, joka takaa kohteen energiatehokkuuden. Hyväksytyjen toimintakokeiden jälkeen säädöt ja mittaukset dokumentoidaan sähköiseen huoltokirjaan ylläpito-organisaatiota varten, joka on kohteessa Granlund Manager.

Ennen kohteen vastaanottotarkastusta on kohteelle suoritettava YSE 1998:n 71. §:n mukaisesti itselleluovutus, jolla varmistetaan tehdyn työn laatu. Mahdolliset puutteet ja

virheet korjataan ennen kuin kohde luovutetaan Juvan kunnan käyttöön (Ratu S-1224, 2009, 3). Tässä hankkeessa YIT Suomi Oy tekee oman itselleluovutuksen ja taloteknisten töiden urakoitsijat oman. Itselleluovutukseen osallistuu hankkeen kiinteistö-päällikkö, ylläpitöpäällikkö, valvoja ja Juvan kunnan edustajat.

Käyttäjät perehdytetään koulun tiloihin. Käytönopastuksen tarkoituksena on perehdyttää kiinteistön käyttäjät eli koulun henkilökunta Martti Talvela -kampuksen. Käytönopastuksen koulutuksesta vastaa hankkeen ylläpitöpäällikkö, kiinteistö-päällikkö, vastaava mestari ja talotekniikan vastaava mestari. He huolehtivat, että kaikki tarvittavat henkilöt saavat perehdytyksen kampukseen ja sen järjestelmiin. Tärkeää on perehdyttää koulun henkilökunnan vastuuhenkilö käyttämään sähköistä huoltokirjaa. Sähköinen huoltokirja, Granlund Manager on keskeinen työkalu Martti Talvela -kampuksen ylläpidossa. Ennakkohuoltosuunnittelu, vikailmoitukset, tilahistoria, käyttö- ja huolto-ohjedokumentit, PTS-suunnittelu, energiaraportointi, laadunvalvontaraportointi löytyvät kaikki saman pilvipohjaisen huoltokirjan palvelun alta.

3.6 Valmistautuminen käyttövaiheeseen

Martti Talvela -kampuksen tapauksessa rakennusorganisaatio ja ylläpito-organisaatio ovat molemmat YIT Suomi Oy. Luovutusvaiheessa YIT Suomi Oy:n henkilöstön vastuu siirtyy sisäisesti. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että rakennuksen ylläpidosta eivät vastaa samat henkilöt, jotka rakensivat kampuksen.

Käyttööntöövaiheessa Martti Talvela -kampus luovutetaan tilaajalle käyttööntöövarten tammikuussa 2021. Rakennuksen valvojat, Juvan kunnan edustajat, rakennuskumppanin edustaja, viranomaiset, rakennusvalvonta, palotarkastaja ja kunnan rakennushankkeesta vastaava kiertävät kohteen läpi. Tarkastuskierroksella katsotaan toteutuksen suunnitelmien mukaisuus ja turvallisuus käyttööntöövarten. Tarkastuksessa havaitut virheet ja puutteet kirjataan ja liitetään vastaanottotarkistuksen pöytäkirjaan. (RT 80272 2000, 1–2.) Kun kohde hyväksytään valmiiksi, kohde luovutetaan käyttööntöövarten Juvan kunnalle. Jos kaikki ei ole kunnossa, puutteet korjataan tilaajan asettamaan määräaikaan mennessä. Hankkeen luovutustarkastuksessa eli niin sanotussa vastaanottotarkastuksessa käyttäjien edustaja, valvoja ja urakoitsija tarkastavat urakkasuorituksen.

Kohteen myöhästyminen tuottaisi YIT Suomi Oy:lle ongelmia. Juvan kunnan kanssa on tehty sopimus, että kevätlukukausi alkaa tammikuussa 2021 Martti Talvela -kampuksella. Kohteen myöhästyminen johtaisi siihen, että kampuksen tiloja ei voisi ottaa käyttöön ja opetusta jouduttaisiin jatkamaan väliaikaisessa viipalekoulussa. Myöhästyminen johtaisi siihen, että tilat voidaan ottaa käyttöön vasta syyslukukaudella 2021. Juvan kunta on valmistautunut siirtymään tiloihin sovittuna aikana, joten kaikki kustannukset, mitä siirrettävistä koulutiloista kunnalle syntyy myöhästymisen ajalta, jäisivät YIT Suomi Oy:n maksettavaksi. Lisäksi Juvan kunta ei olisi velvollinen maksamaan palvelumaksua myöhästymisen ajanjaksolta ja viivästyssakkoa tulisi jokaiselta päivältä.

3.7 Ylläpidon valmistautuminen tilojen käyttöönottoon

Ylläpito-organisaatio on ollut mukana hankkeessa jo tarjousvaiheesta asti, joten ylläpito-organisaatio saa käyttöönsä tutun kohteen. Käyttöönottoon ja palvelujakson aloittamiseen liittyy paljon erilaisia työvaiheita, dokumentointia ja turvallisuusstandardeja. Tämän vuoksi ylläpito-organisaatio on laatinut Martti Talvela -kampukselle käyttöönottosuunnitelman. Suunnitelma pitää sisällään selkeät ohjeet, miten ja milloin järjestelmät testataan, roolijaon käyttöönottovaiheessa ja tehtävien aikataulutuksen, jossa esitetään miten palveluntuottaja toiminnallaan auttaa koulun henkilökunnan muuton sujuvuutta tiloihin.

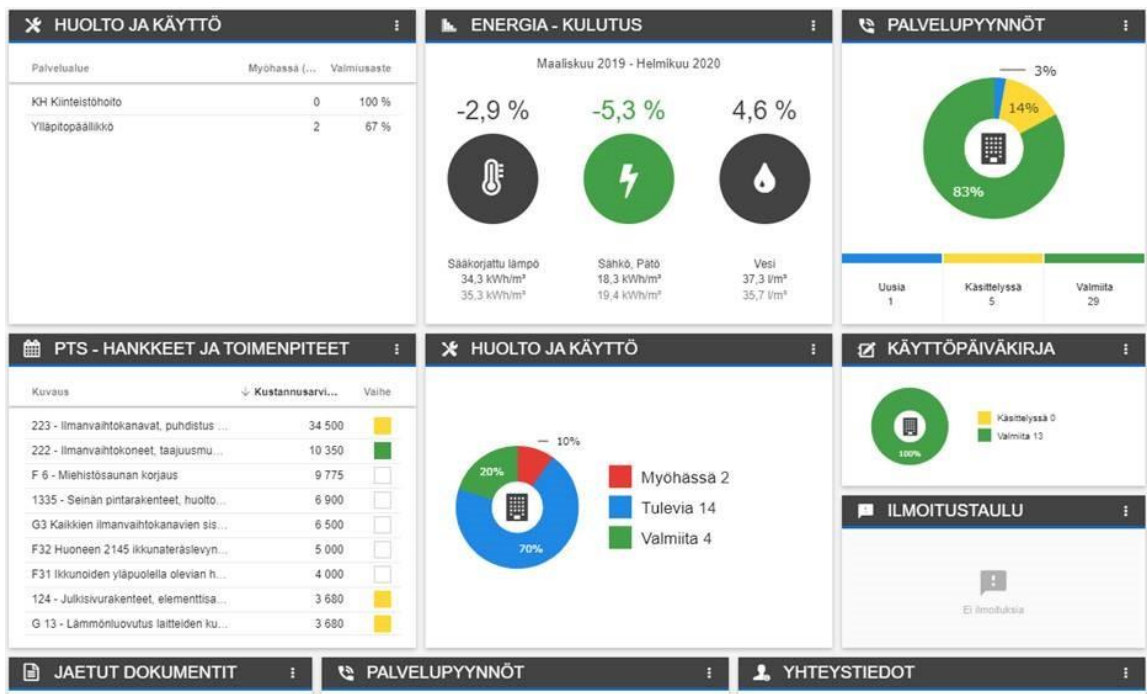
YIT Suomi Oy luovuttaa kohteen sisäisesti rakennusorganisaatiolta ylläpito-organisaatiolle. Rakennusorganisaatio ja ylläpito-organisaatio pitävät sisäisen katselmoinnin ja luovutustarkastuksen, jossa todetaan käytettävyyden ja toimivuuden toteutuminen sekä luovutusaineiston tilanne. Tämä tulee olemaan ensimmäisen kerran kokeiltu käytäntö Martti Talvela -kampuksella.

3.7.1 Kohteen PTS

Martti Talvela -kampukselle laadittu kunnossapitosuunnitelma, jonka yhtenä tärkeimpänä osana on korjausten pitkän tähtäyksen suunnitelma (PTS). Kampuksen rakennusosille mahdollista PTS havainnollistetaan kuvassa 10. Ajoituksia ja sisältöä tarkennetaan muun muassa huollosta ja käyttäjiltä tulleiden palautteiden, mahdollisten kuntoarvioiden tuloksista sekä Juvan kunnan ja YIT:n välisen yhteistoimintaryhmän palautteen ja päätösten perusteella. Näin pitkän tähtäimen suunnitelmasta saadaan joustava

3.7.2 Sähköinen huoltokirja

Martti Talvela -kampuksella on pilvipohjainen sähköinen huoltokirja nimeltä Granlund Manager, jonka etusivun näkymä voi olla kuten kuvassa 11 on esitetty. Kyseinen huoltokirja on keskeinen ylläpidon johtamisen työkalu muun muassa ennakkohuoltosuunnittelu, vikailmoitukset, tilahistoria, käyttö- ja huolto-ohjedokumentit, PTS-suunnittelu, energiaraportointi, laadunvalvontaraportointi. Huoltokirja toimii pääasiallisena yhteydenpidon välineenä kiinteistön ylläpitoon liittyvissä asioissa. (M. Kukkonen henkilökohtainen tiedonanto 24.1.2020.)



Kuva 11. Sähköisen huoltokirjan etusivun näkymä.

Sähköinen huoltokirja on luotettava työkalu kiinteistön omistajalle sen koko elinkaaren ajan. Kiinteistöstä saa ajantasasta dataa elinkaaren aikana tehdyistä korjauksista ja huolloista, joka mahdollistaa toiminnan tehokkuuden ja ennustettavuuden. (Granlund Manager 2020.)

3.8 Tilojen käyttäjien valmistautuminen muuttoon ja tiloihin asettumiseen

Juvan kunnan sivistysjohtaja Anne Haakana toteaa haastelussa, että kunnan sektorilta uudella kampuksella tulee toimimaan päiväkotit, peruskoulu, lukio ja liikuntasalin käyttäjät Käyttäjien edustus kuten rehtorit ja varhaiskasvatuksen esimies olivat jo neuvotteluvaiheessa tutustuneet isoissa kaupungeissa toteutettuihin elinkaarihankkeisiin. Näin he ovat päässeet suunnitteluvaiheessa vaikuttamaan tulevan kampuksen tilaratkaisuihin. ”Isoissa kaupungeissa yleensä joku tilapalveluedustaja päättää mitä rakennetaan ja se on kiveen hakattu päätös.” (A. Haakana henkilökohtainen tiedonanto 11.3.2020.)

Haakana mainitsee myös hankkeen aikataulun venähtäneen, kun Juvan koulun henkilökunta ja varhaiskasvatuksen esimies ovat päässeet vaikuttamaan ratkaisuihin. Hyväksyttämiskokouksessa on jouduttu ottamaan useampi kierros, ennen kuin on päästy ratkaisuun.

Tilojen käyttöönottoon valmistaudutaan muun muassa irtokalustesuunnittelulla. Varhaiskasvatuksen puolelta Haakana mainitsee, että Juvalla on kirkonkylällä kolme päiväkotia, jotka tullaan keskittämään Martti Talvela -kampukselle. Osa päiväkodeista lopettaa toimintansa. Paatelan ja Hatsolan koulut säilyvät. Martti Talvela -kampuksen rehtori- ja keittiöjärjestelyt täytyy vielä suunnitella.

4 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia YIT Suomi Oy:n elinkaarikohteen käyttöönottoa ja luovuttamista rakennusorganisaatiolta ylläpito-organisaatiolle.

Opinnäytetyön aihe oli todella haastava. Aiheesta on vähän kirjallisuutta ja tutkimuksia, koska tieto on pidetty kilpailutus syistä itsellään. Opinnäytetyö tehtiin pääosin haastatteluilla ja kirjallisuudella. Opinnäytetyön tarkoituksena oli keskittyä luovutusvaiheeseen, mutta se jäi kuitenkin vajaaksi. Jatkotutkimuskohteena luovutusprosessissa voisi olla muun muassa luovutusaineiston kasaaminen, viranomaistarkastusten sisältö ja loppusiivous.

Vaikka aihe oli haastava, työ oli mielenkiintoinen. Työnjohtoharjoittelun alussa opinnäytetyön tekijälle oli epäselvää, mitä elinkaarihanke tarkoittaa. Opinnäytetyöprosessin aikana elinkaarihankkeen sopimustekniikasta ja rakennushankkeiden sopimustekniikasta yleisesti tuli tutumpaa. Tiedonhaku, kirjoittaminen ja yhteydenpito toimeksiantajaan kehittyi opinnäytetyön tekijälle sujuvammaksi. Kuvien 12 ja 13 Martti Talvela -kampuksen runkovaiheessa opinnäytetyön tekijä oli aloittanut hankkeella harjoittelijana.



Kuva 12. Martti Talvela -kampuksen runkovaihe.

Opinnäytetyö sai miettimään, miksi kunnat ovat lähteneet elinkaarihankkeisiin. Rakennuksiin on sidottuna paljon pääomaa ja se on riskialtista aina suunnittelusta rakentamiseen. Riskejä voi syntyä aikataulusta, kustannuksista ja rahoituksista. Koulujen sisäilmaongelmat ovat myös nousseet otsikoihin. Syitä koulujen sisäilmaongelmiin voi olla puutteellinen ilmastointi, rakennusvirheet tai rakennuksen puutteellinen ylläpito. Tilaa-ajan kannalta on helpompi siirtää riskit palveluntuottajalle, koska riskejä on vaikea tai lähes mahdoton tunnistaa. Kustannusten jakautuminen koko palvelujakson ajaksi on myös etu kunnille. Esimerkiksi Juvan kunta maksaa kuukausimaksua parinkymmenen vuoden ajan palvelumaksua elinkaarihankkeen toteuttajalle eli YIT Suomi Oy:lle. Palvelumaksu on korvausta YIT:n tuottamista palveluista. Lisäksi kunta maksaa rahoittajalle leasing-maksua, jolla lunastaa kiinteistöä itselleen.



Kuva 13. Työnjohdon tehtävien lisäksi opinnäytetyöntekijä oppi elinkaarihankkeiden sopimustekniikasta.

Parantaako elinkaarimalli rakentamisen laatua, kun palveluntuottaja on velvollinen vastamaan kiinteistön kunnosta ja hoidosta määrätyn sopimusjakson ajan? YIT Suomi Oy kertoo kotisivuillaan, että elinkaarimallin avulla varmistetaan rakennuskohteen huolellinen suunnittelu, rakentaminen ja onnistunut käyttö ja ylläpito. Hankekokonaisuudet saadaan toteutettua ja käyttöön nopeasti, koska tarjousprosessin aikana tehdään jo suunnittelua. Tavalliset julkisen hankinnan perinteiset projektit ovat monivaiheisempia: suunnittelun, rakennuttamisen ja urakoiden kilpailutus. Lisäksi jokaisessa kilpailutusvaiheessa on vielä valitusajat.

Elinkaarihanke koostuu suunnittelusta, toteutuksesta, hoidosta ja ylläpitämisestä. Jotta elinkaarimalli saadaan toteutettua ja käyttöön nopeasti, edellyttää onnistunut hanke sopijapuolten jatkuvaa kumppanuutta. Edellytyksenä tähän on avoin yhteistyö, yhteiset tavoitteet ja tarpeet, toimintatapa ja hankkeen läpinäkyvyys.

Martti Talvela -kampushankeessa suurimmaksi haasteeksi osoittautui rakennusorganisaation kannalta suunnitelmien jatkuva muuttuminen. Juvan kunnan sivistystoimenjohtaja ja työmaahenkilöstö mainitsivat suunnitelmien muuttumisen kouluhenkilökunnan toiveiden takia, mikä hidastutti aikataulua. Aikataulun suunnitelmien hyväksyttämisen kanssa olisit pitänyt olla tiukempi.

Martti Talvela -kampushanke sai myös miettimään, että elinkaarihanke työllistää paljon henkilökuntaa niin tilaajan ja palveluntuottajan kannalta. YIT Suomi Oy:llä on useampi kohde tällä hetkellä kilpailutuksessa ja jokainen elinkaarihanke vaatii paljon resursseja verrattuna tavalliseen rakennushankkeeseen. Tämän takia voidaan pohtia, saadaanko elinkaarimallilla niin paljon todellista taloudellista etua, että se on kannattavaa liiketoimintaa rakennusorganisaation kannalta.

Opinnäytetyön aikana selvisi, että syy kuntien kiinnostukseen elinkaarimallia kohtaan on raha. Velkaantuneelle julkiselle sektorille, elinkaari on helpoin ja ainoa hankintatapa toteuttaa julkinen rakennushanke. Juvan tapauksessa uuden koulukeskuksen hanke on arvoltaan noin 20 miljoona euroa, joka on suuri jo ennestään miljoonien eurojen velkaantuneelle 6 500 asukkaan kunnalle. Voidaan siis laskea, että hanke maksaa 3 000 euroa jokaista kuntalaista kohti. (Vironen 2017.) Juvan kunnan sivistysjohtaja Anne Haakana mainitsee haastattelussa, että suurin syy uuden koulukampuksen rakentamiseen elinkaarimallilla oli tarve uudelle koululle. Jos Martti Talvela -kampus olisi tehty perinteisellä urakalla, olisi se tehnyt kuntatalouteen suuria ongelmia.

LÄHTEET

Aspara, J. 2012. Harkittua riskinsiirtoa vai elinkelvottomia hankkeita – mihin kiinteistö-hankkeiden elinkaarimalli on menossa? Blogi 8.2.2012. Viitattu 4.1.2020. Saatavissa <https://blogi.skanska.fi/2012/02/harkittua-riskinsiirtoa-vai-elinkekvottomia-hankkeita-%e2%80%93-mihin-kiinteistohankkeiden-elinkaarimalli-on-menossa/?hilite=%27elin-kaarimalli%27>.

Holopainen, R.; Salmi, K.; Aalto, L.; Tähtinen, K.; Stengård, J.; Pasanen, P.; Leppänen, M.; Hyttinen, M.; Ollila, T.; Säämänen, A.; Lappalainen, S.; Kakko, L. & Reijula, K. 2016. Sisäilmaongelmien ennaltaehkäisy elinkaarimallia käytettäessä ja energiatehokkuutta tavoiteltaessa (SEEK). Tutkimushankkeen loppuraportti. Helsinki: Työterveyslaitos. Saatavissa <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131824/Sis%c3%a4ilma-ongelmien%20ennaltaehk%c3%a4isy%20elinkaarimal-lia%20k%c3%a4ytett%c3%a4ess%c3%a4%20ja%20energiatehokkuutta%20tavoitelta-essa%20%28SEEK%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Junnonen, J.-M. 2006. Elinkaarisopimuksen laadintaopas. Helsinki: Rakennusteollisuuden Kustannus RTK.

Juvan kunta 2020. Martti Talvela -kampus. Viitattu 10.12.2019. Saatavissa <https://www.juva.fi/martti-talvela-kampus>.

Korhonen, E. & Rontu, K. 2013. Elinkaarihankkeen palvelusopimusmalli. Helsinki: Suomen kuntaliitto.

Koski, H. 2004. Rakennushankkeen luovutusprosessin kehittäminen. Espoo: Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. Viitattu 25.1.2020. Saatavissa <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2236.pdf>.

Kuntarahoitus Oyj 2019. Tietoa meistä. Viitattu 16.12.2019. Saatavissa <https://www.kuntarahoitus.fi/tietoa-meista/>.

Lahdenperä, P.; Nykänen, V. & Rintala, K. 2005. Elinkaarimallit Tilapalveluhankkeiden vaihtoehtoiset toimintatavat. Viitattu 21.3.2020. Saatavissa <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/tiedotteet/2005/T2315.pdf>.

Lehtikankare, H & Nygård, M. 2013. Elinkaarimalli. Verkkoaineisto. Liikennevirasto. Viitattu 21.3.2020. Saatavissa <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK130201.pdf>.

Linja-Arkkitehdit 2019. Martti Talvela -kampuksen havainnekuvat. YIT:n sisäinen tiedonhallintapalvelu.

MRL 1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Rakennustieto Oy.

Nyysönen, T.; Vironen, P.; & Saintula, T. 2017. Koulun sisäilmaongelmat ahdisti pikkukunnan pakkorakoon – Tilalle länsimetron kokoinen investointi. Yle 9.11.2017. Viitattu 3.5.2020. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-9922604>.

Paananen, J. 2018. Elinkaarimallin ABC. Viitattu 16.1.2020. Saatavissa <https://www.kuntarahoitus.fi/ajankohtaista/elinkaarimallin-abc-osa-1-mika-on-elinkaarimalli/>.

RT 103144. 2019. Elinkaarihankkeen palvelusopimuksen laatiminen. Rakennustieto Oy.

RT 103165. 2020. Elinkaarihankkeen puitesopimuksen laatiminen. Rakennustieto Oy.

RT 80272. 2000. Vastaanottotarkastuksen pöytäkirja. Rakennustieto Oy.

Suomen insinöörien liitto RIL ry. 2013. RIL 216 - 2013. Rakenteiden ja rakennusten elinkaaren hallinta. Rakennustieto.

Suomen Talokeskus Oy 2020. PTS antaa kokonaiskuvan kiinteistön kunnosta ja korjaustarpeista. Viitattu 3.5.2020. Saatavissa <https://www.talokeskus.fi/pts/>.

Toiviainen, K. 2018. Juvan Lehti, Koulukampuksen rakentaminen alkaa vuoden päästä – oppilaat sisään kevätlukukaudella 2021. Viitattu 21.3.2020. Saatavissa <https://www.juvanlehti.fi/2018/03/01/koulukampuksen-rakentaminen-alkaa-vuoden-paasta-oppilaat-sisaan-kevatlukukaudella-2021/>.

YIT 2018. Suunnittelun ja rakentamisen projektisuunnitelma. YIT:n sisäinen tiedonhallintapalvelu.

YSE 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Rakennustieto Oy.