

---

**RIGHTFAX-JÄRJESTELMÄN PILOTOINTI**  
case Oikeushallinnon tietotekniikkakeskus



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Visamäki, 27.10.2011

Esa Maijala



Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Visamäki

Työn nimi                      RightFax-järjestelmän pilotointi case Oikeushallinnon tietotek-  
niikkakeskus

Tekijä                              Esa Maijala

Ohjaava opettaja              Lasse Seppänen

Hyväksytty                      \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . 20 \_\_\_\_\_

Hyväksyjä



VISAMÄKI

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

---

<b>Tekijä</b>	Esa Maijala	<b>Vuosi</b> 2011
<b>Työn nimi</b>	RightFax-järjestelmän pilotointi case Oikeushallinnon tietotekniikkakeskus	

---

**TIIVISTELMÄ**

Oikeushallinnon tietotekniikkakeskuksessa tehtiin päätös siirtyä analogisesta faksauksesta digitaaliseen faksaukseen vuoden 2009 lopulla. Organisaatiomuutoksista sekä henkilövaihdoksissa johtuen käytännön toimiin päästiin keväällä 2010. RightFax-järjestelmään siirtyminen oli osa tulostuksenhallintaprojektia, jonka tarkoituksena oli yhdenmukaistaa tulostamista sekä pienentää kustannuksia.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, mikä RightFax-järjestelmä on ja mitä tekniikkaa se vaatii. Tämän lisäksi opinnäytetyössä selvitettiin, millä tavoin järjestelmän pilotointi suoritettiin Oikeushallinnon tietotekniikkakeskuksessa sekä miten faksiliikenne turvataan digitaalisen verkon vikatilanteessa. Tietoturva rajattiin tämän työn ulkopuolelle. Tietoperustana työssä on ollut palvelintekniikat sekä lähiverkkojen tekniikat ja protokollat sekä järjestelmän testikäyttö. Ohjelmiston toimittajalta saadut dokumentit ovat olleet tietoperustana pilotoinnille, jota on viety eteenpäin kehitysprojektina. Teoreettisena viitekehystenä olivat pilotoinnin, testauksen, prosessin sekä varautumisen mallit.

Pilotoinnin tuloksena saatiin toimivat mallit tilaus- ja toimitusketjujen prosesseista, joita noudattamalla laitteistot sekä RightFaxin käyttö voidaan sujuvasti jalkauttaa Oikeushallinnon virastoihin. Toisena tärkeänä tuloksena pilotointivaiheessa laadittiin käyttäjäohjeet sekä koulutussuunnitelma, jotta järjestelmään siirtyminen olisi mahdollisimman joustavaa loppukäyttäjille. Riittävän luotettavuuden saavuttamista jo pilottivaiheessa voitiin pitää myös tärkeänä tuloksena. Tähän päästiin riittävällä testauksella.

Jatkotoimenpiteinä testataan vielä pilotoinnin ulkopuolelle jäänyt Lotus Notes-integraatio. Notes-integraatio toisi järjestelmälle lisäarvoa, etenkin kun Oikeushallinnossa sähköposti- ja asiakirjanhallintaohjelmistona on Lotus Notes. Lisäksi järjestelmän ominaisuuksien tarkempi hienosäätö vaatii vielä aikaa.

**Avainsanat** faksi, digitaalisuus, testaus, pilotointi**Sivut** 46 s.

VISAMÄKI

Degree Programme in Business Information Technology

---

**Author**Esa Majjala **Year** 2011**Subject of Bachelor's thesis**RightFax system piloting case ICT Service Centre  
for the Judicial Administration

---

**ABSTRACT**

A decision to change over from analog to digital faxing was made in ICT Service Centre for the Judicial Administration at the end of 2009. Due to changes in the organization and in the personnel the practical actions were started in the spring of 2010. RightFax system deploying is a part of a print management project, the purpose of which is to harmonize and reduce printing costs.

The purpose of this thesis was to study the RightFax system and the technologies it requires. Furthermore, the aim of this thesis was to find out how the piloting of the system was carried out in ICT Service Centre for the Judicial Administration, and how to secure fax communications in case of faults in the digital network. Information security was limited outside of this work. The theoretical basis of this work is based on server technologies and LAN technologies and protocols. Also the documents obtained from the software supplier have been the basis information for piloting, which has been taken forward as a development project. Models of piloting, testing, the process and preparation were the theoretical frame of reference.

As a result of the pilot a functional models of ordering and supply chain were obtained. The models were followed, when the devices and RightFax system were introduced to the offices of Judicial Administration. The end user instructions and a training plan were developed as another important result during the pilot period to make the transition to the system as flexible as possible for the end users. Also reaching an adequate reliability during the pilot period could be regarded as an important result. This was achieved by proper testing.

As future measures the pilot will test the Lotus Notes integration, which was outside this pilot. Notes integration would bring added value to the system, especially as Judicial Administration's e-mail and document management software is Lotus Notes.

**Keywords** fax, digitalization, testing, piloting**Pages** 46 p.

---

## SANASTO

<b>A4</b>	Yleinen kopiopaperin koko.
<b>Active Directory</b>	Microsoftin Windows-toimialueen käyttäjätietokanta ja hakemistopalvelu.
<b>ASN.1</b>	Abstract Syntax Notation One. OSI:n standardoima kieli abstraktien kielioppien määrittelemiseksi.
<b>Cisco Call Manager</b>	Ciscon puhelinpalvelimilla toimiva ohjelmisto.
<b>client</b>	palvelimella olevaa sovellusta käyttävä ohjelma.
<b>dpi</b>	Dots per inch eli pistettä per tuuma kuvan tarkkuuden mittayksikkö.
<b>FoIP</b>	Fax over IP on faksien välitys IP-verkoissa.
<b>Gateway</b>	Yhdyskäytävä, joka yhdistää kaksi eri tietoliikennejärjestelmää.
<b>GHz</b>	Gigahertsi eli taajuuden yksikkö.
<b>Gt</b>	Gigatavu, joka on 1024 megatavua eli 1 073 741 824 tavua. Tavu on tallennuskapasiteetin mittayksikkö.
<b>H.323</b>	H.323-signaalointiprotokolla, joka määrittelee videoneuvotteluyhteyksien protokollan pakettiverkkokäyttöön.
<b>ICT</b>	Information and Communication technologies eli tieto- ja viestintäteknikka.
<b>IIS</b>	Internet Information Services Microsoftin kehittämä palvelinohjelmistokokonaisuus.
<b>IP-verkko</b>	Internet Protocol -pohjainen pakettiverkko.
<b>Meap Connector</b>	Monitoimilaitteissa Java-pohjaisella Meap alustalla toimiva sovellus.
<b>MGCP</b>	MGCP on signaalointi- ja puhelun kontrolliprotokolla VoIP:ssa.
<b>Microsoft SQL Server 2005</b>	Microsoftin tietokantapalvelinohjelmisto.
<b>odt</b>	OpenOfficen tiedostomuoto asiakirjoille.
<b>PCL5</b>	Tulostuksen kuvauskieli kirjoittimille.

---

<b>PDF</b>	Portable Document Format on yleinen asiakirjastandardi.
<b>POP</b>	Post Office Protocol on sähköpostiprotokolla.
<b>PSTN</b>	Public switched telephone network on julkinen puhelinverkko.
<b>resoluutio</b>	Kuvan erotuskyky.
<b>SIP</b>	Session Initiation Protocol on IP-puhelinyhteyksien luonnista vastaava tietoliikenneprotokolla.
<b>SMTP</b>	Simple Mail Transfer Protocol on TCP-pohjainen protokolla, jota käytetään viestien välittämiseen sähköpostipalvelimien kesken.
<b>TCP/IP</b>	Transmission Control Protocol / Internet Protocol on usean Internet-liikennöinnissä käytettävän tietoverkkoprotokollan yhdistelmä.
<b>TIFF</b>	Tagged Image File Format on kuvien tallennukseen käytetty tiedostomuoto.
<b>trunk</b>	yhteys, joka käsittelee ja yhdistää useita signaaleja samanaikaisesti tietoliikennejärjestemissä.
<b>UDP</b>	User Datagram Protocol on yhteydetön tiedonsiirtoprotokolla.
<b>VMware ESX</b>	VMwaren kehittämä alusta palvelimien virtualisointiin.
<b>VoIP</b>	Voice over Internet Protocol on tekniikka, jonka avulla ääntä voidaan siirtää reaaliaikaisesti Internetin tai muun IP-protokollaa käyttävän verkon välityksellä.
<b>Windows Server 2003</b>	Microsoftin palvelinohjelmisto.

---

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TERMINOLOGIA .....	2
2.1	Pilotointi ja testaus .....	2
2.2	Prosessi ja varautuminen.....	4
3	TOIMEKSIANTAJA SEKÄ TOIMITTAJAT .....	6
4	FAKSAUKSEN PERIAATTEET .....	7
4.1	Faksin peruskomponentit sekä verkkoprotokollat.....	8
4.2	T.30- ja T.38-protokollat.....	8
4.3	VoIP ja FoIP.....	10
4.4	TCP/IP.....	10
5	RIGHTFAX-JÄRJESTELMÄN TEKNINEN KUVAUS.....	12
5.1	Palvelimet ja ohjelmat.....	13
5.2	Faksipalvelimen palvelut.....	14
5.3	Sovellukset .....	15
5.3.1	RightFax Enterprise Fax Manager.....	15
5.3.2	RightFax FaxUtil ja RightFax WebAccess eli Webutil .....	20
5.3.3	RightFax Viewer .....	25
6	OTTK-JÄRJESTELMÄN TOIMINNALLINEN KUVAUS.....	27
6.1	Canon-monitoimilaitteet ja Meap-sovellus .....	27
6.2	Paperimuotoiset asiakirjat ja faksin lähettäminen OpenText Fax -ohjelmalla..	29
6.3	Sähköiset asiakirjat ja RightFax Printer .....	31
6.4	Saapuvat faksit ja vanhat faksinumerot.....	35
7	PILOTOINTI.....	37
7.1	Tekniset ongelmat ja varautuminen .....	38
7.2	Valmistelut .....	38
7.3	Testaukset.....	39
7.3.1	Testit työasemalta.....	39
7.3.2	Testit Meap-sovelluksesta .....	40
7.3.3	Testauksen tulokset .....	41
7.4	Koulutus OTTK:ssa ja tuotantokäyttö.....	42
8	YHTEENVETO .....	44
	LÄHTEET .....	45



## 1 JOHDANTO

Digitaalinen verkkofaksausjärjestelmä antaa etuja ja kustannussäästöjä etenkin isommille organisaatioille, joilla on useita toimipisteitä. Oikeushallinnossa päätös siirtyä analogisesta faksauksesta digitaaliseen faksaukseen liittyy tulostuksenhallintaprojektiin, jolla on tarkoituksena yhdenmukaistaa tulostamista sekä pienentää kustannuksia. Oikeushallinnossa virastoja on yli 300, joten kustannuksien yhteisvaikutus on huomattava. Organisaatiomuutoksista sekä henkilövaihdoksista johtuen käytännön toimiin päästiin keväällä 2010. Kuluun Oikeushallinnon tietotekniikkakeskuksessa dokumentinhallintatiimiin ja olen mukana RightFax-projektissa, joten aiheen valinta oli helppo sekä ajan-kohtainen.

Opinnäytetyössäni toimin RightFax-järjestelmän pääkäyttäjänä sekä testaajana ja tutustun järjestelmän mahdollisuuksiin ja ominaisuuksiin pintaa syvemältä. Tavoitteena on testaamalla ja pilotoimalla selvittää, mitkä RightFax-järjestelmän osat ja ominaisuudet on järkevä ottaa käyttöön Oikeushallinnossa ja mitä osaamista se vaatii pääkäyttäjiltä sekä loppukäyttäjiltä. Tämän lisäksi opinnäytetyössä selvitetään, millä tavoin järjestelmän pilotointi suoritettiin Oikeushallinnon tietotekniikkakeskuksessa. Pilotoinnin yhteydessä oli tarkoitus optimoida tilaus- sekä toimitusketjuille toimivat prosessit.

Toimeksiantajana opinnäytetyössäni oli Oikeushallinnon tietotekniikkakeskus jäljempänä OTTK. Virasto tuottaa ministeriölle sekä hallinnonalan virastoille tietotekniikan palveluita koko Suomeen. Näiden palvelujen tukena ovat alueelliset IT-tukihenkilöt, joita on sijoitettu virastoihin eri puolelle valtakuntaa. He toimivat OTTK:n ohjauksessa ja ovat omalta osaltaan viemässä RightFax-järjestelmää kentälle ja kouluttavat loppukäyttäjiä sen käyttöön.

RightFax-järjestelmä koostuu kahdesta fyysisestä palvelimesta, joissa on VMware ESX -alustalla Windows Server 2003 -palvelimet ja niissä RightFax Server -ohjelmistot sekä kolmannesta palvelimesta, jossa sijaitsee yhteinen Microsoft SQL Server 2005 -tietokanta. Tällä järjestelmällä muunnetaan analoginen faksiliikenne digitaaliseksi lähiverkossa, jolloin sitä voidaan helposti edelleen ohjata ja tehokkaasti jatkokäsitellä.



## 2 TERMINOLOGIA

Tässä opinnäytetyössä käytetään termejä, jotka eivät kaikille varmaan ole tuttuja. Uuden järjestelmän käyttöönottoon liittyvät olennaisesti sellaiset termit kuin testaus, pilotointi sekä prosessi ja varautuminen. Luvuissa 2.1 ja 2.2 kuvataan näitä termejä, jotta selviää, miksi ne ovat tärkeitä RightFax-järjestelmän käyttöönotossa.

### 2.1 Pilotointi ja testaus

Tietotekniikka-alan kehittyminen vaatii sekä teknologian kehittymistä että myös uusien toimintatapojen luomista, kehittämistä ja käyttöönottoa. Käytännön kokeilujen avulla on mahdollista tukea uusien ideoiden syntymistä ja nopeuttaa sekä varmistaa uusien ratkaisuiden käyttöönottoa. Tällainen toiminta usein vaatii pilotointia ennen varsinaista käyttöönottoa. Pilotoinnin tulokset antavat eväät uuden oppimiselle ja uusien ratkaisujen käyttöönotolle.

Pilotointi tarkoittaa testijaksoa tai testiprojektia, joka suoritetaan aidossa tuotantoympäristössä. Yleensä pilotointi rajoitetaan koskemaan pientä osaa käyttäjistä ja tuotannosta, jotta tuotteissa tai palveluissa mahdollisesti olevan virheen aiheuttama vahinko jäisi mahdollisimman pieneksi. Pilotointi on siis käytännön toimintaa uusilla ratkaisulla.

Pilotointia tarvitaan nopeuttamaan ja varmistamaan uusien ratkaisujen käyttöönottoa. Useinkaan testiympäristöistä ei ole edes mahdollista rakentaa täysin tuotantoympäristöä vastaavaa tai sitten testiympäristöä ei voi rakentaa lainkaan. Tällöin on tuotantoympäristössä aloitettavan pilotoinnin oltava hyvin pienimuotoista ja tuotannon häiriötön jatkuminen varmistettava. Pilotointia voidaan laajentaa, kun siitä saadut tulokset antavat toiminnasta varmuuden.

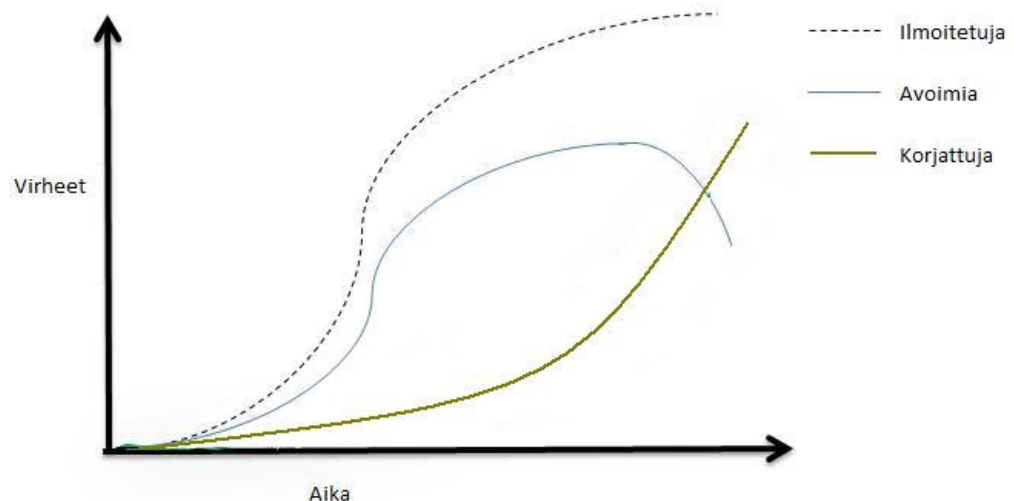
Pilotoinnissa uudet toimintatavat kehittyvät ja ratkaisujen toimintamallit hoidutuvat. Tällainen aktiivinen kehittäminen parantaa uusien ratkaisujen kannattavuutta ja tuottavuutta. Niistä tulee laadukkaampia ja tarkoitukseensa hyvin räätälöityjä ratkaisuja, jotka antavat myös yritykselle kilpailuetua. (Apilo 2006.)

Järjestelmätestauksella ohjelmistoprojekteissa varmistetaan tuotteen toimivuus kaikilta osa-alueiltaan. Lyhyesti kuvattuna siinä todetaan, että ohjelmistolle asetetut vaatimukset ja määritykset toteutuvat virheettömästi ja riittävän laadukkaasti. Testausta voidaan suorittaa jatkuvasti projektin edetessä tai vasta aivan projektin loppuvaiheessa. (McConnell 1998, 220.)

Onnistuneen testauksen edellytys on, että se on etukäteen suunniteltu riittävän kattavasti. Testitapaukset on syytä dokumentoida etukäteen ja kuvata myös

odotetut tulokset eli miten järjestelmän eri moduulien tulisi toimia. Tämän lisäksi olisi hyvä, jos voitaisiin arvioida testissä löytyvien virheiden lukumäärä etukäteen. Tällöin myös testauksen onnistumista voidaan arvioida vertaamalla löytyneiden virheiden määrää odotusarvoon. Ennakoarvioinnilla myös eri viiteryhmät saavat samanlaiset odotukset virhemäärästä. Tämä on tärkeää siksi, että isoissa projekteissa virhemäärä voi olla asiakkaan mielestä yllättävän suuri ja sama määrä toimittajan edustajien mukaan on normaali. Jos testauksessa löytyvien virheiden määrä on oleellisesti pienempi kuin arvioitu määrä, on syytä tarkastaa testauksen järjestelyt sekä kattavuus. Virhemäärän arvioiminen oikeaksi ei suinkaan ole helppoa. Tähän vaikuttaa projektin luonne. Onko kyse ainutlaatuisesta projektista vai samanlaisesta projektista, joka toistuu eri asiakkailla? Tällöin ensimmäisessä tapauksessa on virhemäärä arvioitava ensin summittaisesti ja ensimmäisten testien jälkeen arvio on tarvittaessa korjattava. Jälkimmäisessä tapauksessa voidaan käyttää edellisten projektien kokemuksia. (Lehtimäki 1998, 171 -173.)

Ohjelmistoprojektin valmiusaste voidaan määrittellä laskemalla sen virhetaajuus. Virhetaajuus on virheiden määrän suhde koodirivien määrään. Jos ohjelmisto käsittää esimerkiksi 100 000 koodiriviä ja siitä löytyy 700 virhettä, on virhetaajuus 7 virhettä per 1000 koodiriviä. Virhetaajuutta voidaan käyttää soveltaen uusissa projekteissa. Korjaamattomien virheiden määrä kertoo, kuinka paljon projektissa on vielä tekemistä. Jos projektissa on esimerkiksi 150 avointa virhettä ja suunnittelijoilta kuluu keskimäärin 3 tuntia yhden virheen korjaamiseen, on projektissa jäljellä vielä noin 450 tuntia. (McConnell 1998, 228 - 229.)



Kuvio 1 Avoimet virheet

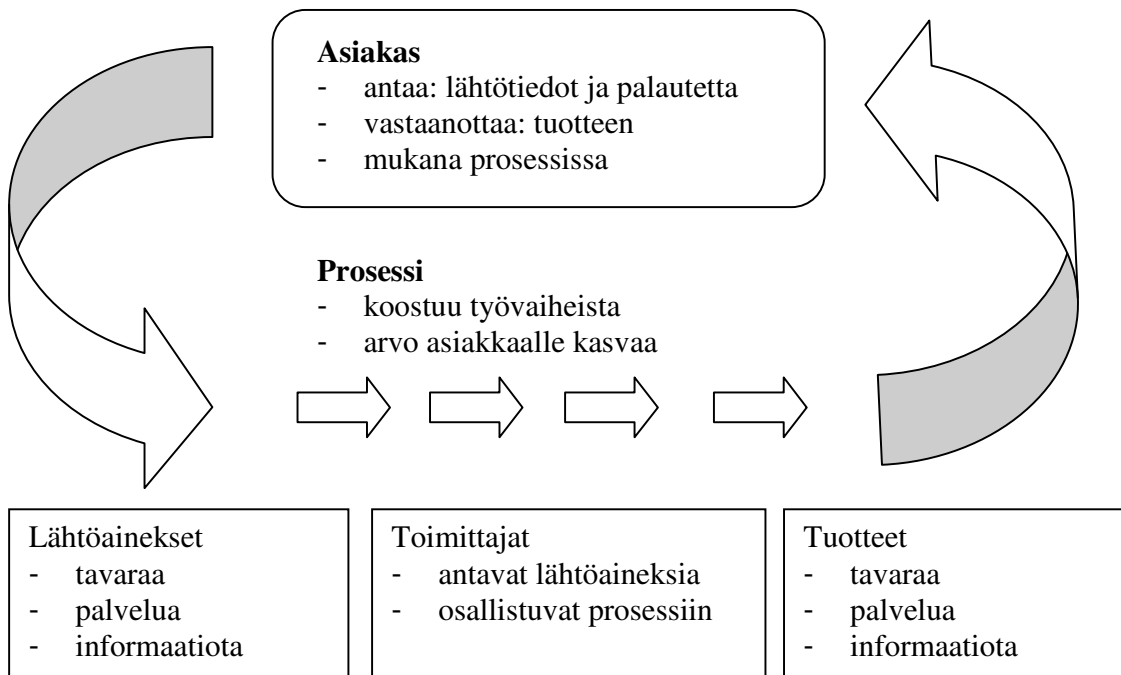
Kuvio Avoimet virheet esittää virheiden määrän kehityksen projektin edetessä. Ajan myötä avoimien virheiden määrän tulisi kääntyä laskuun ja korjattujen määrän ylittää avoimien määrä. Näiden käyrien leikkauspiste on merkittä-

vä sen takia, että silloin virheitä korjataan enemmän kuin niitä löytyy. (McConnell 1998, 228.)

Tämän opinnäytetyön RightFax-järjestelmän testaukset sekä pilotointi suoritettiin tuotantoympäristössä. Testauksissa käytettiin testitunnuksia sekä saatavilla olevia laitteita, jotka vastasivat keskimäärin tuotantoympäristön laitteita. Testejä jatkettiin, kunnes kaikki testitapaukset saatiin suoritettua virheettömästi.

## 2.2 Prosessi ja varautuminen

Liiketoiminta koostuu prosesseista. Prosessilla ymmärretään tässä opinnäytetyössä toimintaketjua, jonka resurssit suorittavat omansa osatehtävänsä prosessin kokonaisuudesta. Prosessin havainnollistamiseksi se voidaan kuvata loogisena kokonaisuutena. Prosessista voidaan aina löytää sen alku ja loppu. Prosessin luonne on toistuva eli sama prosessi toistuu jatkuvasti. Projekti on taas vastaavasti kertaluonteinen ja ainutlaatuinen, mutta sama projekti voi myös toistua, jolloin sitä voidaan pitää myös prosessina. (Kvist, Arhonia, Järvelin & Rääkkönen 1995, 9.)



Kuvio 2 Yksinkertainen prosessikuvaus (Kvist ym. 1995, 10)

Kuvio 2 esittää prosessin silmukkana, johon osallistuvia resursseja ovat ainakin toimittajat, yritys itse, tietojärjestelmä, asiakas sekä mahdollisesti kuljetusliike. Prosessi lähtee asiakkaan antamista lähtötiedoista, joista seuraa yrityksen työvaiheet ja prosessin lopputuloksena asiakas saa tilaamansa tuotteen.

Prosessin perustana ovat asiakastarpeet ja lähtötietoina lisäksi alihankkijoiden komponentit tai palvelut. (Kvist ym. 1995, 10.)

Organisaation prosessit voidaan jakaa kahteen ryhmän: vertikaaliset ja horisontaaliset prosessit. Vertikaaliset prosessit edustavat organisaation ydinosaamista ja liittyvät organisaation johtamiseen. Horisontaaliset prosessit muuttavat ydinosaamisen arvoksi asiakkaalle. Arvon lisäksi puhutaan käsitteestä lisäarvo. Lisäarvo muodostuu asiakkaan saman arvon sekä prosessien käyttämien kustannuksien erotuksena. Lisäarvon tuottaminen on perusedellytys kannattavalle liiketoiminnalle. Organisaation varsinaiset asiakkaat ovat nimenomaan mukana horisontaalisissa prosesseissa. Horisontaalisia prosesseja kutsutaan myös liiketoimintaprosesseiksi. RightFax-projektin yhtenä tehtävänä oli optimoida tilaus- sekä toimitusketjun osalta toimivat prosessit. (Kvist ym. 1995, 11 – 12.)

Varautumisesta Valtionhallinnossa antaa ohjeita Valtionhallinnon tietoturvallisuuden johtoryhmä (VAHTI). Valtionhallinnon toiminta tapahtuu hyvin pitkälle verkossa käyttäen verkon välityksellä toimitettavia palveluja sekä julkishallinnon sisällä että yhteiskunnan muiden toimijoiden kanssa. Hallinnon palvelut ja toiminnot ovat riippuvaisia verkottuneiden peruspalvelujen ja sovellusten sekä monien tietovarantojen toimivuudesta. Näiden toiminta on lähes täysin riippuvainen tietoliikenteen toimivuudesta sekä sähkön saatavuudesta. Palveluverkostoa ylläpitävät valtionhallinnon sisäiset sekä ulkoiset palvelutoimittajat. (VAHTI 2/2009.)

Häiriötilanteissa on näiden palvelujen jatkuvuus pystyttävä takaamaan ennalta asetettujen vaatimusten mukaisesti. Tämä vaatii varautumista ennakoon häiriötilanteisiin, jotta tiedot voidaan turvata ja palvelut toimivat poikkeusoloissa. Palveluntoimittajien kanssa solmittaviin palvelusopimuksiin on siis kirjattava varautumisen taso sekä häiriötilanteista toipumissuunnitelma. (VAHTI 2/2009.)

RightFax-järjestelmä toimii Oikeushallinnon virastojen lähiverkoissa, joten sitä koskevat myös varautumisvaatimukset. Toiminnan jatkuminen verkon häiriötilanteessa on turvattu jättämällä virastoihin ainakin yksi analoginen linja, jolla saadaan faksi- ja puhelinyhteys puhelinverkon kautta. Tämän lisäksi koko järjestelmän palvelimet on kahdennettu ja yhteydet turvattu ISDN-yhteyden kautta.

### 3 TOIMEKSIANTAJA SEKÄ TOIMITTAJAT

Toimeksiantajana opinnäytetyössäni oli Oikeushallinnon tietotekniikkakeskus jäljempänä OTTK. Virasto on Oikeusministeriön tulosohjauksessa oleva nettobudjetoitu virasto. ”*Oikeushallinnon tietotekniikkakeskus tuottaa ministeriölle sekä hallinnonalan virastoille tietotekniikan palveluita. Näitä ovat kehittämis-, asiantuntija-, tuotanto-, hankinta- ja tukipalvelut. OTTK tuottaa nämä palvelut itse tai hankkii ne muilta palveluntuottajilta siten kuin palvelusopimuksissa on sovittu.*” (Valtioneuvosto 2005).

Yhteistyökumppaneita tässä kehitysprojektissa oli 4 kappaletta. Tämän vuoksi tulevat siirtymiset virastoissa analogisesta järjestelmästä digitaaliseen järjestelmään vaativat toimittajilta saumatonta yhteistyötä, etteivät faksiyhteydet ole missään vaiheessa poikki. Säännölliset projektipalaverit toimittajien kanssa sekä tiivis yhteyden pito olivat ensiarvoisen tärkeitä projektin onnistumisen kannalta.

Tieto Oyj toimitti fyysiset palvelimet sekä asensi ja hallinnoi niissä virtuaalisia Windows 2003 -palvelimilla olevia tunnuksia sekä printtereitä. Tieto Oyj on Pohjoismaiden johtava tietotekniikkapalveluja tarjoava yritys. Tiedon päämarkkina-alueet ovat Pohjoismaat, Venäjä sekä Puola, mutta toimintaa on myös maailmanlaajuisesti. (Tieto Oyj 2011)

Elisa Oyj toimittaa OTTK:lle puhe- ja verkkopalvelut. Elisa Oyj huolehtii tapauskohtaisesti faksinumeroiden yliheitosta analogisesta järjestelmästä RightFax-järjestelmään. Viestintäpalvelujen tuottajana Elisa Oyj on Pohjoismaiden johtava. Pohjoismaiden lisäksi Elisa oyj:n toiminta-alueina ovat Baltian maat sekä Venäjä. Elisan palveluja käyttää hyväkseen alueellisesti noin 2 miljoonaa kuluttaja-asiakasta sekä kansainvälisesti noin 150 000 yritysasiakasta. Julkishallinnon organisaatioille Elisa Oyj tarjoaa hyvin laajan valikoiman erilaisia ICT palveluja. (Elisa Oyj 2011)

Monitoimilaitteet, joilla korvataan vanhat analogiset faksit, toimittaa Canon Oy. Canon Oy:n toimialaan kuuluvat toimisto- ja ammattitulostaminen sekä dokumentinhallinnan ratkaisut. Näitä tuotteita ja palveluja Canon Oy toimittaa julkiselle sektorille sekä yrityksille että yhteisöille. Näiden lisäksi Canon Oy toimii laajalla sektorilla kuluttajatuotteissa toimittaen markkinoille mm. henkilökohtaisia monitoimilaitteita, tulostimia, skannereita sekä projektoreita. (Canon Oy 2011)

Tagnile Oy toimittaa RightFax-ohjelmistot palvelimille sekä client-ohjelmat työasemiin. Tagnile Oy:n toimialaan kuuluvat sähköisen asiainnin ratkaisut, sähköiset lomakkeet, dokumentinhallinta ja verkkofaksa. Päämiehiä ovat Adobe Systems, OpenText Corporation sekä joitakin pienempiä toimittajia. Yhteistyökumppaneina toimivat merkittävät monitoimilaitetoimittajat. (Tagnile Oy 2009)

## 4 FAKSAUKSEN PERIAATTEET

Skotlantilainen kelloseppä Alexander Bain (1811 – 1877) patentoi ensimmäisenä faksin vuonna 1843. Hän keksi menetelmän, jolla kaksiulotteinen kuva voitiin lähettää sähköimpulsseina kahdella johtimella. Bainin patentin nerous perustui piirtomekanismiin, jolla kuva skannattiin. Kellosepän tiedoilla ja taidoilla Bain kehitti piirturin, joka oli sähköisesti toimiva heiluri. Kun heiluri keinui edestakaisin yli kuparialustalla olevan kuvan, sähköiset sykäykset syntyivät. Lisäksi jokainen heilurin keinahdus siirsi kuparikuvaa hiukan eteenpäin, jotta heiluri pystyi skannaamaan koko kuparilevyn pinnan.

Syntyneet sähköiset sykäykset johdettiin kahdella johtimella vastaanottolaitteeseen, jossa myös oli heiluri. Vastaanottavan laitteen heiluri oli synkronoitu lähettävän laitteen heilurin kanssa, minkä ansiosta vastaanotin pystyi luomaan tarkan kopion alkuperäisestä kuvasta sähköisesti varautuvalle paperille. Nämä Bainin suunnitteleman faksin käsitteet sekä periaatteet ovat edelleen nähtävissä tämän päivän fakseissa. Bainin piirturi on korvattu monimutkaisilla skannereilla eikä heilureita ole enää tarvittu synkronointiin. Kuitenkin kuva skannataan edelleen progressiivisesti rivi riviltä ja lähetetään johtimilla sähköisinä sykäyksinä. Bain oli aikaansa edellä ja oli myös edellä puhelimen pioneeria Graham Belliä, joka patentoi puhelimensa 30 vuotta myöhemmin.

Vuonna 1852 englantilainen fyysikko Frederik Bakewell demonstroi ensimmäisen faksilähetyksen maailmannäyttelyssä Lontoossa. Bakewellin laite poikkesi jonkin verran Bainin laitteesta siinä, että se käytti tinapaperilla päällystettyjä pyöriviä rumpuja kuvan lähettämiseen ja vastaanottamiseen. Lähettävässä päässä kuva piirrettiin sähköä johtamattomalla ”musteella” tinapaperille, joka käärittiin lieriön ympärille. Vastaanotossa kuva piirrettiin sähköisellä heilurilla, joka osui kemiallisesti käsiteltyyn paperiin, joka oli kiedottu pyörivän sylinterin ympärille.

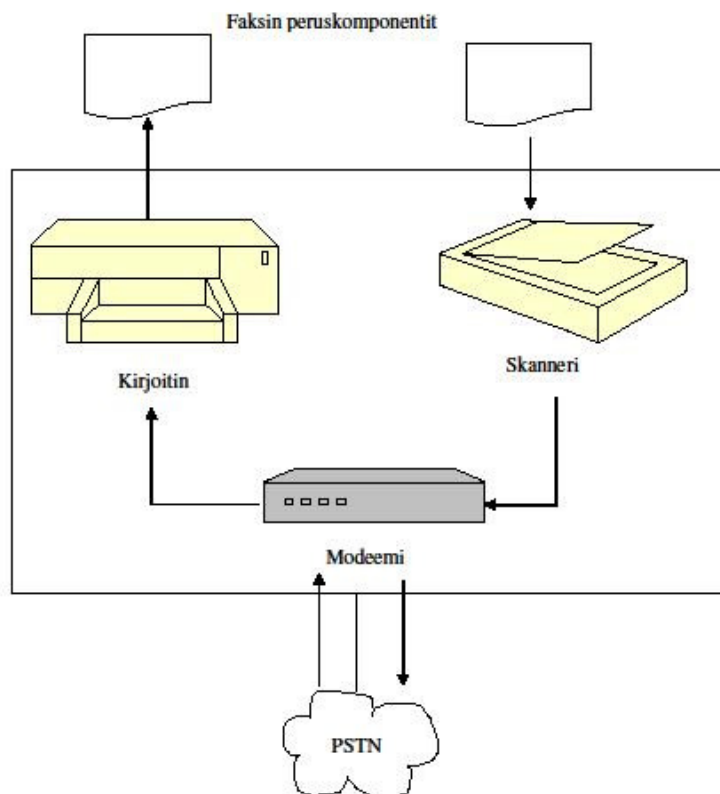
Vuonna 1862 L’Abbé Caselli toisti Bainin nerouden onnistuneilla testauksilla faksilaitteella, joka oli hyvin paljon samanlainen kuin Bainin suunnittelema. Casellin luomus oli iso valurautainen laite, joka oli lähes 2 metriä korkea. 1865 laite aloitti toiminnan Pariisiin ja Lyonin välillä ja lähetti 5000 faksia ensimmäisen vuoden aikana. Ikävä kyllä laitteella ei ollut kaupallista menestystä ja sen käyttö loppui pikku hiljaa 1870 luvulla kokonaan.

Elisha Gray ja Arthur Korn kehittivät vuosisadan vaihteessa faksiteknologian lähemmäksi nykyaikaa. Elisha Gray kehitti systeemin, jolla faksi voitiin kirjoittaa normaalille paperille ja Arthur Korn kehitti valosähköisen skannaussysteemin. Aiemmat faksijärjestelmät käyttivät aina jonkinlaista heiluria, joka oli yhteydessä kuvaan. Korn kehitti elektronisen silmän, joka skannasi kuvan ja muodosti sähköiset sykäykset kuvan tummien ja vaaleiden alueiden perusteella. Tästä alkoi faksiteknologian kaupallinen aikakausi ja faksiliikenteet alkoivat Yhdysvalloissa sekä Euroopassa 1900 luvun alussa. Käyttö oli kuitenkin alkuun rajoitettua, koska laitteet olivat kalliita. Vasta 1980 luvulla G3-

standardi mahdollisti tekniikan sellaiseksi kuin se nykyään on. (Hanes & Salgueiro 2008, 54 - 56.)

#### 4.1 Faksin peruskomponentit sekä verkkoprotokollat

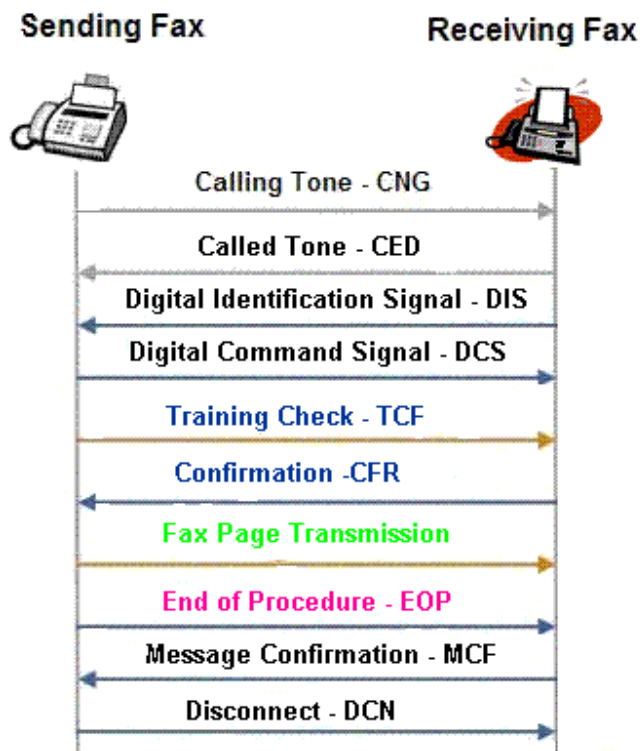
Faksin peruskomponentit ovat skanneri, modeemi ja kirjoitin. Tämän lisäksi tarvitaan laite, jolla voidaan valita ja lähettää faksinumero eli puhelin. Normaalisti nämä laitteet ovat samassa paketissa eli faksilaite sisältää nämä komponentit mukaan lukien puhelimen. Myös monitoimilaite voi sisältää faksikortin, jolloin se voi toimia analogisena faksina.



Kuvio 3 Faksin peruskomponentit (Hanes & Salgueiro 2008, 56.)

#### 4.2 T.30- ja T.38-protokollat

Kaikki faksiliikenne tarvitsee T.30-protokollaa. Tämän protokollan avulla faksilaitteet muodostavat yhteyden toisiinsa riippumatta siitä, ovatko yhteydet perinteiset puhelinverkkoyhteydet tai yhteydet IP-verkon kautta. Faksilaitteet käyttävät T.30-protokollaa varmistamaan yhteyden sekä selvittämään laitteiden ominaisuudet kommunikointia varten. (OpenText Corporation 2009.)



Kuva 1 Faksien kommunikointi (OpenText Corporation 2009)

Kuvassa 2 lähetävä faksi lähettää ensin vastaanottajalle CNG-signaalin, jolla ilmoitetaan, että faksidokumentti on tulossa. Sitten vastaanottava faksi lähettää noin 3 sekuntia kestävä CED-signaalin, jolla tarkistetaan, että linja on vapaa. Tämän jälkeen vastaanottava faksi lähettää vielä DIS-signaalin, jolla kerrotaan lähettäjälle vastaanottavan faksin ominaisuudet, esimerkiksi resoluutio ja paperikoko. Nyt lähetävä faksi lähettää DCS-signaalin, jolla ilmoitetaan vastaanottajalle lähetyksessä käytettävät asetukset. TCF-signaalilla testataan käytettävät asetukset ja CFR-signaalilla asetukset vahvistetaan. (OpenText Corporation 2009.)

Nyt asiakirja lähetään vastaanottajalle. Lähetyksen loppuksi lähetetään EOP-signaali, jolla vastaanottajalle ilmoitetaan lähetyksen loppuneen. Tämän jälkeen vastaanottava faksi vahvistaa faksin perille tulon lähettämällä MCF-signaalin ja lähetävä faksi voi signaalin saatuaan katkaista yhteyden lähettämällä DCN-signaalin. (OpenText Corporation 2009.)

T.38 on faksin siirto-protokolla, joka on kuvattu ITU – International Telecommunication Unionin dokumentissa RFC3362. T.38-pohjainen faksipalvelu mappaa T.30-protokollan IP-verkkoihin. Sekä faksia että äänimuodossa olevaa dataa hallitaan yhdyskäytävän kautta. T.38 käyttää kahta protokollaa; yhtä UDP-paketteja varten sekä toista TCP-paketteja varten. Data on koodattu käyttäen ASN.1-kuvauskieltä, jotta saavutetaan yhtenäinen tekniikka. (International Telecommunication Union 2007.)



Faksin sisältämä data on alun perin digitaalista, joka moduloidaan ja konvertoidaan analogiseksi siirtoa varten puhelinverkossa. Tällainen analoginen signaali käyttää 64 Kb kaistanleveyttä molempiin suuntiin. FoIP IWF eli interworking function peruuttaa analogisen konversion ja kuljettaa digitaalisen datan IP-verkossa ja konvertoi uudelleen analogiseen muotoon vastaanottavalle faksilaitteelle. Tämän konversion avulla kaistaleveyden tarve faksin kuljettamisessa pienenee, koska digitaalinen signaali on tehokkaampi ja siirto tapahtuu half-duplexina vain yhteen suuntaan kerrallaan. Faksin suurin nopeus on 14,4 kbps. (IT Professionals 2009.)

### 4.3 VoIP ja FoIP

VoIP eli Voice over IP mahdollistaa puhelut IP-verkossa. Organisaatioiden sisäiset puhelut kulkevat sisäverkossa tarvitsematta lainkaan mennä analogiseen puhelinverkkoon. Tällä tavoin saavutetaan huomattavia kustannussäästöjä puheluissa. Oikeushallinnon verkon sisäiset puhelut ovat ilmaisia riippumatta siitä, missä virasto maantieteellisesti Suomessa sijaitsee. Järjestelmä osaa myös kytkeytyä analogiseen verkkoon siten, että siitä ei yleensä synny kaukopuhelumaksua.

FoIP eli Fax over IP tarkoittaa faksien vastaanottoa ja lähettämistä VoIP-verkossa. Lähetys- ja vastaanottoprosesseissa FoIP toimii T.38-protokollan kautta ja vaatii T.38-yhteensopivan VoIP-yhdyskäytävän sekä T.38-yhteensopivan faksin. Vaihtoehtoina ovat T.38-yhteensopivat faksikortti tai faksiohjelma.

Uudenaikaiset monitoimiset faksilaitteet tukevat T.38:aa. Faksipalvelinohjelma, joka tukee T.38-protokollaa, voi lähettää ja vastaanottaa fakseja suoraan VoIP-yhdyskäytävän kautta eikä siksi vaadi lisälaitteistoja. RightFax-järjestelmässä käytetään virtuaalista Brooktrout SR140 -faksikorttia. VoIPin tapa käsitellä dataa on suunniteltu ääntä varten. VoIP pakkaa ja optimoi äänen hyvin IP-verkkoon, mutta faksiliikenteessä välitetään kuvadataa, joka vaatii erilaisen käsittelyn. T.38-protokollan avulla tämä on mahdollista. (3CX 2011.)

### 4.4 TCP/IP

TCP/IP koostuu joukosta tietoliikenneprotokollia. Näiden avulla tietoverkon eri osat kykenevät kommunikoimaan keskenään. Tietoverkko on joukko tietokoneita tai verkon aktiivilaitteita, jotka käyttävät yhteistä välittäjärakennetta, joka on verkkokaapeli tai puhelinlinja. TCP/IP:n protokollat määrittelevät verkon datapakettien muodot ja mitä tietoja ne sisältävät ja kuinka kommunikointi suoritetaan. TCP/IP:n sisältämien ja siihen liittyvien muiden protokollien avulla verkossa on järjestelmä, jolla täsmällisesti prosessoidaan tietojen käsittely, siirto sekä vastaanotto. TCP/IP-standardilla varmistetaan eri toimittajien TCP/IP-toteutusten yhteensopivuus. (Casad & Willsey 1999, 7 – 9.)

TCP/IP-protokollajärjestelmä on modulaarinen. Tämä tarkoittaa, että järjestelmä on jaettu erillisiin komponentteihin, jotka ainakin teoriassa toimivat itsenäisesti ja vastaavat omasta verkkoliikenteen osa-alueesta. TCP/IP-järjestelmää kuvataan yleisesti nelikerrosmallilla.



Kuva 2 TCP/IP-mallin kerrokset (Casad & Willsey 1999, 23.)

Kuvassa 1 verkkokerros muodostaa rajapinnan fyysiseen verkkoon. Data konfiguroidaan verkkomedian vaatimaan muotoon ja osoitteet viittaavat aliverkon fyysisiin osoitteisiin. Internet kerros suorittaa osoitteiden muokkauksen siten, että tiedot siirtyvät aliverkoista toisiin riippumatta laitetason tekniikasta. Kerros reitittää datan internetin yli. Kuljetuskerros toimii rajapintana sovelluksille samalla, kun se hoitaa tietovuonohjauksen, havaitsee virheet sekä vahvistaa palvelut internetille. Sovelluskerroksessa on sovelluksia verkon etähallintaan, vianetsintään, tiedostojen siirtoon sekä Internet toiminnolle. Jokainen kerros lisää lähetettävään pakettiin oman tietojoukon edellisten lisäksi lähettävässä tietokoneessa. Vastaanottava kone osaa näistä tiedoista tulkita paketin sisällön ja prosessoida sen oikein. (Casad & Willsey 1999, 23.)

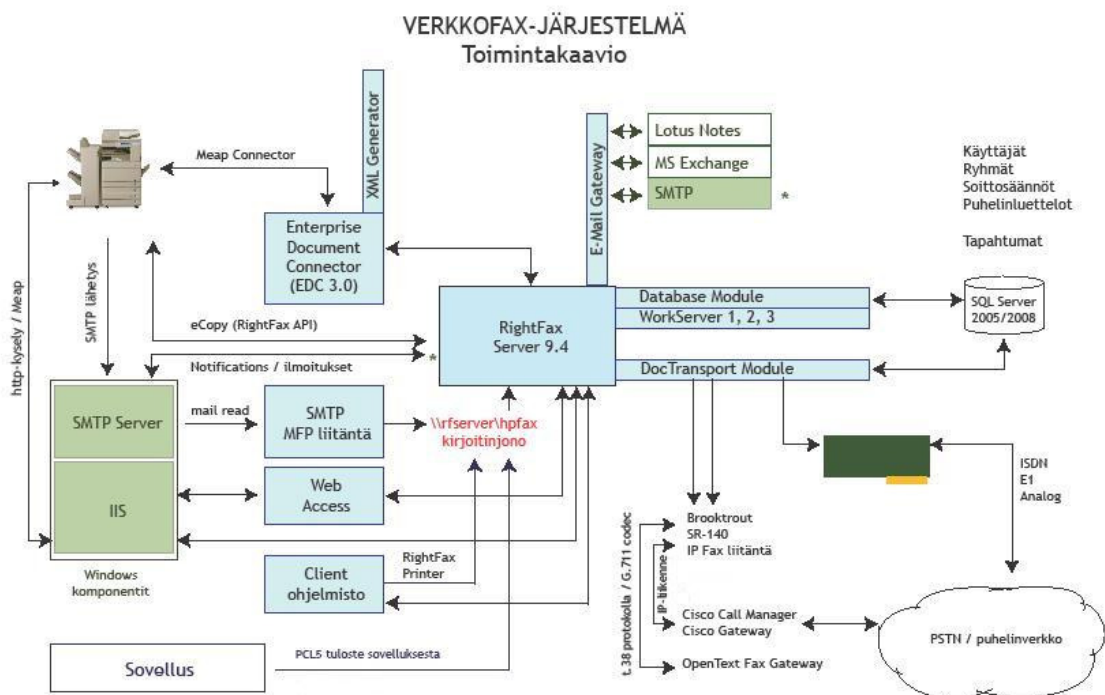
Internet tarjoaa kaksi varsinaista tapaa siirtää dataa verkossa. Nämä ovat TCP eli Transmission Control Protocol ja UDP eli User Datagram Protocol. IP-verkoissa protokollat TCP ja UDP hoitavat datan kuljetuksen. Nämä ovat ylemmän luokan protokollia ja sijaitsevat kuljetuskerroksella. Näiden protokollien tehtävä on jakaa ylemmältä kerrokselta saamansa kokonaiset sanomat lähetettäväksi paketeiksi, jonka jälkeen ne käyttävät IP:tä kuljettamaan numeroituneet paketit vastaanottajalle. TCP pyytää kiitokset vastaanotetuista paketeista, kun sen sijaan UDP vain lähettää paketit eikä välitä niiden perillemenosta.

## 5 RIGHTFAX-JÄRJESTELMÄN TEKNINEN KUVAUS

RightFax-järjestelmällä muunnetaan analoginen faksiliikenne lähiverkossa digitaaliseksi. Faksiliikenne kulkee perinteisesti puhelinkaapeleissa, mutta RightFax mahdollistaa liikenteen VoIP-verkoissa. Samassa verkossa kulkevat faksit eivät siis mene missään vaiheessa puhelinverkkoon, joten niistä ei muodostu myöskään puhelinkulua.

Yhtenä tärkeänä syynä järjestelmään siirtymiseen ovatkin kustannukset. Virastoissa olevat analogiset liittymät voidaan yhtä lukuun ottamatta lakkauttaa sekä vanhat faksilaitteet poistaa käytöstä. Säästöä syntyy faksilinjan kiinteiden kustannuksien loppumisesta sekä faksista itsestään johtuvista huolto- sekä väriaineyksikkökuluista. Yksi analoginen linja jätetään varmistamaan faksin toiminta tilanteessa, jossa lähiverkko on alhaalla.

Lisäarvoa digitaalisuus tuo siten, että saapuva faksi ei ole enää sidottu tiettyyn laitteeseen, vaan se voidaan ohjata myös sähköpostiin tai mille tahansa verkossa olevalle kirjoittimelle. Myös faksin lähettämiseen saadaan lisäominaisuuksia. Faksin kansilehden lisäksi voidaan lähetykseen liittää liitetiedostoja.



Kuva 3 RightFax-järjestelmä Oikeushallinnossa (Tagnile Oy 2009)

Puhelinverkosta saapuva faksi ohjataan Ciscon Gatewayn kautta ohjelmalliselle Brooktrout SR-140 -faksikortille, joka kykenee välittämään T.38-protokollan mukaisen faksilähetysten RightFax-palvelimelle. DocTransport-moduuli ohjaa nyt lähetysten WorkServer-moduulille, joka puolestaan alkaa käsitellä saapuvaa faksia. Faksilähetys on kryptatussa TIFF-kuvamuodossa. Vastaanottajatiedot löytyvät SQL Server 2005:ltä, jonka perusteella faksi lähetetään joko vastaanottajan sähköpostiin tai tulostetaan verkossa olevalle kirjoittimelle. Kirjoitin on aiemmin lisätty järjestelmään ja tunnistetaan IP-osoitteen perusteella. Faksi on mahdollista ohjata myös sekä kirjoittimelle että sähköpostiin.

Kuvassa 3 näkyvä toinen liittymä PSTN-verkkoon on analoginen ISDN E1 -liittymä. Tässä on aito faksikortti, joka on asennettu oikealle palvelimelle turvaamaan faksien kulku siinä tapauksessa, että konesalin verkko olisi alhaalla. Brooktrout SR-140 -faksikortti on virtuaalinen ja sijaitsee virtuaalipalvelimella.

Paperimuodossa oleva lähetettävä faksi lähetetään monitoimilaitteelta Meap-Connectorin kautta. Tämä on pieni, monitoimilaitteeseen asennettu Java-sovellus, joka tarjoaa käyttäjälle liittymän monitoimilaitteen kosketusnäytölle. Meap-sovelluksen avulla lähetetään skannattu faksi eteenpäin RightFaxin moduuleille jatkokäsittelyä varten. RightFax BoardServer -moduuli välittää faksin Brooktrout SR-140 -faksikortille ja Ciscon Gatewayn kautta faksi pääsee puhelinverkkoon. Työasemalla digitaalisessa muodossa oleva asiakirja voidaan lähettää RightFax-palvelimelle tulostamalla se RightFax Printerin avulla tai lähettää client-ohjelman avulla liitetiedostona. (Tagnile Oy 2009).

### 5.1 Palvelimet ja ohjelmat

Palvelimet sijaitsevat Tieto Oyj:n konesalissa. Kahdennetuilla VMware ESX -palvelimilla ovat virtuaaliset Windows Server 2003 -palvelimet ja niihin on asennettu OpenTextin RightFax v. 9.4 -palvelinohjelmistot. Palvelimet käyttävät yhteistä Microsoft SQL Server 2005 -tietokantaa, jossa ovat järjestelmää käyttävät käyttäjätunnukset sekä kirjoittimet.

Palvelinohjelmana käytetään OpenText-nimisen amerikkalaisen yhtiön tuottamaa RightFax Enterprise Server -ohjelmistoa. OpenText Corporation on maailman suurin dokumentinhallintaohjelmien tuottaja. Vuoden 2010 liikevaihto oli yli 900 miljoonaa USA:n dollaria (OpenText Corporation 2011).

Faksikorttina käytetään ohjelmapohjaista Dialogicin Brooktrout SR140 -faksikorttia. Brooktrout SR140 -faksiohjelma tekee FoIP muotoisen liikenteen mahdolliseksi VoIP verkoissa. Ympäristöinä voivat olla SIP, H.323 ja MGCP. Ohjelman kapasiteetti on 2 - 60 faksikanavaa. Yhden faksikanavan kapasiteetti on keskimäärin 400 faksivälitystä vuorokaudessa. (Dialogic 2011.)

RightFax palvelinohjelmaperhe käsittää seuraavat tuotteet: RightFax Business Server, RightFax Enterprise Server, RightFax Enterprise tai Business Server with the Integration Module sekä RightFax Satellite Server. Oikeushallinnossa on käytössä RightFax Enterprise Server, joka tukee rajoittamatonta määrää käyttäjiä. (Tagnile Oy 2009.)

Kaikki lähetetyt ja vastaanotetut faksit ovat pakattuja kuvatiedostoja CCITT Group III -formaattissa RightFax-palvelimen Image-kansiossa. Faksikuvatiedostot saavat tiedostonimensä RightFax-palvelimelta ja nimillä on suora viittaus RightFaxin SQL-tietokantaan. Jokainen faksin sivu tallennetaan omaan tiedostoonsa ja samaan faksiin kuuluvilla tiedostoilla on sama nimi, mutta tiedostopäätteellä tunnistetaan sivunumerot. RightFaxin kuvatiedostojen päätteet ovat numeerisia alkaen numerosta 301, joka on faksin ensimmäinen sivun numero. Tiedostopäätettä korotetaan yhdellä jokaista faksin sivua kohden. Normaali faksisivu vie 35 kb levytilaa. Tiedostokoko voi kuitenkin vaihdella 5 - 150 kb sivua kohti. Ohjeen mukaan fakseja varten olisi varattava vähintään 500 MB levytilaa. Käytännössä levytilaa kannattaa varata enemmän. Levytilan tarve määräytyy myös lähetettyjen ja vastaanotettujen faksien määrän mukaan sekä sen mukaan, kuinka usein vanhat faksit poistetaan levyiltä. RightFax seuraa vapaan levytilan määrää ja lopettaa tiettyjä prosesseja, kun vapaa levytila pienenee alle 50 MB. Kun levytilaa vapautuu lisää, prosessit käynnistyvät automaattisesti. (Tagnile Oy 2009.)

RightFax käyttäjiä, ryhmiä sekä kirjoittimia hallitaan SQL-tietokannalla, joka sijaitsee Microsoft SQL Server 2005 -palvelimella. Fakseja voidaan tietokannan kautta järjestellä, seurata sekä reitittää. RightFaxissa on joitakin tietokannan hallinta- ja diagnostiikkaohjelmia. Myös kolmannen osapuolen SQL-apuohjelmia voidaan käyttää RightFax-tietokannan hallintaan. Käytännössä käyttäjätunnushallinta suoritetaan RightFaxin omalla Enterprise Fax Manager-ohjelmalla. (Tagnile Oy 2009.)

### 5.2 Faksipalvelimen palvelut

RightFax-palvelin käsittää useita palveluita. Useimmiten kaikkia näitä palveluita käytetään samalta fyysiseltä palvelimelta, jolloin Server-moduuli voi automaattisesti käynnistää ja pysäyttää ohjelmia tarpeen mukaan. RightFax WorkServer- ja BoardServer-moduulit voivat sijaita myös eri palvelimilla, jolloin kuormantasaus voidaan suorittaa tehokkaasti. (Captaris RightFax 2008.)

RightFax Server -moduuli hallinnoi verkkofaksaukseen liitettyjä tulostusjonoja, valvoo lähtevien faksien muuntamista sekä yhdessä BoardServer-moduulin kanssa aikatauluttaa lähteviä fakseja sekä reitittää tulevia fakseja. RightFax WorkServer -moduuli suorittaa toimintoja RightFax Server -moduulin toimeksiannosta. WorkServer-moduuli kyselee ajoittain RightFax tietokannalta, onko sen palveluita pyydetty, suorittaa pyydytetyt tehtävät sekä ilmoittaa tietokannalle, kun tehtävät on suoritettu. Useita WorkServer-

moduuleita voidaan konfiguroida suorittamaan kovasti prosessoria käyttäviä tehtäviä. Esimerkiksi yksi WorkServer-moduuli voi muuntaa PCL5 tulostustiedostoja faksikuvatiedostoiksi samalla kun toinen WorkServer-moduuli käsittelee saapuvien faksien automaattista tulostusta. (Captaris RightFax 2008.)

RightFax DocTransport -moduulin avulla voidaan konfiguroida erilaisia tapoja, miten RightFax siirtää dokumentit. Tällä moduulilla voi siis konfiguroida esimerkiksi perinteisen faksikortin asetuksia kuin myös esimerkiksi SMS-viestin, Fax-over-IP ja DocPlus-asetuksia. RightFax BoardServer -moduuli toimii tulkkina faksikorttien sekä Server-moduulin välillä. Moduuli käsittelee lähtevien faksien aikataulutuspyyntöjä siirtoa varten sekä ilmoittaa Server-moduulille, kun uusi faksi on saapunut ja tarvitsee prosessointia. Useita BoardServer-moduuleita voidaan asentaa etäpalvelimille jakamaan kuormaa eri laitteille ja lisäämään kanavakapasiteettia sekä vikasietoisuutta. (Captaris RightFax 2008.)

RightFax RPC Server toimii tulkkina RightFax client-ohjelmien ja tietokantapalvelimen välillä. RightFax Database -moduulilla hallitaan faksien tietokantaa. Moduulilla on pääsy SQL-faksitietokantaan ja se antaa tiedot client-ohjelmille, jotta nämä voivat suorittaa toimenpiteitä fakseille kuten poisto, välitys, luonti, katselu sekä faksien tulostus. RightFax Queue Handler seuraa faksien tulostusjonoa ja ohjaa ne RightFaxin prosessointiin. (Captaris RightFax 2008.)

### 5.3 Sovellukset

RightFax-järjestelmään kuuluu kolme client-ohjelmaa sekä RightFax tulostusajuri, joka ei varsinaisesti ole client-ohjelma, mutta sillä otetaan yhteyttä palvelimeen faksia lähetettäessä. RightFax-palvelimen käyttäjätunnuksia sekä kirjoittimia hallinnoidaan Enterprise Fax Manager -ohjelmalla. Fakseja voidaan käsitellä joko Faxutil-ohjelmalla tai selainpohjaisella WebUtil-ohjelmalla.

#### 5.3.1 RightFax Enterprise Fax Manager

RightFax-palvelimen asennusohjelmalla voidaan asentaa sekä Enterprise Fax Manager, Faxutil että RightFax-tulostusajuri. Ohjelmat ovat Windows ohjelmia ja toimivat kaikissa Windows XP sekä Vista -työasemissa. Käyttäjän oikeuksista riippuu, mitä ohjelmia hänen työasemaansa asennetaan.

Enterprise Fax Managerilla hallinnoidaan palvelimen tunnuksia sekä kirjoittimia. Käyttäjätunnusta tarvitaan, kun halutaan reitittää saapuva faksi sähköpostiin. Oikeushallinnon virastoissa tämä toteutetaan siten, että tietyt faksit ohjataan virastopostiin, johon on käyttöoikeus annettu tietylle ryhmälle. Näin useampi käyttäjä voi vastaanottaa saman faksin eikä asia pysähdy yhden käyttäjän poissaoloon. Lisäksi ohjelmalla voidaan määrittellä, että faksi sähköpos-

tin lisäksi tulostuu tietylle verkossa olevalle kirjoittimelle tai pelkästään kirjoittimelle. Kirjoittimen ei tarvitse olla Canonin monitoimilaite.

The screenshot shows the 'RightFax Enterprise Fax Manager' interface. On the left is a tree view with 'Server1 (TCP/IP)' expanded to show 'Users'. The main window displays a table of user settings.

ID	Name	Route Code	Group	Faxes	Subscriber...	Route Type	Route Format	NT Acc...
D...	Defau...	100	EVERYONE	1	100	Fax Mailbox	TIFF-G3	N/A
A...	Admin...	0	EVERYONE	114	0	Fax Mailbox	TIFF-G3	N/A
RI...		100	EVERYONE	0	100	Fax Mailbox	TIFF-G3	N/A
O...	OM test	100	OTTK	33	100	Fax Mailbox	TIFF-G3	N/A
W...		100	EVERYONE	47	100	Fax Mailbox	TIFF-G3	N/A
O1...	OTTK...	65407	OTTK	19	100	Fax Mailbox	TIFF-G3	N/A
O...	Esa M...	65402	EVERYONE	211	100	SMTP	PDF	N/A
O...	H_me...	100	EVERYONE	15	100	Fax Mailbox	TIFF-G3	N/A
N...	n910n...	100	EVERYONE	0	100	Fax Mailbox	TIFF-G3	N/A
S...	Timo ...	100	EVERYONE	0	100	Lotus Notes	TIFF-G3	N/A
Y...	Lan YL...	100	TIETO	0	100	Lotus Notes	PDF	N/A
BJ...	Anu B...	100	EVERYONE	0	100	Lotus Notes	PDF	N/A
O1...	OTTK...	65404	OTTK	4	100	SMTP	PDF	N/A
O...	Marko...	65403	EVERYONE	2	100	SMTP	PDF	N/A
O...	Markk...	43045	EVERYONE	34	100	SMTP	PDF	N/A
O1...	Pirkan...	65410	KARAJADIKE...	0	100	SMTP	PDF	N/A
O1...	Pirkan...	65410	KARAJADIKE...	0	100	SMTP	PDF	N/A
O1...	Pirkan...	65410	KARAJADIKE...	0	100	SMTP	PDF	N/A
O1...	Pirkan...	65410	KARAJADIKE...	0	100	SMTP	PDF	N/A
O1...	Pirkan...	65410	KARAJADIKE...	0	100	SMTP	PDF	N/A
O1...	Pirkan...	65411	KARAJADIKE...	0	100	SMTP	PDF	N/A

At the bottom right of the window, it says '23 Users'.

Kuva 4 Näkymä käyttäjistä RightFax Enterprise Fax Manager -ohjelmassa

Kuvassa 4 näkyvää RightFax Enterprise Fax Manager -ohjelmaa käyttävät vain RightFax-pääkäyttäjät, joita on sekä OTTK:ssa että Tiedolla. Käyttöliittymän Users-näkymä on Windows Active Directoryn kaltainen, mutta toteutus on kevyempi ja vaatimattomampi. Esimerkiksi käyttäjiä voi liittää ryhmään, mutta Groups-näytöllä näytetään pelkät ryhmät eikä niihin kuuluvia käyttäjiä. Tämä tulee kyllä haittamaan ohjelman käyttöä käyttäjämäärien lisääntyessä. Users-näkymässä nähdään siis aina kaikki käyttäjät. Näkymässä esitettäviä käyttäjiä voi kuitenkin lajitella esimerkiksi ID:n, nimen, reitityskoodin tai ryhmän mukaan.

The screenshot shows the 'User Edit' dialog box with the following fields and controls:

- User ID:** Text input field.
- Use Integrated Windows NT Security?**
- Select NT Account:** Button.
- User Name:** Text input field.
- Password:** Text input field with a **Change Password** button.
- Distinguished Name:** Text input field.
- Group ID:** Dropdown menu currently set to 'EVERYONE'.
- Voice Mail Subscriber ID:** Text input field with '100' entered.
- E-mail address:** Text input field.
- SMS/Mobile Address:** Text input field.
- Compute Disk Usage:** Button with a warning: 'May take several seconds on a server with many faxes'.
- OK** and **Cancel** buttons at the bottom right.

Kuva 5 Käyttäjän tiedot

Kuvan 5 User Edit -ikkunassa lisätään uusi käyttäjä tai muokataan olemassa olevien käyttäjien tunnuksia. Identification-välilehdelle User ID -kenttään kirjoitetaan käyttäjän tunnus, joka on vanhan analogisen faksin numero, uusi numeropoolista saatu numero tai jos kyse on yhdestä henkilöstä tämän käyttäjän AD-tunnus. User Name -kenttään kirjoitetaan käyttäjän nimi tai faksin virasto ja sijainti. Oletuksena ei käytetä salasanaa ja käyttäjä lisätään virastotyyppin mukaiseen ryhmään. Puhepostin ID on kaikilla 100. Tämä ominaisuus ei ole käytössä. E-mail address ja SMS/Mobile-kenttiin ei lisätä tietoja, koska näitä ominaisuuksia ei ainakaan vielä ole otettu käyttöön.

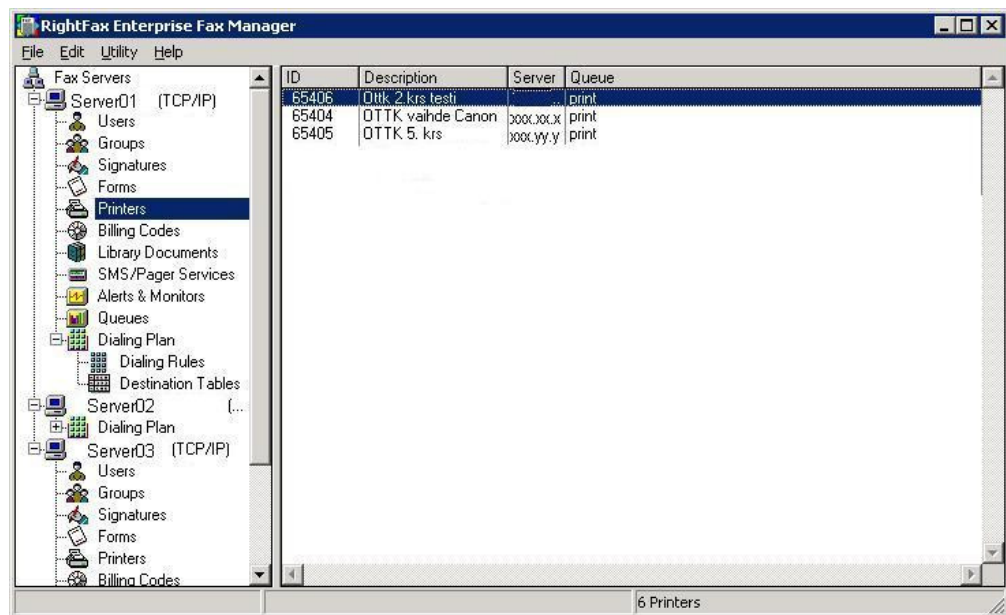


The image shows a 'User Edit' dialog box with the 'Inbound Routing' tab selected. The 'Routing Code (DID/DNIS number)' field contains the value '65400'. The 'Routing Type' dropdown menu is set to 'SMTP'. The 'File Format' dropdown menu is set to 'PDF'. The 'Routing Info' field contains the email address 'VIRASTOPDSTI@OIKEUS.FI'. Below this field is a text area with the instruction 'Enter a SMTP destination address, e.g.: user@server.company.com or user@company.com'. The 'Received Fax Routing Form' dropdown menu is set to 'Advanced Outlook Form'. There is an unchecked checkbox labeled 'Delete after routing?'. At the bottom right of the dialog box are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Kuva 6 Saapuvan faksin reititys

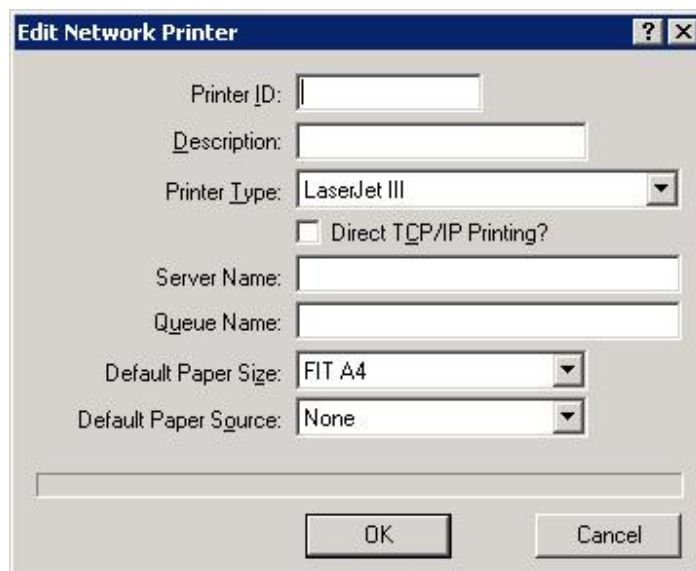
Saapuva faksi voidaan reitittää sähköpostiin. Kuvassa 6 Inbound Routing -välilehdellä on määritelty reitityskoodille 65400 sähköpostiosoite ja että sähköpostin reititystyyppinä on SMTP. Saapuva faksi tulee sähköpostiin liitetiedostona PDF-muodossa.

Yhdelle tunnukselle voidaan määrittellä useampi sähköpostiosoite. Osoitteet erotellaan toisistaan puolipisteellä. Käyttäjätunnus tarkoittaa siis yhtä tai useampaa sähköpostiosoitetta. Jos faksi on luonteeltaan salainen ja sen saa nähdä vain yhden virastopostin lukijat, on numeropooliin luotava tunnus tällaiselle sähköpostille erikseen. Vaikka virastossa olisi useita sähköposteja, ne voidaan tulostaa samalle monitoimilaitteelle tai kirjoittimelle. Sähköpostien lukumäärää rajoittaa vain Routing Info -kentän merkkirajoitus. Normaalin mittaisia sähköpostiosoitteita siihen mahtuu 5 - 6 kappaletta. Canonin monitoimilaitetta tarvitaan faksauksessa siis vain paperimuodossa olevan asiakirjan faksaukseen.



Kuva 7 RightFax-kirjoittimet

Kuvassa 7 näkyy 3 kpl kirjoittimia, jotka on lisätty järjestelmään. Jokainen kirjoitin saa oman yksilöllisen ID:n. Description-kentässä kerrotaan kirjoittimen sijainti ja Server-kentässä IP-osoite. Kaikkien jononimenä käytetään print. Description-kentässä on turhan vähän merkkejä käytettävänä. Oikeushallinnossa ainakin siihen olisi tarvetta lisätä tietoa. Esimerkiksi nyt siihen ei aina mahdu tieto siitä, onko kyseessä monitoimilaite vai normaali verkkokirjoitin.

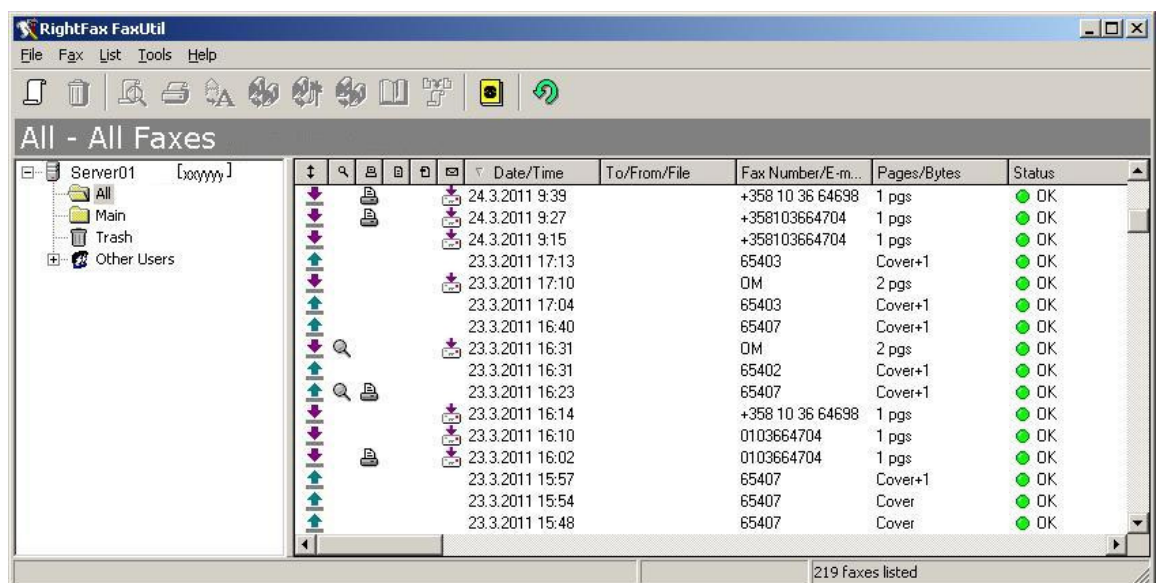


Kuva 8 Kirjoittimen lisäys

Kirjoittimen lisäys tai olemassa olevan tietojen muokkaus tapahtuu Edit Network Printer -ikkunassa. Lisättävät tiedot ovat kirjoittimen tunnus ja kuvaus. Direct TCP/IP Printing? -valintaruutuun laitetaan rasti, jolloin Server Name -kenttään voidaan lisätä IP-osoite. Kun vielä Queue Name -kenttään lisätään print, niin tiedot ovat valmiit. Kuvassa 8 näkyvissä muissa kentissä käytetään kuvan oletusarvoja.

### 5.3.2 RightFax FaxUtil ja RightFax WebAccess eli Webutil

FaxUtil ottaa yhteyden RightFax-palvelimeen. Ohjelmalla voidaan lähettää, vastaanottaa sekä hallinnoida fakseja. Saapuneet faksit voidaan jatkolähettää, tulostaa esimerkiksi oheiskirjoittimelle tai faksit voidaan poistaa palvelimelta.



Kuva 9 FaxUtilin perusnäky

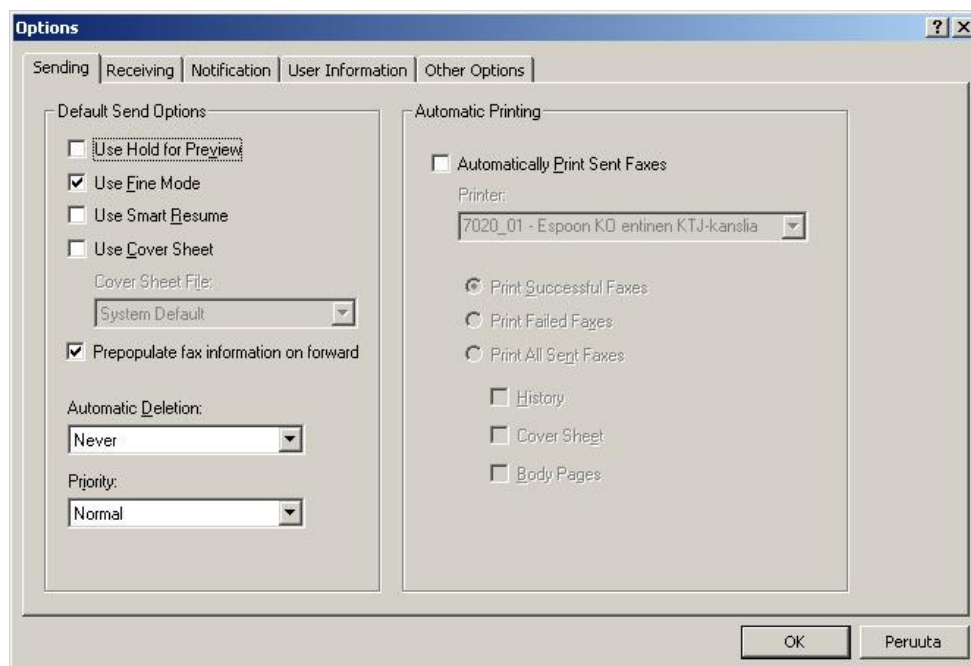
FaxUtil-ohjelmaa varten tarvitaan käyttäjätunnus, jolla kirjaudutaan sisään ja voidaan hallinnoida faksiliikennettä. Kuvassa 9 nähdään yhden käyttäjän lähettämät ja vastaanottamat faksit. Administrator-tunnuksella nähdään kaikki faksit, mutta mikäli tunnus on salasana suojattu, ei faksien sisältöä nähdä.

Fakseista nähdään kuvan 9 esittämiä tietoja. Lilan värinen nuoli alaspäin rivin alussa tarkoittaa vastaanotettua faksia ja vihreä nuoli ylöspäin lähetettyä faksia. Seuraavassa sarakkeessa näkyy suurennuslasin kuva, jos faksia on esikatseltu FaxUtilissa. Kirjoittimen kuva rivillä tarkoittaa, että faksi on tulostettu kirjoittimelle. Seuraavassa sarakkeessa olisi pieni asiakirjan näköinen ikoni, mikäli faksi olisi oikoluettu. Viides pikkukuvake ilmaisee, onko faksista luotu PDF tiedostoa. Kirjekuorikuvake kertoo, että faksista on lähetetty sähköpostiviesti.

Lisäksi muita tietoja ovat päivämäärä/kellonaika, lähettäjä/vastaanottaja, faksinumero/sähköpostiosoite, sivumäärä ja faksin status. Kuvassa näkymättömissä olevia tietoja ovat vielä tili, aihe, faksin ID, omistaja, kommentti, kansio sekä yritys. Näytettävät sarakkeet voi käyttäjä valita ja lajitella faksit minikä tahansa sarakkeen mukaisesti joko nousevaan tai laskevaan järjestykseen.

List-valikolta löytyy vaihtoehtoja, mitä listaukseen otetaan mukaan. Vaihtoehtoja ovat koko lista, lähetetyt, vastaanotetut, hyväksyttävät, prosessoitavat sekä uudet faksit. Työkalurivillä olevien ikoneiden avulla fakseja voidaan katella, poistaa tai joko siirtää tai reitittää toiseen faksinumeroon. Tällä ohjelmalla voidaan myös luoda ja lähettää uusi faksi. Yksi kätevä ominaisuus on kustannuspaikkakoodit. Ne eivät näy varsinaisessa faksissa, mutta ovat käytettävissä faksin tiedoissa. Pääkäyttäjille tärkein käyttö FaxUtilissa on seurata faksien tilaa sekä epäonnistuneiden lähetyksien selvittäminen.

FaxUtilin Tools-valikolta löytyvällä Options-valinnalla päästään muuttamaan käyttäjän asetuksia. Asetukset koskevat faksin lähettämistä ja vastaanottamista, tiedoksiantoja, käyttäjätunnuksen tietoja sekä muita asetuksia.

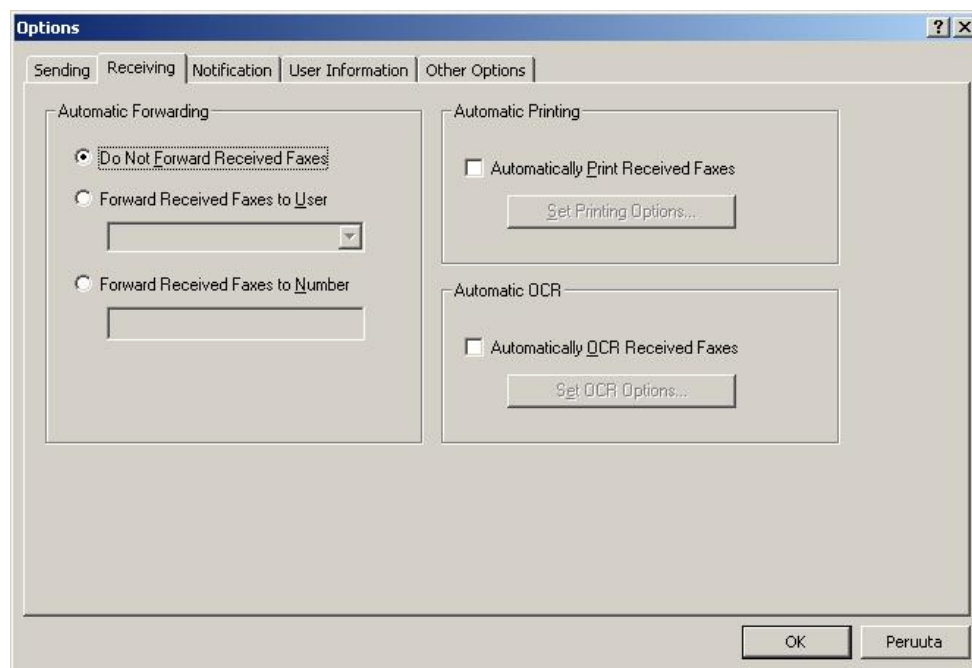


Kuva 10 Sending-välilehti

Kuvan 10 Sending-välilehdellä voidaan muuttaa tunnuskohtaisesti faksin lähetyksen oletusasetuksia. Välilehdellä on asetukset lähetykselle ja automaattiselle tulostukselle. Hold for Preview -valinnalla faksi voidaan lukita käyttäjän FaxUtil-postilaatikkoon, jossa se näkyy Held for Preview -tilassa. Faksia voidaan FaxUtil-ohjelmalla vielä tarkastella ja Release-komennolla lähettää vastaanottajalle tai poistaa listalta.

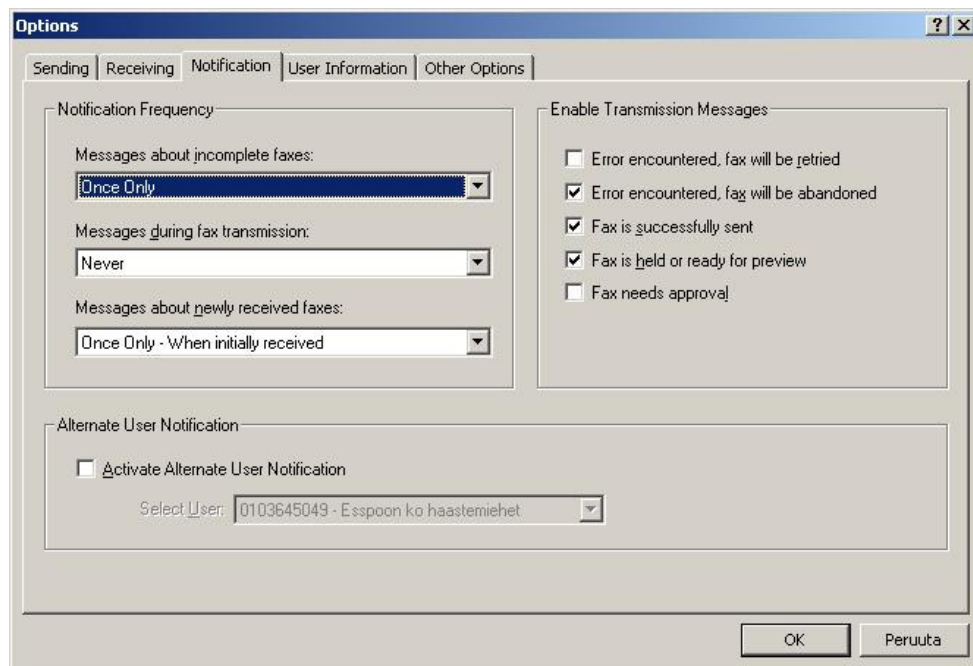
Fine Mode -asetus luo faksin 200 x 200 -resoluutiolla, joka tuottaa selvemmän faksikuvan kuin rastittamaton vaihtoehto. Use Smart Resume -valinta osaa jatkaa epäonnistunutta monisivuista lähetystä oikeasta kohdasta eikä lähetä koko lähetystä uudelleen. Use Cover Sheet -valinnalla voidaan tunnuksetta ottaa kansilehti pois käytöstä. Prepopulate fax information on forward -valinnalla faksin tiedot esitäytetään jatkolähetyksessä. Faksi voidaan automaattisesti poistaa lähetysten jälkeen. Valintoja poistoon ovat: ei koskaan, onnistuneen lähetysten jälkeen ja aina. Lähetysten prioriteetti voidaan myös asettaa oletuksena joko normaaliksi, korkeaksi tai matalaksi.

Automatic Printing -kentän valinnoilla voidaan määrittää, tulostetaanko lähetetyt faksit automaattisesti. Tulostava laite valitaan Printer-alasvetovalikolta, minkä jälkeen voidaan valita, mitkä faksit tulostetaan: onnistuneet, epäonnistuneet vai kaikki lähetetyt faksit. Lopuksi voidaan vielä valita, mitä tietoja tulosteeseen otetaan mukaan. Valittavissa on historiatiedot, jotka sisältävät lähetysten tietoja tai kansilehti tai faksin sivut. On mahdollista tulostaa vaikka kaikki tiedot, mutta se ei tunnu kovin järkevältä.



Kuva 11 Receiving-välilehti

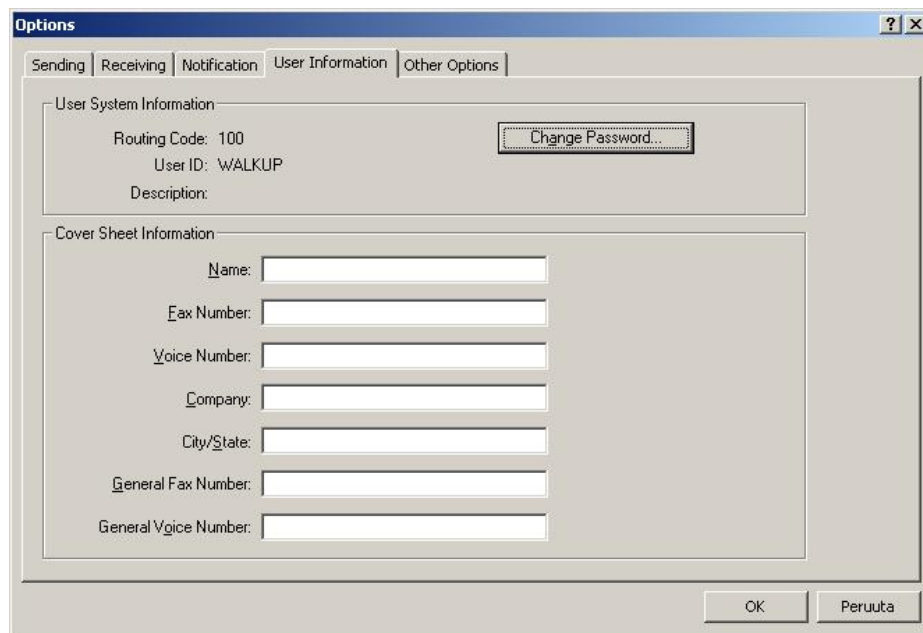
Kuvan 11 Receiving-välilehdellä määritellään, mitä tehdään oletuksena vastaanotetuille fakseille. Oletuksena fakseja ei jatkolähetetä, mutta on mahdollista jatkolähetellä faksi joko jollekin käyttäjätunnukselle tai tiettyyn faksinumeroon. Tämä on kätevä ominaisuus esimerkiksi lomien tai virkavapaiden aikana. Saapuvat faksit voidaan myös määrittää automaattisesti tulostumaan jollekin RightFaxiin määritetylle kirjoittimelle. Tämä tapahtuu rastittamalla valinta Automatically Print Received Faxes, jolloin Set Printing Options... -painike aktivoituu ja alasvetovalikolta voidaan valita tulostin. Vastaavalla tavalla saapuvat faksit voidaan myös ohjata suoraan tekstintunnistukseen.



Kuva 12 Notification-välilehti

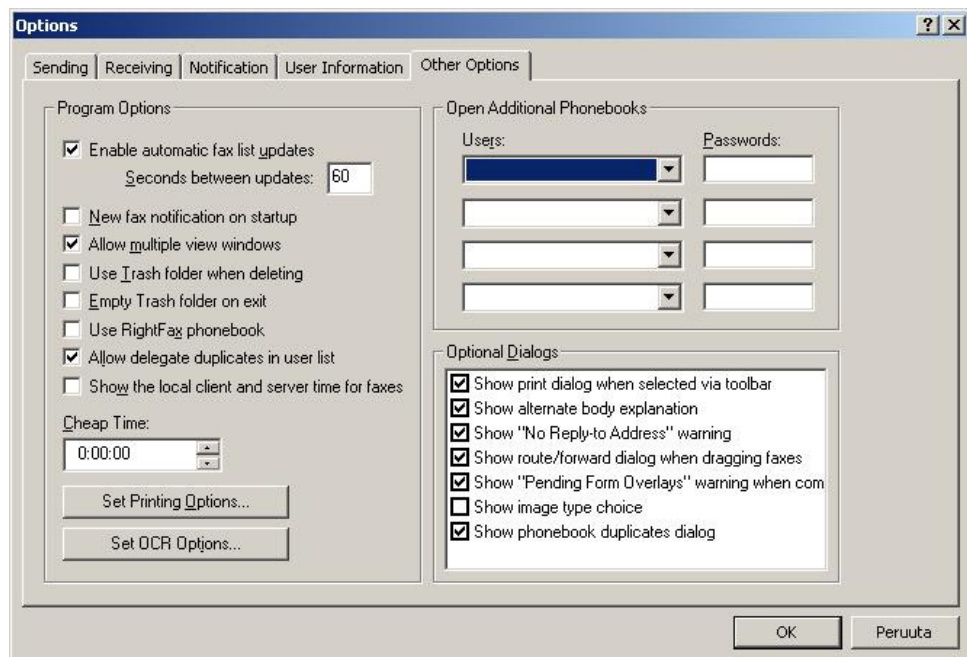
Notification-välilehdellä määritellään, mistä tapauksista ja kuinka usein halutaan faksilähetyksestä ilmoitus. Epätäydellisistä fakseista voidaan asettaa ilmoitus tulemaan vain kerran, ei koskaan tai säännöllisesti. Ilmoituksia lähetysten ajalta voidaan saada samoilla valinnoilla kuin epätäydellisistä fakseista. Ilmoitus vastaanotetuista fakseista voidaan saada joko kerran, kun faksi on saapunut tai ei koskaan tai säännöllisesti, kunnes faksi on luettu tai tulostettu. Kuvassa 12 ovat oletusasetukset.

User Information -välilehdellä seuraavan sivun kuvassa 13 käyttäjä voi lisätä ja muokata omia tietojaan. Ehkä koko Options-ikkunan tärkein asetus löytyy täältä eli käyttäjä voi Change Password... -painikkeella vaihtaa salasansa. Oletuksena salasana on tyhjä, koska faksauksessa käytetään hyvin paljon yhteistunnuksia. Henkilökohtaiset tunnukset tulevat olemaan harvinaisia. Unoh-tuneen salasanan pääkäyttäjä voi resetoida Enterprise Fax Manager -ohjelmalla.



Kuva 13 User Information välilehti

Kuvan 14 Other Options -välilehdellä on vielä ohjelmaan sekä osoitekirjoihin vaikuttavia asetuksia. Näillä voidaan viritellä FaxUtil-ohjelma toimimaan halutulla tavalla. Esimerkiksi voidaan avata lisäosoitekirjoja. FaxUtil tarjoaa siis hyvin paljon erilaisia asetuksia ja erilaisiin tarpeisiin. Tärkeimpinä ominaisuuksina pitäisin kuittauksia lähetystistä fakseista. Ne voivat olla jossain tapauksissa tärkeitä dokumentteja, joilla todennetaan faksi lähetyksi tiettyä ajankohtana.



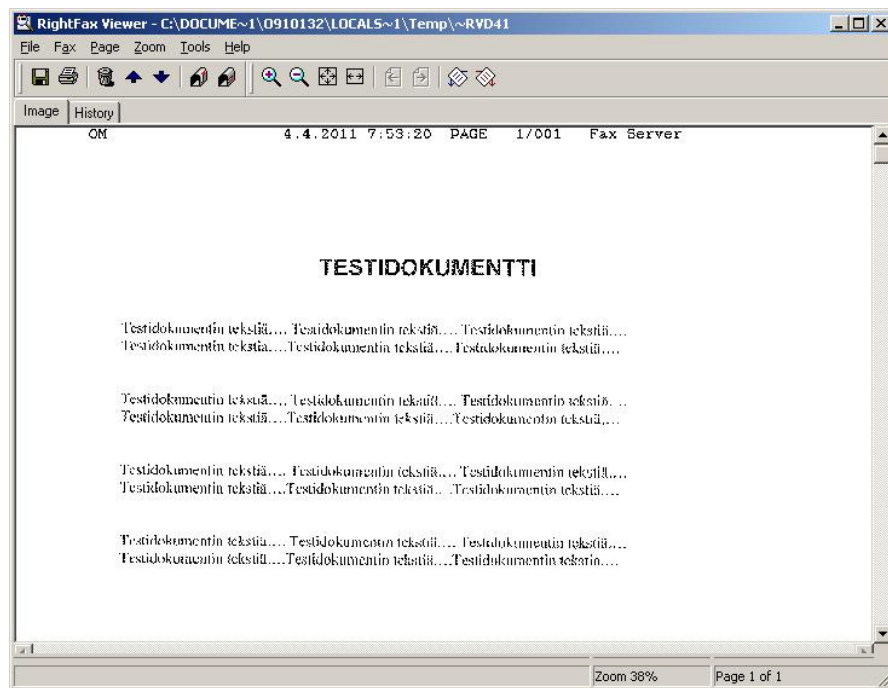
Kuva 14 Other Options -välilehti



RightFax Webutil -ohjelma on vaihtoehto FaxUtilille. WebUtililla saadaan samat palvelut selaimen kautta kuin FaxUtil-sovelluksella. Webutil toimii vain Internet Explorer -selaimessa. Etuna WebUtililla on se, ettei mitään sovellusta tarvitse asentaa, mutta haittapuolena on ainakin vielä toistaiseksi käytön hitaus selaimella.

### 5.3.3 RightFax Viewer

RightFax Viewer -sovellus toimii faksien selailu- ja jatkokäsittelytyökaluna FaxUtilissa. Tämän lisäksi sovelluksella voidaan tutkia lokia faksin tapahtumista. Faksi on palvelimella Group-3 tiff -kuvamuodossa. RightFax-faksilaatikossa oleva faksi voidaan avata kaksoisklikkaamalla kyseistä riviä. Faksi avautuu tällöin RightFax Viewer -sovellukseen kuvan 15 tavalla. Image-välilehdelle aukeaa faksinkuva ja ylälaudassa näkyy päivämäärä ja kellonaika, jolloin faksi on saapunut palvelimelle eli faksin saapumisaika.



Kuva 15 Faksi avattuna RightFax Viewer -ohjelmassa

Oikeushallinnon Windows XP -työasemissa tiedoston avaaminen luo käyttäjän profiilin Local Settings -kansion alla olevaan Temp-kansioon ajonaikaisia tiedostoja yhden kutakin faksin sivua kohden. Faksi voidaan myös haluttaessa tallentaa kuvana omalle työasemalle. Avoinna oleva faksi voidaan tulostaa paperille tai poistaa. Se voidaan jatkolähetellä toiselle käyttäjälle. Faksia voidaan zoomailla ja sovittaa paremmin ikkunaan sopivaksi. Kätevä apuväline faksien selaamiseen ovat nuolipainikkeet, joilla voidaan siirtyä suoraan seuraavaan tai edelliseen faksiin.



History-välilehdelle kerääntyy kaikki faksille suoritettut toimenpiteet. Se käytännössä kerää lokia fakseista. Lokiin kerätään seuraavia tietoja: päivämäärä ja kellonaika, jolloin faksi on saapunut palvelimelle, faksin yksilöllinen ID, prosessointiin kulunut aika, käytetty kanava sekä palvelin, vastaanottajan numero, tieto onnistumisesta tai epäonnistumisesta ja faksin sivumäärä. Tämän lisäksi lokiin kerätään kaikki faksiin kohdistuneet toimenpiteet. Jokaisesta faksin tulostuksesta tai katselusta jää lokiin merkintä, jossa on päivämäärä ja kellonaika sekä toimenpiteen suorittajan käyttäjätunnus.

## 6 OTTK-JÄRJESTELMÄN TOIMINNALLINEN KUVAUS

RightFax-järjestelmästä faksien lähettäminen voi tapahtua usealla eri tavalla riippuen siitä, onko alkuperäinen asiakirja paperimuodossa vai valmiiksi sähköisessä muodossa. Paperimuodossa oleva asiakirja faksataan monitoimilaitteelta, mutta digitaalisessa muodossa olevat lähetetään suoraan työasemalta vastaanottajalle. Faksin vastaanottaminen voi tapahtua myös työasemalla tai monitoimilaitteella.

### 6.1 Canon-monitoimilaitteet ja Meap-sovellus

Canon Oy on Oikeushallinnon laitetoimittaja monitoimilaitteissa sekä verkkokirjoittimissa. Laitetoimittaja osallistuu myös RightFax-projektiin toimittamalla faksauksessa käytettävät monitoimilaitteet sekä niissä käytettävät sovellukset. Vanhat analogiset faksit eivät enää toimi uudessa järjestelmässä, vaan ne korvataan Canonin monitoimilaitteilla, joihin asennetaan Java-pohjainen Meap-sovellus, jonka avulla paperimuotoiset faksit skannataan ja lähetetään vastaanottajille. OTTK:ssa käytössä olevat Canonin monitoimilaitteemallit ovat iR ADVANCE C5030i, iR ADVANCE C5045i sekä iR C2380. Monitoimilaitte on laite, joka on jaettu verkkoon ja sillä voidaan kopioida, tulostaa, skannata sekä faksata. Ennen RightFax-järjestelmän käyttöönottoa faksaus on tapahtunut laitteeseen asennetun analogisen faksikortin avulla ja tämän vuoksi laite tarvitsee kiinteän puhelinlinjan.



Kuva 16 Canon iR ADVANCE C5030i

Kuvassa 16 yläosassa oleva valkoinen osa on syöttölaite, johon faksattavat paperiasiakirjat asetetaan. Hieman alempana näkyvä sinertävä osa on koske-

tusnäyttö, johon kirjoitetaan vastaanottajan faksinumero tai vastaanottaja valitaan osoitekirjasta. Laitteen tärkeimmät tekniset tiedot ovat:

– Tulostusteknologia	Laser
– Värikopioita / min	30
– Mustavalkoisia kopioita / min	30
– Värien määrä (sis. musta)	4
– Tulostus vaakaresoluutio dpi	1200 dpi
– Tulostus pystyresoluutio dpi	1200 dpi
– Kaksipuolinen tulostus	automaattinen
– Keskusyksikkö	1,2 GHz
– Muisti	2,5 Gt
– Kiintolevy	80 Gt

Canon monitoimilaitte käyttää lasertekniikkaa tulostamiseen ja kopioimiseen. Laitteen ratanopeus on 30 sivua/min, jolloin mustavalkoisia ja värikopiota saadaan vielä samat määrät. Laitteessa on 4 erillistä väriaineyksikköä. Resoluutio tulostuksessa on 1200 dpi eli dots per inch. 80 Gigatavun kiintolevy on salattu ja siihen saadaan optiona Data Erase Kit -ohjelmisto, joka ajon aikana tuhoaa tulostetun datan levyiltä. Käyttöjärjestelmänä Canon käyttää Linuxia, joka on näitä laitteita varten räätälöity.

Jokaiseen Canonin monitoimilaitteeseen, jolta lähetetään fakseja, pitää asentaa Java-pohjainen Meap-sovellus. OpenText Fax -niminen sovellus voidaan asentaa selaimen kautta etänä monitoimilaitteeseen. Selaimella otetaan yhteys laitteen Service Management Service -liittymään, johon vaaditaan käyttäjätunnus sekä salasana. Asennuksessa tarvitaan kaksi tiedostoa: Javan .jar-tiedosto sekä lisenssitiedosto. Nämä lähetetään selaimella laitteelle ja käynnistetään asennus.

The screenshot shows the Service Management Service interface for an IR-ADV C3045 / IR-ADV C3045 device. The main content area is titled 'MEAP Application Management' and displays a table of installed applications. Below this, there is a 'Resource Information' section showing system resource usage.

Application Name	Installed on	Status	License
OpenText Fax	1.3 13/01 2011	Installed	Installed

Resource Name	Amount Used	Remaining	Percent Used
Hard Disk	39500 KB	1009076 KB	4%
Memory	500 KB	130572 KB	0%
Threads	3	253	1%
Sockets	0	256	0%
File Descriptor	4	252	2%

Kuva 17 OpenText Fax -ohjelma asennettuna

Kuvassa 17 asennus on suoritettu. Tämän jälkeen ohjelma vielä käynnistetään, jonka jälkeen monitoimilaitte on vielä kytkettävä RightFax-järjestelmään. Tämäkin onnistuu selaimen kautta ottamalla yhteys laitteen MFP Configuration -liittymään.

Enter fax server configuration below.

Server IP:

HTTP Settings:

Port:

Use SSL:

Use NT Authentication:

Default Domain:

FTP Settings:

Port:

Username:

Password:

Kuva 18 Monitoimilaitteen liittäminen RightFax-järjestelmään

Monitoimilaitteen liittäminen RightFax-järjestelmään käy nyt helposti. Kuvan 18 Server IP -kenttään kirjoitetaan RightFax-palvelimen IP-osoite ja lähetään tiedot laitteelle. Nyt monitoimilaitteen kosketusnäyttöön ilmestyy uusi kuvake nimeltä OpenText Fax ja se on heti käyttövalmis. Sillä on yhteys palvelimeen, joten esimerkiksi käyttäjän osoitekirja sekä faksin kansilehti ovat saatavilla monitoimilaitteella.

Oikeushallinnon verkon kaikkiin monitoimilaitteisiin päästään kiinni OTTK:sta, joten Meap-sovellusten asennukset voidaan suorittaa keskitetysti Hämeenlinnasta. Huolehditaan vain siitä, että verkkoyhteydet toimivat ja että lisenssejä on käytettävissä.

### 6.2 Paperimuotoiset asiakirjat ja faksin lähettäminen OpenText Fax -ohjelmalla

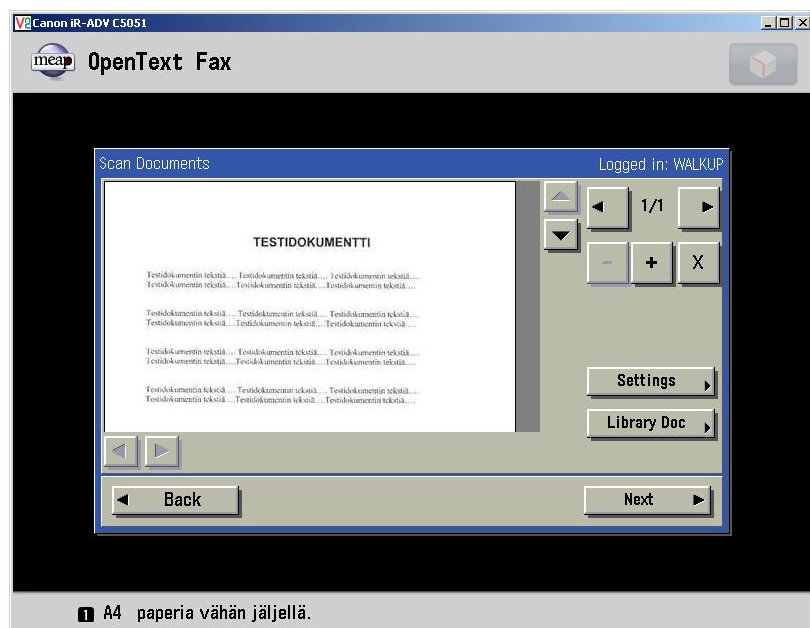
Oikeushallinnon RightFax-järjestelmässä paperimuodossa olevat asiakirjat voidaan faksata tällä hetkellä vain Canonin monitoimilaitteen kautta. Vanhat analogiset faksit eivät voi muodostaa yhteyttä RightFax-palvelimeen eikä muihin monitoimilaitteisiin ole vielä suunniteltu palvelinyhteyttä. Faksin lähettämisessä käytetään Canonin Meap-alustalle asennettua OpenText Fax ohjelmaa. Toinen mahdollinen sovellus, jota voitaisiin käyttää, on Canonin eCopy-älyskannaussovellus, mutta tämä vaihtoehto jäi pois jo varhaisessa vaiheessa testausta johtuen lyhyestä koelisenssiajasta sekä sovelluksen hinnasta. Hinnan tuoman lisäarvon ei katsottu olevan tarpeellinen ainakaan tässä vaiheessa.

OpenText Fax -ohjelma käynnistetään monitoimilaitteen kosketusnäytöllä olevalla samannimisellä kuvakkeella, jolloin sovellus ottaa palvelimeen yhteyttä ja avaa näytölle sisäänkirjautumisruudun. Kirjautuminen voi tapahtua joko omilla tunnuksilla tai painamalla kuvassa 19 näkyvää Walkup User -tunnuksen painiketta, jolloin kirjautuminen tapahtuu anonyyminä. Käytännössä virastoille luodaan niin sanotut virastotunnukset, jolloin kaikki lähetetyt faksit tilastoituvat oikean viraston tietoihin.



Kuva 19 Kirjautuminen OpenText Fax ohjelmaan

Virastotunnuksella kirjautumisella saadaan myös tunnukseen liittyvä osoitekirja käyttöön, jolloin vältetään faksinumeron muistamiselta sekä kirjoittamiselta. Sovellus lukee puhelinluettelon RightFax-palvelimelta ja tuo tiedot näytölle. Tämä näyttö onkin ehkä järjestelmän heikoin lenkki tällä hetkellä. Näyttö on nimittäin näppäilytarkoitukseen aivan liian pieni. Tunnusta ja salasanaa näppäiltäessä avautuu näytölle virtuaalinen näppäimistö, jonka näppäimet ovat kokonsa puolesta liian pienet. Lisäksi vanhemmissa laitteissa käytettävä sovellus ei tue skandinaavisia fontteja lainkaan.



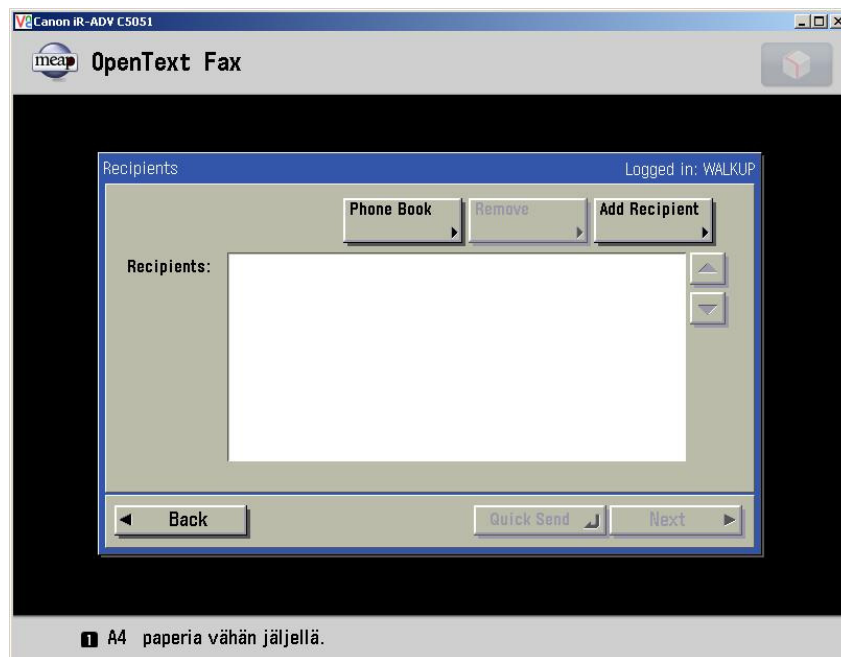
Kuva 20 Faksi skannattuna OpenText Fax -ohjelmassa

Monitoimilaitteen skannattua asiakirjan OpenText Fax ohjelmaan, asiakirjaa voidaan tarkastella kuvan 20 tavalla ennen lähettämistä. Nuolilla ylös ja alas päästään selaamaan kyseistä sivua. Jos asiakirjassa on useampia sivuja, voidaan niitä vaihtaa nuolilla oikealle ja vasemmalle. Plus ja miinus painikkeista saadaan pieni zoomaus näyttöön ja X-painikkeella poistetaan näytöllä oleva sivu lähetyksestä.

Settings-painikkeelta löytyy vielä lähetyksen laatuun vaikuttavia asetuksia. Ne on valmiiksi säädetty kuvalle ja tekstile. Asetus on siis kompromissi, koska useissa asiakirjoissa on tekstin lisäksi kuvallinen logo.

Kuvassa 21 lisätään faksille vastaanottaja. Phone Book -painikkeelta saadaan käyttäjän osoitekirja näkyviin, josta voidaan valita vastaanottaja koskettamalla vastaanottajan riviä. Add Recipient -painikkeella lisätään vastaanottajan faksinumero. Valittu vastaanottaja tai useampi vastaanottaja tulee näkyviin Recipients-kenttään, jolloin myös Quick Send sekä Next-painikkeet aktivoituvat.

Quick Send lähettää faksin saman tien. Next-painikkeella voidaan vielä lisätä faksiin kommentteja kansilehdelle sekä määritellä, tulostetaanko faksin lähettämisestä kuittaus monitoimilaitteelle. Oletuksena kuittaus tulostuu aina.



Kuva 21 Vastaanottajan lisääminen

### 6.3 Sähköiset asiakirjat ja RightFax Printer

Sähköisten asiakirjojen lähettämiseen on RightFax-järjestelmässä useampia tapoja. Käyttäjä voi tulostaa asiakirjan omalta työasemaltaan esimerkiksi tekstäsittelyohjelmasta suoraan RightFax Printer -kirjoittimelle. Toinen tapa on

käyttää selainta ja siirtyä RightFaxin Web Access -sivulle ja lähettää asiakirja faksin liitteenä.

Lähinnä pääkäyttäjiä varten tarkoitetun FaxUtil-ohjelman kautta voidaan myös lähettää fakseja. RightFax-järjestelmässä on myös liitännät Lotus Notes -sähköpostijärjestelmään. Lotus Notes voidaan integroida RightFax-järjestelmään siten, että faksien lähettäminen ja vastaanottaminen onnistuu Notesin käyttöliittymää käyttäen. Ikävä kyllä Oikeushallinnon ympäristössä tätä integraatiota ei saatu ajoissa toimimaan, että se olisi ehtinyt pilottiin mukaan. Ongelmasta oltiin yhteydessä OpenText Northern America Supportiin. Integraation epäonnistumisen syynä pidettiin suomenkielistä Lotus Notesia, joka Oikeushallinnossa on käytössä. Ongelmaan löytyi ratkaisu Hollannista, jossa myös oli lokalisoitu Notes.

RightFax-järjestelmästä voidaan myös lähettää sovelluksesta fakseja automaattisesti. Tällöin sovellus lähettää faksin, kun tietyt kriteerit täyttyvät. Faksattavan lomakkeen pitää olla PCL5 muodossa ja sisältää faksaamiseen tarvittavat tiedot. Tämä ominaisuus ei ole käytössä Oikeushallinnossa.

Nopein ja yleisin tapa käyttää RightFaxia asiakirjan lähettämiseen on tulostaa se suoraan RightFax Printer -kirjoittimelle. Tämä voidaan tehdä kaikista sovelluksista, mistä yleensä voidaan tulostaa asiakirjoja tai kuvia. Sovelluksesta valitaan normaalisti Tiedosto-valikolta Tulosta, mutta kirjoittimeksi valitaan nyt RightFax Printer. Valinta avaa kuvan 22 mukaisen Fax Information -ikkunan, jossa normaali käyttäjä on kirjautuneena viraston tunnuksella tai Walkup-tunnuksella RightFaxiin.

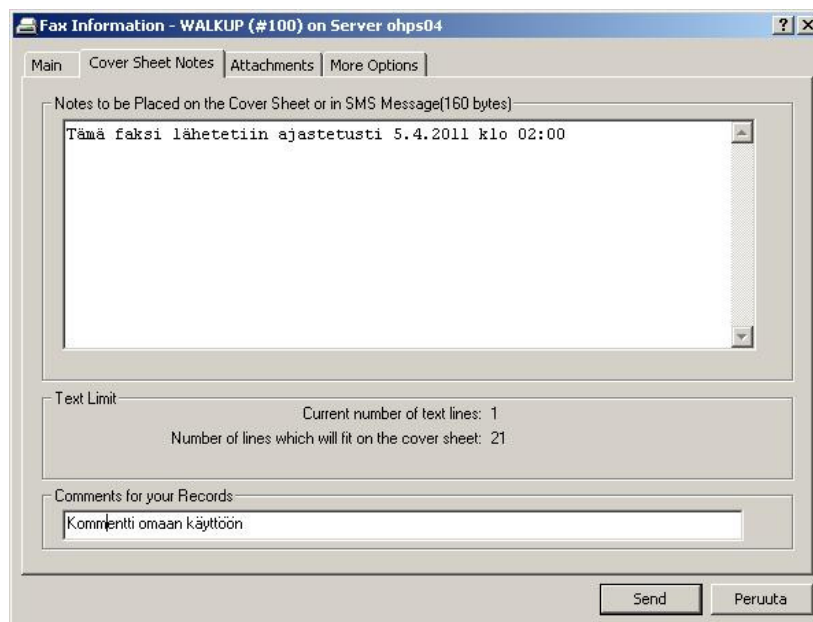
Kuva 22 RightFax Printer Main -välilehti

Main-välilehti on jaettu kolmeen osaan. To-osaan täytetään vastaanottajan tiedot. Account-osaan lisätään kustannuspaikkatilitiedot. Tämä ei ole käytössä Oikeushallinnossa. Options-osassa voidaan valita lähetykseen vaikuttavia asetuksia.

To-osassa oleva Fax Number -kenttä on ainoa pakollinen tieto, mikä tarvitaan faksin lähettämiseen. Lisäksi voidaan lisätä vastaanottajan tarkempia tietoja esimerkiksi henkilön nimi ja yrityksen nimi. Phone Book -painikkeella päästään osoitekirjaan ja Add Entry -painikkeella päästään osoitekirjaan suoraan uuden osoitteen lisäys näyttöön.

Options-osassa Fine Mode -asetus luo faksin 200 x 200 -resoluutiolla, joka vie hieman enemmän aikaa, mutta tuottaa selvemmän faksikuvan kuin rasti-tamaton vaihtoehto. Use cover sheet -valinnalla voidaan faksiin lisätä valmis kansilehti. Walkup-tunnus on yleistunnus, joten siltä on otettu tuo asetus pois oletuksena. Virastot haluavat käyttää kuitenkin omia kansilehtiään. Hold for preview -valinnalla faksi voidaan lukita käyttäjän FaxUtil-postilaatikkoon, jossa se näkyy Held for Preview tilassa. Faksia voidaan FaxUtil-ohjelmalla vielä tarkastella ja Release-komennolla lähettää vastaanottajalle tai poistaa listalta.

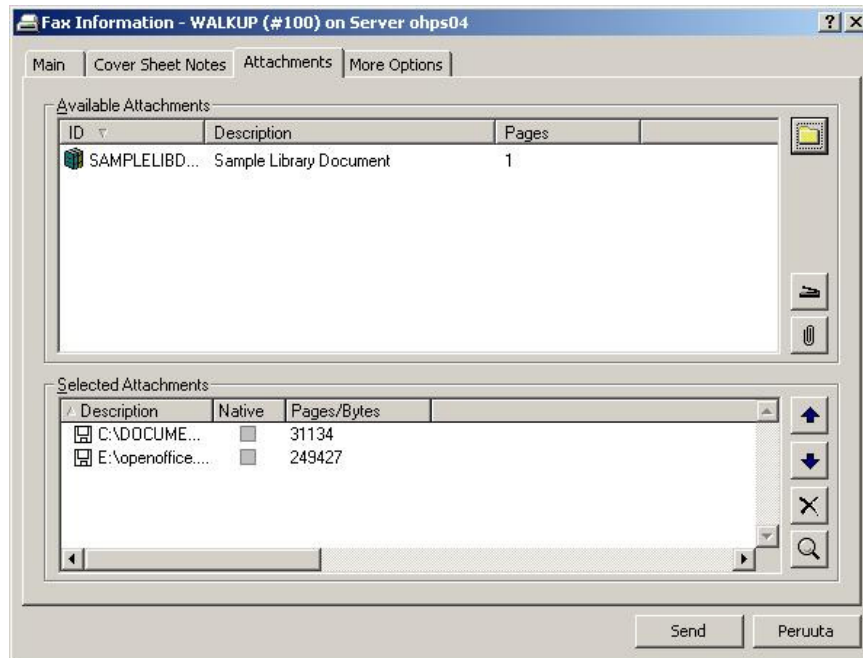
Use smart resume on hyvä vaihtoehto, jos lähetetään useita sivuja käsittävä faksilähetys. Järjestelmä osaa tällöin epäonnistuneessa lähetyksessä uudelleen lähettää vain puuttuneet sivut eikä lähetä koko lähetystä uudelleen. Use cheap rates -valinta antaa mahdollisuuden lähettää faksi tiettyinä aikoina vuorokaudesta. Ajatuksena on, että iltaisin kaukopuhelut olisivat halvempia. Delay send on viivästetty lähetys, jolla voidaan määritellä päivämäärä ja kellonaika, jolloin faksi lähetetään.



Kuva 23 Cover Sheet Notes -välilehti



Edellisen sivun kuvan 23 välilehdellä lisätään kansilehdelle halutut tiedoksiannot. Kenttään mahtuu tekstiä 21 riviä. Comments for Record -kenttään kirjoitettava kommentti on vain lähettäjää itseään varten. Kentän tietoja ei lähetä vastaanottajalle, mutta ne näkyvät FaxUtilissa kommenttisarakkeessa.



Kuva 24 Attachments-välilehti

Kuvan 24 Attachments-välilehdellä voidaan lähetykseen liittää liitetiedostoja. Sovelluksen näytöltä RightFax Printerin kautta tulostettava asiakirjakin lähetetään liitetiedostona. Liitetiedosto näkyy Selected Attachments -osassa ensimmäisellä rivillä. Toisella rivillä näkyy sinne selaamalla haettu liitetiedosto. Kyseessä on siis faksilähetys, joten on muistettava, että liitetiedostona voidaan lähettää vain kuva- ja tekstitiedostoja.

The screenshot shows a software window titled "Fax Information - WALKUP (#100) on Server ohps04". It has several tabs: "Main", "Cover Sheet Notes", "Attachments", and "More Options". The "More Options" tab is selected. Inside this tab, there are several input fields and dropdown menus. Under "Other Options", there is a "Recipient Notify Address" text box, a "Use form:" checkbox, a "Priority:" dropdown menu (set to "Normal"), a "Recipient Fax ID:" text box, a "Cover Sheet File:" dropdown menu (set to "System Default"), and an "Automatic Deletion:" dropdown menu (set to "Never"). Below this is a "From:" section with five text boxes: "Name:", "Private Fax Number:", "Voice Number:", "Company Fax Number:", and "Company Voice Number:". At the bottom right of the window are two buttons: "Send" and "Peruuta".

Kuva 25 More Options -välilehti

More Options -välilehdellä kuvassa 25 voidaan valita lisätietoja lähetettävälle faksille. Recipient Notify Address -kenttään voidaan kirjoittaa tekstiviestiosoite, jolloin vastaanottaja saa ilmoituksen saapuvasta faksista tekstiviestinä. Recipient Fax ID -kenttään voidaan vielä lisätä vastaanottajan laitteen tarkka osoite. Nämä kaksi vaihtoehtoa eivät ole käytössä OTTK:ssa. Use Form -vaihtoehdolla voidaan valita käytettävä lomake ja Use Cover Sheet File -kohdasta voidaan valita kansilehtitiedosto. Tämä edellyttää, että käyttäjätunnuksessa on siihen annettu oikeudet. Lähetyksen prioriteetteina ovat Low, Normal ja High. Automaattisina lähetyksen poistovaihtoehtoina ovat: Never, After Successful tai Always.

#### 6.4 Saapuvat faksit ja vanhat faksinumerot

RightFax-järjestelmä tarjoaa erilaisia mahdollisuuksia faksien vastaanottamiseksi. Näitä ovat FaxUtil sovellus, tulostaminen verkkokirjoittimelle sekä faksin ohjaaminen sähköpostiin. Saapuvat faksit voidaan välittää käyttäjälle FaxUtil sovelluksen kautta samaan tapaan kuin viestit sähköpostilaatikkoon. Käyttäjä voi välittää ne eteenpäin toiseen faksinumeroon, siirtää ne toisen käyttäjän laatikkoon, vastata viestiin ja käyttää sovellusta kuin sähköpostia. Tätä FaxUtil sovellusta ei kuitenkaan oteta Oikeushallinnossa yleisesti käyttöön ainakaan tässä vaiheessa. Se vaatisi tuntuvasti lisää käyttäjätunnuksia ja lisäisi saman verran numeroavaruuden tarvetta, jotta kaikille saataisiin oma faksinumero. Tämä ei ole myöskään faksin luonne, koska faksia ei tyypillisesti lähetetä yhdelle vastaanottajalle, vaan vastaanottajana on yleensä virasto eikä henkilö. FaxUtilin sekä digitaalisuuden mukana tuomien ominaisuuksien myötä saattaa käyttäjällä hämärtyä faksin ja sähköpostin rajat. FaxUtil-

sovellus asennetaan virastoissa vain harvoille tähän tehtävään perehtyneille käyttäjille.

Saapuva faksi voidaan tulostaa verkossa olevalle jaetulle kirjoittimelle, jos käyttäjäprofiilin on näin määritelty. Lisäksi kirjoitin pitää olla määriteltynä RightFax-palvelimella Printerinä. Jokainen jaettu kirjoitin verkossa voi siis toimia faksien vastaanottopisteenä. Tulostus kirjoittimelle voidaan määritellä automaattiseksi sen lisäksi, että faksi saapuu myös FaxUtil-sovellukseen tai sähköpostiin.

Oikeushallinnossa ylivoimaisesti suosituimmaksi tavaksi vastaanottaa faksi tulee faksin ohjaus sähköpostilaatikkoon. Tämä on myös tietoturvan kannalta varma tapa, koska tällöin vain käyttäjät, joilla on oikeudet kyseiseen sähköpostilaatikkoon näkevät saapuneet faksit. Sähköposteina voidaan käyttää SMTP- tai POP-sähköposteja, joiden lisäksi RightFaxista löytyy Lotus Notes sovellukselle oma Gateway-liittymänsä.

Nykyisiä virastoissa käytössä olevia faksinumeroita ei tarvitse vaihtaa, vaan ne ohjataan edelleen kääntämällä ne keskitetyn faksijärjestelmän numeropooliin. Vanhat numerot säilyvät siis käytössä, vaikka ne ohjautuvatkin keskitettyyn faksijärjestelmään. Näin virastojen ei tarvitse tiedottaa asiakkaitaan muuttuneista faksinumeroista. Vanhaa faksinumeroa käytetään myös käyttäjätunnuksena, johon tehdään tarvittavat asetukset, jotta vanhan faksin lähetykset ohjautuvat käyttäjien haluamalla tavalla.

## 7 PILOTOINTI

Pilotointi RightFaxin yhteydessä tarkoittaa järjestelmän rajoitettua käyttöön-ottoa tuotantoympäristössä. RightFax palvelut otettiin käyttöön Oikeushallinnossa ensimmäisenä OTTK:ssa 11.4.2011. Tuona päivänä kolme analogista faksinumeroa käännettiin Elisalla uuteen numeropooliin eli numeroavaruuteen. Nyt lakkasivat vanhat faksilaitteet vastaanottamasta lähetyksiä, koska niiden numerot ohjautuivat RightFaxiin. Käytännössä faksit alkoivat tulla virastoposteihin PDF-liitetiedostoina.

Pilotointi on aina järkevää, kun on kyse isosta ympäristöstä. Sen avulla saadaan käyttökokemukset suoraan loppukäyttäjiltä ja toimitaan oikeassa ympäristössä, jolloin voidaan seurata järjestelmän toimivuutta sekä kuormittavuutta. Mahdollisiin virhetilanteisiin voidaan puuttua nopeasti eikä niistä ehdi muodostua suurta vahinkoa, kun käyttäjiä on vielä vähän.

Pilotoinnin yhtenä tärkeänä tavoitteena oli optimoida tilaus- sekä toimitusketjun osalta toimiva prosessi, joka kuvataan toimijoinen. Tätä prosessinkuvasta käytetään mallina, kun järjestelmää ryhdytään laajemmin levittämään virastoihin. Tämän lisäksi määriteltiin ne ominaisuudet, jotka otetaan käyttöön palveluna verkkofaksauksen myötä. Sähköpostifaksaus sekä faksaus suoraan työasemalta testattiin ja otettiin käyttöön pilotissa. Nämä ominaisuudet oli tarkoitus testata nyt tuotannossa tarpeeksi laajalla käyttäjämäärällä, jotta selvittää niiden toimivuus sekä saavutetut edut että myös työn kulkuun mahdollisesti tulleet häiritteijät. Näitä pyritään sitten poistamaan muuttamalla työruutuneja.

Pilotointivaiheen tehtävänä oli myös tuottaa järjestelmästä tekninen kuvaus, ohjeistukset loppukäyttäjille sekä OTTK-käyttäjätuelle. Käyttäjien kouluttamista aloitettiin samanaikaisesti, mutta koulutuksesta laadittiin vielä erillinen suunnitelma. Koulutuksessa käytetään hyväksi Oikeushallinnon organisaation tukihenkilöitä eri puolelta Suomea, jotka ensin saavat koulutuksen OTTK:ssa. Pilotoinnin aikana selvitetään myös järjestelmään liittyvät tietoturvariskit. OTTK pilottiryhmään otettiin edustajat dokumentinhallintatiimistä, käyttäjätuesta, laitetilauksista sekä hallinnosta.

Oma osuuteni pilotointivaiheessa oli merkittävä. Tein RightFax-palvelimille tarvittavat käyttäjätunnukset ja määrittelin kirjoittimet. Tämän jälkeen määrittelin saapuvat faksit joko sähköpostiin tai kirjoittimelle käyttäjien toiveiden mukaisesti. OTTK:n monitoimilaitteiden viereen seinälle kiinnitin laatimani kuvallisen ohjeen faksin lähettämisestä Canonilla. Pilotoinnin laajetessa muihin virastoihin olin niihin yhteydessä ja tein tarvittavat tunnukset sekä määritykset. Lisäksi kaikista käännettävistä analogista numeroista tein siirtopyynnöt Elisalle. Siirron jälkeen RightFax-järjestelmä varsinaisesti alkoi toimia pilottivirastoissa.

## 7.1 Tekniset ongelmat ja varautuminen

Järjestelmän testaukset aloitettiin jo kesällä 2010. Tällöin olivat palvelimet ja sovellukset asennettuina. Suurimmaksi tekniseksi ongelmaksi muodostui Lotus Notes -integraatio asennuksen epäonnistuminen. Yritykset asentaa Notes integraatio kaatuivat Notesin virheilmoitukseen, jossa Notes ilmoitti, että sähköpostin kieli ei täsmää RightFaxin määrittelyihin. Tätä virhettä ei kyennyt OpenTextin tukikaaan ratkomaan. Ongelmaan on myöhemmin löytynyt ratkaisu, jolla kieliversion tarkistus ohitetaan, mutta Notes integraatio jäi testaamatta ja järjestelmän pilotointi päätettiin käynnistää ilman sitä.

Alkuvaiheissa oli myös vaikeuksia faksin kulkemisessa. SMTP postipalvelin ei ollut oikein konfiguroitu joka paikkaan ja tämä aiheutti sen, että faksit eivät reitittyneet sähköposteihin lainkaan. Verkko-ongelmia oli myös yhdyskäytävissä. Pitkään vaivasi ongelma, että Elisän UCM järjestelmään lisätyn RightFaxin kutsut eivät kulkeneet SIP trunkien kautta. Kun käytettiin ISDN yhdyskäytävää kaikki toimi, mutta tämä ei ollut oikea ratkaisu, koska siitä olisi muodostunut puhelinlaskua Oikeushallinnolle. T.38 ei siis pystynyt välittämään kutsua kahden SIP trunkin välillä.

Skandinaaviset fontit ä ja ö olivat myös ensi alkuun hukassa faksien kansilehdiltä. RightFax-palvelimilla olivat tietysti paikalliset asetukset amerikkalaiset oletuksena ja kesti aikansa ennen kuin asetukset korjaantuivat jokaiseen tarvittavaan paikkaan. Sama tilanne tuli eteen paperikoossa. Amerikkalaisen standardin mukaisesti paperikokona on Letter, jolloin Canonin tulostamasta kuittauksesta leikkautui yläosa pois. Paperikoon muuttaminen A4:ksi korjasi tilanteen.

Varautuminen RightFax-liikenteen häiriöihin on otettu huomioon jo järjestelmää suunniteltaessa. Virastotasolla tämä tarkoittaa sitä, että jokaiseen virastoon jää ainakin yksi analoginen linja varmistamaan yhteydet, jos IP-verkko on alhaalla. Tämä vaatii verkkopalveluiden toimittajalta nopeaa reagointia häiriöilmoitukseen. Tällöin RightFax-numeropooliin käännetty todellinen faksinumero pitää palauttaa oikeaksi häiriön ajaksi, jolloin analogisen linjan kautta voi vastaanottaa ja lähettää fakseja. Konesalissa RightFax-palvelin on kahdennettu eli kaksi palvelinta peilaa jatkuvasti toisiaan ja mahdollisessa palvelinhäiriössä toinen voi jatkaa toimintaa normaalisti. Konesalin IP-verkon ollessa alhaalla faksiliikenne pystytään kääntämään käyttämään analogista ISDN E1 -liittymää. Tämä sijaitsee erillisellä kolmannella palvelimella.

## 7.2 Valmistelut

Pilotointia sekä RightFaxin levitystä varten tehtiin selvitystyötä jo etukäteen. Virastojen faksien ja monitoimilaitteiden tilanne kyseltiin ja tiedot koottiin jo kesän 2010 aikana. Samalla kyseltiin virastojen halukkuutta pilottivirastoiksi OTTK:n lisäksi. OTTK:ssa on faksin käyttö sen verran vähäistä, että haluttiin saada mukaan myös virastoja, jossa olisi isompi volyyymi faksauksessa. Mu-

kaan saatiinkin Pirkanmaan sekä Espoon käräjäoikeudet, joissa pilotti aloitettiin sen jälkeen, kun se oli OTTK:ssa todettu toimivaksi. Tämän jälkeen pilottiin saatiin muitakin virastoja.

Selvitystyössä kyseltiin muun muassa tiedot faksinumeroista sekä monitoimilaitteiden verkko-osoitteista sekä yhteyshenkilön tiedot. Näin oli helppo lähteä asentamaan monitoimilaitteisiin Meap-sovellusta, joka oli ensimmäinen tehtävä, jotta monitoimilaitteita voidaan kytkeä järjestelmään. Tiedot olivat myös erinomainen apuväline myöhemmin levitettäessä RightFax-järjestelmää virastoihin. Tämän jälkeen pilottiviraston jokaiseen työasemaan piti asentaa RightFax Printer -kirjoitinajuri, jotta faksaus suoraan työasemalta onnistuisi. Tämä tehtiin keskitetysti järjestelmänhallinnan kautta, joka valmisti asennuspaketin ajurista ja lähetti asennuksen yhdellä kerralla koko viraston työasemiin. Käyttäjä sai työasemallaan ilmoituksen RightFax Printer ajurin asentumisesta ja pyynnön suorittaa asennus loppuun käynnistämällä työasema uudelleen.

### 7.3 Testaukset

Testaukset päästiin aloittamaan jo huomattavasti ennen pilotointia. Ensimmäiset testaukset suoritettiin kesäkuussa 2010. Testausta varten laadittiin yksinkertainen, taulukkomuodossa oleva testaussuunnitelma. Taulukkoon koottiin saapuvien ja lähtevien faksien testitapaukset sekä testauksen aikataulut ja tulokset. Henkilöresurssipulan sekä järjestelmän häiriöiden vuoksi aikataulu venyi testauksen osalta siten, että testausta tehtiin aina kun kyettiin. Välillä oli aikoja, jolloin palvelimilla tai verkon aktiivilaitteilla oli päivityksiä tai suoranaisia ongelmia. Järjestelmän testaukseen sekä häiriöiden korjaamiseen kului aikaa aina helmikuulle 2011 asti, jolloin totesin järjestelmän olevan siinä kunnossa, että faksien kulkemiseen ja kuittauksien tulostumiseen voi luottaa ja pilotointi voi alkaa.

#### 7.3.1 Testit työasemalta

Ennen kuin työasematestausta voitiin aloittaa, piti testityöasemiin asentaa RightFax Printer -kirjoitinajuri sekä FaxUtil-ohjelma. Nämä asennukset suoritettiin suoraan RightFax-palvelimen jaetulta kansiolta. Näiden kahden faksisovelluksen lisäksi käytettiin WebUtil-sovellusta selaimen kautta. Testeissä lähetettiin ja vastaanotettiin normaaleja teksti- sekä kuvatiedostoja. Oikeushallinnossa on toimisto-ohjelmistona OpenOffice 3.0 ja suurin mielenkiinto kohdistuikin odt- ja ods-tiedostojen muunnokseen faksikuvaksi. Näissä ei kuitenkaan tullut vastaan mitään ongelmia.

Taulukko 1 Ote testauspöytäkirjasta

Testitapaus	Yksittäinen testitapaus	Ohje testaustapauksen suorittamiseen	Kommentti testauksesta
<b>Vaihe 1. Saapuvan faksin käsittely</b>		<i>lisätään tähän miten testaus tapahtuu</i>	
reititysvaltuutus: jaetulle verkkokirjoittimelle / monitoimilaitteelle	faksin ohjaaminen kirjoitinjonoon		
	faksin ohjaaminen suoraan ip-osoitteeseen		
toimitus sähköpostiin	testataan faksin reititystä suoraan sähköpostiosoitteeseen pdf-muodossa		

Testauksissa työasemalta fakseja lähetettiin ja vastaanotettiin kaikilla mahdollisilla tavoilla. OpenOffice 3.0 sekä Microsoft Office ohjelmistojen lisäksi fakseja lähetettiin suoraan Lotus Notesista tulostamalla faksit RightFax Printerillä. Testausta varten meillä oli OTTK:ssa yhteinen testitunnus sekä minulla oma pääkäyttäjätason tunnus. Testit suoritettiin taulukossa 1 näkyvän testipöytäkirjan mukaisesti samalla täyttämällä dokumenttia. RightFax Printerin osalta testit tietysti rajoittuivat vain lähettämiseen, koska kyse on tulostusajurista. Kun käyttäjä on sovelluksessa asiakirja avattuna, on RightFax Printer näppärin tapa lähettää kyseinen asiakirja faksina.

Faxutil sekä WebUtil-sovelluksien testaukset kulkivat käsi kädessä, koska Webutil on periaatteessa sama FaxUtil-sovellus, jota käytetään selainversiona. Faxutil on normaali Windows ohjelma. RightFax Printeriin verrattuna faksit lähetettiin nyt liitetiedostoina ja vastaanotettiin faksilaatikkoon. Nyt fakseja lähetettiin, vastaanotettiin ja jatkolähetettiin. Fakseja avattiin RightFax Viewer sovelluksessa ja tulostettiin paperille. Ensimmäinen ja tärkein havainto oli tietysti todeta faksin perille meno sekä vastaanottaminen toiselta testaajalta. Tässä jouduttiin opettelemaan ja miettimään tarkemmin lähiverkon ja puhelinverkon erot. Faksinumeroon tarvittiin ensin 0 eteen, että päästiin lähiverkosta ulkolinjalle. Tämän lisäksi tarvittiin aina ulkolinjalle faksattaessa suuntanumero. Onnistuneen lähetyksen jälkeen tutkittiin faksin laatu ja lähetykseen kulunut aika. Samoin selvitettiin faksiin järjestelmän tulostamat aika-lemat, joita voidaan tarvita dokumenttina todistamaan faksin vastaanottoaika.

### 7.3.2 Testit Meap-sovelluksesta

OTTK:ssa oli testiä varten kaksi Canonin monitoimilaitetta: Canon iR C2380, joka oli vanhempaa mallia sekä uudempi malli Canon iR Advance C5030i. Virastoissa suurin osa RightFaxin piiriin tulevista laitteista on tätä uudempaa Advance sarjaa. Meap-sovelluksena molemmissa malleissa on OpenText Fax, mutta Advance sarjassa on uudempi versio ohjelmasta. Ohjelma on toimiva, mutta on selvästi vielä keskeneräinen. Vanhemmassa mallissa ei virtuaalisella näppäimistöillä ollut skandinaavisia fontteja lainkaan. Uudemmassa versiossa oli suomen- ja ruotsinkielisiä sekaisin.

Monitoimilaitteilta voitiin siis testata ainoastaan paperimuotoisen faksin lähettämistä. Testissä kiinnitettiin huomiota lähettämisen sujuvuuteen. Samalla kokeiltiin erilaisia resoluutioita faksin lähettämässä ja niiden vaikutusta tulostustarkkuuteen.

### 7.3.3 Testauksen tulokset

Testauksen tarkoituksena oli saada faksiliikenne toimivaksi ennen pilotoinnin aloittamista. Pilotoinnissa oli kuitenkin kyse tuotantokäytöstä, joten järjestelmän oli siinä vaiheessa oltava tarpeeksi luotettava. Testauksien edetessä löytyi järjestelmän asetuksista korjattavaa.

Verkkopalveluiden tuottajalla oli vaikeuksia saada faksit kulkemaan Ciscon Gatewayn kautta. T.38-protokollan mukainen liikenne ei välittynyt eteenpäin. Tämä häiriö kesti noin 2 kuukautta, jona aikana RightFax-liikenne ohjattiin analogisen E1 -liittymän kautta. Tämä ei kuitenkaan ollut todellista testiaikaa, koska ympäristö ei ollut todellinen. Tänä aikana keskityttiin faksin ulkomuoto seikkoihin. Tarkempaa tietoa Gateway ongelman aiheuttajasta tai ratkaisusta ei meille koskaan tullut tiedoksi. Siinä vaiheessa tämä antoi kyllä hieman epäluotettavan kuvan järjestelmästä, mutta uskoimme, että verkkopalveluiden toimittajalla tässä asiassa tietämys lisääntyisi ja päästäisiin puhelinverkon tasoiseen luotettavuuteen. Useimmiten esiintyneet virheilmoitukset olivat FaxUtilissa ”Pholine problem” sekä ”No Answer At Fax Number”. Molemmissa tapauksissa yleensä oli kyse vääristä tai puutteellisista faksinumeroista. Hankala tapaus syntyi käyttäjätunnuksesta, johon oli määritetty virheellinen sähköpostiosoite. Tämä aiheutti palvelimelle virhetilanteen, jossa RightFax Email Gateway -palvelu yritti lähettää faksia sekunnin välein ja törmäsi aina virheeseen. Tällöin muut kyseisen palvelimen kautta kulkeneet faksit ohjattiin toiselle palvelimelle, josta välittyivät heti eteenpäin. Kuitenkin faksin kulkuun tuli ylimääräinen 5 minuutin viive.

Testauksien tuloksena saatiin järjestelmä tarpeeksi luotettavaksi pilotoinnin aloittamiseksi. Samalla tuotettiin kuvalliset käyttäjäohjeet RightFaxille faksaukseen sekä työasemalta että monitoimilaitteilta. Ohjelmat sekä laitteet todettiin toimiviksi pienin korjauksin sekä hienosäädöin. Osaan korjauksista tarvittiin toimittajien apua, osa pystyttiin korjaamaan OTTK:sta käsin etätyöpöytäyhteydellä palvelimiin. Testauksen aikana tietomäärä RightFax-palvelimen sekä palveluiden toiminnasta lisääntyi huomasti. Kahdennetussa järjestelmässä osa asetuksista oli määriteltävä molemmille palvelimille, kun taas osa datasta kuten tunnukset ja faksit ovat yhteisellä palvelimella. Näiden ero saatiin selväksi.

OTTK:ssa oli käytössä perinteinen analoginen faksi, joten pääsimme testaamaan faksien lähettämistä ja vastaanottamista analogisesta puhelinverkosta. Asetuksia jouduttiin muuttamaan useaan kertaan, ennen kuin analogiselle puolelle saatiin yhteydet kuntoon. Lopputuloksena käyttäjäohjeisiin kirjattiin,



että ulkolinjalle faksattaessa pitää käyttää etunollaa sekä suuntanumeroa joka kerta. Oikeushallinnon sisäverkossa käytetään faksin numeropoolin viittä viimeistä numeroa, jolloin faksi kulkee Oikeushallinnon verkossa eikä lähettämisestä ei synny puhelinlaskua.

#### 7.4 Koulutus OTTK:ssa ja tuotantokäyttö

OTTK:ssa järjestettiin monitoimilaitteisiin sekä RightFaxiin liittyvä koulutus henkilökunnalle 14.3. ja 18.3.2011. Koulutus oli luokkakoulutus, jossa asioita käytiin diaesityksellä läpi videotykillä esittäen. Henkilökunnalle informoitiin, mistä tässä kaikessa on kyse, miksi järjestelmä otetaan käyttöön ja saavutettavat edut sekä tehokkuus. Asioita havainnollistettiin ottamalla etäyhteys monitoimilaitteen kosketusnäyttöön ja esittämällä monitoimilaitteen käyttöä käyttäjille valkokankaalta. Tästä saatiin nyt todellinen etu, koska yhden monitoimilaitteen ympärille ei voi kokoontua kuin muutama henkilö kerrallaan, jotka näkevät laitteen näytön. Nyt kaikki näkivät sen yhdellä kerralla ja pääsivät kommentoimaan tapahtumia.

RightFax palvelun tuottaja toimitti OTTK:lle lyhyet opetusvideot, joissa näytetään, miten faksi lähetetään suoraan eri sovelluksista sekä FaxUtilista. Nämä videot tallennettiin Intranettiin ja ne ovat siellä jatkuvasti henkilökunnan käytettävissä. Videot ovat erinomainen ja havainnollinen apuväline nimenomaan käyttöönottovaiheessa, kun uudet käytännöt eivät ole vielä kaikilla tiedossa tai hallussa. Näitä videoita käytetään hyväksi, kun RightFaxia viedään kentälle tuotantokäyttöön.

Tuotantokäytön voidaan todeta alkaneen samalla, kun pilotointikäyttö alkoi. Pilotointi lähti käyntiin OTTK:sta yksi virasto kerrallaan. Kuukausi pilotoinnin aloittamisesta 5 virastoa oli mukana tuotantokäytössä ja järjestelmän kautta oli välitetty muutama sata faksia. Tässä vaiheessa nähtiin ja kuultiin käyttäjien kommentteja. Ehkä suurin puute käytön alussa oli koulutuksen ja motiivoinnin puute. Virastojen tukihenkilöt eivät välttämättä vielä olleet valmiita antamaan koulutusta, jos eivät olleet sitä itsekään saaneet. Myös normaalia muutosvastarintaa oli havaittavissa. ”Miksi faksit tulevat sähköpostiin? Kauhea työ!”. ”Kyllä entinen systeemi oli parempi.” Tällaisia kommentteja kuuli alkuun ja se oli aivan ymmärrettävää. OTTK:lla ei kuitenkaan ole resursseja mennä jokaiseen virastoon kouluttamaan käyttäjiä.

Normaalit faksin käyttäjät löysivät myös päivittäisiin työrotiineihin liittyviä ongelmia, joita RightFax toi tullessaan. Yhdessä virastossa oli faksit ohjattu vain virastosähköpostiin. Mutta sitten tuli sellainen lauantai, jolloin töissä oli päivystysvuorossa henkilö, jolla ei ollutkaan oikeutta kyseiseen sähköpostiin. Tilapäisratkaisuna laitettiin tuoksi viikonlopuksi faksit tulostumaan myös monitoimilaitteelle. Toisessa virastossa oli Oikeushallinnon ulkopuolelta tulevan faksin lähettäjällä tapana soittaa virastoon faksin lähettämisen jälkeen ja näin varmistua faksin perillemenosta. Nyt puheluun vastasikin henkilö, jolla ei ollut oikeutta kyseiseen virastopostiin. Tästä selvittiin ohjeistamalla soitta-

jaa uudella puhelinnumerolla. RightFax vaikuttaa siis päivittäiseen työkuuluun ja saattaa aiheuttaa siinä pieniä ongelmia, mutta nämä ovat yleensä vain järjestelykysymyksiä. Toisaalta on tullut myös kiitosta siitä, että saapuneet faksit voi helposti tarkistaa sähköpostista. Oma lukunsa ovat virastot, joilla on yhteiskäytössä oleva yksi monitoimilaitte. Yleensä kyseessä on kaksi virastoa, jotka sijaitsevat samassa kiinteistössä ja joissa on käyttäjiä niin vähän, että ei olisi kannattavaa hankkia molemmille virastoille omaa monitoimilaitetta. Virastojen fakseja ei voi ohjata tulostumaan paperille. Eri virastojen virkamiehet eivät saa nähdä toisten asiakirjoja tietoturvan takia. Ratkaisu tähän on kaksi eri faksinumeroa samalle laitteelle. Paperitulosteita ei oteta, vaan nämä eri faksinumerot ohjataan virastojen sähköposteihin. Käytännössä toinen virasto saa pitää vanhan analogisen faksin numeron ja toinen joutuu ottamaan uuden numeron. Tästä aiheutuu sitten myös tiedottamista sidosryhmille sekä kansalaisille.

Järjestelmässä on mahdollisuus käyttää valmiita kansilehtiä, mutta oletuksena käyttäjät ovat kirjautuneet järjestelmään Walkup-tunnuksella, joka ei vaadi salasanaa, mutta tunnukselta puuttuu myös oletuskansilehti. Käyttäjä voi joka kerta kyllä valita saatavilla olevista kansilehdistä oikean, mutta tämä koetaan liian hankalaksi ja näinhän asia todellisuudessa on. Ratkaisu on konfiguroida työasemat kirjautumaan RightFax palveluun viraston tunnuksella jo käynnistyksessä ja tähän tunnukseen liittää viraston oma, sähköinen kansilehti.

Tuotantokäytössä ovat tarkkaavaiset käyttäjät myös huomanneet monitoimilaitteelta lähetetyn faksin olevan melko huonolaatuinen. Kyseessä on paperilta lähetetyn asiakirjan resoluutio. Tämä on käyttäjien mielestä jonkin verran heikkolaatuisempi kuin analogisella faksilla lähetettäessä. Asetuksien muuttamisella Canonin skannausasetuksissa tai OpenText Fax -sovelluksessa ei kuitenkaan ollut lopputulokseen silmin havaittavaa vaikutusta suuntaan tai toiseen. Asia on tutkinnan alla tätä kirjoittaessani. Ongelma ei ole paha. Fakseista saa kyllä selvän, mutta nykyaikana osataan fakseiltakin vaatia laserluokan tulostusjälkeä, mikä on aivan oikein. Suoraan työasemalta faksatut asiakirjat tulostuvat paremmalla resoluutiolla eikä niitä koeta ongelmallisiksi.

## 8 YHTEENVETO

Digitaaliseen faksaukseen tarvittavia laitteita ja ohjelmistoja on ollut jo jonkin aikaa markkinoilla, mutta järjestelmien käyttöönottoon ryhdytään yleensä siinä yhteydessä, kun uusitaan muutakin puhelin- tai tulostustekniikkaa. Oikeushallinnossa RightFax-projekti oli tulostuksenhallinnan osaprojekti, jossa haettiin tehokkuutta sekä kustannussäästöjä faksaukseen yhtenä osana tulostuksenhallintaa.

Pilotointi OTTK:ssa sekä muutamassa muussa virastossa onnistui hyvin. Normaaliala muutosvastarinta lukuun ottamatta käyttökokemukset olivat positiivisia. Faksin käyttäjiä ei virastoissa ole kaiken kaikkiaan kovin monta, joten ehkä sen ansiosta uudet toimintatavat opittiin yllättävän helposti. Perusteellisen testauksen ansiosta pilottivaiheessa teknisiä ongelmia esiintyi vain satunnaisesti.

Pilotoinnille asetetut tavoitteet saavutettiin ja saatujen kokemusten perusteella voidaan turvallisesti aloittaa digitaalisen faksausjärjestelmän systemaattinen levittäminen virastoihin. Pilotoinnin aikana otettiin RightFax-järjestelmän piiriin lisää virastoja. Näiden käyttöönottojen yhteydessä testattiin ja hiottiin tilaus- ja toimitusketjujen toimivuutta paremmaksi. Kehitettävää toki jäi, mutta toimivat mallit prosesseista saatiin. Käytännön toimien lisäksi niistä saatiin dokumentit prosessikuvausten muodossa. Samoin varautumisesta häiriötilanteissa saatiin ratkaisumalli.

RightFax-järjestelmän ominaisuuksista otettiin käyttöön sellaiset ominaisuudet, jotka luontevasti sopivat hallinnonalan infrastruktuuriin ja joista arvioitiin olevan käyttäjille lisäarvoa. Ainoastaan järjestelmän integroiminen Lotus Notesiin jäi puuttumaan tuotantoympäristöstä. Tämä olisi tärkeä lisäominaisuus, mutta se jää toistaiseksi odottamaan päätöstä käyttöönotosta sekä resurssija testaukseen.

Pilotointivaiheen jälkeen on alkanut järjestelmän käyttöönotot virastoissa. Tämä aiheuttaa muutoksia totuttuihin työrutiineihin ja lisäkoulutautumista henkilökunnalle. Järjestelmä pitää osata markkinoida virastoille, jotta käyttöönotto sujuisi joustavasti eikä normaali muutosvastarinta nousisi liian suureksi. Kaiken kaikkiaan tehokkuuden lisäksi järjestelmä tuottaa Oikeushallinnolle kustannussäästöjä, jotka eivät suinkaan ole vähäisiä, kun järjestelmä on käytössä koko laajuudessaan.

## LÄHTEET

- Apilo Laura, 1.8.2006, viitattu 8.9.2011  
<http://www.asuntotieto.com/INFRA2010/Aineisto/Infrapilotointi.pdf>
- 3CX, How does FAX work in VOIP environments? viitattu 22.3.2011.  
<http://www.3cx.com/PBX/FAX-VOIP.html>
- Canon Oy, viitattu 10.4.2011  
[http://www.canon.fi/About\\_Us/About\\_Canon/Canon\\_Europe/Index.aspx](http://www.canon.fi/About_Us/About_Canon/Canon_Europe/Index.aspx)
- Captaris RightFax, Administrator's Guide, 2008.
- Casad, Joe & Willsey, Bob, 1999. TCP/IP Trainer. IT Press. Jyväskylä: Gummerus.
- Diallogic, viitattu 13.3.2011,  
[http://www.diallogic.com/products/ip\\_enabled/FoIP/default.htm](http://www.diallogic.com/products/ip_enabled/FoIP/default.htm)
- Elisa Oyj, viitattu 10.4.2011, [http://www.elisa.fi/elisa-oyj/tietoa\\_elisasta](http://www.elisa.fi/elisa-oyj/tietoa_elisasta)
- Hanes, David & Salgueiro, Conzalo. 2008. Fax, Modem, and Text for IP Telephony.
- International Telecommunication Union, julkaistu 4/2007, viitattu 08.03.2011  
T-REC-T.38-200704-I!!PDF-E.PDF  
<http://www.itu.int/rec/T-REC-T.38-200704-S/en>
- IT Professionals, Fax over IP (FoIP) Fax to VOIP, 17.9.2009, viitattu 22.3.2011  
<http://itprofesionals.blogspot.com/2009/08/fax-over-ip-foip-fax-to-voip.html>
- Kvist, H-H., Arhoma, S., Järvelin, K. & Räikkönen, J. 1995. Asiakasprosessit – Miten parannat tulosta prosesseja kehittämällä? Jyväskylä: Gummerus
- Lehtimäki, Timo, 2006. Ohjelmistoprojektit käytännössä. 1. painos. Jyväskylä: Gummerus.
- McConnell, Steve, 1998. Ohjelmistoprojektit Selviytymisopas. Jyväskylä: Gummerus.
- Open Text Corporation, julkaistu 2011, viitattu 08.03.2011  
<http://www.opentext.com/2/global/company/investors.htm>
- Open Text Corporation, julkaistu 2009, viitattu 3.5.2011

[http://mimage.opentext.com/alt\\_content/binary/ot/FaxOverIP/Understanding-Fax-Over-IP-V8.html](http://mimage.opentext.com/alt_content/binary/ot/FaxOverIP/Understanding-Fax-Over-IP-V8.html)

Tagnile Oy, Juha Antila, haastattelut ja projektiyhteistyö 2010 - 2011

Tagnile Oy, viitattu 10.4.2011  
<http://tagnile.fi/bin-debug/tagnile.html#>

Tieto Oyj, viitattu 10.4.2011  
<http://www.tieto.fi/tiedosta/tieto-2-minuutissa>

VAHTI 2/2009, ICT-toiminnan varautuminen häiriö- ja erityistilanteisiin  
14.04.2009, viitattu 20.9.2011  
[http://www.vm.fi/vm/fi/04\\_julkaisut\\_ja\\_asiakirjat/01\\_julkaisut/05\\_valtionhallinnon\\_tietoturvallisuus/20090410ICTtoi/name.jsp](http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/01_julkaisut/05_valtionhallinnon_tietoturvallisuus/20090410ICTtoi/name.jsp)

Valtioneuvoston asetus, 1035/2005, viitattu 7.3.2011  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20051035>

