

SAIMAAN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikka, Lappeenranta  
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Mikael Nieminen

**TIETOJOHTAMINEN JA KUSTANNUSHALLINTA  
PUOLUSTUSVOIMIEN  
RAKENNUSHANKKEESSA**

Opinnäytetyö 2011

## TIIVISTELMÄ

Mikael Nieminen

Tietojohdaminen ja kustannushallinta Puolustusvoimien rakennushankkeessa, 60 sivua, 2 lähdettä

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Tekniikka, rakentamisen koulutusohjelma

Ohjaajat: Lehtori Pekka Roitto Lappeenranta, projektinjohtaja Pekka Kettunen keskusyksikkö

Puolustushallinnossa on tarvetta kehittää rakennushankkeiden tietojohdamisen tasoa ja hankkeiden kustannushallintaa vastaamaan nykyaikaisia vaatimuksia. Tietojohdaminen on projektipankkien kautta parantunut huomattavasti hankkeissa, joita ei ole turvaluokiteltu. Puolustusvoimien rakennushankkeet joudutaan kuitenkin usein turvallisuusluokittelemaan salassa pidettäviksi, jolloin projektipankkeja ei voida hyödyntää. Näissä hankkeissa tietojohdamisen taso jää usein valitettavan alhaiseksi. Kustannushallinnan onnistumisessa turvaluokittelu ei näyttele kovinkaan suurta roolia, vaan siellä ongelmat ovat lähinnä tarveselvitysvaiheen ja hankesuunnitteluvaiheen kustannuslaskennan onnistumisessa ja hankkeen urakoinnin aikaisen lisä- ja muutostöiden kustannustenhallinnassa. Tavoitteena työssä oli löytää ongelmakohdat ja etsiä niihin mahdollisia ratkaisuja.

Työssä käytettiin case-hankkeena Utin varuskunnassa tehtyä peruskorjaushanketta, joka oli turvaluokiteltu. Hanketta tutkitaan päävalvojan näkökulmasta toteutuksen aikana ja hankesuunnittelu- ja tarveselvitysvaiheissa hanketta tutkitaan paikallisen asiantuntijan näkökulmasta.

Työssä käydään läpi hankkeiden osapuolet ja heidän roolit hankkeen eri vaiheissa. Samalla pyritään selvittämään ongelmat ja kehitysmahdollisuudet organisaatioiden yhteiseen tietojen hallintaan. Työssä haastateltiin Senaattikiinteistöjen ja Puolustusvoimien edustajia ja he myös vastasivat tekemääni kyselyyn. Kyselyssä pääpaino oli tietojohdamisen eri seikkojen selvittämisessä. Kyselyssä selvisi, että Puolustusvoimien rakennushankkeisiin osallistuvat henkilöt pitävät tärkeänä, että tietojohdamista ja kustannushallintaa kehitetään paremmaksi tulevaisuudessa. Asia voidaan nähdä tärkeäksi jo siitäkin syystä, että kysely lähetettiin seitsemälle henkilölle, joista vain kaksi jätti vastaamatta ja heilläkin oli siihen perusteltu työmäärään liittyvä syy.

Asiasanat: Tietojohdaminen, kustannushallinta, rakennushanke.

## **ABSTRACT**

Mikael Nieminen

Information and Cost Management in a Project of the Defense Administration

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta, Finland.

Instructors: Mr Pekka Roitto, Lecturer, Mr Pekka Kettunen, Project Manager.

Defence Administration has a need to improve its information and cost management of projects so that they would meet modern demands.

Project banks have significantly improved information management of non-classified projects. However, the construction projects of the Defence Forces have often to be security classified as confidential, in which case the project banks can not be exploited. In these projects, the level of information management is often disappointingly low. Classification has not a very big role in successful cost management, because there the problems are found in cost management of means calculation and project planning as well as additional work phases in contracting. The aim of this study was to find the problem areas and possible solutions to found problems.

A classified renovation project in the garrison of Utti was used as a case project. I was the project leader during the implementation and the local expert during the project plan and means calculation phases, therefore the real estate and the project were very familiar to me.

The study explains the project partners and their roles at various stages of the project. At the same time problems and opportunities for development organizations to the common knowledge management were found out about. Representatives of Senaatti-kiinteistöt and Defence Forces were interviewed, and they also responded to my query. The survey focused on the various aspects of information management. The survey revealed that the personnel of the Defence Forces recognizes the need of enhancement of the information management. The case can be seen as important one because the questionnaire had been sent to seven people, of whom only two did not respond, and they, too, have had a legitimate reason relating to the workload.

Keywords: Knowledge management, cost management, construction project.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Kiinteistöuudistus ja sen vaikutus rakennuttamiseen Puolustusvoimissa.....	6
1.2	Kustannusten- ja projektinhallinta tietojohdamisen näkökulmasta.....	6
1.3	Tietomalli ratkaisuna rakennushankkeen tiedonhallintaan.....	7
1.4	Projektipankki.....	11
1.5	Tutkimuksen ongelma ja aiheen rajaus.....	12
2	TIETOJOHTAMINEN.....	13
2.1	Mitä on tietojohdaminen.....	13
2.2	Mitä on tiedon johdaminen.....	13
2.3	Tiedon johdamisen alaprosessit.....	14
2.4	Mitä on tieto.....	16
2.5	Tietojohdamisen hyödyt organisaatiolle.....	18
2.5.1	Hyödyntämisen eri tasot .....	20
2.5.2	Tavoitteiden määrittely hyötyjen saavuttamiseksi.....	21
2.6	Tietojohdamisen kustannusten- ja riskienhallinta.....	21
3	KUSTANNUSHALLINTA.....	23
3.1	Kustannushallinta rakentamisessa.....	23
3.2	Tilaaajan kustannussuunnittelu.....	26
3.3	Rakennushankkeen kustannusten määräytyminen ja keräänty- minen hankkeen aikana ja vaikutus mahdollisuudet niihin.....	27
3.4	Kustannustavoite.....	29
3.5	Suunnitelmien rakennuskustannusten arviointi.....	30
3.6	Nimikkeistö.....	31
3.7	Kustannushallinta Puolustusvoimien peruskorjaushankkeessa.....	32
4	RAKENNUTTAMINEN PUOLUSTUSVOIMISSA.....	34
4.1	Rakennuttamisprosessi.....	34
4.2	Toimijat rakennushankkeessa.....	36
4.3	Kiinteistöuudistus ja tapahtuneet muutokset.....	37
4.4	Rakennushanketyypit.....	38
4.5	ATK-ohjelmat rakennushankkeessa.....	39
5	CASE-HANKE.....	41
5.1	Helikopterihallin peruskorjaus- ja laajennushankkeen esittely.....	41
5.2	Hankkeen kustannushallinta.....	42
5.3	Tietojohdaminen hankkeessa.....	44
6	TOIMIJOIDEN HAASTATTELUT JA ANALYYSI.....	45
7	KEHITYSEHDOTUKSET, JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO....	49
7.1	Kehitysehdotukset.....	49
7.1.1	Oman verkon hankkiminen salassa pidettäville hankkeille .....	49
7.1.2	ATK-ohjelmisto ja –järjestelmien hankkiminen ja kehittäminen ....	50
7.1.3	Puolustusvoimien ohjeiden ja määräysten muuttaminen.....	51
7.2	Johtopäätökset ja yhteenveto.....	51

LÄHTEET.....	55
LIITTEET	
Liite 1 Saate ja haastattelukysymykset	
Liite 2 Haastateltavien vastaukset	

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Kiinteistöuudistus ja sen vaikutus rakennuttamiseen Puolustusvoimissa

Vuoden 2002 lopussa tapahtuneen kiinteistöratkaisun yhteydessä sovittiin, että Puolustushallinnon Rakennuslaitos (PHRAKL) kehitetään puolustusvoimien tarpeita vastaavaksi asiantuntija- ja palveluiden hankintaorganisaatioksi. Kiinteistöuudistuksessa siirrettiin Puolustusministeriön omistuksessa olleet rakennukset, rakenteet ja maa-alueet Senaatti-kiinteistöille, IP-Kiinteistöille, Kruunu-asunnot Oy:lle ja Metsähallitukselle. Rakennuslaitoksen osalta tämä tarkoitti sitä, että rakennushankkeiden rakennuttamisessa Rakennuslaitoksella on vastuu hankesuunnittelusta, projektinjohtamisesta, suunnitteluttamisesta, valvonnasta ja käyttäjän edunvalvonnasta. Rakennuslaitoksella on siis rakennusinvestoinneissa kaksoisrooli, toisaalta rakennuslaitos toimii rakennuttajakonsulttina Senaatti-kiinteistöjen suuntaan ja toisaalta käyttäjän edunvalvojana Puolustusvoimien suuntaan. Aiemmin rakennusinvestoinnit rahoitti Puolustusministeriö budjettivaroistaan ja rakennuslaitos toimi tällöin hankkeissa rakennuttaja. Nykyisessä mallissa Senaatti-kiinteistöt rahoittaa investoinnit velkarahalla ja käyttäjä maksaa investoinnin Senaatti-kiinteistöille pääomavuokrana.

## 1.2 Kustannusten- ja projektinhallinta tietojohdamisen näkökulmasta

Tietojohdaminen on nykyisissä hankkeissa erittäin tärkeää. Valtionhallinnossa jää on jäämässä erittäin suuri määrä henkilöitä eläkkeelle lähi vuosien aikana. Tämän takia erittäin suuri määrä hiljaista tietoa poistuu eri organisaatioista, ja tämä haaste koskettaa myös puolustushallintoa. Puolustushallintoa tämä koskettaa vielä raskaammin, koska käyttäjän henkilöstö vaihtaa useasti uransa aikana tehtäviä, jolloin käyttäjälle ei synny kokonaisvaltaista kuvaa kiinteistöistä. Samalla on tapahtunut kiinteistöuudistus, joten myöskään omistajalla ei ole pitkäaikaista kokemusta omistamistaan kiinteistöistä. Tämän lisäksi Puolustusvoimat uudistaa, ja on uudistanut organisaatioitaan jol-

loin varuskuntia on lakkautettu ja tullaan tulevaisuudessa lakkauttamaan lisää. Näin ollen tietojohdaminen on erittäin suuressa roolissa, jotta kiinteistöistä saadaan tallennettua oikeat ja ajanmukaiset tiedot.

Puolustushallinnolla on käytössään Kirave-järjestelmä kiinteistömassansa hallintaan. Kirave-järjestelmä on erittäin hyvä järjestelmä hallita Puolustusvoimien hallinnassa olevaa kiinteistökantaa. Kuitenkaan Kiraven käyttö ei ole niin tehokasta ja laajamittaista kuin mitä se parhaimmillaan voisi olla. Varuskunnissa ei riittävästi tallenneta esimerkiksi valokuvamateriaalia Kiraveen, vaikka se näin kamerakännykkä aikana olisi erittäin helppoa ja hyödyllistä. Kiraven hyödyntämistä haittaa myös se, että Puolustusvoimien ja Senaatti-kiinteistöjen edustajilla on Kiraveen vain katseluoikeudet. He eivät siis pysty suoraan tallentamaan valokuvia tai muita dokumentteja järjestelmään. Senaatti-kiinteistöillä on kiinteistöjen hallintaan käyttöönottoaiheessa oma järjestelmä, jonka vuoksi Puolustusvoimien kiinteistöjä hallinnoidaan kahdella eri järjestelmällä, mikä ei luonnollisesti ole tehokkain mahdollinen tapa kiinteistöjen hallintaan.

Hyvällä tietojohdamisella kiinteistöjen sekä rakennusinvestointien kaikki dokumentit ja tiedot löytyvät samasta paikasta. Tiedonhallintaan ja tietojen käyttämiseen eri käyttäjille annetaan erilaiset oikeudet, jolloin tiedonhallinta on hallittua ja suunnitelmallista.

### 1.3 Tietomalli ratkaisuna rakennushankkeen tiedonhallintaan

Kehityspäällikkö Juha Salmisen mukaan rakennushankkeen tiedonhallinnan visiona on yhtenäinen prosessi, jossa hankkeen aikana kertyvää tietoa tallennetaan niin, että se on tulevaisuudessa helposti käyttäjien ja ylläpitäjien hyödynnettävissä. Visio on kuitenkin pysynyt kaukaisena.

Ratkaisumallina rakennushankkeen tiedonhallintaan on esitetty tietomallia, BIM:ia, joka toimii eri osapuolten yhteisenä alustana ja tiedonkeruupaikkana.

Asiaa ovat ylläpitäneet järjestelmätoimittajat, sitä on keuhettu alan seminaareissa ja tapaamisissa sekä siihen on panostettu runsaasti tutkimusosaamista. (Salminen 2010, 2.)

Tietomalli on kuitenkin vain yksi järjestelmä muiden joukossa. Tietomalli on erittäin hyvä apuväline rakennushankkeen aikana, mutta nyt pitää siirtää keskittyminen koko tiedonhallinnan ketjuun. Sovellusasiatuntijoita enemmän nyt kaivataan koko systeemin suunnittelijoita. Systeemin suunnittelijat syventyisivät tiedonhallinnan prosesseihin, käyttötapauksiin ja tietovirtoihin, ja tutkimusta enemmän tarvitaan käytännön tekemistä. Työkalut ja osaaminen kun ovat jo olemassa. (Salminen 2010, 2.)

Suunnitteluvaiheessa tietomalli on kiistattoman hyödyllinen. Sen avulla voidaan visualisoida suunnittelun tulosta käyttäjälle ja tilaajalle, ehkäistä suunnitelmien ristiriitaisuuksia ja tehdä erilaisia analyyseja. Ongelmana on vielä tietomallin suunnitteluun tuoma tietty jäykkyys ja eri mallien yhteensopimattomuus. (Salminen 2010, 2.)

Urakoitsijat ja rakennuttajat voivat hyödyntää mallia tuotannon aikana monin tavoin, esimerkiksi aikataulun valvonnassa. Mutta erityisesti urakoitsijat tarvitsevat kokonaisvaltaista mallia enemmän mallin tuottamia lähtötietoja: piirustusnäkyymiä, detaljeja, määriä ja nimikkeitä. Erityisesti tuotanto tarvitsee virheettömiä ja toteutuskelpoisia suunnitelmia, niiden muodosta riippumatta. (Salminen 2010, 2.)

Ylläpitovaiheessa tietomallille on jo vaikeampi löytää hyödyllistä ja tehokasta käyttötarkoitusta, sillä ylläpito- ja yhteensopivuusongelmat poistavat nopeasti sen käyttökelpoisuuden. Mallista voidaan kuitenkin viedä hyödynnettävät osat ylläpitojärjestelmiin. (Salminen 2010, 2.)



Tietomalli on siis hyvä työkalu suunnitelmien kuvaamiseen ja ehkä myös suunnitteluprosessin ohjaamiseen, mutta sen jälkeen on kuitenkin tärkeintä, että siitä saadaan käyttöön ja jatkojalostukseen tiedot käyttökelpoisessa muodossa. Hankkeen tiedonhallinta ei siis pääty tietomallin laatimiseen, vaan se on vasta alku. Tiedonhallinnan kehittämässä on kehitettävä koko ketju, eikä vain alkupäätä. (Salminen 2010, 2.)

Rakennusliikkeillä on nykyisin omat ja osin itse kehitellyt järjestelmät, joiden välille on kehitelty tarvittavat liittymät tiedonhallintaan. Tulevaisuus kuitenkin pakottaa yritykset luopuman sovelluskehittäjän roolista, niin voisi olla sopivaa harjoittaa yhteistyötä, jolloin voidaan standardisoida rajapintoja ja saada järjestelmätoimittajat noudattamaan yhteisiä pelisääntöjä. Näin tiedonhallinnasta tulisi aidosti hyödynnettävä kilpailutekijä. (Salminen 2010, 2.)

Kehityspäällikkö Ilkka Romon mukaan Skanskassa tietomallintaminen on viety käytäntöön kaikessa omaperusteisessa tuotannossa. Romon mukaan saavutetut hyödyt ovat ilmeiset, vaikka kaikki tietomalliin asetetut odotukset eivät olekaan toteutuneet ja käytännön tiedonsiirrossa sekä hyödyntämisessä onkin vielä parannettavaa. Hyötyinä ovat suunnitelmien havainnollisuus, visuaalinen tarkasteltavuus ja suunnitelmien yhteensovittamisen ristiriidattomuus. Määrälaskennan nopeutuminen, määrätiedon laatu sekä aikataulusuunnittelun parantuminen voidaan katsoa tietomallintamisesta johtuviksi positiivisiksi seikoiksi rakennushankkeen läpiviennissä. (Romo 2010, 2.)

Työmaan näkökulmasta parasta tietomalleissa on laaja tietosisältö ja tiedon täydellisyys. Nykyisin työmaalla ei tarvitse tyytyä detaljeihin, leikkauksiin, piirustuksiin tai näkymiin, vaan rakennus on koko ajan käytettävissä virtuaalisena pienoismallina. Työnjohto pystyy käyttämään eri suunnittelulalat yhdistäviä, kokonaisvaltaisia tietomalleja apunaan työnsuunnittelussa, aikataulutamisessa ja muissa työmaan hallintaan liittyvissä toiminnoissa. (Romo 2010, 2.)

Suunnittelijoilta vaaditaan tiivistä yhteistyötä, laatukontrollia sekä mallien yhteensovittamista, jotta tietomallinnus onnistuu. Tietomalleja voidaan käyttää toteutuksen aikana hyvin paljon laajemmin kuin perinteisiä suunnitelmia, ja mallin avulla voidaan toteuttaa tehtäviä, jotka olisivat hyvin hankalia suorittaa perinteisen suunnittelun menetelmillä. (Romo 2010, 2.)

Pitkäjänteisen tutkimus- ja kehitystyön johdosta Skanska-konsernissa Suomi on selvästi edellä muita maita. Suomalaiset suunnittelijat ovat olleet innokkaita ottamaan mallinnuksen käyttöön suunnittelussa, ja monet maailman parhaista mallintamisohjelmistoista ovat suomalaisia. Kansainvälisestä IFC-standardista on tullut tuttu työkalu eri ohjelmilla tehtyjen mallien yhteensovittamisessa. (Romo 2010, 2.)

Alalla on kuitenkin vielä paljon kehitettävää ja tutkittavaa sekä teknologian että prosessin osalta. Pelkkä suunnitteluohjelmilla tehty tietomalli ei hoida kaikkia tiedonhallinnan tarpeita. Ohjelmistojen käyttämä tuote- ja tuotantotieto perustuu tulevaisuudessakin tietomalleihin ja siksi tarvitaan standardisointia, tuoterakennekirjastoja, yhteisiä nimikkeistöjä ja tiedonsäilytyspalveluja. Tähän tarjoaakin erinomaisen mahdollisuuden valmisteilla oleva rakennusalan RYM-SHOK-ohjelma. Ohjelma pyrkii edistämään kiinteistö- ja rakennusalan tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaa. Pisimmällä ohjelmassa ollaankin juuri tietomallipohjaisen liiketoiminnan tutkimusohjelmassa. (Romo 2010, 2.)

Kun verrataan näiden kahden kehityspäällikön, Romo ja Salminen, kirjoituksia, niin voidaan todeta, että rakennusalan urakoitsijoilla on hyvin erilaiset näkemykset tietomallinnuksen nykytilasta rakennushankkeen tietojohdantamisessa. Voidaan kuitenkin nähdä, että molemmat näkevät tietomallinnuksessa mahdollisuuksia tulevaisuuden tietojohdantamisen keskeisenä apuvälineenä, vaikka nykyhetkenä eri yritykset hyödyntävät tietomallia eri laajuisesti.

## 1.4 Projektipankki

Projektipankki on yleensä Web-sovellus, joka on käytössä jossakin tietyssä projektissa. Puolustushallinnossa projektipankkia voidaan käyttää julkisissa hankkeissa, mutta salassa pidettävissä hankkeissa sen käyttö ei ole mahdollista johtuen Puolustusvoimien turvallisuusmääräyksistä. Projektipankissa säilytetään kaikki projektia koskevat asiakirjat ja dokumentit. Kaikilla projektin jäsenillä on pääsy projektipankkiin ja näin ollen heillä on käytössään kaikki projektin tiedot uusimpana versiona. Projektissa voidaan myös määritellä henkilökohtaisesti käyttöoikeudet projektipankin tietoihin, jolloin henkilö saa tietoonsa asiakirjat ja dokumentit statuksensa mukaisesti.

Projektipankin käyttäminen hankkeessa vähentää väärinkäsitysten määrää ja tehostaa työn tekoa, koska samasta paikasta on aina saatavilla uusin asiakirja tai dokumentti.

Projektipankki sijaitsee palveluntarjoajan ylläpitämällä palvelimella, jotka on asianmukaisesti varmennettu. Projektipankki ei ole projektille kovinkaan suuri kulu, ja säästynyt työaika tuo sijoituksen nopeasti takaisin. Projektipankin hinta kuitenkin vaihtelee suurestikin, palvelun tuottajan mukaan. Kopioloitosten kehittämät projektipankit saattavat olla huomattavastikin edullisempia verrattuna muiden yritysten tuotteisiin, koska kopiolaitokset saavat tuloja myös projektipankin kautta tehtävistä tulostus tilauksista. (Webbisivu.)

Projektipankin hyödyt ovat lyhyesti lueteltuna seuraavat:

- kaikki dokumentit yhdessä paikassa hallitusti
- hajautettu suunnittelu ei hidasta projektin etenemistä
- helppo ja nopea tiedonkulun seuranta
- helppo käyttöliittymä
- turvallinen käyttö ja korkea tietoturvan taso

(Valopaino Oy.)

### 1.5 Tutkimuksen ongelma ja aiheen rajaus

Puolustusvoimien rakennushankkeissa ongelmana on tiedonjohtaminen. Työsä aihetta tutkitaan rakennuttajan näkökulmasta, koska Puolustushallinnon rakennuslaitoksen edustajat toimivat hankkeissa rakennuttajakonsultteina. Tietoa on useissa organisaatioissa ja organisaatioiden sisällä tietoa on useissa eri paikoissa. Hankkeisiin osallistuvat Senaatti-kiinteistöt tilaajana, Puolustusvoimat käyttäjänä ja Puolustushallinnon rakennuslaitos rakennuttajakonsulttina sekä rakennuksen tulevana ylläpitäjänä. Senaatti-kiinteistöt hallinnoivat rakennuskantaa omalla järjestelmällään, ja Puolustushallinnon rakennuslaitos käyttää samojen kiinteistöjen hallinnointiin omaa Kiravejärjestelmää. Puolustusvoimilla ei ole omaa kiinteistönhallintajärjestelmää, vaan heille annetaan tehtävän mukaan katseluoikeuksia Kiraveen. Kiravejärjestelmä on erittäin kattava järjestelmä, mutta sen käyttö ja sen antama hyöty ei realisoidu rakennushankkeiden aikana täydellisesti. Kiravessa voi olla virheellistä tietoa ja sieltä voi puuttua tietoa. Erityisesti kartat ja rakennusten dokumentit, esimerkiksi valokuvat, ovat vaikeasti hallittavissa Kiravessa, tai niitä ei löydy sieltä. Kirave olisi siis osin hyvä ratkaisu rakennushankkeen tietojohdamiseen, jos se olisi täydellisesti käytössä.

Hankkeissa käytetään usein projektipankkia, joka onkin erittäin hyvä apuväline hankkeen tietojohdamisessa. Salassa pidettävissä hankkeissa projektipankkia ei kuitenkaan voida perustaa. Projektipankki perustetaan yleensä suunnitteluvaiheessa, ja tätä ennen on luonnollisesti tehty tarveselvitys ja hankesuunnitelma, jotka siis jäävät nykyisin projektipankin ulkopuolelle ja onkin tutkittava mahdollisuuksia liittää nämä asiakirjat projektipankkiin. Eli myöskään projektipankki ei ole täydellinen ratkaisu Puolustusvoimien rakennushankkeiden tietojohdamiseen.

Tässä työssä pyritään selvittämään Puolustusvoimien rakennushankkeen tietojohdamisen ongelmat ja löytämään niihin realistisia ratkaisuja. Työssä rakennushanketta katsotaan kokonaisuutena, mutta painopisteenä on rakennushankkeen kustannushallinta. Kustannushallinta on valittu painopistealueeksi, koska hankkeiden budjetit ovat usein tiukkoja ja hankkeen aikana on erittäin haasteellista löytää lisärahoitusta lopputuloksen kannalta olennaisen tärkeiden muutostöiden toteuttamiseen.

## 2 TIETOJOHTAMINEN

### 2.1 Mitä on tietojohdaminen

Mitä on johtaminen? Johtaminen on liiketoiminnan ja ihmisen johtamista sekä strategista kyvykkyyttä saavuttaa organisaation tavoitteet suunnitteleamalla, organisoimalla ja valvonnalla (Stenberg 2006). Mitä on tietojohdaminen? Tietojohdamisen olennaisimpina kohteina ovat tieto, osaaminen ja suoritus sekä palvelut, jotka peilautuvat liiketoiminta- ja tietostrategioiden kehittämiseen ja integrointiin. Yrityksen tietojohdamisen elementeistä tärkeimpiä on tietojärjestelmä, joka on inhimillisen ja tietojärjestelmäarkkitehtuurien integroitu kokonaisuus. Osana kokonaisuutta ovat myös yhteisön jäsenten osaaminen sekä tieto- ja viestintävälineiden käyttötaidojen kehittäminen. Tietojohdamisen haasteena on inhimillisen- ja tietopääoman muuntaminen jatkuvasti uudistuvaksi kilpailueduksi. (Stenberg 2006.)

Organisaation toiminnan kehittäminen on vaativa ja haastava kokonaisuus. Kehitystyö johtaa usein sekä toiminnan että organisaation uudistamiseen. Kehitystyön keskeisiä työtapoja ovat olleet tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntävät projekti- ja systeemyömenetelmät. (Stenberg 2006.)

### 2.2 Mitä on tiedon johtaminen

Tiedon johtamisen perimmäisenä tavoitteena on tiedon tehokas soveltaminen päätöksentekotilanteessa. Tiedon tyyppillä tai iällä tai alkuperällä ei ole olennaista merkitystä, mutta tiedon täytyy kuitenkin olla merkityksellistä organisaatiolle. Merkityksellinen tieto on aina lähellä toimintaa. Organisaation kannalta on olennaista se, että tarvittava tieto on saatavilla suhteellisen vähin ponnistuksin ja sitä voidaan soveltaa. (Sydänmaanlakka 2007, 182.)

Tiedon johtaminen, knowledge management, on käsitteenä vielä melko epämääräinen. Termi käännetään jossain tilanteissa tiedon tai tietämyksen hallinnaksi. Harvalla lienee tietoa siitä, mitä tietämys on. Monessa organisaatiossa tiedon johtaminen terminä on julistettu pannaan epämääräisenä muotiterminä. Asioita käsitellään arkisemmilla ja konkreettisemmilla termeillä, mikä voi usein ollakin parempi vaihtoehto. (Sydänmaanlakka 2007, 182 – 183.)

### 2.3 Tiedon johtamisen alaprosessit

Tiedon johtamisen prosessissa luodaan, hankitaan, varastoidaan, jaetaan ja sovelletaan tietoa. Näillä tiedon johtamisen alaprosesseilla organisaatio pystyy tukemaan esimerkiksi hiljaisen tiedon muuntamista havaittavaksi tai yksilön tiedon muuttamista ryhmän tiedoksi. Tiedon hallitsemiseen voi organisaatiossa olla erilaisia prosesseja, menettelytapoja tai työkaluja. Seuraavassa on lyhyesti määritelty tiedon johtamisen alaprosessit Sydänmaanlakan (2007 184 – 185) mukaan:

#### Luominen

Uuden tiedon luomiseen on monia eri tapoja. Se voi olla itsellistä opiskelua, ideointia ryhmässä, poikkitieteellistä tiimi työskentelyä, tehtävien kierrätystä

tai muuta tämänkaltaista toimintaa. Tuotekehitys työskentely on tyypillistä toimintaa, jossa pyritään luomaan uutta tietoa. (Sydänmaanlakka 2007.)

#### Hankinta

Tiedon hankinnassa osallistutaan koulutuksiin, luetaan kirjallisuutta, tehdään internet-hakuja tai muulla tavalla hankitaan organisaatioon tietoa. Tietoa voidaan hankkia organisaation sisältä, muista organisaatioista, oppilaitoksista tai muualta sopivista lähteistä. Tiedon hankinta voi olla myös hiljaisen tiedon muuttamista havaittavaksi ja sen muuttamista helposti siirrettävään muotoon. Nykyisin tietoa on niin paljon, että tiedon hankinta taidot korostuvat. Organisaation tulee pystyä hankkimaan juuri tarvitsemansa tieto nopeasti. (Sydänmaanlakka 2007.)

#### Varastointi

Koska tietoa on erittäin paljon, on tiedon varastoinnin merkitys kasvanut. Hankittu tai itse luotu tieto on saatettava sellaiseen muotoon, että sen on organisaation muiden jäsenten saatavilla ja luettavissa. Yksilötasolla tämä tarkoittaa koetun reflektointia ja sisäistämistä. Jotta varastointi pysyy tehokkaana, on yksilön pystyttävä pitämään tietovarastonsa järjestyksessä. Jos tietovarastot eivät ole järjestyksessä, tietoa ei voi hyödyntää ja muuttuu haitalliseksi informaatiotulvaksi. Tiedon täytyy olla sähköisessä muodossa, jotta tiedon varastointi on tehokasta. (Sydänmaanlakka 2007.)

#### Jakaminen

Vain jaetulla tiedolla on merkitystä organisaation kannalta. Tiedon jakaminen edellyttää organisaatiolta kulttuuria, joka rohkaisee tiedon jakamista ja vapaata ajatusten, ideoiden ja toimintatapojen vaihtamista. Nykyaikaiset informaatiojärjestelmät tarjoavat tehokkaita työkaluja tiedon jakamiseen. Lisäksi näiden seikkojen tukena täytyy olla henkilökohtaisia kontakteja ja epävirallisia verkostoja. Tiedon suuren määrän johdosta organisaatiossa täytyy olla

sellaisia asiantuntijoita, jotka kertovat mikä tieto on merkityksellistä ja mitä tietoa kukakin tarvitsee. (Sydänmaanlakka 2007.)

### Soveltaminen

Lopulta vain organisaation kyky soveltaa tietoa, ratkaisee organisaation saaman hyödyn määrän. Yleensä organisaatiot pystyvät hyödyntämään vain osan siitä tiedosta, joka heillä jo on olemassa. Kun tieto on helposti saatavilla, niin sitä myös todennäköisemmin käytetään hyväksi. Tietysti on henkilöitä tai piirejä, jotka eivät halua käyttää hyväksi olemassa olevaa muiden muodostamaa tietoa vaan he haluavat aina kehittää omat ratkaisut. (Sydänmaanlakka 2007.)

## 2.4 Mitä on tieto

Tieto on hyvä määritellä, kun puhumme tiedosta ja tiedon johtamisesta. Tieto ei ole informaatiota tai dataa, vaikka usein nämä kolme termiä sekoitetaan toisiinsa. Data on tekstiä, numeroita, kuvia tai näiden yhdistelmiä, ja se on irrallista tietoa, jossa ei ole kuvattuna suhteita tai merkityksiä. Informaatiossa data on muutettu merkityksellisiksi kokonaisuuksiksi, ja informaatio pitää sisällään viestin. (Sydänmaanlakka 2007.)

Tietoa ei ole näin helppoa määritellä, koska tiedon käsite on laajempi, monimutkaisempi ja syvällisempi kuin datan tai informaation. Tietoteoria on tutkinut tietoa vuosisatoja eikä ole löytänyt selkeää ratkaisua. Tässä ei yritetäkään määritellä tietoa kaiken kattavasti, vaan sitä kuvaillaan käytännön kannalta, jotta on helpompi ymmärtää, miten sitä voi johtaa ja hallita. (Sydänmaanlakka 2007.)

Davenport ja Prusak ovat esittäneet, että informaatio muuttuu tiedoksi tekemällä vertailuja siitä, miten informaatio tässä tilanteesta eroaa aikaisempiin vastaaviin tilanteisiin verrattuna.



- tekemällä johtopäätöksiä: mitä vaikutuksia informaatiolla on päätöksiin ja toimintaan
  - selvittämällä yhteyksiä: miten tämä informaatio liittyy muuhun tietoon
  - keskustelemalla: mitä mieltä muut ihmiset ovat asiasta
- (Sydänmaanlakka 2007.)

Davenport ja Prusak ovat myös esittäneet seuraavan määritelmän tiedosta: Tieto on jäsenyneiden kokemusten, arvojen informaation ja oivallusten sekoitus, joka tarjoaa viitekehyksen arvioida uusia kokemuksia ja informaatiota. Tieto syntyy ja sitä sovelletaan tietäjän mielikuvissa. Organisaatiossa tieto on usein sidottu dokumentteihin, rutiineihin, prosesseihin toimintatapoihin ja normeihin. (Sydänmaanlakka 2007.)

Tieto on usein kokemusperäistä ja sitä syntyy kokemusten kautta. Tieto on aina lähellä toimintaa. Arvot ja uskomukset ovat osa tietoa tai tietoprosessia. Yksilön asenteet määräävät, miten hän havainnoi tai vastaanottaa tietoa. Siksi omat ja yhteisön muiden jäsenten arvot ja uskomukset täytyy tiedostaa tietoa jaettaessa. (Sydänmaanlakka 2007.)

Datan, informaation ja tiedon lisäksi mukana ovat vielä käsitteet viisaus ja älykkyys. Käytännön kannalta varmasti riittää, että pysyttelemme datan, informaation ja tiedon parissa. Tiedon johtamisen kannalta on olennaista tiedostaa tiedon hierarkia. Älykkyyttä ja viisautta käsitteinä ja toimintaa ohjaavina tiedon lajeina on hyvä pitää esillä yksilön kannalta. Tiedon hierarkia kuvaa yksilön koko elämän mittaista oppimispolkua, jolloin henkilöllä on tavoitteena suodattaa valtavasta tietomäärästä ainakin jotain, jota hän voi pitää viisautena. (Sydänmaanlakka 2007.)

## 2.5 Tietojohtamisen hyödyt organisaatiolle

Kun organisaatio investoi rahaa tai resursseja johonkin, se luonnollisesti odottaa hyötyvänsä sijoituksestaan jollain aikavälillä. Vuonna 1998 Euroopassa investoitiin kovaan IT-tavaraan – laitteisiin, huoltoon ja ylläpitoon – 155 miljardia euroa. Ei siis ole aivan mitätön kysymys, mitä hyötyä näistä laitteista organisaatiolle on. Kun pitkän uran tietojärjestelmätyössä tehnyt Paul Strassmann tutki tietokoneiden organisaatioille tuottamaa hyötyä, havaitsi hän, että ei ole olemassa selvää suhdetta sijoituksen ja tuoton suhteessa. Investointien ja hyötyjen välillä ei löytynyt minkäänlaista selvää suhdetta. Oli tapauksia, joissa tietokoneet olivat vaikuttaneet organisaation tulokseen selvästi positiivisesti, mutta löytyi myös suunnilleen yhtä paljon negatiivisiakin tuloksia. Tästä kehkeytyi niin sanottu tuottavuusparadoksikeskustelu. (Holopainen, Lillrank & Paavola 1999, 13–14.)

Mikäli organisaatio ei suunnittele ja toteuta toimintansa kehittämistä huolella, on mahdollista, että syntyy tilanne, jota kutsutaan tuottavuusparadoksiksi. Tuottavuusparadoksilla tarkoitetaan sitä seikkaa, että investoinnit tietotekniikkaan eivät itsessään aiheuta tuottavuuden kasvua. (Holopainen ym. 1999.)

Tuottavuusparadoksilla on kolme puolta: tietotekniset investoinnit, taloudelliset tai muut tulokset sekä näistä kertovat tietolähteet. Tuottavuusparadoksin pohjalla oleva aineisto perustuu laajaan, koko kansantaloutta tai vähintäänkin toimialoja koskevaan tilastotietoon. Investointien valuuttamäärien suuruus on kohtuullisen täsmällisesti saatavissa, mutta investointien tulospuoli on huomattavasti hankalammin selvitettävissä. Laajoissa aineistoissa tulostieto koostuu yhteenlasketusta materiaalista. Kun lasketaan hyvät ja huonot tapaukset yhteen niin erotus katoaa, ja lopullista tulosta on mahdotonta sel-

vittää. Hyvät ja huonot seikat eivät tällöin erotu massasta. (Holopainen ym. 1999 15 – 17.)

Organisaatio voi välttää tuottavuusparadoksin tietotekniikan hyödyntämisessä hyvällä suunnittelulla. Tietotekniikan hyödyntämisen tulee siis perustua ennalta määriteltyihin liiketoiminnan hyötyihin, joiden tulee siis olla kustannuksia suuremmat. Tavoitellut hyödyt voidaan jakaa kustannus- ja potentiaaliin hyötyihin. Kustannushyödyt ovat organisaation johdolle helpommin määriteltäviä, koska ne ovat yleensä selkeästi perusteltuja ja määriteltävissä sekä laskettavissa yhteismitallisesti rahassa. Kustannushyödyt ovat esimerkiksi työajan säästyminen, fyysisen tilatarpeen pienentyminen, työtehon parantuminen, tuottavuuden parantuminen, pääomasäästöt, virheiden vähentyminen ja asiakaspalvelun parantuminen. Potentiaaliset hyödyt taas eivät ole sellaisenaan suoraan muunnettavissa rahalliseksi hyödyksi. Potentiaaliset hyödyt toteutuvat usein välillisesti myöhemmin ajan kuluessa. Esimerkkinä potentiaalisesta hyödystä voisi olla tiedon ja palvelun laadun parantuminen sekä asiakasuskollisuus. (Holopainen ym. 1999.)

Tietojärjestelmähankkeita suunniteltaessa ja toteutettaessa hyödyt on laskettava etukäteen, ja ne on perusteltava konkreettisilla toimilla sekä niitä on seurattava toteutuksen aikana. Epäonnistumiset ja projektien pitkittymiset aiheuttavat kustannuksia, jolloin tavoiteltavat taloudelliset hyödyt pienenevät. Tällöin tulee etsiä uusia keinoja kustannusten kattamiseksi.

Keskeistä hyötyjen saavuttamisessa kuitenkin on, että toimintaa muutetaan, uudet toimintamallit todennetaan, hyödyt otetaan käyttöön sekä tietojärjestelmän ja käyttäjän toiminnan yhteensovittaminen (Stenberg 2006, 56).

### 2.5.1 Hyödyntämisen eri tasot

Tietojärjestelmien hyödyntämisen avaintekijöitä ovat kehittyneet toimintaprosessit, laadukas tieto sekä toimivat ja käytettävyyeltään laadukkaat ja tehokkaat sovellukset. Hyödyntämistasoja ovat ainakin yksilö-, työkäytäntö-, ryhmä-, tiimi-, ja organisaatiotasot. Jokaisella tasolla on omat erityispiirteensä. Yksilötasolla sovelluksen tulee hyödyttää yksittäisen työntekijän työtä ja sovellutuksen tulee myös motivoida henkilöä uuden oppimiseen. Ryhmä- ja tiimitasolla sovelluksen tulee palvella kaikkia toiminnon osa-alueita sekä ohjaus- että tietosisältönsä puolesta, sovelluksen tulee siis olla kattava. Organisaatiotasolla eri sovellusten keskinäinen toiminnallinen ja tiedollinen integraatio on keskeinen tavoite. Eri sovelluksia ovat esimerkiksi operatiiviset sovellukset, tuki- ja strategiset sovellukset sekä tietotuki- ja erillissovellukset. (Stenberg 2006.)

Sovellusten käyttö jakautuu organisaatiossa eri tasoille sovellusten omistaja- ja käyttäjäsuhteiden mukaisesti. Strategiset sovellukset ovat yleensä käytössä päätöksenteon apuna, yhteiset sovellukset ovat usein operatiivisessa käytössä, kuten tilausten käsittelyssä, toimintokohtaiset sovellukset ovat mahdollisesti taloushallinnon sovelluksia, rakennuttamisen projektihallinta-sovelluksia ja tehtäväkohtaiset sovellukset ovat käytössä esimerkiksi työasemilla. (Stenberg 2006.)

Tietojärjestelmän kehittäminen onkin erittäin haastava tehtävä organisaatiolle. Organisaation kaikkien osapuolten on osallistuttava tulevaisuuden liiketoiminnan keskeisimpien sovellutusten kehittämiseen proaktiivisesti ja yhteisesti. Liiketoiminnasta vastuussa olevien on seurattava vastualueensa kehittymistä ja pystyttävä ennakoimaan sekä konkretisoimaan tulevia muutoksia. Toisaalta tietohallinnon edustajien on omalta osaltaan seurattava sekä ennakoitava tietotekniikan kehittymistä, jotta he voisivat tarjota yritykselle kulloinkin parhaiten soveltuvan tietoteknisen infrastruktuurin. Täysimääräis-

ten hyötyjen saaminen tietosysteemistä edellyttää panostamista liiketoiminnan tavoitteita palveleviin ja edistäviin kehittämishankkeisiin. Nämä hankkeet organisaation on priorisoitava ja niille on asetettava selkeät tavoitteet. (Stenberg 2006, 56–57.)

### 2.5.2 Tavoitteiden määrittely hyötyjen saavuttamiseksi

Tavoitteiden määrittelemisen selkeiksi, toimiviksi ja organisaatiota hyvin palveleviksi inhimillisen ja tietojärjestelmäperusteisen kokonaisuuden luomiseksi vaatii organisaation johdon ja käyttäjien sitoutumisen, motivoinnin ja osallistumisen, jotta tavoitellusta lopputuloksesta tulisi käyttäjää hyödyttävä. Hyötyjen realisoituminen onkin pitkälti kiinni tavoiteltavien liiketoiminnan muutosten suuruudesta. Muutoskohteiden mittarit on määriteltävä ennalta, jotta muutosten hyötyjä voidaan seurata ja arvioida prosessin aikana. Toimintamallien muutosten täysimääräinen ja todellinen käyttöönotto onkin erittäin tärkeää, jotta hyötyjä voidaan seurata. (Stenberg 2006.)

Hyötyjen konkretisoituminen voidaan laskea organisaatiosta riippuen esimerkiksi säästyneessä työajassa, vältetyissä viivästymismaksuissa tai mahdollistuneessa käteismaksukäytännössä. Tavoitteet on aina määriteltävä niin, että niistä on nähtävissä suorahyöty organisaation toimintaan. (Stenberg 2006, 57–58.)

### 2.6 Tietojohtamisen kustannusten- ja riskienhallinta

Tietotekniikan hankinnasta, ylläpidosta ja koulutuksesta aiheutuu merkittäviä kustannuksia, jotka rasittavat organisaation taloutta ja vaativat henkilöstöresursseja. Tietohallinnon tuleekin ennaltaehkäisevästi pyrkiä etsimään kustannustehokkaita sekä toiminnallisia että teknisiä keinoja kustannusten hillitsemiseksi. Käyttökelpoisena kehyksenä voidaan hyödyntää arkkitehtuurijat-

telua. Taulukossa 1 on esitetty muutamia kustannussäästöjä mahdollistavia keinoja.

Taulukko 1. Kustannussäästöjen keinoja (Stenberg 2006, 85)

1. Yhdenmukaistaminen: toiminta, laitteistot ja järjestelmät
2. Palvelujen määrä ja laatu: tarpeiden optimointi
3. Hankintojen perusteleminen: mitä, kenelle ja miksi
4. Laitekannan uusimisvälin pidennys: kriittiset ja joustavat toiminnot
5. Nykytilanteen kartoitus: kehittämissuunnitelma
6. Päällekkäisyyksien karsiminen: prosessien integrointi
7. Keskittyminen ydintoimintaan: prosessien tehostaminen
8. Raportointi, seuranta ja valvonta: mittaus
9. Sopimuskannan tarkistus: harkitut tarpeet
10. Tulostuskäytännöt: kuka, mitä ja miten
11. Laittevuokraus ja palvelinhotellit: harkittu ulkoistaminen
12. Tukipalvelut ja koulutus: itsenäiskäytännön tukeminen
13. Mukautuva käyttöympäristön vakiointi: käyttäjäprofilointi, perus- ja käyttäjäasennukset
14. Systemaattinen laitteistokannan myöhentäminen: käyttötarpeet ja kriittisyys
15. Valmishjelmat: ASP, taloushallintaohjelma

Taulukosta 1 voidaan huomata kuinka yksinkertaisilla keinoilla tietotekniikan kustannuksia voidaan valvoa ja alentaa.

Yritykset ovat tulleet erittäin riippuvaisiksi tietojärjestelmiensä toimivuudesta ja toiminnasta. Muutamankin tunnin käyttökatkos voi aiheuttaa huomattavaa haittaa ja taloudellisia menetyksiä organisaatiolle. Organisaation tietojärjestelmän riskienhallinnassa tulee huomioida riskien tunnistaminen, riskien luokittelu ja riskien torjunta. Tietojenkäsittelyn riskejä voidaan tunnistaa ja luoki-

tella esimerkiksi skenaariomenetelmällä, jossa keskitytään erityisesti todennäköisten ja merkittävien riskien hallintaan ja jossa selvitetään niiden tapahtumaketjuja. Menetelmässä myös varaudutaan poikkeustoimiin ja nimetään vastuuhenkilöt sekä määritellään vaaditut toimenpiteet. Tietotekniikan käytön turvaamiseksi luodaan varajärjestelmien käyttötavat sekä tietojen varmistus- ja palautuskäytännöt. Tietoturvan merkitykseltään kasvavana osa-alueena on kiinnitettävä erityistä huomiota henkilöstön koulutukseen sekä ohjelmien että tekniikan hallintaan. (Stenberg 2006, 85–86.)

### 3 KUSTANNUSHALLINTA

#### 3.1 Kustannushallinta rakentamisessa

Kustannushallinta on monipuolinen ja osittain jopa monimutkainen projektinhallinnan osa rakennushankkeen aikana. Kustannussuunnittelu on osa hankkeen suunnittelua tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaiheista alkaen, ja kustannusten hallinta jatkuu läpi koko hankkeen aina rakennuksen valmistamiseen saakka. Kustannusten hallinta on yksi projektinhallinnan kulmakivistä. Urakoitsijan oman yrityksen kustannushallinta ja kustannuslaskenta kulkevat usein yhdessä suhdanteiden kanssa. Noususuhdanteessa kustannushallintaan tai kustannuslaskentaa ei kiinnitetä niin suurta huomiota, koska töitä on joka tapauksessa. Laskusuhdanteessa tai muuten kriisin realisoituessa kustannuksia karsitaan suorastaan pakonomaisesti. Tällöin kustannushallinnasta ei juuri voida puhua, ja sen tehokkuutta ei ole edes käsitteenä ymmärretty. (Vehmanen & Koskinen 1997, 9.)

Kustannusten hallinnassa on tärkeää tunnistaa kustannuslaskennan periaatteet, teoria ja käsitteet. Tämän lisäksi käytännön kustannuslaskentatyössä tarvitaan tietoaineistoja, joista on olemassa julkisia ja yritysten omassa käytössä olevia tiedostoja. Kustannusten hallinnassa on myös ymmärrettävä, et-

tä markkinataloudessa työn ja materiaalien hinnat määräytyvät aina markkinoiden mukaan eikä niitä voida koskaan täysin vakioida. Siksi aina on tärkeää ylläpitää kustannustiedostoja ja tuntea alueen markkinatilanne. (Lindholm 2009, 5.)

RT-kortin RT 10-10387:n mukaan rakennushankkeessa erotetaan seuraavat eri vaiheet:

- tarveselvitys (TS)
- hankesuunnittelu (HS)
- rakennussuunnittelu (RS)
- rakentaminen (RA)
- käyttöönotto (KO).

RT 10-10387:n mukaan rakennushankkeen eri vaiheet voidaan määrittellä alla olevan mukaisesti:

Tarveselvitysvaiheessa arvioidaan hankkeen tarpeellisuutta, tutkitaan eri vaihtoehtoja, kuvataan eri tilat ja tarvittavat hankeosat sekä arvioidaan eri ratkaisujen edullisuutta ja toteutettavuutta. Tarveselvitysvaiheessa laaditaan hankkeesta alustavia kustannusarvioita.

Hankesuunnitteluvaiheessa tutkitaan tarkasti hankkeen sisältö, toteutustapa ja toteutusmahdollisuudet sekä arvioidaan hankkeen kustannukset hankeohjelman avulla. Hankeohjelmassa määritetään hankkeen puitteet mahdollista jatkotyöskentelyä varten. Hankesuunnittelussa määriteltäviä puitteita ovat hankkeen laajuus, laatu, aikataulu ja kustannukset. Hankesuunnitelman vahvistaminen tarkoittaa käytännössä investointipäätöksen tekemistä ja jatkotyöskentelyn aloittamista.

Rakennussuunnitteluvaiheessa kehitetään lopputuotteen toiminnallinen, tekninen ja arkkitehtoninen ratkaisu. Nämä ratkaisut pohjautuvat hankesuunnitelmaan ja tätä vaihetta voidaan nimittää myös tuotesuunnitteluvaiheeksi. Rakennussuunnitteluvaiheessa kohteesta laaditaan ehdotus- ja luonnos-



suunnitelmat, pääpiirustukset sekä työ- ja valmistussuunnitelmat, jotka toimivat myös tarjouspyyntövaiheen urakkalaskenta-asiakirjoina. Rakennussuunnitteluvaihe päättyy rakentamispäätökseen, jolloin allekirjoitetaan urakkasopimukset.

Rakentamisvaiheessa rakennetaan hankkeen suunniteltu lopputuote. Rakentamisvaihe päättyy hyväksytyyn vastaanottotarkastukseen. Rakentamisvaiheessa urakoitsijat tekevät omaa kustannuslaskentaansa ja kustannusten valvontaa.

Käyttöönottovaiheessa rakennuksen käyttäjät perehdytetään rakennuksen käyttämiseen ja aloitetaan aiottu toiminta kohteessa. Käyttöönottovaihe päättyy takuutarkastukseen, joka on yleensä kaksi vuotta vastaanottotarkastuksen jälkeen. Hankkeen päätyttyä tehdään usein jälkianalyysi, jossa arvioidaan miten hanke on onnistunut ja missä kohdin löytyy parannettavaa.

Kustannushallinnan kannalta hanke voidaan jakaa (ks. taulukko 2)

- tarveselvitysvaiheen kustannusten ennustamiseen
- hankesuunnitteluvaiheen kustannustavoitteen määrittämiseen
- rakennussuunnitteluvaiheen kustannusohjaukseen, luonnossuunnitelmien kustannusarvioon ja merkittävässä hankkeissa toteutussuunnitelminen kustannusarvioon
- tuotantovaiheen hankelaskentaan

## Taulukko 2. Hankkeen vaiheet ja tavoitteet (Lindholm 2009, 7)

HANKKEEN VAIHEET	TAVOITE
Hankesuunnittelu	Hankkeen kustannus-, laatu- ja laajuustavoitteiden määrittäminen
RAKENNUSSUUNNITTELU	
Ehdotusvaihe	Tavoitteita vastaavan suunnitteluratkaisun etsintä ja valinta, kustannustavoitteen testaus
Luonnosvaihe ja toteutussuunnitelmien valmistusvaihe	Tavoitteita vastaavan suunnitteluratkaisun etsintä ja valinta, kustannustavoitteiden testaus
Rakentamisen valmistelu	Omakustannus- tai tarjoushinnan määrittäminen, hankkeen kustannustavoitteessa pysymisen testaus
RAKENTAMINEN	
Rakentaminen	Rakennustyön ohjaus kustannus-, laatu-, ja laajuustavoitteisiin. Muutostöiden kustannusten määrittäminen
Hankkeen loppuselvytys	Jälkilaskelman laatiminen ja loppuanalyysi

Taulukosta nähdään, että hankkeen jokaisessa vaiheessa on omat tavoitteet, jotka on huomioitava, jotta hanke voidaan hoitaa sujuvasti ja tehokkaasti.

### 3.2 Tilaajan kustannussuunnittelu

Tilaajan kustannussuunnittelu tarkoittaa hankkeen kustannustavoitteen asettamista ja suunnitelmien kustannusohjausta tavoitteen mukaiseksi. Kustannusohjauksella pyritään estämään sellaisten päätösten ja valintojen toteutuminen, jotka aiheuttavat tarpeettomia ja kohtuuttomia kustannuksia hankkeelle. Kustannusohjauksella ei siis pyritä ohjaamaan suoraan kustannuksia, vaan päätöksiä jotka vaikuttavat hankkeen kustannuksiin. Nämä päätökset koskevat usein hankkeen laatutasoa tai laajuutta. Mikäli suunnittelun aikana päätökset näyttävät johtavan kustannustavoitteen ylittymiseen, on ennen suunnittelun jatkamista löydettävä ratkaisut kustannusten alentamiseen tai kustannustavoitetta on nostettava. (Lindholm 2009, 9.)

Suunnittelun kustannusohjauksessa on olennaisen tärkeää ohjata suunnittelemaan siihen suuntaan, että suunnitelmien mukaisen kohteen rakennuskustannukset pysyvät kustannustavoitteessa, kuitenkin niin että kohteen vaadittu laatutaso täyttyy. Jotta tämä tavoite toteutuu, täytyy tilaajan ja suunnittelijoi-

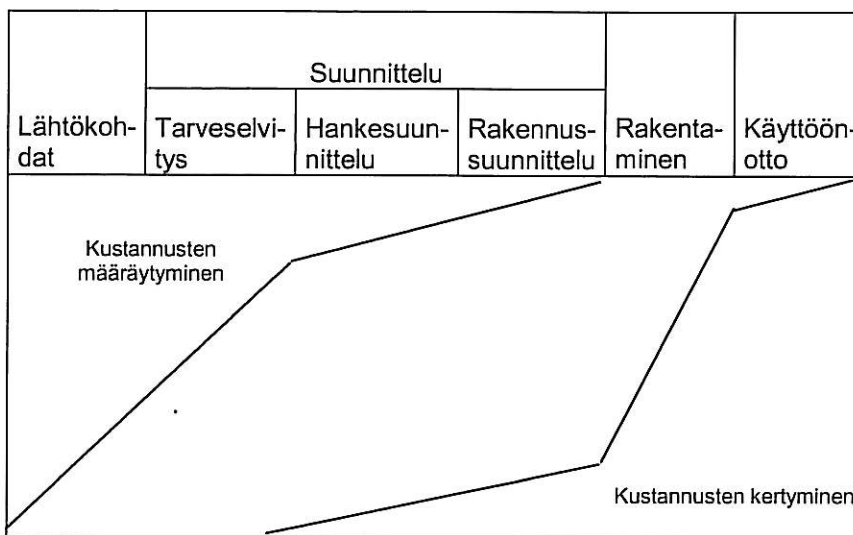
den tehdä aktiivisesti yhteistyötä. Onnistuneen ja hyvän suunnittelun ohjauksen avulla saadaan suunnitelmista tavoitteiden mukaisia, laadukkaita ja samalla taloudellisia. (Lindholm 2009, 9.)

### 3.3 Rakennushankkeen kustannusten määräytyminen ja kerääntyminen hankkeen aikana ja vaikutus mahdollisuudet niihin

Rakennuskustannuksiin voidaan voimakkaimmin vaikuttaa suunnitteluvaiheessa, koska tällöin tehdään keskeisimmät päätökset liittyen hankkeen laatu- ja laajuustasoon.

Taulukossa kolme näytetään kaaviomuodossa rakentamisen kustannusten määräytyminen ja kertyminen.

Taulukko 3. Rakentamisen kustannusten kertyminen ja määräytyminen



Talukosta kolme nähdään, että hankkeen kustannukset määräytyvät suunnitteluvaiheessa ja se, että valtaosa kustannuksista muodostuu rakentamisen aikana.

Rakennushankkeen investointikustannuksiin pystytään vaikuttamaan tehokkaimmin suunnitteluratkaisujen avulla. Tällaisia suunnitteluratkaisuja ovat

esimerkiksi tilojen määrä, koko ja laatutaso, rakennuksen muoto ja toimintojen sijoittelu, rakennusosien ja tarvikkeiden laatutaso. Hankkeen kustannukset kertyvät pääosin vasta rakentamisen aikana, mutta jos rakennusta rakennetaan valmiiden suunnitelmien pohjalta, kuten yleensä puolustusvoimissa tehdään, rakentamisvaiheessa ei juurikaan enää voida vaikuttaa kustannusten määrään.

Hankkeen kustannushallinnan kannalta hanke voidaan jakaa kolmeen tärkeään päävaiheeseen:

- ohjelmavaihe (hankesuunnitteluvaiheessa)
- suunnitteluvaihe
- toteutusvaihe

(Lindholm 2009, 8-10).

Rakennuskustannuksiin voidaan vaikuttaa aina vähemmän ja vähemmän, kun siirrytään ohjelmavaiheesta kohti toteutusvaihetta. Ohjelmavaiheessa voidaan vaikuttaa merkittävästi hankkeen sisältöön ja kustannustasoon. Toteutusvaiheessa suunnitelmat ovat jo lähes valmiit, jonka vuoksi kustannuksiin voidaan vaikuttaa lähinnä tuotantoratkaisujen avulla. Kuitenkin urakamuodon valinnanalla voidaan saada aikaan merkittäviä säästöjä. Esimerkiksi tavoitehintaurakassa sovitaan eri osapuolten saamat hyvitykset, mikäli hankkeen tavoitehintaa alitetaan. Ohjelmavaiheessa luodaan ja päätetään kohteen laajuus- ja laatutavoitteet, jolloin myös määräytyy hankkeen kustannustavoite. Toisaalta tilaaja voi jo etukäteen asettaa kohteen kustannustavoitteen, jolloin laajuus ja laatu sovitetaan tähän kustannustavoitteeseen. Hankkeen kustannuksiin voi vaikuttaa parhaimmin juuri ohjelmavaiheessa.

Suunnitteluvaiheessa on tavoitteena etsiä ne suunnitteluratkaisut, joilla ohjelmavaiheessa asetetut tavoitteet saavutetaan. Suunnittelijoiden tehtävänä on kehittää suunnitelmia niin, että asetetut tavoitteet täyttyvät. Suunnitelmien kehittäminen on tilaajan ja suunnittelijoiden yhteistyötä ja tilaajan näkökul-

masta sitä kutsutaan suunnittelun ohjaukseksi. Onnistuneen prosessin lopputuloksena suunnitelmat vastaavat sisällöltään ja kustannuksiltaan asetettuja tavoitteita. Tässä vaiheessa hankkeen kustannuksiin voidaan vaikuttaa vielä merkittäväksi. Erityisesti tulee valvoa, etteivät suunnitelmat sisällä kallista ja epätarkoituksen mukaisia ratkaisuja. Lisäksi on huomioitava suunnitelmien tuomat elinkaarikustannukset, jotka tulevaisuudessa näyttelevät koko ajan isompaa roolia kiinteistön kokonaiskustannuksissa.

Toteutus- tai tuotantovaiheessa hankkeen kustannuksiin voidaan vaikuttaa tuotantoratkaisuilla. Tuotantoratkaisuja ovat esimerkiksi kone- ja työmenetelmävalinnat, resurssien käyttö ja järkevä toteutusaikataulu. Kiinteähintaisissa urakoissa nämä valinnat eivät enää laske tilaajan maksamaa hintaa, mutta niillä on merkittävä vaikutus urakoitsijan hankkeesta saamaan katteeseen, mutta esimerkiksi projektinjohtourakoinnissa näillä seikoilla on vaikutusta tilaajan maksamaan urakkahintaan. (Lindholm 2009, 8-10).

Rakennuttajan kannalta onkin syytä kiinnittää huomiota urakkamuodon valintaan, jotta hänelläkin on mahdollisuudet hyötyä mahdollisesta budjetin alittumisesta. Urakkamuotoon on syytä kiinnittää huomiota erityisesti silloin, kun hanke on teknisesti erittäin haastava tai alueen urakkakilpailutilanne on ylikumentunut ja voidaan olettaa, että saadaan ylihintaisia tarjouksia.

### 3.4 Kustannustavoite

Kohteen budjetti määritellään hankkeen kustannusohjausta varten. Kustannustavoitteen, eli tavoitehinnan, määrittäminen perustuu hankkeen laajuuden, laadun, aikataulu ja sijainnin määrittämiseen hankesuunnitteluvaiheessa. Kustannustavoite lasketaan tilaohjelma perusteella, ja tilaohjelma muodostetaan hankesuunnitteluvaiheessa. Usein kustannuslaskennassa todetaan, että hanke on ylittämässä tavoitehintansa, jolloin tilaohjelmaa joudutaan hiomaan niin, että tavoitehintaa ei ylitä. Toinen vaihtoehto on hankkia

hankkeelle lisärahoitusta, mutta yleensä tilaaja ei halua sijoittaa kohteeseen enempää rahaa kuin aiemmin on sovittu.

Hankesuunnitteluvaiheessa tulee päättää hankkeen toteutusajankohta ja alustava toteutusaikataulu. Toteutusajankohtaa arvioitaessa tulee huomioida talvirakentamisen vaikutus hankkeen kustannuksiin, ja samoin on mietittävä hankkeen aikainen suhdannetilanne. Noususuhdanteessa hinnat nousevat, ja alueella saattaa esiintyä resurssipulaa niin henkilöstöstä kuin materiaaleista, tai toimitusajat saattavat olla hyvinkin pitkiä. Näillä kaikilla seikoilla on suoravaikutus hankkeen budjetissa pysymiseen. (Lindholm 2009.)

Kustannuslaskentaan on useita eri vaihtoehtoja, mutta mikään niistä ei anna oikeata kuvaa hankkeen kustannuksista, jos hankkeen laajuutta, laatua, aikataulua ja rakennuspaikkaa ei ole kuvattu selkeästi hankesuunnitelmassa. Lisäksi myöhemmin tehtävät muutokset tavoitteisiin on huomioitava budjetissa. Kun hankkeelle halutaan laskea luotettava budjetti, hankesuunnittelu on tehtävä huolellisesti ja myöhemmät muutokset tavoitteissa on huomioitava budjetin päivityksinä. (Lindholm 2009).

### 3.5 Suunnitelmien rakennuskustannusten arviointi

Rakennuskustannusten arvioinnissa selvitetään suunnitelmien mukaisen kohteen rakennuskustannuksia, ja se perustuu rakennushankkeen suunnitelma-asiakirjoihin. Hankesuunnittelussa määritetään tavoitteet hankkeen suunnittelulle. Hankesuunnittelun lopussa tehdään investointipäätös ja aloitetaan suunnitteluvaihe. Arkkitehtonisen-, rakenne- ja taloteknisen suunnittelun rinnalla tehdään kustannussuunnittelua. Kustannuslaskenta tarkentuu koko suunnitteluprosessin ajan alkaen luonnossuunnittelusta ja päättyen laskenta-asiakirjoihin. Suunnitelmienmukaisten rakennuskustannusten laskennassa – rakennusosa-arviossa – haasteena on määrälaskennan onnistuminen. Ehdotus- ja luonnossuunnitelmista ei lopullisia määriä ole helppoa

arvioida. Tällöin määriä joudutaan arvioimaan mallinnuksen tai ammatillisen ammattitaidon perusteella. Luonnosvaiheessa rakennusosa-arvion tarkkuus onkin voimakkaasti riippuvainen määrälaskijan ammattitaidosta. Toteutusvaiheen suunnitelmista määrät on helpompi mitata, ja arvioinnin osuus pienenee rakennusosaperusteisessa kustannuslaskennassa. (Lindholm 2009.)

Kun hankkeen määrätiedot on pystytty selvittämään, siirrytään määrien hinnoitteluun. Hinnoittelu tapahtuu yksikköhintaperusteisesti niin, että kustannuslaskija valitsee tiedostostaan tai laskentaohjelmasta kuhunkin rakennusosaan soveltuvan yksikköhinnan. Kaikkien määrien ja yksikköhintojen selvityä saadaan hankkeen rakennusosien kustannusarvio, joka on näiden seikkojen summa. Tähän summaan on lisättävä hankkeen muut kustannukset, joita ovat rakennuttamis-, suunnittelu-, tontti-, rahoitus- ja muut mahdolliset kustannukset, jolloin muodostuu hankkeen kokonaiskustannus. (Lindholm 2009.)

Rakennuttajan on johdettava suunnittelutyötä tiiviisti ja johdonmukaisesti koko suunnitteluprosessin ajan. Rakennuttajalla on oltava selkeä käsitys hankkeen laadullisesta, määrällisestä ja taloudellisesta tavoitteesta, jotta hän pystyy suoriutumaan tehtävästään tehokkaasti. Kustannuksia on seurattava ja ne on lasketettava kolmannella osapuolella useita kertoja suunnittelun aikana. Vain tällöin voidaan olla varmoja, että kun urakoitsijoiden tarjoukset saapuvat, niin ne ovat odotetun mukaisia ja hanketta päästään toteuttamaan.

### 3.6 Nimikkeistö

Kustannushallinnassa tarvitaan yhteisesti sovittuja tapoja jäsenellä määrä- ja kustannustietoja. Näiden nimikkeistöjen avulla hankkeen eri osapuolet voivat käsitellä tietoa samoja periaatteita, ryhmittelyjä ja määrämittauseriaatteita noudattaen. Kustannuslaskennassa käytetään Talo 80, Talo 90 ja

Talo 2000 sekä yritys kohtaisia nimikkeistöjä. Nimikkeistön voi määrätä tilaaja, mutta urakoitsija voi laskennassaan myös käyttää omaa nimikkeistöä. (Lindholm 2009.)

### 3.7 Kustannushallinta Puolustusvoimien peruskorjaushankkeessa

Puolustusvoimien rakennushankkeissa tavoitehintaa asetetaan hankesuunnittelun lopulla, mutta usein tarveselvityksen aikana laaditulla kustannusarviolla on vahva vaikutus suunnittelun taustalla. Pääsääntöisesti hankkeelle ei pystytä hankkimaan lisärahoitusta enää hankesuunnittelun jälkeen. Poikkeuksen tähän tekevät erityisen arvokkaiden kiinteistöjen peruskorjaukset tai muut hankkeen poikkeukselliset arvot. Näitä hankkeita on kuitenkin hyvin vähän.

Ongelmana kustannushallinnassa on ennusteissa ja arvioissa käytetyt eri menetelmät. Osa kustannuksista lasketaan kustannuslaskentaohjelmilla ja osin kustannuksia arvioidaan vain kokemusperäisesti. Rakennuslaitoksessa tulisikin siirtyä yhdenmukaiseen ja yhtä kustannuslaskentaohjelmaa käyttävään kustannuslaskentaprosessiin. Lisäksi usein hankkeen kiireellisyys johtaa siihen, että huoneohjelma on puutteellinen vielä tarveselvitysvaiheessa. Kustannuslaskennan onnistuminen on hyvinkin epävarmaa, jos rakennuksen laajuus ei ole täysin selvillä. Hankkeet myös usein odottavat hankelistalla useita vuosia ennen toteuttamistaan, jolloin hankkeiden kustannusarvioita tulisi indeksoida vuosittain. Puolustusvoimien rakennushankkeet ovat hyvin erilaisia, joten yksi käyttökelpoinen indeksi budjettien päivittämiseen olisi elinkustannusindeksi.

Vahvuutena Puolustusvoimien rakennushankkeiden kustannushallinnassa on Puolustushallinnon rakennuslaitoksen vahva osaaminen Puolustusvoimien rakennushankkeiden toteuttamisessa. Yleensä hankkeiden hankintarajat on selvitetty hyvin aikaisessa vaiheessa, ja osapuolet pystyvät nopeasti rea-



goimaan havaitessaan epäselvyyksiä hankintojen jakamisessa. Paikallinen kiinteistöjen kanssa toimiva henkilöstö on myös hyvin tuttua toisilleen, jolloin tiedonvaihto on kitkatonta ja toisten organisaatioiden ja henkilöiden toimintamallit ovat muille osapuolille tuttuja. Tämä auttaa myös siinä, että muiden hankkeiden onnistumiset ja epäonnistumiset kustannushallinnassa tulevat nopeasti muiden tietoon, jolloin niihin voidaan varautua muissa kohteissa.

Ongelmana hankkeen rakentamisen aikana on, hankkeen lisätöiden kustannusten hallinta. Usein lisätöiden kokonaiskustannukset selviävät rakennustyön loppuvaiheessa, ja hankkeen aikana joudutaan varaamaan rahaa näiden lisätöiden maksamiseen. Nämä lisätyöt johtuvat yleensä suunnitelma virheistä tai poikkeavista olosuhteista verrattuna tarjouspyyntöasiakirjoihin. Kun hankkeessa vartaan rahaa tällaisiin kusatnneuksiin, niin se johtaa usein siihen, että hankkeen aikana ei pystytä toteuttamaan asiakkaan hankkeen aikaisia muutoksia hankkeen sisältöön. Asiakas luonnollisesti kokee tällöin, ettei hänen mielipidettään huomioida ja tyytyväisyys hankkeen toteutukseen laskee. Toisaalta olisi viisasta valita jokin muu urakkamuoto kuin kiinteähintainenurakka, jos lähtötiedot ovat epämääräisiä. Ongelmaa pystytään hoitamaan paremmalla tietojohdamisella niin, että kaikilla osapuolilla on hyvä kokonais käsitys hankkeen taloudellisesta tilanteesta. Tämän lisäksi urakoitsija saadaan paremmin tekemään lisätyötarjouksia, kun avonaiset tarjouspyynnöt on yhdessä paikassa kaikkien nähtävänä, eikä asioita ole olemassa vain vastaavanmestarin tai valvojien muistin varassa.

Hankkeen suunnittelun aikana tulee kustannuslaskentaa suorittaa useammin. Nykyisessä mallissa suunnittelun aikainen kustannuslaskenta tapahtuu yleensä suunnittelun loppuvaiheessa, jolloin muutosten tekeminen suunnitelmiin on hankalaa. Olisi parempaa kustannushallintaa, kun kustannuslaskenta suoritettaisiin ainakin kahdesti suunnittelun aikana. Ensimmäinen laskenta tehdään, kun suunnittelusta on kolmasosa suoritettu. Toinen laskenta tehtäisiin, kun suunnittelusta on neljännes jäljellä ja viimeinen suunnitteluko-

kous on vielä pitämättä. Tällöin hankkeiden vetäjät, suunnittelijat ja muut hankkeen osapuolet oppisivat paremmin, millä muutoksilla on todellista vaikutusta hankkeen kustannuksiin.

Puolustusvoimien rakennushankkeiden kustannushallinnassa on parannettavaa koko toteutusketjun matkalla. Tarvesuunnittelun kustannuslaskenta tulee yhdenmukaistaa. Hankesuunnittelussa ja suunnittelussa tulee kustannuslaskentaa suorittaa useammin ja eri suunnitteluvaihtoehtoja tulee tarkastella tarkemmin myös kustannusten kannalta. Toteutusvaiheessa tulee lisätyötä tarkastella tarkemmin, ja niiden hallintaan on kiinnitettävä enemmän huomiota. Lisätyöt tulee dokumentoida tietojärjestelmiin kaikkien nähtäväksi heti kun lisätyöaihe syntyy. Tämän lisäksi lisätöiden hinnat tulee saada nopeasti ja niiden sisältö on selvitettävä mahdollisimman nopeasti ja tarkasti, jotta urakoitsijat voivat hinnoitella työn.

## 4 RAKENNUTTAMINEN PUOLUSTUSVOIMISSA

### 4.1 Rakennuttamisprosessi

Rakennushanke alkaa kun joukko-osasto tai vastaava toteaa varuskunnassaan muutostarpeen ja aloittaa varuskunnassa tarveselvityksen tekemisen. Muutostarve voi johtua poliittisesta päätöksestä, käyttäjän toiminnan muutoksesta, omistajan tarpeesta korjata kiinteistö tai jostain muusta syystä. Tarveselvitys tehdään varuskunnassa paikallisin voimin niin, että joukko-osasto laatii varsinaisen tarveselvityksen huonekortteineen ja rakennuslaitos tukee tarveselvityksen tekemistä laatimalla kustannusarvion, selvittämällä rakennuspaikkaa ja miettimällä rakennuksen vaatimia verkostoja.

Tarveselvityksen hyväksyy puolustushaaranjohto, ja hyväksynnän jälkeen se tilaa hankesuunnitelman laatimisen rakennuslaitoksen keskusyksiköltä. Han-

kesuunnittelussa rakennuksesta laaditaan huoneohjelma, rakennuksen paikka määritellään jo tarkemmin ja kustannusarviota tarkennetaan hankesuunnittelun lopussa. Joukko-osasto edelleen tarkentaa vaatimuksiaan rakennukselle, ja rakennuslaitoksen paikalliset edustajat toimivat paikallisina asiantuntijoina. Paikallinen asiantuntijuus koskee alueen verkostoja, rakenteita ja rakennuksia.

Hankesuunnittelun valmistuttua Senaatti-kiinteistöt ja Puolustusvoimat käyvät vuokraneuvottelut hankkeen aiheuttamasta pääomavuokran määrästä. Sopimukseen päästyään Senaatti-kiinteistöt tilaa hankkeen rakennuttamisen Puolustushallinnon rakennuslaitokselta.

Tämän jälkeen rakennuslaitos hankkii hankkeelle suunnittelijat ja suunnittelee hankkeen. Suunnitelmien valmistuttua rakennuslaitos kilpailuttaa hankkeen toteutuksen. Suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden hankintatapaan vaikuttaa investoinnin turvallisuusluokitus, ja turvaluokan määrää Puolustusvoimat. Mikäli hanke ei ole julkinen, siinä ei noudateta hankintalakia. Suunnittelu- ja toteutusvaiheessa kaikki sopimukset tehdään Senaatti-kiinteistöjen nimiin, ja he käyttävät viimeistä ratkaisuvaltaa hankkeen toteutus- ja suunnitteluvaiheessa.

Toteutusvaiheen lisä- ja muutostyöt tilaa Senaatti-kiinteistöt. Hankkeesta riippuen annetaan myös rakennuttajakonsultille oikeus tilata pieniä ja kiireellisiä lisä- ja muutostöitä. Normaalisissa tilanteissa urakoitsijat antavat kirjallisen lisä- ja muutostyötarjouksen. Valvoja puoltaa tarjousta ja esittelee sen projektinjohtajalle. Mikäli työ ei ole erityisen kiireinen, niin se tilataan seuraavassa työmaakokouksessa. Kiireisessä tilanteessa projektinjohtaja voi tilata työn myös esimerkiksi sähköpostiviestillä, mutta tällainenkin tilaus kirjataan tilatuksi seuraavassa työmaakokouksessa.

## 4.2 Toimijat rakennushankkeessa

Puolustusvoimien edustajat toimivat rakennushankkeissa kahdessa eri roolissa. Joukko-osaston edustajat käynnistävät hankkeen laatimalla tarveselvityksen, suunnittelun aikana he esittävät tilatarpeensa ja laatuvaatimuksensa suunnittelijoille ja toteutusvaiheessa he tarkentavat suunnittelun aikana mahdollisesti epäselviksi jääneitä yksityiskohtia. Eri esikuntien edustajat taas pyrkivät hankkeen aikana pitämään hankkeen koon ja laatutason Puolustusvoimien normaalilla tasolla. Tällöin usein hankkeen vetäjät joutuvat mitoittamaan tiloja hyvinkin erilaisista reunaehdoista. Joukko-osaston edustajat haluaisivat isommat tilat ja ylempien esikuntien edustajat haluaisivat pienentää tilojen määrää.

Puolustushallinnon rakennuslaitoksen edustajat toimivat hankkeessa Puolustusvoimien asiantuntijoina, hankesuunnittelun johtajina ja toteutusvaiheessa rakennuttajakonsultin roolissa projektinjohtajina ja paikallisvalvojina, jolloin työn tilaajana on Senaatti-kiinteistöt. Rakennuslaitoksella on siis hankkeissa vahva kaksoisrooli molempien osapuolten edunvalvojana ja tarpeiden yhteensovittajana. Hankesuunnittelun loppuun asti rakennuslaitos on Puolustusvoimien asiantuntija ja siitä eteenpäin hankkeen vastaanottotarkastukseen asti rakennuslaitos on Senaatti-kiinteistöjen konsultti. Rakennuksen käyttöönoton jälkeen rakennuslaitos jatkaa rakennuksen ylläpitoorganisaationa.

Senaatti-kiinteistöjen rooli on pienehkö tarveselvitysvaiheessa, tosin rooli saattaa olla merkittäväkin, jos mietitään vaihtoehtoina vanhan rakennuksen peruskorjausta tai toisaalta uudisrakennuksen rakentamista. Yleensä Senaatti-kiinteistöjen rooli on kuitenkin vähäinen tarveselvitysvaiheessa. Hankesuunnittelussa Senaatti-kiinteistöjen roolina on tuoda esiin omistajan näkemys tulevasta rakennuksesta ja ottaa kantaa esimerkiksi energiataloudellisiin seikkoihin. Tässä vaiheessa Senaatti-kiinteistöjen edustajia kuunnel-

laan jo tarkasti, jotta hankesuunnittelu loisi hyvän pohjan varsinaiselle suunnittelulle. Toteutussuunnitteluvaiheessa Senaatti-kiinteistöt toimii suunnittelun tilaajana ja se käyttävää siten ylintä ohjaus- ja päätäntävaltaa. Hankkeen toteutusvaiheessa Senaatti-kiinteistöt toimii edelleen työn tilaajana ja käyttää edelleen ylintä päätäntävaltaa hankkeen läpiviemisessä. Rakennuksen valmistuttua Senaatti-kiinteistöt perii Puolustusvoimilta hankkeen investointikustannusten perusteella pääomavuokraa, ja Puolustusministeriö rahoittaa rakennuksen ylläpitämisen budjettivarojen Puolustusvoimien kehyksestä.

Rakennuslaitoksen rooli muuttui uudistuksessa puhtaasta hankkeen rakennuttajasta enemmänkin rakennuttajakonsultti- ja asiantuntijarooliin. Muutoksen jälkeen Puolustusvoimat on myös muodostanut huoltorykmentit maanpuolustusalueille, joiden on tarkoitus ottaa kiinteistö asioissa vastuuta itselleen, jolloin joukko-osastoissa voidaan keskittyä enemmän sotilaalliseen toimintaan. Hankkeessa on siis mukana Puolustusvoimista joukko-osasto, huoltorykmentti, maavoimien kohteissa maavoimien esikunta ja maavoimien materiaalilaitos ja Pääesikunnan logistiikkaosasto. Rakennuslaitokselta hankkeisiin osallistuvat joukko-osastojen palvelupisteiden esimiehet, paikallis- tai aluetoimiston asiantuntijat ja keskusyksikön edustajat. Senaatti-kiinteistöiltä hankkeisiin osallistuvat asiakaspäällikkö ja kiinteistöpäällikkö, ja joskus myös talotekniikan- tai verkostoasiantuntija ovat mukana hankkeissa.

#### 4.3 Kiinteistöuudistus ja tapahtuneet muutokset

Ennen kiinteistöuudistusta Puolustusministeriö maksoi hankkeet suoraan budjetistaan. Tällöin rakennuslaitos toimi koko hankkeen ajan tilaajana tai rakennuttaja. Nykyisessä mallissa Senaatti-kiinteistö rahoittaa hankkeet velkarakahalla tai maksaa hankkeet perimillään vuokratuloilla. Nykyinen malli on siten joustavampi, koska rakennusinvestoinnin takaisin maksu tapahtuu vuokrana. Senaatti-kiinteistöjen mukana hankkeissa on otettu käyttöön esimerkiksi projektipankit. Senaatti-kiinteistöt on vaatinut rakennuslaitosta terä-

vöittäämään toimintaansa hankkeiden läpiviennissä, ja Senaatti-kiinteistöt usein vertaa yksityisen sektorin ja rakennuslaitoksen kustannustasoja samankaltaisten hankkeiden läpiviennissä. Osapuolten lisääntyminen kiinteistömassanhallinnassa on toisaalta hidastanut ja monimutkaistanut päätöksen tekoa.

Puolustusvoimat vuokraa tilat itselleen hankkeen valmistuttua, ja pääomavuokran määrään vaikuttaa oleellisesti hanketyyppi. Siksi nykyisissä hankkeissa tutkitaan huomattavan tarkasti peruskorjaus-, perusparannus- ja uudisrakennusvaihtoehtoja. Tätä vertailua ei ennen kiinteistöuudistusta tarvinnut tehdä kovinkaan tarkkaan, koska tällöin painotettiin enemmän vain hankkeen toteutuskustannuksia. Tässä suhteessa kiinteistöuudistus on siis valtiotaloudellisesti ollut ainakin osassa hankkeissa hyödyllinen. Tosin Puolustusvoimien kiinteistöjen korjausvelka kasvaa edelleen, ja Puolustusvoimien vuokratulot nousevat lähes aina rakennushankkeen valmistuttua.

#### 4.4 Rakennushanketyypit

Hanketyypeinä ovat peruskorjaus, perusparannus ja uudisrakennus. Luonnollisesti on myös rakennusten purkuhankkeita, mutta niitä ei käsitellä tässä työssä, koska ne ovat olleet hyvin harvalukuisia tähän asti.

Peruskorjaushankkeessa Senaatti-kiinteistöt korjaa kiinteistön olemassa olevaan tasoon, kuitenkin niin, että käytetään nykyaikaisia materiaaleja ja nykyaikaista tekniikkaa. Peruskorjaushanke ei aiheuta Puolustusvoimille lisävuokraa. Nämä hankkeet ovat olleet Puolustusvoimien mielestä valitettavan harvinaisia, koska lähes aina hankkeessa on mukana perusparannuksen elementtejä, mikä aiheuttaa pääomavuokaran kohoamisen. Kun rakennusten ylläpito on vielä Puolustusministeriön vastuulla, usein käydään keskustelua siitä, onko korjaus ylläpitoa vai peruskorjausta. Tulkintojen tueksi

on laadittu rajapintaliite, mutta erilaisia korjaustarpeita on niin paljon ja ne ovat niin erilaisia, että kaikkiin on mahdotonta luoda yksiselitteistä ohjeistoa.

Perusparannuksessa rakennus peruskorjataan niin, että sen taso nousee alkuperäisestä tai sen käyttötarkoitus muuttuu. Esimerkkinä voidaan mainita esimerkiksi vanhan korjaamon tai kasarmin muuttaminen esikunnaksi. Tällöin kiinteistön talotekniikka uusitaan ja muutetaan nykyaikaiseksi sekä samalla muokataan todennäköisesti myös huonejärjestystä. Usein perusparannushankkeissa otetaan hyötykäyttöön esimerkiksi ullakko- tai kellaritiloja. Perusparannus oikeuttaa Senaatti-kiinteistöt korottamaan pääomavuokraansa. Vuokrataso nousee 1–7 %, riippuen siitä, kuinka paljon hankkeeseen sisältyy peruskorjausta ja kuinka paljon kiinteistön parantamista.

Uudisrakennushankkeessa rakennetaan uudisrakennus tai laajennetaan olemassa olevaa rakennusta. Näissä hankkeissa pääomavuokra on aina 7 %.

#### 4.5 ATK-ohjelmat ja järjestelmät rakennushankkeessa

Puolustushallinnon rakennuslaitos hoitaa rakennushankkeita Word- ja Excel-ohjelmilla ja Kiraven hanketietojärjestelmällä. Näiden ohjelmien pohjalle on luotu lähes kaikki sopimus-, kokous- ja tarkastuslomakkeet. Samoja ohjelmia luonnollisesti käyttävät myös Puolustusvoimat ja Senaatti-kiinteistöt. Rakennuslaitoksessa pyritään lisäämään huomattavasti Win-taku-ohjelman käyttämistä kustannuslaskennassa. Tähän asti on liian usein arvioitu hankkeen kustannuksia ilman nykyaikaista kustannuslaskentaohjelmaa, ja siksi usein kustannusarvio on ollut virheellinen ja siten myös investoinnin toteuttaminen on hankaloitunut. Osassa rakennuslaitoksen toimipaikoissa on käytössä Haahtelan projektinhallintaohjelmat, mutta ne eivät ole käytössä laajamittaisesti. Niiden käyttö on lähinnä yksittäisten ihmisten aktiivisuuden varassa,

eikä rakennuslaitos panosta kyseisten ohjelmien kouluttamiseen. Ohjelmat sinänsä ovat erittäin hyödyllisiä ja avuksi hankkeiden läpiviennissä.

Investointien aikataulut laaditaan pääsääntöisesti Planet-ohjelmalla, ja sitä käyttävät lähes kaikki rakennuttajat, suunnittelijat ja urakoitsijat.

Puolustushallinnon rakennuslaitos käyttää Kirave-järjestelmää investointien hallinnointiin. Kirave-järjestelmään tallennetaan hankkeen kustannus- ja tekniset tiedot ja ne ovat siellä Puolustusvoimien edustajien nähtävissä. Kirave-järjestelmä on erittäin laaja kiinteistönpitojärjestelmä ja sen hanketietojärjestelmä on otettu vasta viime vuonna käyttöön investointihankkeissa. Rakennuslaitoksessa on käytössä myös Notes-järjestelmä, jonne voidaan tallentaa tiedostoja ja jossa on myös sisäinen sähköposti. Varsinaisesti tätä järjestelmää ei kuitenkaan käytetä hankkeiden läpiviemisessä, paitsi jos hankkeen turvallisuusluokka on IV, jolloin sähköpostiominaisuus on käytössä rakennuslaitoksen sisällä.

Mikäli hankkeen turvallisuusluokka on julkinen, tällöin hanke valmistumisen jälkeen viedään projektipankista Projektila-järjestelmään, ja hankkeeseen osallistuville luodaan käyttöoikeudet tehtävän mukaisesti. Projektipankkien käyttö koulutetaan osallistujille hankkeen alussa ja sitä mukaa, kun hankkeeseen tulee uusia osapuolia. Projektipankkiin viedään kaikki hankkeen asiakirjat. Projektipankin käyttöön ottaminen onkin ollut suurin edistysaskel viime vuosina Puolustusvoimien rakennushankkeissa ja projektipankin hyödyllisyys on kiistämätön. Ainoastaan turvallisuusseikat ovat huolestuttaneet hankkeiden vetäjiä. Pidetään hyvinkin mahdollisena, että järjestelmään pystyy pääsemään ulkopuolelta, jolloin kaikki hankkeen tiedot ovat ulkopuolisen tahon käytössä.



## 5 CASE-HANKE

### 5.1 Helikopterihallin peruskorjaus- ja laajennushankkeen esittely

Halli 5 on rakennettu vuonna 1938 ja sitä on vuosien saatossa käytetty lentokoneiden ja helikoptereiden säilytykseen sekä huoltamiseen. Nykyinen korjaushanke alkoi vuonna 2000, jolloin rakennuksen toimisto- ja sosiaalitilat peruskorjattiin. Tällöin rahoitus ei riittänyt koko rakennuksen korjaamiseen ja tämän takia korjaussuunnittelua jatkettiin kattamaan kaikki tilat. Vuonna 2009 suunnittelu saatettiin loppuun, ja Senaatti-kiinteistöt teki hankkeesta investointipäätöksen. Suunnittelun aikana peruskorjaus laajeni niin, että rakennuksen eteläpäätyyn päätettiin rakentaa laajennusosa. Laajennusosaan sijoitettiin toimisto- ja taloteknisiätiloja, näin nämä tilat eivät vähentäneet halliosan laajuutta.

Peruskorjauksessa rakennuksesta uusittiin kaikki katteet, korjattiin kaikki julkisivun rappauspinnat, uusittiin tai korjattiin kaikki ikkunat, uusittiin hallin ja länsiosan lattiat, uusittiin hallin isot liukuovet, rakennettiin yläpohjaan kulkusillat taloteknisiähuoltotöitä varten, korjattiin hallin sammutusjärjestelmä olemassa olevan järjestelmän mukaisesti sekä maalattiin kaikki sisäpinnat. Hankkeen alussa tilaajan erillishankintana tehtiin hallissa asbestipurkutytöt. Alkuperäisistä rakenteista jäi siis jäljelle vain kantavat seinät, halliosan katto- tuolit ja osa ikkunoista.

Korjauksen laajuuden syy on lähinnä se, että rakennuksessa oli todettu kosteusvauriosta johtuva sisäilmaongelma, ja alkuperäiset rakenteet olivat osin erittäin huonokuntoisia. Erityisesti rakennuksen yläpohjan eristeet, ikkunat, hallin isot ovet ja pintamateriaalit kaipasivat korjausta. Sisäilmaongelman poistaminen oli rakennuksen korjaamisen alkuperäinen syy. Kun aiemmilla pienemmillä kunnossapito ja käyttäjän rahoittamilla korjauksilla sisäilmaa ei oltu satu kuntoon, päädyttiin täydelliseen peruskorjaukseen. Hallin sisäilmaa

tutkittiin Lappeenrannan aluetyöterveyslaitoksen ja työsuojeluviranomaisen kanssa ennen hankkeen aloitusta. Näissä tutkimuksissa ilmeni kosteusvaurioon viittaavia pitoisuuksia ja kun rakenteiden avauksissa selviää yksittäisiä kosteusvaurioituneita rakenteita ei löytynyt, päätettiin koko rakennus korjata.

Koko rakennuksen korjaaminen tuli luonnollisesti kalliimmaksi kuin yksittäisten rakenteiden korjaaminen olisi tullut ja siksi hankkeen budjettia jouduttiin korottamaan ja samalla kustannusseuranta muodostui hankkeen kannalta tärkeämmäksi.

Hankkeen budjetin ollessa tiukka, jouduttiin jo tarjouspyyntövaiheessa pyytämään urakkatarjoukset kolmella vaihtoehdoisella suunnitteluratkaisulla. Ensimmäisessä vaihtoehdossa hallin lattiasta korjattiin pinnoite vain osittain. Toisessa vaihtoehdossa pinnoite korjattiin kokonaisuudessaan ja betonilattojen välissä olevat puuosat uusittaisiin. Kolmannessa vaihtoehdossa hallin betonilattia uusittaisiin ja samalla lattian alle asennettaisiin nykyaikaiset lämmöneristysrakenteet. Tarjosten perusteella päätettiin hallin lattia korjata vaihtoehdon kolme mukaisesti. Samalla rakennuksen käyttäjä ehdotti, että tutkittaisiin mahdollisuudet asentaa lattiaan lattialämmitys. Urakoitsijoiden tarjosten saavuttua todettiin, ettei hankkeen rahoituskehys mahdollista lattialämmityksen asentamista.

## 5.2 Hankkeen kustannushallinta

Hankkeen kustannusarviot teetettiin hankesuunnitteluvaiheessa kustannuslaskentakonsultilla, ja tämän laskelman perusteella Senaatti-kiinteistöt teki investointipäätöksen ja samaan laskelmaan perustuen varautui Puolustusvoimat hankeen vuokran maksamiseen. Jo hankkeen tarjouspyyntövaiheessa tiedettiin, että hankkeessa tulee mahdollisesti paljon taloteknisiä lisä- ja muutostöitä, tai jos sammutusjärjestelmän korjaukset tulevat laajenemaan, tulee kustannusraami olemaan todella tiukka. Hankkeen projektinjohtaja,

päävalvoja ja Senaatti-kiinteistöjen kiinteistöpäällikkö tekivätkin jo työmaan alkuvaiheessa päätöksen, ettei hankkeessa tilata kuin aivan välttämättömmimmät lisä- ja muutostyöt.

Hankkeen kustannushallinnasta oli vastuussa projektinjohtaja. Hankkeen projektinjohtajana toimi Yrjö Pulkki Puolustushallinnon rakennuslaitoksen keskusyksiköstä. Urakan lisä- ja muutostyöprosessista päätettiin hankkeen ensimmäisessä työmaakokouksessa. Lisä- ja muutostöistä urakoitsijoiden tuli antaa lisä- ja muutostyötarjoukset ennen niiden suorittamista. Lisä- ja muutostöiden tilaamisesta päätettiin yleensä työmaakokouksissa, mutta ne olivat yleensä valmisteltu jo aiemmin.

Puolustushallinnon rakennuslaitoksella on käytössä kiinteistötiedon hallintaan Kirave-järjestelmä ja tähän järjestelmään on lisätty vuonna 2009 hanketieto-osa. Tähän hanketieto-osaan projektinjohtaja syötti urakoitsijoiden maksuerät ja lisä- ja muutostyötarjoukset. Tällä tavoin hankkeen kustannuksia pystyttiin seuraamaan. Ongelmana oli lisä- ja muutostyötarjousten saapuminen vasta työsuorituksen jälkeen ja se, että hanketietojärjestelmää pystyivät seuraamaan vain Puolustushallinnon rakennuslaitoksen henkilöt. Eli Senaatti-kiinteistöjen ja Puolustusvoimien edustajien piti tietoa halutessaan soittaa rakennuslaitoksen edustajalle, joka toimitti tiedon paperikopiona. Tosin Puolustusvoimien edustajilla olisi ollut mahdollisuus pyytää sellaiset Kiraveoikeudet, joilla he olisivat päässeet katsomaan tietoja hanketietokannasta. Hankkeen kustannusseuranta oli koko hankkeen ajan jäljessä verrattuna todelliseen tilanteeseen. Nämä seikat aiheuttivat sen ongelman, että lisä- ja muutostöiden tilaaminen hidastui. Aina ennen lisä- ja muutostyön tilaamista piti muistella itse ja kysyä urakoitsijoilta saapumattomista lisä- ja muutostyötarjouksista. Lisäksi piti itse arvioida puuttuvien lisä- ja muutostyötarjousten suuruuksia, jotta pystyi arvioimaan hankkeeseen varatun lisä- ja muutostyörahan riittävyyttä. Tässäkin hankkeessa useita lisä- ja muutostyötarjouksia saatiin vasta hankkeen lopussa ja siksi kaikkia käyttäjän urakan aikana eh-

dottamia muutoksia ei voitu tehdä, kun hankkeen kokonaiskustannustieto oli osin epävarmalla pohjalla.

Hankkeen kustannushallinta sujui siis hyvin, koska hanke pysyi kustannusraamissaan, mutta hankkeen kustannushallinta oli prosessina hyvin vaikea ja ongelmat olivat valitettavasti hyvin samankaltaisia kuin aiemmissakin hankkeissa. Eli Kirave-järjestelmän hanketieto-osasta ei vielä tässä hankkeessa ollut huomattavaa hyötyä.

### 5.3 Tietojohtaminen hankkeessa

Hankkeen tietojohtaminen oli heikolla tasolla. Osin tähän vaikutti hankkeen turvallisuusvaatimukset, jotka osin estivät esimerkiksi julkisen sähköpostin käyttämisen. Puolustushallinnon rakennuslaitoksen tietojohtamiseen tällä ei kuitenkaan ollut vaikutusta, koska järjestelmät sallivat tämän tasoisten tietojen käsittelemisen omissa työkoneissa. Hankkeen projektinjohtaja syötti Kirave-järjestelmään maksuerät ja urakoitsijoiden lisä- ja muutostyötarjoukset sitä mukaa, kun hän sai ne itselleen. Tällöin projektinjohto pystyi seuraamaan hankkeen kustannusten muodostumista sitä mukaa, kun lisä- ja muutostyötarjouksia saapui. Kuitenkin seuranta kulki koko hankkeen ajan jälkijunnassa, koska lisä- ja muutostyötarjoukset joko hyväksyttiin tai hylättiin työmaakokouksissa, eikä Kiravesta nähty, onko jokin tarjous hylätty tai hyväksytty. Lisäksi osa lisä- ja muutostyötarjouksista viipyi huomattavan kauan urakoitsijalla ennen kuin ne toimitettiin rakennuttajakonsultille. Tämä ei tietysti ole täysin tietojohtamisen ongelma, mutta jos kaikki lisä- ja muutostyöasiat olisivat yhdessä paikassa kaikkien hankkeen osapuolien nähtävissä, rakennuttajalla olisi huomattavasti paremmat mahdollisuudet vaatia tarjouksia urakoitsijoilta kohtuullisessa ajassa. Yhteinen paikka lisä- ja muutostöille auttaisi myös urakoitsijoita, koska tällöin he näkisivät selvästi, mistä asioista on sovittu tehtäväksi lisä- ja muutostyötarjous.

Sama ongelma tietysti koskee kaikkia hankkeen asiakirjoja, kuten työmaakokouspöytäkirjoja, laadunvarmennusasiakirjoja, työmaapäiväkirjoja, muistioita ja pöytäkirjoja. Julkisissa hankkeissa tämänkaltaisia ongelmia ei ole, koska hankkeeseen perustetaan projektipankki, jonne asiakirjat tallennetaan. Mutta kun hanke turvaluokitellaan, yhtenäistä paikkaa asiakirjoille ei ole, vaan jokainen osapuoli säilyttää asiakirjansa tai kopiot asiakirjoista itsellään.

## 6 TOIMIJOIDEN HAASTATTELUT JA ANALYYSI

Kysymykset lähetettiin kuudelle Puolustusvoimien ja Senaatti-kiinteistöjen edustajille. Kyselyyn vastasi neljä henkilöä ja kyselylomakkeen lisäksi kysymyksistä keskusteltiin kaikkien vastanneiden kanssa. Vastauksissa erityisen positiivista oli vastausten yhdenmukaisuus. Tosin osalle vastaajista termi tietojohdaminen jäi osittain epäselväksi, vaikka kyselylomakkeessa tietojohdamista olikin jonkin verran avattu. Kyselylomake on alkuperäisessä muodossaan liitteessä yksi (liite 1). Samoin kaikki vastaukset ovat alkuperäisessä muodossaan liitteessä 2 (liite 2). Kaikki vastaajat vastasivat kyselyyn mielellään ja nopeasti huomioiden sen hetkisen työtilanteen. Tietojohdamisen kehittämistä myös pidettiin tärkeänä, joskin osin hyvin hankalana toteuttaa. Hankaluuden aiheuttaa Puolustusvoimien määräykset turvallisuusluokitellun materiaalin käsittelemisestä. Tämä estää tai huomattavasti hankaloittaa luokitellun materiaalin lähettämistä yli julkisen verkon tai sen säilyttämistä sovelluksessa, johon mennään sisään internetin kautta.

Vastaajat kokivat myös hankaluutena organisaatioiden ison lukumäärän, mutta tähänkään ei paikallisesti ole vaikutusmahdollisuuksia. Vastauksista myös selvisi, että hyvälle tietojohdamiselle on mahdollisuuksia, kunhan projektinjohdolla on siihen halukkuus ja motivaatio.

Seuraavassa käydään vastaukset läpi kysymyksittäin.

## 1. Mitä mieltä olet yleensä tietojohdamisen tasosta Puolustusvoimien rakennushankkeissa

Vastaajat ovat asiasta hieman erimielisiä, osan mielestä tietojohdaminen on hyvällä tasolla, kun taas osa vastaajista on sitä mieltä, että parannettavaa löytyy tietojohdamisesta. Vastaajat näkevät ongelmaksi osapuolten suuren määrän ja sen, että jokaisella osapuolella on omat järjestelmänsä. Näin ollen tieto pirstaloituu ja se ei ole helposti hyödynnettävissä. Vastaajat näkevät myös haasteita henkilöiden suhtautumisessa tietojohdamiseen ja atk-järjestelmien hyödyntämisessä. Vastauksista ilmenee, että usein hieman nuoremmat henkilöt kokevat atk-järjestelmät työtään helpottaviksi apuvälineiksi. Yksi vastaaja näkee tietojohdamisen olennaisen tärkeäksi osaksi rakennushankkeiden läpiviemisessä, mutta toteaa myös, että tietojohdaminen rakennushankkeissa heikkoa ja katsookin organisaatioiden elävän niin sanotussa sähköpostikivikaudessa.

## 2. Mitä erityisen hyvää näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa

Erityisen hyvää rakennushankkeiden tietojohdamisesta on vastaajien hankala löytää. Hyvänä seikkana nähdään hankeorganisaatioiden vähäinen vaihtuvuus, jolloin peruseriaatteet on lähtökohtaisesti standardisoitu. Positiivisena asia nähdään myös se, että osa henkilöistä suhtautuu tietojohdamiseen esimerkillisesti. Eräs vastaaja kokee, että hankkeiden yleinen prosessointi ja dokumentointi onnistuvat yleensä hyvin. Vastauksissa myös tartutaan siihen seikkaan, että jos jokin asia organisaatioissamme hoidetaan hyvin, mutta muutkin osapuolet rakennussektorilla hoitavat asian samalla tavalla, niin tällöin asian hoitaminen ei oikeasti ole erityisen hyvää muihin toimijoihin verrattuna. Tällaisena asiana vastaaja mainitsee projektipankin. Hyvänä asiana nähdään seikka, että tarvittaessa tieto saadaan tallennettua sellaiseen paikkaan, josta sitä on ulkopuolisten hyvin hankala saada käyttöönsä.

### 3. Mitä huonoa näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa

Vastaajat toteavat, että huonoa tietojohdamisessa on tietojärjestelmien määrä. Olisi parempaa tietojohdamista, kun olisi yksi järjestelmä, johon tiedot tallennettaisiin. Lisäksi heikkoutena nähdään tietojohdamisen henkilöityminen projektinvetäjään ja hänen taitoihinsa. Ongelmana on myös tiedon siirtyminen organisaatioiden sisällä ja erityisesti organisaatioiden välillä. Tässäkin asiassa todetaan, että asia on riippuvainen henkilöiden kyvyistä ja asenteesta. Heikkoutena koetaan myös tiedonvaihdon prosessien määrittelemättömyys. Hankkeet usein turvaleimataan, jolloin tietojohdaminen hankaloituu olennaisesti. Vastaajan mielestä tulisi suojata vain olennainen tieto ja pitää hanke julkisena. Myös hankkeiden päätöksenteon moninaisuus hidastaa hankkeita ja aiheuttaa tietokatkoksia.

### 4. Mitä keinoja löydät, jotta tietojohdaminen paranisi PV:n rakennushankkeissa

- organisaatioissa?

Lähes kaikki vastaajat toteavat, että organisaatioita tulee yksinkertaistaa, jotta tietojohdaminen onnistuisi paremmin. Tietojohdamisen suunnitelmaa kaivataan myös hankkeisiin.

- koulutuksessa?

Kaksi vastaajaa toteaa, että koulutusta on ollut riittävästi ja kaksi vastaajaa toteaa, että koulutuksen tulee olla räätälöity niin, että se on oikeasti hyödyllinen osapuolille.

- yhteistyössä?

Yhteistyön osalta vastaukset ovat hyvin erilaisia. Yksi vastaaja näkee organisaatioiden määrän vähentämisen olevan hyvä keino yhteistyön parantami-

seksi. Eräs vastaaja kokee, että osapuolten tulisi keskittyä enemmän valtion edun ajamiseen, eikä keskittyä ajamaan omaa etuaan. Myös projektinvetäjällä todetaan olevan huomattava merkitys yhteistyön onnistumiseen rakennushankkeissa. Vastauksissa todetaan myös, että tiedonjakamisen tulisi olla avoimempaa ja nykyaikaiset viestivälineet tulee ottaa hankkeissa käyttöön. Samoin tulee keskittyä siihen, että kaikki hankkeen osapuolet saadaan sitoutettua yhteisten tietojärjestelmien käyttämiseen.

- muita parannuksia?

Vastauksissa todetaan, että hankkeita ei tulisi turvaimata kuin osittain. Hankkeissa pitäisi päästä eroon liiallisesta talousohjauksesta ja hankkeen sisällön tulisi olla ohjaava tekijä. Hankkeissa tulisi olla keskitetty ohjaus ja johto. Yksi vastaajista toteaa, että Senaatti-kiinteistöt on luomassa hankkeiden ohjausjärjestelmää, jonka tulisi poistaa useita tiedonvaihdon ongelmia tilaajan ja rakennuttajakonsultin väliltä.

5. Näetkö, että paikallisella tasolla on realistisia mahdollisuuksia vaikuttaa tietojohdamisen parantamiseen?

Vastaajat näkevät, että paikallisella tasolla on mahdollista vaikuttaa tietojohdamisen latuun. Jo asennoitumisella saadaan aikaan parannusta. Lisäksi nähdään, että paikallisesti voidaan hyödyntää projektipankkia hankkeissa. Isoihin linjauksiin nähdään heikommat vaikuttamismahdollisuudet, mutta niihinkin nähdään olevan mahdollisuus tuoda oma mielipiteensä julki. Vastauksissa myös todetaan, että hankkeen tilaajalla ja käyttäjällä on parhaat mahdollisuudet vaikuttaa tietojohdamisen prosesseihin.

6. Koetko, että tietojohdamisen tasoa tulisi parantaa PV:n rakennushankkeissa?

Kolme vastaajista kokee, että tietojohdamisen tasoa tulee parantaa rakennushankkeissa. Yksi vastaajista toteaa, että nykyinen taso on riittävä hankkeiden läpiviemiseen. Parannusehdotuksena nähdään projektipankin käyt-



töönottaminen ja yleensä menettelytapojen parantaminen. Lisäksi todetaan, että organisaatioiden tulee koko ajan kehittää toimintaansa niin tietojohdamsessa kuin muuallakin.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET, YHTEENVETO JA KEHITYSEHDOTUKSET

### 7.1 Kehitysehdotukset

Työni tarkoituksena oli miettiä mahdollisia ratkaisuja Puolustusvoimien rakennushankkeiden tietojohdamsen tason parantamiseksi. Työssäni on tullut siihen johtopäätökseen, että suurimmat haasteet ovat Turvallisuusluokan IV ja III (turvallisuusluokka = TLL) hankeissa. Seuraavissa kappaleissa mietin vaihtoehtoja asian ratkaisemiseksi.

#### 7.1.1 Oman verkon hankkiminen salassa pidettäville hankkeille

Teknisesti on mahdollista hankkia erillinen verkko, jossa käsitellään vain salassa pidettäviä hankkeita. Tässä vaihtoehdossa erityisen hyvää on turvallisuuden laatu. Verkon sisään on hankala päästä ulkopuolta, koska verkko on fyysisesti erillään julkisesta verkosta. Käyttäjille voidaan luoda erilaiset käyttöoikeudet, jolloin eri käyttäjien toiminta sisäisessä verkossa on hallinnassa. Sisäiseen järjestelmään voidaan luoda projektipankkeja samoin kuin nykyisin luodaan projektipankkeja julkisissa hankkeissa.

Haasteena on verkon rakentamisen hinta. Verkon rakentaminen tulee maksamaan erittäin paljon, ja todennäköisesti kukaan osapuolista ei ole halukas kustantamaan verkkoa. Rakentamisen lisäksi verkon ylläpito tulee aiheuttamaan kustannuksia. Verkon ylläpitoon tulee määrätä organisaatio ja tämän tulee hankkia resurssit työn hoitamiseksi.

Salassa pidettäviä hankkeita on hankemassasta sen verran vähän, että en näe tämän vaihtoehdon toteutumista todennäköisenä. Mikäli verkon rakentaminen kuitenkin olisi mahdollista jonkin toisen hankkeen yhteydessä, tällöin vaihtoehto voisi olla toteutuskelpoinen, koska kustannusvaikutus ei olisi niin suuri.

#### 7.1.2 ATK-ohjelmisto ja ATK-järjestelmien hankkiminen ja kehittäminen

Olisi mahdollista hankkia eri osapuolien atk-järjestelmiin yhtenevät ja kattavat turvallisuusjärjestelmät. Atk-järjestelmiin hankittaisiin riittävät palomuurit, virustentorjunta- ja salausohjelmat. Atk-järjestelmien ohjelmistot karsittaisiin minimiin ja määrättäisiin organisaatio, joka hoitaisi kaikkien tietokoneiden atk-tukipalvelut. Hankkeisiin osallistuva henkilöstö saisi yhteneväisen ja laadukkaan koulutuksen ohjelmistojen ja järjestelmien käyttämiseen. Näiden toimenpiteiden jälkeen toiminta ja järjestelmät asetettaisiin jatkuvan auditoinnin piiriin, jotta toiminta säilyy turvallisena, yhdenmukaisena ja laadukkaana.

Tällaisella järjestelyllä voitaisiin salassa pidettävien hankkeiden tietoja käsitellä, säilyttää ja siirtää turvallisesti. Järjestely olisi myös kohtuullisen edullinen verrattuna oman verkon rakentamiseen. Riskinä on järjestelmän liittyminen internetverkkoon ja näin ollen sen vaara joutua hyökkäyksen kohteeksi. Lisäksi riskinä ovat käyttäjien tekemät virheet, esimerkiksi salauksen epäonnistuminen, siirrettäessä tietoa verkon yli. Kuitenkin hankinnan kustannusvaikutus tukee tämän vaihtoehdon toteuttamista.

Tässä vaihtoehdossa haasteena on myös puolustusvoimien määräyksen salassapidettävän materiaalin säilytykseen, käsittelyyn ja siirtämiseen. Puolustusvoimien tulee tässä vaihtoehdossa uusia pysyväisasiakirjojensa ohjeistukset ja määräykset. Tämä työ tulee kestämään useita vuosia, mutta se

voisi kuitenkin olla mahdollista. Tässä vaihtoehdossa on myös huomioitava, että Puolustusvoimat tuskin antaa lupaa käyttää tämän vaihtoehdon järjestelmässä TLL II ja TLL I materiaalia, eli järjestelyllä voitaisiin hoitaa vain TLL IV ja TLL III asiakirjoja. Kuitenkin valtaosa materiaalista on julkista TLL IV tai TLL III luokan tietoa. Eli tämä ratkaisu toisi hallitun tietojohdamisen piiriin lähes kaiken rakennushankkeisiin liittyvän tiedon.

### 7.1.3 Puolustusvoimien ohjeiden ja määräysten muuttaminen

Jos Puolustusvoimat toteaisivat, että nykyiset atk-järjestelmien turvallisuusjärjestelyt sallivat TLL IV ja TLL III materiaalin käsittelyn työkonneissa, ongelmat poistuisivat ilman kustannuksia. On kuitenkin aivan selvää, ettei Puolustusvoimat tule tekemään tällaista päätöstä. Jo nykyisinkin on turvallisuusalan ihmisillä riittävästi huolta tietokoneiden huonosta käyttökulttuurista, kännykkäkameroista, kannettavien tietokoneiden kuljettamisesta ja säilyttämisestä sekä monista muista nykyajan tietoyhteiskunnan haasteista. Voidaan siis todeta, ettei tämänkaltainen järjestely ole realistinen vaihtoehto, ja resurssit kannattaa suunnata muiden vaihtoehtojen tarkasteluun.

## 7.2 Johtopäätökset ja yhteenveto

Tietojohdamisen merkitys on kasvanut niin yhteiskunnassamme kuin rakennusalallakin 1990- ja 2000-luvuilla. Hyvällä tietojohdamisella voidaan huomattavasti vaikuttaa rakennushankkeiden kustannusten hallintaan koko rakennusprosessin ajan.

Tutkimuksessa voitiin todeta, että Puolustusvoimien rakennushankkeiden tietojohdamisessa on kehitettävää erityisesti turvallisuusluokitelluissa hankkeissa. Näissä hankkeissa ei voida käyttää projektipankkia, ja myös tiedon siirtäminen sekä säilyttäminen julkiseen verkkoon kytketyissä tietokoneissa

on kiellettyä tai se vaatii erityismenettelyjä. Puolustushallinnon rakennuslaitoksen, Senaatti-kiinteistöjen ja Puolustusvoimien tulisikin yhdenmukaistaa salausohjelmansa ja edellyttää suunnittelu- ja urakkasopimuksissa myös suunnittelijat sekä urakoitsijat hankkimaan samat salausohjelmat. Näin tiedon siirtäminen julkisen verkon yli olisi mahdollista, vaikka tiedot olisikin edelleen säilytettävä koneella, mikä ei ole kytkettynä verkkoon.

Tämän lisäksi tietojohdamisen tasoa voidaan huomattavasti kohottaa yhdenmukaistamalla organisaatioiden henkilöstön atk-koulutusta, jolloin kaikilla on yhdenmukaiset perustiedot eri ohjelmien käyttämiseen. Koulutuksen lisäksi organisaatioiden tulee yhden mukaistaa kiinteistöjenhallintajärjestelmänsä. Nyt Puolustusvoimat ja Puolustushallinnon rakennuslaitos käyttävät Kirave-järjestelmää ja kiinteistöjen omistaja Senaatti-kiinteistöt käyttää omaa järjestelmänsä. Samaa järjestelmää käytettäessä kaikilla olisi käytössään samat tiedot, ja uusien tietojen syöttämiseen riittäisi, kun yksi taho syöttäisi järjestelmään muuttuneet tai uudet tiedot.

Kustannushallintaa pystytään huomattavasti kehittämään samoilla keinoilla kuin tietojohdamistaakin. Organisaatioiden tulee yhdenmukaistaa sekä henkilöstön koulutus että hankkia samat ohjelmat henkilöstön käyttöön. Hankkeen kustannushallintaa voidaan myöskin kehittää parantamalla tarveselvitysvaiheen kustannuslaskentaa. Hankkeen kustannustaso määräytyy valtaosin tarveselvitysvaiheessa, ja on tärkeää, että tuolloin tehtävä kustannuslaskenta onnistuu. Tarveselvitysvaiheen kustannusarviota on myöskin korjattava indeksillä taloussuhdanteiden mukaan, kun siirrytään tarveselvitysvaiheesta hankesuunnittelu- ja suunnitteluvaiheisiin.

Toteutusvaiheen kustannustenhallintaa voidaan kehittää parantamalla lisätöiden hallintaprosessia. Lisätyöt tulee dokumentoida paremmin ja niiden tilaamiseen tulee kiinnittää huomiota. Lisätyöt tulee tilata omalla kaavakkeella, josta selviää lisätyöstä vastaava urakoitsija, valvoja sekä suunnittelija, li-

sätyön vaikutus hankkeen aikatauluun, lisätyön toteutusaikataulu ja lisätyön kustannusvaikutus. Tällä menettelyllä projektinjohdolla on hankkeen aikana huomattavasti parempi kokonaiskäsitys hankkeen kustannustilanteesta.

Tutkimuksessa kartoitettiin kyselyllä tietojohdamisen tilannetta Puolustusvoimien rakennushankkeissa. Kyselyyn vastasi hankkeissa mukana olevia henkilöitä niin Puolustusvoimista kuin Senaatti-kiinteistöistäkin. Vastauksia nähdään selvästi, että termi tietojohdaminen on vielä nuori, sillä osa vastaajista oli ymmärtänyt sen käsittävän ainoastaan eri atk-ohjelmat ja sen kuinka niitä käytetään. Tietojohdamisen tasosta vastaajilla oli melko yhteneväinen käsitys, ja lähes kaikki olivat sitä mieltä, että tietojohdamisen tasoa on syytä parantaa ja että sen parantamiseen myös löytyy keinoja. Tosin Puolustusvoimien turvallisuusmääräyksiin ei voida paikallisesti juurikaan vaikuttaa, joten tietojohdaminen tulee toteuttaa näitä yhteisiä määräyksiä noudattaen. Vastauksista selviää helposti, että tietojohdamisen tason parantamisella on suora vaikutus työn tehokkuuteen ja työ motivaatioon.

Kyselyyn vastasi neljä henkilöä, mikä on vähäinen määrä. Vastaajat edustavat työnkuvaltaan kuitenkin juuri niitä henkilöitä, jotka työssään kohtaavat tietojohdamisen ja kustannushallinnan haasteita johtaessaan Puolustusvoimien rakennushankkeita. Siksi katson, että kyselyn vastaukset muodostavat todellisen kuvan hankkeiden tietojohdamisen ja kustannushallinnan tasosta ja kehitys tarpeista.

Case-hankkeena tutkimuksessa oli vanhan lentokonehallin peruskorjaus- ja perusparannushanke, joka oli turvallisuusluokiteltu. Hankkeen kustannushallinta onnistui normaalisti. Hyvää kustannushallinnassa oli Kiravejärjestelmän käyttäminen kustannustilanteen ylläpitämisessä. Projektin johtaja kirjasi maksupostit järjestelmään, jossa oli aina nähtävissä hankkeen senhetkinen tilanne. Onnistumiseksi voidaan katsoa myös se, että hankkeen budjetti piti, vaikka hankkeen sisältöä muutettiin useita kertoja hankkeen ai-

kana. Sisältöä muutettiin esimerkiksi lattiarakenteen ja lattialämmityksen suhteen. Lattian betonirakenteet ja eristeet voitiin uusia hankkeessa, mutta lattialämmitystä ei pystytty toteuttamaan. Nämä päätökset perustuivat täysin hankkeen kustannustenhallintaan. Hankkeen kustannustenhallinta epäonnistui lisätöiden käsittelyn osalta. Suuri osa hankkeen lisäyötarjouksista saatiin vasta hankkeen lopulla. Lisäyötarjoukset olivat rahamäärältään pieniä, mutta lukumääräisesti niitä oli paljon, ja ne olivat osin erittäinkin vanhoja. Tässä asiassa projektiryhmän olisi tullut olla valveutuneempi ja vaatia urakoitsijoilta tarjoukset ajallaan. Tämä seikka aiheutti sen tilanteen, että Kiravejärjestelmän kustannushallinta-osio ei pysynyt reaaliaikaisena hankkeen aikana. Tämän tutkimuksen yksi tärkeimmistä päämääristä onkin löytää keinot tämänkaltaisten ongelmien välttämiseksi hyvän tietojohdamisen ja kustannushallinnan kautta.

Hankkeen tietojohdaminen ei ollut hyvällä tasolla. Hanke oli turvallisuusluokiteltu, joten projektipankkia ei voitu perustaa. Suunnittelu- ja urakkasopimuksissa ei ollut vaadittu salausohjelmien hankintaa, joten tilaajan, käyttäjän, rakennuttajakonsultin, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden välillä ei voitu siirtää tietoa julkisen verkon yli. Näiden seikkojen takia hankkeen tietoa on tallennettuna kaikkien osapuolien tietojärjestelmissä, mutta missään ei ole paikkaa, josta tiedot olisi saatavissa helposti, ja oikeassa muodossa ja niin, että tieto olisi varmasti oikeaa, ja tieto ei olisi vanhentunutta.

Tutkimuksen vahvuutena näen sen läheisen kontaktipinnan jokapäiväiseen työelämään Puolustusvoimien rakennushankkeissa. Tutkimuksessa selvisi, että eri osapuolet näkevät haasteet samankaltaisina ja kokevat, että haasteisiin kannattaa tarttua. Tutkimuksessa nähdään, että asioihin voidaan vaikuttaa paikallisella tasolla ja ihmisillä on hyvä motivaatio tarttua ongelmiin niiden ratkaisemiseksi.

## LÄHTEET

Holopainen, S., Lillrank, P. & Paavola, T. 1999. Tietotekniikan linkki liiketoimintaan. Keuruu: Otava Oy.

Lindholm, M. 2009. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Romo, I. 2010. BIM on täyttämässä odotukset. Rakennuslehti 31, 2.

RT 10-10387. 1989. Talonrakennushankkeen kulku.

Salminen, J. 2010. BIM:iin asetettu liikaa odotuksia. Rakennuslehti 28, 2.

Stenberg, M. 2006: Tietojohtamisen arkkitehtuurit. Keuruu: Otava Oy.

Sydänmaanlakka, P. 2007. Älykäs organisaatio. Helsinki: Gummerus Oy.

Valopaino Oy. Dokumenttien hallinta.

<http://www.valopaino.fi/projektipankki> (Luettu 2.12.2010)

Vehmanen, P., Koskinen, K. 1997. Tehokas kustannushallinta. Porvoo: WSOY.

Webbisivu.com. Projektipankki.

<http://www.webbisivu.com/projektipankki> (Luettu 2.12.2010)

Terve

Opiskelen Saimaan ammattikorkeakoulussa ylempää AMK-insinööritutkintoa varten ja opinnäytetyöni aihe on "Tietojohdaminen Puolustusvoimien rakennushankkeessa". Koska termi tietojohdaminen voi olla vieras, niin siksi ohessa lyhyt selostus tietojohdamisesta.

Pyytäisin sinua vastaamaan oheisiin kysymyksiin ja toimittamaan vastaukset minulle sähköpostilla tai postitse, voin tarvittaessa myös noutaa vastauksesi. Pyytäisin vastaukset 3.11.2010 mennessä. Hyödynnän vastauksiasi opinnäytetyössäni ja vastaukset käsitellään luonnollisesti luottamuksellisesti. Vastaukset lukee minun lisäksi opinnäytetyöni ohjaaja Saimaan ammattikorkeakoulussa.

#### Tietojohdaminen

Tietojohdaminen on hyvin monialainen ja –uloitteinen käsite, joka kattaa erittäin laajan johtamisen alan. Tämän vuoksi sille ei ole olemassa yhteistä, kaikkien hyväksymää määritelmää. Tietojohdaminen voidaan määritellä organisaation sisällä ja sen saatavilla olevan tiedon sekä informaation tunnistamiseen, hankkimiseen, luomiseen, välittämiseen ja käyttöön liittyvien toimintojen hallinnaksi ja johtamiseksi. Organisaation tietojohdamisen elementeistä tärkeimpiä on tietojärjestelmä. Osana kokonaisuutta ovat myös yhteisön jäsenten osaaminen sekä tieto- ja viestintävälineiden käyttötaito.

Tietojohdaminen on siis lyhyesti sitä, että organisaation tiedot ovat hallitusti kaikkien käytössä. Tieto on helposti löydettävissä ja sitä on helppo käyttää sekä muokata. Puolustusvoimien rakennushankkeessa esimerkkinä voisi olla vaikka hankesuunnitelma. Kuinka helposti se löytyy, voiko sitä tarvittaessa muokata tai pystyykö sen helposti toimittamaan jollekin toiselle tarvitsijalle.

Kiitos vaivannäöstäsi.

T: Mikael  
[mikael.nieminen@phrakl.fi](mailto:mikael.nieminen@phrakl.fi)  
PHRAKL  
Mikael Nieminen  
Kouvolankatu 13  
45100 KOUVOLA



KYSYMYKSET RAKENNUSHANKKEISSA MUKANA OLEVILLE

1. Mitä mieltä olet yleensä tietojohdamisen tasosta Puolustusvoimien (PV) rakennushankkeissa?
2. Mitä erityisen hyvää näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa?
3. Mitä huonoa näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa?
4. Mitä keinoja löydät, jotta tietojohdaminen paranisi PV:n rakennushankkeissa?
  - Organisaatioissa
  - Koulutuksessa
  - Yhteistyössä
  - Muita parannuksia
5. Näetkö, että paikallisella tasolla on realistisia mahdollisuuksia vaikuttaa tietojohdamisen parantamiseen?
6. Koetko, että tietojohdamisen tasoa tulisi parantaa PV:n rakennushankkeissa?

VASTAUKSET KYSYMYKSIIN

KYSYMYKSET RAKENNUSHANKKEISSA MUKANA OLEVILLE

1. Mitä mieltä olet yleensä tietojohdamisen tasosta Puolustusvoimien rakennushankkeissa?

*Melko hyvällä tasolla*

2. Mitä erityisen hyvää näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa?

*Projektipankin (buildercom) käyttö on hyvä mutta olisiko ihan erityisen hyvää, käyttäähän sitä muutkin...*

*PHRAKL:n ja projektin suunnittelijoiden välillä näyttäisi homma toimivan (ainakin pienemmissä hankkeissa). Tosin näinhän sen pitäisi aina olla, joten ei taida tämäkään olla ihan erityisen hyvää...*

3. Mitä huonoa näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa?

*Rakennuslaitoksen iso ja sekava organisaatio, keskuskonttorilta tullaan välillä aika huonosti valmistautuneina ja isolla joukolla kokouksiin. Paikallistoimiston väki on yleensä paremmin valmistautunut. Tieto ei taida aina kulkea PHRAKL:n osapuolien välillä puhumattakaan ulospäin PV-Senaatti-PHRAKL akselilla.*

*PHRAKL:n nuorempi väki on selvästi motivoituneempaa kuin vanhempi virkamieskaarti....*

4. Mitä keinoja löydät, jotta tietojohdaminen paranisi PV:n rakennushankkeissa?

- Organisaatioissa

LIITE 2

2 (10)

*Organisaatio yksinkertaisemmaksi.*

- Koulutuksessa

*Koulutuksessa ei taida olla isoja puutteita*

- Yhteistyössä

*Yhteistyö on enemmänkin projektin vetäjän persoonasta ja kyvyistä kiinni. Käyttäjän näkökulmasta katsoen, hankkeiden arvostelu tapahtuu kokouksista saadun vaikutelman perusteella ja siitä, onko sovitut työt tehty. Kokousten välillä ei välttämättä ole paljoakaan projektiin liittyvää yhteistä asiointia. Normaali asiointi tapahtuu s-postitse tai puhelimella ihan hyvässä yhteistyössä ilman mitään sen suurempaa dramatiikkaa.*

- Muita parannuksia

*Ei ole ehdotuksia*

5. Näetkö, että paikallisella tasolla on realistisia mahdollisuuksia vaikuttaa tietojohdamisen parantamiseen?

*Isoihin linjoihin ei ole mahdollista vaikuttaa mutta paikallisella tasolla kyllä voidaan saada palvelualltiudella ja asenteella homma sujuvaksi.*

6. Koetko, että tietojohdamisen tasoa tulisi parantaa PV:n rakennushankkeissa?

*Mennään näillä, suurin osa hankkeista taitaa kuitenkin mennä ihan mukavasti....*

## KYSYMYKSET RAKENNUSHANKKEISSA MUKANA OLEVILLE

1. Mitä mieltä olet yleensä tietojohdamisen tasosta Puolustusvoimien rakennushankkeissa?

*Puolustusvoimilla itsellään on hyvin vähän rakennushankkeita. Pääsääntöisesti toimitilojamme hallinnoi Senaatti-kiinteistöt, joka on samalla toimitilarakennushankkeiden tilaaja. Näin ollen oletan, että tarkoituksena on käsitellä kaikkia niitä rakennushankkeita, joiden lopputuotteena olevat toimitilat yms. tulevat puolustusvoimien käyttöön.*

*Tietojohdamisen taso eri hankkeissa on hyvin vahvasti riippuvainen hankkeen projektijohtajan ja projektiryhmän tietojohdamisen taidoista sekä kyvystä käyttää tieto- ja viestintävälineitä. Lisäksi eri henkilöt suhtautuvat erilaisella asenteella esimerkiksi tietojärjestelmään päivitettävän tiedon aikataulutukseen. Tiettyjen henkilöiden osalta päivitykset toteutuvat kohtuuttoman hitaasti kun taas joidenkin kohdalla tiedot päivittyvät järjestelmään lähes välittömästi.*

2. Mitä erityisen hyvää näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa?

*Koska rakennuttaja ja tilaajana ovat aina samat organisaatiot (S-k ja PHRAKL), peruseriaatteet ovat lähtökohtaisesti standardisoitu ja näin ollen tietojohdamisen tulisi toteutua, ainakin periaatteessa, samankaltaisena kaikissa hankkeissa. Osa projektiryhmien jäsenistä onkin sisäistänyt tietojohdamisen merkityksen esimerkillisesti.*

3. Mitä huonoa näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa?

*Rakennushankkeiden tietoja päivitetään kahteen eri tietojärjestelmään, Buildercom -projektipankkiin ja KIRAVE-järjestelmään. Optimitilanne olisi luonnollisesti se, että kaikki tieto olisi yhdessä tietojärjestelmässä. Tietojohdaminen ja sen taso kulminoituu liiksi projektinvetäjän ja projektiryhmän henkilökohtaiseen taitoon. Nuoremmat henkilöt ovat selvästi paremmin sisäistäneet PHRAKL:n muuttuneen roolin puolustusvoimille tulevien kohteiden rakennuttajina. Ongelmia, jos niitä sellaisiksi voidaan kutsua, on lähinnä ns. "vanhan liiton" aikana toimineiden henkilöiden kanssa.*

4. Mitä keinoja löydät, jotta tietojohdaminen paranisi PV:n rakennushankkeissa?

- Organisaatioissa

*Puolustusvoimilla on ongelmana organisaation moiniportaisuus ja toimialajohtamisen puuttuminen. PHRAKL:n organisaatiota tulisi kehittää lean-periaatteiden mukaisesti. Nykyisellään organisaatiotasoja on liikaa. Vrt. Keskusyksikkö, aluetoimistot, paikallistoimistot ja paikallisvastaavat palvelukohteissa. Senaattikiinteistöjen organisaatiossa on nähdäkseni hyvin pitkälle samoja ongelmia kuin PHRAKL:lla.*

- Koulutuksessa

*Puolustusvoimien omassa organisaatiossa koulutusta ei ole järjestetty käytännössä lainkaan, joten kaikki mitä järjestetään on parannusta aikaisempaan. Muiden organisaatioiden osalta näin sivullisena on hieman vaikea ottaa kantaa, koska ei ole tietoa siitä, kuinka koulutusta on tähän saakka järjestetty. Periaatteena tulisi kuitenkin olla se, että koulutuksella varmistettaisiin riittävä taito tietojärjestelmien käyttöön ja viestintään sekä yhtäläiset menettelytavat kaikille hankkeisiin osallistuville henkilöille.*

- Yhteistyössä

Yhteistyötä tulisi kehittää siten, että nykyisen "kolmikannan" sijaan, jossa jokainen organisaatio pyrkii ensisijassa ajamaan omaa etuaan, keskityttäisiin enemmän koko valtionhallinnon edun ajamiseen.

- Muita parannuksia

*Edelliseen viitaten, hankkeet vaatisivat keskitetyn johdon, ohjauksen ja koordinoinnin, jossa etusijalla olisi valtionhallinnon kokonaisuus. Nyt hankkeiden peruslähtökohtana on lähinnä rahoitus ja sen riittävyys. Näin hankkeita ja niiden sisältöä ohjataan liiaksi taloudellisilla periaatteilla.*

5. Näetkö, että paikallisella tasolla on realistisia mahdollisuuksia vaikuttaa tietojohdamisen parantamiseen?

*Yleisellä tasolla kyllä. Pelkästään hankkeiden osalta tämä voi olla hieman haasteellista, koska hankkeita ohjataan kunkin organisaation ylemmiltä tasoilta. Toki paikallisen tason henkilöt voivat tehdä rakentavia esityksiä tietojohdamisen parantamiseksi.*

6. Koetko, että tietojohdamisen tasoa tulisi parantaa PV:n rakennushankkeissa?

*Tuskin järjestelmämme on vielä täysin valmis rakennushankkeiden tietojohdamisen osaltakaan. Parannettavaa on ja luonnollisesti tulee olla kaikissa menettelytavoissa, niin tietojohdamisessa kuin muissakin toiminnoissamme. Muutoinhan kehitys pysähtyy ja se ei liene järkevää toimintaa.*

#### KYSYMYKSET RAKENNUSHANKKEISSA MUKANA OLEVILLE

1. Mitä mieltä olet yleensä tietojohdamisen tasosta Puolustusvoimien rakennushankkeissa?

*Hankkeissa on monia osapuolia. Käyttäjätaho, ohjaava huoltorykmentti, MAAVE, pääesikunta, Senaatti-kiinteistöt kiinteistön omistajana hankkeen tilaajana ja rahoittajana sekä toteutusorganisaationa rakennuslaitos. PV:llä on oma tietojärjestelmä jossa tieto kulkee sisäisesti johon ei Senaatti-kiinteistöt eikä rakennuslaitos voi tietoja tallentaa eikä lukea. Voisin sanoa, että tietojohdaminen on erittäin*

*vaikeaa ellei mahdotonta PV:n hankkeissa. Tietoa on mutta sitä ei voida helposti hyödyntää.*

2. Mitä erityisen hyvää näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa?"

*Tieto on turvallisessa paikassa ei kenenkään muu kuin tiedon tuottajan saatavilla*

3. Mitä huonoa näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa?"

*Hankkeet on liian usein leimattu salaiseksi joten tietojohdaminen ei onnistu.*

4. Mitä keinoja löydät, jotta tietojohdaminen paranisi PV:n rakennushankkeissa?"

- Organisaatioissa

*PV:n tulisi keventää organisaatiotaan ja antaa siviileiden / asian tuntijoiden hoitaa hankkeet alusta loppuun. Sotilaat voisivat keskittyä sotimiseen ja rakentajat rakentamiseen.*

- Koulutuksessa

*Koulutus on riittävää kunhan saadaan organisaatiot saman tietojärjestelmän pariin*

- Yhteistyössä

*Osapuolia vähemmäksi*



- Muita parannuksia

*Hankkeet julkisiksi vai osa asiakirjoista salaisiksi esim. turvajärjestelmät*

5. Näetkö, että paikallisella tasolla on realistisia mahdollisuuksia vaikuttaa tietojohdamisen parantamiseen?

*On ottamalla projektipankki käyttöön kaikissa hankkeissa jo hankkeen alkuvaiheessa.*

6. Koetko, että tietojohdamisen tasoa tulisi parantaa PV:n rakennushankkeissa?

*Ehdottomasti > projektipankki käyttöön kaikissa hankkeissa.*

#### KYSYMYKSET RAKENNUSHANKKEISSA MUKANA OLEVILLE

1. Mitä mieltä olet yleensä tietojohdamisen tasosta Puolustusvoimien rakennushankkeissa?

*Tietojohdamista ei mielletä erilliseksi johtamismenetelmäksi eikä siihen siten kiinnitetä riittävästi huomiota. Kuitenkin tiedonvälitys oikeana, oikeassa muodossa, oikea-aikaisesti ja oikeille tarvitsijoille on olennaisinta kaikessa toiminnassa. Näissä hankkeissa kuten suurimmassa osassa kaikkia rakennushankkeita elämme vieläkin ns. sähköpostikivikaudessa ja paperimuinaishistoriassa. Tasossa on siis mielestäni parannettavaa.*

2. Mitä erityisen hyvää näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa?

*Erityisen hyvää on yleensä hankkeiden yleinen prosessointi ja niiden dokumentointi. Käytännön toteutus ontuu.*

3. Mitä huonoa näet tietojohdamisessa PV:n rakennushankkeissa?

*- Hankkeissa tulisi tarkemmin määritellä käytettävät tietojärjestelmät ja nimenomaisesti tiedonvaihdon prosessit.*

*- Hankkeiden turvaluokittelua ei tulisi käyttää keppihevosena, jolla hidastutetaan käytännössä tiedonvaihtoa organisaatioiden välillä. Tarkoituksenmukaisempaa olisi suojata vain se tieto, mikä todella sitä vaatii.*

*- Hankevaiheiden välillä päätöksenteon hitaus ja moniportaisuus aiheuttaa tietokatkoksia.*

4. Mitä keinoja löydät, jotta tietojohdaminen paranisi PV:n rakennushankkeissa?

- Organisaatioissa

*- Tehdä hankkeisiin erillinen tietojohdatussuunnitelma ja noudattaa sitä sekä organisaatioiden sisällä että välillä*

- Koulutuksessa

*- kohdassa 3 mainittujen tietojärjestelmien ja tiedonvaihdon prosessien jalkauttaminen on huolehdittava heti alusta lähtien, tarvittaessa koulutusten kautta.*

- Yhteistyössä

*- Avoimempaa tiedonjakoa (turvallisuus huomioiden)*

*- Siirtyminen videoneuvottelutyökalujen käyttöön*

*- Vaatia tiedonvaihdolle aikataulut (ks. tj-suunnitelma edellä)*

*- Sitouttaa verkoston eri toimijat (suunnittelijat, urakoitsijat jne.) tietojärjestelmien käyttöön paremmin (edellytykset jo sopimusvaiheessa)*

*- Muita parannuksia*

*- Senaatti-kiinteistöt on luomassa sähköistä hankkeiden ohjausjärjestelmää, jonka tulisi poistaa useita tiedonvaihdon pulmia mm. rakennuttajakonsultin ja tilaajan väliltä. Tähän ollaan siirtymässä 2-3 vuoden sisällä.*

5. Näetkö, että paikallisella tasolla on realistisia mahdollisuuksia vaikuttaa tietojohdamisen parantamiseen?

*- jokaisella toimijalla verkostossa on mahdollisuus vaikuttaa tiedon jakamiseen ja sen sisältöön omalla aktiivisuudellaan ja tuomalla epäkohtia, pullonkauloja ja kehitysideoita esille. Hankkeen tilaajalla ja käyttäjällä on suurimmat mahdollisuudet tältä pohjalta vaikuttaa itse tietojohdamisen prosesseihin.*

6. Koetko, että tietojohdamisen tasoa tulisi parantaa PV:n rakennushankkeissa?

*- Kaiken edellä esitetyn perusteella. Kyllä.*