

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Tekniikka, Lappeenranta  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Maa- ja kalliorakentamisen suuntautumisvaihtoehto

Veli-Matti Kostiainen

## **Siltojen hoidon ja ylläpidon palvelusopimuksen toimintojen kokoaminen yhtenäiseksi toimintajär- jestelmäksi**

Opinnäytetyö 2012

## **Tiivistelmä**

Veli-Matti Kostainen

Siltojen hoidon ja ylläpidon palvelusopimuksen toimintojen kokoaminen yhtenäiseksi toimintajärjestelmäksi, 20 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Tekniikka, Rakennustekniikan koulutusohjelma

Maa- ja kalliorakentaminen

Opinnäytetyö 2012

Ohjaajat: Lehtori Petri Siitonen, Saimaan ammattikorkeakoulu

Työpäällikkö Antti Rämä, Kesälahden Maansiirto Oy

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda sähköinen toimintajärjestelmä Kesälahden Maansiirto Oy:lle palvelusopimuksen tueksi. Sähköinen toimintajärjestelmä tehtiin palvelusopimukseen nimeltä Siltojen hoito ja ylläpito 2009 - 2016, KaS, Imatran ja Lappeenrannan alue. Palvelusopimus koskee niitä Kaakkois-Suomen alueen siltoja Imatran ja Lappeenrannan alueelta, jotka kuuluvat Liikenneviraston omistukseen.

Sähköinen toimintajärjestelmä on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2012. Työssä käsiteltiin toimintajärjestelmän toteuttamisen lisäksi palvelusopimuksen sisältöä, minkä tarkoitus on selventää palvelusopimuksen kokonaisuutta lukijalle.

Toimintajärjestelmän päätarkoitus on helpottaa palvelusopimuksen seuranta ja asiakirjojen laatimista, mutta erityisesti internetissä olevan kanssakäymisportaalin käyttöä. Työ koostuu teoriaosasta, joka sisältää tietoa palvelusopimuksesta, toimintajärjestelmän rakenteesta ja sen testistä. Lisäksi työssä on pyritty selventämään toimintajärjestelmän käyttöä palvelusopimuksen eri vaiheissa.

Asiasanat: Palvelusopimus, toimintajärjestelmä

## **Abstract**

Veli-Matti Kostainen

A single operating system for a bridge maintenance and upkeep service contract, 20 pages

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Technology, Degree Programme in Civil and Construction Engineering

Specialization in Infrastructural Engineering and Production

Bachelor's Thesis 2012

Instructors: Teacher Petri Siitonen, Saimaa University of Applied Sciences

Project manager Antti Rämä, Kesälahden Maansiirto Ltd

The purpose of this thesis was to create an electronic operation system to Kesälahden Maansiirto Ltd for service support. The electronic system was made for service contract which aims at maintenance and upkeep of bridges. The contract period is 2009-2016 and the bridges are located in Imatra and Lappeenranta area. The bridges are owned by the Transport Agency and the operation system is intended to be introduced in 2012.

The thesis discusses operating system and the contents of a service contract. The main purpose of this operating system is to facilitate the control of service contract and the preparation of documents, but especially facilitate the server use on the internet.

The thesis consists of a theoretical part, which contains information about the service contract, system structure and its test. The work also helps to clarify the use of service contract operating system at various stages.

Keywords: Service contract, operating system

# Sisältö

Tiivistelmä	
Abstract	
1 Johdanto .....	5
2 Palvelusopimus.....	6
2.1 Palvelusopimuksen määrittely ja sopimushinta .....	6
2.1.1 Sopimushinnan kiinteän ja toiminnallisen osuuden muodostuminen .....	7
2.2 Palveluntuottajan suoritusvelvollisuus .....	7
2.3 Palvelusopimuksen yleiset vaatimukset ja tavoitteet .....	8
2.4 Siltojen hoito ja hoidon jälkeenjääneisyyden poisto .....	9
3 Toimintajärjestelmä.....	10
3.1 Toimintajärjestelmän rakenne.....	10
3.2 Toimintajärjestelmän osa-alueet.....	12
3.2.1 Ohjelmointi.....	12
3.2.2 Työturvallisuus .....	13
3.2.3 Siltojen hoito .....	14
3.2.4 Hoidon jälkeenjääneisyyden poisto.....	14
3.2.5 Vuositarkastukset .....	15
3.2.6 Siltojen ylläpito .....	15
3.2.7 Palvelusopimuksen kokoukset ja laskutusasiat .....	16
4 Toimintajärjestelmän testaus .....	16
5 Päätelmät.....	18
Kuvat.....	19
Lähteet.....	20

# 1 Johdanto

Maarakennusalalla on puutteena erilaisten infra-alan toimintajärjestelmien soveltaminen siltojen hoidon ja ylläpidon palvelusopimuksiin. Kaikilla suurimmilla kotimaisilla infra-alan yrityksillä on olemassa jonkin sertifioidun yrityksen auditoima toimintajärjestelmä, mutta se sisältää vain perinteisen rakentamisen toiminnot. Vaikka nykyisin toimintajärjestelmät ovat kehittyneet paljon, osa yrityksistä ei ole valmis maksamaan erikseen valmiista siltojen hoidon ja ylläpidon palvelusopimuksen toimintajärjestelmästä.

Sähköisten toimintajärjestelmien kehittyessä syntyi Kesälahden Maansiirto Oy:n toimesta ajatus kehittää oma toimintajärjestelmä Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tilaamaan siltojen hoidon ja ylläpidon palvelusopimukseen. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on toimiva sähköinen toimintajärjestelmä, joka helpottaa palvelusopimuksen seurantaan kanssakäymisportaalissa, töiden edistymisen, laadittavien asiakirjojen ja muiden dokumenttien osalta.

Toimintajärjestelmän suunnitteluvaiheessa palvelusopimus on edennyt kolmannelle sopimusvuodelle, minkä ansiosta arvokasta tietoa sopimusvuoden läpiviennistä on kertynyt paljon. Työn tarkoituksena on selvittää, kuinka onnistuneesti pystytään luomaan sähköinen toimintajärjestelmä siltojen hoidon ja ylläpidon palvelusopimuksen tueksi. Tämä tieto antaisi selville kysymykseen, kannattaako sähköisiä toimintajärjestelmiä luoda itse palveluntuottajan toimesta vai kannattaako toimintajärjestelmien luonti teettää järjestelmiä tekevällä yrityksellä. Lisäksi saadaan selville kysymykseen, kuinka liittää toimintajärjestelmä tilaajan ja palveluntuottajan väliseen kanssakäymisportaalissa.

Lähtökohtana toteutukselle on toimintajärjestelmän matriisin suunnittelu, mikä toimii pohjana koko projektille. Tarkoituksena on ensimmäiseksi suunnitella matriisi, joka sopii siltojen hoidon ja ylläpidon palvelusopimukseen. Matriisin suunnittelun jälkeen siirrytään ratkaisemaan toimintajärjestelmän linkitystä kanssakäymisportaalissa, missä tärkeää on löytää jokaiselle matriisin osalle sopiva linkityskohta portaalista. Kun toteutus näiden kohtien osalta on valmis, pystytään toimintajärjestelmän toimivuus testaamaan ennen käyttöönottoa.

toa. Testaus suoritetaan käyttämällä sopimusvuoden 2011 asiakirjoja ja muita dokumentteja.

Palvelusopimusta toteuttaessa on pystyttävä seuraamaan palvelusopimuksen eri vaiheiden edistymistä mahdollisimman tarkasti. Lisäksi tarvittavat asiakirjat tulee tehdä ajallaan ja ne tulee tallentaa viipymättä internetin avulla kanssakäymisportaaliin, josta tilaaja voi palvelusopimuksen edistymistä seurata. Toimintajärjestelmän tarkoituksena on erityisesti selkeyttää toimintoja ja asiakirjojen laatimisjärjestystä ja siten tukea palveluntuottajaa kaikissa eri vaiheissa jokaisen sopimusvuoden aikana. Toimintajärjestelmän käyttämisen lähtökohtana pidetään sitä, että järjestelmää on helppo käyttää ja sen käyttö onnistuu jokaiselta urakassa mukana olevalta palveluntuottajan henkilöltä.

## **2 Palvelusopimus**

Kesälahden Maansiirto Oy on sopinut Kaakkois-Suomen tiepiirin (Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) kanssa palvelusopimuksen, jonka kesto on 1.1.2009–30.9.2016. Sopimus koskee Imatran ja Lappeenrannan alueen siltojen ylläpitoa ja hoitoa (1, s. 3).

### **2.1 Palvelusopimuksen määrittely ja sopimushinta**

Kesälahden Maansiirto Oy on sitoutunut tekemään korvausta vastaan Imatran ja Lappeenrannan alueen siltoihin liittyvät ylläpito- ja hoitotyöt. Urakan palvelusopimus on kokonaishintaan ja yksikköhintoihin perustuva kokonaispalvelusopimus, jonka sopimushinta muodostuu vuosittaisesta kiinteästä ja toiminnallisesta osasta. Vuotuinen enimmäishinta on tilaajan ilmoittama, mikä on 1.10.2009 alkaen 700 000 euroa (alv. 0 %) vuodessa, sillä lisäyksellä, että sopimuksen arvonlisäverottomat vuosikustannukset voivat poiketa edellä mainitusta vuosittaisesta määrärahasta  $\pm 30$  %.

Näin ollen sopimuksen vuosittainen hinta voi vaihdella toisesta sopimusvuodesta alkaen välillä 490 000 – 910 000 euroa. Vuosittaisen sopimushinnan vaihtelu on riippuvainen Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen

(Kaakkois-Suomen tiepiiri) kyseisen vuoden käytettävissä olevista määrärahoista (1, s. 3,7).

Määrärahoista riippuen palvelusopimuksen lopullinen hinta muodostuu vuosien 2009–2016 kiinteän osuuden ja toiminnallisen osuuden sopimushintojen summasta. Lopulliseksi palvelusopimuksen kokonaishinnaksi muodostuu palveluntuottajan laskelmien mukaan noin kuusi miljoonaa euroa. Tarkkaa summaa on vaikea arvioida, koska sopimusalueen siltojen määrä lisääntyy valtatie kuuden projektin valmistuttua sekä vuotuinen enimmäishinta vaihtelee  $\pm 30$  % yllämainitusta 700 000 eurosta (1, s. 7).

### **2.1.1 Sopimushinnan kiinteän ja toiminnallisen osuuden muodostuminen**

Palvelusopimuksen kiinteäosan osuus saa olla korkeintaan 20 % vuosittaisesta kokonaishinnasta paitsi, jos ylläpidettävien siltojen määrä kasvaa ja niitä varten on sillan pituudesta riippuvat yksikköhinnat. Tästä johtuen rahankäytön suunnittelu on erittäin tärkeää jokaisen sopimusvuoden alussa. Sopimuksen kiinteän osan kustannukset muodostuvat kahdeksasta eri osasta, joista suurimmat menoterät koostuvat sopimuksen johtotehtävistä, siltojen vuositarkastuksista, siltojen hoidosta, ylläpidon ohjelmoinnista ja korjaustoimenpiteiden alustavasta suunnittelusta. Muita kiinteän osan kustannuksia ovat viranomaistehtävissä avustaminen, korjaustietojen päivittäminen siltarekisteriin sekä raportointi tilaajalle. Vaikka viimeiseksi mainittujen asioiden kustannukset ovat pieniä, on niiden tekeminen erittäin tärkeää (1, s. 7-8).

Toiminnallinen osuus puolestaan muodostuu ylläpitokohteiden lopullisesta suunnittelusta, materiaalihankinnoista ja suunnitelluista ylläpitotöistä. Sopimusvuoden suurin menoerä on siltojen ylläpitotyöt, minkä vuoksi korjaustöiden huolellinen ohjelmointi ja suunnittelu ovat tärkeitä. Toiminnallisen osuuden koostumista seurataan korjauskohteittain kustannusseurantataulukon avulla, jonka avulla pysytään kustannusseurannassa ajan tasalla (1, s. 8).

### **2.2 Palveluntuottajan suoritusvelvollisuus**

Palveluntuottajan pääsuoritusvelvollisuuteen kuuluvat sopimusalueen siltojen ja niihin liittyvien rakenteiden ylläpito sekä 1.10.2009 alkaen siltojen hoito niihin kuuluvineen töineen. Suoritusvelvollisuuteen on lisätty myös siltojen vuositar-

kastukset sekä siltojen hoidon jälkeenjääneisyyden poisto 1.10.2009 alkaen. Lisäksi palveluntuottaja on velvollinen tarkkailemaan siltoja ja niihin liittyviä rakenteita jatkuvasti. Palveluntuottajalla tulee olla tietämys sopimusalueen siltojen kunnosta koko sopimuskauden ajan. Muita tärkeitä suoritusvelvollisuuksia ovat siltarekisterin ylläpitäminen, kanssakäymisportaalin käyttäminen, palvelusopimuksen eri vaiheiden mukaan laadittavat asiakirjat sekä ohjelmointiesitykset korjaustöiden ja jälkeenjääneisyyden osalta. Suoritusvelvollisuuksia tulee noudattaa sopimusasiakirjoissa vaadittujen kohtien mukaan (2, s. 4-6).

### **2.3 Palvelusopimuksen yleiset vaatimukset ja tavoitteet**

Siltojen hoidon ja ylläpidon palvelusopimuksen tavoitteiden saavuttamiseksi palveluntuottajan tulee tehdä tarkkaa ja pitkäjänteistä työtä sekä noudattaa sopimusasiakirjojen sisältäviä yleisiä siltojen hoitoon ja ylläpitoon kuuluvia tarkennettuja vaatimuksia. Tilaaja on laatinut sopimusasiakirjoihin siltojen hoidon ja ylläpidon tuotekortit, jotka sisältävät hyvän toimintatavan mukaisia vaatimuksia. Nämä vaatimukset ovat voimassa aina kaikissa siltojen hoito- ja ylläpitotöissä.

Siltojen hoidon ja ylläpidon keskeisenä tehtävänä on varmistaa siltojen liikenneturvallisuus, kuormankantokyky ja toimivuus sillan käyttöaikana sekä jatkaa sillan käyttöikä. Liikennöinti on turvattava silloilla kaikissa olosuhteissa, ja turvallisuutta vaarantavat vauriot on korjattava viipymättä palveluntuottajan toimesta. Lisäksi hoito- ja ylläpitotoimenpiteiden edellyttämät liikennejärjestelyt on toteutettava Liikenneviraston voimassa olevien vaatimusten mukaisesti ja niistä aiheutuvat haitat minimoitava. Näiden asioiden pohjalta rakentuvat palvelusopimuksen tärkeimmät vaatimukset (3, s. 4).

Vaatimusten noudattamisen lisäksi on vielä tärkeämpää saavuttaa palvelusopimuksessa määritetyt tavoitteet. Suurimpana tavoitteena on sopimusalueen siltojen kuntotason parantaminen. Sillaston kuntotaso on määritelty sopimuksen alussa ja lopussa Tiehallinnon siltarekisteristä saatavien kokonaisvauriopesumman ja siltojen kuntoluokituksen perusteella. Vauriopisteitten osalta tavoitteena on vähentää toimenpideohjelman mukaisilla toimenpiteillä vuosittain 1200 vauriopesitettä. Kuntoluokituksen osalta sopimusalueen sillat jaetaan kuntonsa mukaan viiteen eri luokkaan. Siltojen kuntoluokat ovat erittäin huono, huono,



tydyttävä, hyvä ja erittäin hyvä. Luokittelun avulla ylläpito- ja hoitotoimenpiteiden ohjelmointi kohdistetaan oikeisiin siltoihin. Sopimuksen päätyttyä kyseisellä alueella ei saa olla kuntoluokaltaan erittäin huonokuntoisia siltoja yhtään kappaletta. Huonokuntoisia siltoja sopimuksen loputtua saa olla enintään 12 kappaletta. Lisäksi sopimusalueen siltojen hoitotoimenpiteet tulee olla tehty kaikkien siltojen osalta jokaisena sopimusvuonna sekä kaikkien jälkeenjääneisyyden poiston toimenpiteiden tulee olla tehtyinä (4, s. 3-6).

#### **2.4 Siltojen hoito ja hoidon jälkeenjääneisyyden poisto**

Siltojen hoitotoimenpiteiden tekeminen on tärkeää siltojen käyttöiän kannalta. Tehokkailla ja oikein kohdennetuilla hoitotoimenpiteillä siltojen optimaalinen käyttöikä saavutetaan minimiresurssein ja -kustannuksin. Siltojen hoitotoimenpiteet jaetaan kahteen luokkaan, jotka ovat vuosittaiset ja jatkuvat hoitotoimenpiteet. Vuosittaisiin hoitotoimenpiteisiin kuuluvat siltarakenteiden puhtaanapito, liikuntasauimalaitteiden puhdistus kaksi kertaa vuodessa, kuivatusjärjestelmien puhdistus- ja kunnostustyöt ja risteyssiltojen etuluiskien heinittymisen estäminen. Jatkuviin hoitotoimenpiteisiin kuuluvat puolestaan siltakannen päällysteen purkaumien paikkaaminen sekä sopimusalueen siltojen jatkuva tarkkailu virheidä ja puutteiden osalta. Jatkuvan tarkkailun mahdollistamiseksi palveluntuottaja on velvollinen järjestämään varallaolovuorot (3, s. 2,7).

Siltojen hoidon jälkeenjääneisyyden poiston toimenpiteet sisältävät puolestaan neljä eri kohtaa. Nämä kohdat ovat siltojen kumibitumisaumausten teko, vesakon ja puuston poistot, keilojen ja luiskien betonikiviverhousten korjaukset sekä keila- ja luiskavaurioiden korjaukset. Hoidon jälkeenjääneisyyden poiston tarkoituksena on lisätä siltojen käyttöikää (3, s. 7).

## 3 Toimintajärjestelmä

### 3.1 Toimintajärjestelmän rakenne

Toimintajärjestelmän rakenne on pyritty suunnittelemaan mahdollisimman käytännölliseksi. Hyvän suunnittelun avulla toimintajärjestelmän käyttö helpottuu huomattavasti. Järjestelmän hallintataulukossa sopimusvuosi jaetaan lineaarisella akselilla neljään eri vaiheeseen, jotka ovat sopimusvuosi, toteutusvaihe sekä sopimusvuoden päätyminen. Lisäksi palvelusopimuksen päätyttyä on otettava vielä huomioon takuu-aika, joka on viisi vuotta kunkin kohteen välitarkastuksesta tai viimeisen sopimusvuoden vastaanottotarkastuksesta. Jaon avulla sopimusvuoden kolme päävaihetta saadaan eriteltyä, mikä helpottaa palvelusopimuksen seuranta-aikaa ajallisesti palveluntuottajan näkökulmasta. Kuvassa 3.1 on esitetty sopimusvuoden eri vaiheet toimintajärjestelmän käytössä.

	Ohjelmointi	Turvallisuus ja Liikenteenohjaus	Hoito	Hoidon Jälkeenjääneisyyden poisto
Ennen sopimusvuotta	Ohjelmointi	Turvallisuus-suunnitelma Riskienhallinta-suunnitelma	Hoidon ohjelmointi ja suunnitelmat	Jälkeenjääneisyyden poiston toimenpidesuunnitelma
Toteutusvaihe	Aikataulu	Liikenteenohjaus-suunnitelmat Ilmoitus liikennekeskukseen SKT:n toimenpiteet Varailto Työmaa-alue-suunnitelmat Kuulutukset ja lehti-ilmoitukset	Hoitotaulukon ylläpito Valokuvat	Valokuvat Jälkeenjääneisyyden poiston taulukko
Sopimusvuoden päätyminen		Raportit/AD -lomakkeet	Raportti	Loppuraportti
Takuu-aika		Liikenteenohjaus-suunnitelma		

Kuva 3.1 Toimintajärjestelmässä olevat kolme päävaihetta ja takuu-aika.

Palvelusopimus voidaan puolestaan jakaa vaadittavien työsuoritusten, laadunvarmistuksen ja raha-asioiden näkökulmasta seitsemään eri osa-alueeseen. Toimintajärjestelmän vaaka-akselilla jako on suoritettu sarakkeisiin. Sarakkeet sisältävät kokonaisuuksia laadittavista asiakirjoista, työsuorituksista, suunnittelusta, laskutuksesta ja kustannusten seurannasta. Jaottelu mahdollistaa palvelusopimuksen seuraamisen kokonaisuuksien näkökulmasta. Vasemmalta aloitettujen osa-alueiden ovat ohjelmointi, turvallisuus ja liikenteenohjaus, siltojen hoito,

jälkeenjääneisyyden poisto, vuositarkastukset, ylläpito ja palvelusopimus. Kaksi näistä kohdasta sisältää vielä jaon kahteen alaotsikkoon. Nämä osa-alueet ovat ylläpito ja palvelusopimus. Ylläpidon alaotsikot ovat laatu ja kustannukset/määrät sekä palvelusopimuksella kokoukset ja laskutus/lisä- ja muutostyöt. Kuvissa 3.2 ja 3.3 on esitetty vaaka-akselin seitsemän eri osa-alueita, jotka tulee ottaa huomioon sopimusvuoden läpiviennissä. Kuva 3.2 sisältää vasemmalta neljä ensimmäistä saraketta ja kuva 3.3 viimeiset kolme.

	Ohjelmointi	Turvallisuus ja Liikenteenohjaus	Hoito	Hoidon Jälkeenjääneisyyden poisto
Ennen sopimusvuotta	Ohjelmointi	Turvallisuus-suunnitelma Riskienhallinta-suunnitelma	Hoidon ohjelmointi ja suunnitelmat	Jälkeenjääneisyyden poiston toimenpide-suunnitelma
Toteutusvaihe	Aikataulu	Liikenteenohjaus-suunnitelmat Ilmoitus liikennekeskukseen SKT :n toimenpiteet	Hoitotaulukon ylläpito Valokuvat	Valokuvat Jälkeenjääneisyyden poiston taulukko

Kuva 3.2 Palvelusopimuksen jaottelun neljä ensimmäistä osa-alueita.

Vuositarkastukset	Ylläpito		Palvelusopimus	
	Laatu	Kustannukset/Määrät	Kokoukset	Laskutus/Lisä- ja muutostyöt
Vuositarkastus-suunnitelma	Laadunvarmistus-suunnitelmat Toiminta-suunnitelma	Lasketut kustannukset ja määrät	Ohjelmointi-kokous	
Tarkastus-pöytäkirjat	Työ- ja laatu-suunnitelmat	Kustannusten ja määrien seuranta	Sopimus-kokoukset	Myyntilaskut
Valokuvat	Tekniset työsuunnitelmat	Uudet nimikkeet	Yhteensovitus-kokoukset	Maksuerä-tilaus
Yhteenvetoraportti	Mittaukset ja			Lisä- ja muutostyöt

Kuva 3.3 Palvelusopimuksen jaottelun 3 viimeistä osa-alueita.

## 3.2 Toimintajärjestelmän osa-alueet

### 3.2.1 Ohjelmointi

Toimintajärjestelmän ensimmäisessä osa-alueessa on keskitytty siltojen ylläpidon ohjelmointiin, minkä avulla määritetään sopimusvuoden ylläpitokohteet. Edellisen sopimusvuoden loppupuolella palveluntuottaja tekee esityksen seuraavan vuoden ylläpitokohteista Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. Esityksen perusteella pidetään ohjelmointikokous tai kokouksia, johon myös suunnittelijat osallistuvat ja jossa seuraavan vuoden ylläpitokohteet valitaan.

Ohjelmointi tehdään pääasiassa Tiehallinnon siltarekisteristä löytyvien vauriopesumman ja kuntoluokan perusteella, jotka vaikuttavat eniten korjauskohdeiden valintaan. Valintaan vaikuttavat myös kustannukset, mitkä kartoitetaan siltakohtaisesti ylläpitotöiden osalta. Huomioon on otettava myös sillan ja tien liikenteellinen merkitys, vaurioiden vaikutus liikenneturvallisuuteen, korjaustyön kiireellisyys, vaurioiden vakavuus ja laajuus sekä siltapaikan maisemallinen arvo. Tärkeää on ylläpitotöiden oikea-aikaisuus, jonka avulla saadaan korjaustöiden laajuus ja tehokkuus mahdollisimman optimaaliseksi.

Sopimusalueen suuret sillat, kuten esimerkiksi Mansikkakosken silta ja Luukkaansalmen silta, eivät mahdu suurten kustannusten takia palvelusopimuksen ylläpitokohteiksi vaan Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus kilpailuttaa ne erikseen. Suuret ylläpitokohteet saattavat myös edellyttää erillisrahoitusta Liikennevirastolta (5, s. 3-5).

Toimintajärjestelmän on tarkoitus toimia apuvälineenä ohjelmoinnin päivittämisessä ja sen seurannassa. Toteutusvaiheen osalta seuranta tapahtuu päivitettyjen aikataulujen avulla. Niiden päivitys tapahtuu myös toimintajärjestelmän kautta.

### **3.2.2 Työturvallisuus**

Työturvallisuus on yksi tärkeä osa palvelusopimusta. Työturvallisuutta ei voida koskaan korostaa liikaa työmaalla ja sen seuraaminen on tärkeää. Ohjeita ja määräyksiä tulee noudattaa poikkeuksetta, jotta voidaan minimoida turvallisuusriskit. Ensimmäisessä osa-alueessa keskitytään työturvallisuuden vuoksi tarvittaviin toimenpiteisiin ja niiden varmistamiseen.

Palvelusopimuksen alussa tehdyt turvallisuusasiakirjat ovat turvallisuus- ja riskienhallintasuunnitelma, jotka päivitetään aina ennen seuraavan sopimusvuoden alkua. Toimintajärjestelmän avulla pyritään helpottamaan näiden suunnitelmien päivitystä. Turvallisuussuunnitelma käsittelee koko palvelusopimuksen aikana huomioon otettavat turvallisuusasiat työmaalla. Tästä esimerkkejä ovat liikenneturvallisuus, paloturvallisuus, yleinen työturvallisuus, ensiapu, turvallisuussuunnittelu, turvallisuusseuranta, henkilönsuojaus ja perehdyttäminen. Huomioon on otettu kaikki mahdolliset riskitekijät jokainen ylläpitokohde huomioiden, esimerkiksi vesistö sillat ja junaradat ylittävät ylikulkusillat.

Turvallisuussuunnitelman pohjalta on laadittu riskienhallintasuunnitelma, jossa on arvioitu työturvallisuutta vaarantavien riskitekijöiden vakavuutta ja todennäköisyyttä. Arviointi on suoritettu asteikolla yhdestä neljään, missä arvo 4 merkitsee välittömiä toimenpiteitä. Arvioidessa riskien todennäköisyyttä vakavuutta, pystytään varautumaan ja suorittamaan toimenpide-ehdotuksia ennaltaehkäisyn näkökulmasta.

Toteutusvaiheessa on siirrytty tarkastelemaan turvallisuutta yksittäisten työmaiden näkökulmasta. Tarvittavat ilmoitukset ja suunnitelmat tulee olla valmiina kaksi viikkoa ennen töiden aloitusta. Näistä tärkeimmät ovat liikenteenohjaussuunnitelma, ilmoitus liikennekeskukseen, työmaan aluesuunnitelma, työvaiheiden työ- ja laatusuunnitelmat sekä mahdolliset kuulutukset ja lehti-ilmoitukset. Ilmoitusten avulla tiedotetaan alkavista työmaista, ja suunnitelmilla parannetaan työturvallisuutta. Toimintajärjestelmän tarkoituksena on varmistaa, että kaikki tarvittavat ilmoitukset ja suunnitelmat tulee tehtyä.

Sopimusvuoden päätyttyä on tärkeää tehdä yhteenveto kuluneen vuoden turvallisuusasioista. Yhteenveto suoritetaan ylläpitoraportin ja A-D-lomakkeiden avulla, jossa ilmoitetaan tapaturmat ja tapahtuneet vaaralliset tilanteet työmaalla. Asiakirjat on laadittava tiettyyn päivämäärään mennessä, jotta toimintajärjestelmästä on merkittävä hyöty.

### **3.2.3 Siltojen hoito**

Kuten aikaisemmin olen maininnut, siltojen hoito on tärkeää siltojen käyttöön kannalta. Siltojen elinkaarta saadaan lisättyä oikeilla ja oikeanaikaisilla toimenpiteillä, mikä säästää tulevaisuudessa kustannuksia. Ennen sopimusvuotta laaditut siltojen hoitosuunnitelmat ohjaavat hoitotoimenpiteitä toteutusvaiheessa ja niistä kertyvät tiedot kerätään hoitotaulukkoon. Toimintajärjestelmä avustaa hoitotoimenpiteiden kokoamisessa hoitotaulukkoon ja suunnitelmien päivittämisessä ennen sopimusvuoden alkua. Lisäksi valokuvat ja hoitoraportit saadaan lisättyä samaan paikkaan hoitotaulukon kanssa, mikä aikaisemmin ei ole ollut mahdollista.

### **3.2.4 Hoidon jälkeensä jääneisyyden poisto**

Toimintajärjestelmän viimeinen osa-alue käsittelee hoidon jälkeensä jääneisyyden poistoa, joka on yksi merkittävä osa siltojen hoitoa. Kohdassa 2.4 on mainittu siihen kuuluvat työt, jotka lisäävät siltojen käyttöikä ja parantavat ulkonäköä. Lisäksi jälkeensä jääneisyyden poisto parantaa muun muassa näkemäalueita, sadevesien ohjautumista pois silloilta ja siltojen ympäristöön sopivuutta.

Ennen sopimusvuotta laadittu jälkeenjääneisyyden poiston toimenpidesuunnitelma päivitetään toimintajärjestelmään joka sopimusvuotta edeltävänä syksynä. Toimenpidesuunnitelman pohjalta laadittu jälkeenjääneisyyden poiston taulukko lisätään toimintajärjestelmän matriisiin. Taulukko sisältää kyseisen vuoden kohteet jälkeenjääneisyyden osalta ja sitä päivitetään töiden edistyessä toimintajärjestelmän avulla. Valokuvien lisääminen samaan paikkaan hoitotaulukon kanssa on suuri etu seurannan kannalta.

### **3.2.5 Vuositarkastukset**

Palveluntuottajan suoritusvelvollisuuksiin kuuluu myös sopimusalueen siltojen vuositarkastuksien tekeminen. Vuositarkastuksilla kartoitetaan siltojen yleiskuntoa, vaurioita ja tarvittavia korjaustoimenpiteitä. Sopimusalueen siltojen vuositarkastukset tulee olla tehty kesäkuun loppuun mennessä. Toimintajärjestelmä mahdollistaa vuositarkastusasiakirjojen, raportin ja kuvien keskittämisen yhteen paikkaan, minkä avulla seuranta helpottuu huomattavasti.

### **3.2.6 Siltojen ylläpito**

Siltojen ylläpito sisältää palvelusopimusalueen silloille tehtävät suuremmat korjaustyöt. Korjauskohteita on vuosittain kuudesta kymmeneen, mikä riippuu määrärahojen riittävydestä. Ylläpitotyöt muodostavat noin 80 % sopimusvuoden kokonaiskustannuksista, minkä takia voidaan puhua tärkeimmästä osa-alueesta palvelusopimuksen osalta.

Toimintajärjestelmässä jaetaan siltojen ylläpidon osalta aikaisemmin mainittuihin osa-alueisiin. Laaditut laadunvarmistus- ja toimintasuunnitelmat palvelusopimuksessa edellytetyn laadun osalta voidaan toimintajärjestelmän avulla lisätä matriisiin, mikä helpottaa niiden löytämistä. Kustannus- ja määrälaskennat puolestaan voidaan toimintajärjestelmän matriisin avulla keskittää samaan paikkaan. Toteutusvaiheessa tehdyt työ- ja laatusuunnitelmat kerätään toimintajärjestelmän niille määrittämiin kohtiin, mikä selkeyttää asiakirjojen hallintaa. Lisäksi pystytään kokoamaan tehdyt mittaukset ja pöytäkirjat sekä laadunosoituskäytännöt ylläpitotöiden osalta samaan paikkaan, mikä on suuri etu laatuasiakirjojen seurannan kannalta. Työmaalla toteutuneet määrät ja kustannukset lisätään myös toteutusvaiheen kohtaan, minkä avulla voidaan vertailla toteutu-

neita kustannuksia laskettuihin. Sopimusvuoden päättymisen osalta tilaajalle toimitettavat laaturaportit ja laatukansiot keskitetään myös toimintajärjestelmään.

### **3.2.7 Palvelusopimuksen kokoukset ja laskutusasiat**

Palvelusopimuksen kokoukset ovat olennainen ja säännöllisesti hoidettava osa palveluntuottajan ja tilaajan välistä yhteistoimintaa. Tilaajan ja palvelusopimuksen edustajat kokoontuvat päivittämään tiedot palvelusopimuksen yleisistä asioista, suunnittelusta, toteutuneista ylläpito-, hoito- ja hoidonjälkeenjäätävyyden poiston toimenpiteistä, laadunvarmistuksen toimenpiteistä, turvallisuus- ja ympäristöseikoista sekä kustannuksista. Kokouksissa päätetään myös mahdollisista lisäkohteista ja vuosittaisen määrärahan kohdentamisen tarkennuksista. Toimintajärjestelmä mahdollistaa kaikkien kokouspöytäkirjojen, toteutumatiotojen, laadunvarmistuksen, kustannustietojen ja turvallisuusasiakirjojen keskittämisen samaan paikkaan. Kokouspöytäkirjojen ja maksuerätaulukoiden helpposta saatavuudesta on iso etu seurattaessa kokouksissa päätettyjä asioita sekä laskutuksen edistymistä. Lisä- ja muutostöille on toimintajärjestelmän kustannusosiossa oma lokero.

## **4 Toimintajärjestelmän testaus**

Suoritin toimintajärjestelmän testauksen käyttäen sopimusvuoden 2011 asiakirjoja. Testauksella selvitettiin järjestelmän toimivuutta ja käytännöllisyyttä palvelusopimuksen vuotuisessa läpiviennissä, minkä avulla jo tehdyt asiakirjat linkitettiin kanssakäymisportaalista toimintajärjestelmään. Linkityksen avulla saatiin määritettyä toimintajärjestelmän toimivuus, puutteet ja mahdolliset parannusehdotukset. Avustavana henkilönä linkityksessä toimi kehityspäällikkö Simo Karhu, jonka työnkuvaan esimerkiksi kuuluvat Kesälahden Maansiirto Oy:n tietotekniikan tukitoimet.

Toimintajärjestelmän linkitys kanssakäymisportaaliin aloitettiin suunnittelemalla jokaiselle järjestelmän kohdalle sopiva linkityskohta portaalista, jonka avulla pystytään nopeuttamaan kanssakäymisportaalien käyttöä. Suunnittelulla saatiin selkeyttä toimintajärjestelmän rakenteeseen ja käyttöön. Ongelmana linkityksen



osalta oli kanssakäymisportaaliin tarvittava kirjautuminen. Toimintajärjestelmän toimivuus vaatii kirjautumista kanssakäymisportaaliin, mikä hidastaa asiakirjojen lukemista portaalista. Ratkaisuna kyseiselle ongelmalle on kirjautua portaaliin ennen toimintajärjestelmän käytön aloitusta, minkä jälkeen järjestelmä toimii ilman, että jokaisen asiakirjan avaaminen vaatisi erillistä kirjautumista. Kuvissa 4.1 ja 4.2 on esitetty toimintajärjestelmän linkitysesimerkki kanssakäymisportaaliin sopimuskokouksien osalta.

	Laatu	Ääret	Kokoukset
Vuositarkastus-suunnitelma	<a href="#">Laadunvarmistus-suunnitelmat</a> <a href="#">Toiminta-suunnitelma</a>	Lasketut kustannukset ja määrät	<a href="#">Ohjelmointi-kokous</a>
Tarkastus-pöytäkirjat	<a href="#">Työ- ja laatu-suunnitelmat</a>	<a href="#">Kustannusten ja määrien seuranta</a>	<a href="#">Sopimus-kokoukset</a> ←
Valokuvat	<a href="#">Tekniset työsuunnitelmat</a>	Uudet nimikkeet	<a href="#">Yhteensovitus-kokoukset</a>
Yhteenvetoraportti	<a href="#">Mittaukset ja pöytäkirjat</a> <a href="#">Toimintasuunnitelman päivitys</a>		

Kuva 4.1 Toimintajärjestelmän linki kanssakäymisportaaliin.

Vuosi 2011
<b>PALVELUSOPIMUKSEN KOKOUKSET JA KATSELMUKSET</b>
<b>Sopimuskokoukset ja välitarkastukset</b>
VUOSI 2011
<b>Sopimuskokoukset</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Sopimuskokous nro 20 / 30.09.2011, pöytäkirja</a></li> <li>• <a href="#">Sopimuskokous nro 19 / 23.08.2011, pöytäkirja</a></li> <li>• <a href="#">Sopimuskokous nro 18 / 27.07.2011, pöytäkirja</a></li> <li>• <a href="#">Sopimuskokous nro 17 / 21.06.2011, pöytäkirja liitteinen</a></li> <li>• <a href="#">Sopimuskokous nro 16 / 20.05.2011, pöytäkirja liitteinen</a></li> <li>• <a href="#">Sopimuskokous nro 15 / 14.03.2011, pöytäkirja liitteinen</a></li> </ul>

Kuva 4.2 Kanssakäymisportaalissa olevat sopimuskokoukset.

## 5 Päätelmät

Toteutetun toimintajärjestelmän suunniteltu laajuus tuli tehtyä siinä laajuudessa kuin oli alun perin suunniteltu. Opinnäytetyön laajuus oli mielestäni sopiva ja selkeästi rajattu.

Kokonaishahmotelma toimintajärjestelmän matriisista perustui pitkälti tilaajan ja palveluntuottajan väliseen kanssakäymisportaaliin, minkä avulla saatiin linkityksille määritettyä sopivat linkityskohdat. Näin ollen toimintajärjestelmän liittäminen kanssakäymisportaaliin saatiin onnistumaan menestyksekkäästi. Edellisessä luvussa mainittu kirjautumisongelma oli ainoa isompi pulma toimintajärjestelmän linkkien toimivuudessa, mutta ongelma saatiin ratkaistua kokeilemalla eri toimintavaihtoehtoja.

Tämän opinnäytetyön perusteella voidaan todeta, että sähköisen toimintajärjestelmän teko onnistuu palveluntuottajalta siltojen hoidon ja ylläpidon palvelusopimukseen. Mikäli yrityksellä on riittävä määrä resursseja tehdä itse toimintajärjestelmänsä pitkäkestoiisiin palvelusopimuksiin, on se myös kannattavaa. Tämä asia mielestäni voidaan perustella vielä sillä, että toisella kerralla toimintajärjestelmän luominen onnistuu varmasti ensimmäistä helpommin.

Lähtökohdat toimintajärjestelmän käyttöön ovat erittäin hyvät. Järjestelmä otetaan käyttöön vuonna 2012 ja aika näyttää toimintajärjestelmän toimivuuden pitkällä aikavälillä. Mahdollisia lisäkehittämistarpeita mielestäni olisi asiakirjojen ja dokumenttien tallentaminen matriisiin avulla suoraan portaaliin ilman, että tarvitsee käyttää kanssakäymisportaalin tallentamisvalikkoa.

Tulevaisuuden näkökulmasta toimintajärjestelmän matriisista on varmasti hyötyä mallina tuleville urakoille ja palvelusopimuksille. Mielestäni opinnäytetyön alussa asetetut tavoitteet toimintajärjestelmälle täyttyivät.

## **Kuvat**

Kuva 3.1 Toimintajärjestelmässä olevat kolme päävaihetta ja takuu-aika, s.10

Kuva 3.2 Palvelusopimuksen jaottelun neljä ensimmäistä osa-aluetta, s.11

Kuva 3.3 Palvelusopimuksen jaottelun 3 viimeistä osa-aluetta, s.12

Kuva 4.1 Toimintajärjestelmän linkki kanssakäymisportaaliin, s.17

Kuva 4.2 Kanssakäymisportaalissa olevat sopimuskokoukset, s.17

## **Lähteet**

1. Kaakkois-Suomen tiepiiri, 2008. Palvelusopimus, Siltojen hoito ja ylläpito 2009 - 2016, KaS, Imatran ja Lappeenrannan alue.
2. Kaakkois-Suomen tiepiiri, 2008. Sopimuskohtaiset urakkaehdot, Siltojen hoito ja ylläpito 2009 - 2016, KaS, Imatran ja Lappeenrannan alue.
3. Kaakkois-Suomen tiepiiri, 2008. Siltojen hoidon ja ylläpidon tuotekortit, Siltojen hoito ja ylläpito 2009 - 2016, KaS, Imatran ja Lappeenrannan alue.
4. Kaakkois-Suomen tiepiiri, 2008. Sopimusalueen sillaston kuntotasotavoite, Siltojen hoito ja ylläpito 2009 - 2016, KaS, Imatran ja Lappeenrannan alue.
5. Kaakkois-Suomen tiepiiri, 2008. Ohjelmoinnin perusteet, Siltojen hoito ja ylläpito 2009 - 2016, KaS, Imatran ja Lappeenrannan alue.