



Suomen itsenäisyyden juhlarahasto

Tietovarantojen hyödyntäminen ja demokratia

**Esimerkkejä tiedon prosesseista
(liiteosa)**

Timo Karonen

**SITRA 174
Helsinki 1998**

Tämä teos kuuluu Suomen itsenäisyyden juhlarahaston Sitran julkaisusarjaan (Sitra 174)

ISBN 951-563-573-X (<http://www.sitra.fi>)

ISSN 1457-5736 (<http://www.sitra.fi>)

ISBN 951-563-341-9 (nid.)

ISSN 0785-8388 (nid.)

Helsinki 1998

Sisältö

| | |
|---|----|
| Lukijalle | 5 |
| Kirjoittajan esipuhe | 6 |
| Johdanto | 7 |
| <i>Tiedon tuotannon tasot</i> | 8 |
| Tiedon tuotanto organisaatioissa | 9 |
| Uuden tiedon luominen | 10 |
| <i>Tiedon muuntamisen moodit</i> | 10 |
| Tiedon luomisen organisaatio | 12 |
| utkimuslaitokset Suomessa | 13 |
| Datasta tiedoksi | 14 |
| Tiedon tuotanto yhteiskunnassa | 15 |
| Tyyppi 2:n seurausvaikutuksia | 16 |
| Tiedon tuotannon kehitys | 17 |
| <i>Uuden tiedontuotannon ilmenemismuodoista</i> | 18 |
| <i>Tyyppi 2:n tiedontuotannon dynamiikka</i> | 19 |
| Tiedon markkinoitavuus ja kaupallistaminen | 20 |
| <i>Dynaaminen kilpailu tiedontuotannossa</i> | 21 |
| Kilpailukyky ja globalisoituminen | 22 |
| <i>Verkostoituminen</i> | 22 |
| <i>Globalisoitumisen paradokseja</i> | 22 |
| Johtopäätökset | 24 |
| Tietovarantojen esittely | 25 |
| <i>Esittelyn tavoitteet</i> | 26 |
| Arkistot | 27 |
| Lainsäädäntö ja sen seuranta | 30 |
| Paikkatiedot | 34 |
| Geologian tiedot | 38 |
| Väestötiedot | 41 |
| Stakes | 43 |
| Tilastokeskus | 46 |

| | |
|--|-----------|
| Ehdotuksia kansalliseen strategiaan | 48 |
| Tietovarantojen käytön riskit | 49 |
| <i>Henkilötiedot</i> | <i>49</i> |
| <i>Muut tiedot</i> | <i>49</i> |
| Tietovarannot tietoyhteiskunnassa | 51 |
| Ehdotukset | 52 |
| <i>Perustietovarantojen määrittely</i> | <i>52</i> |
| <i>Esittely ja paikannus</i> | <i>52</i> |
| <i>Sähköiset julkaisut</i> | <i>53</i> |
| References | 54 |
| Footnotes..... | 57 |
| Takakansi..... | 58 |

Lukijalle

Julkinen sektori tuottaa toimintansa yhteydessä ja tuloksena valtavan määrän informaatiota, jolla on keskeinen asema tietoyhteiskunnan lähtökohtana ja eri prosessien raaka-aineena. Tiedon keruuseen, käsittelyyn, jalostamiseen ja jakeluun on kehitetty laajoja tietojärjestelmiä, jotka uudistuvat kaiken aikaa tekniikan kehittyessä. Tämän laajan kokonaisuuden hahmottaminen on sinänsä haasteellinen tehtävä. Huomattavasti moniulotteisempaa on vielä pyrkiä näkemään tietovarantoihin kätkeytyvät yhteiskunnalliset kehittämismahdollisuudet tehostettuine tietovirtoineen ja ihmislähtöisine palveluineen. Selvityksessä johdatellaan aluksi tiedon luomisen prosessiin ja pureudutaan konkreettisten esimerkkitapausten kautta erityyppiseen tietotuotantoon julkisella sektorilla. Valittujen esimerkkitapausten yhteydessä tuodaan esiin usein yleisemminkin päteviä havaintoja tiedon hyödyntämisen pidäkkeistä. Lopuksi kootaan ehdotuksia perustietovarantojen määrittelyksi ja tietopalvelun sekä sähköisen julkaisemisen tehostamiseksi. Perinteinen tietojen keruu, käsittely ja jakelu voivat merkittävästi tehostua ja muuttaa luonnettaan tieto- ja viestintätekniikan tarjoamien mahdollisuuksien kautta. Selvitys on liiteosa samannimiseen raporttiin, jonka on laatinut Sitran toimeksiannosta Geologian tutkimuskeskuksen atk-päällikkö Timo Kuronen, jolla on monipuolista kokemusta hallinnon tietovarantojen hyödyntämisestä ja tietopalvelujen toteuttamisesta. Käsillä oleva liiteosa täydentää konkreettisella tavalla varsinaista raporttia.

Kirjoittajan esipuhe

Sitra on valtiovarainministeriön kanssa tekemänsä sopimuksen mukaisesti uusimassa Suomen kansallista tietoyhteiskuntastrategiaa. Aiempi strategia *Suomi tietoyhteiskunnaksi -- kansalliset linjaukset* ilmestyi vuoden 1995 alkupuolella. Aloitteen strategian uusimisesta on tehnyt tietoyhteiskuntafoorumi, joka avustaa valtioneuvoston asettamaa tietoyhteiskunta-asiain neuvottelukuntaa.

Uudistamishankkeeseen kuuluu joukko teemaselvityksiä, joiden tarkoituksena on syventää strategian laatimisen tietopohjaa. Väljiksi kokonaisuuksiksi ryhmiteltynä teemat ovat: tieto- ja viestintätekniikan rooli, markkinoiden muutokset, kestävä kehitys, ja alueellinen kehitys. Näistä markkinoiden kehitys on hankesuunnitelmassa edelleen jaoteltu seuraavasti: sähköinen kaupankäynti ja asioiminen, sähköiset sisällöt ja niiden rahoitus, tietovarantojen arvo ja hyödyntäminen, osaamispääoma, työmarkkinat, ja verotus. Käsillä oleva selvitys koskee *tietovarantojen arvoa ja hyödyntämistä*.

Tässä selvityksessä tietovarantojen monipuolinen hyödyntäminen nähdään välttämättömänä osana demokratian kehitystä. Aktiivinen osallistuminen yhteiskunnalliseen toimintaan edellyttää tiedon kaikinpuolista avoimuutta. Tietoyhteiskunnassa julkisen sektorin on varmistettava perustietovarantojen jatkuva kehittäminen. Tietojen on oltava joustavasti hyödynnettävissä kaikkialla yhteiskunnassa.

Selvitystyön tulokset ilmestyvät kahtena erillisenä niteenä. Aiemmin ilmestyneen ensimmäisen niteen tavoitteena oli kokonaiskuvan hahmotteleminen tietovarantojen hyödyntämisestä. Raportin käsillä oleva, jälkimmäinen nide sisältää joukon tapaus selvityksiä, joiden avulla esittelen esimerkinomaisesti julkisin varoin ylläpidettyjen tietovarantojen suurta moninaisuutta.

Tapaus selvitykset perustuvat julkisiin asiakirjoihin, raportteihin, esitteisiin ja muuhun materiaaliin. Lisäksi olen haastatellut jokaisen selvitetyn tapauksen osalta useampia asiantuntijoita. He ovat myös esittäneet kommentteja ja korjausehdotuksia tekstiini. Esitän tässä lämpimät kiitokset kaikille minua auttaneille henkilöille.

Selvitystyö on tehty kolmen kuukauden aikana Sitran palveluksessa toimivapaalla varsinaisesta työpaikastani 1.12.1997-28.2.1998 välisenä aikana. Tapaus selvitysten tarkistaminen ja viimeistely ovat vaatineet oman aikansa, jonka vuoksi tekstin painokuntoon saattaminen oli mahdollista vasta huhtikuussa.

Tässä selvityksessä esittämäni näkemykset, ehdotukset ja johtopäätökset ovat omiani. Ne eivät välttämättä edusta selvityksen kohteina olleiden laitosten virallista kantaa eivätkä ehkä ole kaikilta osin yhteneväisiä haastattelemini asiantuntijoiden näkemysten kanssa. Esittämäni näkemykset eivät välttämättä edusta myöskään Sitran, varsinaisen työnantajani tai sen tietohallinnon virallista kantaa.

Espoossa 15.4.1998

Timo Kuronen

Johdanto

Tietoyhteiskunnan jäsentäminen tietoa koskevien prosessien, virtojen ja varantojen kokonaisuutena on vaikea tehtävä. Se on kuitenkin tarpeen, sillä huomion keskittäminen pelkästään tietohyödykkeisiin, kaupankäyntiin ja sen esteiden purkamiseen johtaisi virheelliseen lopputulokseen. Sillä tavoin tehtäisiin jo ennakolta tyhjiksi kaikki yritykset tietoyhteiskunnan syvimmän olemuksen ymmärtämiseksi. Tietoyhteiskunta on kaupallisesta yleisilmeestään huolimatta kuitenkin pohjimmaltaan enemmän tietämisen ja osaamisen kuin markkinoinnin ja kuluttamisen yhteiskunta.

Ajatus prosesseista tietoyhteiskunnan keskeisenä metaforana kytkee käynnissä olevan tietoyhteiskuntakeskustelun suoraan modernin ihmisen syntyä koskeviin filosofisiin keskusteluihin. Prosessien ajatuksellisen taustan muodostavat luonnontieteiden löytämät, luonnonlakien ohjaamat prosessit (vrt. prosessiteollisuus). Tieteen kehitys on edennyt tasatahtiin näiden prosessien ymmärtämisen ja hallinnan kanssa. Lämpödynreaktio, geenimanipulaatiot ja ihmisen kloonaukset ovat tämän päivän kiistanalaisia haasteita luonnon prosessien haltuunotolle. Soveltavan psykologian, sosiaalipolitiikan ja kansantaloustieteen puolelta voitaisiin helposti luetella suuri joukko vastaavalla tavalla tärkeiksi todettuja sekä myönteisiä että kiistanalaisia haasteita.

Yhteiskunnalliset prosessit eivät kuitenkaan etene luonnon omien prosessien tapaan vääjäämättömästi, luonnonlainomaisesti. Yhteiskunnan ja tiedon prosessit ovat prosesseja enemmänkin metaforisesti. Niiden voidaan ajatella ja joissakin tapauksissa jopa toivoa olevan oikeita prosesseja mutta harvoin ne sitä ovat. Tietoyhteiskunnan prosesseista puhuminen on sen vuoksi aina suhteellistettava ja prosessin käsitteeseen on otettava reflektiivistä etäisyyttä.

Prosessien käsitteellistä haltuunottoa on koko ajan uhkaamassa yhtäällä teknologinen determinismi, toisaalla desisionismi. Prosessin oletettu deterministisyyden aste määrittelee samalla sen ohjaamisen tarpeellisuuden ja vastatoimiin ryhtymisen mahdollisuudet. Jos prosessi etenee luonnonlainomaisesti, sitä ei tarvitse ohjata; riittää, että sen saa käynnistettyä. Haitalliseksi katsottua prosessia vastaan on suojauduttava, se on padottava tai sitä on kanavoitava. Jos prosessi on täysin päätöksenvaarainen, sekä käynnissäpitäminen että pysäyttäminen ovat kulloisestakin harkintatilanteesta riippuvia. Silloin on ensimmäiseksi tunnistettava päätöksentekijät taustavoimineen, päätöksistä hyötyvät ja niistä kärsivät.

Kumpaankin prosessien tyyppiin liittyvät katalysaattorit ja inhibiittorit. Katalysaattori on välttämätön sivustatuki prosessin käynnistymiselle ja etenemiselle. Suomessa teknologian taso ja ihmisten kyky oppia käyttämään laitteita ja ohjelmia on tärkeä tietoyhteiskunnan katalysaattori. Inhibiittori puolestaan voi estää prosessin käynnistymisen tai käynnissä pysymisen. Suomessa eriarvoisuuden lisääntyminen ja yhteiskunnallisen oikeudenmukaisuuden rapautuminen ovat omiaan estämään tietoyhteiskunnan kehittymistä. Tietotekniikkaan painottuva tietoyhteiskunta saattaa pikemminkin lisätä kuin vähentää yhteiskunnallisten epäkohtien syvenemistä.

Tiedon prosessit, virrat ja varannot toimivat samanaikaisesti usealla tasolla. Työelämässä mukana oleva ihminen luo uutta tietoa osana päivittäistä työtään. Tiedon luominen perustuu olemassaolevan tiedon ja uuden ongelmatilanteen luovaan yhdistämiseen. Tietojen jakaminen ja systematisoiminen kartuttavat työpaikan yhteistä, yhteiseen käyttöön tarkoitettua tietovarantoa. Työpaikat ovat yhteiskunnan ylläpitämien ja tukemien tietovirtojen kautta yhteydessä keskenään ja osallistuvat yhteiskunnan yhteisten tietovarantojen hyödyntämiseen ja kartuttamiseen. Yhteiskunnan yhteiset tietovarannot ovat osa julkisesti rahoitetun koulutuksen ja tutkimuksen laajaa kokonaisuutta.

Tiedon tuotannon tasot

Uuden tiedon systemaattinen luominen ja tietovarantojen ylläpitäminen ovat tutkimuslaitosten ja yritysten vastuulla. Uusin teknillinen ja tieteellinen tieto syntyy monimuotoisen yhteistyön tuloksena, jonka menestyksellisyys on riippuvainen monista suotuisista edellytyksistä. Kaksi japanilaisprofessoria on äskettäin julkaissut kirjan uuden tiedon luomisesta japanilaisyhteisöissä [[Nonaka & Takeuchi 1995](#)]. Kirjan keskeisimpiä havaintoja voidaan tietoin varauksin soveltaa suomalaisiin tutkimuslaitoksiin ja muihin tietovarantoja ylläpitäviin yksikköihin. Tämä tiedon tuotannon taso on luvun 2 aiheena. Yleisemmällä tasolla tiedon tuotanto perustuu siihen yleiseen yhteiskunnalliseen työnjakoon, jossa yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset, tiedotusvälineet sekä valtio ja kansalaiset tuottavat, käyttävät ja välittävät tietoa. Tällä tasolla tapahtuvia muutoksia on esitelty suhteellisen tuoreessa tutkimuksessa [[Gibbons et al. 1994](#)], jossa on määritelty uuden tyyppinen, välittömämpään hyödyntämiseen tähtäävä tiedon tuottamisen tapa vastakohtana perinteiselle tiedon tuotannolle. Tämä tiedon tuotannon taso on luvun 3 aiheena.

Aiemmin valmistuneessa, hiukan yleisemmässä ja teoreettisemmassa selvitykseni osassa olen esitellyt tietovarantojen luonnetta ja hyötyjä ja yrittänyt hahmotella tietovarantojen ryhmittelyn yleisiä perusteita. Niiden pohjalta olen valinnut tarkemman esittelyn kohteeksi 7 tietovarantoa, joita käsittelen luvussa 4. Esittelyt vaihtelevat suuresti sisältönsä ja käsittelytapansa osalta. Pyrin välttämään liiallista yksityiskohtien esittelyä. Yritän pikemminkin esitellä kyseisten tietovarantojen asemaa laajassa tiedon tuotannon kokonaisuudessa. Kunkin osalta teen ehdotuksia jatkokehityksen suunnasta.

Viimeisessä luvussa kokoan yhteen esiteltyjen tietovarantojen jatkokehityksestä tekemäni ehdotukset. Kaikki ehdotukset liittyvät tietojen vapaampaan saatavuuteen ja helpompaan tavoitettavuuteen. Tietovarantojen ylläpitämisen ja hyödyntämisen varsinainen *raison d'être* on ihmisen saama hyöty. Aineellisesti ihmiset hyötyvät eniten tietovarantojen käytön toiminnallisista hyödyistä. Toimintaan vaikuttaessaan ihmiset pääsevät realisoimaan yhteiskunnallisia (demokraattisia) hyötyjä. Aktiivinen yhteiskunnallinen osallistuminen tuottaa ja uusintaa osallistumiseen kykenevää aktiivista kansalaisuutta. Tämä on kytkeyksissä tietovarantojen käytön sivistyksellisiin hyötyihin, joissa keskeisessä asemassa on mahdollisuus hyödyntää kaikkea ihmiskunnan kulttuuriperintöön kuuluvaa aarteistoa.

Tiedon tuotanto organisaatioissa

Julkisin varoin ylläpidetyt tietovarannot sisältävät luovuuden tai uutuusarvon kannalta tarkasteltuna hyvin vaihtelevaa informaatiota. Yksinkertaisimmillaan kyse on faktatiedoista, jotka ovat pysyväisluonteisia ja joiden tuottamiseen ja tallettamiseen ei tarvita luovaa panosta. Esimerkkeinä mainittakoon henkilötunnukset, paikannimet, mittaustulokset ja pöytäkirjat. Toisessa ääripäässä ovat teknisiä, tieteellisiä ja taiteellisia tuloksia sisältävät tietovarannot. Niiden sisältämä tieto saattaa juuri uutuutensa ansiosta olla erityisen käyttökelpoista. Tieto saattaa olla peräisin pitkäaikaisesta ja merkittävästä luomistyöstä. Syntyneen uuden tiedon muotoilu tallennettavaksi informaatioksi on sekin saattanut edellyttää luovia ponnistuksia.

Julkisen sektorin piirissä tietoa tuottavat laitokset muodostavat keskenään laajan verkoston, jossa jokainen solmukohta on sekä tietoa saavana, tuottavana että luovuttavana osapuolena. Jokainen solmupiste osallistuu tiedon jalostamisen arvokeijuun lisäarvoa tuottavana yksikkönä. Tietovarantojen ylläpitämisen ja kehittämisen tärkein tehtävä on juuri lisäarvon tuottaminen -- uuden tiedon luominen ja sen lisääminen tietovarantoon.

Uuden tiedon luomisessa tutkimuslaitokset ja yritykset ovat viime vuosiin saakka toimineet hyvin erilaisin tavoittein. Tutkimuslaitosten työ on painottunut perustutkimukseen ja työn tulokset on pyritty julkaisemaan mahdollisimman laajasti. Yrityksissä tehdään soveltavaa tutkimusta ja varsinkin tuotekehitystä. Työn tulokset pidetään joko täysin salassa liikesalaisuuksina tai suojataan kilpailijoita vastaan patenttien avulla. Tällainen työnjako on kuitenkin merkittävällä tavalla muuttumassa. Tuotannon tieteellistyessä tuotekehityksen kustannukset nousevat niin suuriksi, että yritysten on pakko hakeutua tiiviiseen yhteistyöhön sekä keskenään että yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa. Käsittelen tätä muutosta yksityiskohtaisemmin seuraavassa luvussa.

Eksplisiittisen uuden tiedon luomisessa tutkimuslaitokset ja yritykset toimivat periaatteessa samalla tavalla. Eksplisiittisellä tarkoitan tässä sellaista tietoa, joka luomisprosessin loppuvaiheessa systematisoidaan ja liitetään tietovarantoon yhteiskäyttöisesti hyödynnettäväksi informaatioksi. Kun seuraavassa esittelen uuden tiedon luomista, en niinkään tarkastele tiedon luomisen episteemistä tai kognitiivista puolta vaan keskityn tiedon luomisen prosessiin, jossa eksplisiittinen ja sanaton tieto ovat tiiviissä vuorovaikutuksessa keskenään.

Esittelen uuden tiedon luomista käyttämällä lähteenä kahden japanilaisprofessorin tästä aiheesta kirjoittamaa kirjaa. Kyseessä on Ikujiro Nonakan ja Hirotaka Takeuchin vuonna 1995 ilmestynyt kirja *The Knowledge-Creating Company*, joka on herättänyt laajaa mielenkiintoa juuri siksi, että se keskittyy japanilaisyritysten analysointiin. Uuden tiedon luomisen yhteisölliset edellytykset ovat kulttuurien eroista johtuen Japanissa hyvin erilaiset Suomeen verrattuna [[Kuronen 1997](#)]. Kirjassa esitellyn ajattelutavan ja yritysten toiminnasta saatujen kokemusten soveltaminen tutkimuslaitoksiin on kuitenkin pääosin ongelmatonta.

Uuden tiedon luominen

Japanilaiset yritykset ovat jatkuvasti arvoitus länsimaisille ihmisille. Aikaisemmin ne eivät olleet kovin tehokkaita tai yrityshenkisiä. Ne olivat tuotetuotannossaan tunnettuja pikemminkin jäljittelytaidostaan kuin innovatiivisuudestaan. Tilanne on kuitenkin oleellisesti muuttunut ja sen vuoksi on mielenkiintoista tietää, mistä muutos on peräisin. Nonaka ja Takeuchi asettavat tehtäväkseen osoittaa, että muutoksen taustana on *organisaation tiedon luominen* (organizational knowledge creation). Sillä tarkoitetaan yrityksen kykyä kokonaisuutena luoda uutta tietoa, levittää sitä yrityksen laajuisesti ja sisällyttää sitä tuotteisiin, palveluihin ja järjestelmiin.

Länsimainen (kartesiolainen) ajattelutapa on synnyttänyt näkemyksen organisaatiosta ”informaation prosessoinnin” koneistona. Sen ajattelutavan mukaisesti yritykset hankkivat ja keräävät informaatiota ja prosessoivat sitä pysyäkseen jatkuvasti muuttuvien olosuhteiden tasalla. Tällä tavoin saadaan kyllä käsitys siitä, miten organisaatiot toimivat, mutta tiedon luominen jää selvittämättä. Kun organisaatiot tuottavat innovaatioita, ne eivät pelkästään prosessoiko ulkoista informaatiota, ne tuottavat kokonaan uutta tietoa ja informaatiota.

Innovaatioiden selittämiseksi tarvitaan uusi organisaation tiedon luomisen teoria. Uusi teoria ei koske niinkään sitä, millä tavoin yksilö luo uutta tietoa. Teoria on ensisijaisesti kiinnostunut siitä, millä tavoin organisaatio (tutkimuslaitos tai liikeyritys) luo uutta tietoa. Sen vuoksi teorian rakenteellisina ja toiminnallisina kulmakivinä ovat tiedon luomisen yksiköt (yksilö ja ryhmä; organisaation sisällä ja organisaatioiden välillä).

Japanilaisille yrityksille tieto on aina ensisijaisesti sanantonta (*tacit*) tietoa eksplisiittisen tiedon vastakohtana. Jaottelu sanattomaan ja eksplisiittiseen tietoon on peräisin Michael Polanyin teoksesta *The Tacit Dimension* vuodelta 1966. Sanaton tieto on henkilökohtaista, kontekstisidonnaista ja sen vuoksi vaikeasti formalisoitavissa ja välitettävissä. Eksplisiittinen eli ”koodattu” tieto viittaa sellaiseen tietoon, joka on välitettävissä formaalilla, systemaattisella kielellä.

Sanaton tieto voidaan jakaa kahteen dimensioon. Ensimmäinen dimensio on *tekeminen*, joka käsittää epäformaalit ja vaikeasti yksilöitävissä olevat taidot ja valmiudet. Esimerkiksi puuseppämestarin ammattitaito on tavallaan ”sormenpäissä” ja se on vaikeasti sanallisesti ilmaistavissa. Toinen dimensio on *kognitiivinen*. Se sisältää hahmoja, mentaalisia malleja, uskomuksia ja käsityksiä, jotka ovat vähitellen muodostuneet itsestäänselvyyksiksi.

Eksplisiittistä tietoa voidaan helposti välittää viestintäkanavien välityksellä, sitä voidaan prosessoida tietokoneilla ja tallentaa tietokoneiden muistilaitteille. Sanaton tieto on henkilöihin sidottua ja sen vuoksi vaikeasti välitettävissä, prosessoitavissa ja tallennettavissa. Sanaton tieto on ensin jollakin tavoin pystyttävä muuntamaan sanoiksi ja numeroiksi, jotta sitä pystyttäisiin välittämään ja jakamaan organisaatiossa.

Tiedon muuntamisen moodit

Sanaton tieto ja eksplisiittinen tieto eivät ole täysin erillisiä vaan pikemminkin toisiaan täydentäviä tiedon alueita. Ne ovat vuorovaikutuksessa keskenään ja muuntuvat toinen toisikseen ihmisten luovissa toiminnoissa. Uusi tiedon luomisen dynaaminen teoria rakentuu sen kriittisen oletuksen varaan, että inhimillinen tieto syntyy ja laajenee sanattoman tiedon ja eksplisiittisen tiedon sosiaalisen vuorovaikutuksen avulla.

Tiedon muuntamisen moodit ovat: (1) sanattomasta sanattomaksi, (2) sanattomasta eksplisiittiseksi, (3) eksplisiittisestä eksplisiittiseksi, ja (4) eksplisiittisestä sanattomaksi.

Sanattomasta tiedosta sanattomaksi

Sosialisaatio (*socialization*) on prosessi, jossa ihmiset jakavat kokemuksia keskenään ja siten luovat sanantonta tietoa. Ihminen voi omaksua sanantonta tietoa toiselta ihmiseltä ilman kielellisiä ilmaisuja. Oppipojat työskentelivät mestarien kanssa ja oppivat ammatissa tarvittavat taidot ei niinkään kielen avulla vaan tarkkailemalla, jäljittelemällä ja käytännössä tekemällä. Juuri kokemus on avain sanattoman tiedon hankkimiseen. Jaetun, yhteisen kokemuksen kautta välittyvät tunteet ja erityiset tilannekohtaiset piirteet tavalla, johon pelkkä informaation välittäminen ei pysty.

Sanattomasta tiedosta eksplisiittiseksi

Ulkonaistaminen (*externalization*) on prosessi, jossa sanaton tieto artikuloidaan eksplisiittiseksi käsitteiksi. Prosessi on hyvin vaikea mutta se on uuden tiedon luomisen kannalta avainasemassa.

Sanattoman tiedon käsitteellistämässä käytetään apuna metaforia, analogioita ja malleja. Metafora toimii käytännössä ensimmäisenä portaana jonkin sisäisesti tunnetun, kielellisesti vaikeasti ilmaistavan asian esille tuomisessa. Metaforan avulla ihminen muuntaa sisäisen mielikuvan ulkoiseksi ottamalla käyttöön kokonaan toiseen ilmiömaailmaan kuuluvia käsitteitä.

Analogia on metaforaa täsmällisempi ilmaisun muoto. Siinä kuvattava kohde säilyttää tärkeimmät toiminnalliset ja rakenteelliset piirteensä. Analogian käytöllä pyritään havainnollistamaan kohteen ja sen kuvauksen samankaltaisuutta kuitenkin niin, että myös erot ovat ymmärrettävissä.

Malli ja siihen liittyvät käsitteet ovat tiedon ulkoistamisen lopullinen tavoite. Kuvaukset ovat tiedon tuotannon tässä vaiheessa vielä karkealla asteella. Ne on kuitenkin viety niin pitkälle, että tiedon muokkaamisen ja hyödyntämisen varsinaiset ammattilaiset voivat jatkaa tiedon edelleen käsittelyä. Oleellisin ja ratkaisevin vaihe, tiedon eksplikointi sanattomasta muodosta ulkoiseen muotoon, on jo tehty.

Eksplisiittisestä tiedosta eksplisiittiseksi

Eksplisiittisen tiedon kombinoiminen on prosessi, jolla systematisoidaan käsitteitä laajemmiksi tiedon kokonaisuuksiksi. Ihmiset vaihtavat tietoja keskenään monin eri menetelmin: dokumentteja lähettämällä, kokouksissa ja puhelinkeskusteluissa tai tietokantoja käyttämällä ja ylläpitämällä. Tämä tiedon luomisen osa-alue on länsimaisissa yrityksissä vakiintunutta toimintaa ja koulutus sekä osallistuu tiedon kombinoimiseen että harjaannuttaa siinä tarvittavia taitoja.

Eksplisiittisestä tiedosta sanattomaksi

Sisäistäminen on prosessi, jolla eksplisiittistä tietoa omaksutaan sanattomaksi tiedoksi. Myös tämä osa-alue on länsimaisille ihmisille tuttu, se on kaiken teoreettisen opiskelun ydinaluetta.

Tiedon luomisen organisaatio

Tavallisin tutkimuslaitosten ja yritysten organisaatiomalli on rakenteeltaan hierarkkinen ylhäältä-alas (top-down). Sen käyttämisen vahvimmat perustelut juontuvat Max Weberin rationalisointia ja Frederick Taylorin tieteellistä liikkeenjohtoa koskevista teorioista. Tietoa koskeva näkökulma painottuu informaation prosessointiin. Alhaalta-ylös (bottom-up) organisaatio on edellä esitellyn peilikuva. Siinä ylin johto antaa hyvin vähän suoranaisia ohjeita tai määräyksiä. Organisaation alimmat tasot toimivat suhteellisen itsenäisesti eräänlaisina etulinjan yrittäjinä.

Nämä organisaatiomallit näyttävät toistensa vaihtoehdoilta, mutta kumpikaan niistä ei ole käyttökelpoinen uuden tiedon luomisen kannalta katsottuna. Ylhäältä-alas malli soveltuu hyvin eksplisiittisen tiedon hallintaan mutta huonosti sanattoman tiedon hyödyntämiseen. Alhaalta-ylös malli soveltuu hyvin sanattoman tiedon varassa toimimiseen mutta huonosti sen muuntamiseen eksplisiittiseksi ja eksplisiittisen tiedon levittämiseen ja yritystasoiseen hyödyntämiseen.

Japanilaisia yrityksiä tutkiessaan Nonaka ja Takeuchi ovat tulleet vakuuttuneiksi siitä, että niissä on pystytty luomaan kolmas tapa organisaation muodostamiseksi, ja se on tapa, joka selvästi poikkeaa kahdesta edellä mainitusta. Kirjoittajien mielestä paras tapa nimetä tämä kolmas organisaatiomalli on keskeltä-ylös-alas (middle-up-down), sillä se kuvaa parhaiten kyseisissä organisaatioissa esiintyvää tiedon virtaamista. Näissä organisaatioissa keskijohto on tiedon luomisen kannalta avainasemassa.

Nonaka ja Takeuchi näkevät keskijohdon välttämättömänä linkkinä etulinjan työntekijöiden (sanattoman tiedon haltijoiden) ja ylimmän johdon (eksplisiittisen tiedon hallinnoijien) välillä. Keskijohtoon kuuluvat hankkeiden vetäjät tuntevat riittävästi käytäntöä pystyäkseen osallistumaan täysipainoisesti sanattoman tiedon eksplisiittiseksi muuntamisen prosessiin. Keskijohto pystyy tässä prosessissa käsitteellistämään sanattoman tiedon niin, että se on kommunikoitavissa muulle organisaatiolle ja erityisesti ylimmän johdon käytettäväksi.

Ylhäältä-alas ja alhaalta-ylös johtaminen on yhdistettävissä periaatteessa kahdella tavalla: matriisiorganisaationa ja liittämisenä organisaationa, josta tekijät käyttävät nimitystä hypertekstiorganisaatio. Matriisiorganisaatiota tekijät pitävät ongelmallisena. Siinä vastuusuhteet hämärtyvät ja työntekijöiden sitoutuminen työyhteisön arvoihin ja tavoitteisiin ei muodostu niin vahvaksi kuin uuden tiedon luomisessa on tarpeen.

Nonaka ja Takeuchi esittävät, että uuden tiedon luominen on tehokkaimmin järjestettävissä hypertekstin kaltaisessa organisaatiossa. Siinä on kolme organisaatiokerrosta, joista ylimpänä on projektiryhmien muodostama kerros. Se toimii alhaalta-ylös periaatteella. Keskimmäisenä kerroksena on liiketoimintajärjestelmien kerros, joka toimii ylhäältä-alas periaatteella. Kolmannen organisaatiotasoon muodostaa tietovarannon kerros. Yrityksen henkilöstö jakautuu näihin kerroksiin. Työntekijä ei kuulu useampaan kerrokseen samanaikaisesti.

Työntekijät siirtyvät kerroksesta toiseen seuraavan logiikan mukaisesti. Tavanomaisissa tehtävissään jokainen työntekijä kuuluu organisaation keskimmäiseen kerrokseen. Normaali päivittäinen työ saattaa liittyä hallintoon, markkinointiin tai tuotantoon. Projektit toimivat ylimmän organisaatiokerroksen tasolla. Henkilöt poimitaan asiantuntemuksensa ja taipumustensa mukaisesti projekteihin keskimmäiseltä organisaatiotasolta. Määräaikaisen projektin päätyttyä osa projektien työntekijöistä siirtyy alimmalle organisaatiotasolle viimeistelemään ja systematisoimaan projektin aikana syntyneitä tietoja. Tämän työskentelyvaiheen aikana tiedot viedään osaksi yrityksen yhteistä tietovarantoa, jolloin tiedot ovat eksplisiittisessä muodossa ja yrityksen kaikkien työntekijöiden käytettävissä.

Tutkimuslaitokset Suomessa

Suomessa sektoritutkimuksen piiriin kuuluvat laitokset toimivat pääasiassa hierarkkisen organisaatiomallin mukaisesti. Tulosjohtamiseen ja nettobudjetointiin siirtymisen yhteydessä laitoksia on organisoitu uudelleen. Monissa tapauksissa hierarkia on muuttunut entistä korkeammaksi ja jyrkemmäksi, mikä entisestään lisää luovalle työlle vieraan organisointitavan aiheuttamia ongelmia. Liikkeenjohdon konsulteille ajatukset luovuudesta ja sen edellyttämästä luomisen vapaudesta ovat Suomessa hyvin vieraita.

Suomalaisiin tutkimuslaitoksiin tulisi kehittää organisaatiomalli, joka hyödyntäisi samalla kertaa tieteellisten projektien ohjaamiseen soveltuvaa alhaalta-ylös mallia (task force) ja tuotannolliseen toimintaan sekä hallintoon soveltuvaa ylhäältä-alas mallia. Uusien hankkeiden käynnistämiseksi tulisi olla runsaasti joustovaraa. Pätevän tutkijan tulisi voida tehdä ehdotus uuden hankkeen käynnistämisestä. Jos hän onnistuisi puolustamaan ehdotustaan asiantuntevan ja päätösvaltaisen raadin edessä, hänelle annettaisiin mahdollisuus yrittää. Tärkeän hankkeen vetäjä voisi toimia määräaikaisena tutkimusprofessorina.

Tieteellisen tiedon levittämiseksi, käynnissä olevien hankkeiden esittelemiseksi ja uusien hankkeiden puolustamiseksi tulisi luoda arviointiseminaarien järjestelmä. Seminaarien tulisi kokoontua säännöllisesti ja tutkimuslaitoksen johdon tulisi kokonaisuudessaan osallistua seminaaritoimintaan. Seminaareja voisi tarvittaessa olla useamman tasoisia. Esittelyjen tulisi olla enemmän oikeiden seminaarien tapaisia (kiistoineen ja väittelyineen) ja vähemmän näytösluonteisia.

Projektitoiminnan kehittämiseksi tulisi luoda erillinen projektinvetäjien ylenemisjärjestelmä. Johtajia ja asiantuntijoita varten on omat ylenemisjärjestelmänsä. Projektien vetäjät ovat tutkimuslaitoksen sisäisiä yrittäjiä ja hyvin menestyviä vetäjiä tulisi eri tavoin rohkaista ja kannustaa. Projektien tulee olla aitoja projekteja siinä mielessä, että kaikkia projektin osatekijöitä ei määrätä ylhäältä käsin etukäteen. Projektin ”muuttujia” ovat aikataulu, resurssit ja tavoitteet. Jos kaksi niistä lyödään lukkoon etukäteen, kolmannelta täytyy voida neuvotella. Julkishallinnossa usein kaikki kolme määrätään etukäteen ja projektille määrätään vetäjä ilman neuvottelua. Tällaisten projektien vetämiseen on vaikea liittää ajatusta omakohtaisesta sitoutumisesta.

Datasta tiedoksi

Tietovarantojen kehittäminen ja uuden tiedon systemaattinen luominen voidaan nähdä hiukan toisistaan poikkeavina näkökulmina samaan luovan toiminnan prosessiin. Tietovarantojen kehittämisessä tarkastelun painopiste kohdistuu laajasti ymmärretyn hyödyntämisen edistämiseen. Käyttäjien näkökulmasta katsottuna tietovarannot ovat tavallaan valmiita mutta kuitenkin koko ajan ajantasalla pysyviä tiedon lähteitä. Uuden tiedon luomisessa varsinkin yritystoiminnan puolella tarkastelun painopiste on kyvyssä reagoida kilpailukykyisellä tavalla markkinoiden nopeisiin muutoksiin. Henkilöstön ammattitaito ja tietokannoissa olevat tiedot muodostavat tämän reagoimiskyvyn perustan.

Tietovarantojen kehittämisessä ja uuden tiedon luomisessa voidaan erottaa kolme tiedon jalostamisen porrasta: data, informaatio ja tieto. Jalostusprosessien kannalta erottelu ei ole painotetun episteeminen. Se ei välttämättä ole nähtävissä yksittäistä faktatietoa tarkastelemalla. Erottelu perustuu pikemminkin tietoaineiston asemaan jalostusprosessin eri vaiheissa. Prosessi kokonaisuutena on spiraalimainen: yhden kierroksen lopputulos on seuraavan kierroksen raaka-ainetta.

Lähtökohtana on tilanne, jossa eksplisiittiseen muotoon saatettu tieto on aiemman jalostusprosessin loppuvaiheessa tallennettu huolellisesti tarkastettuna ja sovitulla tavalla systematisoituna tietokantoihin. Uuden tiedon luomisen ja jatkojalostamisen kannalta tietokannat sisältävät dataa aivan siitä riippumatta, miten monen jalostuskierroksen läpi aineisto on siihen mennessä kulkenut. Tietokannoissa oleva data ei ole prosessin kannalta informaatiota eikä varsinkaan tietoa. Datan hyödyntäminen edellyttää aina siihen liitetyn tai liitettävissä olevan merkityksen selvittämistä. Episteemisessä mielessä tietokannoissa voi datan ohella olla myös informaatiota -- ei kuitenkaan tietoa.

Dataan sisältyvän informaation selville saaminen on osa tietopalvelua, joka voi automaatioasteensa puolesta vaihdella suuresti. Palvelun käyttäjän näkökulmasta katsottuna tietopalvelu saattaa olla kokonaan henkilötyötä vaikka siinä käytetäänkin hyväksi tietokantoja. Asiakkaan saama informaatio on tällöin peräisin palvelun tarjoajan välittämästä informaatiosta. Palvelu voi olla myös täysin automatisoitua -- näin on varsinkin WWW-palveluja käytettäessä. Informaatioksi muuntumiselle välttämätön merkitys kiinnittyy tällöin dataan tietokanta- ja sovellusohjelmien avulla.

Informaatio muuttuu tiedoksi ihmisen mielessä ja tajunnassa (aivoissa) aikaisemmin omaksuttuja tietoja hyödyntämällä ymmärryksen ohjaamana. Tietopalvelusta saatu informaatio saattaa olla sellaista, että asiakas tietää kyseisen asian jo ennestään. Informaatioteoreettisesti tällaisen informaation arvo on hyvin vähäinen. Käytännössä sillä silti saattaa olla käyttäjälle suuri merkitys, jos se tärkeällä tavalla vahvistaa epävarmaa käsitystä asioiden tilasta. Tiedon arvo perustuu kuitenkin enemmän käsillä olevan ongelman vakavuuteen ja sen ratkaisemisen mahdollisuuteen saatujen tietojen pohjalta kuin tietojen uutuusarvoon tai uushankinta-arvoon.

Kokonaan uutta tietoa syntyy asiantuntijoiden ratkaisemien ongelmien ja uusien tulkintojen pohjalta. Uusi tieto syntyy usein olemassa olevista tiedoista luovasti tehdyn yhdistelyn tuloksena. Tieteiden kehityksessä vakiintuneiden tieteenalojen välimaastossa olevat, eri tieteiden tietoja yhdistelevät alueet kehittyvät usein kaikkein nopeimmin ja tarjoavat parhaat mahdollisuudet uusiin sovelluksiin. Aivan vastaavalla tavalla yllättävät ja poikkeavat tavat soveltaa tunnettuja tietoja ja menetelmiä uusiin ongelmiin synnyttävät nopeasti merkittävää uutta tietoa.

Tiedon tuotanto yhteiskunnassa

Uuden tiedon systemaattinen tuottaminen kehittyneissä markkinatalousmaissa on lisääntynyt siinä määrin, että on perusteltua kysyä, onko tiedon tuotannossa tapahtumassa jokin historiallisesti merkityksellinen muutos tavalla, joka oikeuttaisi puhumaan tiedon tuotannon eri aikakausista tai erilaisista tuotantomuodoista.

Michael Gibbonsin johdolla toiminut tutkijaryhmä on selvittänyt tiedon tuotannon yleisen luonteen muuttumista ja julkaissut työn tulokset teoksessa *The New Production of Knowledge* (1994). Tekijäkollektiivi määrittelee kaksi tiedon tuottamisen tapaa, joista he käyttävät neutraaleja nimityksiä Tyyppi 1:n (*Mode 1*) ja Tyyppi 2:n (*Mode 2*) tiedontuotanto. Tyyppi 1 on perinteinen yliopistojen ja suurten tutkimuslaitosten tapa tuottaa uusia tietoja tieteenalojen sisäisten pelisääntöjen mukaisesti. Tyyppi 2:n tiedontuotanto on monitieteistä, sovelluskeskeistä ja tuotanto tapahtuu usein kokonaan akateemisen maailman ulkopuolella.

Tyyppi 2:n seurausvaikutuksia

Toisen maailmansodan jälkeen yliopistotasoinen koulutus on määrällisesti kasvanut niin, että tieteellisen koulutuksen saaneita henkilöitä on runsaasti ammatillisissa tehtävissä kaikkialla yhteiskunnassa. Tämä muutos on pysyvä eikä suunnan voi uskoa tulevaisuudessakaan muuttuvan. Tähän muutokseen liittyy vähän tutkittu puoli, joka koskee näiden ammattissa työskentelevien ihmisten työn tutkimuksellista luonnetta. Työtä, jota perustellusti voi kutsua tieteelliseksi, tehdään käytännössä monissa yrityksissä, laitoksissa ja erilaisissa määräaikaissä hankkeissa. Kouluttamalla jatkuvasti päteviä tutkijoita muun yhteiskunnan käyttöön, yliopistot ja korkeakoulut väistämättä purkavat monopoliasemansa korkeimman tieteellisen tiedon tuottajina.

Tarjonnan ohella myös tiedon kysyntä erilaisissa tuotannollisissa ja hallinnollisissa tehtävissä on koko ajan kasvanut. Tarjonnan ja kysynnän välillä on eräänlainen markkinatilanne, joka monelta osin muistuttaa normaaleja markkinoita, mutta jolla tiedosta kyseen ollen on myös erityispiirteitä. Tiedon ja osaamisen markkinointi ei perusta pelkästään vaihdantasuhdetta, kuten tapahtuu kappale- ja massatavaran kaupassa. Tiedon ja rahan suhde tiedon kaupassa on paljon herkempi ja monitahoisempi, ja sen vuoksi vaihdannan rinnalle kehittyä hyvin usein myyjän ja ostajan välinen sosiaalinen suhde, joka voi syventyä yhteistyösuhteeksi.

Tietoon kohdistuvan kysynnän kasvaessa yhä useammin osoittautuu, että tietoa ei ole välittömästi saatavissa. Uutta tietoa on ryhdyttävä tuottamaan ja tuotanto tapahtuu ryhmittämällä henkisiä voimavaroja uudelleen tilanne- ja sovelluskohtaisesti. Tiedon tuotannossa tarvitaan välttämättä monipuolisesti yhteyksiä muihin tiedon tuottajiin. Tämä pakottaa yritykset avoimempaan kommunikaatioon keskenään. Tieto on tuotettavissa riittävän nopeasti vain, jos yhteysverkostot toimivat joustavasti ja tehokkaasti. Yritysten keskinäisistä muodollisista yhteistyösopimuksista joudutaan sen vuoksi siirtymään tutkijaryhmien ja yksittäisten tutkijoiden välisiin yhteistyömuotoihin. Uusi tiedontuotanto edellyttää siten kokonaan uuden tyyppisiä kommunikaatiomuotoja ja -kanavia. Tämä asettaa luonnollisesti valtiot, niiden rahoitusorganisaatiot ja perinteiset virastomuotoiset tutkimuslaitokset uusien haasteiden eteen.

Tiedon tuotannon kehitys

Gibbons et al. havainnollistavat uutta tapaa tuottaa tietoa kuvailemalla ylääänikoneita selvästi nopeampien hyperäänikoneiden (hypersonic aircraft) kehittämisen ongelmia. Hyperäänikone nousee ilmaan samaan tapaan kuin tavalliset lentokoneet mutta saavuttaa satelliittien lentonopeuden. Koneen kehittämisen ongelmat koskevat erityisesti polttoaineen käsittelyä nopeuksissa, jotka ovat yli kuusinkertaisia äänen nopeuteen verrattuna (yli 6 machia). Kyseessä on tieteen ja teknologian tietämystä koskeva epäjatkuvuuskohta, joka on paikallistettu 5 machin tienoille. Tämän nopeuden jälkeen tiedossa olevat keskeiset fysikaalis-kemialliset lait eivät enää päde. Ongelman ratkaisemiseksi on välttämättä kehitettävä aivan uutta perustietämystä ja myös kokonaan uudentyyppistä teknologiaa.

Esimerkki havainnollistaa tiedon tuotannon siirtymistä yliopistojen laitoksilta tuotannollisen toiminnan yhteyteen, sovelluskohtaisuutta, perustutkimuksen, soveltavan tutkimuksen ja tuotekehityksen rajojen katoamista sekä tieteenalojen välisten rajojen katoamista. Myös tieteellisen tiedon laatukriteerit muuttuvat täysin. Tuloksia ei välttämättä lainkaan julkaista tieteellisissä aikakauslehdissä. Tutkimushanke saattaa olla ainutkertainen ja tulokset jäävät asianomaisen yrityksen yksityisomaisuudeksi. Tieteen laatu määräytyy yksinomaan tulosten sovellettavuuden ja käyttökelpoisuuden perusteella. Sovellusten merkityksen lisääntyessä tieteen tekemistä koskeva ajattelutapa kokonaisuudessaan muuttuu. Tiedemiehet eivät välttämättä enää etsi tutkimilleen asioille yhtä, yhteistä alkusyytä. Riittää, että sovelluksen sisäinen, paikallinen struktuuri pystytään hallitsemaan tavoitellun lopputuloksen kannalta riittävän hyvin. Tämä korostaa teknologian hallintaa ja samalla teknistä osaamista, johon liittyy suuri määrä ei-sanallista tietoa.

Kaupallisten yritysten tietopohja voidaan jakaa sanalliseen ja sanattomaan. Sanallinen (kirjallinen) tieto voidaan julkaista kirjoina ja artikkeleina, se voidaan myös patentoida ja siten pitää yksityisomaisuutena. Tällaisella omaisuudella voidaan käydä kauppaa. Sanaton (tacit) tieto on osaamista, jota ei voida täsmällisesti kuvata sanallisesti. Se on tietoa, joka liittyy työntekijöiden kokemukseen ja ammattitaitoon.

Yritysten kilpailukyvyn kannalta sanaton tieto on tärkeämpää kuin sanallinen tieto. Sanallinen tieto näkyy yrityksen tuotteissa ja palveluissa ja sen vuoksi sitä voidaan jäljitellä ja se voidaan kopioida kilpailijoiden tuotteisiin. Sanaton tieto on sellaista osaamista, jota kilpailija ei voi kopioida. Sanaton tieto siirtyy kilpailijan haltuun vain sopivien henkilöiden palkkaamisen myötä.

Uuden tiedontuotannon ilmenemismuodoista

Tekijät määrittelevät erikseen käsitteet 'tieteidenvälisyys' (interdisciplinarity) ja 'ylitieteellisyys' (transdisciplinarity). Tieteidenvälisyyteen liittyy eksplisiittinen yhteisen, tieteiden rajat ylittävän terminologian ja yhteisen metodologian määrittely. Osapuolet tutkivat eri teemoja mutta yhteisesti sovitun viitekehyksen puitteissa. Ylitieteellisyys perustuu yhteiseen teoreettiseen ymmärrykseen ja mukana olevien tieteenalojen tieto-opillisen (epistemologisen) perustan yhtenäistymiseen. Ylitieteellisyys johtaa siten tieteenalojen klusteroitumiseen siltä osin, kun ratkaistava ongelma sitä edellyttää.

Ylitieteellisyys on Tyyppi 2:n tiedontuotannon eräänlainen etuoikeus, privilegio. Se perustuu luonnollisesti vakiintuneeseen Tyyppi 1:n tiedontuotantoon. Ylitieteellisyydestä ei voisi puhua, ellei olisi välttämätöntä tieteenalakohtaista tiedontuotantoa. Ylitieteellinen tiedontuotanto ottaa nämä tieteenalat käyttöönsä ja yhdistää ne sovelluksessa tarvittavien ratkaisujen tekemiseksi. Tieteenalat sinänsä eivät enää ohjaa tiedontuotantoa. Kyseisten sovellusten ratkaiseminen ei lainkaan kuulu perinteisten tieteenalojen tutkimusohjelmiin.

Tyyppi 2:n ylitieteelliset tutkimukset eivät useimmiten johda uusien vakiintuneiden tieteenalojen syntymiseen. Tyyppi 2:n tiedontuotanto sellaisenaan ei varsinkaan ole mikään uusi tieteenala. Tutkimusta tehdään sovelluskohtaisesti ja hankkeessa mukana olevat tutkijat saattavat palata hankkeen loputtua perinteisiin Tyyppi 1:n mukaisiin tehtäviinsä. Toisaalta hankkeen tulokset saattavat nostaa esiin uusia ongelmia ratkaistavaksi -- mahdollisesti erilaista tieteenalojen ryhmittelyä edellyttävällä tavalla.

Vakiintunut ketju perustutkimuksesta sovellukseen saattaa monissa tapauksissa kääntää suuntaa. Tyyppi 2:n mukaisessa tiedontuotannossa voi käydä niin, että sovellus kehitetään ensin, sovelluksen valmistuttua aletaan tutkia lähemmin sovelluksen tekotapaa, tehdään toisin sanoen soveltavaa tutkimusta ja vasta lopuksi haetaan ylitieteelliseksi osoittautuneelle sovellukselle käyttökelpoinen teoria, eli tehdään sovellukseen mukautettua perustutkimusta.

Tyyppi 2:n tiedontuotannon dynamiikka

Tiedon kasvu voi tapahtua homogeenisen tai heterogeenisen mallin mukaisesti. Homogeeninen malli voisi kuvata esim. ydinfysiikan tieteellisten julkaisujen kasvua. Kasvukäyrä olisi luonteeltaan logaritminen ja kasvu jatkuisi loputtomasti, jos käytettävissä olisivat rajattomat resurssit. Homogeeninen kasvu tuottaa enemmän mutta periaatteessa samankaltaista. Heterogeeninen kasvu perustuu jakautumiseen ja eriytymiseen ja kasvun perustana on erilaisten uusien ryhmitysten jatkuva ja nopeutuva syntyminen. Heterogeeninen kasvu edellyttää monipuolista kommunikaatiota tieteenalojen, tutkimusyksikköjen ja tutkijoiden välillä.

Kommunikaatiomuodoista tieteen ja yhteiskunnan välillä tapahtuva on luonnollisesti laajin ja hajanaisin. Aikaisemmin tieteellinen tieto oli tiedemiesten yksinomaisuutta ja tietämätön suuri yleisö oli pelkästään yksisuuntaisen tiedotuksen, erityisesti soveliaaksi katsotun koulutuksen tarpeessa. Sittemmin asetelma on kokonaan muuttunut. Tiede on kalleutensa ja aiheuttamiensa suurien ongelmien takia tullut monessakin mielessä tilivelvolliseksi. Lisäksi ns. suuren yleisön joukossa on jatkuvasti lisääntyvässä määrin henkilöitä, jotka ovat saaneet perusteellisen tieteellisen koulutuksen ja ovat tässä mielessä päteviä arvioimaan tieteen tuloksia ja tuntevat kansalaisina olevansa oikeutettuja vaatimaan selvitystä yhteiskunnan varojen käytöstä.

Tutkijoiden ja tutkimusyksikköjen keskinäisessä yhteydenpidossa liikkuvat sekä tutkijat että tieteelliset ajatukset. Tutkijoiden väliseen kommunikaatioon vaikuttaa kaksi tekijää, toinen perustuu tutkijoiden liikkuvuuteen ja toinen tapaan, jolla tutkijat priorisoivat ja valikoivat aiheitaan. Näistä kahdesta tutkijoiden liikkuvuus on tärkeä uusien kestävien virikkeiden saamiseksi. Sitä rajoittaa kuitenkin luonnollisella tavalla tutkimuksessa tarvittavien välttämättömien työtehtävien vaatima yhtäjaksoinen aika.

Kommunikaatiossa käytettävät kanavat ovat lisääntyneet, monipuolistuneet ja tehostuneet. Tietokoneiden käyttö tulosten havainnollistamisessa (esim. fraktaalit ja paikkatietojärjestelmät) on tehostanut kommunikaatiota. Tietoliikenteen hyväksikäyttö maailmanlaajuisessa kommunikaatiossa on tehnyt tiedeyhteisöstä eräänlainen globaalin kyläyhteisön.

Tutkimisen arvoiseksi todetun ongelman valikoituminen merkittävän tutkimuksen kohteeksi on monista tekijöistä riippuva priorisointiongelma. Voidaan puhua 'urbaanista' kommunikaatiotavasta 'agraarin' tavan rinnalla. Urbaani kommunikaatio merkitsee tiheitä yhteysverkostoja, jotka keskittyvät pienelle alueelle. Se on tapa, jolla 'kovasta' tieteestä kommunikoidaan. 'Pehmeät' tieteet liittyvät agraariin, hitaammassa tempossa toimivaan, harvempien yhteyksien verkostoon.

Kommunikaatiosta voidaan puhua myös tutkijoiden ja tutkimuskohteen välisiä suhteita kuvattaessa. Kommunikaatio toimii tässä jonkinlaisena metaforana. Tutkijan voi ajatella houkuttelevan tai painostavan luontoäitiä paljastamaan salaisuutensa. Tässä kommunikaatiossa erityisesti kokeelliset tieteet ovat pystyneet kehittämään laajan kirjon menetelmiä uusien tietojen esille kaivamiseksi.

Tiedon markkinoitavuus ja kaupallistaminen

Taloudellinen kasvu on pääosin peräisin valmistusteollisuudesta, jossa suuruuden ekonomia (*economy of scale*) on vallinnut. Tuotantoa laajentamalla on päästy hyötymään suuruudesta mm. rationalisointien muodossa. Tuotannon, hallinnon ja jakelun on kuitenkin täytynyt olla tasapainossa keskenään. Tavaraa ei ole voinut tuottaa varastoon.

Tiedon tuotannossa 'varastoon' tuottaminen on ollut enemmänkin sääntö kuin poikkeus. Esim. Californian yliopisto, jossa on 150 000 työntekijää on suhteellisen omavarainen; tietoa tuotetaan suuruuden ekonomian pohjalta, mutta tuotantoa ei kuitenkaan ohjaa markkinoiden kysyntä. Tietoa voidaan tuottaa varastoon -- siltä varalta, että sitä myöhemmin muussa tutkimustyössä saatetaan tarvita (*just in case*).

Kansainvälisen taloudellisen kilpailun koveneminen, tutkimustyön kallistuminen ja tutkimusmäärärahojen supistuminen ovat yhdessä saaneet aikaan sen, että myös tiedontuotannossa ollaan siirtymässä suuruuden ekonomiasta kohdistaminen ekonomiaan (*economy of scope*). Tietoa tuotetaan sellaisten hankkeiden yhteydessä, jossa tiedon tuotannolle on selvä tilaus ja siten rahoitus. Tuotetun tiedon jakelu varmistetaan osaksi hankkeen sovittua toteutustapaa.

Monet suuret tutkimuslaitokset toimivat keskeiseltä osin tilaustutkimusten varassa. EU:n tutkimusohjelmat tähtäävät hyvin selkeästi nopeasti sovellettavan tiedon tuotantoon. Tarkoituksena ei ole niinkään tuottaa *lisää* tietoa, kuin saada jo tuotettu tieto paremmin hyötykäyttöön. Systemaattisessa tiedontuotannossa perusinvestoinnit itse tuotantoprosessiin ja sen hallintaan on jo tavallaan tehty. Nyt tarvitaan kunnolliset jakelukanavat siihen, että tuotettu tieto saadaan taloudellisesti paremmin tuottavaan käyttöön.

Dynaaminen kilpailu tiedontuotannossa

Kilpailun luonnetta tiedontuotannossa ei kovin hyvin ymmärretä. Kilpailua markkinoilla verrataan usein kilpaurheiluun. Kilpailussa on kolme elementtiä: kilpailijat, pelisäännöt ja kriteerit, joilla voitto tai tappio määritellään. Dynaamisessa kilpailussa kaikki kolme muuttuvat jatkuvasti, jopa kilpailuun osallistujat voivat muuttua kilvan aikana. Tämä jatkuva muutos tekee dynaamisen kilpailun analysoinnin hyvin vaikeaksi.

Tiedontuotannossa kyse on dynaamisesta kilpailusta ja sen vuoksi perinteisen taloustieteen teorioilla on hyvin vähän merkitystä kilpailutilanteen tutkimisessa ja ymmärtämisessä. Tiedetään, että esim. japanilaiset valtasivat lyhyessä ajassa lähes täydellisesti amerikkalaiset kulutuselektroniikan markkinat. Amerikkalaiset eivät edelleenkään ymmärrä miten kaikki tapahtui.

Taloustieteen täytyisi pystyä kehittämään kunnollinen teoria tiedontuotantoon perustuvan kilpailun analysoimiseen, sillä kansainvälisessä kilpailussa lopputulos määräytyy yhä enemmän sen perusteella, että pärjätään tiedontuotantoa koskevassa kilpailussa. Tiedontuotannossa sinänsä on erotettavissa kolme muotoa: (1) jatkuva prosessin, tuotteen ja palvelun parantaminen, (2) jatkuva hyväksikäyttö, ja (3) ehkä tärkeimpänä innovaatio. Tiedontuotannossa kyse ei ole niinkään määrästä kuin tiedon vaikutuksesta tuottavuuteen [[Drucker 1994](#)].

Selviytyäkseen kovenevassa kilpailussa yritysten on välttämättä erikoistuttava. Avainkysymykseksi muodostuu tällöin, miten yrityksen tietopohja olisi kohdistettava, fokusoitava, jotta se mahdollistaisi sekä kasvun että hengissä pysymisen. Kyseessä ei voi mitenkään olla yhden tietyn tuotteen kehittäminen. Sellainen olisi helposti kopioitavissa ja yrityksen kilpailuetu olisi mennyt. Yrityksen on luotava sellainen suunnittelukehys (design configuration), joka kokoaa yhteen erityispätevyiden sekä joukon periaatteita, joiden avulla tietyistä toimintatavoista, materiaaleista ja käyttötarkoituksista saadaan tuotettua tiettyjä valmisteita tai palveluja. Tämän suunnittelukehysten tulee siten olla geneerinen, sen pohjalta on voitava synnyttää suuri määrä erilaisia tuotteita muuttuvien kilpailutilanteiden synnyttämiin tarpeisiin.

Vastaavasti tutkimuksen kaupallistaminen ei enää liity niinkään yksittäisen tutkimustuloksen muuntamiseen kaupallisesti kilpailukykyiseksi tuotteeksi, vaan tutkimus liittyy pikemminkin suunnittelukehysten etsimiseen ja kehittämiseen. Yritykset hakevat tutkimuspalveluja tuottavilta markkinoilta jatkuvasti uusia ideoita ja yhteistyökumppaneita omien suunnittelukehystensä tueksi.

Kilpailukyky ja globalisoituminen

Yksi Gibbons et al.:n kantavia ajatuksia on se, että kehittyneiden maiden kilpailukykyyn säilyttäminen edellyttää sellaista erityisasiantuntemuksen kehittämistä, jota ei voida (ainakaan kovin helposti) jäljitellä. Teollisen tuotannon vaihe monisakin valmistusprosesseissa on siirretty alhaisen palkkatason maihin. Tuotannolliseen jalostusketjuun pyritään kuitenkin jättämään jokin vaihe, joka vaatii erityistä asiantuntemusta ja joka tehdään tuotteen suunnitelmassa alkuperämaassa. Kyse on siis ainakin tuotteen suunnittelusta, usein myös viimeistelystä.

Verkostoituminen

Erityisasiantuntemuksen hankkiminen johtaa kuitenkin jatkuvaan kierteeseen. Riittävän asiantuntemuksen ylläpitäminen on erittäin kallista eikä sitä pysty monopolisoimaan. Jatkuvan uusiutumisen ylläpitäminen johtaakin verkostoitumiseen, jossa koko ajan haetaan uusia ideoita ja uusia ratkaisuja esille tulleisiin ongelmiin solmimalla yhteistyösuhteita.

Verkostoituminen on käänteinen kehitystrendi aiemmin omaksutulle keskitetyn hallinnan mallille. Aikaisemmin yritykset pyrkivät saamaan omaan hallintaansa kaikki ne jalostusketjun tekijät, jotka olivat omiaan aiheuttamaan epävarmuutta. Tämä koski tutkimusta ja tuotesuunnittelua, suoranaista tuotantoprosessia, mainontaa ja markkinointia, sekä erilaisia muita oheistoimintoja. Tämä keskitetyn hallinnan linja on osoittautunut kannattamattomaksi ja sen vuoksi vähemmän tärkeitä toimintoja ulkoistetaan ja strategisissa toiminnoissa haetaan yhteistyökumppaneita.

Verkkoyritykset ovat tavallisia varsinkin vakiintuneilla teollisuuden aloilla, joissa haetaan säästöjä pyrkimällä alentamaan kiinteitä kustannuksia. Tuotantovaihe tilataan usein joltakin robottien käyttöön erikoistuneelta yritykseltä, joka puolestaan pyrkii kehittämään ja laajentamaan toimintaansa myymällä tuotantopalvelua mahdollisimman monille yrityksille ja kehittämällä tuotantovaihetta niin, että myös pientilaukset ja hyvinkin erikoistuneet toivomukset voidaan ottaa huomioon.

Toisaalta samat yritykset, jotka organisoivat perinteiset toiminnot alihankinnoiksi, saattavat hakea tiiviitä yhteistyökumppanuuksia tutkimuksen ja tuotekehityksen (R&D) puolella. Perinteisesti R&D on hoidettu ”pääkonttorin” puolella, josta ideat uusista tuotteista on levitetty tuotantolaitoksille. Tutkimustoiminta muuttuu kuitenkin koko ajan kalliimmaksi ja vaikeammin ennustettavaksi. Tutkimukseen liittyvien suunnattomien taloudellisten riskien takia yhteistyökumppanuudet ovat siten välttämättömiä. Kumppaneita haetaan joko samalla alalla toimivien kilpailijoiden joukosta tai yhteiskunnallisesti rahoitetuista tutkimuslaitoksista.

Tällaiset laajat yhteistyöjärjestelyt vaikuttavat myös kilpailuun. Laajalla yhteistyöllä on jossakin määrin kilpailua hillitsevä luonne. Rajuimmasta ”veitsi kurkulla” kilpailusta ehkä pidättäytytään. Kilpailu ei kuitenkaan välttämättä vähene. Kilpailu siirtyy tuotannon ja markkinoinnin tasolta innovaatioiden tuottamisen tasolle. Jatkuva kyky uudistumiseen ja kyky tuottaa jatkuvasti uusia innovaatioita ovat yrityksille elintärkeitä pitkällä aikavälillä.

Erikoisosaamisen merkitys näkyy ehkä selvimmin tuottajapalveluissa (*the producer services firm*), joka kirjoittajien mukaan muodostaa jossakin mielessä tietoteollisuuden (knowledge industry) edeltäjän. Tuottajapalveluyritykset ovat organisaatorakenteeltaan joko horisontaalisia tai verkkomaisia (spider’s web). Jokaisessa solmukohdassa on pieni specialistien ryhmä, joka on yhteydessä useisiin muihin ryhmiin. Jokainen ryhmä hakee jatkuvasti uusia ongelmia ja uusia ideoita. Ryhmät uusiutuvat jatkuvasti. Ryhmien toimintaa ei johdeta ylhäältä käsin, niiden toimintaa korkeintaan yrityskohtaisesti sovitellaan.

Globalisoitumisen paradokseja

Tiedon systemaattinen tuotanto, tieteen hyväksikäyttö ja kansainvälinen kilpailu aiheuttavat runsaasti ristiriitaisia kehitystrendejä. Esim. tieteen hyväksikäyttö on varmasti globaalia, mutta tieteen rahoittaminen on aina enemmän tai vähemmän paikallista ja kansallista. Kansainväliseen kilpailuun meneminen ilman asianmukaista valmistautumista saattaa lyhyessä ajassa vaikuttaa haitallisesti sitä kautta, että paikalliset ja kansalliset markkinat siirtyvät ylikansallisten firmojen haltuun. Hyppy suojatuilta kotimarkkinoilta avoimille globaaleille markkinoille saattaa koitua tuhoisaksi sekä yrittäjien että pidemmällä aikavälillä kuluttajien kannalta.

Maailmanlaajuinen tietoliikenteen kehitys ei näytä johtavan tasa-arvoisempaan tieteelliseen pätevyysjakaantumiseen. Pikemminkin tieteellinen osaaminen on keskittymässä. Vaikutus näyttäisi olevan sama kuin moottoriteiden rakentamisella suurkaupungeista kehitysalueille. Kaikki aktiivisimmat muuttavat kehityksen ja työpaikkojen perässä suurkaupunkeihin. Paikallinen pientuotanto häviää, kun rekka-autot tuovat halvempia massakulutushyödykkeitä syrjäisimpiin kolkkiin. Pientuotannon hävitessä häviävät myös työpaikat ja vielä useampien on muutettava suurkaupunkeihin massakulutushyödykkeitä tekemään.

Kirjojen, lehtien, radio- ja TV-ohjelmien tuotannossa näkyy sama trendi. Julkaistavien nimikkeiden määrä saattaa kyllä kasvaa ja tarjonta näyttää monipuolistuvan. Kansainvälinen massaviihde leviää kuitenkin yhä laajemmalle lähes vastus-

tamattomalla voimalla. Kuluttajien enemmistön kannalta, niiden jotka rajoittuvat massaviihteen kuluttamiseen, tarjonta yksipuolistuu koko ajan. Vaikka kirjojen ja lehtien tuottaminen sinänsä saattaa olla yksinkertaista ja halpaa, vaihtoehtoiset tuotteet leviävät hyvin pienen lukijajoukon käsiin.

Teknologian kehityksen ja työssä vaadittavan ammattitaidon suhteesta kirjoittajilla on mielenkiintoinen näkemys. Sen mukaan yleiset asenteet ja käytettävissä olevan työvoiman koulutustaso vaikuttavat oleellisella tavalla teknologian luonteeseen. Huonosti koulutettujen työntekijöiden käyttöön suunnitellaan pakkotahtisia liukuhihnoja ja työt ositetaan mahdollisimman pitkälle. Tämä sitten puolestaan ruokkii teknologiavastaisuutta. Syynä tähän ei ole kuitenkaan teknologia sinänsä. Se voidaan suunnitella myös korkeasti koulutetun käyttäjän tarpeisiin. Lääketieteellinen teknologia on tästä hyvä esimerkki.

Myös tieteen kehittämisen ja tuotannollisen toiminnan kehittämisen keskinäiset suhteet ovat ristiriitaisia. Toisen maailmansodan ajoista lähtien on maailmanlaajuisesti uskottu tieteen kehittämisen siunauksellisuuteen. Yhteiskunnallinen vauraus ei kuitenkaan kovinkaan monessa maassa ole kehittynyt samassa suhteessa tieteseen tehtyjen investointien kanssa. Tieteen kehittäminen ei mitenkään ehdottomalla välttämättömyydellä johda tuotannon kehittymiseen.

Itse asiassa tiedemiesten omat pyrkimykset ovat useinkin selvässä ristiriidassa tiedettä rahoittavien tahojen intressien kanssa. Sen vuoksi niissä maissa, joissa tieteestä on onnistuttu saamaan hyötyäkin, tieteen kehittämisen rinnalla on määrätietoisesti kehitetty sekä tuotannollista toimintaa että tieteen ja tuotannollisen toiminnan välisiä suhteita. Tiede ja tuotanto on opetettava keskustelemaan keskenään ja se on monille tiedemiehille hyvin vaikeaa.

Johtopäätökset

Johtopäätösten tekeminen edellä esiteltyistä ajatuksista on ristiriitainen ongelma. Helpointa olisi tyytyä toteamaan, että kehitys kulkee väijäämättä Gibbons et al.:n kuvaamaan suuntaan eikä asialle ole paljon tehtävissä. Esitetyt päättelyt ovat pitäviä varsinkin uusimman teknologian tuottamisessa tarvittavan tiedontuotannon osalta. Ne pätevät laajemminkin kaikkeen sellaiseen tietoon, jonka tuottaminen liittyy yksityisen sektorin kaupalliseen toimintaan.

Kaupallisesti hyödynnettävä tieto on kuitenkin vain osa kaikesta yhteiskunnassa tuotetusta tiedosta. On monia yhteiskunnan, kulttuurin ja tuotannollisen toiminnan alueita, joilla käytettävien tietojen tulisi olla mahdollisimman vapaasti mahdollisimman monien hyödynnettävissä. Esimerkiksi ympäristön tilaa koskevat tiedot olisi perusteltua pitää veloitusetta kaikkien tietoja tarvitsevien tai niistä kiinnostuneiden saatavilla.

Uusimmat tiedot ovat hyvin usein yksityisesti omistettuja ja ne nauttivat lainsäädännöllisesti henkisen omaisuuden suojaa (esim. patenttisuoja). Vanhetessaan tärkeätkin tekniset tiedot muuttuvat oppikirjojen tiedoksi ja tulevat sitä kautta kaikkien ulottuville. Veloitusetta käytettävien tietojen määrä lisääntyy siten kahta tietä. Kaupallisesti hyödynnettävät tiedot menettävät vähitellen kaupallisen arvonsa ja muuttuvat yleiseksi tiedoksi. Toisaalta yhteiseen käyttöön tarkoitettuja tietoja tuotetaan yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa tarkoituksenmukaiseksi havaitun yhteiskunnallisen työnjaon puitteissa.

Tietovarantojen esittely

Julkisin varoin ylläpidetyistä tietovarannoista olen valinnut esittelyn kohteeksi seuraavat: arkistojen aineistot, lainsäädännön aineistot, paikkatiedot, geologian tiedot, väestötiedot, Stakesin rekisterit sekä Tilastokeskuksen rekisterit. Valinta on tehty niin, että se kattaa mahdollisimman hyvin erilaiset aineistot sekä niiden tyyppien että hyötyjen puolesta. Tässä julkaisussa ei tarkastella enää erikseen kirjastojen aineistoja. Kirjastolaitoksesta on kokonainen luku erillisessä julkaisussa. Kirjastolaitos on otettu huomioon myös kyseiseen julkaisuun kuuluvissa kansallista strategiaa koskevilla suosituksissa. Arkistot edustavat tässä ainutkertaista, helpoimmin haavoittuvaa aineistoa. Esittelen arkistojen työtä erityisesti niissä olevan aineiston pitkäaikaisen käytettävyyden näkökulmasta. Nykyisellään arkistojen aineistot eivät pääsääntöisesti ole sähköisessä muodossa. Niistä ei ole edes sähköisessä muodossa olevia hakemistoja tai kuvailuja. Kummankin tarve on täysin ilmeinen, mutta sähköiseen muotoon saattamisen ongelmat ovat aivan poikkeuksellisen suuria. Juuri vaikeutensa -- tai voisiko suoraan sanoa: mahdottomuutensa -- takia arkistojen tietohallinto on mitä kiehtovin ja haasteellisin ongelmakenttä.

Lainsäädäntöä koskevat tiedot ovat esimerkki normatiivisesta (osittain filosofisesta) aineistosta, jolla on keskeinen asema demokratian ja aktiivisen kansalaisuuden näkökulmasta. Asetuskokoelma, joiltakin osin myös yhtenäistetty laki sekä korkeimpien oikeusasteiden ennakkopäätökset ovat olleet sähköisessä muodossa jo useiden vuosien ajan. Ne eivät kuitenkaan ole olleet vapaasti käytettävissä. Vasta parin viime vuoden aikana aineistot ovat vähitellen tulleet käyttöön tietoverkon välityksellä. Aineiston saatavuudessa on edelleenkin puutteita. Suurimmat ongelmat ovat kuitenkin tavoitettavuudessa ja käytön helppoudessa.

Paikkatiedot ja geologian tiedot edustavat luonnonvarojen käytön, rakentamisen, yhteiskuntasuunnittelun, liikenteen ja vapaa-ajan vieton kannalta oleellisia tietovarantoja. Geologian tiedot ovat samalla esimerkki luonnontieteellisestä aineistosta. Kyseessä olevat tietovarannot ovat hyvin laajoja ja niiden hyötykäyttö on periaatteessa täysin vakiintunutta. Tietoverkon laajemmalla hyväksikäytöllä, aineistojen lisääntyvällä maksuttomuudella ja tietohallinnon kehittämällä hyötykäyttöä voitaisiin merkittävästi lisätä.

Väestörekisterikeskuksen ylläpitämät väestötiedot, Stakesin rekisterit ja Tilastokeskuksen aineistot edustavat monien tietovarantojen laajaa kokonaisuutta, joka sisältää tunnistettavissa olevien henkilöiden ja heidän yhteisöjensä tietoja mutta myös tilastotietoja. Henkilötietojen mukaan ottamisella yritän hakea rajaa tietojen suojaamisen ja niiden kaupallisen hyödyntämisen välillä. Henkilötietojen kaupallinen merkitys lisääntyy koko ajan samalla, kun EU:n piirissä niiden tosiasiallinen suoja vastaavassa tahdissa heikkenee.

Esittelyn tavoitteet

Tietovarantojen ja niitä ylläpitävien laitosten esittelyt vaihtelevat suuresti sekä sisältönsä että yksityiskohtaisuutensa osalta. Aineistot ovat hyvin erilaisia ja joistakin on ollut vaikea saada täsmällisiä tietoja. Valtion laitosten piirissä tiedolla käytävä kauppa on selvästi käymistilassa, ja monista kysymyksistä ei haluta esittää edes mielipiteitä keskustelun pohjaksi. Julkinen vaihtoehtojen esittäminen ja niistä käytävä avoin keskustelu ovat suomalaiselle hallintokulttuurille vieraita.

Jokaisen tietovarannon osalta esittelen lyhyesti sen tietosisältöä, ylläpitämisen yleisiä perusteita, erilaisia hyötyjä ja suhteellista asemaa tietovarantojen välisessä tietojen virrassa. Hyötyjä esittelin yleisellä tasolla erillisessä julkaisussa. Tietovirtoja uuden tiedon luomisen näkökulmasta esittelin edellä olevissa luvuissa.

Tietovarantojen laajuudesta, ajantasaisuudesta, välittömästä hyödynnettävyydestä, kaupallisesta arvosta tai uushankinta-arvosta esitän ainoastaan joitakin yksittäisiä kommentteja. Kaupalliset tai kirjanpidolliset kysymykset eivät ole olleet selvitystyöni tavoitteena. Niitä koskevia kysymyksiä on selvitetty useaan otteeseen viranomaisten omana työnä.

Esittelyn kohteina ovat siis 1) arkistot, 2) lainsäädäntö ja sen seuranta, 3) paikkatiedot, 4) geologian tiedot, 5) väestötiedot, 6) Stakes ja 7) Tilastokeskus.

Pyrin kunkin esiteltävän tietovarannon osalta alustavasti ja ehdotuksenomaisesti määrittelemään julkisen ja vapaasti hyödynnettävän osan, josta käytän nimitystä *perustietovaranto*. Perustietovarannon ylläpitäminen ja kehittäminen tulisi turvata vaikeassakin taloudellisessa tilanteessa. Jokaisesta julkisin varoin ylläpidettävästä, julkisia tietoja sisältävästä tietovarannosta tulisi vähitellen määritellä perustietovarannoksi soveltuva osa. Ne muodostaisivat yhdessä tärkeän tietoyhteiskunnallisen peruspääoman.

Arkistot

Suomen arkistolaitos koostuu Kansallisarkistosta ja sen alaisuudessa toimivista maakunta-arkistoista. Kansallisarkisto on opetusministeriön alainen laitos. Arkistotoiminnalla on Pohjoismaissa pitkät perinteet. Suomen hallintoa koskevia asiakirjoja säilytettiin ensi alkuun vuonna 1618 perustetussa Ruotsin kuninkaan kanslian arkistossa [Rastas 1994]. Vuonna 1809 solmitun Haminan rauhansopimuksen mukaisesti Suomea koskevat asiakirjat siirrettiin Turkuun Suomen keskuhallintoa edustavan hallituskonseljin (sittemmin senaatin) haltuun, josta ne siirrettiin Helsinkiin vuonna 1819. Vuonna 1869 senaatin arkistosta tuli Suomen Valtionarkisto. Oman rakennuksen se sai jo vuonna 1890. Kansallisarkiston nimi otettiin käyttöön 1994.

Arkistotoiminta perustuu arkistolaitoksen ja arkistonmuodostajien tiiviiseen yhteistyöhön. Arkistolaisia kutsutaan *arkistonmuodostajiksi* organisaatioita, joille osana asiakirjahallinnon normaalia toimintaa muodostuu itsenäinen, muista riippumaton arkisto. Lain tarkoittamia arkistonmuodostajia ovat esimerkiksi valtion virastot, laitokset ja tuomioistuimet, kunnalliset viranomaiset, Suomen Pankki, Helsingin yliopisto, valtion ja kuntien liikelaitokset, seurakunnat ja monet julkista tehtävää suorittavat yhteisöt.

Arkistolaitoksen tehtävänä on varmistaa kansalliseen kulttuuriperintöön kuuluvien asiakirjojen säilyminen ja käytettävyys. Jokainen arkistonmuodostaja laatii arkistonmuodostussuunnitelman, jossa määritellään arkistoon otettavat asiakirjat ja niiden säilytysajat ja -tavat. Arkistolaitos määrää, mitkä asiakirjat ja asiakirjoihin sisältyvät tiedot siirretään sen hallintaan pysyvästi säilytettäväksi. Samalla arkistolaitos määrää, missä muodossa aineisto tulee luovuttaa. Atk:n avulla käsiteltävä aineisto saatetaan joutua muuntamaan erilaiseen tallennusmuotoon ennen luovuttamista.

Kliseenomaisesti joskus sanotaan, että kirjastoissa on kirjoja, arkistoissa asiakirjoja ja museoissa esineitä. Aineistot eivät kuitenkaan jakaudu näin tarkkarajaisesti vaan menevät muotonsa puolesta ristiin. Kyseisten laitosten tehtävät määräytyvät pikemminkin aineiston elinkaari-ajattelun ja asiantuntemusta koskevan työnjaon pohjalta. Kirjastoissa on enimmäkseen ajankohtaista aineistoa, johon kuuluu myös paljon viihteellistä materiaalia. Arkistojen aineistot on poistettu aktiivisesta käytöstä mutta niitä säilytetään juuri tietosisältönsä takia. Museoissa asiakirjoja ja tallenteita säilytetään kulttuurihistoriallisesti mielenkiintoisina esineinä, ei niinkään niiden sisältämän informaation takia.

Arkistot sisältävät sellaista ainutkertaista, julkaisematonta aineistoa, joka halutaan säilyttää tulevien sukupolvien käytettäväksi. Kaikkia virastojen ja laitosten asiakirjoja tai muuta informaatiota ei ole mahdollista eikä järkevääkään säilyttää. Arkistonhoitajan tärkein tehtävä on säilytettävän aineiston arvonmääritys ja seulonta. Vain muutama prosentti kaikesta asiakirja-aineistosta säilytetään. Arkistonmuodostamisessa on oleellista *provenienssiperiaatteen* noudattaminen. Se on periaate, jonka mukaan asiakirjat kuuluvat sen yhteisön tai henkilön arkistoon, jonka haltuun ne ovat asian käsittelyn yhteydessä päätyneet [Rastas 1994].

Arkistoissa ja erityisesti arkistolaitoksen hallussa olevan aineiston säilyminen, tavoitettavuus ja käytettävyys muodostavat atk:n käyttöön tukeutuvan tietohallinnon kannalta lähes käsitämättömän vaikean ongelman. Hyvin perustein voidaan sanoa, että tietotekniikan käytön huonosti hallitut ongelmat kärjistyvät juuri arkistolaitoksen tietohallinnossa. Kysymys voidaan nähdä myös vastakkaisessa valossa. Jos arkistojen tietovarannot pystytään hoitamaan asiakkaiden keskeiset tarpeet huomioon ottavalla tavalla, silloin on olemassa hyvät tiedolliset, asenteelliset ja tekniset edellykset myös muiden tietovarantojen hyvälle hoitamiselle.

Tietotekniikan jatkuvan muuttumisen (kehityksen?) takia on välttämätöntä varautua sekä tietovälineiden että tietokoneohjelmien jatkuviin muutoksiin. Aineisto on aika-ajoin kopioitava uudempaa teknologiaa edustaville tietovälineille ja tämän lisäksi se on aina tarpeen vaatiessa muunnettava kokonaan toisenlaiseen tallennusmuotoon. Mitä nopeammin teknologia kehittyy, sitä lyhytikäisempiä ovat tietovälineet ja osittain myös tallennusmuodot. Papyruskääröt ja savitaulut ovat säilyttäneet niihin ”tallennetun” informaation käyttökelpoisessa muodossa vuosituhansia. On mahdollista, että tietotekniikka ei koskaan pysty kehittämään tietovälinettä, joka olisi yhtä pitkäikäinen.

Kuten Pekka Henttonen toteaa, paperimuotoinen asiakirja säilyy suotuisissa olosuhteissa vuosisatoja ilman, että säilymisen varmistamiseksi tarvitaan erityisiä ponnistuksia. Atk-tallenne säilyy käyttökelpoisena vain jatkuvien elvytystoimien tuloksena ja silti riskit sen vahingoittumisesta ja muuttumisesta täysin käyttökelvottomaksi kasvavat ajan myötä [Henttonen 1998]. Atk-tallenteiden käytön lisääminen pitkäaikaisessa säilytyksessä on kuitenkin välttämätöntä. Koska tietotekniikan käyttö lisääntyy arkistonmuodostajien toiminnassa, vastaavaa teknologiaa on välttämätöntä käyttää myös arkistoissa. Lisäksi tietovarantojen informaatiomäärät kasvavat niin suuriksi, että paperitulosteet tai mikrofilmit eivät käytännön syistä ole mahdollisia. Oleellisin seikka on, että analogisen jäljenteen ottaminen hävittää kokonaan alkuperäisen suorakäyttömahdollisuuden (mm. tietokantakyselyt).

Tallennusvälineitä ja -muotoja koskevat ongelmat ovat silti lopultakin vain jäävuorenhuippu arkistonmuodostajien ja arkistolaitoksen tietohallinnon ongelmista. Ainakin kertaluokkaa vaikeampi ongelma koskee provenienssiperiaatteen täysimääräistä huomioonottamista arkistoja muodostettaessa. Sähköisessä muodossa oleva yksittäinen asiakirja ei nimittäin sellaisenaan kelpaa yleensä mihinkään. Tarvitaan aina tulkinta, jonka oleellisena osana on provenienssiksi kutsutun arkis-

toyhteyden selvittäminen. Provenienssiperiaate kytkee historiallisen asiakirjan siihen aikakauteen ja asiayhteyteen, jossa asiakirja on syntynyt.

Paperimuotoisten asiakirjojen osalta provenienssiperiaate otetaan huomioon arkistoa muodostettaessa. Esimerkiksi asiakirjojen peräkkäisyys ja lähekkäisyys toteuttavat tätä periaatetta. Vastakohtana tälle voidaan ajatella tavanomaisen relaatiotietokannan arkistointia. Vaikka tietokanta kokonaisuudessaan tai sen ekstrakti onnistuttaisiin säilyttämään rakenteen (relaatiot) säilyttävässä muodossa, provenienssista ei vielä tiedettäisi mitään. Provenienssiperiaate edellyttää käyttötilanetta (kontekstia) koskevan dokumentaation huolellista säilyttämistä. Tietojen tallennuksessa, haussa ja hyödyntämisessä vakiintuneet toimintatavat ja menetelmät on tallennettava tietokannan tietojen yhteyteen. Usein nämä oheistiedot ovat sanatonta (tacit) osaamista, jonka dokumentoinnista ei ole riittävän yksityiskohtaisesti huolehdittu.

Arkistolaitoksen tietohallinnon suurimmat haasteet liittyvät atk-tallenteina säilytettävän aineiston pitkäaikaisen käytettävyyden turvaamiseen. Tähän ongelmaan on voimassa olevien ohjeiden mukaan periaatteessa kyllä varauduttu. Arkistonmuodostajien tulisi jo atk-järjestelmiä suunnitellessaan ottaa etukäteen huomioon atk-tallenteiden arkistoinnin tarpeet. Näin ei kuitenkaan käytännössä useinkaan tehdä ja arkistonhoitajien tosiasialliset mahdollisuudet tilanteen muuttamiseen ovat hyvin vähäiset.

Arkistolaitoksen tietohallinnon tehtäväaluetta tulisi laajentaa nykyisestä merkittävästi. Arkistolaitoksen -- erityisesti Kansalliskirjaston -- tietohallinnon tulisi käynnistää atk-tallenteiden säilyttämistä koskevaa tutkimus-, kokeilu- ja kehitystyötä. Kansainvälistä kehitystä on seurattava tiiviisti, mutta omaa kehitystyötä tarvitaan silti. Eduskunnan tietohallinnon ja puolustuslaitoksen kokemukset SGML:n käyttöönotosta ovat selkeä osoitus oman kehitystyön välttämättömyydestä. Arkistotoiminnan tietohallintoa on samalla tehostettava osana valtionhallinnon yleistä tietohallinnon kehittämistä. Arkistolaitoksen tulee antaa arkistonmuodostajille yksityiskohtaisempia velvoittavia ohjeita atk-muotoisten aineistojen kuvailusta, rakenteesta (rakenteistamisesta), tallentamisesta ja lopulta luovuttamisesta pysyvästi säilytettäväksi. Arkistolaitoksen tulisi harkita atk-toimintojen ja tutkimuksellisesti painottuneiden tietohallinnon toimintojen organisatorista eriyttämistä.

Aineiston hankinta

Arkistolaitos ei itse luo tai hanki aineistoa kyselyjen, kentällä tehtävien havaintojen tai oman tutkimustyön avulla. Aineisto syntyy arkistonmuodostajien normaalin päivittäisen toiminnan osana. Aineisto arkistoidaan arkistonmuodostussuunnitelman (aiemmin arkistosääntö) määrittelemällä tavalla. Arkistolaitos päättää mitkä asiakirjat ja tiedot luovutetaan pysyvästi säilytettäväksi ja atk-tallenteiden osalta päättää myös luovutuksessa käytettävästä tallennusmuodosta. Järjestelmä on luotu ensisijaisesti paperimuotoisten asiakirjojen käsittelyyn. Vasta viime vuosien aikana on alettu ottaa vastaan aineistoa mg-nauhoilla. Niihin tallennettu aineisto on merkkimuotoista (8 bitin ASCII-merkistö) ja se on järjestetty peräkkäistiedostoiksi.

Arkistolaitos siis päättää, mikä aineisto on merkityksellistä kansallisen kulttuurin kannalta ja tekee päätökset sen pitkäaikaisesta säilyttämisestä. Muulta osin säilyttämisestä ja tuhoamisesta päättää arkistonmuodostaja. Arkistojen hoitoa hallinnollisessa mielessä ohjaa elinkaaren ajatus: virastojen omat tarpeet hoidetaan aina ensisijaisesti. Myös kansalaisten välttämätön oikeusturva varmistetaan tarpeellisilta osin. Monissa hallintoprosesseissa saattaa olla tarpeen pystyä jälkikäteen todistamaan jotakin asioita. Vasta tämän jälkeen tulevat kulttuuriset ja tutkimukselliset tarpeet.

Aineiston jalostaminen

Aineiston jalostamisen osalta keskityn pitkän aikavälin käytettävyyden turvaamista koskeviin ongelmiin. Pekka Henttonen jaottelee säilytyksen ongelmat seuraavasti: Aineiston on *säilyttävä fyysisesti*, sen on oltava *luettavaa*, tietojen on oltava *käytettäviä* ja lisäksi niiden on oltava *ymmärrettäviä* [Henttonen 1998].

Fyysisesti asianmukaisella tavalla säilytetyt ja aika-ajoin uudelle tallennusvälineelle kopioidut, peräkkäistiedostoina olevat asiakirjat säilyvät luettavina ja useissa tapauksissa tiedot ovat myös käytettäviä. Sillä tavoin voidaan tavanomaisten (ASCII-muotoisten) tekstitiedostojen ohella hoitaa esimerkiksi rakenteiset asiakirjat (SGML) ja digitalisoidut kuvat (tiff-formaatti). Monimutkaisempien rakenteiden tallentamiseen pelkkä yksinkertainen peräkkäistiedosto ei kuitenkaan riitä. Rinnalle tulisi ottaa hyvin määritellyllä tavalla relaatiotietokannat, tekstitietokannat ja hypertekstit (multimedia). Relaatiotietokantojen säilyttämiseksi on tallennettava tietoalkioiden lisäksi hakukielen syntaksi (SQL), näkymät ja tiedot avaimista (ks. myös Pulkkinen 1994). Kaksi viimeksi mainittua määrittelee sen tavan, jolla käyttäjä voi hakukielen ilmaisujen avulla muodostaa uusia relaatioita. Tietokantaohjelmistot pystyvät muuntamaan relaatiotietokannan peräkkäistiedostoiksi edellä tarkoitettulla tavalla. Ongelmana vain on, että eri ohjelmistot tekevät sen eri tavalla.

Tekstitietokantojen säilyttämiseksi on asiakirjojen ohella säilytettävä tieto hakulausekkeiden syntaksista (esim. CCL-kieli), indeksien muodostamisperiaatteet ja mahdollisesti käytetyt tesauukset. Indeksit ja tesauukset muodostavat joukko-opillisen funktion, joka kuvaa hyvin muodostetun hakulausekkeen asiakirjojen joukolle.

Hypertekstijärjestelmien tallentaminen edellyttää hypertekstien rakenteellisten piirteiden (syntaksin) vakiintumista. WWW:n hyperlinkit ovat hyvin yksinkertaisia ja on odotettavissa, että niihin tulee runsaasti lisää piirteitä. Ilman syntaktisia tietoja ja hyperlinkkejä hyperteksti latistuu erillisten asiakirjojen joukoksi, jonka alkuperäinen käyttötapa ei ole enää pääteltävissä.

Vaativin ongelma on kuitenkin varautuminen tulevaisuudessa tehtävän tulkinnan tekemiseen. Palaan tähän kysymykseen kehitystyön suuntaa koskevassa osuudessa.

Aineiston luovuttaminen

Arkistojen asiakirjoja käytetään pelkästään tutkimuksellisiin ja juridisiin tarkoituksiin. Tutkimus voi olla luonteeltaan tieteellistä työtä tai vaikkapa sukututkimusta. Esimerkiksi omistussuhteiden selvittäminen tai kansalaisoikeuksien myöntäminen jollekin paluumuuttajalle saattavat edellyttää arkistoissa olevien asiakirjojen tutkimista. Asiakirjoja ei lähtökohdaisesti käytetä viihteellisiin tarkoituksiin, kuten käytetään suurta osaa yleisten kirjastojen aineistosta.

Arkistojen aineistot ovat enimmäkseen paperimuodossa ja mikrofilmeinä ja vain toissijaisesti tietokoneella käsiteltävässä muodossa. Atk-tallenteidenkaan aineisto ei ole suorakäyttöistä tai tietoverkon välityksellä käytettävissä. Asiakirjoja on sen vuoksi käytettävä arkistoissa paikanpäällä. Aineiston luovuttaminen massamuodossa atk-tallenteena tai verkon välityksellä ei tule siten toistaiseksi kysymykseen.

Kehitystyön suunta

Arkistolaitos on tietotekniikan kehityksen takia suurten haasteiden edessä. Vaikeinta on atk-tallenteina säilytettävien aineistojen pitkän aikavälin käytettävyyden turvaaminen provenienssiperiaatteen velvoitteiden mukaisesti. Kansakunnan kulttuurisen ja yhteiskuntapoliittisen muistin kannalta näihin haasteisiin on kuitenkin välttämätöntä vastata. On välttämätöntä, että Kansallisarkiston tietohallinnon henkilöstöä lisätään huomattavasti tässä tarkoitettun tehtäväkokonaisuuden hoitamiseksi. Tietovarantojen säilyttämisen teoreettisia, metodologisia ja teknologisia ongelmia on Suomessa muutoinkin alettava tutkia nykyistä paljon enemmän. Osa tästä tutkimuksesta tulee sijoittaa Kansallisarkiston yhteyteen.

Provenienssipohjainen hallinta käsittelee arkistonmuodostajan toiminnassa syntyneitä asiakirjoja yhtenä kokonaisuutena. Yksittäisen asiakirjan tietosisältö voidaan ymmärtää vain sen kokonaisuuden osana, johon se kuuluu. Kokonaisuus syntyy saman tehtävän tai intressin tuloksena kertyneistä asiakirjoista. Atk-tallenteiden hallintaan voidaan provenienssiin perustuvan lähestymistavan ohella soveltaa myös kirjastotieteen kehittämiä bibliografisia ja sisällönkuvailun menetelmiä. Näissä luokitukset ja kuvailut laaditaan aineiston sisällön perusteella. Jaana Kilkin mukaan useat tutkijat korostavat, että provenienssipohjainen ja aineistoon perustuva sisällönkuvailu on mahdollista yhdistää ja nähdä ne toisiaan täydentävinä, ei vastakkaisina menetelminä [Kilkki 1997].

Sisällöllisessä mielessä atk-tallenteiden säilyttäminen tulevia käyttötarpeita ajatellen vaatii sen, että aineiston on enenevässä määrin sisällettävä tietoja, jonka avulla se on myöhemmin otettavissa alkuperäistä käyttötilannetta vastaavalla tavalla käyttöön. Tietoaineiston on niin sanotusti opetettava tulevaisuuden käyttäjä käyttämään tietoaineistoa tavalla, jolla menneisyyden käyttäjä sitä käytti.

Atk-tallenteiden käytettävyyden turvaamisen ohella huomiota on kiinnitettävä myös paljon käytettyjen, harvinaisten asiakirjojen digitalisointiin. Arkistolaitoksesta tehty kansainvälinen evaluointi korosti tämän toiminnan tärkeyttä. Siihen on toistaiseksi ollut käytettävissä hyvin vähän voimavaroja. Resurssien niukkuudesta huolimatta työ on kuitenkin käynnistynyt.

Lainsäädäntö ja sen seuranta

Lainsäädännöllä ja sen seurannalla tarkoitetaan tässä yhteydessä hyvin laajaa kokonaisuutta, joka käsittää lakien ja asetusten valmistelun ja säätämisen kaikkine siihen kuuluvine käsittelyvaiheineen. Lisäksi tähän kokonaisuuteen kuuluu lehdistössä ja muissa joukkoviestimissä käytävä julkinen keskustelu sekä eri tahoilla tehtävä tutkimus- ja selvitystyö, josta säädösten valmistelu käynnistyy ja jossa lopulta arvioidaan voimassa olevien säädösten toimivuutta ja seurausvaikutuksia. Kyseessä on siten jatkuvasti etenevä ja muuntuva monimuotoinen prosessi, jonka jokaisesta vaiheesta kansalaisten tulisi halutessaan saada yksityiskohtaisia tietoja.

Valtiovallan velvoitetta voimassa olevien säädösten julkaisemiseen ja saatavilla pitämiseen on viimeisimmäksi selvittänyt oikeusministeriön vuonna 1995 asettama työryhmä. Työryhmän mietintö on päivätty 29.2.1996 [Anon. 1996]. Mietinnössä käydään läpi julkaisu- ja valmistelu- ja saatavuus- ja säätämisen tehostamiseen tähdänneet suunnitelmat ja atk-hankeet kolmen vuosikymmenen ajalta. Työryhmä kiinnittää erityistä huomiota säädöskokoelman hyödyntämisen ongelmiin. Päivittäisessä käytössä olevien lakitekstien tulisi olla ajantasaistettuja (ns. *konsolidoitu* laki). Työryhmä toteaa seuraavasti:

Normin ajantasaista eli voimassa olevaa versiota ei säädöskokoelmasta useinkaan ole saatavissa muulla tavoin kuin keräämällä yhteen kaikki normin muutokset, jopa useiden vuosien tai vuosikymmenien ajalta. Kansalaisen kannalta normin julkaisemista säädöskokoelmassa voidaan pitää vain julkisuusvaatimuksen muodollisena hoitamisena. [Anon. 1996, s. 13]

Työryhmä ottaa lisäksi hyvin selkeän kannan säädösten julkaisemiseen tietoverkkojen välityksellä.

Työryhmän mielestä säädösten julkaisemista ainoastaan paperiversiona Suomen säädöskokoelmassa ei voida pitää riittävänä nykytekniikan mahdollistamien ja jo olemassa olevien vaihtoehtojen valossa. Jo nykyisin on saatavissa sähköisestä asiakirjamuodosta tulostettuja paperiversioita, jotka täysin vastaavat painettua säädöskokoelmaa. Työryhmän mielestä **säädöstekstit tulisi paperimuodossa olevan säädöskokoelman lisäksi julkaista myös sähköisessä muodossa.**

Työryhmän käsityksen mukaan valtion perusvelvoite täyttyy, jos kansalaisille mahdollistetaan selailu- ja tulostusoikeus tällaisesta säädöspankista. [Anon. 1996, s. 42]

Perusvaatimuksena tulee olla tietotekniikkaan tukeutuva järjestelmä. Säädösten nykyinen valmistamistapa (PTJ eli valtioneuvoston päätöksentekojärjestelmä) toimii jo käytännössä niin, että säädökset lähetetään kirjapainoon sähköisessä muodossa säädöskokoelmassa julkaisemista varten. Lakikirjan painotuotteena pitäisi täydentää tätä järjestelmää. Nykyinen malli, jossa sähköinen lakitietokanta (esimerkiksi Finlexin FSLV) täydentää painettua teosta, pitäisi kääntää päivystäväksi. [Anon. 1996, s. 37]

Tavallisen kansalaisen kannalta kyseessä on hyvin oleellinen ongelma, joka tulisi nopeasti ratkaista. Asiakirjahallinnon ja tietotekniikan osalta kaikki tarvittavat edellytykset ovat olemassa. Myöskään taloudelliset seikat eivät ole esteenä. Asiantuntijoiden esittämän arvion mukaan ajantasaisten lakien jatkuva ylläpitäminen vaatisi vain kahden lisähenkilön työpanoksen. Ajantasaistettujen lakien tuottaminen on selkeästi oikeusministeriön vastuulle kuuluva tehtävä. Eduskunta tuottaa säädöskokoelman muodossa uudet lait ja lakeihin tulevat muutokset. Oikeusministeriön tulisi osana normaalia viranomaisen tiedotustoimintaa huolehtia lakien toimittamisesta kansalaisen kannalta käyttökelpoiseen muotoon.

Lainsäädäntöä koskevia tietoja on eniten saatavissa WWW-palveluna eduskunnan ja oikeusministeriön sivuilta. Säädöstekstejä ja hallituksen esityksiä on lisäksi saatavissa Editan ylläpitämästä Valtion säädöstietopankista sekä Editan omilta sivuilta.

Eduskunnan WWW-palvelun

keskeisin aineisto jakaantuu kahteen ryhmään: lainsäädäntötoiminta ja valtiopäiväasiat. *Lainsäädäntötoiminta*-ryhmästä löytyvät ensinnäkin täysistuntoon liittyvät tiedot kuten päiväjärjestys, istutokatsaus, listat puheenvuoroista, lähiajan ja koko kauden istutusuunnitelmat, puhemiesneuvoston tiedotteet, sekä päätöspöytäkirjat ja täysistunnon pöytäkirjat. Samassa dokumenttien ryhmässä ovat lisäksi suuren valiokunnan ja erikoisvaliokuntien sivut.

Kun täysistunto on menossa, päiväjärjestys sisältää linkkejä istutuksessa käsiteltäviin asiakirjoihin. Muina aikoina linkistä löytyy seuraavan täysistunnon päiväjärjestys ennakkotietona ja ilman asiakirjalinkkejä. Istutokatsaus sisältää lyhyet kirjaukset viimeisimmän täysistunnon päätöksistä.

Päätöspöytäkirjoihin on kirjattu lyhyesti istutuksessa tehdyt päätökset ja niiden kautta päästään myös valtiopäiväasiakirjoihin, täysistunnon pöytäkirjaan ja äänestystietoihin. Päätöspöytäkirja syntyy istutuksen päättyttyä. Valiokuntien sivuilta löytyvät valiokuntien jäsenet, virkamiehet, viikkosuunnitelmat ja seuraavan kokouksen esityslistat.

Valtiopäiväasiat-ryhmä sisältää tiedot valtiopäiväasioiden käsittelyvaiheista, kaikki eduskunnan sähköisessä muodossa.

sa olevat valtiopäiväasiakirjat, täysistunnon pöytäkirjat sekä eduskunnan lausumat. Valtiopäiväasioita ovat hallituksen esitys, valtioneuvoston selonteko, tiedonanto tai kirjelmä, kertomus, kansanedustajien tekemät aloitteet ja kysymykset, unioniasiat yms.

Asian käsittelytietoihin kuuluvat mm. hyperlinkit itse asiakirjoihin, tiedot asian valiokunta- ja täysistuntokäsittelystä, äänestystulokset, käsittelyvaiheisiin liittyvät päivämäärätiedot sekä tiedot eri käsittelyvaiheissa tehdyistä päätöksistä.

Oikeusministeriön WWW-palvelun

tärkein sisältö koostuu ministeriön tiedotteista. Niitä seuraamalla saa yleiskuvan oikeusministeriön hallinnonalaan kuuluvien lakien valmisteluvaiheista. Oikeusministeriön sivuilla on lisäksi jonkin verran lakiluonnoksia ilman perustelutekstejä. Hallituksen esitykset kokonaisuudessaan on etsittävä joko eduskunnan sivuilta tai Editan palvelimelta.

Valtion säädöstietopankki

Oikeusministeriö on 29.10.1997 avannut Internetiin Editan ylläpitämän lakeja ja asetuksia sisältävän tietopankin. Jatkossa tietopankkia täydennetään mm. valtiosopimuksilla, EU-lainsäädännöllä ja muilla normeilla. Maksuton palvelu on kaikkien kansalaisten käytettävissä.

Valtion säädöstietopankki tulee laajenemaan useammassa vaiheessa vuosina 1997-1999. Säädöstietopankkiin tulee kaikkiaan seitsemän eri tietokantaa, joista ensimmäiset avattiin lokakuussa 1997. Aluksi mukaan otetaan suomenkielisen säädöskokoelman kronologista aineistoa takautuvasti -- ensin vuoden 1987 jälkeen julkaistu aineisto ja sen jälkeen tätä vanhempaa aineistoa. Seuraavaksi liitetään ruotsinkielinen aineisto ja tämän jälkeen voimassa olevien valtiosopimusten tietokanta, säädöskokoelmassa julkaistut saamenkieliset säädökset, säädöskäännösten tietokanta sekä Euroopan unionin CELEX-säädöstietokanta.

Editan WWW-palvelussa

on valtioneuvoston viikko 40/1994 lähtien, samoin eduskunnan viikko 40/1994 lähtien. Hallituksen esitykset löytyvät vuoden 1994 alusta lähtien. Säädöskokoelma on PDF-muodossa (sama ulkoasu kuin painatussa säädöskokoelmassa) vuodesta 1995 lähtien.

Aineiston hankinta

Lainsäädäntöä koskeva virallinen aineisto syntyy toimikunnissa, komiteoissa, viranomaisten omana työnä ja eduskunnan normaalin toiminnan yhteydessä. Oikeusministeriö ja eduskunta eivät sen vuoksi erityisesti ”hanki” tietoaineistoa ostamalla, havaintoja tekemällä tai tieteellistä tutkimusta tekemällä.

Valtaosa kaikesta lainsäädäntöä koskevasta aineistosta syntyy jo alun alkaen tekstinkäsittelyn avulla ja on siten säilytettävissä ja siirrettävissä atk-tallenteina. Ongelmana kuitenkin on aineiston rakennetta ja tallennusmuotoja koskeva kirjavuus. Siitä puolestaan aiheutuvat tekstitietokantojen tekemisen, hypertekstien muodostamisen ja tekstien yhdistelyn vaikeudet.

Aineiston jalostaminen

Lainsäädäntöä koskevien tekstien jalostamisessa tärkeimpänä tavoitteena on ollut asiakirjojen rakenteistaminen SGML-standardin pohjalta niin, että myöhemmät käsittelyvaiheet pystytään mahdollisimman täydellisesti automatisoimaan. Erityisesti tämä koskee katselu- ja painatusversioiden automaattista tuottamista kulloisenkin selain- ja ladontatekniikan mahdollisuudet huomioon ottaen. Verkkokäytössä erityisen vaativa ja tärkeä toimenpide on hyperlinkkien automaattinen muodostaminen. Suurten dokumenttimäärien hyperlinkkien ylläpitäminen käsityönä on käytännössä mahdotonta.

Eduskunnan tietohallinnossa käynnistyi vuonna 1994 RASKE-projekti, jonka tavoitteena on eduskunnan tekstiarkiston ja asiakirjatuotannon rakenteistaminen SGML-standardin mukaisesti. Hanketta esiteltiin joulukuussa 1994 laajassa seminaarissa, jossa ministeriöiden ja valtioneuvoston kanslian edustajille esiteltiin SGML:n perusteita ja sen käytöstä saatavia etuja [Kangas & Karjalainen 1995]. Tekstiarkiston ja valiokuntien asiakirjojen osalta järjestelmä on tulossa käyttöön kuluvan vuoden aikana. Asianmukaisesti toteutettu rakenteistaminen ratkaisee samalla asiakirjojen arkistoinnin tallennusmuotoa koskevat ongelmat. Kyseessä on valtionhallinnon ehdottomasti tärkein asiakirjahallinnon kehityshanke kautta aikain.

Eduskunnan tietohallinnossa tehty asiakirjojen rakenteistamista koskeva työ on herättänyt ansaittua huomiota myös

muualla Euroopassa. Tässä työssä saatujen kokemusten pohjalta on käynnistymässä laaja yhteishanke EU:n oman lainsäädännön asiakirjojen rakenteistamisesta ja jakelusta Internetissä samaan tapaan kuin Suomessa tehdään (hankkeeseen johtaneesta valmistelutyöstä ks. esim. Tiitinen 1997). Hankkeeseen osallistuvat Suomesta eduskunnan lisäksi oikeusministeriö, valtiovarainministeriö, Jyväskylän yliopisto ja TT Tieto Oy. Muut hankkeeseen osallistuvat valtiot ovat Belgia, Espanja, Iso-Britannia, Norja, Portugali ja Ruotsi.

Aineiston luovuttaminen

Säädöskokoelman ja ylimpien oikeusasteiden ennakkotapauksia koskevien tekstien jakelu oli Suomessa hyvin pitkään keskittynyttä ja ilmeisesti varsin kannattavaa liiketoimintaa. Lakitekstien jakelua ohjasivat Lakimiesliiton, Valtion tietokonekeskuksen ja Valtion painatuskeskuksen liiketaloudelliset tavoitteet. Tilanne on monelta osin muuttunut. Kansalaisten oikeudet esteettömään tiedonsaantiin eivät ehkä vieläkään ole tärkeimmällä sijalla. Tietoverkkojen lisääntyvä käyttö on voimakkaasti vaikuttanut ilmapiiriin muuttumiseen.

Säädöskokoelman tekstit eivät sellaisenaan nauti tekijänoikeuden suojaa. Suomessa ei ole käytössä ”kruunun tekijänoikeutta” lakiteksteihin, kuten eräissä muissa maissa. Massamuotoinen luovuttaminen ei-kaupallisiin tai kaupallisiin tarkoituksiin on sen vuoksi mahdollista. Yhtenäistettyjen lakien kokoelma -- varsinkin kun niihin on liitetty lainauksia ylimpien oikeusasteiden ennakkotapauksista -- nauttii tekijänoikeuden tai sen rinnakkaisoikeuksien suojaa.

Kehityksen suunta

Parhaan kuvan kehitystarpeista saa, kun lähestyy tietoverkossa olevaa lainsäädäntöä koskevaa aineistoa tavallisena kansalaisena. Ensimmäinen havainto on, että tietojen olemassaolon selvittäminen ja niiden paikantaminen on vaikeaa. Samoin erillisten tietovarantojen tietosisällön, ajantasaisuuden ja kattavuuden selville saaminen edellyttää ponnistelua. Jos haluaa esimerkiksi tietää, missä vaiheessa jonkin uuden lain valmistelu tai käsittely on, joutuu turvautumaan joko AltaVistan tapaiseen palveluun tai selaamaan eräänlaisena hakuammuntana useamman viraston WWW-palvelun dokumentteja.

Toinen väitteen havainto on, että valtion ylimpien viranomaisten WWW-palvelut on organisoitu täysin toisistaan riippumattomilla tavoilla. Palvelut eivät muistuta vähimmässäkään määrin toisiaan visuaalisen yleisilmeensä, hakemistojen ryhmittelyn ja nimeämisen tai asiakirjojen yleisen hallinnan kannalta. Jokaisen viraston WWW-palveluihin on perehdyttävä erikseen ja perehtyminen on useimmissa tapauksissa pakko tehdä käytännössä kokeilemalla. Mitään WWW-palvelun esitteitä tai oppaita ei yleensä ole käytettävissä.

Kolmas keskeinen havainto koskee palvelujen, tietovarantojen ja dokumenttien systemaattisen kuvailun lähes täydellistä puuttumista. Tarjolla olevien dokumenttien alkuperä, luonne ja ajantasaisuus on pääteltävissä vain dokumenttia lukemalla. Aina nämä seikat eivät selviä edes dokumenteista, vaan ne selvitettävä erikseen tai jätettävä arvailujen varaan. WWW-palvelu on useimmille valtion laitoksille jonkinlainen ohimennen toteutettu ylimääräinen tietopalvelu. Sitä ei mielletä viranomaisen välttämättömään, lakisäätöiseen tiedotusvelvollisuuteen kuuluvaksi, jolloin tiedottamisen muutoseikkoihin jouduttaisiin kiinnittämään asianmukaista huomiota.

Asiakirjojen ja tietovarantojen löytyvyyden parantamiseksi on luotava kattava tietojen paikannusjärjestelmä Yhdysvalloissa käytössä olevan GILS:n tapaan [Moen & McClure 1994, Moen & McClure 1997]. Järjestelmän on ensi alkuun katettava ainakin eduskunnan, valtioneuvoston kanslian ja ministeriöiden kaikki julkiset tietovarannot riippumatta niiden tietojenkäsittelyn tilasta. Paikannusjärjestelmään kuuluu oleellisena osana tietovarantojen esittelypalvelu, jonka avulla esimerkiksi tietojen ajantasaisuus on todettavissa. Käyttäjän on lisäksi voitava joustavasti siirtyä paikantamisesta asiakirjojen hakemiseen ja tietojen selaamiseen. Paikannuspalvelu on sen vuoksi integroitava saumattomaksi osaksi WWW-palveluja.

Tietovarantojen lisäksi myös asiakirjat, niiden kokoelmat ja asiakirjojen käyttöön liittyvät palvelut on kuvailtava yhtenäisellä ja kattavalla tavalla. WWW-konsortion hankkeena etenevä, Dublin Core -nimellä tunnettu metatietojen määrittely on johtamassa laajaan kansainväliseen yhteistyöhön kirjastojen, arkistojen ja paikkatietojärjestelmien tietojen kuvailussa. Suomessa vähintäänkin valtionhallinnon keskeiset asiakirjat on kuvailtava tavalla, jolla edistetään niiden löytymistä ja hyväksikäyttöä.

Osana asiakirjojen kuvailua on systemaattinen asiasanoitus. Laajoista tekstitietokannoista ei voida mielekkäällä tavalla etsiä asiakirjoja pelkän täystekstihaun avulla. Varsinkin lainsäädännön asiakirjat sisältävät runsaasti erikoissanastoa, joka maallikolle voi olla vierasta. Kansankielisessä ja julkisessa tiedottamisessa käytetään paljon kansankielisiä termejä ja ilmaisuja, joita asiakirjoissa ei ole. Esimerkkeinä mainittakoon vaikkapa raippavero ja homoliitto, joilla on täsmälliset vastineet juridisen terminologian puolella.

Päiväkohtaisia, kansankielisiä ilmaisuja ei ole järkevää liittää asiasanoitukseen. Kansankieliset termit vanhenevat nopeasti ja korvautuvat uudemmilla. Vanhojen asiakirjojen asiasanoittaminen uudelleen ei ole käytännössä mielekästä. Kansan-

kielisten ilmaisujen ja erityissanastojen välinen, jatkuvasti muuttuva yhteys on hoidettava käyttöliittymien ja joustavan sanastojen kytkennän avulla. Tällainen järjestelmä mahdollistaa sanastoihin ja asiasanoitukseen perustuvat tarkat haut sekä kansankielisiä ilmaisuja että ammattikielen terminologiaa käyttämällä.

Lainsäädäntöä koskevien asiakirjojen lisäksi valtion ylimmässä hallinnossa tehdään ja annetaan suuret määrät päätöksiä, normeja, ohjeita ja määräyksiä. Kaikki nämä tulee vähitellen saattaa yhtenäisellä tavalla kansalaisten käytettäväksi. Osittain nämä asiakirjat tulevat Säädöstietopankkiin, mutta niihin liittyvää aineistoa tulee olemaan muuallakin. Eduskunnan ja oikeusministeriön ratkaisut luovat yhtenäisen ratkaisumallin, jota vähitellen voidaan soveltaa sekä edellä lueteltuihin asiakirjoihin että kaikkien muidenkin julkisten asiakirjojen levittämiseen eri viranomaisten verkkotiedotuksessa.

Paikkatiedot

Paikkatietojen joukko on hyvin laaja kokonaisuus -- paljon laajempi kuin aluksi saattaisi kuvitella. Tavallisimmin paikkatietoihin törmää tiekartan tai puhelinluettelon karttaliitteiden ja osoitetietojen muodossa. Tarkemmin määriteltynä ”[p]aikkatieto on konkreettista tai abstraktia, paikannettua kohdetta tai ilmiötä kuvaavan sijaintitiedon ja ominaisuustiedon muodostama looginen tietokokonaisuus” [Anon. 1988]. Mitkä tahansa paikkatiedot voidaan esittää kartan muodossa. Perinteiset kartat ovat kuitenkin vain pieni osa paikkatietojen laajaa kokonaisuutta.

Paikkatieto muodostuu siis määritelmän mukaisesti aina kahdesta osasta: paikkaa ilmaisevasta sijaintitiedosta ja kyseiseen paikkaan liitetystä ominaisuustiedosta. *Sijaintitieto* voidaan ilmaista erilaisina koordinaatteina, paikan nimenä, ka-tuosoitteena tai suhteellisenä tietona jonkin sijaintitiedon suhteen. Paikkatieto voi koskea pistemäistä kohdetta, aluetta tai verkostoa.

Ominaisuustieto voi koskea minkä tahansa kohteen ominaisuutta (geologinen tieto, ilmasto-olosuhteet, paikalla olevat rakennukset, elinkeinon harjoittaminen, demografiset tiedot) tai paikkaan liitettyä tai liitettävissä olevaa todellista tai kuvitteellista ilmiötä tai tapahtumaa (Tarton rauha, Aleksis Kiven kuolinpaikka, Woodstock, Nooakin arkin rantautuminen Araratin huipulle).

Paikkatietoja kerätään, ylläpidetään ja hyödynnetään hyvin monien laitosten, yritysten, yhteisöjen ja yksityisten kansalaisten toimesta. Suuria paikkatietojen tuottajia ovat Maanmittauslaitos, kunnat, Tilastokeskus, Väestörekisterikeskus, Geologian tutkimuskeskus ja monet muut sektoritutkimuksen piiriin kuuluvat laitokset. Paikkatietojen jatkojalostusta harjoittavat mm. Karttakeskus Oy, Geodata Oy ja FM-Kartta Oy.

Keskeisimpiä paikkatiedon käyttäjiä ovat metsäteollisuus, puhelin- ja sähkönjakeluyhtiöt, kunnallistekniikan suunnittelijat ja rakentajat, kaupan keskusliikkeet, merenkulku, kiinteistöhallinto erityisesti rahoituslaitoksissa ja suuryrityksissä sekä maanpuolustus. ProGIS ry on arvioinut, että suomalaisen yhteiskunnan paikkatietoihin tekemät investoinnit ovat miljardin markan luokkaa vuosittain ja paikkatietotekniikan liiketoiminnan arvo on vastaavasti 250-300 miljoonaa markkaa vuodessa [Anon. 1997a].

Valtaosa kaikesta paikkatietojen keräämiseen, ylläpitämiseen ja jalostamiseen kuuluvasta työstä tehdään infrastruktuurin ylläpidon tarpeisiin. Työ tehdään joka tapauksessa riippumatta siitä, missä määrin sen tuloksia hyödynnetään suoranaissessa liiketoiminnassa. ProGIS on arvioinut, että paikkatietoja voitaisiin hyödyntää yksityisellä sektorilla merkittävästi nykyistä laajemmin marginaalisen lisäinvestoinnein.

Paikkatietoja on kokonaisuudessaan erittäin paljon. Suurin osa organisaatioiden keräämästä tiedosta on jollakin tavalla sidoksissa sijaintitiedon kanssa. Erilaiset paikkatiedot vaihtelevat suuresti sisältönsä, laatunsa ja merkityksensä osalta. Kaikille paikkatiedoille on yhteistä sijainnin tunteminen. Samalla paikkatiedot lasketaan yleensä osaksi jotain aivan muuta tietokokonaisuutta. Esimerkiksi suurin osa tilastotiedoista on paikkaan sidottua (kaupunkien, kuntien tai valtakunnan tilastot) vaikka niitä ei korostetusti käsitelläkään paikkatietoina. Sijainnin tuntemus antaa mahdollisuuden tietojen visualisointiin kartan muodossa. Tietojen yhdistely ja analysoiminen ovat usein edellytyksenä uuden tiedon luomiselle.

Paikkatietojen käyttämisestä saatavien hyötyjen tarkka arvioiminen on erittäin vaikeaa. Paikkatietoja käytetään monissa taloudellisesti merkittävissä tehtävissä, joiden hoitaminen ilman niitä ei olisi lainkaan mahdollista. Hyvänä esimerkkinä voidaan mainita matkapuhelinten tukiasemaverkoston suunnittelu. Myös kiinteistöjen ja rakennusten muodostaman omaisuusmassan hallinnassa tarkat paikkatiedot ovat täysin välttämättömiä. Valtiolla on jopa lain määräämä korvausvelvollisuus, jos kiinteistötiedoissa olevat virheet aiheuttavat vahinkoja rakennustoiminnassa.

Paikkatietoja ja niiden hyväksikäyttöä on selvitetty aktiivisesti Juhtan ja Maanmittauslaitoksen toimesta monesta eri näkökulmasta muutaman viime vuoden aikana. Julkaisussa *Kansallinen paikkatiedon infrastruktuuri* vuodelta 1996 esitetään useita konkreettisia aloitteita osin jo toteutuneen infrastruktuurin täydentämiseksi [Rainio 1996]. Aloitteet koskevat organisaatioiden yhteistyötä, aineistojen laatua, tietojärjestelmien yhteentoimivuutta, tietoverkkojen hyödyntämistä, tietosuojaa ja tutkimustyön lisäämistä.

Aloitteiden pohjalta on käynnistynyt lukuisia jatkoselvityksiä. Esimerkiksi tutkimustyön edistämiseksi ProGIS-yhdistys on tehnyt esityksen Tekesille paikkatietotekniikkaa koskevan teknologiaohjelman käynnistämiseksi [Anon. 1997a]. Paikkatietojen hyväksikäyttöä on tarpeen edistää myös eriasteista koulutusta lisäämällä. Koulutuksessa on kiinnitettävä paikkatietojen esittelyn ohella huomiota niiden yhdistelymahdollisuuksiin sekä analysoinnissa käytettäviin menetelmiin ja välineisiin. Esimerkiksi tilastollisista tiedoista saataisiin enemmän hyötyä, jos niitä yhdisteltäisiin joustavammin karttietoihin. Tilastot laaditaan hyvin usein kunnittain, vaikka kuntarajat saattavat tutkittavan ilmiön kannalta olla täysin epärelevanttejä.

Kiistatta tärkein jatkokehitys koskee kuitenkin paikkatietoytimen määrittelyä ja siihen kuuluvien tietojen ylläpidon turvaamisen ja hyväksikäytön edellytysten selvittämistä. Tästä kysymyksestä tarkemmin aineiston jalostaminen -kohdassa.

Rekisterit

Erilaisista rekisterikokonaisuuksista puhuttaessa on hyvä muistaa, mihin kaikkiin paikkatiedot kuuluvat ja miltä osin. Ensimmäisenä on mainittava perusrekisterit. *Perusrekistereitä* on neljä, ne ovat henkilö-, yhteisö-, kiinteistö- ja rakennustietojärjestelmät [Juhta 1996b, Karimaa 1997]. Perusrekisterit ovat Juhtan (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta) määrittelemiä ja niiden tiedot tunnustetaan laissa määriteltyjen virallisten tunnisteiden avulla. Perusrekistereiden tietojen luotettavuuteen, monikäyttöisyyteen ja yhdistelymahdollisuuksiin kiinnitetään suurta huomiota.

Perusrekisterien henkilö- ja yhteisötiedot liittyvät rakennustietoihin tunnisteiden avulla. Jokaisella rakennuksella on sijaintitietona koordinaattipiste. Rakennukset puolestaan liittyvät kiinteistöihin, jotka ovat koordinaattien avulla tarkasti rajattuja.

Paikkatietoydin on Juhtan työnä kehitteillä oleva, kansallisesti merkittävien paikkatietovarantojen muodostama kokonaisuus. Se sisältää periaatteessa perusrekisterien sisältämät tiedot lukuunottamatta yksilöitävissä olevia henkilötietoja (henkilötiedot sisältyvät paikkatietoytimeen ainoastaan tilastollisesti). Paikkatietoydin sisältää usealta hallinnonalalta eniten käytetyt paikkatiedot. Paikkatietoytimeen kuuluvat tiedot voidaan jakaa seuraavasti: geodeettiset ja viitteelliset paikantamistiedot, maastotiedot, maan hallinnan ja käytön tiedot, rakennus-, väestö- ja elinkeinotiedot, verkostot ja hallinnolliset aluejaot [Juhta 1998].

Perustietovarannot on käsillä olevassa selvitystyössä käsitteellisellä tasolla määritelty kokonaisuus. Sen ajatuksellisena lähtökohtana on määritellä kustakin julkisin varoin ylläpidetystä tietovarannosta sellainen osa, jonka voi katsoa kuuluvan kansalliseen tietovarantoon. Perustietovarannot olisivat vapaasti ja veloituksetta käytettävissä. Niiden ylläpitäminen pyrittäisiin turvaamaan vaikeissakin taloudellisissa tilanteissa.

Perustietovarannot sisältävät luonnollisesti tärkeänä ja laajana osana paikkatietoytimen. Perustietovarantoihin kuuluu paljon muitakin tietoja. Esimerkkeinä mainittakoon geologiset tiedot, jotka sisältävät paikkatietoja mutta eivät silti (ainakaan toistaiseksi) kuulu paikkatietoytimeen. Muita keskeisiä perustietovarantoja ovat mm. lainsäädännön tiedot ja sektoritutkimuksen piirissä tuotetut julkaisut sekä tilastot.

Aineiston hankinta

Tietojen keruu paikkatietoja sisältäviin järjestelmiin jakaantuu monen organisaation vastuulle. Tietoja kerätään osana organisaatioiden varsinaista, säädöksissä määriteltyä toimintaa. Esimerkiksi henkilöiden osoitetietoja saadaan pakollisista muuttoilmoituksista, yhteisötietoja rekisteröinti-ilmoituksista, kiinteistötietoja lohkomistoimituksista, jne. Osittain tiedot syntyvät tutkimustyön ja erilaisten kartoitusohjelmien tuloksena. Tällaiset tiedot koskevat pohjavesiä, saastuneita maa-alueita, viljelykelpoisuutta, puustoa, geologisia ominaisuuksia, jne.

Paikkatietojen suuresta määrästä ja niiden jatkuvasta, laajamittaisesta käytöstä johtuu, että ylläpitämisen kustannukset ovat hyvin suuret. ProGIS:n arvioimista miljardin markan vuotuisista, paikkatietoihin kohdistuvista investoinneista suurin osa käytetään tietojen päivittämiseen.

Aineiston jalostaminen

Paikkatietojen jatkojalostus voidaan jakaa kahteen osakokonaisuuteen. Tietoja keräävän organisaation omat käyttötarpeet edellyttävät raakadatan tarkistamisen ja korjaamisen lisäksi monimuotoista analysointia, yhdistelyä muuhun aineistoon ja erilaisia visualisointeja. Tämä työ on sisällöllisessä mielessä spesifiä ja tähtää kerätyn aineiston syvällisempään ymmärtämiseen ja hyödyntämiseen. Kyseessä on jalostamisen *vertikaalinen* komponentti.

Paikkatietojen jalostamisella on myös toinen vähintäänkin yhtä tärkeä tavoite, jota voidaan kutsua jalostamisen *horisontaaliseksi* komponentiksi. Kyseessä on eri tahoilla kerättyjen paikkatietojen yhteiskäytön varmistaminen yhtenäisiä koodaus-, luokitus-, määrittely- ja laatuja järjestelmiä käyttämällä. Tällaisessa jalostuksessa aineistoa ei pyritä syventämään. Tiedot saatetaan sellaiseen esitysmuotoon, että niiden sisältö on yksikäsitteisellä tavalla tulkittavissa ja eri tahoilla kerätty aineisto on sijaintitietojensa osalta yksikäsitteisellä tavalla yhdisteltävissä.

Paikkatietojen yhteiskäytön edistämiseksi on alettu määritellä kansallisesti merkittävien paikkatietovarantojen kokonaisuutta, josta käytetään nimitystä *paikkatietoydin*. Antti Kosonen on muutama vuosi sitten laatinut ytimen ensimmäisen, alustavan määrittelyn [Kosonen 1996]. Viimeistellympi ja yksityiskohtaisempi esitys on ilmestynyt hiljattain ja se on laadittu Juhtan aloitteesta eri aloja edustavan työryhmän yhteistyönä [Juhta 1998].

Paikkatietoytimen muodostamisen välttämätön edellytys on, että ytimeen otettava aineisto täyttää ennalta määritellyt sisältökriteerit ja laatuvaatimukset. Aineiston valintakriteeri koskee käytön merkityksellisyyttä:

- Aineiston on oltava monikäyttöinen ja yhteiskunnallisesti merkittävä. Sen käytöstä saatavan hyödyn on oltava

huomattava. Tämä on tärkein määritellyistä kriteereistä.

Paikkatietoytimeen valittavan aineiston on lisäksi täytettävä joukko ehdottomia laatukriteerejä:

- Aineiston ominaisuustiedot on varustettava koordinaateilla tai tunnuksilla. Tietojen yhdisteleminen perustuu ensijaisesti sijaintitietoon ja sen vuoksi sijainti on esitettävä koordinaatein kartastokoordinaattijärjestelmässä (KKJ) tai muussa järjestelmässä, jolle on määritelty muunnos KKJ:n mukaisiin koordinaatteihin.
- Aineiston laadun on noudatettava jotain yleisesti hyväksyttyä laatujärjestelmää. Paikkatietojen arviointiin soveltuva laatumalli on syntyneessä Euroopan standardisointijärjestö CEN:n työnä (esistandardi on jo valmiina).
- Aineiston tiedot ovat saatavissa tietoverkkoja käyttävän tietopalvelun kautta. Tietojen luovuttamisen tapa on sidoksissa hinnoitteluun.

Paikkatietoytimen määrittely on tärkeä etappi paikkatietojen käytön lisäämisen ja yhteiskäytön edistämisen kannalta. Määrittely kiinnittää huomion tietojen laatua, määrittelyä, koodausta ja yhdistelyä koskeviin ongelmiin ja puutteisiin. Tärkeää on myös todeta, kuten työryhmä raportissaan tekee, että julkisin varoin kerätään ja ylläpidetään useita paikkatietovarantoja, jotka eivät vielä täytä ehdottomiksi tarkoitettuja valinta- ja laatukriteerejä. Näitä tietovarantoja ylläpitävien laitosten on kehitettävä tietohallinnollista työtään asetettujen kriteerien saavuttamiseksi. Tätä kehitystyötä tulisi kunkin ministeriön valvoa omalla hallinnonalallaan.

Aineiston luovuttaminen

Paikkatietojen laajemman hyväksikäytön esteinä ovat liian korkea hinta ja epäjohdonmukainen hinnoittelu, aineiston hajanaisuus ja vaihteleva laatutaso, aineiston vaillinaisuus kattavuus, epäselvät vastuukysymykset ja tekijänoikeudet sekä aineiston saatavuutta ja käyttökelpoisuutta koskevien tietojen hajanaisuus ja suoranainen puuttuminen. Monet näistä usein todetuista ongelmista tulevat hoidetuiksi paikkatietoytimen täsmällisen määrittelyn ja siihen kuuluvien laatukriteerien huomioon ottamisella.

Aineiston hinnoitteluun ja henkisen omaisuuden suojaan ei paikkatietoytimen määrittelyssä sen sijaan oteta kantaa. Näitä kysymyksiä on yleisellä tasolla käsitelty valtion maksuperustelain uudistamistarpeen selvittämisen yhteydessä [Anon. 1995b, Anon. 1997c, Anon. 1997b]. PERTI-ryhmä on ottanut hinnoitteluun ja tietoverkkojen käyttöön kantaa tärkeässä perusrekisterien tietopalvelua koskevassa raportissaan [Juhta 1996a]. Yksityiskohtaisin paikkatietojen hinnoittelua ja muita luovutusperusteita koskeva selvitys on Matti Vahalan tekemä. Se on osa maa- ja metsätalousministeriön paikkatietostrategian laatimista [Vahala 1997].

Selvitettyään useita erilaisia hinnoittelustrategioita ja arvioituaan niiden taloudellisia vaikutuksia, Vahala päätyy hyvin tärkeisiin johtopäätöksiin:

- Paikkatietojen tuotannossa Suomessa ei tulla minkäänlaisin järjestelyin pääsemään itsekannattavuuteen. Yleisesti peruspaikkatietojen omakustannusosuus Euroopassa on 10-25 %. Koska itsekannattavuus on mahdottomuus, on kysyttävä, miten suuren tulisi olla käyttäjien maksaman osuuden paikkatietojen ylläpitämisen kustannuksista.
- Julkisen sektorin sisällä käydyn kaupan seurauksena budjettien loppusumma ei juuri muuttuisi valittaisiinpa paikkatietojen kauppaan mikä tahansa hinnoittelujärjestelmä.
- Julkisen sektorin sisällä käytävän kaupan osaltaärkevimmältä vaikuttaa järjestelmä, jossa tietosuoritteen hinta perustuu tietojen irtioton aiheuttamiin kustannuksiin (välittömät kustannukset). Lyhyellä aikavälillä järjestelystä ei syntyisi lisätuloja mutta ei myöskään lisämenoja. Pidemmällä aikavälillä malli vähentäisi päällekkäistä tietojen keruuta ja takaisi ajantasaisimman tiedon käytön. Tätä kautta voitaisiin osoittaa säästöjä, jolloin hyödyt ylittäisivät helposti tietojen suoranaisesta myynnistä saatavat tulot.

Vahalan esittämät johtopäätökset ovat sekä julkistaloutta että varsinaista substanssia koskevilta osin huolella perusteltuja ja niihin voi täydellä syyllä yhtyä. Johtopäätökset saavat valtionaloutta koskevien seikkojen osalta tärkeää tukea valtioneuvoston kertomuksesta vuodelta 1995 sekä valtiovarainministeriön budjettiosaston tuoreista selvityksistä vuoden 1997 lopussa [Anon. 1997c, Anon. 1997b].

Jäljelle jää kuitenkin suuri kysymys siitä, miten menetellään siinä yhä yleisemmäksi käyvässä tilanteessa, jossa tietovarannot ovat WWW-teknologialla irrotettavissa ja työn kokonaisuudessaan tekee asiakas itse. Tällaisessa tilanteessa irtioton kustannukset lähestyvät tosiasiallisesti nollaa markkaa.

Kehitystyön suunta

Suomessa on julkisin varoin kerättyihin paikkatietoihin suhtauduttu perinteisesti niin, että ne ovat kansakunnan yhteistä omaisuutta. Meillä karttatiedot eivät ole sotilassalaisuuksia, kuten eräissä muissa maissa. Kuka tahansa voi ostaa eri tark-

kuuksilla tuotettuja tiekarttoja, maastokarttoja ja geologisia karttoja. Maanmittauslaitoksen Kansalaisen Karttapaikalta voi jopa Internetin välityksellä katsella karttatietoja, joista tarkimmat perustuvat peruskarttaan ja tätä pienimittakaavai-
sempiin maastokarttoihin.

Kehitys- ja selvitystyötä paikkatietojen yhdistelyn ja yhteiskäytön edistämiseksi on tehtävä mahdollisimman laajalla rin-
tamalla. Työtä on tehtävä paikkatietoytimen täsmentämiseksi ja siinä määriteltyjen laatuksien käyttöönottamisek-
si kaikissa tärkeimmissä paikkatietojärjestelmissä. Paikkatietojen hyväksikäytön pelisääntöjä tulisi kehittää ja tietojen
hinnoitteluun ja henkisen omaisuuden suojaan liittyvät ongelmat tulisi pikimmiten selvittää. Kehitystyöllä tulisi tähdätä
siihen, että julkishallinnon tietopalvelut ja yksityisen sektorin markkinat saisivat paikkatiedot joustavasti ja tehokkaasti
käyttöön.

Internetissä käytävän kaupankäynnin edistämiseksi pitäisi erilaiset karttapohjat saada vapaasti käytettäväksi vuorovai-
kutteisten sovellusten käyttöliittymissä. Tämä parantaisi ohjelmien käyttäjäystävällisyyttä ja lisäksi ohjelmisto- ja tie-
topalveluyritysten mielenkiintoa sovellusten kehittämiseen. Suomi on hyvin pieni markkina-alue ja sen vuoksi kaikki
tarpeettomat esteet tulisi raivata kotimaan markkinoille suunnattujen palvelujen kehittämisen tieltä. Kotimaan markkinat
ovat kuitenkin samalla välttämätön ponnahduslauta laajemmille markkinoille pyrittäessä.

Myös julkishallinnon sovelluksissa karttapohja ja muut paikkatietoja hyödyntävät piirteet ovat välttämättömiä. Kansan-
edustajat ja paikallisten valtuustojen edustajat hyvin usein tarvitsevat kirjoitustensa, aloitteittensa ja päätönsä pohjaksi
paikkaan sidottuja tietoja. Käyttöön tulisi saada sellainen paikkatietoja hyödyntävä järjestelmä, jossa kaikki julkisin va-
roin ylläpidetyt tietojärjestelmät on linkitetty toisiinsa ja yhdellä hakuoperaatiolla voi saada selville, mitä kaikkea tietoa
jostakin paikasta tai alueesta on ylipäättään saatavissa. Tällainen järjestelmä on teknisesti mahdollinen mutta sen toteutus
on kaukana. Esteet ovat kuitenkin peräisin enemmän yhteistyön ongelmista ja vähäisyydestä kuin taloudellisista seikois-
ta.

On hyvin mahdollista, että paikkatietoytimen luominen ei etene pelkästään suositusten ja vapaaehtoisuuden varassa. Tu-
losjohtaminen, nettobudjetointi ja kaupallisuuden lisääntyminen eivät ole omiaan helpottamaan yhteistyötä, joka ei välit-
tömästi johda rahassa mitattavaan tulokseen. Paikkatietoja ylläpitävien laitosten päiväkohtaiset, liiketaloudelliset tarpeet
saattavat osoittautua yhteistyön ylivoimaiseksi esteeksi. Suunnitelmätietojärjestelmän kehittämisestä saadut kokemukset
ovat tästä hyvä esimerkki. Edes valtioneuvoston periaatepäätös ei ole ollut riittävän velvoittava kyseisen järjestelmän
aikaansaamiseksi.

On siten perusteltua vähintäänkin selvittää paikkatietoytimen ja yleisemminkin perustietovarantojen ylläpitämisen sisäl-
lyttämistä tietohallintoa ja laitosten tehtäviä koskevaan lainsäädäntöön. Tietohallintoa koskevassa yleislaissa tulisi olla
maininta virastojen ja laitosten velvollisuudesta osallistua perustietovarantojen kehittämiseen. Virastoista ja laitoksista
laadituissa erityislaeissa säädettäisiin tästä velvollisuudesta yksityiskohtaisemmin.

Geologian tiedot

Geologian tutkimuskeskus (GTK) on kauppa- ja teollisuusministeriön alainen tutkimuslaitos. Sen toiminta alkoi pieni-muotoisesti jo vuonna 1877, jolloin vuorihallituksen yhteyteen perustettiin Geologinen toimisto. Toimiston palveluksessa oli aluksi vain 3 geologia. Vuonna 1886 laitos itsenäistyi ja aluksi siitä käytettiin nimitystä Geologinen komissioni. Nimitys on muutamaan kertaan vaihtunut ja toiminta jatkuvasti laajentunut. Tätä nykyä GTK:n palveluksessa on yli 800 henkilöä, joista 40 % on korkeakoulututkinnon suorittaneita. Tohtorin tutkinnon suorittaneita on n. 80. Toiminnan vuotuiset kokonaiskustannukset ovat suuruusluokkaa 240 Mmk. GTK:n keskushallinto ja tieteelliset yksiköt sijaitsevat Espoossa. Kuopiossa ja Rovaniemellä on alle 200 henkilön suuret aluetoimistot.

GTK tuottaa geologisten luonnonvarojen kestäväää ja tasapainoista käyttöä edistävää tietoa elinkeinoelämälle, erityisesti kaivos- ja rakennusteollisuuden, maankäytön suunnittelun ja ympäristöhuollon tarpeisiin. GTK tutkii ja kartoittaa maankamaraa geologian, geofysiikan ja geokemian menetelmin sekä etsii hyödynnettäviä raaka-aineita maa- ja kallioperästä. GTK julkistaa tutkimuksensa tuloksia julkaisuina, raportteina ja karttoina. Tutkimustuloksia on saatavissa myös numeerisessa muodossa ja atk-tulosteina.

GTK:n tietohallinnon tavoitteena on järjestää kaikki tietokoneilla käsiteltävä aineisto tiedostoiksi ja tietokannoiksi niin, että tutkijat voivat omatoimisesti ottaa käyttöön mitä tahansa aineiston osia jatkojalostusta silmällä pitäen. Suurin osa kerätystä aineistosta on numeerisessa muodossa mutta sen yhdistelymahdollisuudet ovat vähäiset tallennuksessa käytettyjen rakenteellisten ratkaisujen kirjavuuden takia.

Läheskään kaikkea tarpeelliseksi tiedettyä informaatiota ei ole edes kerätty, toisin sanoen, valtakunnan geologinen kartoittaminen on vielä kesken. Työ siis jatkuu sekä informaation keräämisen, jalostamisen että tarkoituksenmukaiseen käyttömuotoon saattamisen osalta.

Geologisen informaation jatkojalostuksessa käytetään useita analysointi- ja kuvankäsittelyohjelmia sekä paikkatietojärjestelmien (GIS) ohjelmia. Kuvankäsittelyohjelmilla voidaan visualisoida moniulotteisten ilmiöiden käyttäytymistä. GIS-ohjelmilla tuotetaan teemakarttoja, joissa voidaan valikoiden yhdistellä erilaisia aineistoja. A0-kokoisen karttapohjan ja korkeusmallin päälle tulostetut numeroarvot, symbolit ja moniväriesitykset antavat geologeille ja muille asiantuntijoille havainnollisen kuvan tutkittavasta ongelmasta.

GTK on voimassa olevan valtion maksuperustelain ja maksuasetuksen mukaisesti hinnoitellut kaikki informaatiotuotteensa riippumatta niiden muodosta, tuotantokustannuksista ja toteutuneesta kysynnästä. Hinnoittelu on jo sinällään osoittautunut paljon työtä vaativaksi toimenpiteeksi ja käytäntö on lisäksi osoittanut, että tuotteiden hintoja on jatkuvasti korjailtava. Tuotteiden markkamääräisiä hintoja on voimakkaasti alennettu muutaman viime vuoden aikana. Syinä tähän ovat olleet tietojenkäsittelyn halpeneminen, kysynnän käyttäytyminen ja hinnoittelulla tavoiteltuja tuloksia koskevien näkemysten muuttuminen.

GTK:n maksullisen palvelutoiminnan osuus vuotuisista menoista on 15 %:n suuruusluokkaa. Siihen sisältyvän informaation myynnin täsmällistä osuutta on vaikea laskea eikä sitä myöskään eritellä tilinpäätöksessä. Yleinen asiantuntijoiden käsitys kuitenkin on, että suoranaisten informaatiotuotteiden ja -palvelujen osuus on hyvin pieni ja se vaihtelee lisäksi vuosittain. Suurimmat kaupat pystytään helposti nimeämään ja niiden rahallinen arvo on tiedossa. Suuret ulkomaiset kaivosyhtiöt ovat ostaneet mm. lentogeofysiikan aineistoa mahdollisten valtausvarausten tekemistä silmällä pitäen. Tällaiset kaupat ovat kuitenkin ainutkertaisia. Suurimpien kaivosyhtiöiden kanssa neuvoteltu hintataso ei siten välttämättä anna oikeaa kuvaa kotimaan markkinoiden realistisesta hintatasosta.

Aineiston pakollinen hinnoittelu on kuitenkin johtanut siihen, että hinnasta on muodostunut jonkin asteinen este aineiston hyväksikäytölle. Tämä koskee varsinkin yliopistojen harjoittamaa opetus- ja tutkimustyötä. Myös pienet virastot ja monet julkishallinnon yhteenliittymät pitävät hinnoittelua vähintäänkin psykologisena esteenä. Koska aineisto on maksullista, potentiaaliset käyttäjät joutuvat aina selvittämään kulloisenkin markkinatilanteen mukaisen hinnan ja hankkimaan erillISRahoituksen aineiston hankintaan. Varsinkaan yliopistojen laitoksilla ei tällaiseen tarkoitukseen yleensä ole rahoja. Jo pelkästään tieto siitä, että aineisto on maksullista, saattaa johtaa aineiston käyttämättä jättämiseen.

Numeeristen aineistojen ostaminen on kaiken kaikkiaan uusi ja vaikeasti hallinnoitava alue. Hankintojen rahoittamiseen ei virastoilla ole valmiita rutiineja ja jopa suurissa virastoissa merkittävien rahasummien osoittaminen aineistojen ostamiseen on vaivalloista ja saattaa jäädä tekemättä. Kalliiden ja laajojen aineistojen hallinta tietohallinnon mielessä on ongelma-alue, jonka laajuutta ei ole lainkaan selvitetty. Kallis aineisto tulisi pystyä pitämään tehokkaassa käytössä ja sivullisilta suojattuna. Se saattaa edellyttää päällekkäisten hallintajärjestelmien luomista aineiston tuottaneen laitoksen kanssa. Ostajan puolella ei välttämättä ole edes asiantuntemusta tai riittävää miehitystä päällekkäisten hallintajärjestelmien luomiseen.

Huomionarvoinen erityisongelma maksullisten aineistojen käytössä koskee käyttöoikeusmaksuja. Monissa tapauksissa yksittäiset käyttöoikeusmaksut ovat hyvin pieniä ja niiden seuranta hyväksikäyttävässä organisaatiossa on työlästä. Au-kottoman seurantajärjestelmän ylläpitämisen kustannukset saattavat pahimmillaan kasvaa suuremmiksi kuin yhteenlas-

ketut käyttöoikeusmaksut.

Koska numeeristen aineistojen myynti on vähäistä, niiden käytettävyys ja käyttökelpoisuus eivät korostu myyntitoiminnan välttämättömänä edellytyksenä. Aineistoa ostetaan monopoliasemassa toimivalta myyjältä välttämättömään tarpeeseen olipa aineisto missä tilassa tahansa. Aineiston tietohallinnolliset kvaliteetit eivät ole osa julkishallinnon laitosten tulostavoitetta. Jos aineisto olisi maksutonta, sitä käytettäisiin enemmän, aineisto olisi pakko järjestää paremmin, ja se osaltaan edistäisi käyttöä ja ulkoiset hyödyt kasvaisivat.

Aineiston hankinta

GTK kerää suurimman osan käyttämästään informaatiosta suoraan luonnosta. Geologien tekemät kallioperää ja maape-rää koskevat kenttähavainnot ja näytteenotto muodostavat perinteisimmän tietojen keruutavan. Paikalliset mittaukset ja kairaukset antavat mahdollisuuden syvemmällä olevan materiaalin tutkimiseen. GTK:n tieteellisten laboratorioden tekemät analyysit antavat yksityiskohtaisinta raaka-aineita koskevaa informaatiota. Määrällisesti eniten informaatiota syntyy aerogeofysikaalisten mittausten tuloksena. Lentokoneessa olevista mittalaitteista lähtöisin oleva data (raakadata) käy läpi useita tarkistus- ja korjaustoimenpiteitä ennen pysyvämpää tiedostoihin tallentamista.

Ulkopuolisten tahojen ylläpitämistä aineistoista täysin välttämättömiä ovat Maanmittauslaitoksen ylläpitämät karttatiedot. Numeerinen peruskartta ja korkeusmalli ovat pohjatietoina useimmissa GTK:n tuottamissa teemakartoissa. Satelliittikuvat, kaukokartoitus, seismiset luotaukset ja monet muut hyvin suuria aineistoja tuottavat menetelmät ovat vasta vähitellen tulossa käyttöön. Niiden tehokas hyödyntäminen edellyttää tietoliikenteen ja tietokoneiden tehostamista sekä entistä monipuolisempaa ohjelmistoa.

GTK:lla ei ole viranomaisasemaa eikä se sen vuoksi kerää lain velvoittamana tietoja suoraan kansalaisilta, yrityksiltä tai muilta julkishallinnon laitoksilta. Kaivoslain velvoittamana GTK ylläpitää syväkairauksista peräisin olevien kairasydänten arkistoa. Kairasydänten käyttö antaa mahdollisuudet uusien analysointimenetelmien käyttöön ilman paikanpäällä tapahtuvaa uudelleen kairausta.

Aineiston jalostaminen

Geologisen informaation jalostaminen soveltamiskelpoiseksi tiedoksi edellyttää hyvää tieteellistä asiantuntemusta. Tästä johtuu tohtoritutkimuksen suorittaneiden suuri osuus GTK:n henkilökunnasta. Teemakarttojen tuottaminen ja luotettavien tulkintojen tekeminen perustuvat laajan tietovarannon, monipuolisen atk-teknologian ja korkean asiantuntemuksen käyttöön. Geologisen informaation myyminen tai veloittamatta luovuttaminen ei sinällään riitä ratkaisuksi vaativiin ongelmiin. Geologista tulkintaa ei pystytä korvaamaan näyttävillä tulosteilla. Viime kädessä kaikki merkitykselliset tulkinnat ja päätökset tekee riittävän koulutuksen saanut kokenut tutkija.

Vaikka GTK:n keräämän informaation uushankinta-arvo voidaan laskea miljardeissa markkoissa, varsinaisten tietovarantojen jalostusarvo on valtavan paljon tätä suurempi. Tietovaranto tässä sisältää siis tutkijan geologisen tulkinnan osuuden kussakin esille tulevassa ongelmassa. Tietovarannon suurin arvo on juuri tohtoritasoisten geologien kyvyssä ratkaista varannoissa olevaa informaatiota ja tieteellistä osaamista hyödyntämällä täysin ennen ratkaisemattomia ongelmia. Suurin arvo ei siis ole tietovarannon tietokoneisiin tallennetussa aineistossa tai tieteellisiin julkaisuihin sisältyvissä, aiemmin tehdyissä tulkinnoissa. Suurin arvo suomalaisen yhteiskunnan kannalta on niissä tulkinnoissa, joita ei vielä ole tehty mutta joita joudutaan tuotannollisen toiminnan teknistyessä aina vain vaativammassa olosuhteissa jatkuvasti tekemään.

Aineiston luovuttaminen

GTK myy tai luovuttaa numeerista *perusaineistoa* erityisesti suurille kaivosyhtiöille. Perusaineisto yksilöitävissä olevien yksityiskohtien osalta ei lähtökohtaisesti ole luottamuksellista tai salassa pidettävää. Varsinkaan suurimmat ulkomaiset yhtiöt eivät osta GTK:n tekemiä tulkintoja vaan käyttävät siihen omaa osaamistaan ja omia menetelmiään sekä eri puolilla maapalloa kaivostoiminnassa saamaansa kokemusta.

Sekä aineistoa että tulkintoja myydään ja luovutetaan kaupungeille, kunnille, maakuntaliitoille ja kuntainliitoille rakentamisen ja toimintojen sijoittelun tarpeisiin. Pohjavesien, kaatopaikkojen, saastuneiden alueiden, rakentamisen kiviainek-sien, muiden raaka-aineiden, linjausvaihtoehtojen ja monien muiden, yhteistyössä tehtävien tutkimusten yhteydessä sekä luovutetaan että tuotetaan uutta geologista informaatiota. Tietovarannot karttuvat ja kehittyvät niitä jatkuvasti hyödynnettäessä.

Muut tutkimuslaitokset ja yliopistot ovat tieteellisessä mielessä tärkeä aineistojen käyttäjä. Joukossa on myös yllättävän tuntuksia käyttäjätahoja. Maankamaran kohoamista kuvaavien mallien avulla on pystytty muodostamaan korkeusmalleja ja kuvaamaan rantaviivan kehitystä hyvinkin pitkälle ajassa taakse päin. Tällainen tieto yhdistettynä siitepölytutkimuk-

seen on antanut Museovirastolle ja yleisemminkin arkeologiselle tutkimukselle mielenkiintoista tausta-aineistoa.

Kehitystyön suunta

Geologisen tiedon maksullisuuden osalta voidaan aivan erityisen painavin perustein kysyä, kummissa seuraavista, vaihtoehtoisista strategioista yhteiskunnan menetykset olisivat suuremmat:

- aineistot ovat maksullisia voimassa olevan maksuperustelain velvoittamalla tavalla, niiden sisältämä oleellinen tieto jää kuitenkin käyttämättä jossakin yhdyskuntarakentamisen tilanteessa korkeana pidetyn hinnan tai pelkän tiedetyn maksullisuuden takia, jolloin seurauksena saattaa pahimmillaan olla kymmenien miljoonien markkojen suoranaiset tai välilliset vahingot;
- perustietovarannoiksi määritellyt aineistot ovat maksuttomia ja muiden aineistojen osalta hinnoittelulla pelkätään hillitään liiallista kysyntää (jolloin maksu ei välttämättä kata luovutuksesta aiheutuvaa omakustannusarvoa), valtio menettää tiedon myynnistä saadut satunnaiset tulot, mutta näin varmistetaan tietojen käyttö kaikissa potentiaalisissa käyttökohteissa.

Tähän kysymykseen ei ole vastausta -- tällaisia kysymyksiä ei ole lainkaan selvitetty esimerkiksi valtion maksuperustelain uusimishankkeen yhteydessä. Ympäristövaikutusten arviointia koskevat säännökset pyrkivät kyllä omalta osaltaan varmistamaan ympäristöä koskevien tietojen monipuolisen käytön rakentamista koskevissa hankkeissa. Mutta niin kauan kun tietojen käyttö on maksullista, säännökset eivät kuitenkaan luo sellaista yhteiskunnallista ilmapiiriä, jossa pyrittäisiin tietojen maksimaaliseen hyödyntämiseen ja tietojen käytetyksi tuleminen olisi tärkeämpi tavoite kuin myynnistä saadut tulot. Velvoittavat säännökset tai tekniset ohjeet eivät pysty varmistamaan parasta mahdollista lopputulosta. Siihen pystyy vain luova ihminen, joka vapaaehtoisesti ja omasta tahdostaan toimii toisten kanssa yhteistyössä ja myönteisessä hengessä ratkaisee esille tulevat ongelmat.

Juuri geologian tietoihin soveltuu hyvin eräässä muussa yhteydessä esille tullut ajatus:

Tiedot hinnoitellaan ainoastaan välttämättömistä syistä ja silloinkin hinnoittelusta aiheutuneet haitat pyritään minimoimaan.

Edellä esitetyn perusteella geologisten tietovarantojen kehittämistavoite on mahdollista muotoilla ehdotuksenomaisesti seuraavalla tavalla: Määritellään yhteistyössä KTM:n, yliopistojen ja muiden käyttäjätahojen kanssa GTK:n osuus perustietovarannoista. Se koostuu laajimmin käytetyistä, tietoverkon avulla levitettävissä olevista geologian tiedoista. Niiden tietomalli määritellään yksityiskohtaisesti ja pidetään yleisön saatavilla. Perustietovaranto pidetään jatkuvasti ajan tasalla, helposti tavoitettavissa ja käytettävissä. Se on veloituksetta koko yhteiskunnan käytettävissä. Sitä on lupa käyttää sekä ei-kaupallisiin että kaupallisiin tarkoituksiin. Aineiston käyttöä seurataan WWW:n seurantatietojen ja muun automatisoidun seurannan avulla. Aineiston käyttäjiä haastatellaan aika-ajoin aineiston käyttökelpoisuuden ja tarpeenmukaisuuden selvittämiseksi. Näissä selvityksissä arvioidaan myös aineiston käytöstä kertyneitä taloudellisia hyötyjä. Niiden pohjalta voidaan muodostaa summittainen käsitys geologisen perustietovarannon käytön positiivisista ulkoisvaikutuksista.

GTK:n perustietovarannon tulee olla numeerisessa muodossa ja siten välittömästi hyödynnettävissä tuotannollisissa soveluksissa. Vähimmillään sen tulee sisältää digitaaliset 1:100 000 maaperä- ja kallioperäkartat sekä vastaavat geofysikaaliset kartat ja geokemian kartat selosteineen, kattavat saastuneiden ja riskialueiden kartoitukset, tärkeimmät raaka-aineiden esiintymät ja tiedot kaivostoiminnasta, sekä erilaista historiallista, populaaria ja ajankohtaisaineistoa. Perustietovaranto laajenee koko ajan ja sen kehittäminen pidetään ministeriön kanssa käytävien tulosneuvottelujen ohjelmassa asianmukaisella painolla mukana.

Väestötiedot

Väestörekisterikeskus (VRK) on vuonna 1969 perustettu, sisäasiainministeriön alainen laitos. Sen tehtävänä on kehittää ja ohjata väestötietojen rekisterointiä, säilytystä ja luovutusta yhdessä maistraattien kanssa. Se vastaa valtakunnallisista tietopalveluista ja tekee niitä koskevat päätökset. Maistraatit perustettiin samalla kun valtion paikallishallinto järjestettiin kihlakunnittain 1.12.1996. Maistraatit toimivat paikallisina rekisteriviranomaisina yhden tai useamman kihlakunnan alueella. Ne vastaavat väestötietojärjestelmän ylläpidosta sekä paikallisista tietopalveluista ja toimivat myös kauppa- ja yhdistysrekistereiden paikallisviranomaisina sekä hoitavat erilaisia todistajapalvelutehtäviä. Kihlakuntia on yhteensä 90, maistraatteja 37. Ahvenanmaalla maistraatin tehtäviä hoitaa lääninhallitus.

VRK:ssa oli vuoden 1996 lopussa 93 työntekijää, maistraattien henkilökunnan määrä oli 607. Varsinainen asiakaspalvelu hoidetaan juuri maistraateissa. Väestökirjahallinnon yhteenlasketut menot olivat 178 Mmk, josta maksullisen palvelutoiminnan tuloilla katettiin yli 77 Mmk. Suurin osa tuloista on peräisin massaluovutuksista, joista lähes 40 % koski tietojen luovuttamista suoramarkkinointiin, mielipide- ja markkinatutkimukseen, osoitepalvelutoimintaan sekä asiakasrekisterien nimi- ja osoitetietojen päivittämiseen.

VRK:n tärkein tietovaranto on väestötietojärjestelmä (VTJ), joka sisältää viralliset tiedot Suomen kansalaisista ja Suomessa vakinaisesti asuvista ulkomaalaisista sekä rakennuksista, rakennushankkeista ja asunnoista. Järjestelmässä on lisäksi tietoja kiinteistöistä sekä toimitiloista ja niiden haltijoista.

Väestötietoja tarvitaan hallinnollisessa toiminnassa, tuomioistuimissa, tilastotuotannossa ja tieteellisessä tutkimuksessa. Yritykset ja yksityiset kansalaiset voivat käyttää varsinkin osoitetietoja. Väestötietojen massaluovutuksesta on säädetty väestötietolaissa. Luovutus vaatii aina rekisterinpitäjän tietoluvan. Tällä tavoin turvataan tietosuojaan toteutuminen.

Aineiston hankinta

Väestötiedot kertyvät monesta lähteestä. Osoitetiedot ovat peräisin muuttoilmoituksista, joita kansalaiset tekevät joko maistraatteihin tai suoraan Väestörekisterikeskuksen puhelinpalveluun. Nimiä, niiden muutoksia, syntymää ja kuolemaa koskevia tietoja tulee seurakunnista, sairaaloista, terveyskeskuksista, lääninhallituksista ja maistraattien omasta toiminnasta (esim. siviilivihkimisten yhteydessä). Tuomioistuimet ilmoittavat avioeroista sekä huoltoa ja isyyttä koskevista asioista, ulkomaalaisvirasto toimittaa kansalaisuutta koskevia tietoja.

Aineiston jalostaminen

VTJ kuuluu perusrekistereiden joukkoon. Sen tietoja käytetään laajasti kaikessa hallinnollisessa toiminnassa. Tietojen tarkkuuteen ja oikeellisuuteen kiinnitetään sen vuoksi erityistä huomiota. Henkilötiedot tunnistetaan henkilötunnuksen avulla, joka on virallinen tunnistetieto. VRK ei tee tietojen jatkojalostusta samassa mielessä kuin sektoritutkimuksen laitokset.

Aineiston luovuttaminen

Väestötietoja käytetään systemaattisesti esimerkiksi vaaleissa, verotuksessa, poliisihallinnossa, terveydenhuollossa ja koulutuksessa. Viranomaiset käyttävät tietoja ns. teknisen käyttöyhteyden avulla sekä muussa koneellisesti käsiteltävässä muodossa.

Tietoja luovutetaan väestötietolain määrittelemällä tavalla myös suoramarkkinointiin ja muihin kaupallisiin tarkoituksiin. Väestötietolaissa määritellään luovutuksessa sallitut henkilötietojen otantaperusteet. Niitä ovat nimen ja osoitteen lisäksi ikä, sukupuoli, äidinkieli, ammatti ja kotipaikka. Yritykset saavat väestötietojärjestelmästä tietoja myös asiakasrekisterien päivitystä varten. Lähtökohtana tällöin on yrityksen laillinen peruste henkilörekisterin pitämiseen.

Suoramarkkinoinnissa VTJ:n tietoja käytetään pelkästään asiakkaille lähetettävien tulosteiden osoitetietoina tai teksteihin sijoitettuinä puhuttelutietoina. Tietoja ei luovuteta koneellisessa muodossa massaluovutuksena työn tilaajalle.

Jokaisella on henkilörekisterilain nojalla oikeus kieltää rekisterinpitäjää käyttämästä tai luovuttamasta häntä itseään koskevia tietoja suoramainontaan, puhelinmyyntiin ja muuhun suoramarkkinointiin, osoitepalveluun sekä markkina- ja mielipidetutkimukseen. Väestötietolain nojalla jokaisella on lisäksi oikeus kieltää osoitetietonsa luovuttaminen puhelimitse muuhun kuin viranomaisen käyttöön.

Kehitystyön suunta

Väestörekisterikeskus kehittää jatkuvasti rekistereitään ja tietopalvelujaan. Henkilötietojen käyttö lisääntyy jatkuvasti

varsinkin yksityisellä sektorilla. Sen vuoksi tietopalvelun joustavuuteen ja tehokkuuteen kiinnitetään erityistä huomiota. Henkilötiedot eivät erityisen luonteensa takia sisälly perustietovarantoihin.

Stakes

Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus (Stakes) on sosiaali- ja terveystieteiden alainen laitos. Sillä on ollut edeltäjinään vuonna 1663 perustettu Collegium Medicum, joka vuonna 1878 muutettiin lääkintöhallitukseksi. Vastaava sosiaalialan viranomaisena oli vuonna 1919 perustettu sosiaalivirasto, joka lakkautettiin vuonna 1923 mutta perustettiin uudelleen vuonna 1968. Stakes perustettiin vuonna 1992 yhdistämällä edeltäjien toiminnat. Sen toiminta laajeni edelleen, kun yhteiskuntatieteellinen alkoholitutkimus ja päihdetiedotus siirtyivät Alko-Yhtiöltä Stakesiin vuonna 1996. Samalla Stakesin yhteyteen siirtyi myös Alkoholitutkimussäätiö. Stakesin menot vuonna 1996 olivat yli 110 Mmk. Henkilökuntaa Stakesissa on lähes 350, joista korkeakoulututkinnon suorittaneita on lähes 60 %, tutkijakoulutuksen saaneita on 17 %.

Sosiaaliturvan kehittämisen yleisenä strategisena lähtökohtana pidetään pohjoismaisen hyvinvointimallin säilyttämistä. Uuden teknologian lisääntyvä käyttö kytkeytyy tähän yleislinjaan seuraavasti:

- uuteen teknologiaan -- erityisesti tietoverkkoihin -- perustuvien palveluiden tulee olla tarpeen mukaan kaikkien saatavissa sekä
- tietoyhteiskuntaa kehitettäessä tulee ottaa huomioon erityisryhmien tarpeet ja mahdollisuudet omatoimisuuden tukemisessa ja osallistumismahdollisuuksien lisäämisessä. [Anon. 1995a, s. 9]

Stakesin tehtävänä on seurata ja arvioida sosiaali- ja terveydenhuollon toimintaa ja kehitystä sekä tuottaa ja hankkia alan kotimaista ja kansainvälistä tietoa ja osaamista. Lisäksi Stakes ylläpitää alan virallisia ja muita tilastoja, tiedostoja ja rekistereitä, harjoittaa alan tutkimus- ja kehittämistoimintaa ja antaa alan koulutusta.

Stakesin työssä yleisen sosiaaliturvastrategian kumpikin painotus ilmenee selvästi. Stakes tuottaa tilastoja ja tekee tutkimusta, joiden tuloksia levitetään laajalti viranomaisten käyttöön ja yleisön saataville. Lisäksi Stakes tekee erityisryhmien ongelmista selvityksiä ja tutkimuksia. Viimeksi mainituista esimerkkinä mainittakoon Marjo Rauhala-Hayes et al.:n tutkimus *Kohti esteetöntä tietoyhteiskuntaa* (1998).

Stakesin harjoittaman tietojenkeruun erityisluonteesta saa havainnollisen käsityksen, kun vertaa sitä verottajan vastaavaan toimintaan. Kun verottaja kerää tietoja kansalaisista, se käyttää kaikkia saamia tietoja verotuksen tehostamiseen. Verottaja haluaa mahdollisimman tarkat tiedot esimerkiksi tuloista, talletuksista ja omaisuudesta, jotta verotus pystyttäisiin maksimoimaan. Verottajan tavoitteena ei ole verovelvollisen taloudellisen hyvinvoinnin tukeminen tai edistäminen. Stakes ei kerää tietoja kansalaisen saaman sosiaaliturvan tai terveydenhoidon minimoinnin tarkoituksessa. Stakes ei käytä tietoja lainkaan kansalaisten yksilökohtaiseen valvontaan. Tutkimukset ovat aina luonteeltaan tilastollisia. Niitäkin tehtäessä vältetään liian pienten tilastoyksikköjen muodostamista.

Terveystietojen erityisluonnetta voidaan tarkastella myös hiukan toisenlaisesta näkökulmasta, joka sekin liittyy rahan käyttöön. Suomeen on luotu maailman liberaalein kunnallisen sosiaali- ja terveydenhuollon rahoitusjärjestelmä. Tarveperusteisesta rahoituksesta on luovuttu ja siirrytty asukasmääriin perustuvaan könttäsammajärjestelmään. Kunnat saavat käytännössä vapaasti päättää, mihin rahansa käyttävät. Tämä on johtamassa siihen, että joissakin kunnissa ei välttämättä enää turvata edes terveydenhuollon riittävää perustasoa. Kunnallinen itsemääräämisoikeus on siten johtamassa eriarvoisuuden lisääntymiseen kuntien välillä.

Tällaisessa järjestelmässä mielenkiinto kuntaan muuttavien uusien asukkaiden valintaan ymmärrettävistä syistä kasvaa. Jos kunta saisi ennakoita tiedon muuttoaikaisissa olevan ihmisen odotettavissa olevista sosiaali- ja terveydenhuollolle aiheutuvista kustannuksista, se voisi pyrkiä karsimaan pahimmat tapaukset vaikuttamalla työpaikan ja asunnon saantiin. Tässä tarkoitettujen keskimääräisten, odotettavissa olevien kustannukset pystyttäisiin laskemaan vertaamalla henkilön täydellistä ”sosiaali- ja terveysprofiilia” vanhemman, vastaavat ominaisuudet omanneen väestön toteutuneisiin kustannuksiin eri ikävuosina. Kyseinen laskennallinen kustannusprofiili ei ole sellainen henkilön terveydentilaa, sairautta, vammaisuutta taikka hoitotoimenpiteitä koskeva tieto, että se tulisi pitää arkaluonteisena tietona henkilörekisterilain nojalla salassa. Sellaiselle laitokselle, jolle tietojen myynti on keskeinen osa maksullista palvelutoimintaa, laskennallisten kustannusprofiilien myyminen olisi tuottoisa liiketoimi. Kunnat, yritykset, valtion liikelaitokset ja monet muutkin tahot olisivat varmasti kiinnostuneita potentiaalisen uuden työntekijän odotettavissa olevista terveydenhuollon kustannuksista. Kustannuksia koskeviin odotuksiin perustuvan syrjinnän estämiseksi on siten välttämätöntä, että ihmisten terveydentilaa koskevia tietoja käytetään ainoastaan tilastollisiin ja tieteellisiin tarkoituksiin, ja että niitä ei luovuteta yksilöidysti sen enempää faktatietoina kuin niistä tuotettuina johdannaisinaan minkäänlaisiin tarkoituksiin.

Aineiston hankinta

Stakesin tarvitsemat terveydenhuollon tiedot kerätään sairaaloiden ja terveyskeskusten potilasrekistereistä poimimalla

uusien tietojen tilasto- ja tutkimustarkoituksiin. Tiedot toimitetaan vielä nykyisin lomakkeilla ja levykkeillä. Tulevaisuudessa siirrytään linjasiirtoon menetelmien muututtua riittävän luotettaviksi. Ohjelmistojen osalta valmiudet ovat pitkälti olemassa. Tietosuojavaltuutetun kanta on tähän saakka ollut, että linjasiirto ei ole tietoturvamielessä tarpeeksi luotettava.

Aineiston jalostaminen

Stakes käyttää keräämiään tietoja pelkästään (1) tilastojen tekemiseen ja (2) tutkimusten mahdollistamiseen. Stakes ei luovuta yksilöitävissä olevia tietoja koskaan ulkopuolisille, ei edes viranomaiskäyttöön. Noudatettu periaate on välttämättömän yleisen luotettavuuden turvaamiseksi. Kansalaisten terveydentilaa, sairauksia ja hoitotoimenpiteitä koskevat tiedot ovat erityisen herkkä alue tietosuojaan mielessä. Tilastojen ja tutkimusten tekeminen on sen vuoksi perusteltua keskittää tietoja keräävän laitoksen tehtäväksi.

Tutkimustyötä Stakesin tehtäväalueella tarvitaan hyvin paljon ja sen tekemiseen on oltava riittävässä määrin käytettävissä korkeimman akateemisen tutkinnon suottaneita tutkijoita. Kansalaisten odotukset terveydenhuollon palvelujen osalta kasvavat jatkuvasti terveyttä ja sairauksia koskevan yleisen tietoisuuden lisääntyessä. Lääketiede ja lääketieteellinen teknologia tuottavat jatkuvasti lisää lääkkeitä, hoitomenetelmiä ja hoidossa käytettäviä laitteita. Erityisesti vaikeimpiin sairauksiin on käytettävissä yhä enemmän teknologiaa, jonka jatkuva käyttö ylittää taloudelliset edellytykset.

Määrärahojen niukkuus pakottaa jatkuvasti rinnastamaan sairauksien vakavuutta, potentiaalisten hoitomenetelmien tuoksellisuutta ja hoidon kalleutta. Yksittäinen teknologian mahdollistama, kohtuuttoman hintainen, toivoton pelastusoperaatio voi pienessä kunnassa kuluttaa yhdellä kertaa kaikki erikoissairaanhoidon budjetoidut varat. Juuri tällaisten tilanteiden varalta tarvitaan pitkäjänteistä, kiihкотonta tutkimustyötä taloudellisesti kestävä, lääketieteellisesti perustellun ja potilaita oikeudenmukaisesti kohtelevan hoitostrategian luomiseksi.

Aineiston luovuttaminen

Stakes ei luovuta yksilöitävissä olevia tietoja koskaan ulkopuolisille, ei edes viranomaiskäyttöön. Tämä on välttämättömän lähtökohta yleisen luotettavuuden kannalta. Aineistoa käytetään vain tilastojen laatimiseen ja tutkimustyön tekemiseen.

Kehitystyön suunta

Stakes toimii alalla, jonka ongelmat koskettavat periaatteessa kaikkia kansalaisia. Budjettitalouden osalta sosiaali- ja terveystieteiden hallinnon alan menot ovat selvästi suurimmat. Nämä seikat yhdessä ovat riittävä perustelu mahdollisimman monipuoliselle, avoimelle ja tehokkaalle tiedotustoiminnalle. Kun tähän vielä lisätään valmisteilla olevan, viranomaistoiminnan julkisuutta koskevan lain velvoitteet aktiivisesta tiedottamisesta ja hyvästä tiedonhallintatavasta, saadaan hyvä lähtökohta Stakesin tilastojen ja julkaisujen jakelun arvioimiselle.

Stakesin arvokkaimmat perustiedot ovat ehdottoman luottamuksellisia. Mitkään näköpiirissä olevat tietosuojaan, julkisuuden, verkkokaupan tai teknologian muutokset eivät tule muuttamaan tätä tosiasiaa. Jos yksilöiden terveystietoja aiotaan käyttää häntä itseään koskevaan päätöksentekoon, tiedot on kerättävä tätä nimenomaista tarkoitusta silmällä pitäen ja asianomaisen luvalla ja tietäen. Lisäksi tietoja on kerättävä sen yksikön toimesta, jossa päätöksiä tehdään eikä niitä saa luovuttaa ilman asianomaisen suoranaista lupaa edelleen -- lukuunottamatta laissa Stakesille määrättyä oikeutta.

Stakesin julkaisutuotanto on täysin eri asemassa luottamuksellisuuden ja julkisuuden kannalta tarkasteltuna. Stakes julkaisee tilastoja, tieteellisiä raportteja ja muuta materiaalia kahdeksassa sarjassa. Nämä julkaisut ja muu Stakesin julkaisuuteen tuottama aineisto muodostavat kansalaisten näkökulmasta katsottuna laitoksen keskeisimmän tuloksen. Kyseisten julkaisujen tuottaminen tilastollisen ja tieteellisen työn pohjalta on se syy, jonka takia Stakes on perustettu.

Keskeinen osa Stakesin julkaisutuotannosta (tilastot ja raportit) tulee määritellä kansalliseksi *perustietovarannoksi* samassa merkityksessä kuin edellä on käsitelty lakitekstejä ja paikkatietoja. Tämä ei merkitse sitä, että paperimuotoiset julkaisut, atk-tallenteet ja CD-levyt muuttuisivat maksuttomiksi. Fyysiset tietovälineet ja niiden tuottaminen edellyttävät työtä ja materiaalia, jotka perustellusti ovat maksullisia. Tietoverkon välityksellä levitettävä aineisto on sitävastoin aivan eri asemassa.

Tiedot Stakesin uusista julkaisuista ovat jo nykyisellään WWW:ssä. Tavoitteena on lisäksi saattaa osa julkaisuista kokonaan selattavaksi verkon välityksellä [Heimbürger 1997]. Selattavat tiedostot ovat pdf-formaatissa mutta niiden tulostaminen on estetty. Tätä ratkaisua ei voi pitää loppuun asti harkittuna. Valtion tutkimuslaitosten tulisi pitää tutkimusraporttinsa verkossa niin, että myös raporttien tulostaminen on mahdollista. Tällä tavoin raportteja luettaisiin paljon enemmän ja laitosten yleinen tiedottamisvelvollisuus tulisi hoidetuksi tietoyhteiskunnalle kelvollisella tavalla.

Raporteista saatavat myyntitulot ovat enimmilläänkin hyvin pienet ja verkosta tulostettavat raportit saattavat jopa lisätä painettujen raporttien myyntiä. Jos paperimuotoisten raporttien myynnistä saatavia tuloja tai vapaan tulostusoikeuden ta-

kia aiheutuvia myyntitulojen menetyksiä vertaa puheena olevan hallinnonalan kokonaiskustannuksiin (45 miljardia markkaa vuodessa), saa jonkinlaisen mielikuvan, säästämisen suhteettomuudesta. Raporttien tulisi olla tietoverkossa vapaasti hyödynnettävissä. Paperimuotoiset julkaisut tulee pitää maksullisina mutta niidenkin levittämistä voisi tukea huolella harkittujen subventointitoimien avulla.

Tätä samaa päättelyä voidaan soveltaa tilastoihin ja tilastotiedotteisiin. Satunnaisen tiedontarvitsijan kannalta olisi perusteltua, jos tällainen aineisto olisi käytettävissä verkon välityksellä. Suuri yleisö ei tilaa Stakesin julkaisuja tai lehtiä paperimuotoisena. Niiden lukijakunta koostuu pääasiassa alan ammattilaisista, hallinnossa työskentelevistä henkilöistä ja tutkijoista. Suurin osa näistä tilaa tarvitsemansa aineiston edelleenkin paperimuotoisena tai CD:llä siitä riippumatta, onko aineisto verkossa.

Tilastokeskus

Tilastokeskus on valtiovarainministeriön alainen laitos ja se on tärkein valtion tilastoviranomaisista. Tilastokeskus perustettiin vuonna 1865 nimellä Tilastollinen päätoimisto. Virallisten tilastojen laatiminen aloitettiin Suomessa jo Ruotsi-Suomen aikana vuonna 1748, jolloin perustettiin ”taulustolaitos”. Se oli silloin maailman ensimmäinen tilastovirasto. Suomessa tuottaa virallisia tilastoja nykyisin 21 valtion viranomaista. Tilastokeskus on valtion tilastotoimen yleisviranomaisen. Muista tilastoviranomaisista mainittakoon esimerkkinä tullihallitus, joka tuottaa ulkomaantilastot. Nykyisessä Tilastokeskuksessa on henkilökuntaa henkilötyövuosina mitattuna lähes 840, joista puolella on akateeminen korkeakoulututkinto. Toiminnan vuotuiset kustannukset ovat yli 220 Mmk. Toiminnan rahoituksesta katetaan maksullisen palvelutoiminnan tuloilla 16 %.

Tilastokeskuksen tehtävät liittyvät edellä käsiteltyihin laitoksiin verrattuna ehkä puhdaspiirteisemmin informaatioon ja sen jatkojalostamiseen. Tilastokeskuksen tehtävänä on laatia yhteiskuntaoloja koskevia tilastoja ja selvityksiä sekä huolehtia valtion tilastotoimen yleisestä kehittämisestä yhteistyössä muiden valtion viranomaisten kanssa.

Pitkän aikavälin kattavat, asianmukaisesti suunnitellut tilastot auttavat kansalaisia muodostamaan luotettavan käsityksen yhteiskunnasta. Väestö-, asumis- ja varallisuustilastot antavat yleiskuvan suomalaisista itsestään. Esimerkiksi käsitykset paljon puhutusta ydinperheestä (isä, äiti ja kaksi lasta) saavat lisävalaistusta kun katsoo taskutilastosta, että vuonna 1996 1 henkilön asutokuntia oli 35,6 %, 2 henkilön 30,2 %, 3 henkilön 14,6 % ja 4 henkilön vain 12,4 % kaikista asutokunnista (sitä suurempien osuus 7,2 %).

Tilastopalvelut vaikuttavat merkittäväällä tavalla julkisen hallinnon ja yritysten päätöksentekoon. Palkkatilastot antavat tietoa sekä yrityksille että ammattiliitoille työ- ja työehtosopimusten laatimisen pohjaksi. Työttömyyttä koskevat tilastot vaikuttavat oleellisella tavalla valtion tulo- ja menoarvion laatimiseen ja koko työvoimahallinnon toimintaan.

Pitkälle räätälöidyt tilastot ovat yhteiskuntatutkimuksen välttämätön edellytys. Tilastokeskuksessa tehdään virkatyönä tutkimuksia hyvin monista aihepiireistä. Esimerkiksi kotitalouksien tietoteknisiä laitteita ja suomalaisten tietotekniikasta saamia kokemuksia on kartoitettu erillisen kyselyn avulla [Nurmela 1997]. Suuri osa varsinaisesta tieteellisestä yhteiskuntatutkimuksesta tehdään yliopistoissa ja Suomen Akatemian rahoituksella. Tässä kuitenkin tullaan tietojen maksullisuutta ja joissakin tapauksissa jopa kalleutta koskeviin ongelmiin. Tutkimusta tehtäisiin enemmän, jos tiedot olisivat edullisemmin käytettävissä.

Tilastokeskuksen maksullisesta toiminnasta saamien tulojen jakautumisesta tuoteryhmittäin voidaan päätellä suoranaisten informaation myynnin osuus. Vuonna 1996 tulot olivat yhteensä 38,4 Mmk, josta 10,5 Mmk koostui erityisselvityksistä, 9,2 Mmk julkaisuista, 6,3 Mmk haastattelututkimuksista ja 5,3 Mmk levyketuotteista. Vaikka kaikissa näissä kysymys on informaatiotuotteista ja -palveluista, pääpaino on kuitenkin asiantuntijatyön tai runsaasti työtä vaatineiden tuotteiden myynnistä. Tietoverkon välityksellä tapahtuvaa suoranaista informaation myyntiä sisältyi oikeastaan vain rekisteripalveluihin (2,9 Mmk) ja suorakäyttöisten tietokantojen käyttöön (0,4 Mmk).

Aineiston hankinta

Tilastokeskuksen toiminta ja aineiston saanti perustuvat Tilastokeskuksesta annetun lain ja tilastolain säännöksiin. Viimeksi mainitun lain mukaan Tilastokeskus on oikeutettu saamaan valtion viranomaisilta niiden hallussa olevat tilastojen laatimista varten tarvittavat tiedot. Tilastolain mukaan myös jokainen elinkeinoa, liikkeen- tai ammatinharjoittava on velvollinen antamaan tilastojen laatimista varten tarvittavat tiedot toiminnastaan. Samassa laissa velvoitetaan myös kunnat, kuntayhtymät, sekä voittoa tavoittelemattomat yhteisöt ja säätiöt antamaan tilastojen tekemiseen tarvittavat tiedot.

Tilastokeskuksen saamista tiedoista suurin osa on muualla kertaalleen kerättyjä. Ne ovat siis peräisin muilta tietoa kerääviltä valtion laitoksilta, kuten Väestörekisterikeskuksesta, Eläketurvakeskuksesta, Patentti- ja rekisterihallituksesta, poliisilta, jne. Vain 6-7 % on oman tietojenkeruun tulosta. Tämä itse kerättyjen tietojen osuus on tasaisesti laskenut vuosien mittaan. Vielä 1980-luvun alkupuolella vastaava prosenttiluku oli 13 %.

Aineiston jalostaminen

Tilastokeskuksen tärkein tehtävä on muodostaa tilastoja keräämistään perustiedoista. Kyseessä on siten jatkuva jalostamisen ja kehittämisen prosessi. Yhteiskunnan muuttuessa ja tilastotieteen kehittyessä sekä tarpeet että menetelmät muuttuvat. Tilastokeskuksen oma, monipuolinen tutkimustyö on välttämätöntä tilastotoimen kehittämisen kannalta.

Tilastokeskusta koskevat myös tietoa-aineistojen pitkän aikavälin säilyttämiseen liittyvät ongelmat. Vertailukelpoisten tilastojen laatimiseksi joudutaan käsittelemään hyvin eri ikäisiä perustietoja. Niiden yhdistelemisen ja tulkinnan mahdollistamiseksi tarvitaan hiukan samantapaisten taustatietojen säilyttämistä, joita arkistotyössä liitetään provenienssiperiaatteeseen. Tilastoja varten kerätyt perustiedot ovat useimmiten määrämuotoisia ja kohtuullisella työllä rakenteistettavissa.

Tutkimus- ja kehitystyötä kuitenkin tarvitaan myös rakenteistamisen ongelmien ratkaisemiseksi.

Aineiston luovuttaminen

Tilastojen laatimista varten kerätyt perustiedot ovat tilastolain nojalla pääsääntöisesti salassa pidettäviä. Perustiedoista julkisia ovat ainoastaan valtion ja kunnallisten viranomaisten toimintaa koskevat tiedot sekä eräät yritys- ja yhteisötiedot. Tilastokeskus pitää salassa jopa yritysten tilinpäätöstiedot, jotka ovat julkisia patentti- ja rekisterihallituksen tietoina. Tilastokeskus ei siten yleensä luovuta yksilöintitunnuksilla varustettuja perustietoja massaluovutuksina tai edes yksitellen.

Kehitystyön suunta

Tilastokeskuksen osalta on mitä suurimmalla syyllä tarpeen toistaa Stakesin yhteydessä tehdyt ehdotukset tutkimusraporttien ja tilastojulkaisujen sekä tärkeimpien perustilastojen verkkojakelusta.

Tilastokeskus julkaisee paperimuodossa paljon tärkeitä tutkimusraportteja ja tilastojulkaisuja. Painokset ovat yleensä hyvin pieniä ja julkaisujen saatavuus on vähäinen. Painotuotteiden myynnistä saatavien tulojen merkitys toiminnan rahoittamisen kannalta on hyvin vähäinen. Paperimuotoiset tuotteet on silti edelleenkin perusteltua pitää maksullisina. Joiltakin osin hintojen subventointia kannattaisi ehkä harkita.

Julkaisujen myynnin vähäisyys on aivan erityisen hyvä peruste painetun tasoisten (PDF-muotoisten) julkaisujen levittämiseen Internetin välityksellä. Raportit ja julkaisut tulisi pääsääntöisesti antaa kansalaisten käyttöön Internetin välityksellä. Niiden tulostaminen pitäisi ehdottomasti sallia. Verkkojakelu ei ainakaan sanottavammin vaikuttaisi painettujen tuotteiden myyntiin. Parhaimmillaan se voisi lisätä myyntiä.

Varsinaisten tilastojen osalta pitäisi samoin lisätä Internetin käyttöä. Vähimmäisvaatimuksena voi esittää eri alojen vuositason tilastojen levittämistä tietoverkon välityksellä. Aluksi tilastot voisivat olla painetun tuotteen kaltaisina, lopullisina esityksinä. Vähitellen tilastojen numerotietoja pitäisi voida saada käyttöön taulukkomuodossa käyttäjien omaa jatkotyökentelyä silmällä pitäen.

Tilastojen määrän kasvaessa käyttäjille tulisi antaa mahdollisuus yksinkertaisten tilastojen vuorovaikutteiseen muodostamiseen erilaisia poimintoja, luokitteluja, laskentoja ja analyysejä tekemällä. WWW:n monipuolistuvat palvelut, Java-ohjelmointi ja selaimissa suoritettavaksi tarkoitetut sovelteet tekevät mahdolliseksi monipuolisen aineiston poiminnan, käsittelyn ja lopputuloksen muotoilun.

Ehdotuksia kansalliseen strategiaan

Tietovarantojen hyödyntäminen kuuluu tietoyhteiskunnan kehittämisen ydinkysymyksiin. Jos Suomesta halutaan todella kehittää aito tietoyhteiskunta, julkisen vallan on hoidettava oma osuutensa tästä kehityksestä. Julkisen vallan rooliksi ei riitä kaupan esteiden purkaminen ja ohjien käsistä heittäminen. Tietoyhteiskunnan kehittämisen ohjat on pidettävä lujasti julkisen vallan käsissä. Mitään paluuta keskusjohtoiseen tiukasti säänneltyyn talouteen ei enää ole. Kaupalliselle kilpailulle on annettava asianmukaisesti aikaa ja tilaa. Kilpailun kovenemista liiallisuuksiin on silti pystyttävä hillitsemään. Rajoittamaton, veitsi kurkulla -tyyppinen kilpailu ei ole pitkällä aikavälillä edes yksityisen sektorin kannalta mielekäästä. Yhteiskunta kokonaisuudessaan on kuitenkin paljon muutakin kuin pelkästään tuotantoa ja kaupallista toimintaa. Yhteiskunnallinen keskustelu ja päätöksenteko ovat paljolti erillään markkinoiden toiminnasta. Valtaosa koulutuksen, kulttuurin, tieteen ja uskonnon kysymyksistä on selvästi erillään markkinoiden toiminnasta. Julkisen vallan on demokraattisessa yhteiskunnassa turvattava moniarvoisuuden ja kansanvallan säilyminen ja lujittuminen kaikissa kuviteltavissa olevissa olosuhteissa. Tietoyhteiskunnassa julkisen vallan toimenpiteitä tarvitaan sekä teknologisen tasa-arvon että sisältöjen moniarvoisuuden turvaamisessa.

Teknologinen tasa-arvo ei toteudu pelkän markkinamekanismin varassa. Kaupallisin perustein leviävä teknologia johtaa syvään ja pysyvään eriarvoisuuteen. Julkisen vallan on turvattava julkisen palvelun periaatteen mukaisesti yhtäläiset edellytykset tietoyhteiskunnan palvelujen hyväksikäyttöön kaikkialla Suomessa. Tämä koskee ensi vaiheessa erityisesti koulujen ja kirjastojen tietoliikenneyhteyksiä. Digitaalisen radion ja television yleistyessä tietoliikenneyhteydet voidaan oheispalveluna ulottaa kaikkiin kotitalouksiin.

Sisällöllisessä ja toiminnallisessa mielessä julkisen vallan on turvattava kaikille kansalaisille sananvapaus ja oikeus tiedonsaantiin myös käytännössä eikä pelkästään abstraktina perusoikeutena. Nykyaikainen tietotekniikka antaa ensimmäistä kertaa teknologian historiassa mahdollisuudet *hankkia, vastaanottaa ja levittää kaikenlaisia tietoja ja ajatuksia riippumatta alueellisista rajoista*. Lainaus on YK:n kansalaisoikeuksia ja poliittisia oikeuksia koskevan sopimuksen 19. artiklasta.

Teknologia ei sinällään -- oman välttämättömyytensä voimasta, kuten Hegel olisi saattanut asian ilmaista -- johda sananvapauteen tai tiedon vapauteen. Yhteiskunnassa käytävää julkista keskustelua ja demokratian käytäntöjä on määrätietoisesti kehitettävä ja tuettava niin, että kansalaiset tottuvat käyttämään uusia itseilmaisun mahdollisuuksia republikanismin parhaiden traditioiden hengessä. Kuten Benjamin Barber toteaa kirjassaan *Strong Democracy*, demokratia luo uutta demokratiaa [Barber 1990]. Aivan vastaavasti sananvapauden harjoittaminen luo julkista tilaa, jossa sananvapaus kukoistaa.

Olen selvittänyt edellä esitettyjen ajatusten hengessä eräiden keskeisten tietovarantojen taustaa, tietosisältöä, käyttöä ja kehitysmahdollisuuksia. Yksityiskohtaiset ehdotukset jatkokehityksestä olen tehnyt kunkin tietovarannon osalta erikseen edellisessä luvussa. Teen lopuksi vielä muutaman yleisen ehdotuksen liitettäväksi kansalliseen *Suomi tietoyhteiskunnaksi* -strategiaan:

- Määritellään julkiseen käyttöön tarkoitetuista tietovarannoista perustietovarannoiksi soveltuva osa. Niiden ylläpito ja kehittäminen turvataan taloudellisen tilanteen muutoksista riippumatta.
- Tietovarannot ja niihin liittyvät tietopalvelut samoin kuin sähköiset julkaisut kuvaillaan systemaattisella tavalla ja tietojen paikannuspalvelu aloitetaan.
- Julkisin varoin tuotetut hallinnolliset, tilastolliset ja tieteelliset raportit julkaistaan sähköisessä muodossa ja niiden käyttöä edistetään.

Ehdotuksista ensimmäinen täsmentää aikaisemmassa julkaisussa tekemääni yleistä ehdotusta perustietovarantojen määrittämiseksi. Perustelen sekä tätä että kahta muuta ehdotusta hiukan myöhemmin.

Tietovarantojen käytön riskit

Henkilötietojen suojaamisesta on Suomessa säädetty erityinen laki, jonka lisäksi monissa muissa laeissa on tästä asiasta yksityiskohtaisempia säännöksiä. Yleinen tietoturva kuuluu kaikilla työpaikoilla osaksi tietohallintoa. Erityisen tietoturvalain säätämisen tarvetta selvitetään parhaillaan. Voimassa olevista säännöksistä ja turvajärjestelyistä huolimatta tietojenkäsittelyyn ja tietoverkkojen käyttöön liittyy lukuisia riskejä ja uhkia. Käsittelem lyhyesti henkilötietojen ja muiden tietovarantojen käyttöön liittyviä riskejä.

Henkilötiedot

Tarkat ja ajantasaiset henkilötiedot ovat välttämättömiä sekä hallinnon että yritystoiminnan kannalta. Niiden ylläpitoon ja varsinkin automatisoituun käsittelyyn liittyy kuitenkin suuria riskejä ja uhkia, jotka mainoksissa, säännöksissä ja virallisissa esitteissä yleensä ohitetaan ilman erityisempiä mainintoja.

Henkilötietojen käyttö laitoksissa ja yrityksissä, sekä tietojen siirtely niiden välillä lisääntyvät koko ajan. Tietojen liikuminen myös maasta toiseen varsinkin EU:n piirissä tulee lähivuosina lisääntymään nopeasti. EU:n tietosuojadirektiivi toteaa yksioikoisesti, että EU:n jäsenvaltiot eivät saa rajoittaa tai kieltää henkilötietojen vapaata liikkuvuutta jäsenvaltioiden välillä yksityisyyden suojaan vetoamalla.

Suomessa henkilötietoja keräävät valtion viranomaiset ja laitokset toimivat voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti. Ovatko henkilötietojen suoja koskevat säännökset Suomessa ja EU:n piirissä kaikilta osin perusteiltaan eettisesti ja tietoteknisesti pitäviä, ei sen sijaan ole mitenkään itsestään selvää. Luottamus tietosuojan toimivuuteen hyvin erilaisissa hallintokulttuureissa saattaa käytännössä osoittautua katteettomaksi.

Tarkkojen henkilötietojen laajamittainen, automatisoitu hyväksikäyttö voi kansalaisten kannalta katsottuna johtaa haitallisiin seuraamuksiin useasta eri syystä. Tietoja kyseenalaisella tavalla käyttävinä tahoina voivat olla vähemmistöryhmiä kohtaan kielteisesti suhtautuva valtiovalta, rajoittamattoman vapauden oloissa toimiva yritystoiminta tai suoranainen rikollinen toiminta.

Jopa Pohjoismaista on osoitettavissa tuoreita esimerkkejä valtion viranomaisten harjoittamasta pitkäaikaisesta lain vastaisesta kansalaisten tarkkailusta ja tietojen rekisteröinnistä. Rikostutkiminnan tarpeiden takia viranomaisten toimivaltaa jatkuvasti lisätään. Viranomaisten oman toiminnan laillisuuden valvonta on sen sijaan hyvin vaikeaa ja väärinkäytösten osoittaminen lähes mahdotonta. Tämä panoptisismiksi usein kutsuttu näköala on koko ajan uhkaamassa laillisen rekisteröinnin laajetessa [[Poster 1990](#), s. 69-98].

Yritysten harjoittama suoramarkkinointi, joka kohdistuu sekä yksityisiin kansalaisiin että työpaikoille saa aika-ajoin suoranaisen häirinnän piirteitä. Varsinkin tietohallinnon parissa työskentelevät vastuuhenkilöt joutuvat lähes viikottain vastaamaan erilaisiin puhelimesta esitettyihin markkinatutkimuksiin, joilla on enintään marginaalinen yhteys viraston tai laitoksen normaaliin toimintaan. Vieläkin tärkeämpi ja kyseenalaisempi puoli markkinoinnin tehostumista koskee kuluttajaprofiilien tuottamista. Suuret kauppa- ja palvelusyritykset keräävät etukorttien avulla yksityiskohtaisia tietoja asiakkaitensa ostoksista. Näin ne saavat vähitellen täydelliset tiedot ihmisten kulutustottumuksista. Näistä profiileista on tulossa itsenäisen liiketoiminnan ala, joka mitä suurimmalla todennäköisyydellä tulee nauttimaan Maailman kauppajärjestö WTO:n erityissuojelua kaikkea henkilötietojen kansallista suojaamista vastaan.

Rikollisen toiminnan tarkoituksiin tarkat henkilö- ja asumista, kesäasuntoja ja kulkuneuvoja koskevat tiedot ovat monella tavalla käyttökelpoisia. Järjestelmälliset asuntomurrot ovat ehkä lievien ja helpoimmin hahmotettava rikollisen toiminnan muoto. Kiristäminen, väärennökset, petollinen liiketoiminta, valuuttakeinottelu, huumekauppa, salakuljetus ja lukemattomat muut rikollisuuden lajit voivat hyötyä ihmisten hyväuskoisuudesta ja viranomaisten keräämistä tiedoista.

Henkilörekistereitä koskeva lainsäädäntö ja muiden lakien tietosuojaa koskevat säännökset antavat kohtuullisen suojan rehellisesti toimivien yrittäjien suuntaan suoramarkkinointia ehkä lukuunottamatta. Järjestäytynyttä rikollisuutta vastaan tietosuojaa ei toimi. Jos tarkat henkilötiedot joutuvat rikollisjärjestöjen haltuun, tietojen takaisin saaminen on käytännössä mahdotonta. Kiinni jääneet rikolliset saattavat luovuttaa hallussaan olevat tietovälineet; kopioiden lukumäärästä ja sijainnista ei välttämättä koskaan saada selvyyttä.

Henkilötietojen lisääntyvä rekisteröinti ja hyödyntäminen ovat tietoteknistyvän yhteiskunnan realiteetti. Tietojen käyttöön liittyviä uhkia, riskejä ja epäkohtia pitäisi systemaattisesti seurata ja tutkia. Tämän pitäisi kuulua valtion tietohallinnon tärkeimpiin tehtäviin. Resurssien niukkuus on kuitenkin johtanut siihen, että tietohallinnosta vastaavien viranomaisten on tyydyttävä ohjeiden laatimiseen ja lähettämiseen. Systemaattiseen seurantaan tai tutkimustyöhön resurssit eivät riitä.

Muut tiedot

Muiden kuin henkilötietojen osalta tietovarantojen vapaamman hyväksikäytön haitat ja riskit ovat vähäisempiä tai ainakin

epämääräisempiä. Esimerkiksi lakitekstien jakelemiseen tietoverkkojen välityksellä on hyvin vaikea liittää mitään sellaisia riskejä, jotka olisivat rinnastettavissa henkilötietojen vapaasta käytöstä aiheutuviin riskeihin.

Selväpiirteisin tietovarantojen vapaamman käytön ongelma liittyy taloudellisiin etuihin. Esimerkiksi lakitekstien jakelu on viime vuosiin saakka perustunut yksinomaan kaupalliseen toimintaan, josta monet tahot ovat hyötäneet taloudellisesti. Valtion tietokonekeskus (sitemmin TT-Tieto Oy), Valtion painatuskeskus (sitemmin Edita Oy) sekä Lakimiesliiton kustannus/Kauppakaari Oy ovat vuosien ajan harjoittaneet kannattavaa liiketoimintaa eri tavoin toimitettuja lakitekstejä myymällä. Ajantasaistetun lain levittäminen Internetin välityksellä veloituksetta vie pohjan pois tältä liiketoiminnalta. On sen vuoksi hyvin ymmärrettävää, että Lakimiesliiton toimintaan aktiivisesti osallistuvat lakimiehet eivät ole olleet innostuneita tietoverkon maksuttomasta käytöstä.

Taloudellisten etujen menetys koskee tässä lain tuottajan (ministeriöt, eduskunta) ja lain käyttäjien (kansalaiset) kannalta katsottuna sivullisia tahoja, jotka ovat hyödyntäneet liiketoiminnassaan sellaista valtion tuottamaa aineistoa, jota ei ole suojattu tekijänoikeudella. Valtio on ollut mukana synnyttämässä tätä liiketoimintaa, joten mistään laillisessa mielessä kyseenalaisesta toiminnasta ei ole kysymys. Tietoverkot tarjoavat kuitenkin kokonaan uuden tavan tietojen levittämiseen ja juuri lakitekstit kuuluvat kiistattomalla tavalla vapaan käytön piiriin. Lakitekstien osalta tietoverkon käytöllä saataisiin lisäksi aikaan nykyistä tarkempi, ajantasaisempi ja kattavampi tekstien kokonaisuus.

Muiden tietovarantojen osalta raja vapaan käytön ja kaupallisen hyödyntämisen välillä on häilyvämpi. Esimerkiksi karttatiedoilla käydään laajamittaista kauppaa, joka on täysin vakiinnuttanut asemansa eikä sen purkamiseen ainakaan kaikilta osin ole perusteita. Monista tietovarannoista on kuitenkin erotettavissa osia, joilla ei ole välitöntä kaupallista arvoa ja joita voitaisiin hyödyntää nykyistä laajemmin. Vapaampi käyttö ei näissä tapauksissa vaikuttaisi millään tavalla kyseisten laitojen budjettiin. Tietojen vapaampi käyttö pikemminkin vahvistaisi laitojen yleistä yhteiskunnallista legitimitettä. Tietovarantojen maksuttoman käytön suurimpana yleisenä riskinä pidetään asiakkaiden tekemien, asiantuntemattomien tulkintojen seurauksia. Tämä riski on hyvin vanha ja sitä on käytetty perusteluna asiantuntijavallan pönkittämisessä vuosisatojen ajan. Riski ei kuitenkaan poistu sillä, että aineistot pidetään maksullisina tai hintaa nostetaan. Mitä kalliimmasta aineistosta on kysymys, sitä suuremmaksi kasvaa asiakkaan mielenkiinto tehdä tarvittavat tulkinnat itse. Jos aineisto on maksutonta ja ainoastaan asiantuntevasti tehdyt tulkinnat maksavat, asiakas saattaa olla tulkinnan ostamisesta kiinnostunut -- edellyttäen tietenkin, että ne on hinnoiteltu kohtuullisesti.

Tietovarantojen vapaata käyttöä vastustetaan vetoamalla myös psykologisiin syihin. Väitetään, että maksuttomuus vähentää asiakkaiden tuntemaa, tietoihin kohdistuvaa luottamusta ja arvostusta. Lisäksi maksuttomuus olisi omiaan vähentämään halua ja mielenkiintoa aineiston asianmukaiseen ylläpitoon. Tällaiset väitteet ovat kuitenkin enemmän arvailuja kuin käytännössä todettuja tosiasioita. Aineistot eivät koskaan ole olleet tietoverkon kautta veloituksetta käytettävissä ja sen vuoksi arvostusten laadusta ei ole näyttöä. On kuitenkin oletettavissa, että todelliseen tarpeeseen säännöllisesti käytettyjä aineistoja pidetään arvossa ja niiden sisällön ja laadun kehitystä seurataan tarkasti. Ylläpito puolestaan koetaan tärkeäksi, jos siihen kiinnitetään tarpeeksi huomiota sekä osana hyvää asiakaspalvelua että osana ylläpitävän laitoksen tulosjohtamista.

Tietovarannot tietoyhteiskunnassa

Julkisin varoin ylläpidetyt tietovarannot muodostavat sananvapauden ja tiedonsaannin tiedollisen perustan. Sen vuoksi kaikki edellisessä luvussa tekemäni kehittämissuositukset ja esille tuomani ongelmat, jotka koskevat 1) arkistoja, 2) lainsäädäntöä ja sen seuranta, 3) paikkatietoja, 4) geologian tietoja, 5) väestötietoja, 6) Stakesin ja 7) Tilastokeskuksen tietoja, ovat esimerkinomaisuudestaan huolimatta tietoyhteiskunnan kehittämisen keskeisiä kysymyksiä. Nämä huolella valitut esimerkkitaipaukset edustavat julkisin varoin ylläpidettyjen tietovarantojen laajaa kokonaisuutta.

Arkistot säilyttävät tuleville sukupolville kansakunnan kulttuurisesti ja yhteiskunnallisesti tärkeitä aineistoja. Niissä olevien tietojen perusteella on mahdollista selvittää, miten me suomalaiset olemme tulleet tietoisiksi suomalaisuudestamme, mistä me olemme tulossa ja mihin me ehkä olemme menossa. Ihminen tai kansakunta, joka ei muista menneisyyttään, ei koskaan opi tekemisistään. Tietoyhteiskunnan pitkän aikavälin kehityksessä Arkistolaitos on ehkä tärkein kansallinen instituutio. Tietoyhteiskunnan lyhyemmän aikavälin kehityksessä arkistojen tietohallinto muodostaa erinomaisen koetinkiven. Jos arkistojen tietohallinto pystytään hoitamaan esimerkiksi kelpaavalla tavalla, kaikki muutkin tietohallinnon ongelmat ovat ratkaistavissa.

Lainsäädännön ja sen seurannan tiedot ovat demokraattisen yhteiskunnan tärkein ajankohtainen tietovaranto. Lait syntyvät ja muuttuvat vastauksina yhteiskunnallisiin ongelmiin ja epäkohtiin. Kansalaisten moraaliset käsitykset jalostuvat ja yleistyvät kirjautuakseen lakeihin yleispätevinä eettis-juridisina normeina. Lait velvoittavat ensinnäkin siksi, että niiden noudattamisen takeena on valtiovalta pakkokeinoineen. Lait velvoittavat lisäksi myös siksi, että niihin kirjattuja normeja pidettäisiin valistuneiden kansalaisten keskuudessa noudattamisen arvoisina ilman lakejakin.

Paikkatiedot ja geologian tiedot edustavat tässä suurta joukkoa tuotannon, tieteen ja sektoritutkimuksen tietovarantoja. Tuotannon tieteellistyminen on muuttanut työnjakoa tutkimuksen, tuotannon ja kaupan välillä. Perustutkimus on hyvin läheisesti sidoksissa suoranaiseen tuotekehitykseen ja tämä sidos on tehnyt tuotekehityksestä niin kallista, että yritykset ovat olleet pakotettuja liittoutumaan tieteellisten laitosten kanssa. Tästä on osaltaan ollut seurauksena kilpailutalouden pelisääntöjen tulo tieteen maailmaan. Tämä kehitys on kuitenkin turmiollinen ja sitä on päättäväisesti vastustettava. Parempi kehityssuunta on tieteelle ominaisen kriittisyyden ja julkisuuden levittäminen tuotannon maailmaan. Vapaampi tiedonsaanti tuotannollisesta toiminnasta on kestävä kehityksen yksi välttämättömistä edellytyksistä.

Väestötiedot, Stakesin ja Tilastokeskuksen tiedot ovat tärkeitä esimerkkejä niistä tietoteknistyvän yhteiskunnan tietovarannoista, jotka ovat välttämättömiä hallinnon, kaupan ja tutkimuksen kannalta, mutta joiden käyttöön liittyy suuria riskejä ja myös vaikeita eettisiä ongelmia. Sekä Stakes että Tilastokeskus ylläpitävät suuria määriä yksilöitävissä olevaa perustietoa tilastollisiin ja tutkimuksellisiin tarpeisiin. Stakes ei luovuta perustietoja lainkaan, Tilastokeskus luovuttaa niitä hyvin rajoitetusti. Väestörekisterikeskuksen talous perustuu sen sijaan suurelta osin yksilöitävissä olevien henkilötietojen myyntiin. Toiminta on lain mukaista mutta siihen saattaa liittyä riskejä suomalaisessa yhteiskunnassa, jossa ei ole riittävän vahvoja vastavoimia arkielämän kaupallistumisen ja talouden keskittymisen haitallisten seuraamusten hillitsemiseksi.

Ehdotukset

Esitän lopuksi joitakin tietovarantojen kehittämistä koskevia yleisiä ehdotuksia, jotka ovat yhteisiä kaikille tai vähintäänkin useille julkiseen käyttöön tarkoitetuille tietovarannoille.

Perustietovarantojen määrittely

Määritellään julkiseen käyttöön tarkoitetuista tietovarannoista perustietovarannoiksi soveltuva osa. Niiden ylläpito ja kehittäminen turvataan taloudellisen tilanteen muutoksista riippumatta.

Julkishallinnon tärkeimpiin tehtäviin tietoyhteiskunnassa kuuluu tarkoituksenmukaisten ja hyvinjärjestettyjen tietovarantojen ylläpitäminen ja kehittäminen sekä niissä olevan informaation käytön edistäminen. Tärkeimmistä tietovarannoista voidaan käyttää kokoavaa nimitystä *perustietovarannot*. Yhteistä niissä olevalle informaatiolle on julkisuus, luotettavuus, yhdisteltävyys, maksuttomuus ja vapaa hyödynnettävyys. Näitä ominaisuuksia voidaan käyttää *kriteereinä* arvioitaessa jonkin yksittäisen tietovarannon kuulumista perustietovarantojen joukkoon.

Olen ottanut perustietovarannon käsitteen käyttöön tässä työssä ja määritellyt sen edellä esittämälläni tavalla. Käsite on looginen ja sisällöllinen laajennus perusrekistereiden ja paikkatietoytimen määrittelyille. Perustietovarannot sisältävät paikkatietoytimen ja perusrekisterit lukuun ottamatta tunnistettavissa olevien henkilöiden tietoja. Perustietovarantojen määrittelyyn liittyy oleellisia laadullisia ja sisällöllisiä kvaliteetteja. Niissä olevien tietojen on oltava julkisia, luotettavia ja kattavia. Niiden käytön on oltava yhteiskunnallisesti ja/tai taloudellisesti merkittävää.

Yhtä lailla oleellista on kuitenkin näiden perustietovarantojen ymmärtäminen tietoyhteiskunnan välttämättömäksi peruspääomaksi. Niiden määrittelemiseen liittyy sen vuoksi selviä hallinnollisia ja taloudellisia velvoitteita. Laitos, joka saa ylläpidettäväkseen perustietovarannon on velvollinen ylläpitämään sitä kaikissa olosuhteissa. Perusteluna tälle ajatukselle on yhteiskunnallinen työnjako, joka edellyttää vastavuoroista sitoutumista. Keskeistä tietovarantoa käyttävät tahot tulevat nopeasti riippuvaisiksi tietovarannon jatkuvasta käytettävyydestä ja siinä olevien tietojen luotettavuudesta ja ajantasaisuudesta.

Perustietovarantojen ylläpitäminen on asianomaisille laitoksille rasite, haaste ja kunniatehtävä. Tämän tehtävän taloudellisen ja sisällöllisen arvostuksen on tultava esille kyseisten laitosten budjetoinnissa ja tulostavoitteiden asettamisessa. Perustietovarantojen aseman on oltava siinä määrin vahva, että niitä ylläpitävät laitokset eivät voi lopettaa ylläpitoa omalla päätöksellään. Yleinen velvoite perustietovarantojen ylläpitämiseen on tarvittaessa säädettävä laissa. Yksittäisten laitosten velvollisuudesta on tarvittaessa laadittava säännöksiä laitosten aseman määrittäviin lakeihin ja asetuksiin.

Esittely ja paikannus

Tietovarannot ja niihin liittyvät tietopalvelut samoin kuin sähköiset julkaisut kuvaillaan systemaattisella tavalla ja tietojen paikannuspalvelu aloitetaan.

Tietovarantojen laajenevan hyväksikäytön vakavin este on erilaisten hakemistojen ja muiden, tiedon paikannuksessa tarvittavien apuvälineiden puuttuminen. Käyttäjät eivät yksinkertaisesti tiedä, mitä tietoja on tarjolla ja miten olemassa olevia tietoja voisi katsella ja kopioida omaan käyttöönsä. Yhdysvalloissa on kehitelty ratkaisuna tähän ongelmaan tietojen paikannuspalvelua: GILS *Government Information Locator Service* [Moen & McClure 1994, Moen & McClure 1997]. Se on hajautettu tiedon paikannusjärjestelmä, jonka avulla käyttäjä voi tunnistaa, paikallistaa, selata ja hankkia käyttöönsä julkisesti saatavilla olevia liittovaltion tietovarantoja.

Suomeen on asiakirjojen ja tietovarantojen löytyvyyden parantamiseksi luotava kattava tietojen paikannusjärjestelmä. Järjestelmän on ensi alkuun katettava ainakin eduskunnan, valtioneuvoston kanslian ja ministeriöiden kaikki julkiset tietovarannot riippumatta niiden tietojenkäsittelyn tilasta. Käyttäjän on voitava joustavasti siirtyä paikantamisesta asiakirjojen hakemiseen ja tietojen selaamiseen. Paikannuspalvelu on integroitava osaksi WWW-palveluja.

Paikannusjärjestelmään liittyy oleellisena osana tietovarantojen ja verkossa olevien julkaisujen ja muun informaation yhtenäinen sisällönkuvailu. Sisällönkuvailun suurin käytännön ongelma on siihen tarvittavan työn määrä. Mikään yksittäinen kirjasto tai tietopalvelun ylläpitäjä ei pysty kuvailemaan kattavasti asiakkailleen välittämää aineistoa. Sisällönkuvailu on joko pystyttävä automatisoimaan tai sitten kuvailussa tarvittava työ on pystyttävä siirtämään tuottajien vastuulle.

Ainoa realistinen vaihtoehto aineiston kuvailuun tietoverkkojen jatkuvasti laajetessa on se, että aineiston tuottajat kuvailevat dokumenttinsa itse ja sisällyttävät tai liittävät kuvailutiedot dokumentteihin. Tähän tarkoitukseen on syntymässä laajana kansainvälisenä yhteistyönä kuvailutapa, josta käytetään nimitystä *Dublin Core*. Se on kuvailussa käytettävien tietojen vähimmäisjoukko, jonka rakenne ja esittämistapa on huolellisesti suunniteltu. Kun aineistot kaikkialla kuvaillaan saman järjestelmän mukaisesti, yksittäiset dokumentit voidaan löytää erilaisista tietokannoista samojen hakumenetelmien avulla.

Dublin Core on otettava Suomessa kattavasti käyttöön julkisten tietovarantojen ja muun julkisen informaation kuvailussa. Kun laki viranomaistoiminnan julkisuudesta astuu aikanaan voimaan, se tulee velvoittamaan valtion laitokset noudattamaan asiakirjahallinnossaan ja tiedotustoiminnassaan hyvää tiedonhallintatapaa. Hallinnollisilla määräyksillä ja riittävällä ohjeistuksella on varmistettava, että yhtenäinen sisällönkuvailu tulee muodostumaan osaksi hyvää tiedonhallintatapaa.

Sähköiset julkaisut

Julkisin varoin tuotetut hallinnolliset, tilastolliset ja tieteelliset raportit julkaistaan sähköisessä muodossa ja niiden käyttöä edistetään.

Ministeriöt, keskusvirastot ja tutkimuslaitokset julkaisevat jatkuvasti suuret määrät hallinnollisia, tilastollisia ja tieteellisiä selvityksiä ja raportteja. Ne julkaistaan tavallisimmin pelkästään painettuna. Osa julkaisuista tulee myyntiin painamisesta ja/tai kustantamisesta huolehtineen yrityksen toimesta (mm. Edita Oy tai Yliopistopaino). Sektoritutkimuksen piiriin kuuluvat laitokset saattavat hoitaa myynnin kokonaan itse.

Kaupallisen kustantajan käyttäminen on johtanut julkaisujen hintatason kohtuuttomaan nousuun. Julkaisujen painosmäärät ovat jo muutenkin hyvin pieniä ja mainostaminen vähäistä. Korkea hinta vähentää julkaisujen saatavuutta ja menekkiä entisestään. Tämä on johtanut siihen, että suurella budjetilla toimivien laitosten varsinainen julkaisuuteen tarkoitettu tiedontuotanto ei tavoita tarkoitettua yleisöään.

Vaikuttaa siltä, että julkaisujen tuottamisessa, myymisessä ja levittämisessä kiinnitetään liikaa huomiota taloudellisiin seikkoihin tiedottamisen kustannuksella. Laitosten kustannukset liikkuvat sadoissa miljoonissa markkoissa mutta julkaisujen myyntitoiminnassa liikutellaan useimmiten kymmeniätuhansia markkoja. Monet julkaisutoiminnan ammattilaiset sanovat lisäksi suoraan, että julkaisujen myyminen on taloudellisesti kannattamatonta. Jokainen myyty julkaisu aiheuttaa käytännössä tappiota.

Ratkaisuna tähän ongelmaan ei kuitenkaan voi olla se, että luovutaan kokonaan julkaisutoiminnasta. Ratkaisuksi ei kelpaa myöskään julkaisujen jakaminen ilmaiseksi. Julkaisujen painaminen vaatii kaikissa tuotannon vaiheissa siinä määrin työtä, energiaa ja lopulta paperia, että yksittäiset fyysiset teoskappaleet on välttämätöntä hinnoitella. Mikään näköpiirissä oleva teknologian kehitys ei muuta tätä tosiasiaa.

Asetelma on kuitenkin kaikilta osin täysin erilainen sähköisen julkaisemisen puolella. Siinä tarvitaan vain työtä ja sitäkin tarvitaan vain ensimmäisen ”teoskappaleen” eli sähköisessä muodossa olevan version tekemiseen. Teoksen jakelussa tietoverkon välityksellä ei tarvita tuottajan omaa työpanosta lainkaan. Kaiken tarvittavan työn tekee asiakas. Myöskään energiaa ei tarvita sen enempää kuin tarvitaan tietoliikenneyhteyksien jatkuvaan ylläpitämiseen. Ne taas ovat jatkuvasti käytössä siitä riippumatta, käytetäänkö niitä julkaisujen levittämiseen vai ei.

Sähköisestä julkaisemisesta valtionhallinnossa on tarpeen pikimmiten valmistella valtioneuvoston periaatepäätös. Kaikki julkiset, yleistä mielenkiintoa omaavat asiakirjat, julkaisut ja raportit tulee mahdollisen painamisen ohella aina julkaista myös sähköisesti. Julkaisujen tulee olla vapaasti tulostettavissa, kopioitavissa ja hyödynnettävissä tekijänoikeuslain säättämässä rajoissa. Periaatepäätöksen tulee koskea vähintäänkin valtion keskushallintoa, hallintovirastoja ja tutkimuslaitoksia.

Samalla on käynnistettävä julkaisemisen periaatteita ja pelisääntöjä koskeva selvitystyö. Tähän saakka jokainen virasto ja laitos on noudattanut omia julkaisukäytäntöjään, joiden lähtökohdista ei yleensä ole saatavissa mitään tietoja. Tulevaisuudessa valtion laitosten on noudatettava yhtenäistä, avointa tiedotus- ja julkaisupolitiikkaa, jonka perusteet ovat julkisesti arvioitavissa. Liikelaitostaminen tai kaupallisilla tuloksilla spekulointi eivät saa vaikuttaa kansalaisten tiedonsaannin mahdollisuuksiin haitallisesti.

References

Anon. 1988

Anon. (1988).

Paikkatietojen yhteiskäyttö Suomessa. LIS-projektin loppuraportti. Maanmittaushallituksen julkaisu Nro 60. Helsinki.

Anon. 1995a

Anon. (1995a).

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämisstrategia. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuitioita 1995:27. Helsinki.

Anon. 1995b

Anon. (1995b).

Valtion tietojen maksullisuus. Maksuperustelain seurantaan projektin Tietosuoritteita selvittävä jaosto. Valtiovarainministeriö. Helsinki.

Anon. 1996

Anon. (1996).

Valtiovallan perusvelvoite voimassa olevan normiston julkaisemiseen. Oikeusministeriö. Työryhmän mietintö. Yleisen osaston julkaisuja. Helsinki.

Anon. 1997a

Anon. (1997a).

Paikkatietotekniikan merkitys ja mahdollisuudet suomalaisessa yhteiskunnassa. Esiselvitys 9.6.1997. ProGIS ry. Helsinki.

Anon. 1997b

Anon. (1997b).

Selvitys valtion maksuperustelain soveltamisen ongelmakohdista. Valtiovarainministeriön työryhmämuitioita 34/97, Helsinki.

Anon. 1997c

Anon. (1997c).

Valtion tietosuoritteiden maksuperusteet. Valtiovarainministeriön työryhmämuitioita 10/97, Helsinki.

Barber 1990

Barber, Benjamin R. (1990).

Strong Democracy. Participatory Politics for a New Age. Berkeley, CA: University of California Press.

Drucker 1994

Drucker, Peter F. (1994).

Post-Capitalist Society. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Gibbons et al. 1994

Gibbons, Michael, Limoges, Camille, Nowotny, Helga, Schwartzman, Simon, Scott, Peter, & Trow, Martin (1994).

The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. London: Sage Publications.

Heimbürger 1997

Heimbürger, Anneli (1997).

Tavataan Webissä. *Dialogi*, 7(4):58-59.

Henttonen 1998

Henttonen, Pekka (1998).

Atk-aineistojen arkistoinnin ajankohtaisia haasteita. Julkaistaan Arkistoyhdistyksen julkaisussa *Arkisto* 6.

Juhta 1996a

Juhta (1996a).

Perusrekisterien tietopalvelun kehittäminen. PERTI-ryhmä. Raportti 2.9.1996. Julkaisu 8/1996, Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, Helsinki.

Juhta 1996b

Juhta (1996b).

Yhteiskunnan perusrekisterit. Yleiskuvaus. Julkaisu 4/1996, Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, Helsinki.

Juhta 1998

Juhta (1998).

Paikkatietoydin -- kansallisesti merkittävät paikkatietovarannot. Julkaisu 3/1998, Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, Helsinki.

Kangas & Karjalainen 1995

Kangas, Sinikka & Karjalainen, Leena, toim. (1995).

SGML-Seminaari, numero 2 sarjassa Eduskunnan kirjaston tutkimuksia ja selvityksiä, Helsinki. Eduskunnan kirjasto.

Karimaa 1997

- Karimaa, Erkki (1997).
Tietoyhteiskunnan perusrekisterit.
Julkaisu 3/1997, Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, Helsinki.
- Kilkki 1997**
Kilkki, Jaana (1997).
Distinguishing between illusion and reality in the service of access to archives: Historiallisen informaation tavoitettavuuden edistäminen käyttäjien tarpeiden pohjalta.
Tampereen yliopisto. Informaatiotutkimuksen laitos. Jatkokoulutusseminaari 30.1.1997.
- Kosonen 1996**
Kosonen, Antti (1996).
Paikkatietoydin -- kansallisesti merkittävät paikkatietovarannot.
Julkaisu 9/1996, Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, Helsinki.
- Kuronen 1997**
Kuronen, Timo (1997).
Uuden tiedon luominen. Tuskan tuottaja vai onnen lähde?
Tiedepolitiikka, 22(3):15-23.
- Lindgren & Ritamies 1994**
Lindgren, Jarl & Ritamies, Marketta (1994).
Parisuhteet ja perhe.
Teoksessa Koskinen, Seppo, Martelin, Tuija, Notkola, Irma-Leena, Notkola, Veijo, & Pitkänen, Kari, toim., *Suomen väestö*, s. 107-149. Gaudeamus, Helsinki.
- Moen & McClure 1994**
Moen, William E. & McClure, Charles R. (1994).
The Government Information Locator Service (GILS): Expanding Research and Development on the ANSI/NISO Z39.50 Information Retrieval Standard. Final Report.
Gaithersburg, MD: NISO Press.
- Moen & McClure 1997**
Moen, William E. & McClure, Charles R. (1997).
An Evaluation of the Federal Government's Implementation of the Government Information Locator Service (GILS). Final Report.
Washington, DC: GPO.
- Nonaka & Takeuchi 1995**
Nonaka, Ikujiro & Takeuchi, Hirotaka (1995).
The Knowledge-Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation.
New York: Oxford University Press.
- Nurmela 1997**
Nurmela, Juha (1997).
Suomalaiset ja uusi tietotekniikka. 'Suomalaiset ja tuleva tietoyhteiskunta' -hanke, raportti 1. Katsauksia 1997:7.
Helsinki: Tilastokeskus.
- Polanyi 1966**
Polanyi, Michael (1966).
The Tacit Dimension.
London: Routledge & Kegan Paul.
- Poster 1990**
Poster, Mark (1990).
The Mode of Information. Poststructuralism and Social Context.
Chicago: The University of Chicago Press.
- Pulkkinen 1994**
Pulkkinen, Matti P. (1994).
Relaatiotietokantojen arkistointi.
Arkisto, Arkistoyhdistyksen julkaisuja 5, s. 51-64.
- Rainio 1996**
Rainio, Antti (1996).
Kansallinen paikkatiedon infrastruktuuri. Lähtökohdat ja tavoitteet tietoyhteiskunnassa. Paikkatietojen yhteiskäytön yhteistyöryhmä -- PYRY.
Julkaisu 2/1996, Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, Helsinki.
- Rastas 1994**
Rastas, Pirkko (1994).
Arkistotoimi ja asiakirjahallinto.
Helsinki: Painatuskeskus, 2. uudistettu laitos.
- Rauhala-Hayes et al. 1998**
Rauhala-Hayes, Marjo, Topo, Päivi, & Salminen, Anna-Liisa (1998).
Kohti esteetöntä tietoyhteiskuntaa.
Sitra 172. Helsinki: Suomen itsenäisyyden juhlarahasto.
- Suominen 1997**
Suominen, Tapani (1997).
Ehkä teloitamme jonkun. Opiskelijaradikalismi ja vallankumousfiktio 1960- ja 1970-lukujen Suomessa, Norjassa ja Länsi-Saksassa.
Helsinki: Hanki ja Jää.
- Tiitinen et al. 1997**
Tiitinen, Pasi, Salminen, Airi, & Lyytikäinen, Virpi (1997).

EU-lainsäädäntöasiakirjat Suomessa. RASKE-projektin raportti. Julkaisu 1/1997.
Eduskunnan kanslia, Helsinki.

Vahala 1997

Vahala, Matti (1997).

Paikkatietojen hinnoittelu ja muut luovutusperusteet.

Maa- ja metsätalousministeriön paikkatietostrategia. Selvitystehtävä 5. Maanmittauslaitos, Helsinki.

Footnotes

...eduskunnan

URL: <http://www.eduskunta.fi/>.

...sivuilta

URL: <http://www.vn.fi/vn/om/index.html>.

...sääöstietopankista

URL: <http://finlex.edita.fi/>.

...sivuilta

URL: <http://www.edita.fi/laki/index.html>.

...kuvailussa.

Hankkeen kotisivu on http://purl.org/metadata/dublin_core. Pohjoismaisen projektin kotisivu on <http://linna.helsinki.fi/meta/>.

...muodossa.

Suomesta on laadittu syöpäkarttoja, joissa karttapohjalle yhdistellään syövän esiintymistietoja ja erilaisia geologisia tietoja.

...markkaa.

Tähän kysymykseen olen ottanut kantaa käsillä olevan selvityksen ensimmäisessä raportissa.

...pidettävää.

Tältä osin geologian tiedot poikkeavat ratkaisevalla tavalla esimerkiksi Stakesin tai Tilastokeskuksen tiedoista.

...%).

Perheiden ja asutokuntien koon kehitymisestä tarkemmin ks. Lindgren & Ritamies 1994.

...rekisteröinnistä.

Norjan viranomaisten toiminnasta ks. Suominen 1997, s. 266-267.

...Core

Hankkeen kotisivu on http://purl.org/metadata/dublin_core.

Takakansi

Raportti tarkastelee tietovarantoja, niiden tuottamista ja tietovarantojen välisiä informaatiovirtoja kahdella päätasolla: yrityksissä ja yhteiskunnassa. Tietovarantojen ylläpitämisen ja hyödyntämisen perimmäinen tarkoitus on ihmisten saama hyöty, joka ilmenee aineellisena, yhteiskunnallisena ja sivistyksellisenä hyötynä. Esimerkinomaisesti esitellään seitsemän tietovarantoa ja näihin liittyviä prosesseja: arkistot, lainsäädäntö, paikkatiedot, geologian tiedot, väestö- ja yhteisötiedot, sosiaali- ja terveysalan tutkimustiedot sekä tilastotiedot. Tietovarantojen laaja ja monipuolinen hyödyntäminen sekä laadullinen kehittäminen on yhteiskunnan menestykselle tärkeää. Tietoyhteiskunta on kaupallisesta ilmeestään huolimatta kuitenkin enemmän tietämisen ja osaamisen kuin markkinoinnin ja kuluttamisen yhteiskunta.