

## Kiinteän verkon automaattireititysraportoinnin kehittäminen

Tomi Pakkanen

Opinnäytetyö

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

2014



|   |   |
|---|---|
| <b>Tekijä tai tekijät</b><br>Tomi Pakkanen  | <b>Ryhmätunnus tai aloitusvuosi</b><br>2011 |
| <b>Raportin nimi</b><br>Kiinteän verkon automaattireititysraportoinnin kehittäminen   | <b>Sivu- ja liitesivumäärä</b><br>32 + 66   |
| <b>Opettajat tai ohjaajat</b><br>Sirpa Marttila   |   |
| <p>TeliaSonerassa käynnistettiin Hammer-projekti 2012. Projektin tavoitteina ovat tietosisällön laadun parantaminen sekä tietosisällön parempi hallinta prosesseissa ja tietojärjestelmissä. TeliaSonerassa käynnistetyssä Hammer-projektissa on noussut erityisen tärkeäksi asiaksi verkkotietojärjestelmän automaattisen reititystoiminnan seuraaminen ja sen onnistuvuuden parantaminen.</p> <p>Opinnäytetyön aihe syntyi, kun liiketoiminnan puolelta tehtiin Hammer-projektin toimesta pyyntö IT:lle kiinteän verkon automaattireititysraportoinnin kehittämisestä. Opinnäytetyön teoreettisessa osuudessa käsitellään tietoa ja tiedon käyttöä, tietovarastointia, raportointia ja Business Intelligence -työkalua. Työn empiirisessä osassa kuvataan lyhyesti kohdeyritys, verkkotietojärjestelmä, automaattireitityksen toiminnallisuus verkkotietojärjestelmässä ja sen merkitys liiketoiminnalle, raportoinnin nykytila sekä yrityksessä käytössä oleva raportointijärjestelmä.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on laatia esiselvityksen ja vaatimusmäärittelyn avulla raportoinnin kehittämiseen toimenpide-ehdotus. Esiselvityksen avulla selvitetään, mitkä ovat liiketoiminnan tarpeet raportoinnissa. Vaatimusmäärittelyn avulla kuvataan tarvittavat muutokset verkkotietojärjestelmään ja Business Intelligence -työkaluun. Opinnäytetyöstä rajataan pois järjestelmien ja raportointityökalun tekninen suunnittelu sekä muutoksien toteuttaminen. Opinnäytetyön tuloksena saatiin tarkennettua liiketoiminnan raportoinnin kehitystarpeet, vaatimusmäärittely Cognos-raportointityökalun muutoksista ja kehitysehdotus liiketoiminnalle.</p> |   |
| <b>Asiasanat</b><br>tiedonhallinta, tieto, raportointi, laatu, raportoinnin kehittäminen, laadun parantaminen   |   |

Degree programme in Information Technology

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Authors</b><br/>Tomi Pakkanen</p>   | <p><b>Group or year of entry</b><br/>2011</p>                       |
| <p><b>The title of thesis</b><br/>The development of fixed network automatic routing reporting.</p>   | <p><b>Number of report pages and attachment pages</b><br/>32+66</p> |
| <p><b>Advisor(s)</b><br/>Sirpa Marttila</p>   |   |
| <p>TeliaSonera launched the Hammer-project in 2012. The project objectives were to improve the quality of information content and better information content management in the processes and in the information systems. Following and improving the automatic routing functionality has become a very important issue in the project.</p> <p>The thesis topic was created when Hammer-project management requested from IT development for the development of fixed network automatic routing report. The theoretical part discusses information and utilization of information, reporting, data warehousing and business intelligence tool. The empirical part describes the target company, network inventory system, the meaning of automatic routing functionality in the network inventory system, the meaning of automatic routing functionality to business and the current state of automatic routing reporting in the company and the reporting system in use.</p> <p>The purpose of the thesis was to prepare a development proposal by way of a feasibility study and specification requirements. With the help of the feasibility study, was identified what the needs of the business are for reporting. The necessary changes to network inventory and business intelligence tool are described by means of the requirement specification. The technical design and implementation of the system and reporting tool are left outside the scope of the study. The results of thesis were focused on business requirements to development of reporting, requirements specification of Cognos-reporting tool and the development proposal for business.</p> |   |
| <p><b>Key words</b><br/>Information management, information, reporting, quality, reporting development, quality improvement</p>   |   |

# Sisällys

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Johdanto .....                             | 1  |
| 1.1 | Työn aihe, tavoite ja rajaus.....          | 1  |
| 1.2 | Työn rakenne.....                          | 2  |
| 1.3 | Työn menetelmät.....                       | 2  |
| 1.4 | Keskeiset käsitteet.....                   | 3  |
| 2   | Tieto ja tiedon käyttö.....                | 4  |
| 2.1 | Business Intelligence.....                 | 5  |
| 2.2 | Cognos.....                                | 8  |
| 3   | Raportointi ja laatu.....                  | 10 |
| 3.1 | Raportointijärjestelmistä .....            | 11 |
| 3.2 | Raportointi tietovarastosta.....           | 12 |
| 3.3 | Laatu ja toiminnan parantaminen.....       | 13 |
| 4   | Raportoinnin kehittäminen TeliaSonera..... | 15 |
| 4.1 | TeliaSonera.....                           | 15 |
| 4.2 | Raportoinnin nykytila.....                 | 15 |
| 4.3 | Verkkotietojärjestelmä .....               | 18 |
| 4.4 | Automaattireititys .....                   | 20 |
| 4.5 | Esiselvitys .....                          | 22 |
| 4.6 | Vaatimusmäärittely .....                   | 24 |
| 5   | Yhteenveto .....                           | 27 |
| 5.1 | Kehitysehdotus.....                        | 29 |
| 5.2 | Oma oppiminen.....                         | 30 |
|     | Lähteet .....                              | 31 |
|     | Liitteet.....                              | 33 |
|     | Salaiset liitteet.....                     | 35 |

# 1 Johdanto

Yrityksissä raportointi on osa jokapäiväistä toimintaa. Liiketoiminta yleensä haluaa ns. säännöllisiä vakioraportteja ja spontaaneja ad hoc -raportteja. Raportointi voidaan toteuttaa usealla eri tavalla, esimerkiksi operatiivisista järjestelmistä, tietovarastosta tai käyttämällä raportointityökaluja.

Opinnäytetyön aihe syntyi, kun TeliaSoneran liiketoiminnan puolelta tehtiin pyyntö IT:lle kiinteän verkon automaattireititysraportoinnin kehittämistä. Opinnäytetyön teoriataustassa paneudutaan Business Intelligenceen ja Cognos-raportointityökaluun. Työn empirisessä osassa on tarkoituksena tuottaa kehitysehdotus TeliaSonerassa käytössä olevaan Cognos 10 -raportointityökaluun, jotta se tukisi paremmin liiketoiminnan raportointitarpeita liittyen automaattireitityksen toiminnallisuuteen.

## 1.1 Työn aihe, tavoite ja rajaus

TeliaSoneran kiinteän verkon asiakasliittymien reitit dokumentoidaan verkkotietojärjestelmään. Asiakasliittymien reittien dokumentointi verkkotietojärjestelmään tapahtuu manuaalisesti toimitustiimien käyttäjien toimesta tai automaattisesti ohjelman toimesta määrätyille tuotteille. Nykyisin automaattireitityksestä muodostetaan raportti verkkotietojärjestelmästä kerran viikossa. Raportilla on kappalemäärät onnistuneista ja epäonnistuneista yhteyksistä automaattireitityksessä. Raportin tietojen perusteella kootaan lisäksi manuaalisesti erillinen raportti, jossa seurataan lähinnä automaattireitityksen onnistuvuutta prosentitasolla.

Liiketoiminnan puolella käynnistettiin 2012 Hammer-projekti. Projektin tavoitteina ovat tietosisällön laadun parantaminen, tietosisällön parempi hallinta prosesseissa ja tietojärjestelmissä. Projektissa on yhdeksi tärkeäksi asiaksi nousut automaattisen reititystoiminnan seuraaminen ja sen onnistuvuuden parantaminen.

Projektin yhteydessä paneuduttiin tarkemmin automaattireitityksen raportin tuottamiin epäonnistuneiden reitityksien syihin. Tietojen kerääminen ja ylläpitäminen järjestelmän

tuottamasta datasta on aikaa vievää, ja nykyisestä raportista ei saada kaikkia haluttuja tietoja selville analysointia varten. Edellä mainittujen syiden johdosta Hammer-projektin kautta on tehty muutosesitys IT:lle, jonka tavoitteena on automaattireitityksen raportoinnin kehittäminen.

Opinnäytetyön tavoitteena on laatia esiselvityksen ja vaatimusmäärittelyn avulla raportoinnin kehittämiseen toimenpide-ehdotus. Esiselvityksen avulla selvitetään, mitkä ovat liiketoiminnan tarpeet raportoinnissa. Vaatimusmäärittelyn avulla kuvataan tarvittavat muutokset verkkotietojärjestelmään ja Business Intelligence-työkaluun. Opinnäytetyöstä rajataan pois järjestelmien ja raportointityökalun tekninen suunnittelu sekä muutoksien toteuttaminen. Mahdollinen toteutus tehdään myöhemmin yrityksen tietojärjestelmien kehitysprosessin mukaisesti.

## **1.2 Työn rakenne**

Opinnäytetyön teoreettisessa osuudessa käsitellään tietoa ja tiedon käyttöä, tietovarastointia, raportointia ja Business Intelligence -työkalua. Tietovarastoinnin osalta käsitellään erityisesti tietovarastoinnin ja raportoinnin hyötyjä yrityksille sekä tiedon analysointia Business Intelligence -työkalujen avulla.

Työn empiirisessä osassa kuvataan lyhyesti kohdeyritys, automaattireitityksen toiminnallisuus verkkotietojärjestelmässä ja sen merkitys liiketoiminnalle, raportoinnin nykytila sekä yrityksessä käytössä oleva raportointijärjestelmä. Yhteenvedossa esitetään työn tulokset, raportoinnin kehittämisen toimenpide-ehdotus sekä oma oppiminen.

## **1.3 Työn menetelmät**

Opinnäytetyön toteuttamisessa teoreettinen aineisto kerättiin lukemalla aiheeseen liittyvää aineistoa. Empiirisen osan aineisto kerättiin teknisistä dokumenteista kuten järjestelmän arkkitehtuuri-, tietomalli- ja toiminnallisuuskuvauksista. Näistä saaduilla tiedoilla pystyttiin kuvaamaan ja rajaamaan oikeat asiat opinnäytetyöhön. Lisäksi tehtiin esiselvi-

tys, joka toteutettiin organisaation henkilöiden haastatteluina, jotta saatiin tarkat raportointitarpeet esille. Seuraavaksi haastattelun tulokset analysointiin ja niiden perusteella dokumentoitiin vaatimusmäärittely. Työn yhteenvedossa kuvattiin raportoinnin kehittämiseen kehitysehdotus ja ehdotus jatkotoimenpiteistä.

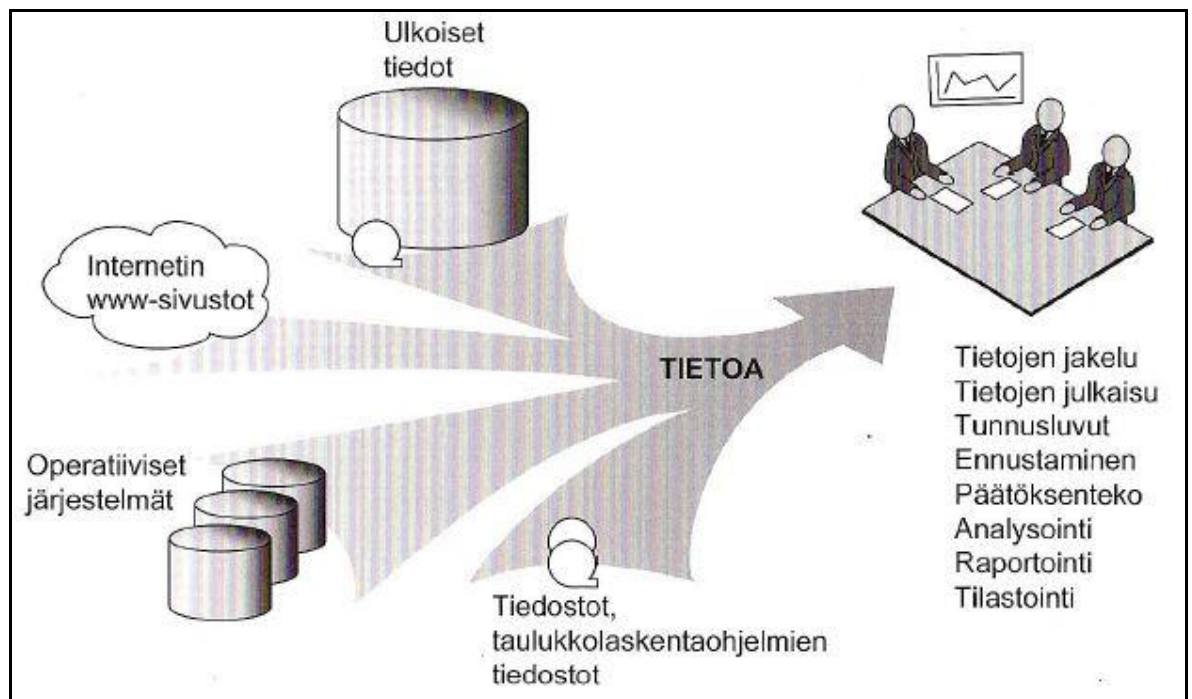
#### 1.4 Keskeiset käsitteet

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>SNET</b>                  | Kiinteän verkon verkkotietojen hallintajärjestelmä. Järjestelmään dokumentoidaan verkon laitteet ja yhteyksien reitit. |
| <b>SProject</b>              | Töiden ohjaus- ja hallintajärjestelmä.   |
| <b>Hammer-projekti</b>       | Projekti, jonka tavoitteena on tietosisällön laadun parantaminen.  |
| <b>Cognos</b>                | Liiketoimintatiedon hallinta ja raportointityökalu.  |
| <b>Kuutio</b>                | Cognos-raportointityökalun OLAP-tietovarastokuutio, joka pitää sisällään moniulotteista tietoa.                        |
| <b>Tietovarasto</b>          | Tietokanta, jota käytetään raportointiin ja tietojen analysointiin.  |
| <b>Metatieto</b>             | Tietoa tiedosta, joka kuvailee ja määrittää tietoa tietovarannosta tai sisältöyksiköstä.                               |
| <b>Business Intelligence</b> | Yrityksen liiketoimintatiedon hallintaa, systemaattista tietojen hankintaa ja analysointia.                            |

## 2 Tieto ja tiedon käyttö

Tiedosta on tullut yrityksille yhä tärkeämpi kilpailutekijä ja voimavara. Tiedon avulla yrityksen toimintaa voidaan tehostaa ja kehittää. (Kaario & Peltola 2008, 4.) Yrityksissä tarvitaan monenlaista tietoa päätöksentekoa varten. Yrityksissä tieto tulee ymmärtää tärkeänä pääomana ja resurssina. Kuviossa 1 on esitetty kuinka nykyisin tietoa on valtavasti saatavilla erilaisista lähteistä. Tiedosta suurin osa on kuitenkin olemassa organisaation omissa operatiivisissa järjestelmissä ja niiden tietokannoissa. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 1.)

Nykypäivänä haasteena yrityksissä on, että tiedot eivät ole silti helposti saatavilla raportointia ja analysointia varten. Tiedot pitää löytää esille ja esittää kohdennetusti. Tiedon-saaja tekee sitten saadun tiedon perusteella omat johtopäätöksensä. (Marttila 2013.)



Kuvio 1. Tietoja on saatavilla monesta paikasta ja sitä tarvitaan monenlaiseen käyttöön (Kaario & Peltola 2008, 4.)



Yksittäiset tiedot eivät pelkästään ohjaa yrityksen johtoa tekemään päätöksiä, vaan päätösten ja toiminnan tueksi tarvitaan lisäksi tietojen systemaattista analysointia (Lecklin 2006, 259).

## 2.1 Business Intelligence

Yrityksien tietojen hajanaisuuden vuoksi on tullut tarve yhdistää eli integroida tietoja ja hyödyntää informaatio päätöksenteon tueksi (Hovi, Hervonen, Koistinen 2009, 11). Business Intelligence (BI) eli liiketoimintatiedon hallinta on informaation muokkausta ja sen tavoitteena on tukea päätöksentekoa antamalla tietoa paremmin yrityksen johdolle sekä auttaa yrityksiä tiukassa kilpailussa. Yrityksien tavoitteena on ymmärtää paremmin omaa liiketoiminnan tilaa ja varmistua tehtyjen päätösten oikeellisuudesta. Business Intelligence -ratkaisujen avulla on tarkoitus päästä käsiksi liiketoimintaa kuvaavaan informaatioon. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 73, 74.)

Yrityksen päätöksentekoa tukevia järjestelmiä (Decision Support Systems, DSS) on rakennettu jo silloin, kun ensimmäiset tietokoneet otettiin käyttöön yrityksissä. Varsinaisesti voidaan sanoa, että Business Intelligence sai alkunsa 1989, kun Howard Dresner alkoi kuvata menetelmiä ja teknologiaa termillä Business Intelligence. SQL-kieli ja relaatiotietokannat yleistyivät 1990-luvulla, jolloin alettiin puhua liiketoimintaa tukevista tietovarastoratkaisuista. SQL-kieli mahdollisti liiketoimintalähtöisen kyselyn teon. Ensimmäisellä Business Intelligence -ratkaisulla yritettiin tehdä SQL-kyselyjen toteuttaminen helpoksi. Moniulotteinen analysointi (OLAP) otettiin käyttöön 1990-luvun alussa, ja ensimmäiset web-sovellukset julkaistiin 1990-luvun lopussa. 2000-luvulla tulivat ensimmäiset analyttiset valmisohjelmistot. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 77.)

Business Intelligence-termille löytyy kaksi eri tulkintaa, kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen. Kvantitatiivisessa näkökulmassa on kyse yrityksen sisäisesti keräämästä liiketoimintatiedosta, jota hyötykäytetään ja hallitaan analyttisesti. Alkuperäisinä tiedon lähteinä ovat tässä yrityksen operatiiviset järjestelmät ja tietokannat. Tieto on strukturoitua eli käytännössä relaatiokantoihin tallennettavaa yleensä numeerista dataa. Kvalitatiivisessa näkökulmassa on taas kyse yrityksen ulkoisesta tiedosta, jota hallitaan ja hyö-

dynnetään. Tiedon lähteinä ovat yrityksen ulkopuoliset tietopankit, uutistoimistot ja muut julkisemmat tietolähteet. Tässä tapauksessa tieto on yleensä strukturoimatonta eli asiakirja- tai dokumenttipohjaista aineistoa. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 78.)

Business Intelligence -ratkaisut ovat nousseet merkittävimiksi investointikohteiksi nykyisessä yritysmaailmassa. Yritykset pyrkivät saavuttamaan tiettyjä tavoitteita Business Intelligence -ratkaisuilla. Business Intelligence -ratkaisun tavoitteet tulee tukeutua perusasioihin, joita ovat:

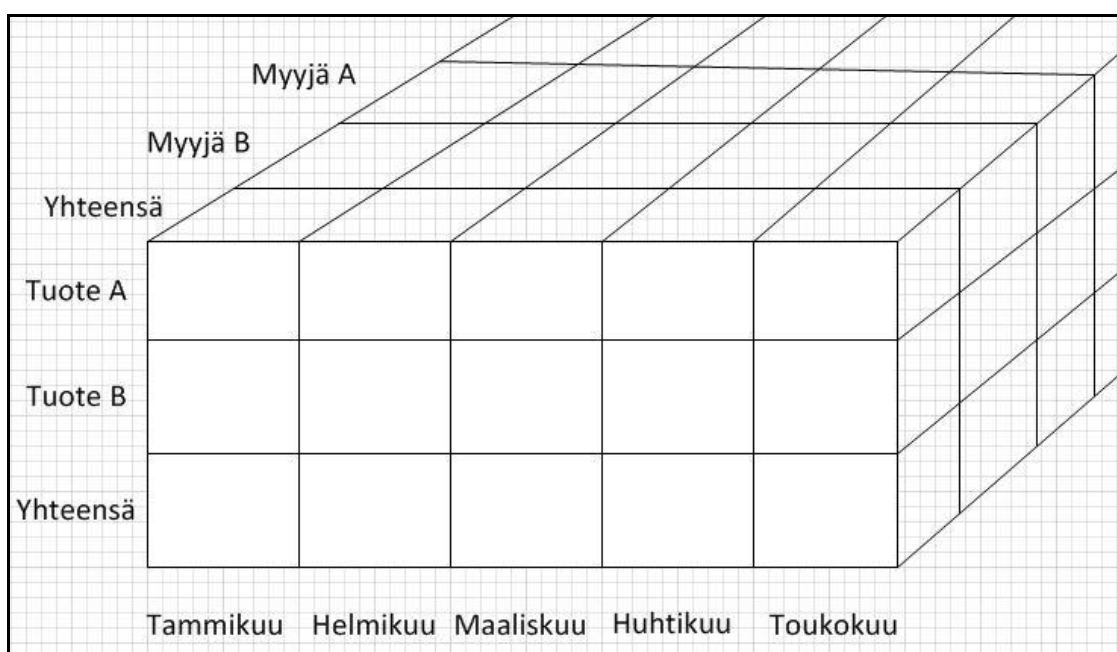
- nopeuttaa ja parantaa yrityksen kykyä tehdä päätöksiä
- vastaa käyttäjien tietovaatimuksiin oikea-aikaisesti
- tukee yrityksen strategiaa ja tavoitteisiin pääsyä
- parantaa käyttäjien omatoimisuutta tietotarpeiden suhteen
- alentaa kustannuksia ja lisää operatiivista tehokkuutta. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 80–81.)

Business Intelligence -ratkaisut sisältävät informaation analyttistä hyödyntämistä ja ne käsittelevät pääsääntöisesti numeerista faktatietoa. Business Intelligence sisältää liiketoimintalähtöisyyden eli BI-ratkaisuja ei lähdetä kehittämään pelkästään teknologian lähtökohdista ja BI-projekteissa edustettuina ovat IT sekä liiketoimintajohto. Business Intelligence vaikuttaa kaikkiin yrityksen organisaatiossa oleviin osiin. Business Intelligencessä on pitkä tiedon jalostusketju, jolla saadaan oikeaa ja tuoretta tietoa, jota hyödynnetään päätöksenteossa. Faktajohtaminen tarkoittaa, että päätöksenteko perustuu tosiasioihin BI-tuottaman paremman informaation avulla. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 82–83.)

Business Intelligence -ratkaisujen perusarkkitehtuuri perustuu tehokkaaseen tietojen integrointiin, tietovarastoon ja analysointiratkaisuihin. Perusarkkitehtuurin teknologiset komponentit muodostuvat operatiivisten järjestelmien tietokannoista, jotka toimivat tiedon peruslähteenä. Tiedon integroinnista, jossa ETL-prosessin (Extract-Transform-Load) avulla perusdata poimitaan, muokataan ja ladataan eteenpäin tietovarastoihin. Raportointia ja analysointia varten tiedot on tallennettu tietovarastoon. Raportointi ja tietojen hyödyntäminen tapahtuvat Business Intelligence -kerroksessa, jossa käyttäjät

lukevat valmiiksi määriteltyjä raportteja, tekevät hakuja ja käyttävät moniulotteista analysointia. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 86.)

Business Intelligence -ratkaisujen mielenkiintoisemmista menetelmistä on tiedon moniulotteinen analysointi eli OLAP (On-line Analytical Processing). Menetelmällä pyritään optimaaliseen kyselyjen suoritusnopeuteen ja käytön helppouteen. Ratkaisussa hyödynnetään ulottuvuuksissa sijaitsevia hierarkioita ja tietojen summaamista. Tässä menetelmässä tietoja voidaan tarkastella moniulotteisena mallina. Kuviossa 2 on esimerkki, kuinka tilaustietoja voi tutkia useasta näkökulmasta. Tilauksien määrä nähdään eri ajanjaksoina, tuotteittain tai tuoteryhmittäin sekä tilaukset myyjittäin. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 91.)



Kuvio 2. Esimerkki 3-ulotteisesta OLAP-kuutiosta.

Yleinen moniulotteisen tiedon tarkastelutapana on porautuminen (Drill Down), jonka tarkoituksena on selvittää ylempään tason luvun muodostuminen yksityiskohtaisemmasta tasosta. Karkeistaminen (Roll Up) on kyseessä, kun yksityiskohtaisemmalta tasolta siirrytään ylöspäin eli vähennetään tarkasteltavia dimensioita. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 93.)

## 2.2 Cognos

Tällä hetkellä markkinoilta löytyy lukuisia Business Intelligence -työkaluja mm. Qlik-View, Microsoft Business Intelligence, Oracle ja Tableau. Tässä luvussa keskitytään kuvaamaan IBM Cognos Business Intelligence -työkalu, koska raportoinnin kehitysehdotus tullaan tekemään Cognos-raportointityökaluun.

IBM Cognos on web-pohjainen Business Intelligence -ohjelmisto. Cognos-ohjelmistoon on integroitu raportointi, analysointi ja tuloskortti sekä tapahtumien hallintaominaisuudet. Liitteessä 2 on IBM Cognos Business Intelligence -toimintakuvaus. Cognos sisältää yhtenäisen työtilan liiketoimintatiedon hallintaan ja analysointiin, joiden avulla organisaatio voi vastata liiketoiminnan avainkysymyksiin ja menestyä paremmin kilpailussa. (IBM a. 2014.)

IBM Cognos 10 on tällä hetkellä uusin versio ohjelmistosta. Ohjelmiston avulla voi kerätä, yhdistellä ja jakaa tietoa tehokkaasti yrityksen liiketoiminnan johtamisen tueksi. Cognos sisältää laajan valikoiman interaktiivisia ja reaaliaikaisia raportteja, joita on mahdollista muokata esimerkiksi tietyn tuotteen, ajanjakson ja liiketoimintayksikön suhteen. Cognos 10 -tuotepihe sisältää tuotteita erikokoisille organisaatioille. (IBM b. 2014.)

Cognos-raportti sisältää viimeisimmät tiedot operatiivisten järjestelmien tietokannasta. Raportin muodostuminen on mahdollista ajoittaa sekä raportti voidaan tallentaa, tulostaa tai lähettää sähköpostilla. Raportin voit tuottaa seuraavissa muodoissa: HTML, PDF, Microsoft Excel, CSV, XML. (IBM c. 2014.)

Cognos web-pohjaiseen ratkaisuun sisältyy useampi liiketoimintatiedon hallintaan liittyvä toiminnallisuus. Taulukossa 1 on listattu Cognos-ohjelmiston komponentit ja niiden toiminnot. (IBM c. 2014.)

| Komponentti                          | Toiminto   |
|--------------------------------------|--|
| IBM Cognos Connection                | Portaali Business Intelligence sisällön julkaisuun, löytämiseen, hallintaan, järjestämiseen ja tarkasteluun kuten raportit ja tulokortit.        |
| IBM Cognos Business Insight          | Interaktiivinen työtila, jossa voi suorittaa perus analysointia, tietojen etsintää sekä suorittaa yhteistyössä päätöksentekoa.                   |
| IBM Cognos Business Insight Advanced | Syvällisempään analysointiin ja raportointiin, suorittaa kehittyneempiä tietojen etsintää lisäämällä mittareita, muotoilua ja lasketamenetelmiä. |
| IBM Cognos Report Studio             | Raporttien hallintaan. Tekijät ja kehittäjät voivat luoda kehittyneitä raportteja ja hallinnoida raportteja.                                     |
| IBM Cognos Query Studio              | Yksikertaisten kyselyjen ja raporttien luontiin  |
| IBM Cognos Event Studio              | Tapahtuma ilmoitukset. Hälytykset päätöksentekijöille organisaation tapahtumista.  |
| IBM Cognos Metric Studio             | Tuloskorttien ja mittarien hallintatyökalu.  |
| IBM Cognos Analysis Studio           | Liiketoiminnan analysointityökalu, jolla on mahdollista nähdä trendit, auttaa ymmärtämään poikkeavuudet tai ristiriitaisuudet.                   |
| IBM Cognos for Microsoft Office      | Cognos BI sisällön työskentelyyn Microsoft Office-ympäristössä.  |

Taulukko 1. IBM Cognos -komponentit ja -toiminnot (IBM c. 2014.)

Cognos-tuoteperheen etuna on sen helppokäyttöinen selainpohjainen raportointityökalu. Cognos tehostaa informaation saantia yrityksessä, koska se mahdollistaa välittömän pääsyn ajan tasalla oleviin tietoihin. Raportteja voi katsoa eri selaimella missä vain. Raportteja on mahdollista muokata siten, että voi tuottaa esimerkiksi tiimi- ja yksikkökohdaiset raportit. Erilaiset vakioraportit on mahdollista standardoida. Cognos tarjoaa keskitetyn raportointijärjestelmän, joka vähentää ylläpitotyötä. Raportointitoiminteilla voi tuottaa haluttuja tuloksia, kuten tutkia tietoja visuaalisesti esimerkiksi kaavioista. Muina etuina ovat reaaliaikaiset raportit, raporttien jakaminen sekä raporttien tuloksista mahdollisuus porautua yksityiskohtaisemmalle tasolle. Työkalulla saavutetaan kustannussäästöjä, koska raportoinnissa tarvitsee vähemmän aikaa tietojen etsimiseen ja raporttien tuottamiseen. (IBM b. 2014.)

Konsulttiyhtiö Gartner suoritti vuosittaisen arvion Business Intelligence - ja analytiikkaohjelmistoista. Raportista nousee esille huomiona käyttäjien huolenaihe Cognos-työkalun heikompi suorituskyky sekä toisena seikkana työkalun vaikeampi käytettävyys verrattuna kilpailijoiden tuotteisiin. (Gartner 2013.)

### 3 Raportointi ja laatu

Yritykset tarvitsevat operatiivisiin järjestelmiin tallennetut tiedot helposti ja nopeasti käyttöönsä erilaisiin raportteihin, analyysihin ja kyselyihin (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 6). Nykypäivän yrityksissä raportoinnin asema on vakiintunutta ja tunnusomaista raportoinnille on sen nopea tahti. Raportit tehdään ja julkaistaan nykyään pääasiallisesti web-ympäristössä. Excel-taulukkolaskentaohjelman merkitys raportoinnissa on edelleen hyvin suuri monessa yrityksessä. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 87.)

Yritykselle määriteltyjen tavoitteiden ja menestystekijöiden pohjalta tulee tehdä tarvittavien tietojen valitseminen liiketoiminnan ohjaamiseen. Kriittiseksi määriteltyjen tietojen tulee olla jatkuvassa seurannassa kuten operatiiviset tiedot, joihin sisältyvät prosessit, tuotteet ja palvelut. Esimerkiksi tuotteiden suorituskyvystä ja laadusta on kerättävä tietoa jatkuvasti. Prosessitiedoilla taas mitataan sisäisen toiminnan tehokkuutta. Raportoinnin mittareita suunniteltaessa ja tietoa kerätessä on määrittelyssä pidettävä rajat ja keskityttävä toiminnan kannalta olennaisiin tekijöihin. (Lecklin. 2006, 255.)

Tiedoille asetetaan seuraavat vaatimukset (Lecklin. 2006, 257) raportointia varten:

- Oikeellisuus: Mitkään raportointijärjestelmät eivät anna oikeata tulosta, jos kerätty tieto on virheellistä. Virheet tulisi saada selville tiedon lähteellä tallennusvaiheessa, tällöin virheiden havaitseminen ja korjaaminen on helpompaa ja edullisempaa.
- Tuoreus: Päätöksentekoon tarvittavan tiedon tulee olla mahdollisimman ajan tasalla.
- Yhdenmukaisuus: Erityisen tärkeää on että tiedolle määritellään arkkitehtuurit ja esitysmuodot yhtenäisen käsittelyn varmistamiseksi.
- Helppokäyttöisyys: Tieto on saatava sellaiseen muotoon, jossa sekä asiantuntijat että johto pystyvät itse laatimaan tarvittavat raportit ja muokkaamaan niitä tarvittaessa. Ohjeistus ja graafiset käyttöliittymät tukevat helppokäyttöisyyttä.
- Käytettävyys: Tiedon on oltava tarvittaessa käytettävissä ja siihen oikeutetuilla jatkuvasti käytettävissä.
- Muunneltavuus: Liiketoiminnan tarpeet tiedon suhteen muuttuvat jatkuvasti. Raportointijärjestelmät on toteutettava niin, että uudet tarpeet ja raportointivaatimukset voidaan toteuttaa ilman isompia hankaluuksia ja muutoksia.

- Varmistukset ja suojaukset: Tiedot on varmistettava ja ongelmatilanteiden jälkeen ne on pystyttävä palauttamaan. Lisäksi tiedoille on määriteltävä käyttöoikeudet ja ne on suojattava salasanoilla, jotta luottamuksellisiin tietoihin ei pääse ulkopuolinen käsiksi.

Edellytyksenä oikeiden päätöksiä tekemiselle on raporttien tietojen luotettavuus, tuoreus ja selkeys. Lisäksi raportointityökalu on toteuttava siten, että sen tuottamat tulokset ovat helposti summattavissa eri tulosyksiköille ja organisaatiotasolle esimerkiksi tiimi- tai osastotasolla. (Lecklin. 2006, 261.)

Tarkastelunäkökulmasta riippuen laatukäsitteelle on monenlaista erilaista tulkintaa. Laatu ymmärretään yleensä asiakkaan tarpeiden täyttämisenä yrityksen toiminnan kannalta mahdollisimman tehokkaalla ja kannattavalla tavalla. Laatukäsitteeseen liittyy olennaisesti myös toiminnan suoritustason jatkuva parantaminen tarve. Alusta alkaen laadun määrittelyyn on sisällynyt, ettei virheitä tehdä missään vaiheessa. Kokonaisuuslaadun kannalta on erityisen tärkeää, että tekeminen kohdistuu oikeaan asiaan. (Lecklin. 2006, 18.)

### **3.1 Raportointijärjestelmistä**

Yleensä yritysten operatiivisissa järjestelmissä on valmiina ohjelmoituja raportteja. Raportointi suoraan järjestelmästä toteutetaan tavallisesti SQL-kyselyinä tai järjestelmän ohjelma generoi automaattisesti tietynä ajankohtana esimerkiksi Excel-tiedoston. Edellä mainitut raportit ja kyselyt ovat usein raskaita operaatioita järjestelmälle, sillä ne edellyttävät tietokantojen laajaa selailua ja läpikäyntiä. Kyselyt aiheuttavat kuormaa järjestelmään ja saattavat hidastaa operatiivisen järjestelmän vastausaikaa. Samaan järjestelmään on haasteellista sovittaa tehokasta tapahtumakäsittelyä, laajaa raportointia ja analysointia. Historiatiedoilla ei tässä ratkaisussa ole selkeää sijoituspaikkaa. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 6.)

Raportointijärjestelmistä mallissa tulee ongelmaksi uusien raporttitarpeiden osalta se, että raporttien teko on hankalista tai vieraista tietorakenteista yleensä työlästä. Tähän on yhtenä syynä se, että metatietokuvaukset puuttuvat tai ovat heikot operatiivisissa järjestelmissä. Ilman metatietoa tiedot voivat käydä hyödyttömiksi, koska tietoja ei löydetä eikä niitä ymmärretä. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 43.) Raporttitarpeet joudutaan teettämään yrityksen tietohallinnolla tai toimittajalla ja tästä aiheutuu kustannuksia. Toisena suurena ongelmana on, että ei pystytä helposti yhdistelemään eri operatiivisissa järjestelmissä olevia tietoja. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 6.). Pidemmän päälle suositelluin ratkaisu raportoinnin toteuttamiseen on käyttää siihen tarkoitettuja työkaluja (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 7).

### **3.2 Raportointi tietovarastosta**

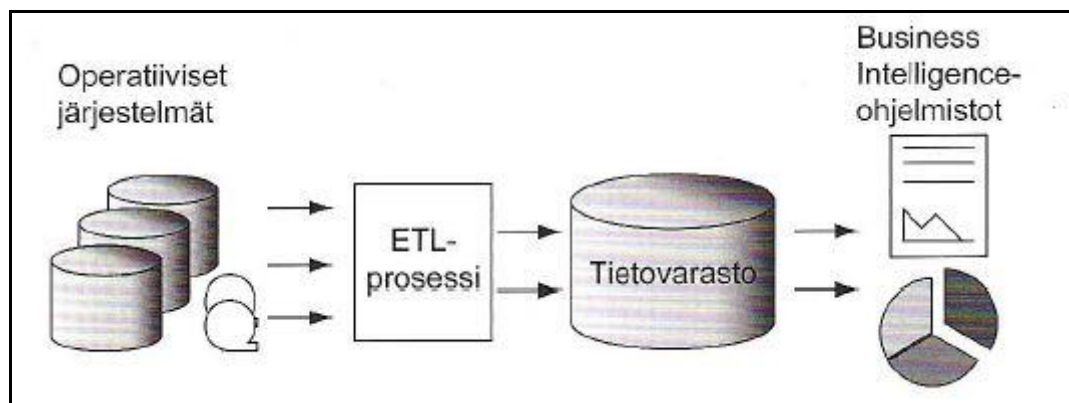
Analyyseissä ja raporteissa tietojen tehokas hyödyntäminen vaatii oman tietokannan eli tietovaraston (Data Warehouse), joka on nimenomaan tätä varten suunniteltu ja rakennettu. Business Intelligence -käyttöä ja -työkalua tukee parhaiten juuri oma tietovarastotietokanta. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 14.)

Tietojärjestelmissä oleva raakadata säilytetään, kootaan ja summataan tietovarastossa sopivaan muotoon raportointia ja analysointia varten. Business Intelligence -välineet ja -työkalut kytketään tietovarastojärjestelmään. Tietovaraston avulla on tavoitteena saada käyttäjien tarpeita tukevia mahdollisimman tarkkoja sekä täsmällisiä raporteja. (Lecklin 2006, 264.)

Kuviossa 3 on esitetty tietojen jalostusketju operatiivisten järjestelmien tietokannoista tietovarastoon. Raakatieto kerätään operatiivisista järjestelmistä kuten tuotannonohjaus- tai verkkotieto. Raakatietomuodosta tietoja muokataan jalostettuun, raportointi- ja kyselykäyttöön sopivaan muotoon. Tämän jälkeen tiedot ladataan tietovarastoon määräajoin, yleensä kerran vuorokaudessa. Tietovarastoon tallennetaan usean vuoden tiedot. Business Intelligence -työkalulla tietoja kysellään, analysoidaan ja raportoidaan tietovarastosta. Työkalujen avulla voidaan ajaa tietovarastosta valmisraportteja, paramet-



roitavia raportteja ja muita kyselyjä. Edellä kuvattua prosessia kutsutaan tietovarastoinniksi (Data Warehousing). (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 14.)



Kuvio 3. Tietovarastointi (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 14.)

### 3.3 Laatu ja toiminnan parantaminen

Yrityksen operatiivisten järjestelmien tietojen laatuongelmista ei olla kovin hyvin perillä ja ne ovat usein piileviä. Laatuongelmat paljastuvat viimeistään tietovarastohankkeiden yhteydessä testausvaiheessa, jolloin todetaan, että raporttiin saadut tiedot ovat julkaisukelvottomia. Haasteena on, että tietoja ei ole syötetty järjestelmään. Tämä johtaa siihen, että tietoja ei saada ulos raportteihin. Väärä tieto ei muutu oikeaksi, vaikka se ladataan tietovarastoon. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 68.)

Laatustrategian avulla voidaan parantaa yrityksen tiedon laatua. Laatustrategiassa tulee määrittellä tietojen laadulle asetettavat tavoitteet ja erityyppisille tiedoille on määriteltävä omat laatuavoitteensa. Tämän lisäksi tulee olla mittarit, joiden avulla voidaan seurata, onko asetettuihin tavoitteisiin päästy. Laadun parantamisen vaikutuskeinoina ovat myös menetelmät profilointi, yhdistäminen ja monitorointi. Profiloinnissa erilaisten kyselyjen avulla selvitetään tietojen laatu. Yhdistäminen on kyseessä, kun eri lähteistä tulevien, samaa tarkoittavien tietoja vertaillaan ja integroidaan. Tietojen laadun jatkuva valvonta on monitorointia. (Hovi, Hervonen & Koistinen 2009, 69.)

Raporttien tuloksille tulee suorittaa analysointia ja analysoinnin perusteella suoritetaan toiminnan parantamista. Toiminnan parantaminen koostuu jatkuvasta parantamisesta,

korjaavista ja ehkäisevistä toimenpiteistä. Toimintaa tulisi jatkuvasti parantaa pienin askelin, koska silloin voidaan varmemmin ja pienemmällä riskillä parantaa yrityksen tuottavuutta sekä kannattavuutta. Kaikkea ei ole tarkoitus tehdä samalla kertaa kuntoon, vaan voidaan tehdä asia kerrallaan. Jatkuva parantaminen on prosessi, joka toistuu useasti ja on ikään kuin koko ajan käynnissä. Menettelyt, toimenpiteet, tehokkuus tai järjestelmät ja ohjelmat ovat jatkuvan parantamisen kohteita. Korjaavilla toimenpiteillä poistetaan ne syyt, jotka aiheuttavat ongelmia. Kaikessa toiminnassa muodostuu aina virheitä, joten virheellinen tuote tai tilanne korjataan, kun virhe havaitaan. Tilanekorjauksen jälkeen voidaan heti suorittaa korjaava toimenpide tai seurata tilannetta, että toistuuko kyseinen virhetilanne ja tehdä tämän jälkeen vasta korjaava toimenpide, jolla saadaan estettyä ongelman uudelleen toistuminen. (Pesonen. 2008, 121, 122.)

Yrityksessä tulee olla korjaavasta toimenpiteestä toimintaohje. Toimenpide sisältää kaksi vaihetta: syyn selvittäminen ongelmaan ja toimenpiteiden käynnistäminen. Laadukas yritys käyttää ehkäisevää toimenpidemenetelmää, jossa taas tehdään havaintoja ja toimitaan proaktiivisesti. Menetelmän tarkoitus on kerätä tietoa ja tehdä havaintoja, jotka paljastavat mahdolliset tulevat ongelmat jo etukäteen, jotta voidaan poistaa riskit ja estää ongelmien syntyminen. (Pesonen. 2008, 121, 122.)

Lean-menetelmä on myös vaihtoehto yrityksen prosessin kehittämiseen ja laadun parantamiseen. Lean Deming on laatuympyrätyökalu prosessin kehittämiseen, jossa on kyseessä jatkuvan kehittämisen PDCA-kehä. Laatuympyrän vaiheet ovat suunnittelu (Plan), tekeminen (Do), arviointi (Check) ja toiminta (Act). Työkalu tarjoaa yksinkertaisen, mutta tehokkaan tavan ongelmanratkaisuun ja muutoksen hallintaan. Suunnittelu- vaiheessa tunnistetaan ja analysoidaan ongelma. Tekeminen vaiheessa kehitetään ja testataan ratkaisu. Arviointivaiheessa mitataan, kuinka tehokas testattu ratkaisu oli ja miten sitä voidaan vielä parantaa. Toimintavaiheessa toteutetaan parannusratkaisu. (Mind Tools Ltd.)

## 4 Raportoinnin kehittäminen TeliaSonera

Nykyiseen kiinteän verkon automaattireititysraporttiin on havaittu kehitystarpeita, kuten erilaisten tieto-objektien lisääminen ja vakioraporttien automaattinen muodostaminen. Kehittämistarpeet tulivat esille Hammer-projektin kautta. Opinnäytetyössä raportoinnin kehittäminen käynnistettiin esiselvityksellä, jossa on pyritty selventämään liiketoiminnan tarpeita. Työssä esiselvityksen perusteella tuotettiin seuraavaksi vaatimusmäärittely.

### 4.1 TeliaSonera

TeliaSonera on teleoperaattori, joka tarjoaa verkkoyhteyksiä ja televiestintäpalveluja. Yrityksen historia alkaa jo 1850-luvulta ja se on pioneeri televiestintäalalla keksien mm. matkaviestinnän. Yrityksen juuret ovat lähtöisin Pohjoismaiden televiestintämarkkinoilta ja se tarjoaa palveluja tällä hetkellä Pohjoismaissa ja Baltian maissa, Euraasian kehittyvillä markkinoilla kuten Venäjällä ja Turkissa sekä Espanjassa. TeliaSoneran ydinliiketoimintaan on viestintämahdollisuuksien luominen ihmisille ja yrityksille matkaviestin- ja kiinteän verkon viestintäpalvelujen avulla. (TeliaSonera 2014.)

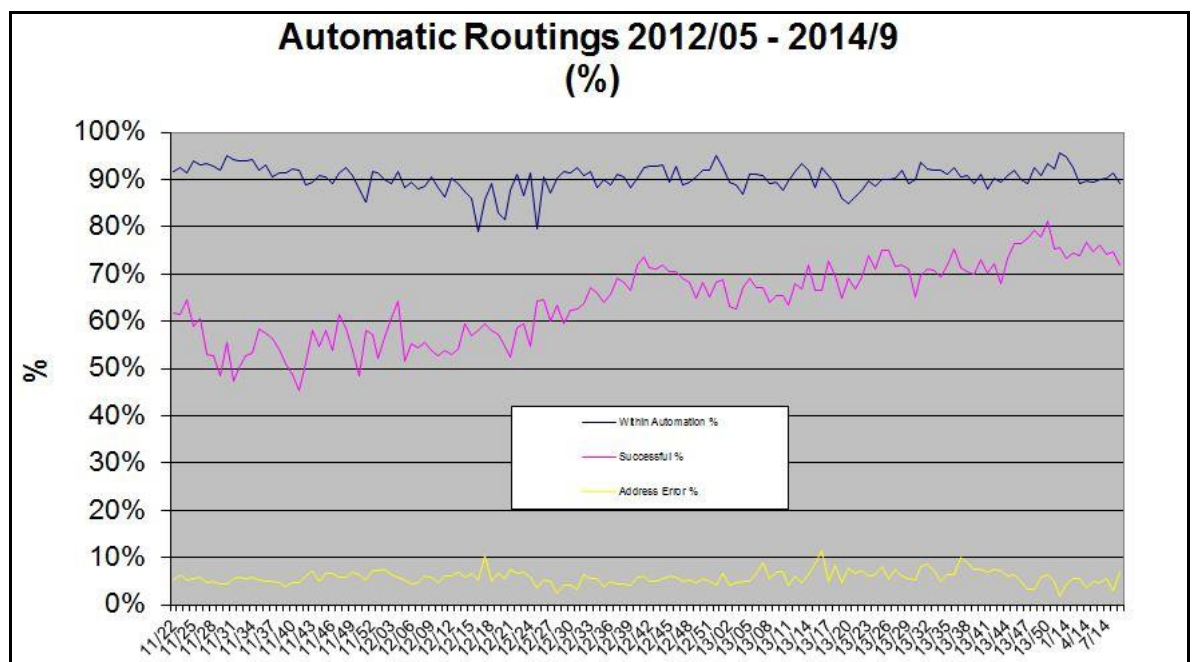
TeliaSoneran tuotetarjontaan kuuluvat mm. laajakaista-, kapasiteetti-, kiinteä puhe-, TV-, matkaviestintä- ja IP-palvelut. Yrityksen asiakkaita ovat operaattorit, yritykset ja kuluttajat. (TeliaSonera 2014.)

### 4.2 Raportoinnin nykytila

TeliaSoneran kiinteän verkon verkkotietojärjestelmän automaattireitityksen toiminnallisuutta raportoidaan liiketoiminnalle. Raportoinnin tarkoituksena on tuottaa tietoa, kuinka automaattireititys toiminnallisuus toimii järjestelmässä. Erityisesti liiketoiminnan kiinnostuksen kohteena on automaattireitityksen toiminnallisuuden onnistuvuus ja epäonnistuvuus. Raportointia hyödyntää myös tietohallinto.

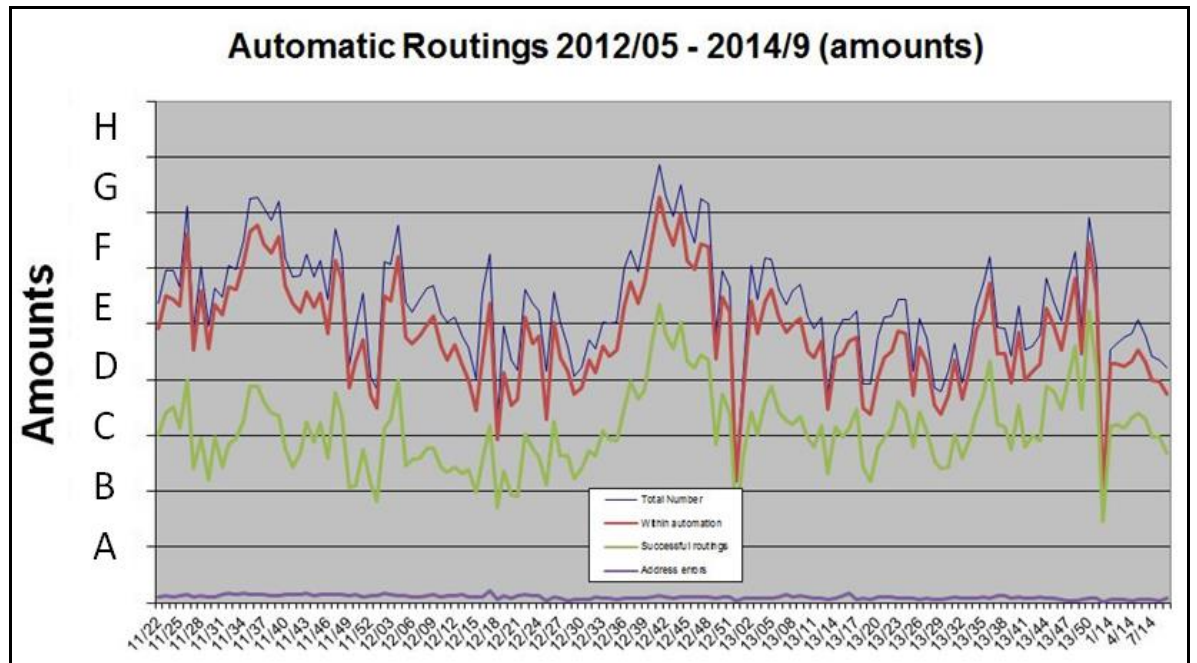
Automaattireitityksen tilastoraportti (liite 5) ja automaattireitityksen epäonnistumiskoodit osoitteittain -raportti (liite 6) muodostetaan verkkotietojärjestelmän tietokannassa olevien tietojen perusteella. Automaattireitityksen tilastoraportilla on edellisen viikon kappalemäärät onnistuneista automaattireitityksistä tuoteryhmittäin ja teleliikennealuejaotteluna sekä epäonnistuneet reititykset tuoteryhmittäin ja virhekoodeittain jaoteltuna. Automaattireitityksen epäonnistumiskoodit osoitteittain -raportilla on tiedot liittymäkohtaisesti. Nykyiset raportit luodaan kerran viikossa aina maanantaina aamu-yöstä järjestelmän toimesta ja toimitetaan sähköpostilla sovitulla jakelulistalla.

Sovellusalueen vastuullisen IT-asiantuntijan toimesta, raporttien perusteella kootaan manuaalisesti erillinen automaattireitityksraportti. Kuviossa 4 on esitetty nykyisen automaattireitityksraportin prosenttiosuudet. Raportilla kuvataan automaattireitityksen onnistumista, automaation piirissä olevien reititystapausten määrää ja osoitevirheiden osuutta. Automaation piirissä käyrä kuvaa automaattireitityksen piirissä olleiden tapausten määrää suhteessa kaikkiin reititystapauksiin. Onnistumisprosenttikäyrä kuvaa automaattisesti reititettyjen tapausten määrää suhteessa automaation piirissä olevien tapausten määrään. Osoitevirhekäyrä kuvaa kyseisien virheiden määrää suhteessa kaikkiin virheisiin.



Kuvio 4. Automaattireitityksraportti

Toisella raportilla kuviossa 5 kuvataan kappalemäärät, jossa kokonaismääräkäyrä kuvaa automaattireititystapausten kokonaismäärää. Automaation piirissä käyrä kuvaa automaation piirissä olleiden reititystapausten kappalemäärää. Onnistuneet reitityksen käyrä kuvaa automaattisesti suoritettujen reititysten kappalemäärää. Osoitevirhekäyrä kuvaa osoitevirhetapausten lukumäärää.



Kuvio 5. Automaattireitityksen kappalemäärät

Hammer-projektin kautta on aloitettu liiketoiminnan puolelta paneutumaan tarkemmin automaattireititysraportin tuottamiin epäonnistuneiden reitityksen syihin. Liiketoiminta analysoi automaattireitityksen seurantaraporttia ja siinä olevia epäonnistuneita tapauksia virhekoodeittain.

Nykyinen automaattireititysraportti ei palvele liiketoiminnan tarpeita, raportin tietojen analysointi on aikaa vievää ja raportista ei saada kaikkia haluttuja tietoja selville analysointia varten. Nykyisellä raportilla ei ole kaikkia tarvittavia tieto-objekteja, joten ei pystytä kohdentamaan tarpeeksi tarkalla tasolla, missä automaattireitityksen ongelmat ilmenee. Ongelmana on myös raportin muodostamisen vaatima manuaalisen työn osuus. Raportin tuottaminen vaatii aina IT-henkilön manuaalisia toimenpiteitä. Järjestelmän generoimat raporttitiedot siirretään manuaalisesti toiselle raportille ja tallenne-

taan sovittuun paikkaan kerran viikossa. Raportin huonona puolena on myös, että se ei ole helposti kaikkien saatavilla.

### 4.3 Verkkotietojärjestelmä

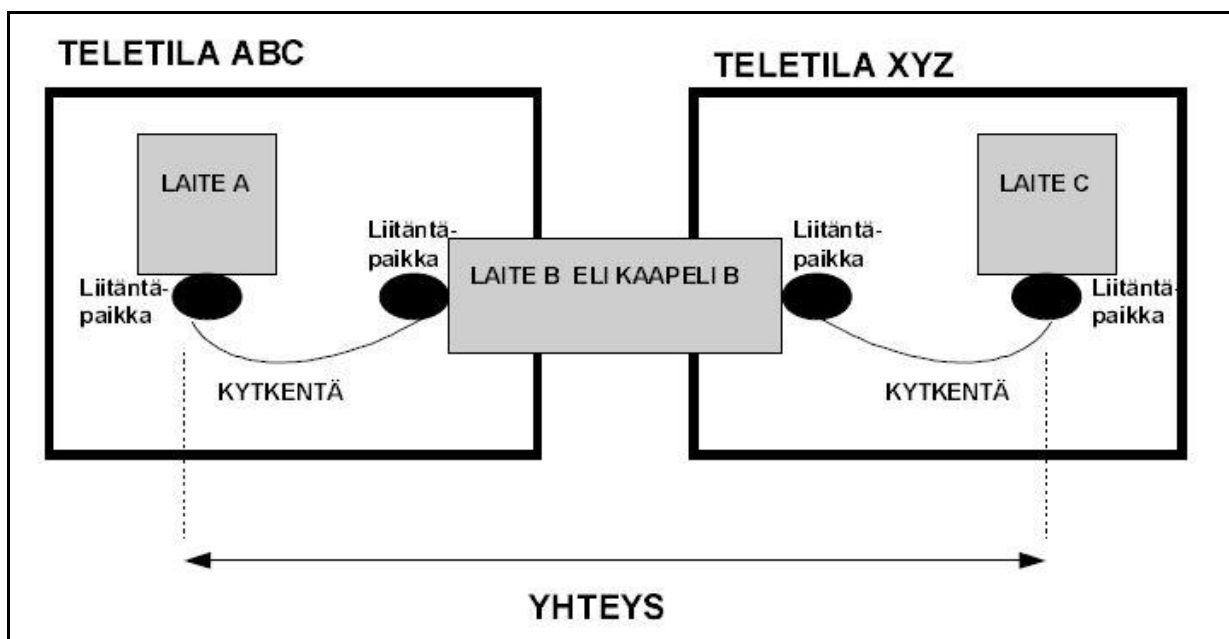
SNET-järjestelmä on TeliaSoneran kiinteän verkon verkkotietojen dokumentointi- ja suunnittelujärjestelmä. SNET on osa Satellite Systems -kokonaisuutta, johon sisältyy myös työkulunhallintajärjestelmä SProject. Järjestelmät ovat voimakkaasti sidoksissa toisiinsa. SNET:ssä on automaattireititystoiminnallisuus, ja SProjectissa töiden automaattinen ohjaus ja käsittely. SProjectin automaation esiehtona on, että SNET-järjestelmässä automaattireititys onnistuu, jotta automaattinen työn käsittely on mahdollinen. Järjestelmässä on käyttäjätunnuksia ja yhtäaikaisia käyttäjiä satoja. (SNET Technical Architecture and Data Model A Brief Overview.)

SNET-järjestelmä pitää sisällään toiminnot kiinteän verkon tietojen dokumentointiin ja verkon yhteyksien reitittämiseen. Järjestelmään dokumentoidaan verkon- ja loogisten yhteyksien tiedot. Järjestelmän kokonaisarkkitehtuuri muodostuu graafisesta käyttöliittymästä, BEA Tuxedo middleware -ohjelmistosta, joka yhdistää UI-kerroksen sovelluspalvelut / prosessilogiikan sekä Oracle-tietokannan. Järjestelmän kaikista tärkeimmät tietokannan osa-alueet ovat:

- fyysiset verkkoelementit ja loogiset yhteydet,
- verkkoelementtimallit (standardi laitteet), ja
- verkon suunnittelu,
- maantieteelliset koordinaatit,
- numeroavaruuden dokumentointi ja hallinta ja
- rakennukset, postinumerot, asiakkaat jne.

Tietomalliverkkoelementtien osalta on SNET:ssä hyvin yleinen tietokannan tasolla ja se koostuu ainoastaan muutamasta erityyppisestä elementistä. Tietomallin avulla voidaan dokumentoida teknisesti eroavia verkon rakenteita, joten verkkoteknologia ei aseta rajoitteita. (SNET Technical Architecture and Data Model A Brief Overview.)

Kuviossa 6 on kuvattu SNET-järjestelmän keskeiset elementtityypit. Teletilat, jotka sisältävät laitteita ja joilla on kytkentäpisteet, jotka ovat liitetty yhteen muodostaen kytkentöjä, joita käytetään muodostamaan reitit loogisille yhteyksille. (SNET Technical Architecture and Data Model A Brief Overview.)



Kuvio 6. SNET-järjestelmän keskeiset elementtityypit

#### 4.4 Automaattireititys

SNET-järjestelmän yksi tärkeimmistä toiminnoista on yhteyksien reititykset, joita voidaan toteuttaa sekä automaattisesti että manuaalisesti. Automaattireitityksessä järjestelmä rakentaa reitin pyydetyille päiden pisteille. Manuaalireitityksessä käyttäjä rakentaa uuden reitin koko matkalle suorittamalla kytkentöjä. Termillä reititys on yleensä vielä samaan aikaan kaksi merkitystä, löytää tai rakentaa reitti ja reitin määrittäminen yhteydelle. SNET-järjestelmässä on automaattireititys toiminnallisuus tuki tällä hetkellä kulluttaja-, yritys-, ja operaattori liittymä tuotteille. (SNET Technical Architecture and Data Model A Brief Overview.)

Yhteyksien reititys alkaa yhteyden päästä keräämällä peräkkäin vapaita yhteyspätkiä, kunnes koko yhteys on yhtenäinen päästä päähän. Yhteyttä ei siten tavallaan reititetä liittämällä siihen uusia kytkentöjä vaan liittämällä siihen vapaita yhteyspätkiä, joiden väliin järjestelmä tekee automaattisesti kytkennät. (Automaattireititys-tekninen dokumentti.)

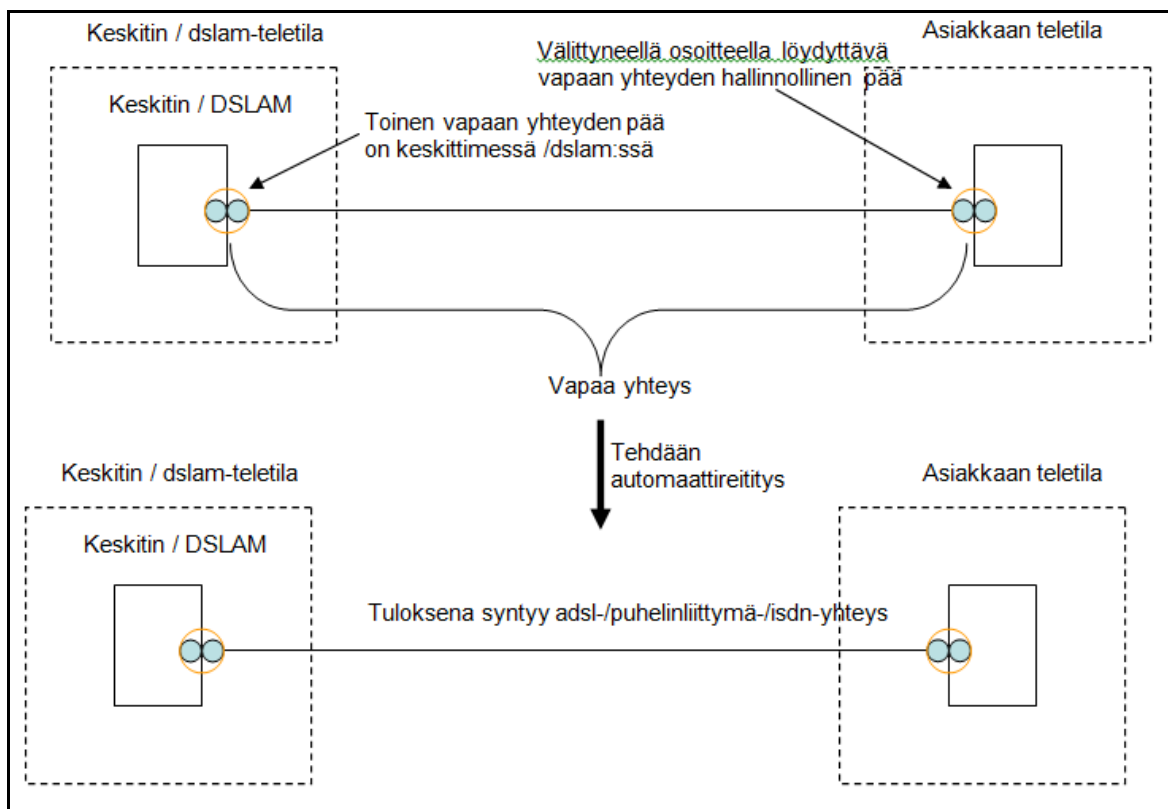
Automaattireititystoiminnallisuus (liite 1) lähtee käyntiin, kun työnkulunhallintajärjestelmästä SProjectista latautuu tiedot SNET-järjestelmään. Tuotetiedoista tulkitaan reititettävän yhteyden tyyppi esimerkiksi laajakaista tai puhelinliittymä. Tämän perusteella ohjelma päättää, mihin päätelaitteeseen yhteys reititetään teletilassa. Automaattireititystoiminnan käynnistymiselle on asetettu pakolliset lähtötiedot; asiakkaan lähiosoite, asiakkaan postinumero, reititettävän yhteyden avain, suunnitelma-avain, tuote, yhteyden nopeus ja referenssinumero. (Automaattireititys-tekninen dokumentti.)

Automaattireititystoiminnallisuudessa on lukuisia tarkistuksia. Yksi tärkeimmistä niistä on osoitteen tarkistus. Automaattireititysohjelma tarkistaa, löytyykö kyseistä osoitetta järjestelmän osoite-aulusta. Mikäli osoitetta ei ole, keskeytetään reititys ja annetaan virheilmoitus. (Automaattireititys-tekninen dokumentti.)

Mikäli osoite on järjestelmässä, automaattireititysohjelma hakee ko. osoitteella sellaista vapaata yhteyttä, jonka hallinnollisesta päästä löytyy vastaava osoitetieto ja jonka muut



attribuutit sallivat automaattireitityksen reititettävälle tuotteelle. Jos sopiva vapaa yhteys löytyy, se reititetään suoraan tai kytkentämuutoksia tehden latauksessa välitetyn yhteyden reitiksi (kuvio 7). Tietokantaan tallennetaan aikaleimatieto automaattireitityksen onnistumisesta. Jos taas sopivaa vapaata yhteyttä ei ole tai reititys epäonnistuu muusta syystä, automaattireititys keskeytyy ja tietokantaan tallennetaan virhekoodi epäonnistuneesta reitityksestä. (Automaattireititys-tekninen dokumentti.)



Kuvio 7. Esimerkki vapaan yhteyden automaattireitityksestä (Automaattireititys-tekninen dokumentti.)

## 4.5 Esiselvitys

Esiselvityksen keskeinen tehtävä oli tarkentaa ja varmistaa liiketoiminnan raportointitarpeet. Esiselvitys toteutettiin avoimena haastatteluna kahdelle liiketoiminnan henkilölle, jotka ovat suorittaneet nykyisten olemassa olevien raporttien analysointia. Haastatteluun valittujen henkilöiden roolit ja vastuut liittyvät organisaatiossa tiedonhallintaan ja kuluttajalajakaistan kehitykseen. Haastattelukysymykset toimitettiin etukäteen haastateltaville henkilöille. Haastattelu toteutettiin verkkokokouksena maaliskuussa 2014, jossa käytiin kysymykset ja vastaukset läpi.

Haastattelussa esitettiin seuraavat kysymykset:

- Missä tilanteissa raporttitietoja tarvitaan?
- Mitä tietoja raportin avulla halutaan saada?
- Miten tiedot raportilla halutaan esittää?
- Miten tiedot halutaan raportilla ryhmitellä?
- Millä formaatissa tiedot halutaan?
- Mitkä ovat ns. vakioraportteja, jotka tulee saada tietovarastosta viikoittain, kuukausittain jne.?

Haastattelukysymykset valittiin sillä perusteella, että haluttiin saada selville, mitkä uudet tiedot tulisi saada raporteille ja mitkä ovat vakioraporttien tarpeet. Vastauksien myötä liiketoiminnan tavoitteena on seurata tarkemmalla tasolla automaattireitityksen onnistumista sekä epäonnistuneiden automaattireitityksen syitä. Raportointia tarvitaan kehittämisen tueksi ja resurssien kuormituksen analysointiin sekä automaattireitityksen toiminnallisuuden jatkuvaan seurantaan, jotta voidaan puuttua virhetilanteisiin ja suorittaa mahdollisia korjaavia toimenpiteitä.

Automaattireititysraportilla halutaan seurata tietoja päivä-, viikko-, kuukausi- ja vuositasolla. Raportilla pitäisi olla seuraavat valittavat objektit: aika, virhekoodi, tuote, tuoteryhmä, postinumero, teleliikennealue, verkostoalue, lähettävä järjestelmä ja teletila. Ra-

portilla pitäisi olla mahdollista porautua yksityiskohtaisemmalle tasolle yksittäisen yhteyden osalta. Raportilla tulee olla seuraavat tiedot; tilausnumero, yhteystunnus, lähiosoite, postinumero, automaattireititys päivämäärä ja mahdollinen virhekoodi.

Raporttiin halutaan tiedot yhteenvetona. Valittavat mittarit ovat kappalemäärä ja prosenttiarvo. Lisäksi pitäisi saada graafinen kuvaus automaattireitityksen onnistuneista, epäonnistuneista ja automaattireitityksen piirissä olevista tapahtumista. Tiedot pitäisi saada ryhmitellä tuotekategorian, teleliikennealue, postinumero, lähettävä järjestelmä ja virhekooditietojen perusteella. Raportti pitäisi olla mahdollista tallentaa Excel-, HTML- ja PDF-formaatissa.

Esiselvityksen perusteella seuraavat raportit halutaan vakioraporteiksi:

- Raportti 1. Yhteydet, jotka ovat automaattireitityksen piirissä, onnistuneet reititykset ja epäonnistuneet reititykset. Mittarina kappalemäärä.
- Raportti 2. Yhteydet, jotka ovat automaattireitityksen piirissä, onnistuneet reititykset ja epäonnistuneet reititykset. Mittarina prosentti.
- Raportti 3. Yhteydet, joiden reititys on onnistunut ja epäonnistunut. Tuoteryhmä ja teleliikennealue tiedolla. Mittarina prosentti.
- Raportti 4. Yhteydet, jotka ovat automaattireitityksen piirissä, onnistuneet reititykset ja epäonnistuneet reititykset teleliikennealue ja tuotekategoria tiedolla. Mittarina kappalemäärä.
- Raportti 5. Yhteydet, jotka ovat automaattireitityksen piirissä, onnistuneet reititykset ja epäonnistuneet reititykset postinumeroalue ja tuotekategoria tiedolla. Mittarina kappalemäärä.
- Raportti 6. Yhteydet, jotka ovat automaattireitityksen piirissä, onnistuneet reititykset ja epäonnistuneet reititykset lähettävä kanta tiedolla. Mittarina kappalemäärä.
- Raportti 7. Epäonnistuneet reititykset virhekoodeittain, teleliikennealue ja tuotekategoria tiedolla. Mittarina kappalemäärä.
- Raportti 8. Epäonnistuneet reititykset virhekoodeittain, postinumero ja tuotekategoria tiedolla. Mittarina kappalemäärä.
- Raportti 9. Epäonnistuneet reititykset virhekoodeittain, lähettävä kanta ja tuotekategoria tiedolla. Mittarina kappalemäärä.

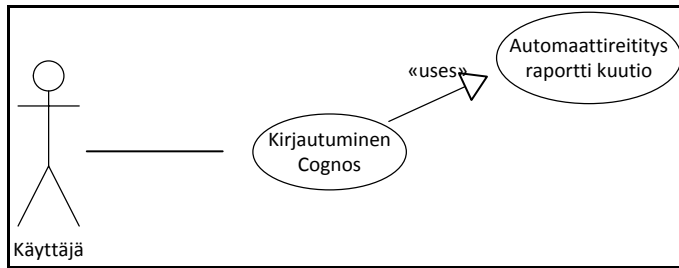
Tällä hetkellä vakioraportteja on kaksi. Automaattireititystilasto, jossa on onnistuneiden ja epäonnistuneiden kappalemäärät sekä automaattireitityksen vakioraportti, jossa on mittareina prosentit ja kappalemäärät. Selvityksessä tuli esille, että vakioraporttien etuna on niiden automaattinen muodostuminen ja jakelu liiketoiminnan henkilöille. Myös vakioraporttien avulla toiminnallisuuden jatkuva seuraaminen tehostuu.

Esiselvityksen perusteella nykyinen verkkotietojärjestelmän muodostama raporttitarve poistuu sekä tietohallinnon manuaalisesti tuottama automaattireitityksen koosteraportti. Myös esiselvityksen tuloksien analysoinnin perusteella muutostarpeet näyttäisivät kohdistuvan Cognos-raportointityökaluun. Esiselvityksen perusteella saatiin tarvittavat lähtötiedot vaatimusmäärittelyn tuottamiseen.

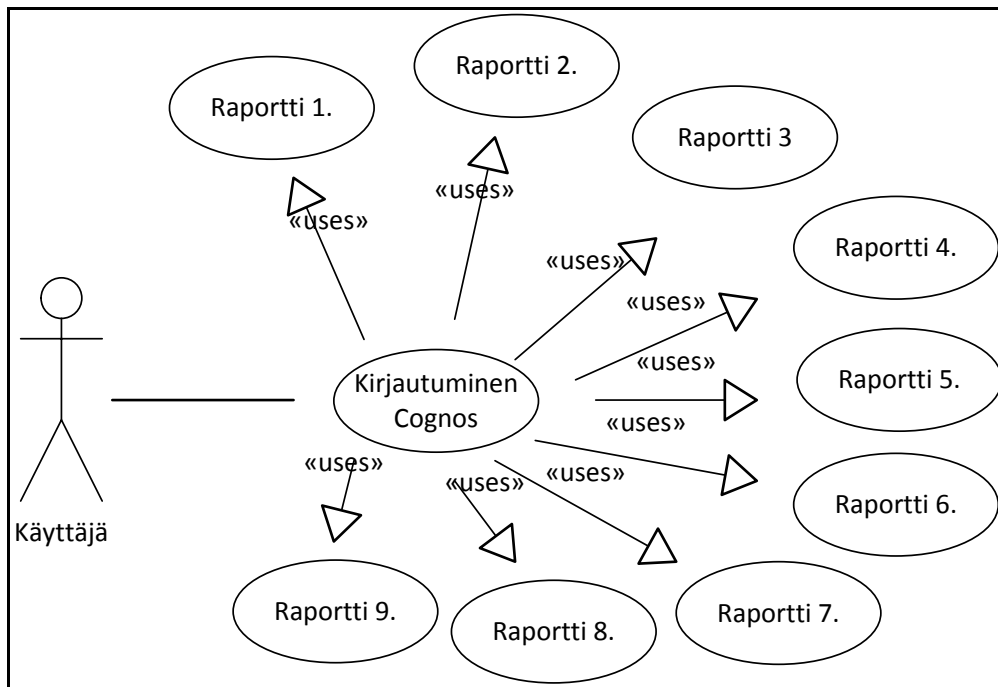
#### **4.6 Vaatimusmäärittely**

Vaatimusmäärittelyn lähtökohtana on, että automaattireitityksen raportointiin jatkossa käytetään TeliaSonerassa käytössä olevaa Cognos-raportointityökalua (liite 4). Cognos-työkalun vaatimusten kuvaamiseen tulee käyttää siihen sovitua dokumenttipohjaa, joten tässä kuvataan vaatimukset yleisellä tasolla. Cognos-työkalun vaatimusmäärittelydokumentti on salainen liite 3. Itse vaatimusmäärittelydokumentissa kuvataan yksityiskohdaisesti uudet perustettavat kuutiot, tietojen poiminnot raporteille SNET-järjestelmän tauluista sekä mittarien laskentasäännöt.

Esiselvityksen perusteella havaittiin, että SNET-järjestelmään ei tarvita muutoksia, koska kaikki tarvittava tieto on automaattireitityksen raportointiin olemassa järjestelmän tietokannassa eri tauluissa. Esiselvityksessä toteutetun haastattelun perusteella saatiin selville liiketoiminnan raportointitarpeet. Kuviossa 8 ja 9 on kuvattu liiketoiminnan raporttitarpeet käyttötapauksien muodossa.



Kuvio 8. Käyttötapaus 1 automaattireititysraportti kuutio



Kuvio 9. Käyttötapaus 2 vakioraporttikuutiot

SNET-järjestelmän tietokantaan tallennetaan tiedot yhteyden automaattireitityksestä. Automaattireitityksen tiedot tallennetaan yhteys perustamistiedot -tauluun, mutta raportointiin liittyen on myös haettava tietoja muista tauluista, joita ovat yhteys, osoite, postinumero, teletila, alue ja alueverkostoalue. Cognos-järjestelmän tulee hakea SNET-järjestelmän tietokannasta taulujen data kerran vuorokaudessa automaattisesti vaatimusmäärittelydokumentissa kuvattujen sääntöjen mukaisesti. Uudessa automaattireitityksen kuutiossa tulee olla seuraavat objektit valittavissa: aika, virhekoodit, tuotekategoria, postinumero, teleliikennealue, verkostoalue, teletila, mittarit: kpl ja %-osuus sekä lähetävä järjestelmä.

Yllä mainittujen objektien perusteella liiketoiminnalla on tulevaisuudessa mahdollista tuottaa raportit Cognos-työkalussa haluamansa tason mukaisesti. Lisäksi Cognokseen

luodaan käyttötapauksessa kuvatut ns. vakioraporttikuutiot. Vakioraportit tulee lähettää sähköpostilla kerran viikossa sovitulla jakelulla. Vakioraporttien raportointijakso on yksi viikko ja se alkaa maanantaina kello 00:00 ja päättyy kuluvan viikon sunnuntaina kello 23:59. Osassa vakioraporteissa tulee olla yhteenveto kappalemääristä sekä graafinen kuvaus automaattireitityksen kappalemääristä ja prosenteista. Kuutiossa valitusta osajoukosta tulee olla mahdollista porautua yksityiskohtaisemmalle tasolle ja porautumisesta tulee muodostua tuloksena csv-tiedosto. Porautumisen tuloksena pitää olla seuraavat tiedot yhteyksistä: virhekoodi ja kuvaus, postinumero, lähiosoite, tuotekategoria, liittymätunnus, liittymätyyppi, käyttötarkoitus, lähetävä järjestelmä, verkostoalue ja teletila.

## 5 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Case-yrityksen raportoinnin nykytilaa sekä esiselvityksen ja vaatimusmäärittelyn avulla tuottaa raportoinnin kehittämiseen ehdotus. Tavoitteen saavuttamiseksi työssä luotiin aiempaan kirjallisuuteen pohjautuva teoreettinen viitekehys, joka muodostui kahdesta osa-alueesta tieto ja tiedon käyttö sekä raportointi ja laatu. Näiden pohjalta analysoitiin raportoinnin nykytilaa, toteutettiin esiselvitys ja vaatimusmäärittely. Työskentelyssä käytetty lähestymistapa osoittautui soveltuvan hyvin toteutettuun opinnäytetyöhön.

Kuten teoriaosuudessa todetaan ” Nykypäivänä haasteena yrityksissä on, että tiedot eivät ole silti helposti saatavilla raportointia ja analysointia varten”. Edellä viitattu asia johtaa siihen, että nykyisin tietotyöläisen työajasta vievät suuren osan valtavat käsiteltävät tietomäärät ja oleellisen tiedon puute haittaa päätöstentekijöiden päätösten nopeutta ja laatua. Tämä ongelma tulee myös useasti raportoinnissa esille.

Laatu ja toiminnan parantaminen -osiossa tuodaan esille, että yrityksen tulee käyttää ehkäisevää toimenpidemenetelmää, jossa tehdään havaintoja ja toimitaan proaktiivisesti. Tämä asia konkretisoitui opinnäytetyön aikana, kun Hammer-projektin automaattireitityksen raportoinnin seurannan yhteydessä raportissa huomattiin poikkeus, jonka jälkeen tehtiin välittömästi tarvittavat korjaustoimenpiteet ja tilanne saatiin korjattua. Menetelmän tarkoituksena on kerätä tietoa ja tehdä havaintoja, jotka paljastavat mahdolliset ongelmat jo etukäteen.

Työn aikana korostui myös, kuinka tärkeää on tietojen oikeellisuus ja tietojen laadun merkitys raportoinnissa eli tiedoille asetettavat vaatimukset raportointia varten. Lähtökohtana on, että tietosisältö tulee olla kunnossa, jotta uudetkin raportit ovat luotettavia. Raportoinnin kehittämisellä on hyvät mahdollisuudet parantaa jatkuvaa seurantaan automaattireitityksen toiminnallisuuden osalta. Tavoitteena on, että raportit toimitetaan automaattisesti sovitulla jakelulla tai sovittuun paikkaan, jonka jälkeen voidaan määritellä

lä vastuullinen taho niiden seurantaan ja analysointiin. Jatkuvaan seurantaan liittyen on mahdollista myös asettaa raportointiin hälytysrajat.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin esiselvityksen avulla tarkennettua liiketoiminnan raportoinnin kehitystarpeet, tuotettua vaatimusmäärittelydokumentti Cognos-raportointityökalun muutoksista ja kehitysehdotus automaattireitityksen raportoinnin kehittämistä liiketoiminnalle.

Työssä esitetyllä raportoinnin kehitysehdotuksen toteuttamisella on hyvät edellytykset saavuttaa Business Intelligence -osuudessa mainitut ratkaisun tavoitteet; nopeuttaa ja parantaa kykyä tehdä päätöksentekoa, vastata paremmin käyttäjien tietovaatimuksiin ja tehostaa operatiivista tehokkuutta sekä alentaa kustannuksia liiketoiminnan että tietohallinnon puolella.



## 5.1 Kehitysehdotus

Opinnäytetyössä tehtiin esiselvitys, jonka tuloksena saatiin selville liiketoiminnan automaattireitityksen raportoinnin kehitystarpeet. Esiselvityksen perusteella havaittiin, että muutoksia ei tarvitse tehdä verkkotietojärjestelmään. Muutokset kohdistuisivat vain raportointityökaluun.

Vaatimusmäärittelyn teon yhteydessä havaittiin, että verkostoalue ja teletilan tietobjekteille voisi olla jatkossa hyötyä raportoinnissa. Nämä kuvattiin vaatimusmäärittelyssä, vaikka näitä ei liiketoiminta tuonutkaan esille esiselvityksessä. Työn aikana nousi esille idea, että automaattireititysraportteihin olisi mahdollista toteuttaa erilaisia lisäominaisuuksia. Yhtenä ideana tuli esille, että vakioraportteille voisi määritellä raja-arvomittarit. Esimerkiksi, jos automaattireitityksessä epäonnistuminen kasvaa tietyllä virhekoodilla raportointijaksolla huomauttavasti, tästä generoituisi sähköposti-ilmoitus. Lisäksi tämän opinnäytetyön aikana muodostui havainto, että muitakin järjestelmän muodostamia raportteja voisi kehittää ja toteuttaa Cognos-raportointiympäristössä esimerkiksi Orderflow- ja työlukumääräraportit sekä liittymien vertailuraportit.

Raportoinnin kehitysehdotuksena on, että automaattireititysraportoinnin kehitys tehdään yrityksessä käytössä olevaan Business Intelligence Cognos -työkaluun. Raportointi tulee keskittää siihen tarkoitettuihin työkaluihin, eikä suorittaa niitä suoraan operatiivisista järjestelmistä. Jatkotoimenpide ehdotuksena on, että vaatimusmäärittelyn perusteella käynnistetään muutoksen työmääräarviointi toimittajalta. Työmääräarvioinnin jälkeen tehdään hyöty- ja kustannusvertailu ja mahdollisesti käynnistetään raportoinnin kehitystyö. Opinnäytetyössä esitetyn kehitysehdotuksen avulla saavutetaan mahdollisesti helpompi ja tehokkaampi automaattireititysraportointi sekä saadaan raportit paremmin kaikkien tarvitsevien saataville. Raportoinnin kehittämällä erityisesti liiketoiminnan näkökulmasta saavutetaan tarkemmat tiedot automaattireitityksen toiminnallisuudesta, joka taas mahdollistaa kohdistaa toimenpiteet mahdollisia korjaustoimenpiteitä varten oikeaan kohteeseen esimerkiksi tietosisällön korjaukseen tai järjestelmäkehitykseen.

## 5.2 Oma oppiminen

Opinnäytetyön aihe raportoinnin kehittäminen oli opinnäytetyön tekijälle osittain tuttu. Yrityksessä käytössä olevaa Cognos-raportointityökalua olin aikaisemmin käyttänyt työssäni.

Opinnäytetyön aikana sain hyvän käsityksen tiedon tärkeydestä yrityksille ja erityisesti raportoinnissa. Opinnäytetyö kaiken kaikkiaan antaa hyvän yleiskuvan tietovarastoinnista, liiketoimintatiedon hallinnasta ja raportoinnin kehittämisestä. Kokonaisuutena opinnäytetyöprosessi onnistui hyvin. Mielestäni asetin työn tekemiseen varatun ajan realistiseksi, joten työn suorittamisessa ei tullut ajan suhteen ongelmaa. Määrittelin itselleni tavoitepisteen työn eri vaiheiden toteutukselle. Työn toteuttamisessa aikaa meni aiheeseen tutustumiseen ja käsitteiden muodostaman kokonaisuuden ymmärtämiseen. Itse raportoinnin kehittämisen toteuttaminen rajautui työstä pois, koska sen toteuttaminen on oma prosessi eikä ole tässä aikataulussa mahdollista toteuttaa.

Opinnäytetyön aihe liittyy työhöni, jonka johdosta kokonaisuudessaan työn tekeminen on ollut antoisaa ja mielenkiintoista. Mielenkiinnolla odotan kuinka raportoinnin kehittäminen etenee tämän opinnäytetyön jälkeen.

## Lähteet

Automaattireititys-tekniinen dokumentti 2004. TeliaSonera.

Gartner 2013. Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms. Luettavissa: <http://www.gartner.com/technology/core/products/research/topics/businessIntelligence.jsp>. Luettu: 6.4.2014.

Hovi, A., Hervonen, H. & Koistinen, H. 2009. Tietovarastot ja Business Intelligence. Docendo. Jyväskylä.

IBM a, IBM Cognos Business Intelligence. Luettavissa: <http://www-01.ibm.com/software/fi/analytics/bi/>. Luettu: 18.2.2014.

IBM b, IBM Cognos family. Luettavissa: <http://www01.ibm.com/software/analytics/cognos/business-intelligence-product-comparison.html>. Luettu: 18.2.2014.

IBM c, IBM Cognos Business Intelligence Version 10.1.1 Getting Started. Luettavissa: [http://public.dhe.ibm.com/software/data/cognos/documentation/docs/en/10.1.1/wig\\_cr.pdf](http://public.dhe.ibm.com/software/data/cognos/documentation/docs/en/10.1.1/wig_cr.pdf). Luettu: 4.3.2014.

Kaario, K., Peltola, T. 2008. Tiedonhallinta. Avain tietotyön tuottavuuteen. Docendo. Jyväskylä.

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Talentum. Helsinki.

MindTools Ltd. PDAC. Luettavissa: [http://www.mindtools.com/pages/article/newPPM\\_89.htm](http://www.mindtools.com/pages/article/newPPM_89.htm). Luettu: 22.4.2014

Perttu Marttila 2013. SharePoint – modernin tietotyöläisen käyttöliittymä tietoon. Luettavissa: <https://www.meteoriiitti.com/Artikkelisarjat/SharePoint-2013---mita->

uutta/Perttu-Marttila-SharePoint--modernin-tietotyolaisen-kayttoliittyma-tietoon/.  
Luettu: 1.2.2014.

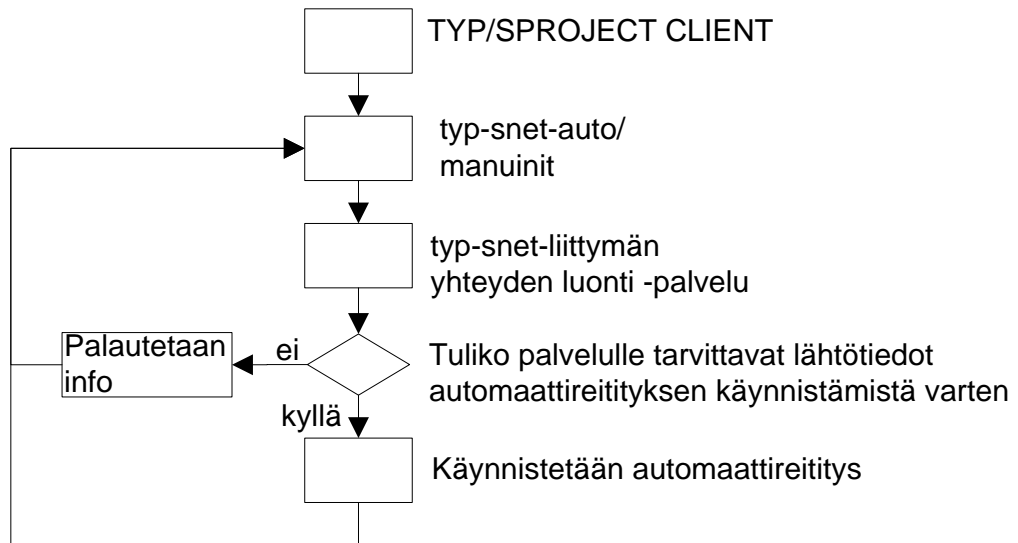
Pesonen, H. 2008. Laatu! Asiantuntijaorganisaation laatuopas. Infor. Helsinki.

SNET Technical Architecture and Data Model A Brief Overview 2003. TeliaSonera.

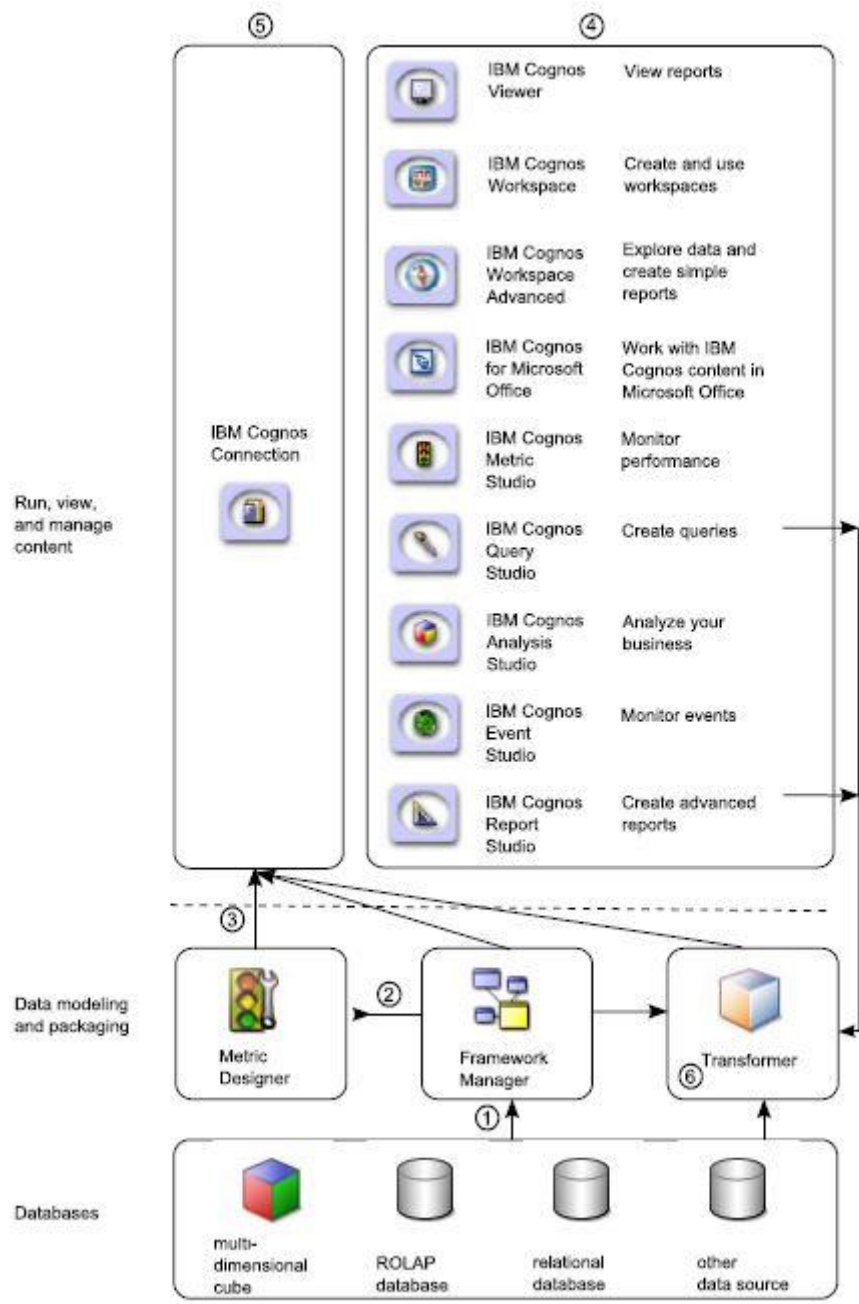
TeliaSonera 2014. TeliaSonera Lyhyesti. Luettavissa: <http://www.teliasonera.com/fi/konserni/teliasonera-lyhyesti/>. Luettu:10.3.2014.

# Liitteet

## Liite 1. Automaattireitityksen käynnistyminen



Liite 2. IBM Cognos Business Intelligence toiminta kuvaus



## **Salaiset liitteet**

Liite 3. Cognos\_CR\_Automatic\_routing\_report (Vaatusmäärittely)

Liite 4. TeliaSonera Cognos-raportointi ympäristö

Liite 5. Automaattireititystilasto raportti

Liite 6. Automaattireitityksen epäonnistumiskoodit osoitteittain raportti