



Kirjoittaja on työskennellyt suurissa suomalaisissa materiaalivaltaisissa (Kemira Oy, Oy Lohja Ab ja Alko-Yhtiöt Oy) ja tietovaltaisissa (Työterveyslaitos) organisaatioissa it-alan johto- ja asiantuntijatehtävissä. Erilaisissa toimintaympäristöissä ja monissa it-projekteissa mukana olleena hänellä on ollut mahdollisuus seurata systeemityön kentässä käytännössä tapahtunutta kehitystä.

*"Ilman liikkeestä syntyi ajatus.
Sanat saivat sen kiinni ja antoivat sille muodon.
Kirjoitettuna se sai juurensa maahan, pysyi.
Ja se lensi kasvamaan uusia ajatuksia maailman muissa tuulissa."*

Systeemityön uusi ulottuvuus

Organisaation hiljainen tieto tuo systeemityölle uuden vaatimuksen. Tulee hallita ja ymmärtää myös hiljaisen tiedon prosesseja, tiedon muunnoksia sekä ihmisen osaamisen ja it:n vuorovaikutusta. Haasteena on kuvata nämä prosessit uuden ympäristön edellyttämällä tavalla. On kehitettävä uudentyypisiä it-projekti- ja systeemityömalleja, jotka huomioivat tietämyksen hallinnan koko kentän.

Systeemityön alueen laajentuminen

Viimeisen viidenkymmenen vuoden aikana systeemityön^{a)} kenttä on laajentunut konttorityön automatisoinnista kattaen nyt lähes koko toiminnan ja viestinnän alueen. Lisäksi systeemityön piiriin on tullut kuvassa 1 esitetty hiljaisen tiedon ja ihmisten osaamisen alue. Tämän alueen olemassaolo on ollut selvillä jo 1950-luvulta saakka (Polanyi, 1966). Kuitenkin vasta 1990-luvun lopussa varsinkin tietopainotteisessa organisaatiossa nousi esille tietämyksen hallinta (Knowledge Management) -termi. It:n käytössäkin on etsitty kiinnekohtaa tästä uudesta käsitteestä. Tieto on saanut organisaation hiljaisesta tiedosta ja ihmisen osaamisesta uuden ulottuvuuden. Kuitenkin it:n käytön ja hiljaisen tiedon välinen suhde on koko ajan ollut enemmän tai vähemmän epäselvä. Vielä tänä päivänä hiljaisen tiedon alue on systeemityön uusi, hallitsematon ulottuvuus.

Kuvan 1 aikajanalla on kuvattu tietotekniikan käyttöalueen ja samalla systeemityön alueen laajenemista sen lyhyen historian, 50 vuoden aikana. Käyttöalue on jaettu kolmeen alueeseen; tietotekniikan, toiminnan ja viestityn tiedon sekä hiljaisen tiedon ja osaamisen alueisiin. Kuten pystyakselilla esitetään, tiedon rakenteellisuusaste^{b)} vähenee siirryttäessä tekniseltä alueelta, toiminnallisen alueen kautta hiljaisen tiedon alueelle. Systeemi-

työn alue on laajentunut konttorityön automatisoinnista ja hyvin teknispainotteisesta toiminnasta kattamaan suuren osan koko inhimillisen elämän toiminta-alueesta. Tätä systeemityön alueen laajenemista on aina edeltänyt jokin uusi teknisen tason keksintö, väline tai menetelmä, joka on mahdollistanut it:n uuden käyttötavan.

Internet -tekniikkaan siirryttiin 1990-luvun alkuvuosina. Verkko- ja tietoliikennetekniikka tarjosi organisaatioille mahdollisuuden kehittää asiakasprosessejaan niin, että osa prosessin hoitoa siirrettiin asiakkaan itsensä tehtäväksi. Uuden tekniikan avulla pystytään nyt kehittämään verkossa toimivia palveluja ja verkon kautta jaeltavia tuotteita. Dokumenttienhallintajärjestelmät paransivat henkilöstön mahdollisuuksia tuottaa dokumentteja ryhmätyönä. Näin it:llä tuetut prosessit ovat laajentuneet sisältämään myös organisaation tuotekehitys- ja innovaatioprosessit.

Tiedon liikkeen perinteisissä kuvauksissa kuvataan lomakkeiden, dokumenttien ja datan liikkumista erilaisina työnkulku- ja prosessikaavioina. On kuvattu hyvin rakenteellisessa muodossa olevan tiedon liikkumista paikasta A paikkaan B "horisontaalisesti vaakatasossa". Nykyisetkin projekti- ja systeemityömallit ottavat hyvin satunnaisesti huomioon tietämyksen hallinnan mukanaan tuoman tiedon uuden ulottuvuuden.

Tiedon eri olomuodot ja käsittelymekanismit

Ikujiro Nonaka ja Hirotaka Takeuchi (1995, s. 73) ovat tarkastelleet uuden tiedon syntymistä organisaatiossa ja tuovat esille implicit (hiljaisen tiedon) - explicit (rakenteellisen) tiedon akselin. He esittävät, että organisaatiossa tietoa syntyy tiedon siirtymisistä tällä akselilla, hiljaisen tiedon

ja rakenteellisen tiedon vuorovaikutuksesta.

Stevensin (1986) mukaan ihmiskunnan informaatiohistoriassa on tunnistettavissa suuria käännteitä, jotka vaikutukseltaan ovat olleet niin merkittäviä, että ne ovat vaikuttaneet ajattelutapoihin. Näitä suuria käännteitä, jotka ovat leimanneet pitkiä aikakausia, ovat ainakin inhimillisen kielen synty, kirjoitustaidon ja kirjapainotaidon keksiminen sekä elektronisen tiedonvälityksen ja -käsittelyn käyttöönotto.

Kaikkien näiden suurien käännteiden taustalla on tunnistettavissa jokin käyttöönotettu uusi tekniikka tai mekanismi, joka on mahdollistanut täysin uudentyypisen tiedon siirron tai tallentamisen. Samalla se on edellyttänyt tiedon ja sen käsittelysääntöjen saattamista entistä rakenteelliseen muotoon. Kun suuri käänne on tapahtunut, tiedon rakenteellisuusakselilla on liikuttu aina askel eteenpäin.

Kuvassa 2 Nonakan ja Takeuchin hiljaisen ja rakenteellisen tiedon akseli on jaettu Stevensin esittämiin informaatiohistorian suurien käännteiden mukaisesti luokkiin (Salmela, 2008). Kuvaa 1 verrattuna toiminnan ja viestityn tiedon alue on jaettu puhutun ja dokumentoidussa muodossa olevan tiedon alueisiin. Tieto on näin jaettu neljään sen olomuotoa kuvaavaan luokkaan seuraavasti:

1. Hiljainen eli tacit -tieto on tiedon vähiten rakenteellinen tiedon luokka. Siihen kuuluu kaikki

se informaatio, joka aivoissamme on, ja josta vain hyvin pienestä osasta olemme tietoisia (Polanyi 1966). Se on kokonaisvaltaista, kokemukseen perustuvaa tietoa. Siihen sisältyy geneettinen, ruumiillinen, intuitiivinen ja kokemusperäinen tieto.

Tähän luokkaan kuuluvan tiedon hallintamekanismeja ovat osaamisen, päättelyn ja innovaation mekanismit, abstrahointi, mentaaliset mallit⁴⁾ sekä mallioppiminen. Myös kuvaamataiteet, runous ja musiikki ovat keinoja, joilla hahmotetaan hiljaisen tiedon aluetta.

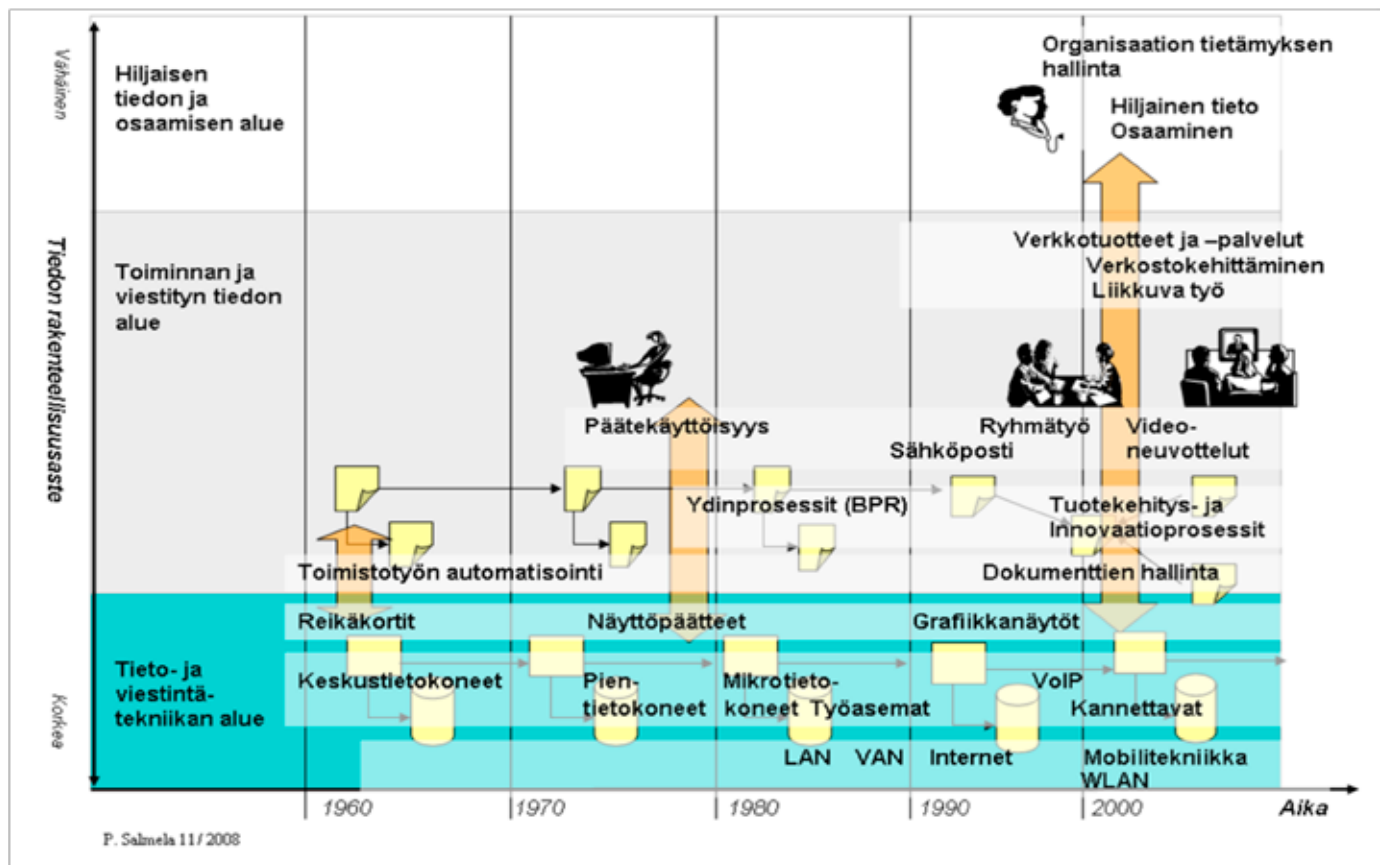
2. Puheen, puhutun sanan muodossa oleva tieto on seuraava tiedon rakenteellisuutta kuvaava luokka. Puheen tuottaminen on strukturointiprosessi, jolloin puhuja kieliopin syntaksin avulla yhdistelee semanttiset käsitteet ymmärrettävään, kuulijalle välittyvään muotoon.

Puheen muodossa olevan tiedon hallintamekanismeja ovat puhutun kielen syntaksi, kielitaito, retorinen hahmottaminen, kielellistäminen, opettaminen, keskusteleminen ja kuunteleminen.

3. Dokumentoidussa muodossa oleva tieto on astetta rakenteellisempaa, täsmällisempää kuin puhuttu tieto. Merkittävin ero puhuttuun tietoon nähden on kuitenkin tiedon säilyvyydessä, mahdollisuudessa varastoida dokumentoitua tietoa.

Dokumentoidun tiedon mekanismeja ovat kirjoitus- ja kirjapainotaito, kirjoittaminen ja luke-

Kuva 1.
Systeemyön alueen laajentuminen.



minen. Ja tiedon varastointivälineitä ovat kirjat, julkaisut, lehdet, kirjastot ja dokumenttitietokannat.

4. It-järjestelmiin ja tietokantoihin tallennettu rakenteellinen tieto on määritelty yksikäsittisellä tarkkuudella eikä tietoon tai sen käsittelysääntöihin sisälly monitulkintaisuutta. Tiedon käsittelysäännöt ovat ohjelmoitu valmiiksi toiminnoiksi tietokoneohjelmiin niin, että tietojen haku, päivitys, käsittely ja tulostus tapahtuvat automaattisesti, annettujen tai saatujen käskyjen mukaan.

Tietokantoihin tallennetun rakenteellisen tiedon hallintatekniikoita ovat systemointi- ja systeemi-työmenetelmät, ohjelmointikielet, tietokannat, tietoverkot, käsiteanalyysit, tieto- ja viestintätekniikka.

Tietojärjestelmän kehittäminen ja käyttöönotto tiedon muunnosprosessina

Perinteisesti tietojärjestelmän⁹⁾ kehittäminen on perustunut vaiheittaiseen etenemismalliin (Sell, 1976, Tietojenkäsittelyliitto, 2002). Kuvassa 2 it-projektin etenemistä on tarkasteltu sekä aika-että tiedon rakenteellisuutta kuvaaville akseleille sijoitettuna. Kaaviossa on esitetty tiedon liikku-
misen päävirta kohde- (tilaavan tai käyttäjä-) ja toimittavan organisaation sisällä ja välillä. Toimit-
tavalla organisaatiolla ymmärretään projektior-
ganisaatiota, jossa yleensä on mukana tilaavan
käyttäjäyksikön, it-yksikön ja järjestelmän toimit-
tavan ohjelmistotalon edustajia.

Sen lisäksi että it-projekti etenee vaiheittain aika-akselilla eteenpäin, se liikkuu vertikaalisessa suunnassa alas ja takaisin ylös tiedon rakenteellisuusakselilla. Tieto muuttaa olomuotoaan tietojärjestelmää rakennettaessa mielikuvatason, ei-rakenteellisesta tiedosta rakenteelliseksi tiedoksi. Ja tietojärjestelmää käyttöönotettaessa it-järjestelmäksi¹⁰⁾ tiivistetty tietämys puretaan koko organisaation uudeksi toimintatavaksi ja osaamiseksi. Puhutussa ja dokumentoidussa muodossa oleva tieto toimii siirtokerroksena hiljaisen tiedon ja tekniikan välissä.

Seuraavassa tarkastellaan tietojärjestelmän rakentamista ja käyttöönottoa vaihe vaiheelta:

1. Projektin perustaminen

Tietojärjestelmän kehittämisenkin lähtökoh-
tana ovat mentaaliset mallit, mielikuvat. Tilaavan
organisaation jollakin henkilöllä tai henkilöllä on
syntynyt mielikuva, miten it:n avulla voitaisiin
kehittää toimintaa. Mielikuva on syntynyt ehkä
innovaatioprosessissa, valmisohjelmistoihin tutus-
tumalla, benchmark -lähtöisesti ja uuden tekni-
kan mahdollisuuksia arvioimalla.

Kehittämistyössä organisoidutaan projektiksi.
Tämä varmistaa eri osapuolten vuorovaikutuksen,

osaamisen siirtymisen ja suunnitelmallisen ete-
nemistävän. Projektiryhmässä on edustettuna eri
osaamistaustaisia, toisaalta toimintaa tuntevia, it-
järjestelmän tulevia käyttäjiä ja it-asiantuntijoita.

2. Esitutkimus

Tietojärjestelmän rakentamista edeltävänä toi-
menpiteenä nimetty projekti- tai selvitysyryhmä
yleensä selvittää kannattaako kehittämishankkee-
seen ryhtyä. Rakennettavasta järjestelmästä teh-
dään esiselvitys tai -tutkimus.

Esitutkimusvaiheessa vielä operoidaan tyypilli-
sillä hiljaisen tiedon välineillä; mentaalisilla mal-
leilla, hahmotelmilla ja mielikuvilla. Kuitenkin
tavoitteena on siirtyä mielikuvatason malleista
astetta rakenteellisemmän, dokumentoidun tiedon
tasolle. Mielikuva on saatava jaettava yhteiseksi
mielikuvaksi oman organisaation keskuudessa,
jotta voidaan päättää, kannattaako hankkeessa
edetä. Yhteistä käsitystä etsitään keskustelemalla
ja kuvaamalla rakennettavan järjestelmän toimin-
taa ja tavoitteita, rajoituksia ja riskejä.

2.1 Päätös tietojärjestelmän rakentamisesta

Esitutkimusvaiheen lopuksi rakennettava it-
järjestelmä kuvataan esitutkimusraportissa sillä
tarkkuudella, että syntyy riittävä kuva ja yksimie-
lisyys sen toiminnasta, tavoitteista, saavutetta-
vista hyödyistä ja kustannuksista sekä riskeistä.
Näin voidaan tehdä päätös it-järjestelmän raken-
tamisesta tai rakentamatta jättämisestä.

Esitutkimusraportin perusteella tehtävä päätös
it-järjestelmän pääpiirteistä, sen tavoitteista ja
kustannuksista sekä projektin käynnistämisestä
vastaa Nonakan mallin hyväksymisvaihetta:

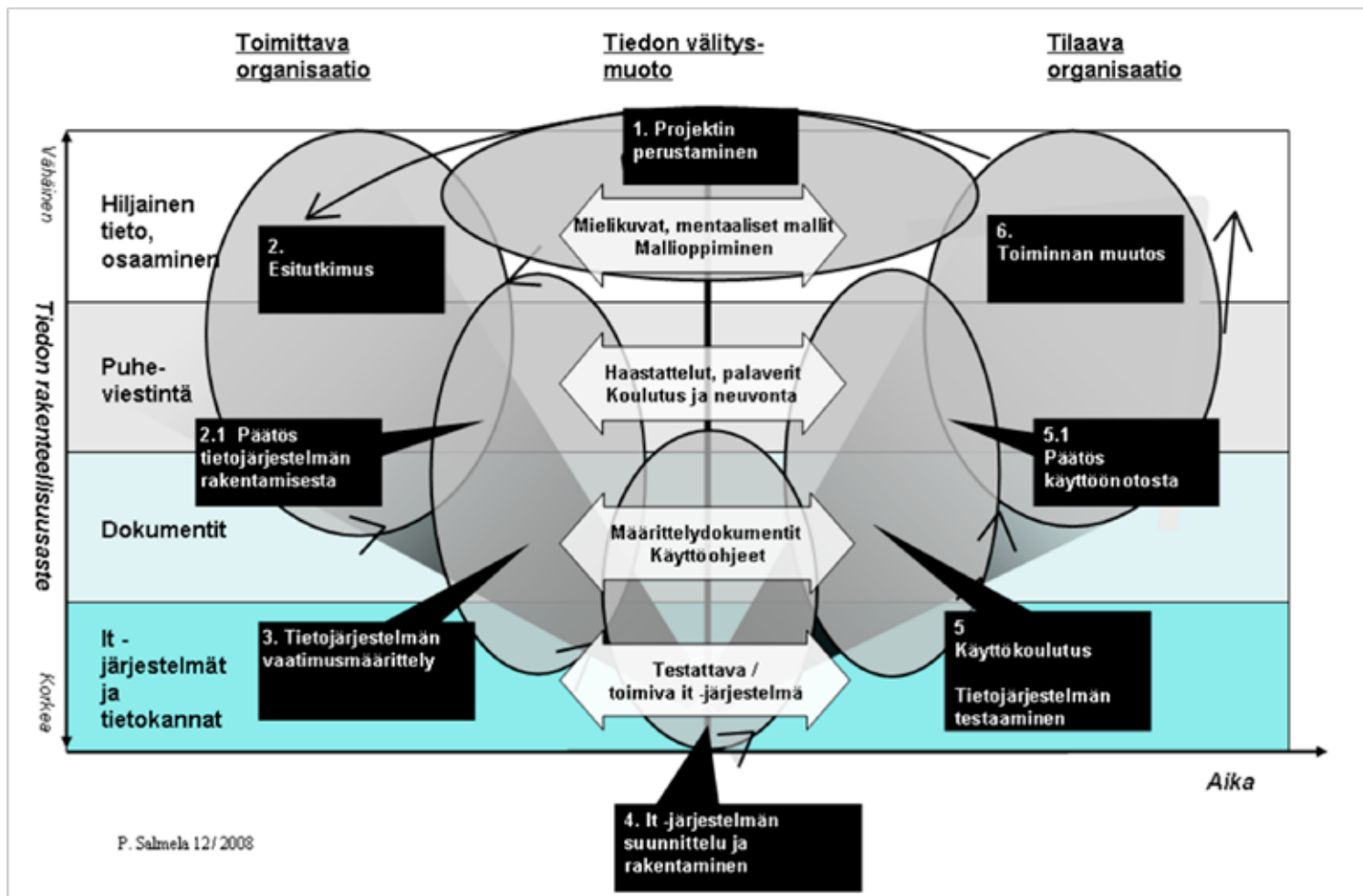
Käsitteelliselle tasolle hahmotettua ideaa tms.
arvioidaan organisaation arvoja, tavoitteita ja
päämääriä vasten, esim. onko idea taloudellisesti
kannattava ja edelleen kehittämisen arvoinen tai
sopiiko tuote yrityksen imagoon.

3. Tietojärjestelmän vaatimusmäärittely

It-järjestelmän rakentamisprojektin vaatimus-
määrittelyvaiheessa haastatellaan tulevan it-jär-
jestelmän käyttäjiä. Järjestelmän vaatimuksista
sovitaan projektipalavereissa. Vaiheen tavoitteena
on rakenteellistaa vielä osittain mielikuva -tasolla
oleva it-järjestelmä järjestelmän toiminnallisiksi
vaatimuksiksi. Vaatimusmäärittelydokumentissa
kerrotaan yksikäsittisesti uuden järjestelmän
tavoitteet, miten sen tulee toimia. Mielikuvien
ja puheiden tasolta siirrytään rakenteellistetun
dokumentoidun tiedon tasolle.

4. It-järjestelmän suunnittelu ja rakentaminen

Tietojärjestelmän rakentamisvaiheessa tekemi-
sen painopiste on it-ammattilaisilla. Heidän teh-
tävänsä on muuntaa puheen ja dokumentoidun
tiedon tasolla oleva tieto tietokoneen kielelle,
toimivaksi ohjelmaksi. Yleensä tämäkin tapahtuu



Kuva 2.
Tietojärjestelmän kehittäminen ja käyttöönotto tiedon muunnosprosessina.

kaksivaiheisena prosessina:

A. Rakennettavasta it-järjestelmästä tehdään kirjallinen it-tekniinen määrittely eli it-suunnitelma, jossa on kuvattu rakennettava järjestelmä; tietokannat, tietorakenteet, käsittelysäännöt ja tulosraportit it-käsitteitä ja -terminologiaa käyttäen.

B. Tämän jälkeen kuvattu järjestelmä koodataan tietokoneen ohjelmointikielellä toimivaksi ohjelmaksi.

Vaatusmäärittelydokumentissa it-järjestelmälle asetetut toiminnalliset vaatimukset ovat järjestelmätoimituksen perusta. Toimivan ohjelmiston rakentaminen vaatii kuitenkin lisäksi täydentäviä keskusteluja it-järjestelmän rakentajien ja käyttäjien kesken.

Kun valmisohjelmisto on kehittämisen lähtökohtana, se antaa valmiin, yhteisen mallin, jonka pohjalta rakentaminen voi jatkua. Valmisohjelmisto on sen toimittajan osaamisen valmis, tuoteeksi rakenteellistettu toiminnan yleinen malli. Mitä paremmin valmisohjelmiston toimintamalli vastaa tilaajan toiminnan mallia, sitä helpompaa uuden, tilaajan tarpeisiin sovitun järjestelmän rakentaminen on.

5. Käyttökoulutus ja testaaminen

Tietojärjestelmän testaus- ja käyttökoulutusvaiheessa varmistetaan käyttöönotettavan järjestelmän oikeasta toiminnasta ja järjestelmän tulevat käyttäjät koulutetaan. Testausvaiheessa tiedonvaihto tapahtuu dokumentoidun tiedon muodossa. Kaikki it-järjestelmän virheet ja puutteet dokumentoidaan, samoin sovitut ohjelmamuutokset.

Käyttäjien koulutus ja käytön neuvonta on pääasiassa puhutun tiedon tasolla tapahtuvaa viestintää. It-järjestelmään tiivistetty osaamista siirretään käyttäjäorganisaation osaamiseksi.

5.1 Päätös käyttöönotosta

Kun it-järjestelmä toimii yhteisesti sovitulla tavalla, käyttöohjeet laadittu ja käyttäjät on koulutettu, voidaan tehdä päätös uuden järjestelmän käyttöönottoajankohdasta.

6. Toiminnan muutos

Toimintatavan muutosvaiheessa it-järjestelmäksi tiivistetty ja rakenteellistettu organisaation tietämys palautetaan laajemman ihmisjoukon voimavaraksi. It-järjestelmän käyttäjäorganisaatio ryhtyy työskentelemään uudella, uuden it-järjestelmän tukemalla tavalla. Työskentely tapahtuu pääasiassa ihmisten hiljaisen tiedon, osaamisen alueella.

It-projektit – rakenteellistamista ja osaamisen yhdistämistä

Ståhle (1999) on tarkastellut tiedon syntymistä oppivassa organisaatiossa. Hänen mukaansa on erotettavissa kolme tietämyksenhallinnan toimintaympäristöä; kaoottinen, kompleksinen ja mekanistinen. Akselit, joiden puitteissa kaoottista toimintaympäristöstä siirrytään mekaaniseen, ovat tiedon järjestäytyneisyys (vastaa tämän artikkelin 'tiedon rakenteellisuusaste' -termiä) ja osaamisen ennakoitavuus. Edellisessä luvussa esitettyä it-projektin kehittämismallia voidaan tarkentaa huomioimalla Ståhlen esittämä tietämyksenhallinnan kenttää määrittävät akselit.

It-järjestelmää rakennettaessa tiedon kaoottisesta toimintaympäristöstä siirrytään äärimmäisen pitkälle järjestäytyneen rakenteellisen tiedon ja ennakoidun osaamisen toimintaympäristöön, jossa toimintasäännöt on automatisoitu. Siirtymä tapahtuu kompleksisen toimintaympäristön, projektissa mukanaolevien osaamista yhdistämällä, dialogin, tulkintojen ja määrittelydokumenteista sopimisen kautta. Kaoottisen maailman ristiriitaiset mielikuvamallit tarkentuvat vaiheittain ensin määrittelydokumenteiksi ja sitten mekaanisesti toimivaksi it-järjestelmäksi.

It-järjestelmän rakentaminen hiljaista tietoa rakenteellistamalla ja osaamista yhdistämällä, tietojärjestelmän käyttöönotto osaamista jakamalla ja sisäistämällä toiminnan muutos.

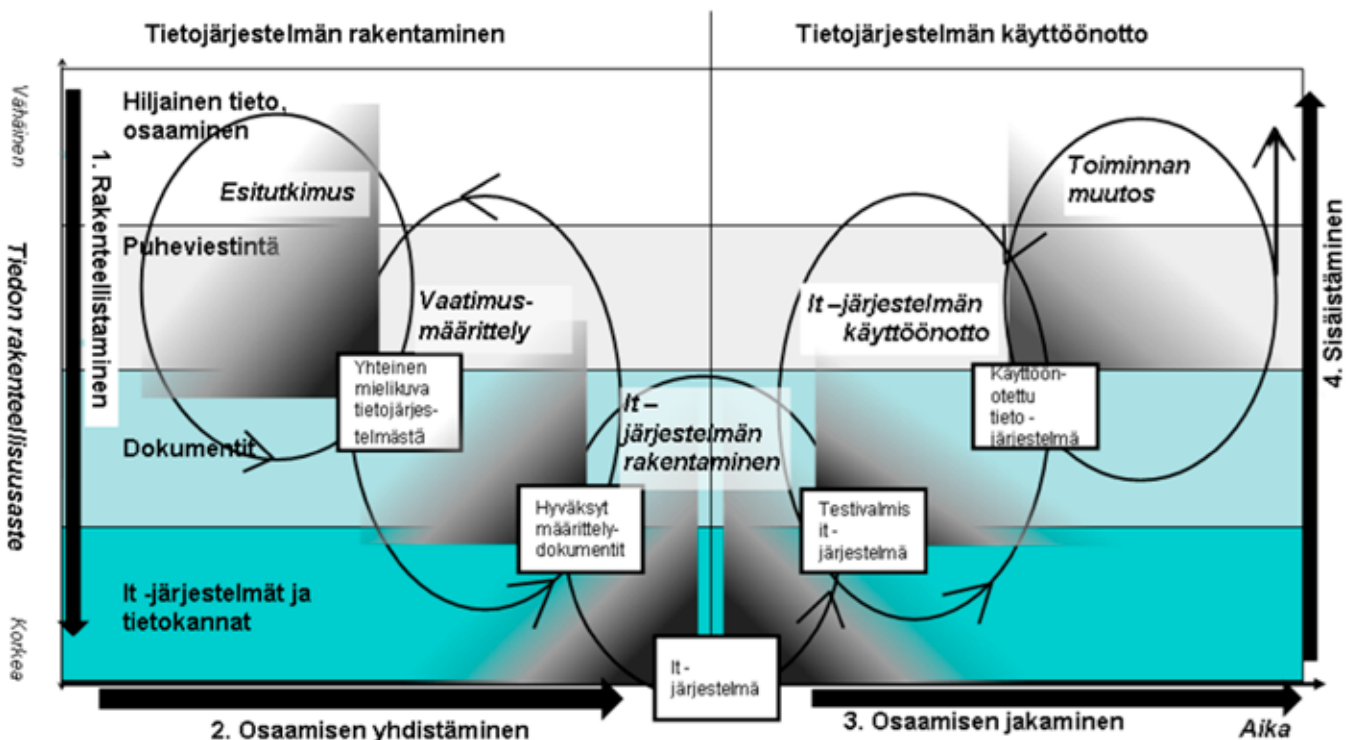
Kuvassa 3 on esitetty tämä osaamisen yhdistämis- ja rakenteellistamisprosessi kaaviona. Kun it-järjestelmää rakennetaan, jokaisessa vaiheessa järjestelmä tarkentuu kahdesta suunnasta:

Rakenteellistamisen (tiedon suuremman järjestäytyneisyyden) kautta: Esitutkimusvaiheessa eritasoiset ja erilaiset mielikuvatasolla olevat mallit tarkennetaan keskeisiltä osin yhteiseksi malliksi, käsitykseksi rakennettavasta it-järjestelmästä. Vaatimusmäärittelyssä tätä mallia tarkennetaan dokumentoiduksi vaatimusluetteloksi ja it-järjestelmän rakentamisvaiheessa määrittelydokumenteissa kuvattu järjestelmä ohjelmoidaan tietokoneella toimivaksi ohjelmistoksi.

Osaamisen yhdistämisen kautta: Yhteistä mielikuvaa etsitään eri käyttäjätahojen, it-asiantuntijoiden ja johdon osaamista yhdistelemällä ja yhdistämällä. Tämä edellyttää yhteisiä keskusteluja, järjestelmän tavoitteiden ja riskien kartoitusta, kustannusarvioita ja mahdollisesti benchmark-vierailuja. Tilaaja- ja toimittajaorganisaatiot pyrkivät luomaan yhteisen käsityksen tilattavasta, rakennettavasta ja toimitettavasta it-järjestelmästä.

Käyttöönottovaiheessa it-järjestelmään tiivistetty osaaminen puretaan käyttäjäorganisaation käyttöön muuttuneeksi toimintatavaksi. Tämänkin tapahtuu kahdesta suunnasta:

Kuva 3.
It-järjestelmän rakentaminen hiljaista tietoa rakenteellistamalla ja osaamista yhdistämällä, tietojärjestelmän käyttöönotto osaamista jakamalla ja sisäistämällä toiminnan muutos.



P. Salmela 11/2008

Osaamisen jakamisen kautta: It-järjestelmään tiivistetty osaaminen jaetaan organisaation käyttöön käyttöohjeiden, käyttökoulutuksen, uuden järjestelmän käyttöönoton ja mallioppimisen kautta.

Sisäistämisen kautta: It-järjestelmään rakenteellistettu tieto puretaan ja sisäistetään järjestelmän käyttäjien hiljaiseksi tiedoksi. Tietojärjestelmällä tavoiteltu muutos sisäistetään organisaation muuttuneeksi toimintatavaksi.

Yhteenveto

Tietämyksen hallinta tuo it-projektin hallintaan uuden ulottuvuuden. Tulee hallita myös organisaation hiljaista tietoa, tiedon muunnoksia sekä ihmisen osaaminen ja it:n vuorovaikutusta. Esitettyssä projektimallissa it-järjestelmän vaiheita tarkastellaan kahdessa tasossa: Projekti etenee aika-akselilla ja samalla tapahtuu tiedon olomuodossa muunnoksia tiedon rakenteellisuusakselilla

Tietojärjestelmiä rakentamalla organisaatiossa olevaa hiljaista tietoa tiivistetään tieto- ja vies-

tintätekniikalla käsiteltävään muotoon. Tietojärjestelmän kehittäminen on vaihteittain etenevä prosessi, jossa järjestelmä muuntuu mielikuvataso- mallista toimivaksi ja käyttöönotetuksi it-järjestelmäksi. Rakentamisvaiheessa järjestelmän toiminta täsmentyy sekä osaamisen yhdistämisen että rakenteellistamisen suunnaista. Kun tietojärjestelmää otetaan käyttöön, it-järjestelmään rakenteellistettu toimintamalli puretaan organisaation uudeksi muuttuneeksi toimintatavaksi. Purkaminen tapahtuu it-järjestelmään tiivistettyä osaamista jakamalla ja sisäistämällä toiminnan muutos.

Vaikka tässä esityksessä kohteena on it-järjestelmän kehittäminen, mallissa esitetyt periaatteet ovat pitkälle yleispäteviä. Mitä tahansa kehittämistapahtumaa, joka perustuu ihmisten osaamisen ja tekniikan vuorovaikutukseen, voidaan tarkastella esitetyn mallin avulla. Etenemismallin soveltuu yhtä hyvin verkkotuotteiden kehittämiseksi innovaatioprojektien läpivientiin kuin tietojärjestelmien kehittämiseenkin.

Artikkelissa on käytetty seuraavia käsitteitä:

a) *Systeemyö on tietosysteemin rakentamista, kehittämistä ja kunnossapitämistä.*

b) *Rakenteellinen tieto -termiä käytetään synonyyminä käsitteellisen eli eksplisiittisen (Explicit Knowledge) tiedon kanssa. Tämä tieto on muodollista, systemaattista ja tarkkaan määriteltyä. Sitä voidaan prosessoida ja tallentaa suhteellisen helposti samoin kuin viestiä ja jakaa. Se esitetään yleensä tieteellisten kaavojen, käyttöohjeiden, lomakkeiden ja tietokoneohjelmien muodossa.*

c) *Tieto-termiä käytetään hyvin yleisenä käsitteenä tarkoittamaan organisaatiossa olevan tiedon kaikkia muotoja - tietämystä, informaatiota, tietoa ja dataa. Termiin ei myöskään liity "tosiuskomus" tai "tulkittu informaatio" -vaatimusta.*

d) *Keneth Craik (1943) esitti ajatuksen mentaalisista malleista. Hänen mukaansa ihmismieli rakentaa pienimuotoisia malleja, joilla se hahmottaa tapahtumia. Mentaaliset mallit rakennetaan havainnoista mielikuvituksen keinoin tai keskustelujen pohjalta. Mallit ovat pääasiassa visuaalisia mielikuvia tai abstrakteja.*

e) *Tietojärjestelmä koostuu tointaan hoitavista ihmisistä, toiminnan ohjeista, tietojen käsittely- ja siirtolaitteista sekä tiedoista.*

f) *It-järjestelmä on tietojärjestelmän it-tekniikkaan perustuva osakokonaisuus, joka tukee toimintaa ja sen tietojen käsittelyä.*

Lähteet

Craik, K. (1943). *The nature of explanation*, Cambridge: Cambridge University Press

Crawford J: Kent (2006). *The Project Management Maturity Model*, Information Systems Management, vol 23, Number 4.

Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.

Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. Garden City, N.Y.: Doubleday.

Stevens, N. D. (1986). *The history of informations*. Julkaisussa: *Advances in Librarianship*, vol 14, s. 1–48.

Ståhle, P. (1999). Kaaoksen hallinta vie menestykseen. Haastattelu Sonera Soundi - konsernilehdessä 1/ 99.

Ståhle, P. & Laento, K. (2000). *Strateginen kumppanuus – avain uudistumiskykyyn ja ylivoimaan*. Helsinki: WSOY.

Salmela, P. (2008). Hiljainen ja rakenteellistettu tieto asiantuntijaorganisaation toiminnan kehittämisessä, *Informaatiotutkimus* 27 (2008),

Salmela, P. (2008). It –projektit –uusi toimintatapa käyttöön hiljaista tietoa rakenteellistamalla, *Projektitoiminta* 2/2008, Projekttyhdistys ry:n jäsenlehti, Espoo

Sell, M. (1975). *Projektin ohjaus*, Tietojenkäsittelyliiton julkaisu no 31, Salo

Tietojenkäsittelyliitto (2002). *Tietojärjestelmän hankinta*, Talentum Media, Vantaa

Wikipedia, Tietotekniikan historia