

Sähköinen asiointi/kaupankäynti

Kun selailee mitä tahansa tietotekniikkalehteä tai verkkosaittia ei voi olla törmäämättä seuraaviin sanoihin: eProcurement, eCommerce, eBusiness, eSales, eProcess, eContent. Näyttää siltä, että tietotekniikkasanasto on saanut uuden etuliitteen. Näitä uusia sanoja saadaan aikaiseksi siten, että otetaan mikä tahansa olemassaoleva ohjelmistopaketti, liiketoimintamalli tai -prosessi ja lisätään siihen etuliitteeksi e. Tätä kaiketikkin tarkoittaa eHype.

e-Business määritelmä menee kuitenkin seuraavasti: The transformation of key business processes through the use of Internet technologies. Ei siis riitä, että muutamme pelkästään IT:tä. Meidän on muutettava myös yrityksen toimintatapoja, tapakulttuuria ja organisaatiota. Tämähän ei ole pelkästään systeemyöläisten tehtävä vaan se on tehtävä yhteistyössä muiden kanssa. Systeemyöläisten täytyy tehdä hankehallintaa yli organisaatorajojen.

Voidaanko e-tietojärjestelmäprojektit sitten rakentaa perinteisillä systeemyömenetelmillä. Soveltuuko esimerkiksi vesiputousmalli e-busineeseen vai pitää ottaa käyttöön jokin uusi tapa. Jos uusi e-business -sovellus on kriittinen, niin riittääkö nykyisten systeemyöläisten ja projektipäälliköiden taidot vai tarvitaanko e-ihmettä?

Tietojärjestelmäarkkitehtuuri ainakin muuttuu. E-business pitää nykykäytännön mukaan rakentaa monikerrosarkkitehtuurilla ja siihen pitää upottaa langattomat päätelaitteet. Uusien järjestelmien testaus saattaa sitten koitua todella työlääksi ja hankalaksi tehtäväksi. Riittämätön testaaminen näkyy www-sovellusten virheilmoituksina maailmanlaajuisesti. Yrityksen imago saattaa kokea kovan kolauksen. eJärjestelmän käyttöönotto saattaa olla hankalaa sillä esim. business-to-business sovellukset pitää ottaa käyttöön molemmissa kohdeyrityksissä yhtä aikaa.

Tietämyksen hallinta ja sen jakaminen on oleellinen asia e-hankkeissa. Tieto saadaan tietenkin helposti jaettua internet-tekniikoilla. Ongelmana vain on valtava tietotulva minkä internet on aiheuttanut. Tärkeän tiedon löytäminen voi olla hyvinkin uuvuttava kokemus. Käyttäjien tunnistaminen ja tiedon personointi kuuluvat oleellisesti eHypeen.

SYTYKE-lehti on ollut hyvä tietovarasto systeemyöhankkeille. Mutta maailma muuttuu. Kenties meidän pitäisi tehdä eSYTYKE-lehti! "E" lisää tietotyöläisten työmäärää tavalla josta y2k ja euro antoivat vasta kalpean aavistuksen. Älkää unohtako rentoutua aina välillä. Tavataan syksyllä eRisteilyllä.

Antti Kärki, Cap Gemini Oy



Mihin elektroninen kauppa on menossa Suomessa?

E-kaupan ja sen taustajärjestelmien ja –prosessien integraatio kehityksen edellytyksenä

*Timo Saarinen ja
Matti Rossi,
Helsingin Kauppakorkeakoulu*

Suomessa elektroninen kaupankäynti on lähtenyt liikkeelle hitaasti. Kuluttajilla on hyvinkin toisistaan poikkeavat motiivit verkkokaupan käyttöön. Erilaisten tarpeiden pohjalta voi muovautua eriytyneitä palveluja, jotka tavoittavat kuluttajat entistä paremmin. Jos suuret suomalaiset toimijat lähtevät nykyistä voimakkaammin mukaan verkkokauppaan vahvistaen näin kuluttajien luottamusta, voidaan meillä päästä nopeastikin eteenpäin. Yritystoiminnan kannalta kyse on sisäisten prosessien, järjestelmien ja yhteistyöverkoston rakentamisesta. Tämä vaatii aikaa ja investointeja. Toisaalta suomalaisilla yrityksillä perustietojärjestelmäinfrastruktuuri on hyvässä kunnossa ja sen päälle on helppo rakentaa elektronisen kaupan prosesseja. Ja todellinen e-kaupan kilpailuetu saattaakin tulla näiden “näkyvättömien” prosessien tehostamisesta.

Monilla on vieläkin käsitys, että elektroninen kauppa tarkoittaa vain tuotetiedon välittämistä verkon avulla, tilausten tekemistä ja tavaroiden kotiinkuljetusta. Tämä nähdään ihannemaailmana, jossa kuluttajalla on kaikki mahdolliset vaihtoehdot ja täydellinen informaatio käytettävissään. Tällaista visiota on maalaillut vaikkapa Sunin pääjohtaja Scott McNealy viime aikojen puheissaan.

Käytännön tilanne on kuitenkin toisennlainen. Yritysten asiakas- ja toimitustietojen hallinta on vieläkin usein hajautettu erillisiin järjestelmiin ja nämä eivät liity mitenkään verkossa näkyviin sivustoihin. Jos kaikki tilaukset tehdään erillisinä ja niihin liittyy rekisteröityminen ja omien tietojen ylläpito, se on useimmille liian vaivalloista. Jos kaikki kotiinkuljetukset ovat erillisiä, niiden kustannus on suuri ja niiden eriaikainen vastaanottaminen tulee vaivaksi kuluttajalle. Tämä on kuitenkin usein todellisuutta jo yhden yrityksen tilausten kohdalla, puhumattakaan useiden tuotteiden tai palvelujen toimittamisen koordinoimisesta. Tästä on pitkä matka sellaiseen tilanteeseen, jossa kuluttaja voi dynaamisesti muuttaa vaikkapa matkustuskäyttäytymistään, kun paremmin sopiva vaihtoehto tulee eteen.

Tällä hetkellä useimmat verkkokaupat mahdollistavat vain suhteellisen yksinkertaiset tilaukset vakiotoiminnoilla. Kauppa hallitsee tapahtumia monesti manuaaliprosesseilla ja logistiikka hoidetaan vaikkapa käymällä keräämässä tavara varastosta ja toimittamalla se kuriirin avulla. Tällainen toiminta ei skaalaudu kovinkaan helposti ja niinpä monet “uuden talouden” toimijat ovatkin joutuneet turvautumaan perinteisten kauppojen infrastruktuuriin (esimerkkinä vaikkapa Hollantilaisen tukkurin AHOLDin ostama verkkoruokakauppa Peapod).

Kaupankäynnin lisääntyminen voi vaatia myös sitä että koko ostotapahtumaa tai prosessia muutetaan kuluttajan tarpeiden mukaisesti. Esimerkiksi osa asiakkaista voi arvostaa sitä, että tavarat tulevat kotiin kokonaan ilman joka kerta toistuvaa tilausta. Vaikkapa päivittäistavaroita voidaan hankkia tekemällä kauppiaan kanssa pitkäaikainen toimitussopimus. Tavarat tulisivat tässä toimintamallissa kotiin sovitun esim. muutaman viikon välein kiertävän ruokalistan, ja siitä generoidun ostoslistan mukaan sovitulla toimitusrytmillä, esim. tiistai- ja perjantapäivinä. Tietysti kauppiaan on järkevää sallia kuluttajan tehdä myös täydennysostoksia ja muuttaa ostoskorin sisältöä. Tällainen toiminta voi edellyttää kauppiaalta myös konsultointia, jotta kuluttaja pystyy muodostamaan itselleen sopivan ostoslistan ja suunnittelemaan toimitusrytmin sellaiseksi, että myös kodin säilytystilat siihen riittävät. Tämän kaltainen palvelujen personointi ja joustavuus on todennäköisesti tulevaisuudessa välttämätöntä asiakkaiden pitämiseksi. Tällainen räätälöitävyys asettaa kuitenkin erittäin suuria vaatimuksia taustalla oleville järjestelmille ja asiakastiedon hallinnalle. Mikäli sopivat järjestelmät ovat käytössä, voidaan palvelu viedä sitten melko helposti pidemmälle ja “ostoskärry” voikin muuttua älykkääksi apuriksi, joka muistuttaa vaikkapa siitä, että viimeisillä kymmenellä kerralla ostaessasi kalaa olet ostanut myös smetanaa.

Verkkokaupan tilanne Suomessa

Suomessa verkkokauppa ei ole kasvanut oletetusti. Monella toimialalla ollaan edelleen kehityksen ensimmäisessä vaiheessa, jossa rakennetaan erillisiä elektronisen kaupan sovelluksia ja palveluja, lähtien liikkeelle verkkonäkyvyydestä, päätyen tilausjärjestelmiin. Tällaiset yritykset tulevat usein volyymien kasvaessa kriisiin huomatessaan miten työlääksi tilausten taustalla olevien liiketoiminta- ja palveluprosessien hoitaminen tulee, ja miten vaikeata asiakkaita on kohdella "kerta-asiakkaina" ilman tosi-aikaisesti käytössä olevia asiakastietoja. Tässä kehitysvaiheessa myös hintakilpailuun tähtäävät rakenteet ja palvelut, kuten portaalit ja huutokaupat alkavat nostamaan päätään.

Toisessa kehitysvaiheessa integroidaan yrityksen järjestelmiä, taataan näin ajantasaisen ja kattavan informaation hyväksikäyttö asiakkaan palvelamisessa ja yhdistetään elektroninen kauppa yhteen normaalin liiketoiminnan kanssa. Tätä vaihetta kutsutaankin yleensä elektroniseksi liiketoiminnaksi. Jotkut suomalaisyrityksetkin ovat jo tässä kehitysvaiheessa, jossa keskeistä ovat brändin ja asiakkuuksien kehittäminen. Tämän vaiheen kehitykselle keskeistä on aiempien erillisten verkkojärjestelmien kytkeminen kiinteästi yrityksen operatiivisiin järjestelmiin. Tämä on välttämätöntä, jotta asiakkaille voidaan tarjota reaaliaikaista tietoa tuotteista ja toimitusmahdollisuuksista. Suurten volyymien ollessa kyseessä tämä on ainoa mahdollinen tapa toimia, jottei yrityksen verkkokauppa tukehdu manuaalitehtäviin ja niissä syntyviin viiveisiin. Tässä vaiheessa yritysten suuria panostuksia toiminnan ohjausjärjestelmiin tulisi kyetä hyödyntämään siten, että näissä järjestelmissä jo olevaa tietoa voidaan käyttää tehokkaasti lisäämään verkkojärjestelmien toiminnallisuutta.

Kolmannessa vaiheessa yritykset hajauttavat toimintojaan ja ulkoistavat suurelta osin muun kuin omaan ydinosamaiseensa liittyvän toiminnan. Tällöin syntyy partneriverkosto, joka yhdessä tuottaa asiakkaan haluaman palvelun. Tätä vaihetta kutsutaan elektroniiseksi verkostotaloudeksi. Kuluttajalle muutos näkyy siinä, että yhä useammin asiakkuus ei olekaan enää yksittäisten kauppiaitten tai palveluntarjoajien hallussa, vaan uusien verkkovälittäjien, kuluttajayhteisöjen tai asiakkaan itsensä hallinnassa. Tällöin tulee mahdolliseksi palvelu asiakasta kokonaisvaltaisesti, eikä vain yhden tuotteen tai palvelun näkökulmasta. Se merkitsee uusien asiakkuuskonseptien, hovitilaspalvelujen ja hovitoimittajien syntyä, jotka yhdistävät erilliset tilaus- ja palveluvirrat sekä koordinoivat kuljetuksia mahdollistaen tehokkaan kokonaisuuden. Tällainen kehitys vaatii tietojärjestelmiltä aivan uudenlaisia ominaisuuksia. Niiden osalta korostuvat liittymien avoimuus ja tukeutuminen standardeihin, joiden avulla eri yritysten järjestelmät voivat kommunikoida keskenään. Vaikkapa asiakastietojen vaihto siten, että oikeat tiedot siirtyvät, mutta tietosuoja ei vaarannu on erittäin vaativa tehtävä. Luottamuksen merkitys tällaisissa tilanteissa korostuu sekä toimijoiden välillä, että asiakasrajapinnassa, sillä asiakashan ei välttämättä edes tiedä kenen kanssa hän toimii. Tällöin vaikkapa kolmansien tahojen tarjoamien varmenne- ja takauspalvelujen merkitys korostuu.

Tässä vaiheessa järjestelmien toimivuus tulee toisaalta kilpailueduksi, mutta toisaalta myös välttämättömyydeksi, sillä jos nykyoloissa yksittäisillä yrityksillä on vaikeuksia hallita monessa paikassa olevaa kopioitua tietoa, niin miten on mahdollista toimittaa tavaraa oikeaan osoitteeseen, jos eri yrityksillä on eri tavalla väärät tiedot.

Yritysten on myös alettava miettiä toisissaan asiakaslähtöisyyttä siltä kannalta, että asiakkaat ja sidosryhmät eivät ole tietojärjestelmien tiedon lähteitä, vaan he

olettavat yrityksen tietojärjestelmien tarjoavan itselleen helppoja tapoja suorittaa erilaisia tehtäviä siten, että he haluavat tehdä niitä myös uudestaan saman yrityksen kanssa. Tällaiseen kykenevät sovellukset tulee alusta asti suunnitella tehtävien tarpeista lähtien, siten, että näiden tarpeiden perusteella määritetään tarpeelliset taustajärjestelmät ja niiden liittymät e-kaupan järjestelmiin.

Johtopäätökset

Uudessa elektronisessa verkostotaloudessa riittää vielä rakentamista. Kehityksessä ollaan vasta alkuvaiheessa ja muutosprosessista tulee varmastikin pitkä. Verkkoteknologian, tietotekniikan ja ohjelmistojen tuottajille riittää tulevaisuudessa paljonkin töitä, aina vain uusien tuotteiden ja niiden uusien sukupolvien kehittämisessä, tuotannossa ja jakelussa. Jossain vaiheessa lienee edessä myös tilanne, jossa pelkkien teknologiademonstraatioiden ja konseptien myyminen ei riitä, vaan asiakkaat vaativat järjestelmiä, jotka toimivat oikeasti ja jatkuvasti. Tällöin korostuu kehittävien yhtiöiden liiketoimintaosaaminen ja niiden kyky toteuttaa asiakkaan haluamat ratkaisut teknisesti ja taloudellisesti järkevällä tavalla. Myös teknisten ratkaisujen toimivuus ja luotettavuus korostuu uutuuden ja ominaisuuksien sijasta.

Erityisesti kehityksen kolmannessa vaiheessa, verkostotalouden aikana tarvitaan paljon näkemyksiä kehityksen suunnasta, mutta myös sellaisia tahoja, jotka voivat neutraalisti auttaa verkoston jäseniä pääsemään yhteisymmärrykseen kaikille hyödyllisestä kehityssuunnasta. Tällöin myös sellainen perinteinen osaaminen, jota ei tällä hetkellä niin korosteta, kuten toimittajien varmuus, tiedon- ja yksityisyyden turvaaminen, tulee aivan uuteen arvoon.

KTT Timo Saarinen toimii Helsingin kauppakorkeakoulussa elektronisen kaupan professorina. Samoin hän on Helsingin kauppakorkeakoulun omistaman LTT Tutkimus Oy:n yhteydessä toimivan elektronisen kaupan instituutin (EKI) johtoryhmän puheenjohtaja.

KTT Matti Rossi toimii Helsingin Kauppakorkeakoulussa tietojärjestelmätieteen professorina.

KM ja toisen sukupolven intranet

Ilkka A Koivisto,
Cap Gemini Oy

1. Tietämyksen hallinta ja intranettien sukupolvijajattelu

1.1 "Maailma muuttuu veikkoseni"

Toimintaympäristömme on muuttunut merkittävästi mm. suhteessa työskentely-ajanjaksojen pituuteen samassa yhtiössä. Tietotekniikka-alalla työvoiman vuosittainen vaihtuvuus on monessa yrityksessä jo yli 20 %. Yhdysvalloissa puhutaan joissakin tapauksissa jopa 50 % vaihtuvuudesta. Korkea vaihtuvuus tuo mukanaan haasteita mm. yrityksen tietämyksenhallinnan alueella.

1.2 Tietämyksen hallinta - kokemuksen kartuttaminen ja säilyttäminen

Tietämyksen hallinnan käsite on paljon käytetty ja sille on annettu paljon määritelmiä. Käsitteeni mukaan kuitenkin sisältö on monelle utuinen. Maanläheinen vastine tietämykselle on kokemus - se kokemus ja oppiminen jonka olemme hankineet työssä, tehtävässä tai projektissa. Samainen kokemus, tietämys, kävelee korviemme välissä yrityksestä ulos samalla kun vaihdamme työpaikkaa. Käytän tässä kirjoituksessa termiä tietämyksen hallinta - onhan se kuitenkin vakiintunut termi.

Haasteena yritykselle on saada edes murto-osa siitä kokemuksesta jäämään yritykseen henkilöiden vaihtaessa työpaikkaa. Haasteena on tietää ja ymmärtää kuinka tämä on mahdollista ja kuinka se tapahtuu käytännössä.

Cap Gemini ryhmässä on tällä hetkellä noin 42.000 työntekijää eri tyyppisissä konsultointitehtävissä - siis kokemusta kertyy periaatteessa valtavasti joka päivä. Olemme tietämysliiketoiminnassa - knowledge businessissa. Meidän haasteemme on kyetä keräämään talteen edes osa joka päivä työssä kertyvästä kokemuksesta

tavalla tai toisella. Onneksi meidän vaihtuvuutemme ei kuitenkaan ole yllämainittua suuruusluokkaa.

Kilpailukykyämme ratkaiseva tekijä on kyetä hyödyntämään konsernissa kertynyttä tietoa asiakkaittemme hyväksi, jotteimme joutuisi keksimään pyörää kerta toisensa jälkeen uudestaan. Olemme sitten laati massaa liiketoimintastrategiaa asiakkaittemme kanssa, toteuttamassa erilaisia projekteja erilaisilta aihealueilta olivatpa ne liiketoiminnan kehitysprojekteja tai tietoteknisiä integrointi- tai implementointi-projekteja tai ylläpitämässä asiakkaan tietoteknistä infrastruktuuria erilaisissa muodoissaan.

Kehitettäessä tietämyksen hallintaa palvelevia järjestelmiä ja toimintatapoja on tärkeää tunnistaa näiden toimintojen liike-

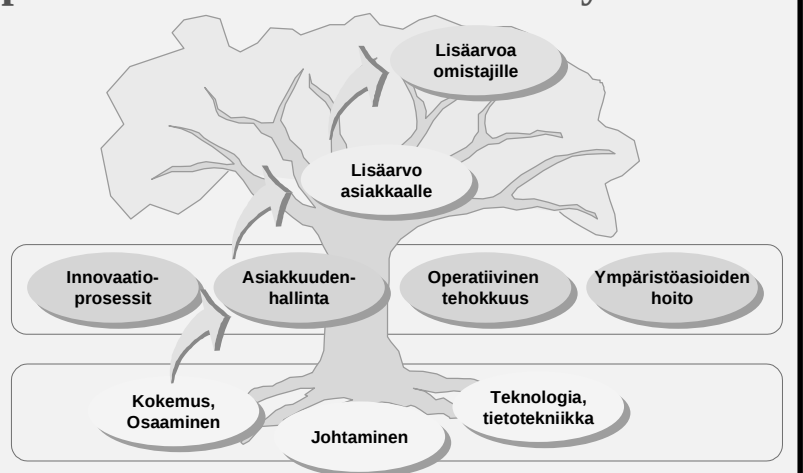


Kuva 1:

toiminnallinen merkitys menestyksen mahdollistajana.

Tänä päivänä voidaankin sanoa, että yritysten kasvun esteenä ei useinkaan ole pääoman puute vaan suurimpana esteenä alkaa olla entistä enemmän kyvykkäiden ja innovatiivisten henkilöiden rekrytointi. On siis löydettävä uudenlaisia keinoja vastata kasvun haasteeseen.

Kokemustiedon hallinta on luonnollinen perusta liiketoiminnan menestykselle

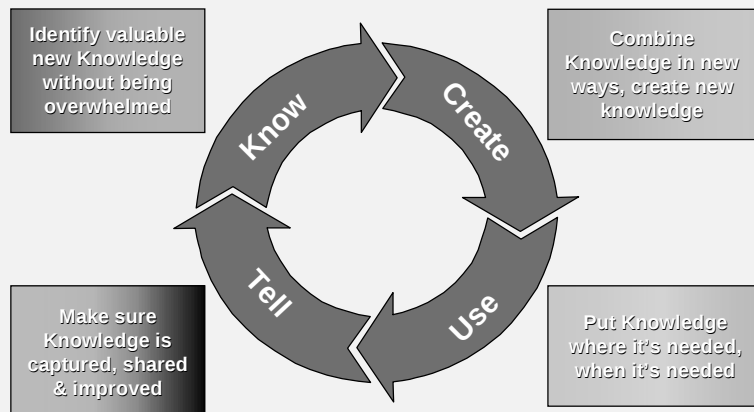


©2000 by Cap Gemini. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

CAP GEMINI
Ideas People Technology

Kuva 2:

Cap Geminin Knowledge Management viitekehys



©2000 by Cap Gemini. All rights reserved. Proprietary and Confidential.



tutkimukseen intranetin kehitysvaiheista muistutan ongelmaliikkeen ulottuvuuksista: “Ideas”, “People” ja “Technology”. Tässä yhteydessä yhtiömme logon pikkupräänti saa lisämerkitystä sillä tietämyksen hallinnan ongelmaliikasta vain ehkä 10% perustuu teknologisiin ratkaisuihin (Technology) ja loput 90% meihin tietotyöläisiin (People). Näiden kahden näkökulman yhteensovittamiseen tarvitsemme luovuutta, sitkeyttä, pitkäjänteisyyttä, halua ja innostusta (Ideas).

1.5 Intranet tutkimus ja sukupolvet

Cap Gemini teki Cranfield yliopiston kanssa tutkimuksen koska näytti siltä, että intranettien määrä on kasvanut eikä yhteistä nimeä tai viitekehystä ole ollut intranettien arvioimiseksi. Tutkimus tehtiin Englannissa.

Tutkimuksen keskeisenä tuloksena syntyi sukupolvijako ensimmäisen, toisen ja kolmannen sukupolven intranetteihin.

Tutkimus tehtiin systemaattisesti sekä haastatteluina että käyttäen hyväksi kyselylomakkeita. Toiminnallisuus pisteytettiin ja loppupistemäärän perusteella luokiteltiin intranetit eri ryhmiin lähinnä niiden sisältämän toiminnallisuuden mukaan.

Sukupolvijako ja rajanveto on kuin “vekeen piirretty viiva”. Jaottelu perustuu lähinnä arvioinnin tuloksena saatua pistemäärää. Alla oleva kuvaus sukupolvista

Kuva 3:

1.3 Tietämyksen hallinnan viitekehys: Know - Create - Use - Tell

Cap Geminin käyttämä viitekehys tietämyksen hallinnan utuisen ja jonkin verran myös hämyisen käsitevaruuden hahmottamiseksi sisältää otsikossa mainitut termit:

Know: tiedä mikä on liiketoimintasi kannalta oleellista ja merkityksellistä tietoa. Kohdista toimenpiteet menestymisen kannalta oleellisuuden ja keskeisimmän tiedon ja tietämyksen hallintaan.

Create: Ei riitä, että keräämme tietämystä ja tallennamme sitä. Kehittyäksemme meidän on luotava uutta tietoa ja kokemusta. Tämä tarkoittaa käytännössä jopa satunnaistenkin älynyväilyiden ja näkemyksellisen tiedon taltiointia säilyttäen samalla oleellisuuden vaatimus.

Use: On luonnollista, että se mitä on tallennettu tulee myös käyttöä. Haasteena on tehdä uudelleen käytöstä mahdollisimman helppo ja luonnollinen tapahtuma. On tärkeää, että löydämme tarvitsemamme tiedon mahdollisimman helposti ja nopeasti oikeaan tarpeeseen, oikeaan aikaan.

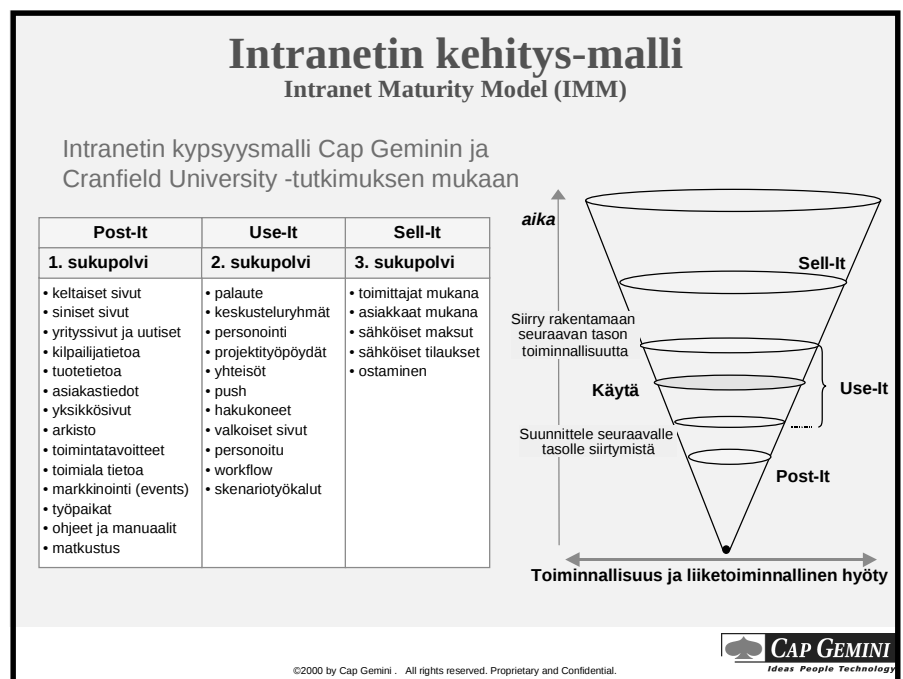
Tell: Kun tiedämme oivaltaneemme jotain taltioimme sen, jaamme sen kollegojemme kanssa. Tämä näkökulma sisältää myös suurimman arvolatauksen liittyen menestyksen draivereihin: menestyksen avain ei

ole tiedon kerääminen itselle vaan tiedon jakaminen ja yhdessä tekeminen ja oppiminen. Nonakaa lainaten “Knowledge is the only commodity which doubles in value when it’s shared”.

Tässä kerron lyhyesti intranetistä tietämyksen hallinnan apuvälineenä.

1.4 Ideas People Technology

Ennen kuin kerron intranetista perustuen lähinnä Cap Geminin yhdessä Cranfieldin yliopiston kanssa tekemään



©2000 by Cap Gemini. All rights reserved. Proprietary and Confidential.



Kuva 4:

ja niiden sisältämästä toiminnallisuudesta on suuntaa antava ja pyrkii antamaan lukijalle käsityksen sukupolviäjätelusta.

I. sukupolvi = Post-IT

Ensimmäisen sukupolven intranetit ovat tyypillisesti tietovarastoja, jotka sisältävät monenlaisia erilailla yrityksessä käytettyä tietoa.

Esimerkkeinä: keltaiset sivut, siniset sivut, yrityssivut ja uutiset, kilpailijatietoa, tuotetietoa, asiakastiedot, yksikkösivut, arkisto, toimintatavoitteet, toimialatietoa, markkinointi (events), työpaikat, ohjeet ja manuaalit, jne.)

II sukupolvi = Use-It

Toisen sukupolven intranetit sisältävät paitsi paljon tietoa myös vuorovaikutteellisuutta. Lisäksi intranetin toiminnallisuus yhdistyy yrityksen sisäisiin prosesseihin.

Esimerkkeinä: palaute, keskusteluryhmät, personointi, projektityöpöydät, yhteisöt, hakukoneet, valkoiset sivut, workflow, skenariotyökalut

III sukupolvi: Sell-It

Kolmannen sukupolven intraneteissa löytyy aikaisempien sukupolvien sisältämän toiminnallisuuden lisäksi rajapinnat toimittajiin, yhteistyökumppaneihin ja asiakkaisiin. Toiminnallisuus on integroinut yritysten toimintaprosesseihin.

Lopulta nimitys "intranet" ei enää kuvaa verkon luonnetta. Intranetistä tulee yrityksen ja sen tärkeimpien sidosryhmien välinen yhteydenpitoa ja yhteisiä toimintoja tukeva kanava "netti".

Esimerkkeinä mm.: toimittajat mukana, asiakkaat mukana, sähköiset maksut, sähköiset tilaukset, ostaminen, jne.

1.6 Joitakin havaintoja tutkimuksesta

Panostuksen suhde liiketoiminnalliseen hyötyyn

Intranetin sisältöön ja toiminnallisuuden panostaminen siirtyy "sukupolvi-tasolta" toiselle automaattisesti panostuksen myötä. Tämä perustuu havaintoon, jossa lisäpanostus esimerkiksi II sukupolven toiminnallisuuteen ei tuota enää lisähyötyjä panostuksen suhteessa, vaan haluttu lisähyöty tulee vasta kun toiminnal-

lisuutta on lisätty kattamaan toiminnallisuus yli toimittaja-, yhteistyökumppani- ja asiakasrajapintojen.

Intranettien kehitys

Hyvin kehittyneet intranetit kehittyvät tasaisesti kunkin sukupolven toiminnallisuus-alueella. Intranetin tiedollinen sisältö, integroituminen yrityksen sisäisiin ydinprosesseihin sekä integroituminen yli organisaatio- ja yritysrajojen on kehittynyt tasaisesti.

Kriittinen massa

Intranetin käyttäjämäärän kriittinen massa noin 40 % tarkoittaa, että intranetin käyttö voi lähteä kasvamaan ja palvelemaan aidosti liiketoimintaa kun ko. osuus potentiaalisista käyttäjistä on intranetin vaikutuspiirissä ja pääsee hyödyntämään toiminnallisuutta jokaapäiväisessä työssään.

Suunnittelun osuus intranetin kehityksessä

Intranetit eivät kehity itsestään vaan liiketoiminnallisten hyötyjen saaminen edellyttää huolellista suunnittelua.

Intranetin käyttäjäkunnan kehitys

Intranettien käyttäjät ovat yleensä alussa nörttejä ja teknofriikkejä ja myöhemmin toiminnallisuuden ja liiketoiminnallisten hyötyjen myötä aivan tavallisia työntekijöitä juoksupojista johtajiin.

Intranetin käytön mittarit

Paras mittari ei ole "hit rate" vaan käyttö-aika. Aktiivinen käyttöaika kertoo parhaiten mikä on intranetin todellinen liiketoiminnallinen hyöty.

Business Case

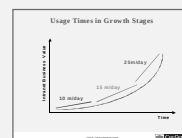
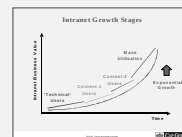
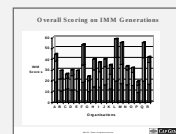
Intranettien kehittämisen ei tarvitse tapahtua periaatteella "hyppy tuntemattomaan" vaan voi perustua huolelliseen suunnitteluun ja liiketaloudellisten hyötyjen arviointiin jo ennen kehitysprojektin aloittamista.

*Ilkka A Koivisto,
liikkeenjohdon konsultti,
Cap Gemini Oy*



Tutkimuksen keskeisimmät havainnot

- Overall scoring patterns
 - well developed intranets score equally well in: functionality, maintenance and participation
 - well developed intranets have solid scores in earlier generations
- The importance of critical mass
 - as a rule of thumb minimum 40% of potential users
- The importance of planning
 - the intranet doesn't develop by itself
- Growth of the intranet user population
 - from "technofiles" to practical users and mass utilisation
- Intranet utilisation measurements
 - just hit-rates or connect time?
- Building a business case for an intranet
 - "leap of faith" or specific business benefits?



©2000 by Cap Gemini. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

CAP GEMINI
Ideas People Technology

Kuva 5:

Sytyke-stipendi

*Eija Hamina-Mäki,
TietoEnator Oyj, Finassiryhmä
Tieto Entra Oy,
Olio- ja internetratkaisut*

Systeemityöyhdistys SYTYKE ry vastaanotti 20-vuotisjuhlassaan 20.5.1999 Helsingissä Tietotekniikan liitto ry:ltä 6000 markan stipendin edelleen luovutettavaksi opinnoissaan menestyneelle opintojensa päätösvaiheessa olevalle opiskelijalle (tai opiskelijoille).

Sytykkeen johtokunta ilmoitti stipendistä SYSTEEMITYÖ-lehdessä sekä lähetti aiheeseen liittyvän viestin 29 korkeakouluun, yhteensä 39 eri laitokseen tai toimipaikkaan, joissa arveltiin olevan systeemityön opetusta ja tutkimusta.

Ehdotuksia saatiin 6 kappaletta 5 eri korkeakoulusta. Kaikki olivat perusteltuja ehdotuksia hyvälle henkilölle. Valinta oli vaikea.

Systeemityöyhdistyksen johtokunta päätti luovuttaa stipendin Elina Syrjäselle, opinahjona Turun kauppakorkeakoulun Tietojärjestelmätieteen laitos. Ehdotuksen tekijänä oli professori Hannu Salmela.

Ohessa taustaa ja perusteluja valinnalle:

“Elina Syrjänen sai pro gradu -työnsä valmiiksi toukokuussa 1999. Hän käsitteli työssään terveydenhuollon toimintaprosessien mallintamista ja uudelleen-suunnittelua tietojärjestelmien käyttöönoton yhteydessä. Pro gradu -työn empiirinen osuus toteutettiin Satakunnan Makropilotti hankkeen yhteydessä.

Makropilotti sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan kokeiluhanke, jonka taustalla ovat Sosiaali- ja terveysministeriö, Kauppa- ja teollisuusministeriö, Työministeriö, Tekes, Kansaneläkelaitos, Työterveyslaitos, Stakes, Väestörekisterikeskus, OSVE sekä Suomen Kuntaliitto yhdessä Satakunnan kuntien, kuntayhtymien, koulutus- ja tutkimusyksiköiden sekä yritysten kanssa. Kokonaishanke on kunnianhimoinen, onhan projektin budjettikin noin 100 miljoonaa markkaa.

Kaksivuotiseksi suunnitellun projektin tavoitteena on kehittää sosiaali- ja terveydenhuollon toimialaa mahdollisimman te-

hokkaaksi, mutta samalla ihmisläheiseksi hyödyntämällä mm. uutta teknologiaa. Elinan osuutena oli mallintaa ja analysoida erityisesti kotihoitoa tarvitsevien asiakkaiden, kuten vanhusten ja vammaisten hoito- ja palveluprosesseja. Hän osallistui Makropilotissa Itsenäisen suoriutumisen tuenta -työryhmään, jossa käsiteltiin juuri kotihoitoon liittyviä asioita.

Työn johtopäätöksiä on muunmuassa, että sosiaali- ja terveydenhuollon toimintakäytäntöjen muuttaminen tehokkaammaksi ja asiakkaalle joustavammaksi edellyttää koko palveluketjun tarkastelua yhtenä kokonaisuutena, eikä kokonaisuuden osina, kuten tähän mennessä. Pro gradu -työssä tarkasteltiin nimenomaan eri palveluiden rajapintoja muihin palveluihin, jotta esimerkiksi saatiin pohja mm. yhteiskäyttöisen tietojärjestelmän käyttöönotolle kotipalvelussa (sosiaalihuolto) ja kotisairaanhoidossa (terveydenhuolto).

Oman hankkeensa läpiviennissä Elina osoitti määrätietoisuutta ja itsenäisyyttä. Suuri projekti, jossa on paljon erilaisia sidosryhmiä, ei ole helpoin ympäristö pro gradu -työn toteuttamiseen. Toimintaprosessien muuttaminen alalla, jolla vahvat perinteet ja tiukka lääketieteellinen valvonta asetetaan usein etusijalle, voi joskus olla hyvinkin haastavaa.

P r o s e s s i e n mallintamisesta on tulossa yhä oleellisempi osa systeemityötä - hyvä systeemityön ammattilainen ei vain automatisoi olemassa olevaa toimintamallia, vaan kykenee myös auttamaan järjestelmän käyttäjiä uusien toimintaprosessien suunnittelussa ja käyttöönotossa.

Elina on myös suoriutunut opinnoistaan nopeasti ja kiitettävien arvosanoin. Hänen tarkoituksensa on jatkaa opintojaan tohtorin tutkintoon asti ja tätä tarkoitusta varten hän lähti tutkijavierailulle Cambridgen Yliopistoon, Lääketieteellisen tietotekniikan yksikköön vuoden

1999 syksyllä.

Stipendin luovutustilaisuus oli 14.3. samalla kun Elina piipahti Cambridgestä lomasella Suomessa. Luovuttajina olivat Sytykkeen puheenjohtaja Silja Räisänen sekä Jari Jokiniemi ja Eija Hamina-Mäki. Tilaisuus pidettiin ravintola Saslikissa Helsingin Eirassa. Ilta kului rattoisasti, välillä hiukan vakavamminkin rupatellen ja venäläisen keittiön herkkuihin tutustuen. Tuntui kuin olisimme olleet vanhoja tuttuja Elinan kanssa: lyhyiden muodollisuuksien jälkeen keskustelu kulki Elinan opinnoista ja tutkimusalueesta aina olioteknologian saloihin ja yleisen maailmantilanteen analysointiin.

Elina oli hyvin kiinnostunut Sytykkeen toiminnasta ja varmasti tulevaisuudessa saamme nähdä ja kuulla häntä asiantuntijana tilaisuuksissamme.

Hyvillä mielin erosimme kevätillan hämähärräytyä **ONNEA ELINALLE** toivotellen.

*Eija Hamina-Mäki,
Projektipäällikkö,
TietoEnator Oyj, Finassiryhmä
Tieto Entra Oy, Olio- ja internetratkaisut,
eija.hamina-maki@tietoenator.com*

Tietojärjestelmäavusteinen prosessiuudistus sosiaali- ja terveydenhuollossa:

Satakunnan Makropilotti ry.

*Elina Syrjänen,
Tietojärjestelmätiede,
Turun kauppakorkeakoulu*

Tämä artikkeli perustuu Elina Syrjäsen pro gradu -työhön, joka valmistui keväällä 1999. Työ palkittiin SYTYKE ry:n gradupalkinnolla tammikuussa 2000.

Artikkelissa tarkastellaan sosiaali- ja terveydenhuollossa tapahtuvaa prosessimuutosta. Tutkimus rajoittuu käsittelemään vanhusten ja vammaisten kotisairaanhoidon ja kotipalvelun toimintaprosesseja. Artikkelin taustalla on Satakunnan Makropilotille tehty pro gradu -toimeksianto.

Tausta

Tulevien vuosikymmenten haaste Suomessa, kuten muissakin länsimaissa, on väestön ikärakenteen muutos. Se lisää terveyspalvelujen kysyntää ja pienentää julkisen sektorin palvelujen rahoituspohjaa [5][6]. Samaan aikaan ihmisten kasvava tietoisuus omasta terveydestään, laatuajattelu ja yhteiskunnan kehittyminen tietointensiivisemmäksi asettavat paineita terveydenhuollolle [1]. Tähän kehitykseen yrittää terveydenhuollossa vastata tietotekniikan avulla, mikä antaa mahdollisuuden hoitopalveluiden järjestämiseen uudella tavalla.

Terveydenhuollossa on kuitenkin lähdetty siitä, että tietotekniikka ei yksinään ratkaise olemassa olevia ongelmia. Tarvitaan kokonaisvaltaista muutosta toimintaprosesseissa ennen kuin varsinaisia hyötyjä tietotekniikan käyttöönotosta voidaan saavuttaa. Prosessien uudistusta tarvitaan myös julkishallinnon tehostamiseen ja kehittämiseen niin, että pelkkien kustannusleikkausten sijaan kyetään rakentamaan toimivia ja teknologisesti moderneja organi-

saatioita, jotka palvelevat asiakkaitaan hyvin [4].

Tavoitteena on tietotekniikan ja prosessien uudistamisen avulla saavuttaa ns. saumaton palveluketju, jossa korostetaan asiakaskeskeisyyttä ja asiakkaan aktiivista osallistumista itseään koskeviin päätöksiin [7]. Olennaista on myös ammatti- ja organisaatorajat ylittävä yhteistyö palvelujen tuottajien kesken sekä hyvä tiedonsaanti [7].

Palveluketjujen yhdistämisellä on tarkoitus parantaa tiedonkulkua eri yksiköiden välillä, helpottaa päätöksentekoa ja päätökseen tarvittavan tiedon saatavuutta, hidastaa sosiaali- ja terveydenhuollon kustannusten kasvua sekä parantaa palvelun laatua ja terveystoimen sisäistä tehokkuutta. Tällöin myös asiakkaan saaman palvelun laatu ja nopeus paranevat.

Satakunnan Makropilotti ry.

Palveluketjuja ja toimintamalleja uudistetaan useissa projekteissa eri puolilla Suomea. Tällä hetkellä laajin sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan kehittämissanke on Satakunnan Makropilotti ry, jonka taustalla ovat mm. Sosiaali- ja terveysministeriö, Kauppa- ja teollisuusministeriö, Työministeriö, Tekes, Kansaneläkelaitos, Työterveyslaitos, Stakes, Väestörekisterikeskus, OSVE sekä Suomen Kuntaliitto yhdessä Satakunnan koulutus- ja tutkimusyksiköiden, kuntien, kuntayhtymien sekä yritysten kanssa.

Makropilottihankkeessa pyritään demonstroimaan tietotekniikan vaikuttavuutta sosiaali- ja terveydenhuollon alalla. Pilotin ensimmäinen vaihe aloitettiin 1.9.1998 ja siinä ovat mukana Kankaanpää, Lapin kunta, Merikarvia, Noormarkku, Pomarkku, Pori ja Siikainen. Ensimmäinen vaihe kestää kaksi vuotta, aina vuoden 2000 loppuun. Tänä aikana tulisi voida

suunnitella, toteuttaa, kokeilla ja arvioida eri sovelluksia ja tekniikoita.

Tutkimuksen toteutus

Pro gradu -työn empiirinen osuus perustuu työskentelyyn Satakunnan Makropilotin *Itsenäisen suoriutumisen tuenta* -työryhmässä. Työryhmätyöskentelyn lisäksi aiheistoa kerättiin haastattelemalla sosiaali- ja terveydenhuollon työntekijöitä sekä neljää asiantuntijaa sosiaali- ja terveydenhuollon alalta.

Työryhmä toimi kaksi kuukautta tammimaaliskuussa 1999 ja se keskittytti *Itsenäisen suoriutumisen tuenta* -hankkeen suunnitteluvaiheeseen. Tähän kuului mm. määrittelysten tekeminen, tavoitteiden asettaminen, osaprojektien valinta ja suunnittelu, aikataulun laatiminen ja osaprojektityöryhmien kokoaminen.

Yhtenä osana työryhmän toimintaa oli toimintaprosessien nykytilakartoituksen tekeminen. Tavoitteena oli kartoittaa, mitkä ovat tämän hetken suurimmat ongelmat itsenäisen suoriutumisen tukemisessa. Lisäksi suunnittelimme eri osaprojekteja, joiden avulla uutta, toimivampaa toimintamallia on tarkoitus lähteä Satakunnan alueella rakentamaan.

Nykyisen toimintamallin epäkohdat

Nykyisen toimintamallin epäkohtia tuli nykytilan kartoituksessa esille useampia. Lähes kaikissa haastatteluissa mainittiin

- huono tiedonkulku organisaatioiden välillä,
- yhteiskäyttöisten tietojärjestelmien puuttuminen ja
- nykyisten toimintaprosessien monimutkaisuus sekä asiakkaan että sosiaali- ja terveydenhuollon työn tekijöiden näkökulmasta.

Suomalaiselle terveydenhuollolle on tyypillistä organisaatiokeskeinen palvelukulttuuri, mikä tarkoittaa, että terveydenhuollossa kukin palvelun tuottaja vastaa toiminnan koordinoimisesta oman organisaationsa sisällä. Tällöin ongelmaiseksi muodostuu se, että yhden organisaation työntekijä ei voi vaikuttaa toisen organisaation päätöksiin. Organisaatiokeskeisyys aiheuttaa myös ongelmia toimintayksiköiden keskinäisessä tiedonkulussa.

Hitaasta tiedonkulusta aiheutuu lisäksi päällekkäisiä toimintoja ja sitä kautta lisäkustannuksia sosiaali- ja terveydenhuoltoon. Esimerkiksi laboratoriokokeita otetaan monesti useampaan kertaan, kun asiakas ensin käy terveyskeskuksessa tutkimuksissa ja saa sieltä lähteen sairaalaan, jossa hän joutuu antamaan samat näytteet uudestaan.

Tiedonkulkua vaikeuttaa oleellisesti yhteiskäyttöisten tietojärjestelmien puute. Nykyisin käytössä olevat asiakas- ja potilastietojärjestelmät on rakennettu tukemaan organisaatiokeskeistä toimintatapaa ja siksi ne tukevat heikosti palveluketjumallia. Organisaatioiden välillä ei pääsääntöisesti ole olemassa tietoyhteyksiä. Sosiaali- ja terveydenhuollossa käytössä olevat asiakastietojärjestelmät ovat myös toiminnallisilta ominaisuuksiltaan erilaisia. Niiden tietosisältö on kirjava ja yhteistoiminnallisuus on huono. Järjestelmien käyttöä ei myöskään helpota se, että useimmissa organisaatioissa käytettävät laitteet ja tietokoneet ovat vanhoja ja niitä on liian vähän.

Kaikista edellä mainituista tekijöistä: organisaatiokeskeisyydestä, monista palvelun tarjoajista ja huonosta tiedonkulusta johtuen sosiaali- ja terveydenhuollon järjestelmistä ja palveluista muodostuu asiakkaalle monimutkainen kokonaisuus. Tilannetta hankaloittaa vielä se, että toiminnan luonteesta johtuen ne ihmiset, jotka sosiaali- ja terveydenhuollon etuja ja palveluita tarvitsevat, ovat useimmin myös niitä, joilla on vähiten aikaa tai voimia omaa tilannettaan selvittää. Toimintamallien monimutkaisuus johtaa helposti myös tilanteisiin, joissa kenelläkään ei ole kokonaiskuvaa tai -vastuuta siitä, kuinka asiakas siirtyy hoidon ja palvelun tasolta toiselle tai organisaatiosta toiseen. Palvelua tuottavien yksiköiden välillä ei ole sovittu riittävän tarkasti ja kattavasti työnjaosta, tai jo sovittua työnjakoa ei noudateta. Tämä on herättänyt niin sosiaali- ja terveydenhuollon työntekijät, päättäjät kuin asiakkaatkin etsimään uusia ratkaisuja organisaatioiden

toiminnan järjestämiseksi. Osa esitetyistä toimista on sovellettu suoraan hyväksi havaituista liikkeenjohdon teorioista. Näitä ovat mm. prosessien uudistaminen, palveluiden tuotteistaminen ja tietotekniikan hyväksikäyttö operatiivisessa toiminnassa.

Tietotekniikka prosessimuutoksen välineenä

Nykytilanteen epäkohtien perusteella suunniteltiin yhdeksän eri osaprojektia, joiden avulla toimintamallin muutos kotihoidossa toteutetaan. Osaprojekteja ovat mm. yhteiskäyttöinen sähköinen palvelusuunnitelma, (virtuaali)palvelukeskus, apuvälinerekisteri sekä kotien asiointi- ja turvapalvelut.

Nykytilan kartoitusta varten tehdyissä haastatteluissa tärkeimpänä uudistuksena mainittiin mahdollisuus sosiaali- ja terveydenhuollon järjestelmien yhteiskäyttöisyyteen niin, että kotipalvelu ja kotisairaanhoidon pääsisivät käyttämään yhteistä järjestelmää tai vähintään selaamaan toistensa tietoja. Tiedonkulun parantamisen lisäksi yhteinen järjestelmä säästäisi aikaa ja vaivaa kummaltakin osapuolelta, kun yhteisistä asiakkaista ei enää tarvitsisi erikseen kerätä tietoja.

Järjestelmien uusiminen kokonaan on kuitenkin sekä työmäärältään että taloudellisesti ajatellen mahdotonta. Tämän takia myös Makropilotissa rakennetaan nykyjärjestelmien varaan kommunikaatiokerros, jonka kautta tallennettu tieto voidaan saada nykyistä tehokkaammin käyttöön [3]. Vanhojen järjestelmien ja uuden tekniikan muodostama kokonaisuus kutsutaan alueelliseksi arkkitehtuuriksi.

Tiedon kulun tehostamisen lisäksi alueellisen arkkitehtuurin avulla pyritään henkilöresurssien vapauttamiseen ydintoimintoihin sekä arvoa tuottamattomien töiden automatisointiin. Tällöin ei ole enää kyse vain tietoteknisen ratkaisun toteuttamisesta, vaan myös toimintaprosessien muutoksesta.

Prosessien uudistamisen suurin etu on se, että palveluprosessista muodostuu kaikille toimijatahoille selkeä kokonaisuus, josta jokainen organisaatio tai yksittäinen työntekijä voi helposti hahmottaa oman paikkansa ja vastuunsa. Palveluketjun selkiyttäminen parantaa myös asiakkaan saamaa palvelua, kun hänen hoidostaan ja palvelustaan on olemassa kokonaiskuva.

Makropilotin haasteet

Toimintakäytäntöjen luominen sellaiseksi, että ne tukevat ihmisen itsenäistä suoriutumista, vaatii siirtymistä organisaatiokeskeisestä ajattelutavasta asiakaslähtöiseen. Tämä edellyttää koko palveluketjun tarkastelua yhtenä kokonaisuutena, eikä kokonaisuuden osina, kuten tähän mennessä. Vielä tälläkin hetkellä puhutaan erillisistä palveluista, kuten kuljetus-, asiointi- tai tulkkipalvelut, joita jokaista tilataan pääsääntöisesti erikseen. Asiakkaan näkökulmasta katsottuna kaikki tarvittavat palvelut olisi kuitenkin oltava tarjolla samanaikaisesti, jotta palveluketju toimisi kunnolla ja jotta todella voitaisiin puhua itsenäisestä suoriutumisesta.

Palveluntarjonnan yhdistäminen vaatii sosiaali- ja terveydenhuollon toimijoilta halua löytää asiakkaan kannalta paras mahdollinen ratkaisu ja toimia yli hallinnon rajojen sen saavuttamiseksi. Kaikki palvelut eivät ole edes kunnallisten palveluntarjoajien järjestämiä, vaan yhteistyötä tarvitaan myös yksityisten yrittäjien kanssa.

Toinen tärkeä haaste prosessien uudistamisessa on todella uusien mallien kehittäminen ja monien sellaisten eri osapuolten huomioon ottaminen, mitä nykyisissä toimintamalleissa ei välttämättä ole huomioitu lainkaan. Varsinkin Makropilotissa tämä on todella tärkeä, koska Makropilotissa kokeillaan ja suunnitellaan uutta teknologiaa, jolloin helposti vanhat käytännöt tulee siirrettyä tietokoneelle ja toimintaa on näennäisesti kehitetty, vaikka todellisuudessa sitä onkin vain automatisoitu. Jos toimintamalli on jo nyt tehoton, niin tietokoneelle siirtämisen jälkeen se ei ole sen enempää tai vähempää kuin automatisoitua tehostomuutta.

Ongelmana Makropilotissa on kuitenkin tiukka aikataulu verrattuna siihen, miten kauan tietojärjestelmien ja toimintamallien muuttamiseen yleensä menee aikaa. Tämä rajoittaa isompien hankkeiden pilotointia kunnolla, jollainen esimerkiksi useamman organisaation tietojärjestelmien yhdistäminen on. Tällöin vaarana on, että joko luodaan umpimähkään jotain uutta, josta ei vielä tiedetä kuinka se toimii tai siirretään vanha toimintakäytäntö tietokoneelle, josta sitä taas askel askeleelta vuosien kuluessa kehitetään.

Jokaisen osaprojektin lähtökohta-ajatuksena pitäisi kuitenkin olla uuden toimintamallin luominen, vaikka toimintamallia ei kokonaan pystyttäisikään kahden vuoden aikana testaamaan. Tässä ajassa pystytään kuitenkin luomaan perusta ja pohja uudelle mallille. Tällä tavoin Makropilotissa suunnitellut uudistukset eivät jää yksittäisiksi pieniksi hankkeiksi, vaan projektiin saadaan myös sellaista laaja-alaisuutta, joka helpottaa toimintamallin käyttöönottoa muuallakin Suomessa. Samoihin ajatuksiin oli päätyneet myös yksi haastateltavista:

“Lyhyellä ajalla me ei saada kuin huonoja tuloksia aikaan, ei voida tinkiä tällasesta asian hyvin hoitamisesta, kun tässä pyritään saamaan niinku jotain tosi uutta, tosi uutta ja tosi käyttökelposta tulosta, ni silloin meidän täytyy uhrata siihen... nyt 100 miljoona pistetään rahaa, se on niin paljon rahaa, että ei sitä voi niinku sitte vaan noin vaan pistää, ellei ole tavoitteena sitten myöskin riittävän haasteellinen tavoite.”

Itsenäisen suoriutumisen tuenta -työryhmässä suunnitellut ja valitut osaprojektit eivät kuitenkaan täysin vastaa tällaista ajatusta kokonaisvaltaisesta muutoksesta, sillä osaprojektit ovat yksittäisiä, toisista irrallaan olevia hankkeita. Osaprojektien suunnittelussa ei myöskään seurattu mitään tiettyä, esimerkiksi liikkeenjohdon teorioista johdettua, strategisen suunnittelun mallia, eikä projekteille asetettu selviä tavoitteita ja mittareita. Prosessiuudistuksen yksi onnistumisen edellytyksistä kuitenkin on, että uusille prosesseille asetetaan mittarit, joiden hyödyllisyys testataan jo prosessien suunnitteluvaiheessa [2]. Mittareista päättämistä vaikeutti se, että työryhmässä oli pääasiassa sosiaali- ja terveydenhuollon henkilökuntaa, jotka eivät halunneet asettaa rahamääräisiä tavoitteita ja laadullisten tavoitteiden mittaaminen osoittautui puolestaan liian vaikeaksi.

Yhteenveto

Nykyisessä kotihoidon toimintamallissa suurimmat ongelmat ovat tiedon kulussa organisaatioiden välillä, tietotekniikassa ja palvelurakenteen monimutkaisuudessa.

Tältä pohjalta Makropilotissa suunnitellaan ja toteutetaan uusia toimintamalleja. Tärkeää on, että toimintamallien olisivat todella uusia, eikä vain automatisoituja versioita vanhasta. Tarvitaan myös osaavaa muutosjohtamista, jotta toimintamallit hyväksytään uusiksi käytännöiksi eri kunnissa.

Tietotekniikkaratkaisut toteutetaan tukemaan uusia toimintamalleja. Mahdollisuus tietotekniikan käyttöön järjestetään kaikille hankkeissa mukana oleville organisaatioille rakentamalla alueellista arkkitehtuuria, johon sekä olemassa olevat että uudet tietojärjestelmät voidaan liittää.

Makropilotin onnistumiselle suurimmat haasteet asettaa suhteellisen tiukka aikataulu, selkeiden tavoitteiden ja mittareiden puute sekä melko pirstoutunut osaprojektien joukko. Julkisella sektorilla ei ole juurikaan kokemusta prosessiuudistuksista ja tällöin kahden vuoden aikataulu voi olla turhankin kireä, kun aikaa kuluu paljon myös asioiden opetteluun, ei ainoastaan tekemiseen. Aikataulun toteutumista ei helpota se, että suurin osa toteutettavista osaprojekteista on pieniä hankkeita, jotka kattavat hyvin laajan osan sosiaali- ja terveydenhuollon sektorista.

Huolimatta siitä, että Makropiloti ei välttämättä saavuta kaikkia asettamia, tai sille asetettuja, tavoitteita vielä tämän vuoden loppuun mennessä, on Makropilotissa tehtävä työ kuitenkin edistyksestä niin Suomen kuin Euroopan laajuudesta ja Satakunnan alueen organisaatiot on saatu hyvin lähtemään mukaan toimintamallien uudistukseen. Hanketta arvioitaessa täytyy

myös muistaa, että prosessiuudistuksen soveltamisesta Suomen julkiselle sektorille ole vielä paljon kokemuksia. Sosiaali- ja terveydenhuollon prosessiuudistusta vaikeuttaa myös se, että alalla on paljon erilaisia sidosryhmiä, joilla on hyvin vahvat perinteet sekä usein halu asettaa lääketieteellinen työ hallinnollisten asioiden edelle.

Lähdeluettelo ja luettavaa

- [1] Lumijärvi, I. (1991) Tulosarvioinnin kehittämisen tutkimuksesta, *Tampereen yliopiston työraportteja* 22/1991, Yhteiskuntatieteiden tutkimuslaitos
- [2] Martinsons, M. G. (1995), Radical Process Innovation Using Information Technology: The Theory, the Practice and the Future of Reengineering, *International Journal of Information Management*, Vol. 15, No. 4, 253-269
- [3] Niinimäki, J. (1999) Tietotekniikka terveydenhuollossa – lupauksia ja lupauten historiaa, *Suomen lääkärilehti*, 22-23/99 vsk. 54, 2683-2687
- [4] Nyman, G. – Silén, M. (1995) *Muutoshallinta ja Business Reengineering käytännössä*, Andersen Consulting, Helsinki
- [5] Ragupathi W. (1997) Health Care Information Systems, *Communications of ACM*, Vol. 40, No. 8, 81-82
- [6] Saranummi, N. (1995) Lääketieteelliset laitteet ja tietojärjestelmät, *The Research Institute of the Finnish Economy Discussion Papers*, No. 533:1995, Turku
- [7] *Suomen lääkärilehti* (1998) Tietoteknologian avulla saumattomia palveluketjuja 18-19/98 vsk 53, 2225

*Elina Syrjänen,
Tietojärjestelmätiede,
Turun kauppakorkeakoulu*

Uusi uljas sähköinen hallinto

Matti Sorakivi ja
Elina Rantanen,
TietoEnator, Julkinen sektori,
eGov

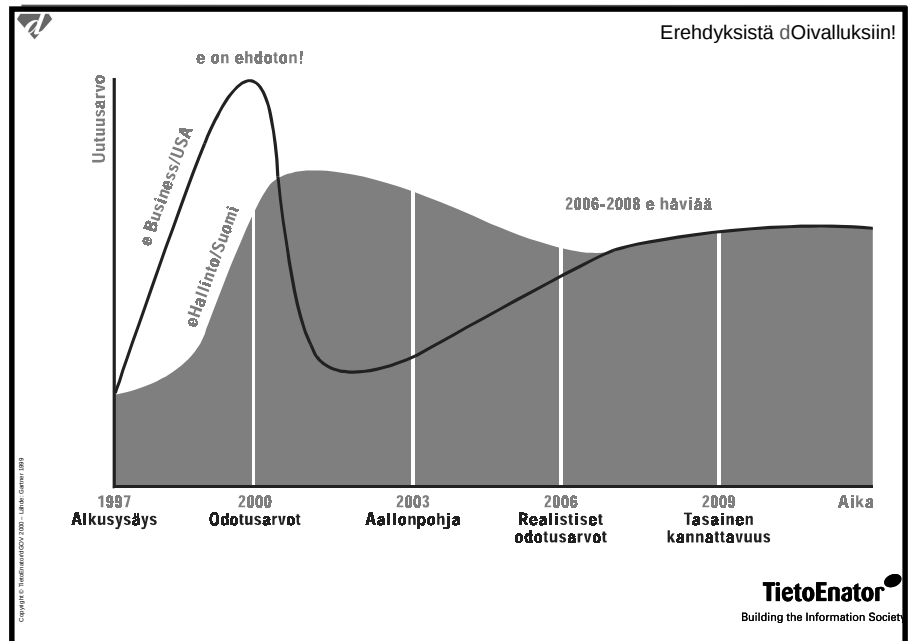
Hallinto sähköistyy. Hallinnon prosessit uudistuvat. Sanottakoon tietoyhteiskunnasta mitä tahansa, se tulee kuitenkin. Eikä hallinto pelkää mukaudu siihen, vaan on yksi sen ajureita.

Tietoyhteiskuntakehitys antaa hallinnolle uutta virtaa ja hallinto puolestaan luovuttaa siitä osan takaisin. Hallinto ei ole tässä pelissä yksin, vaan siinä ovat mukana kaikki. Kaikki tietotekniikat vievät tietoyhteiskuntaan: internet, komponentit, turvamekanismit, standardisovellus-palvelimet, langattomuus, toimikortit, ...siinä missä sinne vievät kaikki sosiaaliset tilaukset ja paineetkin: väestörakenteen muutos, kansainvälistyminen, kilpailu, uudet houkutukset, ...

Sähköisen hallinnon isoserkku on kaupankäynti, jolle yksityistä rahaa kertyy jopa enemmän kuin mitä budjettivirtoja ohjataan hallinnon sähköistämiseen. Sähköinen hallinto ja kaupankäynti hyödyttävät toisiaan, kehittävät ja testaavat samoja asioita samoin vaatimuksin. Kaikki pelurit joutuvat toimimaan avoimella kentällä vaativan ja palkitsevan yleisön silmien alla. Kellään ei ole liikaa varaa julkisiin epäonnistumisiin. Järjestelmien käytettävyyden on oltava 7*24 riippumatta siitä onko palvelujen kysyntä huomenna kymmenkertainen muihin päiviin verrattuna vai ei. Jos ei palvele kunnolla, aiheuttaa menetyksiä kansalaisille, asiakkaille, yrittäjille, yrityksille, viranomaisille eli siis itselleen. Suuri yhtälö ratkeaa.

Asiointi

Laki sähköisestä asiointista hallinnossa on hyväksytty vuoden alussa, kaikki on valmiina verkottunutta suomalaista varten. Mutta mitä puuttuu? Miksi me edelleen täytämme lomakkeita, jonotamme tiskillä tai lähettämme anomuksemme postitse? Kyseessä ei ole vain suomalaiselle insinöörkansalle tyypillinen teknologiavetoisuus. Palve-



Kuva 1:

luja ei kehity ilman tarvittavaa infraa eikä infraa taas totuta käyttämään eläi ole kiinnostavia ja hyödyllisiä palveluja. Tämän ongelman ratkaiseminen vie kauemmin kuin infran rakentaminen. Sähköisten palveluiden rakentaminen on vaativa prosessi ja niiden vaikutukset hallintoon ovat syvällisemmät kuin teknologisen infrastruktuurin käyttöönotto.

Verkkoasiointin palveluiden rakentamista on vauhditettu Valtioneuvoston periaatepäätöksellä, joka velvoittaa valtion organisaatioita viemään merkittävän osan asiointipalveluistaan verkkoon vuoteen 2001 mennessä. Valtion virastot ja laitokset ovat pohdintatilanteessa. Mitä verkkoasiointilla tarkoitetaan? Miten edetä siten, että lyhyellä tähtäimellä voidaan vastata näihin muutospaineesiin, mutta samalla taataan kestävä kehitys sekä toimintaprosessien että teknologia-arkkitehtuurin kannalta? Myös kuntiin, jotka vastaavat suurimmasta osasta kansalaisille tarjottavista julkishallinnon palveluista, kohdistuu jatkuva paine vähentää kustannuksia ja kehittää toiminnan tehokkuutta.

Verkkoasiointin pelisääntöprojekti VAPSU on määritellyt oppaassaan "Kohti verkkoasiointia" asiointin seuraavasti:

Verkkoasiointilla tarkoitetaan julkisen hallinnon kansalaisille, yrityksille ja yhteisöille verkkojen kautta tarjoamia informaatio- ja asiointipalveluja. Verkossa tulevaisuudessa tarjottavat palvelut eivät olekaan suunnattu yksinomaan meille kansalaisille, vaan suuret toiminnan tehostamisen hyödyt saavutetaan eri organisaatioiden välisessä asiointissa.

Eräs tapa hahmottaa sähköisen hallinnon ja asiointin käsitteitä on yrittää verrata niitä vastaaviin sähköisen kaupankäynnin käsitteisiin, jotka usein ovat tutumpia (kts. taulukko alla).

Sähköinen hallinto on kokonaan uusi toimintatapa, joka siirtää hallinnon palvelut verkkoon ja uudistaa prosessejaan ja palvelujaan kunnes toiminnan kehittymisen ja teknologian uudistumisen välinen vuoropuhelu hiljenee teknologian kypsymiseen ja uuden toiminnan vakiintumiseen.

Asiointijärjestelmät

Asiakkaat eli kansalaiset oppivat tietojärjestelmiä käyttäessään toimimaan eri tilanteissa erilaisissa rooleissa kuten anonymisti, itsensä tunnistavana kertakäyttäjänä eli jälkiään jättämättä, tai jälkensä jättäen eri asteisina sopimus-

Yritystoiminta	Hallinto	Kuvaus
Sähköinen (eShopping)	Sähköinen asiointi	· Kuluttaja ostaa ostaminen · Kansalainen tai muu asiakas käy virastossa sähköisesti
Sähköinen (eCommerce)	Sähköinen asiointi	· Organisaatiolla on kaupankäynti · Itsenäisiin perusjärjestelmiin on web liittymä
Sähköinen liiketoiminta (eBusiness)	Sähköinen hallinto (eGovernment)	· Organisaatio on uusintu toimintatapansa ja prosessinsa · perusjärjestelmät tukijärjestelmineen on alun perin toteutettu verkkopalvelua varten

asiakkaina, yrittäjinä, virastojen tai yritysten edustajina eli asia- tai virkamiehinä jne. Yleensä asiointikäyttäjä on kansalaistaidoilla toimiva koti- tai ulkomailla asuva itsepalvelun osaaja. Asioijien ja hallinnon välisistä palveluprosesseista ja -ketjuista vastaavat virastojen sisäiset asiantuntijakäyttäjät, jotka voivat edustaa asianohjausta, asiakassuhteita tai päätöksentekoa. Asiointi- ja asiantuntijakäyttäjät voivat kommunikoida verkkopalvelujen ja toistensa kanssa mitä erilaisimmilla langallisen tai langattoman verkon päätelaitteilla tai tietokojeilla. Osa virkailijavastuulla toimivista prosesseista on automatisoitu kokonaan, osittain Call Center-pohjaisesti tai voidaan käydä suoraan henkilökohtaisena etävuorovaikutuksena, kun data- ja puhelinverkkojen konvergenssi on riittävästi edistynyt.

Kun kansakunnan hallinto on uudistunut, mutta osin jo sitä ennenkin, hallinnolla ei enää ole sidosryhmiä entisessä mielessä, vaan hallinto on avoin koko asiakaskunnalle eli kansalle. Tietojärjestelmät eivät enää pyöritä käyttäjiä ja sidosryhmiä, vaan asiakkaat ja sopimusasiakkaat pyörittävät tietojärjestelmiä. Järjestelmien loogisen operatiivisen ytimen ympärillä ja ulkorajapintana on palomuurien, Web-, Servlet-, JSP- tai ASP-, J2EE- tai Win DNA 2000-, LDAP-, Data Warehouse- ja turvapalvelimien muodostama

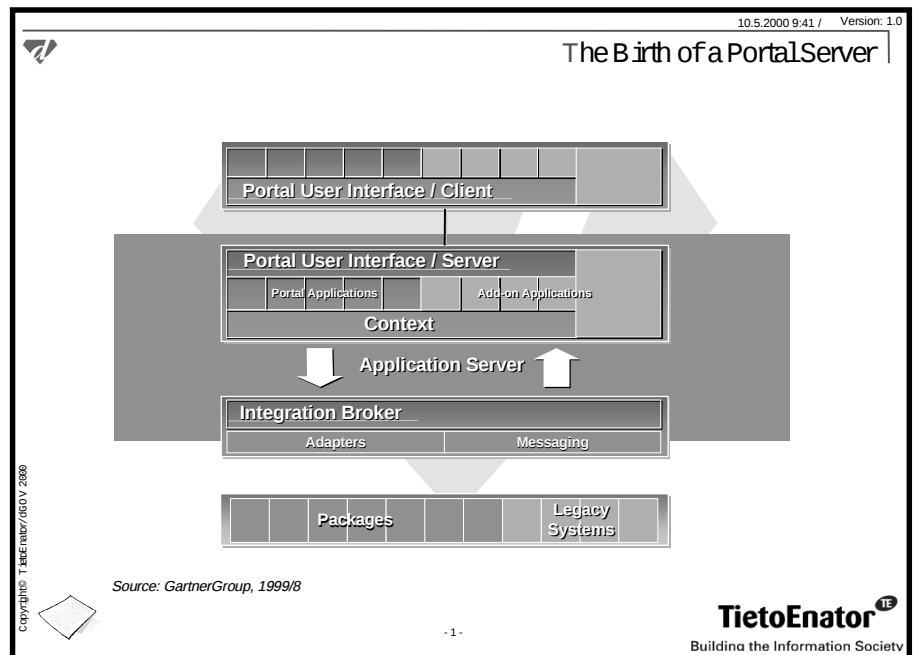
asiointijärjestelmien vyöhykkeistö. Asiakkaiden palvelupyynnöjä tulee eri päätelaittekanavien ja XML-pohjaisten sanomamuotojen kautta asiointipalvelimille, jotka mahdollisimman löyhästi kytkeytyvät toisiinsa ja tietojärjestelmän operatiiviseen ytimeen. Tietojärjestelmien ytimet asiointikuorineen voivat hajautua, keskittyä, klusteroitua, skaalautua ylös tai alas, kulloistenkin tarpeiden mukaan.

Tietojärjestelmien ytimien ulko-
kuoriksi rakennetut asiointijärjestelmät

ovat palvelujen alkutuottajien portaaleja yleisölle tai toisille portaaleille. Yleisemmin portaalit ovat sähköisten palvelujen alkutuottajien, niiden kokoajien, yhteispalvelupisteiden, tytär-, näennäis- tai muiden portaalilajien yhteentoimivia, ketjuuntuneita tai keskenään kilpailevia palveluyrityksiä, jotka tarjoilevat asiointipalveluja kansalaisille tai liittävät niitä taustajärjestelmiin.

Julkinen ja kaikkialla heti läsnäoleva ja yhteentoimiva infrastruktuuri standardeineen, verkkoineen, alustoineen, sanomineen, turvapalveluineen, hallinta- ja kehitysvälineineen on asioinnin välttämätön edellytys. Kaikki tämä ei vielä ole viimeisen päälle valmista, mutta silti niin pitkällä, että asiointijärjestelmien rakentaminen on jo käynnissä.

*Matti Sorakivi,
asiantuntija ja
Elina Rantanen,
kehityspäällikkö,
TietoEnator,
Julkinen sektori, eGov*



Kuva 2:

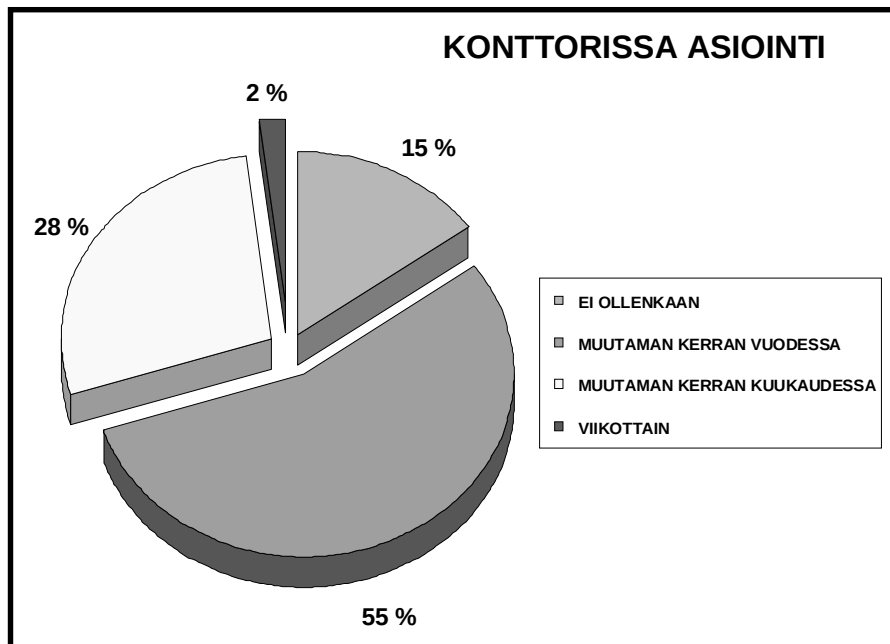
Sähköinen tunnistaminen mullistaa pankkipalvelun

Vesa-Pekka Moilanen,
Osuuspankkikeskus

Suomi on johtava tietotekniikkamaa. Käytämme sähköistä tiedonvälitystä ahkerammin kuin ehkä missään muussa maailman kolkassa. PC ja kännykkä ovat kokeneet huiman kehityksen viime vuosina, niiden kautta tarjottavia palveluja me olemme myös oppineet käyttämään. Nyt myös palvelujen käyttöön oikeuttavat kortit ovat kohtaamassa muutoksen. Magneettijuovakortit ovat jo etenemässä elinkaarensa loppua kohti. Lähiaikoina ne korvautuvat sirullisilla monisovelluskorteilla. Erityisesti pankkitoimintaan tällä muutoksella on mul-listava vaikutus.

Pankkipalvelujen käyttökanavat ovat muutamassa vuodessa kokeneet todellisen siirtymän henkilökohtaisesta palvelusta sähköisten itsepalveluiden käyttöön. Osin pankit ovat itse edistäneet siirtymää tarjoamalla uusia käyttömahdollisuuksia, osin kuluttajat ovat ohjanneet palvelukehitystä uusiin laitteisiin. Konttoreissa asioivien määrä on pudonnut pieneksi, liki kaksi kolmasosaa asiakkaista tarvitsee konttorin palvelua enää vain satunnaisesti. (kuva 1).

Osuuspankkiryhmä tarjoaa asiakkailleen silti edelleen myös laajan konttoriverkon, mutta sen rinnalla on joustavien verkkopalvelujen kautta käytettävissä asiakkaan kulloisenkin tilanteeseen parhaiten sopiva sähköisten palvelujen yhdistelmä (kuva 2). Konttoriverkkoa väheksymättä kehityksen painopiste on verkkopalveluissa. Verkkokäyttäjien määrä kasvaa jatkuvasti ja Osuuspankkiryhmällä on jo yli puoli miljoonaa verkkopalvelusopimuksen tehnyttä asiakasta. On arvioitu, että vuoteen 2005 mennessä 80 prosentilla Suomen väestöstä on käytössään päätelaite, PC, matkapuhelin tai digitaali-TV, joiden avulla voidaan käyttää verkkopalveluja. Osuuspankkiryhmä on ollut edelläkävijänä kehittämässä ajasta ja paikasta riippumattomia elektronisia pankkipalveluja, toimme mm. ensimmäisenä maailmamassa pankkipalvelut aitoon www-ympäristöön jo vuodenvaihteessa 1995-1996. GSM-pankkipalvelut otettiin käyttöön samoin jo vuonna 1996. Sähköisten palveluiden kehittäminen on jatkunut vauhdikkaasti. WAP-pankkipalvelut tuotiin markkinoille vuodenvaihteessa ja nyt tarjotaan asiakkaille myös sähköisen tunnistamisen välineeksi sirukorttia.

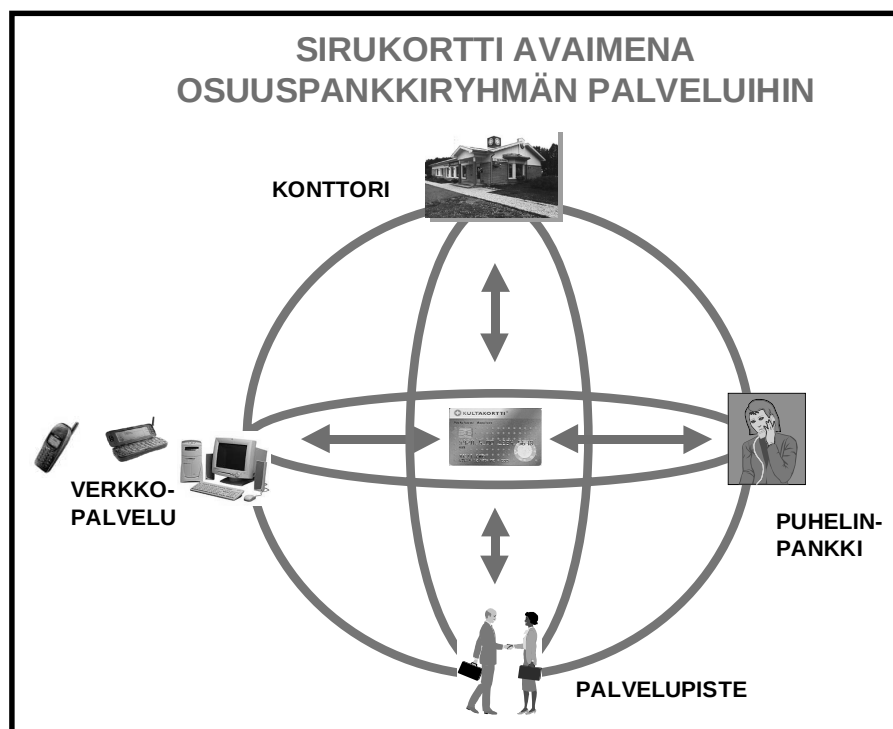


Kuva 1:

Verkossa toteutetut pankkipalvelut ovat toistaiseksi keskittyneet pääasiassa tiliasiointiin ja laskujen maksamiseen. Seuraavaksi palveluja laajennetaan siten, että asiakkaamme voivat käyttää verkkoa yhä joustavammin ja tehdä myös sopimuksia verkossa (kuva 3).

Pilotointi ohi, asiakkaille kesällä

Osuuspankkikeskus kiinnostui HST-pohjaisesta tunnistamisesta kun ensimmäiset konkreettiset hankkeet käynnistyivät vuon-



Kuva 2:

na 1998. Yhdessä Väestörekisterikeskuksen, valtionvarainministeriön ja mm. Osuuspankkikeskuksen kanssa toteutettiin pilot-vaihe jo vuoden 1999 aikana.

Ensi vaiheessa Osuuspankkiryhmä tarjoaa mahdollisuuden pankkisuhteen avaamiseen verkossa sähköisellä henkilökortilla. Asiakas voi tilinavauksen yhteydessä tilata erilaiset tilinkäyttövälineet kuten pankkikortin ja verkkopankkipalvelun käyttöönsä.

Verkkopankkisopimuksen tehneet asiakkaat voivat käyttää päivittäisessä raha-asioiden hoitamisessa sähköistä henkilökorttia. Myös lainoista sopiminen, luottoehtojen muuttaminen sekä osoite- ja yhteystietojen muuttaminen tulevat mahdollisiksi jatkossa sähköisen tunnistamisen myötä.

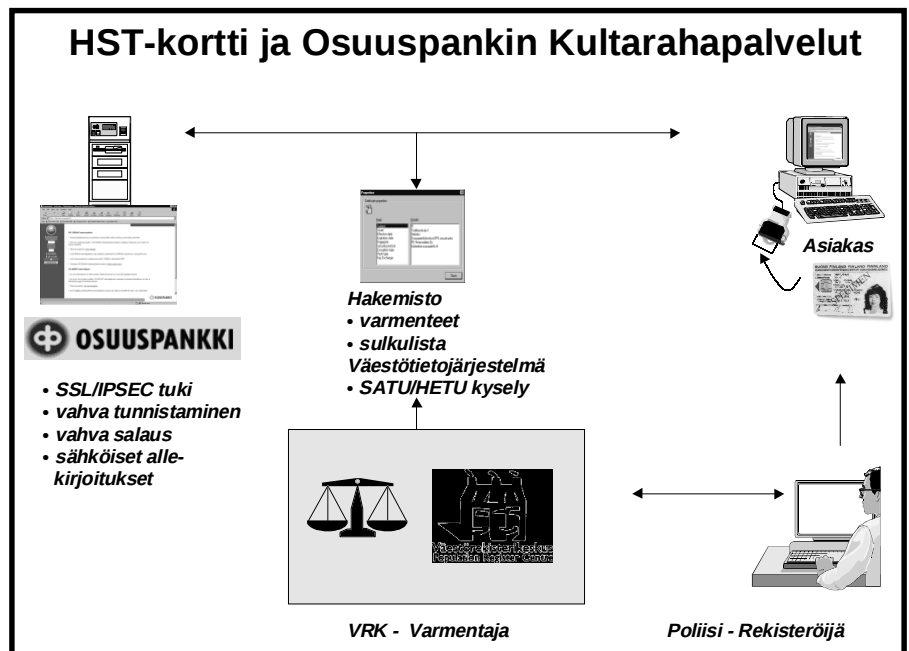
Mitä pitkäaikaisempia sopimuksia ja mitä suurempia taloudellisia sitoumuksia verkon kautta tehdään, sitä kovempia vaatimuksia palveluiden turvallisuudelle on asetettava. Nykyisin käytössä olevat turvaratkaisut ovat riittäviä vielä useita vuosia, mutta kasvavat vaatimukset edellyttävät turvaratkaisujen jatkuvaa kehittämistä. Koska uusien turvaratkaisujen käyttöönotto kestää useita vuosia, tulee uusia ratkaisuja tarjota vaihtoehtoina kulluttajille heti, kun ne ovat laajasti saatavilla. Nyt järjestelmä on saatu siihen vaiheeseen, että sähköisen tunnistamisen ja allekirjoituksen tarjoaminen asiakkaille voidaan aloittaa kesällä 2000.

Sähköisen tunnistamisen hyödyt

Sähköinen tunnistaminen ja allekirjoitus tulevat helpottamaan ja yksinkertaistamaan verkkopankkipalveluiden käyttöä. Käytettävyys paranee merkittävästi kun käyttäjätunnuksen ja salasanan sekä vaihtuvien haastelukujen käyttö korvautuu toimikortilla. Sähköistä henkilökorttia käytettäessä asiakas syöttää tunnistamiseen tarkoitetun salasanan kirjautuessaan Osuuspankin verkkopankkiin ja hoitaa päivittävät pankkiasiansa normaaliin tuttuun tapaan. Tunnistaminen toimii luonnollisesti myös jatkossa tutulla käyttäjätunnus, salasana ja avainluku yhdistelmällä.

Asiakkailla, joilla on sähköinen henkilökortti ja hyväksytty turvaohjelmisto ja kortinlukija, on nyt mahdollisuus ottaa käyttöön uuden sukupolven yhtenäinen tunnistamismenetelmä, jota voi käyttää myös muiden palveluntuottajien verkkopalveluissa. Tämä vähentää tarvetta muistaa verkossa käytettävien eri palveluiden käyttäjätunnuksia ja salasanoja.

Sähköinen henkilökortti haetaan Poliisilta ja kortilla olevan sähköisen henkilöllisyy-



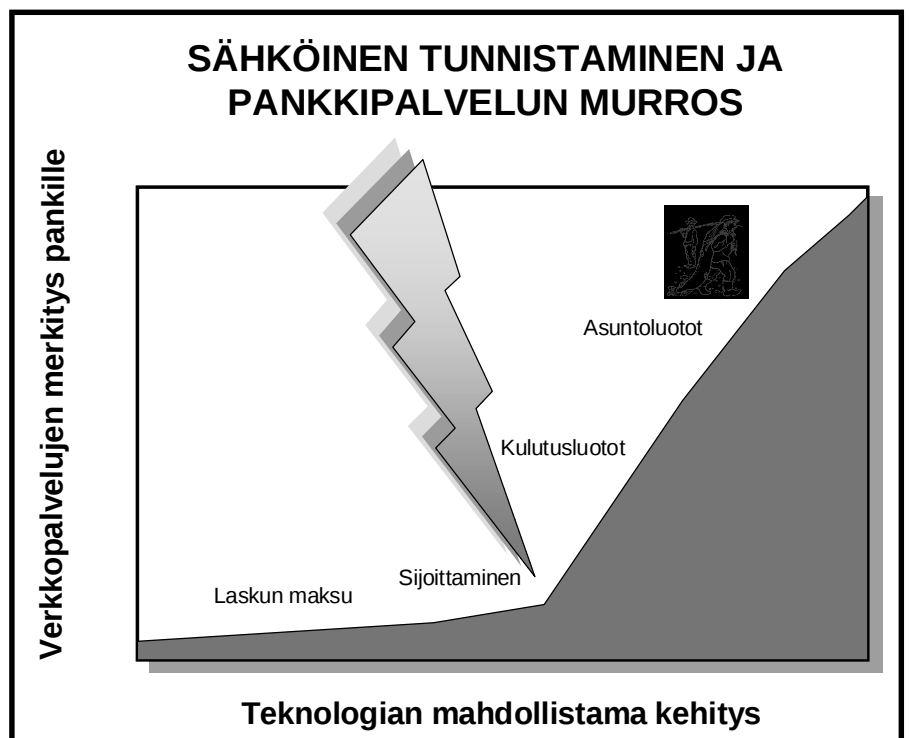
Kuva 3:

den ja varmenteiden luotettavuuden takaa Väestörekisterikeskus, joka toimii varmentajana ja hallinnoi koko järjestelmää. Kolumbus on tuonut kortinlukijan kanssa toimivan HST-turvaohjelmistopakettin, joka on tilattavissa Kolumbusin kotisivulta. Myös muita ohjelmistopaketteja on tulossa markkinoille lähiaikoina laajentaen ohjelmisto- ja lukijatarjontaa. Tämä lisää myyntipisteiden joukkoon myös PC-liikkeitä, joista kotikoneet tänä päivänä useimmiten hankitaan.

Myös palveluiden saatavuus ja kustannustehokkuus paranee sekä asiakkaan että pan-

kin kannalta. Sähköisille kanaville voidaan tarjota ajasta ja paikasta riippumattomia palveluita, jotka aikaisemmin ovat vaatineet pankin konttorissa käyntiä ja lomakkeiden täyttämistä ja allekirjoittamista. Nyt allekirjoitus voidaan tehdä verkossa luotettavasti ja se on juridisesti yhtä pitävä kuin paperille tehty (kuva 4). Allekirjoitus tehdään syöttämällä allekirjoitussalasana palvelun sitä pyytäessä, kuten esimerkiksi tilin avauksen yhteydessä.

Vesa-Pekka Moilanen,
kehityspäällikkö,
Osuuspankkikeskus



Kuva 4:

Osuuspankkiryhmän WAP-palvelut ja miten ne tehtiin

*Aimo Nisumäki,
FD Finanssidata Oy*

Kirjoittaja on valmistunut 80-luvun alkupuolelta SLK:sta, jatkanut opintojaan Atkinsista, josta valmistuttuaan on toiminut tietotekniikka-alan tehtävissä 15 vuotta. Heliassa hän korotti datanomitutkintonsa tietotekniikan tradenomiksi ja oli vuonna 1995 viides valmistuja.

Tämä pitkän linjan konkari on toiminut tietotekniikan konsulttina ja loppukäyttäjän palveluksessa. Hänen mottonsa on: "pidä huolta ammattitaidostasi, ja osaa tehdä tietokoneohjelma".

Osuuspankkiryhmä lähti toteuttamaan ensimmäisten palveluntarjoajien joukossa pankkipalveluita WAP-puhelinteknologiaan. Tässä artikkelissa keskitytään atk-ammattilaisten kuvakulmasta siihen, minkälaista systeemyömetodiikkaa käytettiin parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi.

Ensimmäisenä asiana kirjoittajana haluan tuoda yleisen kehityksen atk-ammattilaisten kuvakulmasta esille, enkä viittaa tässä mihinkään yksittäiseen työnantajaan tai yritykseen. Tietotekniikkaprojekteihin on alkanut "valua" väkeä mielipiteineen, jotka eivät sinne kuulu. Käyttäjää tulee kuunnella, mutta ongelma onkin noin viimeisen viiden vuoden aikana on tullut sellainen yleinen tietotekniikkatason tietämyksen kohoaminen, että maallikot alkavat kertoa ammattilaisille, miten asioita tulisi ratkaista. He myöskin valittavan usein ovat asiakkaita. Koska he eivät kuitenkaan tunne kokonaisuutta, on laajasta käyttäjien mielipiteiden kirjosta mahdotonta löytää yhtäläisyyksiä, vaan on parasta alkaa keskittyä palvelukonseptiin ja minimoida ratkaisu. Tätä ei voi ylikorostaa, että ohjelmiston kehittäjien on nykyisin pakko olla aika "paksunahkaisia", jotta ohjelmistokehitysprosessi ei pysähdy. Käytettävyyssiantuntijoiden käyttö tuo huomattavaa lisäarvoa, koska "näyttöergonomi-asta" ja monista mielipidekysymyksistä löytyy ammattiauktoriteetti, jonka perustelut näkemyksiä uskotaan.

Pankkipalveluiden toteuttamisessa toimialan hyvä puoli on se, että palvelu on selkeästi määriteltävissä. WAP-projektissa vastavasti ongelmana koettiin se, että vaikka kuinka haluttiin tehdä konseptista yksinkertainen, pitää esimerkiksi laskun maksussa olla tietty määrä oikein annettuja syötteitä käyttäjän toimesta. Lisäksi melkoisen laaja osa palvelun

logiikasta on sisällöriippuvaa, kuten esimerkiksi verojen maksu. Palvelusta siis tulee kaiken yksinkertaistamis- ja minimointityön jälkeenkin suhteellisen laaja tavallisen käyttäjän kuvakulmasta. Käytännössä käyttäjältä siis joudutaan edellyttämään tiettyä osaamisen tasoa toimialalta, ja vastaavasti kaupallisessa mielessä palvelu halutaan niin helpoksi, että helppous motivoisi käyttäjiä palvelua käyttämään. Niinpä keskitettiin erityistä huomiota siihen, että saadaan kaikkein keskeisimmät tapahtumat mahdollisimman helpoksi käyttää, ja tässä onnistuttiin kohtuullisesti.

Ensin suunniteltiin seinätaulutekniikoin näytötdialogit, jotta saatiin jonkintasoinen yhteinen näkemys siitä, mitä halutaan, ja päästiin tekemään prototyyppiä.

Prototyyppivaiheessa käytettiin raatia, johon kuului yhteensä noin kaksikymmentä henkeä. He edustivat pääsääntöisesti atk-ammattilaisia, mutta mukana oli myös käytettävyyssiantuntijoita sekä mallikoita. Palauteet kerättiin ja niistä tehtiin johtopäätöksiä. Tuotantoon meni ohjelmistokehitys- ja testaajatiimin yhtei sen näkemys, jota luotaessa oli otettu käytettävyyssiantuntijoiden lausunnot huomioon. Kun palvelusta oli tuotantoversio testattu kuntoon, teetätettiin vielä erillisessä käytettävyyss-laboratoriossa lausunto tästä versiosta ennen tuotantoon siirtoa. Yleisesti ottaen ohjelmistojen tekijöiden kuvakulmasta on havaittavissa, että käytettävyyssiantuntijat ovat yleisillä linjoilla samaa mieltä, mutta pienissä yksityiskohdissa mielipiteet voivat mennä ristiin. Jopa sama henkilö saattaa antaa ristiriitaisen lausunnon, mutta nämä eroavaisuudet ovat aina käytännössä mielestäni merkityksetöntä tasoa.

Keskeisintä langattomissa palveluissa on se, että ne ovat langattomia palveluita ja toimivat hyvin rajoittuneessa päätelaitteessa. Nokian WAP-puhelin on osoittautunut muutoin aika hyväksi tuotteeksi, mutta palvelun tarjoajan ja puhelimen käyttöjärjestelmän tarjoamat toiminnot menevät sekaisin. Osuuspankkiryhmän palveluissa tätä ongelmaa kompensoitiin siten, että Osuuspankkiryhmän WAP-palveluiden toiminnot on erotettu hakasulkella, esimerkiksi:

Aloitussivulle
[Ohje]
Tallenna numero
[Palveluvalikko]
[Takaisin]
ja niin edelleen.

Ohjelmallisesti on hoidettava virhetilanteita,

joita ei vanhassa suurkaneympäristössä esiinny. Päätteeltä ei lähde kahta kertaa samaa sanomaa, mutta WAP-puhelin saattaa lähettää viestin (WML-sivun sisällön) tukiasemalle ja viesti lähtee eteenpäin, mutta päätelaitteelle saattaa palata juuri lähetty sivu ja ilmoitus "Lähetys ei onnistunut" tai muuta vastaavaa. Palvelinohjelmiston (content server) pitää olla toteutettu siten, että se seuraa näyttöpäätteen tilaa, ja jos näyttöpäätteeltä tulee kaksi kertaa sama sivu, tämä pitää virherutiinina todeta serverillä. Muutoinhan virhetilanteessa laskun maksu voisi mennä kahteen kertaan, ja tämä on siis Osuuspankkiryhmän palveluissa hoidettu ohjelmallisesti, että serveriohjelmisto toteaa saaneensa saman sivun kahteen kertaan, ja osaa toipua tilanteesta.

Koska kyseessä on pankkiturvallisuuden salainen järjestelmä, en voi tässä yhteydessä lähteä tarkemmin kertomaan, miten järjestelmän turvallisuusratkaisut on toteutettu. Voin vain todeta turvallisuuden perustuvat useaan eri mekanismiin ja niiden yhdistelmään, jota ohjelmisto palvelua tarjotessaan valvoo koko ajan. Palvelu on erittäin turvallinen teknisessä mielessä, kunhan vain käyttäjä muistaa ottaessaan vaikkapa julkisessa liikennevälineessä istunnon auki pankkipalveluun, että jos joku riistää puhelimen käyttäjän käsistä, pystyy varas tekemään tilisiirron. Tämä on mielestäni langattomien palveluiden pahin turvallisuusriski, huolimaton käyttö.

Kuten edellä jo todettiin, näytöt määriteltiin ensin ja päätettiin, minkälaisia dialogeja halutaan tarjota. Ehkäpä keskeisin tavallisiin päätteisiin liittyvä ero WAP-näytöissä oli se, että syöttökenttien otsikointi kuvaa tavanomaisesti kentän roolia sivulla (esimerkiksi Eräpäivä), ja syöttötilassa otsikoksi kirjoitettiin keskeisin syöttöohje (PP.KK.VVVV). Lisäksi syöttönäytölle laitettiin etenemistä kuvaavia ohjeita "Syötä viite tai viesti".

Pankkipalveluiden toteuttamisessa pitää ottaa asiakaspalvelunäkökulma, kustannukset, kuluttajasuoja, laki ja monet muut asiat huomioon. Niinpä joskus "kököiltä" vaikuttavat ergonomiat saattavat perustua lakimiesten ohjeisiin. Toivon, että tämän lukijat pääsevät tutustumaan palveluumme, sitä voi koella esittelytunnuksella "123456" ja salasana "7890" ja avainlukuksihan kelpaa mikä tahansa. Lisätietoja löytää Internet-sivuiltamme www.osuuspankki.fi.

*Aimo Nisumäki,
FD Finanssidata Oy*

XML sähköisessä asioinnissa

Lasse Akselin,
TietoEnator Oyj

Asioinnin muuttuessa sähköiseksi ja siirtyessä verkkoon yritykset ja organisaatiot ovat uusien haasteiden edessä. Joustavien ja kestävien teknologisten ratkaisujen löytäminen nousee suureen arvoon. Yleisesti hyväksyttyihin standardeihin tukeutuminen luo vankan pohjan nopeisiin muutoksiin sopeuduttaessa. XML on standardi tiedon kuvauskieli, jota voidaan hyödyntää monipuolisesti sähköisen asioinnin sovelluksissa. Artikkelini esittelee tyypillisen julkisella sektorilla toimivan organisaation sähköisen asioinnin haasteita juuri tällä hetkellä sekä miten XML-teknologiaa voidaan soveltaa näihin haasteisiin vastattaessa.

Asiointi siirtyy verkkoon

A on julkisella sektorilla toimiva organisaatio. A:n velvollisuuksiin kuuluu tuottaa sekä informaatio- että asiointipalveluja kansalaisille, yrityksille ja yhteisöille. Perinteisesti näiden palvelujen tarjonta on tapahtunut paperimuodossa postitse ja palvelupisteissä.

Nyt A:ssa käy kuhina. Laki sähköisestä asioinnista hallinnossa on tullut voimaan vuoden 2000 alussa. Valtioneuvosto on lisäksi tehnyt periaatepäätöksen, jonka mukaan asiointipalvelut on tarjottava verkossa vuoteen 2001 mennessä. Suomen ympärilläkin tapahtuu. Euroopan unionin eEurope-toimintasuunnitelma edellyttää, että kansalaiset pääsevät sähköisesti tärkeimpiin julkisiin peruspalveluihin vuoteen 2003 mennessä. Tämä kaikki yhdessä edellyttää A:lta pikaisia ja laajamittaisia toimenpiteitä.

A:n asiointipalvelut muodostuvat perusrekisterin kysely- ja päivityspalveluista. Alkuvaiheessa A tarjoaa kansalaisille kyselymahdollisuuden kansalaisten omiin tietoihin rekisterissä. Kyselyjen lisäksi organisaatioilla B, C ja D on mahdollisuus päivittää A:n perusrekisterin tietoja. A joutuu lisäksi ostamaan palveluja yrityksiltä X ja Y. Jatkossa kansalaisten pitää voida tehdä ilmoituksia ja hakemuksia sähköisillä lomakkeilla.

A:n informaatiopalvelu tulee kattamaan monipuolisen tiedon jakelun erilaisille päätelaitteille vanhoista web-selaimista WAP-puhelimiin ja digitaaliseen televisioon. Kaikille tiedon tarvitsijoille ei esitetä tietoa sa-

massa muodossa, vaan käyttäjille ja käyttäjäryhmille tuotetaan samasta informaatiosta käyttäjäprofiilien mukaisia näkymiä.

A:lla on siis varsin selkeä käsitys, mitä palveluja sen pitää alkaa tuottaa sähköisesti ja ketkä ovat palveluiden tarvitsijat. Sen sijaan teknisten ratkaisujen arviointi aiheuttaa A:ssa ankaraa pohdintaa. Erityistä kiinnostusta herättää uuden XML-standardin mahdollinen sovellettavuus sähköisissä asiointiratkaisuissa. Asiasta päätetään ottaa selvää.

Tietovarastoista tiedon valtatielle

Organisaatiot tallettavat määrämuotoisen tiedon lähes säännönmukaisesti relaatiotietokantoihin. Relaatiotietokantajärjestelmät perustuvat relaatiomalliin, joka on helppo ymmärtää. Relaatiotietokantojen suosion taustalla on myös SQL-kieli, joka on käytännössä kaikkien relaatiotietokantavalmistajien tukema tiedon määrittely- ja käsittelykieli.

Verkottuvassa maailmassa on tärkeää pystyä kommunikoimaan vaivattomasti. Tietokoneet ympäri maailman yhdistää Internet ja infrastruktuurin tiedon jakelemiselle on luonut web. Webissä käytettävä verkkoprotokolla HTTP ja tiedon merkkaukieli HTML ovat tehneet webistä maailmanlaajuisen kirjaston, jossa on helppo julkaista ja siirtää tietoa.

HTML-kieli on kuitenkin tarkoitettu ennen kaikkea tiedon ulkoasun kuvaamiseen eli siihen miten HTML-merkattu dokumentti esitetään web-selaimella. HTML tarjoaa hyvin rajoitetut mahdollisuudet dokumenttien merkkaukseen niiden sisältämän tiedon mukaan. Kuvassa 1 on katkelma HTML-kielillä merkatusta dokumentista, joka kuvaa henkilön yhteystietoja.

Dokumenttien tietosisältö voidaan kuvata täsmällisesti lisäämällä sisällön joukkoon dokumentin rakennetta kuvaavaa tietoa. XML tarjoaa standardin tavan dokumenttien rakenteen kuvaamiseen. Kuvassa 2 näkyy yksi mahdollinen tapa esittää kuvan 1 henkilön yhteystiedot XML-standardia hyödyntäen.

XML - lyhyt oppimäärä

XML (eXtensible Markup Language) on W3C:n (World Wide Web Consortium) suositus rakenteisen tiedon esittämiseksi sähköisessä muodossa. Web-maailmassa XML on standardin asemassa.

XML tarjoaa laitealustoista ja ohjelmistoista riippumattoman tavan tiedon kuvaamiseen, sillä XML-muotoinen tieto koostuu kaikkien koneiden ja ohjelmien ymmärtämästä tavallisesta tekstistä. Tarkkaan ottaen XML tukeutuu unicode-standardiin, joten käytettävissä on laaja lähes kaikki maailman merkittävät kielet kattava merkkistö. Koska XML-dokumentti sisältää tekstisisällön

```
<H3>Yhteystiedot</H3>
<TABLE BORDER="1">
  <TR>
    <TH>Nimi</TH>
    <TH>Osoite</TH>
    <TH>Puhelinnumero</TH>
    <TH>Sähköposti</TH>
  </TR>
  <TR>
    <TD>Lasse Akselin</TD>
    <TD>Tietotie 6, 02100 Espoo</TD>
    <TD>040-7280374</TD>
    <TD>lasse.akselin@tietoenator.com</TD>
  </TR>
</TABLE>
```

Kuva 1: HTML-kielillä merkattua tekstiä

```
<yhteystiedot>
  <nimi>Lasse Akselin</nimi>
  <osoite>Tietotie 6, 02100 Espoo</osoite>
  <puhelinnumero>040-7280374</puhelinnumero>
  <sähköposti>lasse.akselin@tietoenator.com</sähköposti>
</yhteystiedot>
```

Kuva 2: XML-standardin mukaisesti merkattua tekstiä

joukkoon upotettua tietoa tekstin rakenteesta, kutsutaan tietoa itsekuvaavaksi.

Toisin kuin HTML, joka on tiedon ulkoasun kuvaamiseen sovitettu dokumenttityyppi, XML:n avulla voidaan määritellä rajattomasti uusia dokumenttityyppejä. XML on siis metakieli eli kieli, jonka avulla voi määritellä uusia kieliä. Tämä on erittäin hyödyllistä, jos ajatellaan vaikkapa dokumentteja lentokoneen huoltokäsikirja, pankin lähettämä maksukehoite ja kansanedustajan lakialoite. Näiden dokumenttien loogiset rakenteet poikkeavat niin kovasti toisistaan, että on kohtuutonta yrittää kuvata niitä yhdellä yhteisellä dokumenttityypillä.

Dokumenttityyppi voidaan määritellä formaalisti dokumenttityypin määrittelyn (DTD, Document Type Definition) avulla. Kuvassa 3 on esitetty yksi mahdollinen kuvan 2 XML-dokumentin rakenteen määrittelevä DTD. Jos XML-dokumentti sisältää dokumenttityypin määrittelyn ja dokumentin rakenne noudattaa tehtyjä määrittelyksiä, dokumentti on validi (valid).

XML-dokumentin ei tarvitse sisältää dokumenttityypin määrittelyä. Jos dokumentti noudattaa XML-syntaksia eli standardin määrittelemää kielioppia, dokumentti on oikein muodostettu (well-formed). Tämä on samalla ehdoton vaatimus XML-dokumenteille. Jos dokumentti ei ole oikein muodostettu, niin se ei ole XML-dokumentti. HTML-dokumenttien tekijöille on tuttua, että web-selaimet eivät vaadi tyyliä puhdasta merkkausta, vaan pyrkivät tulkitsemaan virheellisiäkin dokumentteja. XML-dokumentteja käsittelevien ohjelmien ei sen sijaan tule hyväksyä virheellisiä dokumentteja, vaan niiden pitää antaa tällaisissa tapauksissa asianmukainen virheilmoitus.

```
<!ELEMENT yhteystiedot (nimi, osoite, puhelinnumero,
  sähköposti)>
<!ELEMENT nimi (#PCDATA)>
<!ELEMENT osoite (#PCDATA)>
<!ELEMENT puhelinnumero (#PCDATA)>
<!ELEMENT sähköposti (#PCDATA)>
```

Kuva 3: XML DTD

Helppoa ja avointa

XML ei ole tehokkain mahdollinen tiedon esitysmuoto. XML:n tekstipohjaisuus ja rakenteen merkkaukseen käytettävät tunnisteet kasvattavat runsaasti dokumenttien kokoa. Esimerkiksi binääriset esitysmuodot ovat selvästi tiiviimpiä ja vähemmän resursseja kulluttavia.

Kun tavoitteena on saada uudelle teknologialle tai standardille mahdollisimman suuri tuki ohjelmistovalmistajien ja järjestelmien kehittäjien keskuudessa, niin yksinkertaisuus, ymmärrettävyys ja helppokäyttöisyys ovat tärkeämpiä ominaisuuksia kuin tehokkuus. XML-standardin saama valtava huomio ja innostus ovat hyvää osoitus tästä. Suurimmista ohjelmistovalmistajista lähtien XML on saanut lähes varauksettoman hyväksynnän lähitulevaisuuden dokumenttien esitystandardina ja tiedonsiirtomuotona.

Avoimuutta lisätäkseen W3C on määritellyt standardin DOM-ohjelmointirajapinnan (Document Object Model) XML-dokumenttien käsittelyyn. Toinen de facto -standardirajapinta on David Megginsonin ja xml-dev-postituslistan osallistujien yhdessä kehittämä SAX (Simple Api for XML). Käytännössä kaikki XML-ohjelmistojen kehittäjät tukevat tuotteissaan näitä standardirajapintoja.

Järjestelmien kehittäjien edun mukaista on käyttää standardeja rajapintoja, koska tällöin on helppoa vaihtaa vanhat tuotteet toisen valmistajan tuotteisiin, jotka tukevat samoja standardirajapintoja. XML-tuotteiden arvioijien onkin syytä olla tarkkana, mitä standardeja ja standardin versioita ja tasoja valmistajat tukevat.

Tehokasta sisällönhallintaa

Perinteisesti sähköisessä muodossa oleva dokumentti koostuu tietosisällöstä ja ulkoasun määrittävästä koodauksesta. Eri välineillä tehty koodaukset poikkeavat tavallisesti selvästi toisistaan. Tämä on johtanut siihen, että jokaista erilaista päätelaitetta ja julkaisumuotoa varten tuotetaan ja ylläpidetään erilaiset dokumentit. Tämän seurauksena joudutaan tekemään paljon ylimääräistä työtä, koska samaa tietoa ylläpidetään monissa eri muodoissa.

XML:n avulla tieto voidaan tuottaa ja ylläpitää yhdessä standardissa ohjelmisto- ja laitteistovalmistajista riippumattomassa muodossa. Itsekuvaavista rakenteisista dokumenteista voidaan tuottaa muunnosohjelmilla erilaisia julkaistavia dokumentteja useille päätelaitteille. Erilaisia päätelaitteita ovat mm. web-selaimien eri versiot, WAP-puhelin tai vaikkapa puhesyntetisaattori.

Tiedon tarvitsijat eivät nykyään tyydy siihen, että kaikki tieto tarjotaan jokaiselle samassa muodossa. Sen sijaan vaaditaan yksittäisen käyttäjän tai käyttäjäryhmän profiiliin mukaista kohdennettua tietoa. Rakenteisista dokumenteista tällaisten näkymien tuottaminen on kätevää. Kuvassa 4 on esitetty useiden esitysmuotojen tuottaminen kerran tuotetusta informaatiosta.

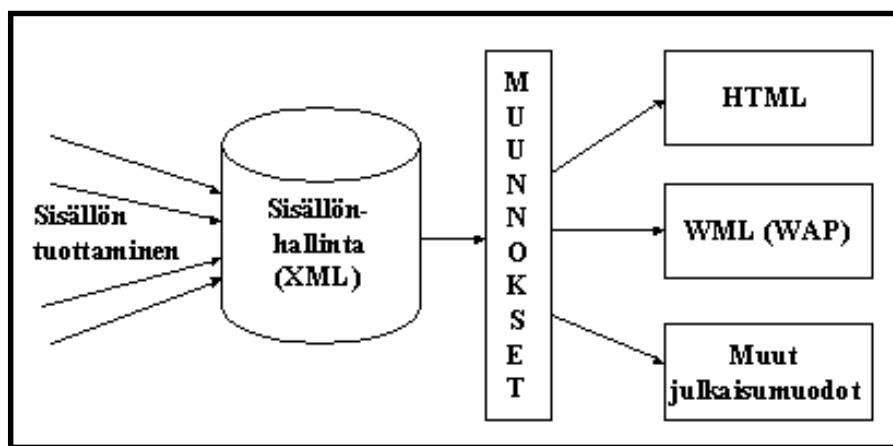
Sanomien välitystä ja kommunikointia

Tietojärjestelmät ovat pystyneet vaihtamaan tietoja keskenään jo vuosikymmenten ajan mm. EDI-sanomien välityksellä. EDI-sanomien pohjautuva kommunikointi on ollut mahdollista pääasiassa suurille yrityksille ja organisaatioille, joilla on ollut varaa investoida EDI-järjestelmien korkeisiin aloituskustannuksiin ja ylläpitoon.

EDI-järjestelmät ja niissä käytettävät sanomat ovat luonteeltaan staattisia, mikä vaikeuttaa järjestelmien nopeaa sopeutumista uusiin tarpeisiin. Korkeiden kustannusten ja joustamattoman luonteen takia EDI ei ole saavuttanut suurta suosiota pienissä ja keski-suurissa yrityksissä ja organisaatioissa.

Ilmaisuvoimaisena tiedon kuvauskielenä XML sopii erinomaisesti EDI-tyyppisten sanomien määrittelyyn. XML:stä onkin hyvää vauhtia tulossa uusi standardi tietojärjestelmien väliseen kommunikointiin ja sanomien välitykseen.

XML avaa oven tietojärjestelmien väliseen kommunikointiin myös pienemmille organisaatioille, joille on tarjolla runsaasti



Kuva 4: Sisällön hallinta ja jakelu

edullisia ja jopa ilmaisia XML-tuotteita sanomien käsittelyyn. Lähitulevaisuudessa löytyy lisäksi runsaasti XML-taitoisia työntekijöitä, joten sanomanvälitys ei ole jatkossa harvojen erikoisosaajien yksinoikeus.

Alakohtaiset organisaatiot ja teollisuusryhmät kehittävät vauhdilla uusia sanomatyyppisiä, joilla organisaatiot mm. myyvät, ostavat, markkinoivat, julkaisevat ja sopivat asioista. Hallitsemattomassa sanomatyyppien määrittelyssä itää kuitenkin kaaoksen siemen. Jokainen uusi sanomatyyppi, jonka mukaisesti organisaatio kommunikoi aiheuttaa lisätöitä sanomia käsittelevässä järjestelmässä.

Olisiko siis syytä perustaa universaali sanomien määrittelytoimisto, joka määrää minkälaisilla sanomilla tietoa saa siirtää? Valitettavasti toive tällaisesta yhteisesti hyväksytystä sanomien määrittelijästä ei tässä vaiheessa ole realistinen kilpailevien intressien vuoksi.

Pyrkimys keskitettyihin paikkoihin, joihin määriteltyjä sanomatyyppisiä voi rekistroidä ja joista ne ovat käytettävissä, on kuitenkin olemassa. Merkittävimpiä pyrkimyksiä edustavat Microsoftin BizTalk ja OASIS:n XML.org.

Koska tosiasia on, että niiden sanomatyyppien määrää, joiden mukaan kommunikointi eri sidosryhmien kanssa tapahtuu, on vaikea ennustaa, tilanteeseen on syytä varautua etukäteen. Paras tapa varautua joustavasti uusiin tarpeisiin on määritellä oman tietojärjestelmän sisältämälle tiedolle yleinen XML-rakenne, joka kuvaa täsmällisesti niiden sanomien sisällöt, joilla organisaatio kommunikoi ulkomailman kanssa. Yleisen sanomarakenteen edustalle toteutetaan muunnoskerros, joka huolehtii yleisten sanomarakenteiden muuntamisesta tapauskohtaisesti erityisiin sanomamuotoihin.

Muunnosprosessien erottaminen omaksi kerrokseksi mahdollistaa sanomien käsittelyn ja sovelluslogiikan toteuttamisen yhdellä tavalla, sen sijaan että jokaista erilaista sanomatyyppiä varten toteutettaisiin omat käsittelyprosessit.

Kiinnostava piirre XML-teknologiassa on, että sama XML-sanoma, joka on tarkoitettu tietokoneiden väliseen tiedonsiirtoon, voidaan näyttää XML-dokumenttina jollakin päätelaitteella lisäämällä dokumenttiin ulkoasun määrittely. Tämänkaltaisen saman teknologian käyttö hyvin erilaisiin tarkoituksiin hämää mielenkiintoisella tavalla rajaa ihmisten havainnoimiksi tarkoitettujen dokumenttien ja koneiden käsiteltäväksi tarkoitettun tiedon väliltä.

Yksi suomalaisista edelläkävijöistä XML-standardiin pohjautuvassa sanomanvälityksessä on Väestörekisterikeskus, jonka ylläpitämästä Väestötietojärjestelmästä asiakassovellukset voivat tehdä kansalaisten tietoihin kohdistuvia kyselyjä. Joillakin asiakassovelluksilla on lisäksi oikeus päivittää kansalaisten tietoja. Esimerkiksi tänä keväänä käyttöön otettavan Muuttoilmoitusjärjestelmän avulla kansalaiset voivat tehdä osoitemuutosilmoituksen sähköisesti web-käyttöliittymän kautta. Väestötietojärjestelmän ja asiakassovellusten välinen kommunikointi tapahtuu sovitun XML-sanomia käyttäen.

Kohti monitasoisia järjestelmiä

Kolmitasoisissa järjestelmäarkkitehtuureissa käyttöliittymän toteutus, liiketoimintalogiikka ja tietovarastojen käsittely erotetaan omiksi tasoikseen. Tämä on tuonut joustavuutta järjestelmien kehittämiseen ja tehnyt eri tasot riippumattomiksi toisistaan. Tasojen välille määritelty rajapinnat mahdollistavat yhdellä tasolla tehdyt toteutus-

muutokset tai jopa käytettyjen tuotteiden vaihtamisen uusilla, ilman että muille tasoille syntyy muutostarpeita.

XML:n kypsyminen perusteknologiaksi uusien järjestelmien kehittämisessä näyttää osaltaan vievän yhä monitasoisempiin järjestelmiin. Erityisesti liiketoimintalogiikka- ja käyttöliittymätasoa voidaan jakaa edelleen uusiin tasoihin, joiden tehtävä on räätälöidä järjestelmän tarjoamat palvelut ja informaatio sekä käyttäjien profiilien että erilaisten päätelaitteiden asettamien vaatimusten mukaan. Kuvassa 5 on esimerkki loogisella tasolla kuvatussa monitasoisesta järjestelmäarkkitehtuurista.

XML-perhe kasvaa

XML-syntaksi standardoitiin helmikuussa 1998. XML-syntaksi määrittelee kieliopin, jonka mukaisia merkkauskia XML-dokumenttien rakenteen kuvaamiseen voi käyttää. XML-syntaksin lisäksi niin sanottuun XML-perheeseen kuuluu muita jäseniä mm. dokumenttien ulkoasun, linkitystiedon ja dokumenttien rakenteen määrittelyyn.

XSL (eXtensible Style Language) on kieli, jolla voidaan määritellä XML-dokumenttien ulkoasu. XSL sisältää muunnoskielen ja muotoilukielen. Muunnoskieli XSLT on W3C:n suositus ja siten standardi tekniikka muun muassa tämän artikkelin esimerkeissä esitettyjen muunnosten toteuttamiseen. XSL:n muotoilukieli tulee W3C:n suositukseksi tämän vuoden aikana.

XML Linking Language (XLink) tarjoaa keinot luoda ja kuvata linkkejä resurssien välillä. XLinkin avulla voi kuvata monipuolisempia linkkejä kuin HTML-kielellä. Linkit voivat mm. yhdistää useampia kuin kaksi resurssia ja linkit voivat olla kaksi- tai useampisuuntaisia. Linkkejä voidaan ylläpitää tietokannassa, joka sijaitsee erillään linkitettävistä resursseista. XML Pointer Language (XPointer) on kieli, jolla voidaan osoittaa linkitettäviin kohteisiin XML-dokumenttien rakennetta hyväksi käyttäen. Sekä XLink että XPointer standardoidaan vuoden 2000 aikana.

Standardi tapa kuvata XML-dokumenttien rakenne tällä hetkellä on määritellä dokumenttityypille DTD. XML Schemas on uusi lähiaikoina standardoitava tekniikka rakenteen määrittelyyn. Merkittävimmät parannukset ovat mahdollisuus määritellä tietotyyppisiä XML-dokumentin sisällä ja rakennemäärittysten teko tuttua XML-syntaksistandardia käyttäen.



Kuva 5: Esimerkki monitasoisesta järjestelmäarkkitehtuurista

XML - sähköisen asioinnin sovellusten kulmakivi

Nyt organisaatiossa A on selkeä käsitys XML:n potentiaalista. Päätetään, että informaatiopalvelujen vaatima sisällönhallinta toteutetaan XML-standardiin tukeutuen, jolloin voidaan tuottaa ja ylläpitää informaatio yhdessä muodossa. Tiedon jakelua varten

suunnitellaan sovellustasot, jotka huolehtivat automaattisesti tiedon muuntamisesta asiakkaan käyttöprofiiliin ja päätelaitteen mukaisesti.

A:n sidosryhmistä B on jo siirtynyt XML-pohjaiseen sanomanvälitykseen. Näin A saa lentävän lähdön XML-sanomin tapahtuvaan kommunikointiin, kun se toteuttaa näiden

valmiiden sanomatyyppien lähetyksen ja vastaanoton käsittelyn. Sähköisistä yhteyksistä muiden sidosryhmien kanssa joudutaan käymään neuvotteluja. Päätetään arvioida, löytyykö valmiita yleisiä sanomatyppejä, joita voitaisiin käyttää hyväksi vai aloitetaanko uusien sanomatyyppien määrittelytyö. Joka tapauksessa suunnitellaan automaattiset muunnosprosessit, joilla muunnetaan A:n yleiset sanomarakenteet sidosryhmäkohtaisiksi sanomiksi ja toisin päin.

Päätetään myös pitää silmällä standardointihankkeita, joissa määritellään XML-standardia noudattava lomakemuoto. Suljettua lomakemuotoa pidetään liian rajoittavana, koska ensisijainen tavoite on kehittää avoimia ratkaisuja.

Organisaatio A:n esimerkki osoittaa, että XML on sovellettavissa oleva teknologia jo tänään ja huomisen ratkaisuja suunniteltaessa on tekniikan kehitys otettava hyvissä ajoin huomioon. Seuraavien 2-3 vuoden aikana tullaan näkemään XML-teknologian lopullinen läpimurto tietojärjestelmien perusteknologioiden joukkoon.

*Lasse Akselin,
TietoEnator Oyj,
lasse.akselin@tietoenator.com*

Jälleen tulossa **SYTYKKEEN PERINTEINEN LAIVASEMINAARI**

**5.-7.9.2000
Helsinki - Tukholma - Helsinki**

Aiheita: Internet ja WEB-sovelluskehityksestä

Tarkempia tietoja ohjelmasta ja järjestelyistä aikatauluineen tiedotetaan jäsenistölle elokuussa.

Tule SINÄKIN! Varaa paikkasi ajoissa!

LDAP-hakemistot

Antti Kärki,
Cap Gemini Oy

LDAP-hakemistot (LDAP = Lightweight Directory Access Protocol) ovat tämän hetken kuuma sana Internet-ohjelmoinnissa. Hakemistoja käytetään käyttäjätietojen tallentamiseen ja erilaisten käyttäjäryhmien ja pääsyylojen muodostamiseen. Hakemistoja kannattaa käyttää kaiken sellaisen tiedon tallentamiseen, joka halutaan luokitella ja etsiä tietoja selailemalla tätä luokkahierarkiaa. Hakemistojen avulla käyttäjille voidaan myös jakaa erilaisia resursseja kuten tallennuspaikkoja. LDAP-hakemistoja voidaan käyttää melkein mistä tahansa sovelluksesta tai ohjelmointikielestä, mutta omimmillaan se on Internet-ympäristössä ja selaimella käytettäessä.

Cap Geminissä hakemistoa käytetään esimerkiksi koko Groupin puhelinluettelona. LDAP:n avulla on myös rakennettu Extranetsovelluksia, joiden avulla ATK-projektien tietoja annetaan yhteistyökumppaneiden saataville. Tavoitteena on ollutkin antaa liikkuville konsulteille työpöytä nettiin eli rakentaa Virtual Office.

Liikkuva käyttäjä

Liikkuvalla käyttäjällä tarkoitan henkilöä, joka ei ole sidottu kiinteään toimipisteeseen tai edes työpöytään. Käyttäjä voi kytkeä kannettavan tietokoneensa verkkoon, jolloin kaikki tarvittavat resurssit ja tiedostot ovat heti käytettävissä. Käyttäjän tarvitsemia sovelluksia, kuten esimerkiksi tuntikirjaussovellusta on voi-

tava käyttää ilman erillisiä asetuksia, on käyttäjä sitten Oulussa tai Pariisissa. Nykyisin kirjastoissa on internet-päätteitä, jolloin käyttäjän sovellusten käyttö tulisi olla mahdollista myös sieltä. Käyttäjällä ei siis välttämättä tarvitse olla omaa pc:tä. Myös erilaisten wap ja pda-laitteiden käyttö tulisi olla mahdollista. Myös autoihin on lähitulevaisuudessa tulossa internet-päätteet, jolloin käyttäjä on jopa todellisessa liikkeessä.

Virtual Office

Virtual Officeella tarkoitetaan työntekijän "toimistoa" internetissä. Virtual Officeen voidaan tallettaa erilaisia tiedostoja ja muistilappuja. Sen kautta on voitava lukea sähköpostit ja uutiset. Myös sähköpostien ja viestien lähetykset onnistuu

Kuva 1: Hakemiston avulla toteutettu extranetsovellus: Virtual Room.

samoin kuin Virtual Officeen voidaan tallentaa tarvittavat sähköpostiosoitteet. Sähköpostiosoitteet voitaisiin tietenkin tallentaa esim. Outlook:n osoitekirjaan, mutta jos käytetään kirjaston konetta tai vastaavaa, ei sähköpostiohjelma seuraa mukana. Sama koskee selaimen kirjanmerkkejä (favorites). Jos kirjanmerkit tallutetaan työpaikan selaimen muistiin, niin niitä ei voi käyttää kotikoneelta ja päinvastoin.

Virtual Office voidaan toteuttaa monella eri välineellä. Cap Geminissä on tehty puhdas HTML-toteutus ASP-sivuja hyväksikäyttäen. Koska sivut eivät sisällä ActiveX tai Java osia, niin niitä voi käyttää useilla erilaisilla selaimilla. Cap Gemini Group:ssa on myös useita erilaisia sähköpostipalvelimia, joten pelkällä Microsoft Exchange -serverin ActiveX toteutuksella käyttö ei olisi ollut mahdollista.

Microsoft:n uusi Outlook 2000 on myös tällainen Digital DashBoard. Järjestelmän aloitussivulle kerätään tietoja useista eri tietolähteistä. Sivulle haetaan uusimmat sähköpostit, viimeisimmät uutiset (esim. ZDNet:stä tai Esmerk:stä). Sivulle voi myös lisätä linkin, jossa pörskurssit kelaavat nauhana.

Se mitä tietoja kukin käyttäjä haluaa Virtual Officeensa aloitussivulle, on kuitenkin itse päätettävissä. Sivun konfigurointiosassa luetellaan kaikki mahdolliset tietolähteet, joihin kullakin käyttäjällä on oikeus. Käyttäjä saa sitten itse rastata haluamansa palvelut ja hyväksynnän jälkeen aina kun aloitussivu haetaan, niin halutut tiedot haetaan näiden tietojen alkulähteiltä. Mahdollisia tietopalveluja on siis useita ja niihin jokaiseen saattaa olla erilaiset käyttöoikeudet ja käyttäjätunnukset.

n-Tier arkkitehtuuri

Kolmitasoarkkitehtuurissa tietojen esityskerros, hakukerros ja tallennuskerros erotetaan toisistaan. Tietojen esityskerroksen toteuttaa WWW-palvelin, joka generoi HTML-sivut. Tietojen hakukerroksen toteuttaa sovelluspalvelin, jonka tehtävänä on tuottaa ja tallentaa tieto-

ja erilaisista taustajärjestelmistä. Sovelluspalvelin toteutetaan useimmiten nykyisin Java EJB-palvelimella (ohjelmointikielenä Java) tai Microsoftin COM+ palveluna (Visual Basic tai C++). Tietojen varastointikerroksena toimii useimmiten relaatiotietokanta, mutta myös vanhemmista tietovarastoista on voitava tietoja hakea. Tietoja voidaan tietenkin noutaa myös uutisryhmistä tai sähköpostipalvelimista.

Kun Virtual Office:a aloitetaan rakentamaan, niin tällöin kartoitetaan yrityksen olemassa olevat tietolähteet ja tutkitaan ensin näiden tietojen hyödyntämismahdollisuus ennenkuin räätälöidään uusi järjestelmäratkaisu.

n-Tier ratkaisun etuna on palvelujen uudelleenkäytettävyys, sillä samoja liiketoimintakomponentteja voidaan käyttää useista eri järjestelmistä ja useissa eri käyttöliittymissä. n-Tier ratkaisu on myös hyvin laajennettavissa sillä eri kerroksia voidaan tarvittaessa kahdentaa sitä mukaa kun käyttäjämäärät kasvavat. Sovelluskehitysvaiheessa kannattaa myös ottaa käyttöön sopiva repository, jotta välttyisi uudelleenkirjoittamiselta ja versiohallintaongelmilta.

Jotta Virtual Officea voitaisiin käyttää yrityksen ulkopuolelta ja antaa käyttäjille pääsy eri tietolähteisiin, pitää suojaukseen paneutua huolella. Yrityksen verkko on tietenkin suojattava hakkereilta. Tämä tehdään asentamalla palomureja tai rakentamalla Virtual Private Network-verkkoratkaisu. En kuitenkaan käsittele niitä tässä, vaan rakennetaan suojaus ja tietojen sekä resurssien jako LDAP-hakemistolla.

Tietojen suojaaminen LDAP:lla

Kun WWW-palvelin saa sivunmuodostuspyynnön, pitää sen tarkistaa onko käyttäjällä oikeus ko. sivustoon. WWW-palvelimeen asennettu moduli käy hakemassa annetun käyttäjätunnuksen ja salasanan oikeudet LDAP-palvelimelta. Mikäli LDAP-palvelin tunnistaa käyttäjän ja todentaa käyttäjän oikeudet, voi WWW-palvelin jatkaa sivunmuodostusta.

Sivulle haettavat tiedot saadaan sovelluspalvelimelta. Sovelluspalvelimella olevan EJB-palvelun tehtänä on ensimmäiseksi tarkistaa käyttäjän oikeus ko. tietoon. Oikeudet kysytään LDAP-palvelimelta. Mikäli LDAP antaa luvan, voidaan tiedot edelleen noutaa tietokannasta. Myös tietokanta voidaan konfiguroida siten, että käyttöoikeustiedot tarkistetaan LDAP:sta eikä käytetä tietokannan omaa tunnistusmekanismia.

Jatkossa kun järjestelmään lisätään esim. WAP-palvelin, niin tiedot WAP-sivulle voidaan hakea samoilla sovelluspalvelimen palveluilla ja käyttää samaa käyttäjän tunnistusmekanismia LDAP-palvelimelta.

Hakemistojen käyttötarpeet

Hakemistoa voidaan käyttää käyttäjän tunnistamiseen. Käyttäjistä voidaan tehdä erilaisia käyttäjäryhmiä ja ryhmille voidaan tarvittaessa antaa erilaisia oikeuksia. Hakemistoa voidaan edelleen käyttää erilaisten kokoonpanomäärittysten, resurssien ja sertifikaattien hallintaan. Myös pääsy yrityksen verkkoon voidaan tarkistaa hakemistosta (esim. Microsoft Active Directory).

Hakemistoa kannattaa käyttää, kun tehdään yrityksen käyttäjä/käyttäjärhymäluetteloita. Käyttäjistä talletaan kaikki tarvittava tieto puhelinnumeroista aina auton rekisteritunnukseen asti. Tällöin puhutaan yrityksen valkoisista sivuista (vertaus puhelinluetteloon).

Valkoisten sivujen käyttäjille voidaan edelleen antaa erilaisia oikeuksia eri palveluihin. Käyttäjät voidaan edelleen ryhmitellä ja antaa esim. laskutuksen henkilöille tietyt oikeudet.

Kun henkilöistä tallentetaan hakemistoon osaamistietoja, niin puhutaan yrityksen keltaisista sivuista. Tällöin hakemistoon voidaan tehdä hakuja kuten: anna kaikki henkilöt, jotka osaavat Java-ohjelmointikieltä, mutta myös projektipäällikön tehtävät onnistuvat.

Puhelinluettelon keltaisten sivujen kaltaisesta hakemistosta on hyvänä esi-



Kuva 2 : Kirjoittaja toimii Cap Geminissä projektipäällikkönä Internet Business Centerissä, mikä käy ilmi Cap Gemini Group:n directorystä.

merkkinä Yahoo. Yahoosta voi etsiä esimerkiksi tietyn alueen kuten esimerkiksi Californian autoiluun liittyviä tietoja, edelleen autokauppiaita, uusien autojen kauppiaita ja sitten Volvo-kauppiaita. Saadusta listasta voi sitten hiiren klikkauksella edetä kyseisen Volvo-kauppiain kotisivulle. Yahoo antaa hyvän kuvan hakemistojen tehokkuudesta. Yahoossa on linkkejä todella paljon ja kuitenkin haetut tiedot löytyvät hetkesä.

Hakemiston avulla voidaan helposti rakentaa myös hallittu tietojen tallennuspaikka. Hakemistoon vain tallennetaan tieto siitä, minkä palvelimen levyllä käyttäjällä on oikeus tallentaa tiedostojaan. Hakemistoon voidaan myös kuvata yhteistyökumppaneiden ja ali-hankkijoiden tiedot ja antaa heille erilaisia oikeuksia tallentaa esimerkiksi tuotekuvauksia tms. palvelimen levyllä.

Hakemistot voidaan myös liittää toisiinsa. Kun oman yrityksen hakemistosta haetaan vierasta sähköpostitunnusta, voidaan tietojen haku kääntää automaattisesti esimerkiksi HOTMAIL-palvelun hakemistoon. Tämä on mahdollista, koska eri valmistajien LDAP-hakemistot perustuvat samaan X500-standardiin ja ovat siis keskenään yhteensopivia.

Hakemiston rakenne

Hakemistoa voi ajatella puumaisena rakenteena. Esim. yritys jaetaan toimi-alueisiin, alueet edelleen divisiooniin, sitten yksiköihin ja vasta yksikön alle kuvataan henkilöt. Toisaalta hakemisto voidaan rakentaa myös siten, että kaikki henkilöt ovat puunhaarassa People ja henkilön tiedoissa on kerrottuna mihin yksikköön ja divisioonaan hän kuuluu. Yksiköt ja divisioonat on kuvattuna omis- sa hakemistohaaroissaan. Ensimmäinen ratkaisu kuvastaa ehkä paremmin yrityksen hierarkiarakennetta, mutta jälkimmäi-

sessä tapauksessa on ehkä helpompi siirtää henkilö yksiköstä toiseen.

Single Sign On

Hakemistontavoitelluin toiminto on kertakirjauksen periaate (Single Sign On). Tällöin käyttäjä antaa tunnuksensa ja salasansa kertalleen yhdelle WWW-sisäänkirjautumissivulle. Käyttäjän oikeudet tarkistetaan LDAP-palvelimesta ja tiedot tallentuvat selaimen muistiin. Kun selaimella jatkossa (saman istunnon aikana) tehdään kyselyjä erilaisiin palveluihin, lähettää selain automaattisesti kertaalleen haetut käyttäjätiedot palvelimelle. Näin käyttäjältä on kysytty käyttäjätunnus vain kertaalleen. Markkinoilla olevat LDAP-varusohjelmat tukevat tätä toimintoa

Hakemistojen käyttöönotto

Hakemistot kannattaa ottaa käyttöön asteittain. Ensimmäisenä tavoitteena voi olla käyttäjätunnusten tallentaminen hakemistoon. Sitten voidaan vaiheittain muuttaa kaikki Intranetsovellukset siten, että ne hyödyntävät hakemistojen käyttäjätunnistusta. Tällöin aikaansaadaan yrityksen sovelluksiin Single Sign On. Kun käyttäjätiedot on tallennettu, rakennetaan ylläpitosovelluksia ja sovi-taan kaikkien käyttäjätietojen tallennus-periaatteista ja aikatauluista. Kun perus-ta on rakennettu hyvin, voidaan hakemistojen käyttöä laajentaa yhteistyökumppaneihin ja edelleen esim. kauppapaikan asiakkaiden rekisteröimiseen. Tällöin yhteys pitää suojata. Useimmat varusohjelmat, kuten IBM SecureWay ja Netscape Directory, tukevat myös SSL-yhteyksiä, PKI-tunnistusta ja Virtual Private Network – yhteyksiä, joten suojatut yhteydet onkin helppo ottaa jatkossa käyttöön.

*Antti Kärki,
Cap Gemini Oy*

Systeemityö-yhdistys

Johtokunta 2000

hallitus.sytyke@pcuf.fi
<http://www.pcuf.fi/sytyke>

Silja Räisänen

(puheenjohtaja)
TietoEnator Oyj, Julkinen hallinto
Tietotie 6, PL 403, 02101 Espoo,
puh. 09 8625 3346, 040 539 1018,
Silja.Raisanen@TietoEnator.com

Pekka Forselius

(varapuheenjohtaja)
Software Techn. Transfer Finland Oy,
Porslahdentie 23 G 40, 00980 Hki,
puh. 33 19 08, 050 51 60 416,
pekka.forselius@sttf.fi

Helena Venäläinen

FD Finanssidata, Teollisuuskatu 1B,
PL 308, 00101 Hki,
puh. (09) 404 36 90, 050 5686 690,
helena.venalainen@osuuspankki.fi

Antti Kärki

Cap Gemini Oy
Internet Business Center
Niittymäentie 9, 02200 Espoo,
Puh. 040 570 9892, Fax 452 3749,
antti.karki@capgemini.fi

Maritta Korhonen

Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu,
Presidentinkatu 1, 70100 Kuopio
puh. (017) 550 6945,
fax (017) 550 6914,
Maritta.Korhonen@pspt.fi

Hannu Kokko

SysOpen Object Team Oy,
Pasilankatu 4B, 00240 Hki,
Puh. 040 751 6232,
hannu.kokko@sysopen.fi

Päivi Hokkanen

(hallituksen sihteeri)
SysOpen Oyj,
Pasilankatu 4 B, 00240 Hki,
Puh. 613 4711, 040 700 4993,
paivi.hokkanen@sysopen.fi

Varajäsenet

Heini Holopainen

TietoEnator Oyj, Julkinen sektori,
Tietotie 6, 02100 Espoo,
puh. (09) 8625 3480, 040 513 8492,
heini.holopainen@TietoEnator.com

Lauri Laitinen

Ks. Systeemityö-lehden päätoimittaja

Liittokokousedustajat

Jari Jokiniemi
Lauri Laitinen
Silja Räisänen

Internet vastaava

Lauri Laitinen

Toimisto, sihteeri, Systeemityölehden tilaukset ja talouden hoito

Anne-Maj Viio

Takkatie 6, 4 krs., 00370 Helsinki
puh. 560 753 63, fax 561 70033,
anne.tuija@megabaud.fi

Jäsenyysasiat

Jäseneksi liittymis- tai jäsentietojen
muutoslomakkeiden tilaus:
Tietotekniikan liitto ry, Piia Heiniö,
Lastenodinkuja 1 A (5. krs), PL 325,
00181 Helsinki, puh. (09) 4765 800,
<http://www.ttlry.fi>

Systeemityö-lehti

Julkaisija

Systeemityöyhdistys
SYTYKE ry

ISSN 1237-0525
7. vuosikerta no 2.
Painos 1650 kpl.
Paino: Tuokinprint Oy,
Sirrikuja 4 C, 00940 Hki
puh. 09-342 4150

Toimitussihteeri

Susanna Koskinen,
Toimistopalvelu Hennax Tmi
Takkatie 6, 00370 Hki,
puh. (09) 5617 0031,
fax (09) 5617 0033,
susanna.koskinen@hennax.inet.fi

Päätoimittaja

Lauri Laitinen
Nokia Tutkimuskeskus,
PL 407, 00045 Nokia Group
Itämerenkatu 11-13,
00211 Hki,
puh. 040 530 7178 (NRC)
Tornitaso 3A37,02120 Espoo,
puh. (09) 46 59 59
lauri.laitinen@nokia.com

Toimituskunta 2/2000

Antti Kärki ja
Helena Venäläinen

Seuraava numero:

3/2000 Koulutus
Toim.kunta: Pekka Forselius
ja Maritta Korhonen.

Tilaukset

Systeemityölehti sisältyy yhdistyksen Tietotekniikan liiton suosittelun mukaiseen jäsenmaksuun, joka vuonna 2000 on 340, 220, 240, 150 tai 90 mk/vuosi.
Vuositilaus 100 mk. Irtonumerot 30 mk. Tilaukset yhdistyksen toimistosta.

Internetin WWW-sivut

<http://www.pcuf.fi/sytyke>
Systeemityölehden sisällysluettelo 1988- ja useimmat uudet artikkelit PDF-muodossa.

Ilmoitushinnat

	mv	4 väriä
Takakansi (TK)	-----	6 000 mk
Sisäkannet (K1,K2)	-----	5 000 mk
Sisäsivut A4	2 500 mk	4 500 mk
Sisäsivut A5	1 500 mk	3 500 mk
Sisäsivut A6	500 mk	-----

1/1 SIVU

4-VÄRI

STTF