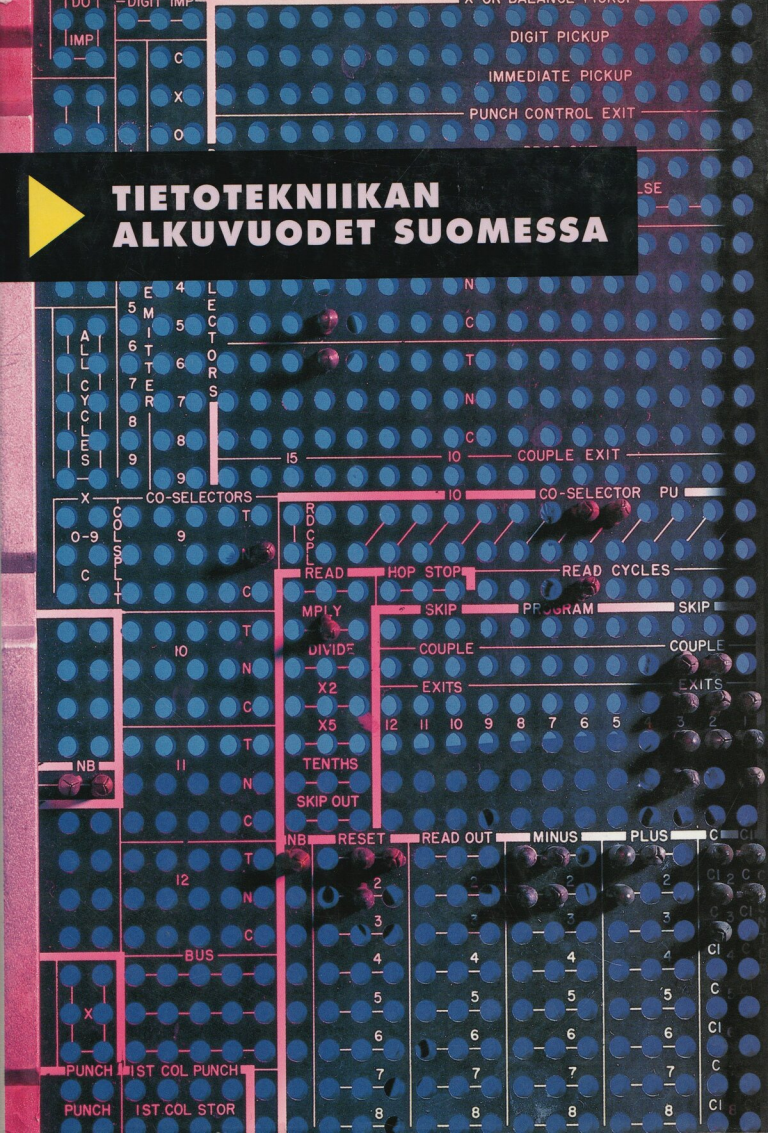

TIETOTEKNIIKAN
ALKUVUODET SUOMESSA
DIGIT PICKUP
IMMEDIATE PICKUP
PUNCH CONTROL EXIT
ALL CYCLES
EMITTER
LECTORS
COUPLE EXIT
CO-SELECTORS
CO-SELECTOR
READ
HOP STOP
READ CYCLES
MPLY
SKIP
PROGRAM
DIVIDE
COUPLE
X2
EXITS
X5
TENTHS
SKIP OUT
NB
RESET
READ OUT
MINUS
PLUS
BUS
PUNCH
1ST COL PUNCH
1ST COL STOR

Kansikuvat:

Etu- ja takakannen värillinen pohja on lähikuva IBM 602 kalkulaattorin (laskentakoneen) kytkentäpaneelista. Kyseinen IBM 602 on vuoden 1953 mallia. Kone palveli 60-luvulla Vakuutusyhtiö Suomi-Salamaa. Vuonna 1970 laitteisto siirtyi Markkinointi Viherjuuri Oy:n palkanlaskentaan ja sitten vuonna 1975 Tekniikan museoon.

Takakannen mustavalkoisessa kuvassa Ylermi Runko kytkee IBM 405 tabulaattoria vuonna 1953.

TIETOTEKNIIKAN ALKUVUODET SUOMESSA

Toimittanut:
Professori Martti Tienari
Helsingin yliopisto
Tietojenkäsittelyopin laitos

Toimittaja Professori Martti Tienari

Kansi PICCOLO/Raija Sandqvist

Copyright Kirjoittajat ja Tietotekniikan liitto ry

Kustantaja Suomen Atk-kustannus Oy

ISBN 951-762-182-5

Painopaikka Gummerus Kirjapaino Oy
Jyväskylä 1993

Sisällysluettelo

Olli Lehto: Esipuhe 7
Toimittajan alkusanat 9

Korkeakoulut ja tutkimus
Hans Andersin, Tage Carlson: ESKO – ensimmäinen suomalainen tietokone 11
Reino Kurki-Suonio: Tietojenkäsittelyopin korkeakouluopetuksen käynnistyminen 24
Jouko Seppänen: 30 vuotta tietokoneaikaa Teknillisessä korkeakoulussa 48
Ilmari Pietarinen: Tietotekniikan suomalaisen sanaston historiaa 91

Teollisuus ja tekniikka
Aarre Aaltonen: Nokian elektroniikkateollisuuden synty: Nuorten kokeilijoiden ja keksijöiden pajasta huipputeollisuudeksi 108
Kauko Kivistö: Teollisuuden atk:n alku Suomessa 127
Antti Niemi: Tietokoneen tulo teollisuusautomaatioon 141
Osmo A. Wiio: Mikrotietokoneet 152
Tapio Kasanen: Datasiirron pioneerivaiheet 159
Eero Kostamo: Tietojenkäsittelyn verkottuminen 168

Hallinnollinen tietojenkäsittely
Reijo Pukonen: Automaattisen tietojenkäsittelyn ENSI-askeleet Suomessa (Postipankin ENSI-tietokone) 182
Heikki Varho: Henkilötunnus: kansalaisen tunnistusongelman ratkaisu 1960-luvulla 189
Kauko Pursiainen: Valtionhallinnon tietojenkäsittelyn alkuvaiheita . 205
Yrjö Seppälä: Moottoriajoneuvorekisteri uranuurtajana valtionhallinnossa 243
Ilmari Pietarinen: Kun Suomen tietotekniikkaa ohjattiin neuvottelemalla – Tietotekniikan neuvottelukunta 6.11.1975–31.12.1991 . 271
Kalevi Kontinen: Trendejä ja ikuisuusongelmia (Kaupallis-hallinnollisen tietojenkäsittelyn kehityslinjoja Suomessa) 291

Tietotekniikan 1950–60-luvun vaikuttajien haastatteluja

Pertti Jotuni: Lähtökohtia ja varhaiskehitystä – kymmenen henkilökohtaista näkökulmaa 307
Suomi tulee tietokoneaikaan, *Akateemikko Erkki Laurila* ... 312
Uudet tuotteet – tuttu ympäristö, *Johtaja Klas Dickman* 316
Suomalainen teollisuus haastaa markkinat, *Vuorineuvos Björn Westerlund* 340
Teollisuus ja korkeakoulut – avoin kosketus, *Akateemikko Olli Lehto* 352
Strategiavalintoja ja tuotekehitystä, *Teollisuusneuvos Kurt Wikstedt* 362
Ensimmäinen kaupallinen tietokone, *Pankinjohtaja Kalevi Tilli* . 373
Uusi näkökulma suurten tietomassojen käsittelyyn, *Professori Kari Karhunen* 380
Budjettimalli tasoittaa tien, *Ministeri Esko Rekola* 387
Kaikki ratkaisut tutkitaan, *Yksikönjohtaja Eero Koski* 393
Metsäteollisuudesta atk-palvelutoimintaan, *Pääjohtaja Ahti Hirvonen* 400

Tietotekniikan kansallinen järjestötoiminta

Juha Huusko: Reikäkorttiyhdistyksestä Tietotekniikan liitoksi .. 406
Risto Vehviläinen: Tietotekniikan liitto – monipuolinen vaikuttaja. 430

Henkilökohtaisia muistoja tietotekniikasta

Ylermi Runko: Näin elettiin reikäkorttikaudella 452
Osmo A. Wiio ja Auvo Sarmanto: Sitran suurtietokone 459
Marita Kaatrala: Henkilökohtaisia muistikuvia atk:n aamunsarastuksesta 466
Osmo Kimmo: Kun tapahtumakäsittely tuli Keskoon 471
Tuomas Kotovirta: Koneriippuvuudesta avoimuuteen – sama tavoite jo 30 vuotta 476
Seppo Torvinen: Compus-käyttäjät yhteistyössä 479
Erkki Juvonen: Pohjolan ensimmäinen virtuaalimuisti 483
Erkki Rajulin: Mikkohistoriaa 487
Seppo Uusitupa: 80-luku – modemien ja BBS:n tulon vuosikymmen 494
Heikki Saranen: Atk-yrityksen synty ja fuusio 500

Lyhyet elämäkertatiedot kirjoittajista ja haastatelluista 511

Esipuhe

Tietotekniikan historia on lyhyt mutta sitä sisältörikkaampi. Alan kehitykseen on vaikuttanut toisiaan tukien useita eri tahoja. Teoreettiset toimintaperiaatteet olivat lähtöisin matematiikasta. Soveltamiskelpoisiksi matemaattis-loogiset teoriat teki teknologia, joka alati kehittyessään on puolestaan synnyttänyt uusia haasteita tietojenkäsittelyyn liittyvälle tutkimukselle. Tälle vuorovaikutukselle oli ratkaisevan tärkeää, että tietotekniikan sovellukset jo varhaisessa vaiheessa levisivät tutkijoiden piiristä laajalti yli muun yhteiskunnan. Kaupalliset yritykset menestyivät, ja aikaa myöten niille siirtyi huomattava osa tutkimus- ja kehitystoimintaa.

Suomessa tietotekniikka on seurannut yleismaailmallista kehitystä. Ensimmäisinä olivat meilläkin liikkeellä akateemiset piirit. Esityksen valtakunnallisen matematiikkakonekomitean asettamiseksi teki Teknillisen korkeakoulun professori Erkki Laurila. Komitean puheenjohtajaksi kutsuttiin matemaatikko, Suomen Akatemian jäsen Rolf Nevanlinna. Matematiikkakonekomitea kokoontui ensimmäisen kerran 14. huhtikuuta 1954. Jos halutaan määritellä tarkka alkuhetki automaattisen tietojenkäsittelyn aikakaudelle Suomessa, tuo päivä on hyvä ehdokas sellaiseksi. Historiallinen kokous pidettiin Helsingin yliopiston kanslerin virkahuoneessa.

Matematiikkakonekomitean toimesta ryhdyttiin Suomessa rakentamaan saksalaisen mallin mukaista ESKO-konetta. Ennen kuin ESKO vuonna 1960 saatiin valmiiksi, oli kaupallinen taho kuitenkin jo ennättänyt edelle. Ensimmäisenä tietokoneena käynnistettiin maassamme vuonna 1958 Postipankin tilaama IBM-650. Voimakkaan sysäyksen tietotekniikan kehittämiselle antoi Suomen Kaapelitehtaan 1950-luvun lopussa tekemä päätös ulottaa toimintansa tälle alalle. Jokseenkin tyhjästä ryhdyttiin vaativalle alalle rakentamaan kaupallista yritystä. Sen oli pystyttävä kilpailemaan siihen asti monopoliasemassa olleen IBM:n kanssa, jolla oli tukenaan mahtava ja osaava emoyhtiö.

Paljolti korkeakoulumaailmasta siirtynyt henkilökunta antoi Kaapelitehtaan elektroniikkaosastolle siinä määrin tutkimus- ja koulutuspainotteisen leiman, että osastoa yleisesti ruvettiin kutsumaan Salmi-

saaren yliopistoksi. Tällä olikin sitten merkittävä osa, kun tietojenkäsittelyoppia muutamaa vuotta myöhemmin ruvettiin ajamaan sisään korkeakouluihimme.

Suomen Kulttuurirahaston piirissä syntynyttä ajatusta saada aikaan mahdollisimman kattava kuvaus tietotekniikan alkuvuosista Suomessa on tervehdittävä suurella mielihyvällä. Teoksen pohjana ovat aikoinaan laaditut asiakirjat ja muistiot, mutta nyt näihin on vielä ollut mahdollista saada lisää väriä alan pioneerien henkilökohtaisin muistikuvin. Tuloksena on mielenkiintoinen luku Suomen oppi- ja taloushistoriaa vaikutuksiltaan kauaskantoiselta alalta.

Olli Lehto

Kirjoittaja on Helsingin yliopiston kansleri ja Suomen Kulttuurirahaston hallintoneuvoston esimies

Toimittajan alkusanat

Harva tekniikan ala on kokenut niin nopeaa kehitystä kuin tietojenkäsittelytekniikka. Tämä toisen maailmansodan aikana 1940-luvulla alkusysäyksensä saanut uusi tekniikan ala on myös aiheuttanut ennennäkemättömän voimakkaita muutoksia toimintatapoihin useilla yhteiskunnan sektoreilla, elinkeinoelämässä, hallinnossa, tutkimuksessa ja myös muilla tekniikan aloilla. Keskeinen kehitystä vauhdittanut keksintö on ollut 1940-luvulla kehitetty varastoidun ohjelman periaatteella (ns. von Neumann arkkitehtuurilla) toimiva tietokone.

Alkuaikoina tietokone ja siihen liittyvä tekniikka oli harvojen alaan vihkiytyneiden hallinnassa. Sittemmin tietokoneen käyttökohteiden monipuolistuessa ja laitekehityksen myötä on käyttäjien määrä laajentunut. Tällä hetkellä voidaan arvioida useimpien ihmisten olevan muodossa tai toisessa tietotekniikan käyttäjiä. Vaikka tietokoneet ja niitä soveltava tekniikka on jo nykyisin useimmiten varsin helppokäyttöistä, on osoittautunut tarpeelliseksi organisoida laajamittaista tietotekniikan perusteiden opetusta aina peruskoulua ja ammattikouluja myöten.

Suomi tuli mukaan tietotekniikan kehitykseen ja sitä soveltamaan 1950-luvulla. Seuraavan vuosikymmenen 1960-luvun aikana tietokoneet vakiinnuttivat asemansa niin hallinnossa ja elinkeinoelämässä kuin tieteessä, tekniikassa ja korkeakouluissa. Atk (automaattinen tietojenkäsittely) on ollut 1980-luvulle saakka pitkälti spesialistien käsissä ja atk-alaa on voitu tarkastella erillisenä toimialana. Viime vuosina tietotekniikan vaikutusten ja käytön levitessä lähes kaikkialle yhteiskuntaan on atk-toimialan selkeässä rajaamisessa alkanut olla vaikeuksia.

Suomen Kulttuurirahaston Tietotehdas Oy:n rahaston piirissä syntyi vuonna 1988 idea taltioida historiateoksen muodossa tietojenkäsittelyalan pioneeriaikaa Suomessa. Asiaa lähti valmistelemaan toimikunta (Jorma Routti (pj), Hans Andersin, Pertti Jotuni, Juhani Luukkonen, Osmo A. Wiio, Paavo Hohti), joka piti ensimmäisen kokouksensa 3.5.1988. Kun asiaa oli pohdittu useassa kokouksessa päätettiin 24.4.1989 pyytää allekirjoittanutta teoksen päätoimittajaksi. Teokseen pyydetyt kirjoitukset ja haastattelut on laadittu vuosien 1991 ja 1992 aikana. Teoksen työnimenä oli "Muistikuvia Suomen atk-toiminnan

historiasta", mutta viimeistelyvaiheessa päädyttiin lopulta nimeen "Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa".

Perusideana nyt käsillä olevassa teoksessa on ollut koota eri näkökulmista laadittuja kirjoituksia atk-alan kehityksen alkuvaiheista Suomessa. Kirjoittajat ovat kaikki olleet itse keskeisesti mukana artikkeliensa kuvaamassa toiminnassa ja välittävät näin autenttisen kuvan atk-alan tapahtumista lähinnä 1950–70-luvuilta.

Joukkoa merkittävässä asemassa 1950–70-luvuilla olleita atk-alan vaikuttajia haastatteli kaksi atk-alalla pitkään journalisteina toiminutta henkilöä. Risto Vehviläinen haastatteli Tietotekniikan liiton (ja sitä edeltäneiden järjestöjen) puheenjohtajia ja kirjoitti tältä pohjalta artikkelin. Pertti Jotunin laaja haastatteluartikkeli taas kohdistui 1950- ja 1960-luvun seniorivaikuttajiin.

Syksyllä 1992 kävi ilmi, että Tietotekniikan liitto ry:llä oli meneillään oma vastaava kirjahanke. Tietotekniikan liitto oli vuoden 1992 aikana koonnut piiristään joukon muistelmakirjoituksia ja vanhoja valokuvia atk-alalta. Työnimenä tällä hankkeella oli "40 tositarinaa suomalaisesta tietotekniikasta". Todettiin, että kahden toisiaan muistuttavan historiateoksen julkaiseminen samana vuotena ei ole tarkoituksenmukaista. Niinpä nämä kaksi hanketta päätettiin yhdistää. Tietotekniikan liiton osuuden toimittamistyön on tehnyt pääasiassa dipl.ins. Juha Huusko Tietotekniikan liiton tiedotustoimikunnan avustamana.

Tietotekniikan liiton keräämät artikkelit ovat lyhyitä, fragmentaarisia, usein varsin henkilökohtaisia muistikuvia suomalaisen atk-toiminnan eri vaiheista. Ne ovat teoksen muuhun sisältöön verrattuna usein lähinnä värikkäitä muistikuvia, mutta eivät samalla tapaa yleiskatsauksen omaisia kuin kirjan muut artikkelit. Tästä syystä ne on ollut aiheellista koota teoksessa omaksi osastokseen.

Haluan vielä kiittää kaikkia tämän teoksen syntymiseen myötävaikuttaneita. Itselleni atk-alalla vuodesta 1960 alkaen työskennelleenä tämän teoksen suunnittelu ja kokoaminen on ollut miellyttävä ja haasteellinen tehtävä. Hanketta ovat tukeneet taloudellisesti Suomen Kulttuurirahasto (Tietotehdas Oy:n rahasto) ja Tietotekniikan liitto ry.

Helsingissä 7. helmikuuta 1993
Martti Tienari

Hans Andersin ja Tage Carlsson

ESKO – ensimmäinen suomalainen tietokone

Tämän artikkelin kirjoittajat olivat mukana ensimmäisen suomalaisen tietokoneen rakentamistyössä vuodesta 1954 alkaen. Dipl.ins. Tage Carlsson jatkoi työtä vuoteen 1960 saakka eli kunnes kone lopullisesti valmistui, jonka jälkeen hän siirtyi Nokian palvelukseen. Dipl.ins. Hans Andersin siirtyi jo kahden vuoden toiminnan jälkeen IBM:n palvelukseen, mutta piti Matematiikkakonekomitean sihteerinä yhteyttä rakentamisprojektiin vuoteen 1959 saakka.

ESKO ei ollut ensimmäinen *toimiva* tietokone Suomessa. Tämä kunnia kuuluu Postipankin vuonna 1958 hankkimalle tietokoneelle IBM 650. Se ei myöskään ollut puhtaasti suomalainen, sillä sen perusratkaisut, osa osista ja osa piirustuksista saatiin Saksasta. Silti itse ESKO ja sen ympärille kehittynyt toiminta pitkälle venyneen rakennuskauden aikana vaikuttivat ratkaisevasti ja innoittavasti tietotekniikka-alan heräämiseen Suomessa.

On jo kulunut lähes 40 vuotta siitä kun "Herr Kansallis, Herr Osake und Herr Pankki aus Finnland" alias fil.tri Kari Karhunen ja Andersin Matematiikkakonekomitean edustajina osallistuivat maailman ensimmäiseen tietokonekonferenssiin Darmstadtissa lokakuussa 1955 (nimenvaihto johtui siitä että kongressimaksu oli suoritettu KOP:n kautta). Konferenssiin, jota Darmstadtin teknillisen korkeakoulun professori Walther isännöi, osallistui noin 500 henkeä, niiden joukossa alan pioneerit professori Howard Aiken Harvardin yliopistosta (Mark I 1944), professori Herman H. Goldstine Princetonista (EDVAC 1950), siviili-insinööri Erik Stemme Ruotsin Matematikmaskinnämndenista (BESK 1954), tri Konrad Zuse Neukirchenistä (Z1 1939), professori S.A. Lebedev Moskovasta (MESM 1950) sekä professori Lars Biermann Max Planck Institutista, Göttingenistä (G-koneet 1955). Tällöin oli ESKO-tietokoneen rakentaminen jo aloitettu Suomessa Carlssonin toimesta, teknikko Veikko Jormon avustuksella ja professori Erkki Laurilan johdolla. Valmistelevat toimenpiteet aloitettiin yli vuotta aikaisemmin huhtikuussa 1954.

Oliko Suomi pioneerien joukossa?

Edellisestä käy ilmi ettemme olleet maailman ensimmäisiä tietokoneenrakentajia. Emme olleet edes Suomen ensimmäisiä. Suomessa oli nimittäin jo ennen ESKOn rakentamistyön alkua tapahtunut merkittävää kehitystä tietotekniikkaan kuuluvan analogiatekniikan alalla. Teknillisen fysiikan professori Erkki Laurila oli, nojautuen säätötekniikan takaisinkytkentäperiaatteeseen, aikaansaanut useita innovaatioita, joista sittemmin tuli Suomen ensimmäinen analogiakone. Olimme molemmat tehneet diplomityömme Laurilalle ja Carlssonin aihe koski juuri tämän analogiakoneen kertolaskulaitetta. Laurilan laboratoriossa työskenteli 1950-luvun alussa joukko teekkareita mm. Lauri Saari, Bjorne Regnell ja Egoind Wichman erilaisten tietokoneiden parissa. Analogiakoneen lisäksi oli siellä rakennettu puhelinreleistä röntgenanalysaattorin laskulaite, joka toimitettiin Otanmäki Oy:lle. Haluamme tässä korostetusti tuoda esille Laurilan roolia tietokonealan pioneerina Suomessa. Myös hänen lukuisilla julkisilla maininnoillaan tietokoneista ja niiden sovellusmahdollisuuksista oli suuri vaikutus maamme tietokonealan kehitykseen. Hänen aloitteestaan perustettiin Matematiikkakonekomitea, jonka varapuheenjohtajana hän toimi sen lisäksi että hän johti jokapäiväistä työtämme.

Suomessa oli siis vuonna 1954 ainakin jonkinlaisia valmiuksia oman tietokoneen rakentamiseksi. Rahaa sensijaan oli niukasti. Näin oli jo alusta alkaen selvää, että varteenotettavin mahdollisuus oli jonkin olemassa olevan tietokoneen kopiointi. Rahan niukkuuden vuoksi kai päätettiin hylätä meille tarjottu Ruotsin Matematikmaskinnämndenin juuri valmistuneen BESKin kopiointimahdollisuus, joka olisi nopeasti tuonut Suomeen maailman huippuluokan koneen (16 000 yhteenlaskua/s). Sen sijaan Matematiikkakonekomitean professorit uskoivat, että göttingeniläisten "minimaalikone" G1a (20 yhteenlaskua/s) tulisi suurta BESKiä huomattavasti halvemmaksi rakentaa. Mitä ei silloin vielä tiedetty oli, että G1a ei ollut läheskään valmis. Itse asiassa G1a:n "kopiointi" osoittautui suurelta osaltaan konstruoinniksi, jossa suomalaisella osapuolella, lähinnä Carlssonilla, oli johtava rooli. Tämän lisäksi saksalaisten meille tekemä kustannusarvio ylitettiin niin moninkertaisesti, että rakentamiseen käytetyllä rahalla olisi saatu suomalainen BESK. Meillä nuorilla rakentajilla oli kyllä silloin se käsitys, että "vanhojen" professoreiden saksalaismielisyys olisi vaikuttanut päätökseen. Oli miten oli, G1a:n kopiosta piti tulla Suomen ensimmäinen tietokone ESKO, ja me nuoret suhtau-

duimme lyhyen purnauskauden jälkeen edessä olevaan urakkaamme innolla ja antaumuksella.

Matematiikkakonekomitean perustaminen antoi alkusysäyksen

Kertomuksemme alkaa Matematiikkakonekomitean perustamisesta. Laurilan aloitteesta Valtion luonnontieteellinen toimikunta asetti Matematiikkakonekomitean, jonka tehtävä oli "selvittää Suomessa esiintyvää matematiikkakoneiden tarvetta ja mahdollisesti tehdä niiden hankkimista tai rakentamista koskevia ehdotuksia". Ensimmäinen kokous oli Helsingin Yliopiston kanslerin, professori P. J. Myrbergin virkahuoneessa huhtikuun 14 päivänä 1954. Kansleri Myrberg oli näihin aikoihin varsin kiinnostunut fraktaalimuunnoksesta ja näki tietokoneessa mahdollisuuden laskea näitä. Ilman kansleri Myrbergin ja Valtion luonnontieteellisen toimikunnan kärsivällistä ja avokätistä tukea komitean työ olisi ollut erittäin vaikeata. Komitean puheenjohtajaksi valittiin Suomen Akatemian jäsen, professori Rolf Nevanlinna, joka innolla ohjasi komitean toimintaa siihen saakka, kunnes ESKO luovutettiin Helsingin Yliopistolle vuonna 1960. Professori Nevanlinnan laajat ulkomaiset kontaktit olivat omiaan tuomaan virikkeitä tietotekniikka-alallekin.

Muut komitean jäsenet vaikuttivat alan kehitykseen sekä tukemalla komitean työtä että ehkä vielä suuremmassa määrin levittämällä tietoutta tietotekniikasta laitoksissaan ja ympäristössään: Professori Gustaf Järnefelt Helsingin Yliopistossa, professori Pentti Laasonen ja professori E. J. Nyström Teknillisessä korkeakoulussa, dosentti Kari Karhunen vakuutusmaailmassa sekä kenraaliluutnantti Uolevi Poppius ja myöhemmin kenraaliluutnantti E. Roschier puolustusvoimien piirissä. Ei liene vain sattuma, että komitean jäsenten edustamat laitokset olivat ensimmäisten joukossa omia tietokoneita hankkimassa. Alussa komitean piirissä oltiin kyllä kovin mustasukkaisia kaikista muista tietokonehankkeista maassamme. Uskottiin, että yksi kone ratkaisisi Suomen laskentatarpeen ainakin muutamaksi vuodeksi eteenpäin ja yritettiin torjua muut tietokonehankinnat. Mm. Postipankin pääjohtaja sai kuulla kunniansa kun kuultiin, että pankki harkitsi IBM CPC (Card Programmed Calculator) koneen hankintaa. CPC:tä ei silloin hankittu mutta lyhyen ajan kuluttua tilattiin IBM 650, josta tuli Suo-

men ensimmäinen toimiva tietokone vuonna 1958. Tietokoneiden "ennenaikaista" hankkimista vastustava kanta oli siihen aikaan yleinen maailmassa, varsinkin yliopistoissa, sillä silloin todella uskottiin, että maailman muutamat yliopistokoneet riittäisivät tieteen ja liikeelämän tarpeisiin.

Matematiikkakonekomitean sihteerinä toimi ensin Laurila, sitten Andersin ja vuoden 1959 syksystä lähtien fil.maist. Olli Varho. Komitean aloitteesta ja toimesta perustettiin Suomen tietojenkäsittelyalan kansallinen komitea, joka laajemmalla pohjalla kuin Matematiikkakonekomitea jatkoi työtä ulkomaisten yhteyksien hoitamiseksi ja erilaisten kotimaisten kysymysten, kuten esim. tietotekniikka-alan koulutuksen tarpeen selvittämiseksi. Matematiikkakonekomitean toiminnan rahoitti suurimmalta osaltaan Valtion luonnontieteellinen toimikunta. Huomattavia avustuksia saatiin myös Opetusministeriöltä ja Jenny ja Antti Wihurin rahastolta. Muita lahjoituksia tuli mm. Vakuutusyhtiö Salamalta, Oy Strömberg Ab:ltä ja Oy Siemens Sähkö Ab:ltä. Teknillinen korkeakoulu luovutti rakentamistyöhön tarvittavat tilat Kemian laboratorion ullakolta vanhan päärakennuksen piharakennuksesta.

Opin tiellä suuressa maailmassa

Matematiikkakonekomitean ensimmäisenä toimenpiteenä kesällä 1954 oli tutustuminen tilanteeseen Saksassa ja Ruotsissa. Nevanlinna kävi professori Hahnin luona Göttingenissä ja tutustui siellä rakenteilla olevaan G1a-tietokoneeseen. Kone oli tällöin vasta suunnitteluasteella. Vain tietyt piiriratkaisut olivat nähtävissä. Mutta saksalaisten optimismi oli suuri, koneen piti valmistua alle vuodessa. Tämän jälkeen kypsyi päätös valita saksalainen G1a-kone kopioinnin kohteeksi. Carlsson kiinnitettiin ensin työhön Matematiikkakonekomitean stipendiaattina, ja hänet lähetettiin Tukholmaan BESKin kanssa työskentelemään. Andersin liityi stipendiaattina joukkoon syyskuussa ja myös hänet lähetettiin Tukholmaan oppimaan BESKin käyttöä. BESK oli ihastuttava kone. Laitteistonsa puolesta se oli huippuluokkaa, ja oli jonkin aikaa maailman nopein tietokone. Perusohjelmistoa oli valmiina jo melkoinen määrä ja lisää tuli käytön myötä. Reikänauhoille lävistetyt tavallisimpien funktioiden laskentaohjelmat, differentialiyhtälöiden integrointiohjelmat, matriisioperaatiot ja muutamat muut standardiohjelmat muodostivat ohjelmakirjaston, josta sai ko-

pioida tarvitsemansa osat. Ohjelmointi tapahtui konekielellä, symbolisia käskyjä ja heksadesimaalista merkintää käyttäen. Käyttöjärjestelmää korvasi sisäänluku-, tulostus- ja erilaiset palveluohjelmat. Käyttäjät jonottivat konehuoneen edessä vuoroaan ohjelma- ja datanauhat kainalossaan. Heti kun kone vapautui edellisen käyttäjän jäljilta juoksi seuraava vuorossa oleva käyttäjä reikänauhan lukulaitteiden luo, latasi ja käynnisti. Kun kone pysähtyi tulostettiin muistin sisältö ja palattiin työhuoneeseen virheitä hakemaan. BESKillä ohjelmoimme ja laskimme ammuksen lentoratoja Suomesta saatuihin tietoihin perustuen ja myös käyttäen BESKin ohjelmakirjastossa olevaa Runge-Kutta menetelmän mukaista ohjelmaa. Nimenomaan tähän tehtävään oli suomalaistakin konetta ajateltu käyttää.

Marraskuusta helmikuuhun olimme Göttingenissä, jossa osallistuimme Gla-koneen konstruoimiseen ja rakentamiseen. Kotiinpaluun jälkeen pidettiin yhteyksiä yllä sekä Tukholmaan että erityisesti Göttingeniin. Työryhmän kaikki jäsenet kävivät useilla opintomatkoilla tutustumassa ulkomaiseen tietotekniikka-toimintaan.

Neljän kuukauden kausi, jonka vietimme Göttingenissä oli mielenkiintoinen ja tärkeä vaihe. Opimme G1a:n rakenteen, Carlsson juotoskolvi ja kynä kädessä ja Andersin kytkentäkaavoja puhtaaksipiirtämällä. Opimme myös saksalaisia työtapoja: käteltiin työtovereitamme ainakin neljä kertaa päivässä, otettiin nokkaunet lounaan jälkeen, kukaan ei sinutellut ketään työpaikalla, teknisten työasioiden ohella keskusteltiin politiikasta, musiikista, ruoasta, sodan kauhuista ja muista tärkeistä asioista. G1a:ta rakennettiin Dipl.Phys. Walter Hopmanin johdolla parin kolmen miehen voimalla, meidän lisäksemme. Talossa oli vuonna 1952 valmistunut aikaisempi kone G1, alkeellinen mutta silti varsin tehokas pienkone, joka herätti kiinnostusta "minimaalikoneisiin", johon luokkaan myös G1a kuului. Myös suurempi G2 oli juuri valmistumassa ja G3 oli rakenteilla. Näiden koneiden rakentajina olivat tri Hans Billing ja herra Ölmann. Koko toimintaa johti professori Lars Biermann. Kahden viimeksi mainitun henkilön nimistä laskettiin usein leikkiä. Organisaation virallinen nimi oli Max Planck Institut für Physik, Abteilung für Astrophysik, Arbeitsgruppe Elektronische Rechenanlagen. Kuuluisat Nobelpalkinnon saaneet Otto Hahn ja Werner Heisenberg elivät silloin vielä ja näyttäytyivät silloin tällöin Institutin erilaisissa tilaisuuksissa. Mielenkiintoa herätti myös astrofyysiikan "kvanttiteologiksi" haukuttu paroni Carl von Weizsäcker. Hän hyväksyi seminaareihinsa vain sellaiset, jotka pystyivät tyydyttävästi pelaamaan shakkia hänen kanssaan.

Myös työpaikan ulkopuolella opittiin saksalaista elämänmenoa. Göttingen oli ikivanha yliopistokaupunki. Siellä oli erinomainen teatteri ja joukko hyviä krouveja. Meidät otettiin ulkojäseniksi Frisia nimiseen ylioppilasosakuntaan, joka muiden rientojen lisäksi harrasti veristä kaksintaistelua (tästä velvollisuudesta meidät kyllä vapautettiin). Siihen aikaan Saksa oli vielä erittäin halpa maa suomalaisille, rahamme riittivät hyvin, vaikka Laurila oli alentanut stipendejämme melkein puoleen Saksassa olomme ajaksi ("koska ei ole terveellistä olla liian paljon rahaa käytettävissä"). Isäntäperheemme ja työtovereittemme avustuksella tutustuimme Saksan maisemiin. Käytiin myös tutustumassa Neukirchenissä tri Konrad Zusen tietokonetehtaaseen. Toimme mukanamme Suomeen Zusen edustussopimuksen, joka sittemmin siirtyi Maansähkö Oy:lle.

Mitä näistä neljästä Göttingenissä vietetystä kuukaudesta jäi käteen G1a:n osittaisten piirustusten ja digitaalitekniikan oppimisen lisäksi? Ulkomaan kontakteja, kansainvälistä ajattelutapaa ja kulttuuria sekä heräävän tietokonealan yleisnäkemystä. Näistä asioista oli hyötyä varsinkin harjoittamallemme kurssi- ja informaatiotoiminnalle.

Rakennustyön eteneminen Suomessa ja Saksassa

G1a projektista vastasi nuori ja nerokas Walter Hopmann, joka toivoi saavansa tohtorinarvon työnsä tuloksena. Hänen ideanaan oli minimaalikoneen tekeminen. Hopmannin ratkaisut olivat monessa mielessä nerokkaita, mutta hänen minimaalikoneideansa johti liian haavoittuviin piiriratkaisuihin, joita jouduttiin täällä Suomessa korjaamaan. Minimaalikoneessa haetaan nimittäin tietokonetta, jossa rakenneosien käyttö on mahdollisimman pieni mutta silti tarkoituksenmukainen. Silloisen teorian mukaan tämän minimin alittuessa laskentakyky putoaa nopeasti nollaan. G1a:n piti olla juuri tämän minimin yläpuolella.

Työ eteni Saksassa koko ajan improvisoiden, miltei sattumanvaraisesti. Työtahti ei ollut silmiinpistävän nopea ja tästä jouduimme yhä enemmän kärsimään. Saksassa oltiin optimistisia. Keväällä 1956 pitämässämme seminaarissa sanoimme, että Hopmann "laskee saavansa koneensa valmiiksi alkukesästä". Meille Saksasta lähetetyt piirustukset, sikäli kun niitä yleensä tuli, olivat täynnä virheitä. Saksalaisten toive oli, että piirustukset tarkastettaisiin ja korjattaisiin Suomessa. Billingin ja Hopmannin välit kiristyivät ja lopulta Hopmann siirtyi

Aachenin yliopistoon jättäen G1a-projektin kesken. Carlsson kutsuttiin Göttingeniin panemaan työt siellä jälleen käyntiin ja kouluttamaan jälkikasvua. Mikään ei auttanut, Suomen ESKO oli ainoa näistä koneista joka todella valmistui. Göttingenissä työ keskeytettiin.

Minkälainen tietokone ESKO oli?

Vuonna 1960 lopullisesti valmistunut ESKO (Elektroninen Sarja KOmputaatori) oli monessa mielessä mielenkiintoinen. Ensinnäkin siinä käytettiin elektroniputkien lisäksi puolijohdediodeja (porttipiireissä). Toiseksi se oli mikro-ohjelmoitu käyttäen ferriittirengasketjuja käskyjen osatoimintojen ohjaamiseksi, mikä teki uusien käskyjen lisäämisen varsin joustavaksi. Matemaattinen käskyvalikoima oli monipuolinen ja tehokas (20 peruskäskyä, 11 aritmeettista ja loogista käskyä sekä 9 syöttö-, tulostus- ja järjestelykäskyä). Käskyt olivat joko yksi- tai kaksiosoitteisia. Aritmetiikka toimi aina liukupilkkulukujen kanssa. Normaali laskutarkkuus oli 46 bittiä, mutta valittavana oli myös yli kaksinkertainen tarkkuus eli 106 bittiä. ESKOssa oli laaja toimintojen testaus ja virheiden paljastamislogiikka. Käsiteltävät luvut luettiin reikänauhalta tai 1840 sanaa sisältävästä magneettisesta rumpumuistista. Rumpu oli varsin hyvää saksalaista laatutyötä. Ohjelmointi tapahtui suoraan konekielellä.

Koneen hitaus (20 yhteenlaskua/s) tuli lähinnä siitä, että suorituksen ohjaus ei tapahtunut muistiin talletetun ohjelman avulla vaan se tapahtui lukemalla reikänauhalle lävistettyjä käskyjä. Ohjelmasilmukka saatiin aikaan liimaamalla ohjelmanauha renkaaksi. Hypyt aliohjelmiin tapahtuivat käynnistämällä se nauhanlukija, jolla ko. aliohjelmanauha oli (lukijoita oli yhteensä 10 kpl). Ehdolliset hypyt toteutettiin jättämällä lukematta seuraavat käskyt nauhalta tai käynnistämällä toinen nauhalukija. Valosähköiset nauhanlukijat olivat saksalaisten itsensä rakentamia yksinkertaisia komponentteja käyttäen. Niiden verrattain korkea lukunopeus, 150 merkkiä/s, oli aikaansaatu korkealle viritetyn elektroniikan avulla. Tulokset kirjoitettiin sähkökirjoituskoneella (14 merkkiä/s) tai lävistettiin nauhalle (60 merkkiä/s).

Suomessa puolustusvoimien ballistinen toimisto aloitti jo varhaisessa vaiheessa ESKOn ohjelmoinnin. Tällöin osoittautui, että ne mahdollisuudet, jotka ESKOssa oli suunniteltu kompensoimaan nauhaohjauksen joustamattomuutta, eivät tulisi riittämään. Tarvittin mahdollisuus modifioida ohjelmakäskyn osoiteosa. Tätä varten kehitimme

osoitesubstituutiomekanismin, jonka mukaan nauhalle lävistetty osoite voitiin suoritushetkellä korvata ohjelman avulla lasketulla osoitteella. Tämä substituutiokäsky sai Saksassa nimen "Carlsson-Befehl."

ESKO, jossa oli yli 450 elektroniputkea, 2 000 puolijohdediodia, 220 ferriittirengasta, 4 000 vastusta ja kondensaattoria, lepää nyt Tekniikan Museossa Helsingin Vanhassa kaupungissa. Koululaisryhmät ovat kuulemma sen hartaimpia ihailijoita, sillä ESKOsta kerrotaan koulukirjoissa.

Miten ESKO sai nimensä?

Amerikasta oli opittu käyttämään akronyymejä tietokoneiden ja muidenkin asioiden niminä. Usein nämä nimet syntyivät "väärässä" järjestyksessä: ensin keksittiin hauska tai muuten osuva akronyymi ja sitten ryhdyttiin keksimään sille loogista selitystä. Juuri näin syntyi nimi ESKO (Elektroninen Sarja KOmputaatori). Esimerkkeinä oli Ruotsin BESK (Binär Elektronisk Sekvens Kalkylator) ja Tanska DASK (DAnsk Sekvens Kalkylator). Joku ehdotti meille Tanskan mallin mukaista FISK mutta tartuimme suomalaiskansallisempaan nimeen ESKO. Hyvä ettei hyväksytty nimeä SAMPO sillä mitään Sampoahan koneesta ei totisestikaan tullut. Kun ESKO-nimeä käsiteltiin Matematiikkakonekomitean kokouksessa tapahtui esittelijä Andersinille pieni kömmähdys: "Olihan Esko nuorin veljistä" hän sanoi. Vasta kokouksen jälkeen joku komitean jäsenistä hienovaraisesti huomautti, että "kyseessähän ei ollut Seitsemän Veljestä vaan Nummisuutarin Esko, eikö niin?" Olihan työssä monta "Eskon puumerkkiä". Huomattavin näistä oli aikaisemmin mainittu "Carlsson Befehl".

Valistustoiminta

Matematiikkakonekomitea otti tietokoneisiin ja niiden käyttöön liittyvän valistustehtävän ohjelmaansa jo alusta pitäen. Niinpä ensimmäiset seminaarin luontoiset kaksi kurssia alkoi jo syksyllä 1955. Toinen oli komitean matemaattisen ryhmän päällikön, fil.tri Ilppo Simo Louhivaaran johtama numeerisen analyysin seminaari ja toinen Karhusen johtama tietokoneiden toimintaa ja käyttöä käsittelevä seminaari. Seminaareissa luentoja piti meidän lisäksemme muutama ulkopuoli-

nen. Osanottajien, joita oli n. 45, joukossa nähtiin useita alan myöhempiä merkkihenkilöitä. Myöhemmin pidettiin useita ohjelmointikursseja.

Monet maan teollisuus- ja liikelaitoksista saivat ensimmäisen kosketuksen matematiikkakonekomiteaan ja tietokonealaan sen kiertokirjeen muodossa, jonka komitea lähetti tiedotusmielessä ja rahallista avustusta pyytäen vuonna 1956. Rahaa ei sanottavasti tullut, mutta mielenkiinto tietotekniikkaan kasvoi niistä lukuisista kyselyistä ja käynneistä päätellen, jotka kirjettä seurasivat.

Näiden toimenpiteiden lisäksi tietotekniikka-tietoutta levitettiin pitämällä esitelmiä ja kirjoittamalla päivä- ja aikakauslehtiin. Tässä yhteydessä on myös mainittava se tietotekniikka-alan kirjasto, joka ensimmäisenä Suomessa kerättiin komitean työhuoneisiin. Se käsitti yli 150 nidosta kun toiminta luovutettiin Helsingin yliopistolle.

Kun jälkeenpäin käy läpi ensimmäisten rakennusvuosien esitelmät ja seminaarien luennot huomaa, että tärkeimmät tulevan kehityksen asiat olivat silloin jo tiedossa. Painotus vain oli erilainen. Alussa mainittu ensimmäinen tietokonealan kongressi Darmstadtissa 1955 näytti antaneen suuren joukon virikkeitä, joita sitten levitettiin muille. Tällaisia asioita olivat "automaattinen ohjelmointi", "mekaaninen kielenkääntäminen", "kaupallisten tietojen käsittely", "työstökoneiden ohjaus", "pankin tai vakuutuslaitoksen automatisointi".

Seminaarissa käytiin läpi "Universaalisen numeromatematiikkakoneen toimintaperiaatteet" käsiteltiin mm. käskyvalikoimalle asetettavat minimivaatimukset, kysymys joka näytti askarruttavan sen ajan tietokoneteoreetikkoja yhtä paljon kuin G1a:n isää Hopmannia. Boolen algebralle, binääriaritmetiikalle ja sen loogiselle ja elektroniselle toteutukselle omistettiin suhteettoman paljon aikaa sillä olihan se seminaarin osanottajille siihen aikaan täysin uutta. Ohjelmointia opetettiin, niinkuin pitääkin, ongelmanratkaisua prosessina, josta koodaus on vain osa. "Ohjelmointia ei voi oppia teoreettisesti . . . käytäntö on osoittanut, että kyky nopeasti laatia lyhyitä ja hyviä ohjelmia on luonteenpiirre, toiset eivät koskaan opi sitä tekemään." Sovelluksille eri aloilta omistettiin muutama luento: funktiotaulukoiden laatiminen, algebrallisten yhtälöiden ratkaiseminen, differentiaaliyhtälöiden integrointi, värähtelyongelmat, Fourieranalyysi, matriisien kääntäminen, osittaisdifferentiaaliyhtälöt (mm. sääennustuksessa), lukuteoreettiset tehtävät, pelien pelaaminen ja kielenkääntäminen.

Kielenkääntäminen tietokoneen avulla näytti kiehtovan sen ajan ihmisiä, joten se sai huomattavan sijan seminaarissammekin. Puhuim-

me mekaanisesta kielenkääntämisestä jopa eräässä radioesitelmässämme. Asian ratkaisu esitettiin yksinkertaisena tietokoneen ohjelmana, talletetun sanakirjan ja kieliopin yhdistelmänä. Realistisuuttakaan ei puuttunut: sanasta sanaan kääntämistä pidettiin täysin mahdollisena yhdistettynä jälkeenpäin tapahtuvaan käännöksen kielelliseen siistimiseen, mutta kaunokirjallisuuden kääntämistä pidettiin mahdottomuutena "vielä monen vuosikymmenen aikana". ESKOa ei tällaiseen tehtävään voitu kuvitellakaan käytettävän sen pienestä muistista, hitaasta käskyjen suorittamisesta ja olemattomista tekstinkäsittelyominaisuuksista johtuen. "Kohta pystytään tietokoneisiin taltioimaan 10 miljoonaa sanaa ja käännettävän tekstin lukeminenkin voi tapahtua koneellisesti". Lopputoteamuksen asettama ongelma on ratkaisematta vielä tänäänkin: "Koska tiede ja tekniikka ovat kaikesta päätellen nopeasti kansainvälistymässä olisi meidän pystyttävä ylittämään kielirajat samalla tavalla kuin radio, puhelin, lennätin ja muut liikennevälineet aikoinaan voittivat maantieteelliset rajat".

Seminaarissa käsiteltiin myös tietokoneiden yllättävän suurta luotettavuutta. Esimerkinä oli tietokone NORC, joka suoritti 40 000 operaatiota/s ja jonka virheväli oli 8 tuntia. Tämä vastaa sitä että 1000 henkilöä pyörittäisi pöytälaskukonetta koko elämänsä ajan tekemättä yhtään virhettä. Toivottavasti seminaarin osanottajille ei jäänyt sitä mielikuvaa, että ESKOkin olisi näin luotettava. Itse asiassa oli koneen epäluotettavuus eräs sen kohtalon sinetöijä.

Toinen seminaarin otsikko oli "Matematiikkakoneet teknikon, matemaatikon ja finanssimiehen silmin". Sen alla käsiteltiin ESKOn ja muiden siihenastisten tietokoneiden rakennetta ja toimintaperiaatetta lähtien rakennusalkioista, hammaspyörälaskimista, releistä, elektroniputkista, diodeista, transistoreista ja ferriittirenkaista. Ketähän tällainen lähestymistapa enää kiinnostaisi? Seminaarissa esitelmöivät muutkin kuin Matematiikkakonekomitean työryhmän jäsenet. Teuvo Kohonen puhui tietokoneen aritmeettisesta yksiköstä (tuoden teoriaa ja todistuksia tähän varsin käytännönläheiseen aiheeseen) ja Raimo Tuuli muistielimistä (hän mainitsi valokuvauksen ehkä tulevana muistivälineenä, jolla päästäisiin tiheyteen 10 miljoonaa merkkiä per neliömillimetri).

Esitelmissä ja seminaareissa osattiin jo silloin antaa arvoa ihmisen tehtävälle tietokoneiden yhteydessä. Näytettiin esimerkein kuinka pieni osa jonkin tehtävän ratkaisun vaatimasta ajasta kuluu itse konekäsittelyyn ja kuinka iso osa kuluu tehtävän valmisteluun ja ohjelmointiin. Sanottiin myös, että "on väärin uskoaa että matematiikko-

neita rakennettaisiin kilpailemaan ihmisen kanssa luovan ajattelun jalon taidon alalla, joka on kiistatta ihmisen aivojen aluetta". "Jos yritettäisiin rakentaa matematiikkakone, joka toimintakyvyltään vastaisi ihmisaivoja, tulisi siitä todellinen elektronihirviö, joka asuakseen vaatisi maailman korkeimman rakennuksen Empire State Buildingin, sen tehontarvetta tyydyttäisi ainoastaan Niagaran putoukset ja sen jäähdyttämiseksi tarvittaisiin koko Niagaran virta." Viimeistään tästä lausumasta huomataan, että vuosi on 1955 eikä 1995.

ESKOn rakentamistyön, seminaarien, esitelmien, artikkeleiden kirjoittamisen ja matkojen lisäksi oli aikaa muuhunkin konstruktiiviseen toimintaan. Mm. rakennettiin releistä ja puolijohdediodeista looginen NIM-peliä pelaava kone, joka oli pelin strategiaa tuntemattomalle pelaajalle täysin ylivoimainen vastustaja. Kone luovutettiin Nevanlinnalle hänen 60-vuotispäivänään 22.10.1955 "väliaikaisratkaisuksi siihen asti kunnes ESKO valmistuu". NIM-koneen looginen rakenne esitettiin esimerkkinä Boolen algebran käyttömahdollisuuksista kursseilla ja lehtiartikkelissa.

Mitä jäi ESKOsta käteen?

ESKOn valmistumista odotettiin kuin nousevaa aurinkoa. Maaliskuussa 1958 oli Suomen Kuvalehdessä kirjoitus otsikolla "Eskosta uusi Sampo". Tekstissä sanotaan edelleen: "ESKO on matematiikkakonekomiteamme esikoinen, ja se on tarkoitettu tieteelliseen käyttöön... Kun ESKO valmistuu, matemaatikot ja matematiikkaa tarvitsevat tiedemiehemme selviytyvät nopeasti laskutehtävistään. Ja kun he nyt suunnittelevat uusia laskuja, he voivat antaa kekseliäisyydelleen vapaan vallan, sillä ESKO suorittaa tunneissa laskutehtäviä, jotka muuten vaatisivat vuosien työn... Siitä on helppo ymmärtää, kuinka hyödyllinen ESKO on. Se on robotti, joka auttaa tiedemiehiä voittamaan ennenylipääsemättömiä aineellisia vaikeuksia..." Näihin odotuksiin ESKO ei yltänyt. Voitaisiin kysyä mitä syntyi tästä kuusi vuotta kestäneestä ja 30 henkilötyövuotta vaatineesta aherruksesta muuta kuin museoesine Tekniikan museoon?

ESKOn valmistuttua harkittiin sen sijoittamista joko Teknillisen korkeakouluun, Valtion teknilliseen tutkimuslaitokseen tai Helsingin yliopistoon. Nevanlinnan ja Laurilan neuvotellessa asiasta 17.4.1958 yliopiston rehtori Edvin Linkomiehen kanssa kävi ilmi, että eläintieteen laitoksen uudesta rakennuksesta voitaisiin luovuttaa sopivat huo-

netilat. Ehdotus hyväksyttiin, ja Helsingin yliopisto päätti ottaa koneen ja sen henkilökunnan hallintaansa sovelletun matematiikan osastolle 1.4.1960 alkaen. Koneen ympärille kehittyi sitten Helsingin yliopiston laskentakeskus. Kone oli aikaisemmin mainituista syistä kuitenkin niin hidas ja niin epäluotettava sekä huolloltaan niin kallis, ettei siitä ollut käytännössä paljoakaan hyötyä. Lyhyen käyttökauden jälkeen se siirrettiin Yliopiston varastoon ja sieltä tekniikan museoon. Näihin aikoihin oli Suomen yliopistoissa jo useita muita tietokoneita, Wegematic 1000, Elliott 803 A ja IBM 1620, ja ohjelmoinnin opetus oli alkanut korkeakoulutasollakin. Liike-elämässä oli jo kymmeniä koneita, ja siellä oli koneiden lukumäärän ja laskentakapasiteetin kasvu eksponentiaalista.

Työn tuloksena voidaan myös mainita se joukko ihmisiä, jotka saivat ensimmäisen tietotekniikkakoulutuksensa ESKOn yhteydessä. Itse työryhmän jäsenet Andersin, Carlsson, Jormo. Louhivaara, Varho ja fil.kand Kaarina Oksanen saivat luonnollisesti syvimmät tiedot. Koneen rakennustyössä käytettiin harjoittelijoita aputyövoimana, mm. dipl.ins. Ralf Finne ja dipl.ins. Björn Cronhjort pääsivät tällä tavalla tietotekniikan makuun. Kurssien ja seminaarien kautta kylvettiin siemeniä monen ihmisen mieleen, jotka sitten kasvoivat alan ammattilaisiksi ja johtajiksi kun alan boomi tuli 1960-luvulla. Boomia edeltävä kausi, ESKOn aika, oli ilmeisesti se eksponentiaalisen kasvukäyrän alkuosa, joka näin jälkeenpäin katsottuna vaikuttaa varsin loivalta ja vähäpätöiseltä, mutta joka silti oli välttämätön ponnahduslauta kehitykselle. ESKO, vaikkei se tietokoneena koskaan noussut elinkelvollisten joukkoon, suoriutui silti kiitettävällä tavalla tehtävästään kouluttajana, innoittajana, kokoavana hahmona, symbolina, katalysaattorina ja mielipiteiden muokkaajana.

Uskomme myös, että läheiset yhteydet ESKOn osia toimittaviin liikkeisiin, joita oli puolisen sataa, olivat omiaan levittämään tietoutta tietokoneista maassamme. Alihankkijoiden edustajat kävivät usein Teknillisen korkeakoulun kemian laboratorion ullakkokerroksessa, jossa rakennustyö suoritettiin, ihmettelemässä tätä tuhansia diodeja, vastuksia, releitä ja elektroniputkia "syövää" ihmekonetta.

Omien matkojemme ja ulkomaalaisten meillä vierailujen kautta levisi maailmalle hivenen tietoja Suomesta myös tietotekniikkamaana. Göttingenistä kävivät meitä tervehtimässä G1a:n isät, Billing ja Hopmann. Zürichistä kävi professori E. Stiefel syksyllä 1957 luennoimassa aiheesta "Pienen maan kokemuksia tietokoneista", joka herätti ansaittua huomiota. Darmstadtista kävi professori Walther, Neuvostoliitos-

ta professori Feodorov ja USA:sta tri Minnick. Emme tiedä minkä käsityksen he saivat työstämme kahdessa pienessä vaatimattomassa ullakkohuoneessamme – luultavasti heidän aikaisempi mielikuvansa Suomesta vahvistui.

Lähdeluettelo

H. Andersin, T. Carlsson: Tyyntä myrskyn edellä. ATK:n ensi askeleet Suomessa. IBM Katsaus No 3, 1966, ss. 13–15

T. Carlsson: Om matematikmaskinerna G1a och ESKO, Arkhimedes-lehdessä No 2, 1957, ss. 33–41

J. Seppänen: 30 vuotta tietokoneaikaa Teknillisessä korkeakoulussa. Historiaa ja muistikuvia Eskon ja Elliottin ajoilta, Teknillinen korkeakoulu

Reino Kurki-Suonio

Tietojenkäsittelyopin korkeakouluopetuksen käynnistyminen

On ollut etuoikeus olla osallisena niissä tapahtumissa, joita tässä kirjoituksessa tarkastelen. Tietojenkäsittelyopin korkeakouluopetuksen aloittajaksi en joutunut siksi, että olisin tätä etukäteen suunnitellut tai ollut siihen jotenkin erityisesti valmistautunut. Jatko-opiskeluuni ei myöskään liittynyt mitään kaukokatseisia kuvitelmia akateemisen uran mahdollisuuksista tieteenalalla, jota ei vielä ollut olemassa. Asioiden teoreettinen ymmärtäminen tuntui vain sinänsä arvokkaalta, eivätkä asenteeni olleet kypsyneet suunnitelmalliseen atk-alalla etenemiseen.

Me tähän kehitykseen mukaan joutuneet satuimme olemaan sopivalla hetkellä sopivalla paikalla, niinkuin olimme olleet jo tietokonealalle joutuessamme. Emmehän olleet edes varsinaista koulutustamme vastaavassa työssä. Tuolloinhan ajateltiin, ettei tällä alalla koulutus niin tärkeätä olekaan, kunhan on vain sopivan suuntaista lahjakkuutta. Jos silloiset tietomme tietojenkäsittelystä eivät nykyhetken punnuksilla paljon painaisi, niin tehtävämme kyllä tunsimme periaatteelliseltakin kannalta merkittäväksi.

Pari vuotta sitten koetin mielessäni palata tietojenkäsittelyalan 1960-luvulle esitelmässä [1], jota pyrin tässä kirjoituksessa täydentämään erityisesti korkeakouluopetuksen käynnistymisen osalta. Lähtökohtanani ovat tässäkin henkilökohtaiset kokemukset ja muistikuvat sekä subjektiivinen ymmärrykseni siitä, mitä itse asiassa tapahtui. Tasapuolista historiaa en asianosaisena osaa kirjoittaa, enkä myöskään voi kertoa tapahtumista, joiden kanssa en ollut riittävästi tekemisissä. Tämän vuoksi kirjoitukseni painottuu kovasti Tampereen yliopiston suuntaan.[1] Sikäli tämä on muutenkin perusteltua, että Tampereella

[1] Tampereen yliopiston opetusta ja kurssivaatimuksia koskevat tiedot olen tarkistanut lähteistä [2, 3].

ehdimme jo laudatur-opetukseen siinä vaiheessa kun approbatur-opetus seuraavaksi käynnistyi Helsingin ja Jyväskylän yliopistoissa, ja näin oli kurssivaatimuksillamme ja kokemuksillamme ilmeinen vaikutus muihinkin korkeakouluihin.

Miten uusi oppiaine syntyy?

Uusi akateeminen oppiaine voi syntyä eri tavoin. Luonnollisinta lienee evoluutio, jossa uusi opetus- ja tutkimusalue kehittyy jonkin vanhan tieteenalan sisällä. Professorien akateeminen vapaus suo tähän ainakin periaatteessa hyvät mahdollisuudet. Hyvä esimerkki on vaikkapa elektroniikka nykyisessä korkeakoulussani. Tällä nimikkeellä on meille vuosien aikana nimitetty useita professoreita ja apulaisprofessoreita, mutta "varsinaisen elektroniikan" sijasta onkin lähinnä syntynyt siitä eriytyneitä uusia oppiaineita kuten signaalinkäsittely, tietoliikennetekniikka, lääketieteellinen tekniikka ja mikroelektroniikka. Tällaista kehitystä edesauttaa Suomessa myös se, että kukin professori yleensä pyrkii aitaamaan itselleen oman laitoksen siitä huolimatta, että laajempialainen yksikkö saattaisi helpommin saavuttaa tuloksellisen toiminnan tarvitseman kriittisen vähimmäismassan.

Tietojenkäsittelyoppi ei Suomessa syntynyt näin. Tosin kaikissa sovelletun matematiikan laitoksissa alkoi ainakin ohjelmoinnin opetus niin pian kuin se vain käytännössä oli mahdollista, Teuvo Kohonen aloitti tietokonetekniikan Teknillisessä korkeakoulussa teknillisen fysiikan nimikkeen alla jo 1960-luvun alkupuolella, ja Turun yliopiston matematiikan laitokseen syntyi Arto Salomaan johdolla vahva suuntautuminen teoreettiseen tietojenkäsittelytieteeseen myös 1960-luvulla. Kuitenkaan ei ehtinyt tapahtua sitä, että akateemisen pätevyyden saavuttaneet ja jo virkoihin nimitetyt professorit olisivat eriyttäneet laitoksiaan nykyisen tietojenkäsittelyopin suuntaan.

Monissa ulkomaisissa yliopistoissa "computer science" pääsi kehittymään voimakkaiden laskentakeskusten suojissa. Tätäkään ei Suomessa ehtinyt tapahtua, vaikka korkeakoulujen ensimmäisillä laskentakeskuksilla olikin oma merkityksensä myös opetuksessa. Uudet oppituolit perustettiin suoraan hallinnollisin päätöksin, ja näiden virkojen ensimmäiset hoitajat ja haltijat tulivat korkeakoulujen ulkopuolelta. On hyvä ymmärtää, miksi näin tapahtui ja mitä seurauksia siitä oli.

Matematiikan ja sovelletun matematiikan laitokset – sikäli kuin ne

tuolloin olivat toisistaan eriytyneet – olisivat luonnollisesti olleet mahdollisia kasvualustoja tulevalle tietojenkäsittelyopille, ja osittain ne sitä olivatkin. Kun tietokoneaikakausi meillä varsinaisesti alkoi 1960-luvun alussa, olivat alan vaikuttajien ja edistäjien joukossa näkyvästi esillä näistä laitoksista mm. Kari Karhunen, Pentti Laasonen, Olli Lehto, Olli Lokki ja Ilppo Simo Louhivaara. Samoin on fyysikoista mainittava K.V. Laurikainen, joka aktiivisesti kehitti laskentakeskustoimintaa sekä Turussa että Helsingin yliopiston fysiikan laitoksessa. Jouko Seppänen on kirjoittanut mielenkiintoisen katsauksen näihin vaiheisiin [4].

Kyseisten laitosten myönteinen suhtautuminen tietojenkäsittelyyn auttoi minuakin ratkaisevasti. Ilman Lehdon ja Louhivaaran kannustusta en olisi aloittanut lisensiaattityötäni ja väitöskirjaani ainakaan ohjelmointikielten pohjalta kiinnostukseni kohteeksi nousseesta aiheesta, jossa olin täysin vailla aihepiiriin tuntevaa ohjausta. Louhivaara hyväksyi aiheen kuitenkin auliisti sovelletuksi matematiikaksi ja suostui työni ohjaajaksi. Ensimmäiset kokemukseni näihin teorioihin liittyvien luentojenkin pitämisestä sain myös tuntiopettajana hänen johtamallaan laitoksella.

Korkeakoulujen laitoksilta ei siis puuttunut halua toimintansa kehittämiseen tietojenkäsittelyopin kysymyksenasettelujen suuntaan. Pienten ja opetusvastuultaan sidottujen yksiköiden mahdollisuudet olivat kuitenkin rajoitettuja, ja esimerkiksi sovelletun matematiikan tuli toki tietokoneidenkin kohdalla ensi sijaisesti keskittyä omaan tieteenalaansa. Itse asiassa nopea kehitys ja korkeakoulujen resurssitilanne olivat tuossa vaiheessa siirtäneet tietojenkäsittelyn tietämyksen johtoaseman pois korkeakouluilta, niinkuin Lehto arvioi tilannetta vuonna 1966 [5]:

> Ensimmäiset tietokoneet suunniteltiin ja rakennettiin yliopistoissa pyrittäessä ratkaisemaan numeerisesti tiettyjä matemaattisia tehtäviä. Tietokonealalla ovatkin korkeakoulut useissa maissa olleet aloitteentekijöinä ja tiennäyttäjinä. Suomessa kehitys on kuitenkin kulkenut hieman toisin. Täälläkin tosin lähdettiin liikkeelle yliopistojen piirissä. Vuonna 1954 perustettiin matematiikkakonekomitea, jonka erääksi päätehtäväksi . . . esitettiin lähinnä korkeakoulujen käyttöön soveltuvan tietokoneen rakentaminen . . . Kotimainen kone Esko saatiin kyllä alkuperäisestä aikataulusta melkoisesti myöhästyneenä valmiiksi vuonna 1960. Se oli kuitenkin jo valmistuessaan monessa suhteessa vanhentunut, eikä siitä sen käyttäjälle, Helsingin yliopiston laskentakeskukselle, sen parivuotisen toimintakauden aikana ollut kovinkaan suurta hyötyä.

> Tällä välin johtoasema tietojenkäsittelyalalla Suomessa olikin siirtynyt koneiden maahantuojien haltuun. Aluksi IBM oli alalla käytännöllisesti katsoen yksin, mutta jo . . . viisi vuotta sitten oli uudeksi varteenotettavaksi tekijäksi noussut Suomen Kaapelitehdas . . . Palvelukseen pyrittiin saamaan parhaat mahdolliset voimat ja näille koetettiin järjestää paras mahdollinen koulutus. Ensimmäisen tavoitteen suhteen aika oli otollinen, koska korkeakoulujen opettajakunnan kasvu oli lähes pysähdyksissä.

Näin jouduttiin tilanteeseen, missä uusi oppiaine tuli korkeakouluihin yhtäkkisesti ja ikäänkuin tiedeyhteisön ulkopuolelta – ei vastoin sen tahtoa, mutta ilman sisältäpäin kasvaneita valmiuksia.

Ensimmäiset oppituolit

Ensimmäisenä ehätti liikkeelle Tampereen yliopisto vuonna 1965 (silloin vielä Yhteiskunnallisena Korkeakouluna), jota tuolloin kehitti rohkeasti sen kaukokatseinen rehtori, professori Paavo Koli. Tietojenkäsittelyopin professuuri, joka "tamperelaistyyliin" oli Pohjoismaidenkin ensimmäinen, liittyi uuteen taloudellis-hallinnolliseen tiedekuntaan, jonka perustamismuistiossa todettiin mm. seuraavaa [6]:

> Laskelmissa on päädytty siihen, että lähemmän viiden vuoden aikana tarvitaan vuosittain n. 200 akateemisen koulutuksen saanutta henkilöä, joilla on vähintäin tietojenkäsittelyopin peruskoulutus (= approbaturtaso). Peruskoulutuksen tavoitteena on kouluttaa ATK-alan suunnittelijoita ja ohjelmoitsijoita käytännön työhön. Samalla se muodostaa pohjan jatko-opinnoille.

Perustelut pohjautuivat siis työelämän räjähdysmäisesti kasvaneeseen tietojenkäsittelyalan koulutustarpeeseen, eivät tieteestä tai tutkimuksesta nousseisiin näkökohtiin.

Ilman Kolin hallinnollisia taitoja ja uskomatonta energisyyttä ei koko tiedekuntaa varmastikaan olisi syntynyt. Se, että tietojenkäsittelyoppi oli siinä alusta lähtien mukana, oli kuitenkin Seppo Mustosen ansiota, joka vuoden 1965 alusta hoiti sovelletun matematiikan ja yhteiskuntatieteiden metodologian professuuria korkeakoulun tutkimuslaitoksessa. Hänen tehtäviinsä sisältyi mm. korkeakoulun ATK-toiminnan kehittäminen, ja tietokonekeskuksen perustamista koskevassa yksityiskohtaisessa muistiossaan [7] hän esitti myös perustellun

suunnitelman tietojenkäsittelyopin professuurin perustamisesta uuteen tiedekuntaan.

Tampereen yksityisen korkeakoulun yllätysvedon jälkeen saivat Helsingin ja Jyväskylän yliopistot oppituolinsa kahden vuoden kuluttua – jälkimmäinen onnistui ottamaan eräänlaisen varaslähdön yksityisellä rahoituksella – ja muutkin tärkeimmät korkeakoulut seurasivat pian perässä. Tieteenalan tarpeellisuutta kaikissa korkeakouluissa epäiltiin kuitenkin pitkään, varsinkin kun joidenkin virkojen täyttämisessä oli huomattavia ongelmia.

Mitään kilpailua ei ensimmäisten virkojen täytössä syntynyt; hyvä jos avoinna olleeseen virkaan saatiin yksikin väitellyt ja sopivan tuntuinen hakija. Toisaalta ei myöskään syntynyt sellaista muissa tieteissä usein nähtyä piirileikkiä, että sama henkilö olisi kiertänyt kaikkien korkeakoulujen hakukierrokset lopulta Helsinkiin päätyen. Itse asiassa kiertoa oli tuskin lainkaan ja sekin kulki toiseen suuntaan: Pentti Kerola siirtyi Teknillisen korkeakoulun apulaisprofessuurista Oulun yliopiston professoriksi, ja Paavo Turakainen päätyi Jyväskylän yliopiston professuurin ja Helsingin yliopiston apulaisprofessuurin kautta samoin Ouluun, ei tosin tietojenkäsittelyopin vaan matematiikan professoriksi.

Helsingin yliopiston ensimmäisen professuurin täytöstä muistan, että Lehto otti minuunkin yhteyden kilpailua provosoidakseen. Maan suurimman korkeakoulun tietojenkäsittelyongelmat – niin opetuksessa kuin laskentakeskuksessa – olivat kuitenkin niin hankalan tuntuisia, etten halunnut niihin sotkeutua. Viihdyin Tampereen pienemmissä ympyröissä, kun ei ollut niin monia muita tahoja, jotka olisivat halunneet minulle sanella, miten asiat pitäisi hoitaa. Toisaalta ajattelin, että jos sattuisin Martti Tienarin sijasta tuon viran saamaan, emme ehkä saisi häntä lainkaan vahvistamaan tietojenkäsittelyopin voimia korkeakouluissamme.

Oppituolien syntyhistoriasta seurasi, että niiden hoitajat ja ensimmäiset haltijat olivat nuoria, käytännön tehtävissä tietojenkäsittelyyn perehtyneitä henkilöitä, joiden tieteelliset meriitit olivat parhaimmillaankin varsin vaatimattomia. Oman työskentelyni Tampereella aloitin syksyllä 1965 läheisessä yhteistyössä Seppo Mustosen ja Miikka Jahnukaisen kanssa. Jahnukaisen kanssa jaoimme tietojenkäsittelyopin professuurin työt ja palkan, sillä itse olin vielä vuoden verran toisella jalallani Kaapelitehtaalla (josta sittemmin tuli Nokia Data). Mustonen ja minä olimme edellisenä vuonna väitelleitä opiskelu- ja työtovereita; Jahnukaisen väitöskirja syntyi hänen Tampereella ollessaan.

Helsingin yliopiston professuuria hoiti sen perustamisesta lähtien

myös Kaapelitehtaalla tietojenkäsittelykokemuksensa hankkinut Martti Tienari, joka oli väitellyt jo meitä aikaisemmin "puhtaassa" matematiikassa. Jyväskylän ja Oulun oppituolit olivat pitempään muodollisesti epäpätevien viranhoitajien käsissä.

Ainutlaatuinen tilanne

Kaiken kaikkiaan tuo vaihe tuntuu korkeakoululaitoksen historiassa erikoislaatuiselta. Yhteiskunnallisen päätöksenteon kannalta kysymys oli uuden ja nopeasti kasvaneen koulutustarpeen tyydyttämisestä. Tämä tarve oli hyvin käytännöllistä ammattityövoiman kysyntää, minkä vuoksi on mielenkiintoista, että koulutus aloitettiin ensimmäiseksi juuri akateemisella tasolla; opistotasoinen ATK-instituutti perustettiin vasta joitain vuosia myöhemmin, jolloin Jahnukainen siirtyi sen rehtoriksi. Rehtori Kolin puhe Yhteiskunnallisen Korkeakoulun lukuvuoden 1965–66 avajaisissa välittää erään näkemyksen tällaisten ratkaisujen taustalla olleista koulutuspoliittisista tavoitteista [2]:

> Parhainkaan arkikokemus ei nykyisin enää riitä yhteiskunnan monisäikeisiä teknillisiä, taloudellisia ja muita pulmia ratkottaessa . . . Liioittelematta voidaan sanoa, että suunnittelusta on muodostunut maassamme kansallinen ja valtakunnallinen kohtalonkysymys . . . Korkeakoulumme eivät ole kuitenkaan kyenneet nimeksikään valmistamaan henkilöitä tehtäviin, jotka edellyttävät vaativia metodeja ja ongelmien kvantitatiivista erittelyä ja hallitsemista. Toisaalta on alkanut ilmetä kysyntää miehistä ja naisista, jotka ovat saaneet perusteellisen koulutuksen päätöksentekomenettelyyn kokonaisuudessaan . . . Todettakoon, että systeemin suunnittelu, operaatioanalyysi, tietokonesimulointi ja monet muut nykyaikaisen johtamisen menetelmät tekevät paraikaa voimakasta läpimurtoa meitä kehittyneempien yhteiskuntien julkisilla sektoreilla . . . Valmennusta olisi annettava myös nykyaikaisen tietojenkäsittelyn käyttömuodoissa . . . Suomalainen yhteiskunta tarvitsee runsaasti ja kipeästi johto- ja kehitystehtäviin koulutettuja lahjakkaita nuoria, joilla on kykyä rationaaliseen harkintaan ja ongelmien kriittilliseen tutkisteluun. Ilman huomattavaa määrää tällaisia yhteiskunnan uudistajia . . . ei maallamme ole juuri mahdollisuuksia onnistuneesti toteuttaa sitä vaativaa kehitysprosessia, jossa yhteiskuntamme tällä hetkellä kiistattomasti on.

Tietojenkäsittelyopin merkitys muiden tieteenalojen tukiaineena oli kai se syy, mikä sai korkeakoulujen tiedeyhteisöt sitä haluamaan. Ainutlaatuista näin syntyneessä tilanteessa oli, että korkeakouluihin

yhtäkkiä näin ilmestyikin uusi, paradigmoiltaan omaleimainen tieteenala, jonka edustajat tulivat korkeakoululaitoksen ulkopuolelta ja olivat lisäksi nuoria ja kokemattomia. Virkaanastujaisesitelmässäni analysoin tilannetta seuraavasti [8]:

> On ... avoimesti myönnettävä, ettei tällä uudella oppiaineella ole tukevia juuria akateemisessa ympäristössämme. Se ei ole kehittynyt yliopistoissamme niiden tieteitten kiinteässä yhteydessä, joihin sen tulisi olla henkisesti juurtunut, vaan se on lähinnä käytännön sovellutusten pakottamana tullut korkeakouluihin. Opetuksen aloittamisesta huolimatta ei vielä ole riittävästi syvennytty siihen mikä tämän oppiaineen aseman tulisi yliopistoissa olla. Eräs huomattava vaikeus on myös siinä, että saatavilla oleva opettajavoima on käytännön työssä koulutuksensa saanutta, eikä käytäntö opeta tietojenkäsittelyn teoreettisia ja loogis-matemaattisia perusteita. Kun lisäksi tiedetään, että tietojenkäsittelyn käytännön tehtävissä on jatkuvasti suuri henkilökunnan puute, ja monet muut oppiaineet kaipaavat tietojenkäsittelyoppia tukiaineekseen, on oppiaineella suuri vaara jäädä pintapuolisen tietojenkäsittelytekniikan opetukseksi tai kokoelmaksi irrallisia, erilaisiin sovellutuksiin käyttökelpoisia menetelmiä.

Vastaavanlaista en tiedä korkeakoululaitoksessa toisten tapahtuneen. Kasvatustieteen professuurit lisääntyivät eräässä vaiheessa hyppäyksellisesti, mutta siinä oli kysymys tietyn kohdealueen painotuksesta eikä uudenlaisen tieteenalan syntymisestä.

Tietojenkäsittelyopin muotoutuminen omaksi tieteenalakseen oli jälkikäteen arvioiden väistämätöntä, ja oli varmasti eduksi, että päästimme siinä liikeelle kansainvälisestikin ottaen aivan ensimmäisten joukossa. Tämä kehitys vaikutti kuitenkin osaltaan siihen, että monet tukiaine- ja ammattitaito-opetukseen kohdistuneet toiveet eivät virkojen perustamisella toteutuneetkaan; tosin resurssitkin hajautuivat ohuesti moniin korkeakouluihin. Pettymys "korkeampaan atk-koulutukseen" kohdistuneissa toiveissa on ilmeinen mm. Valtion tietokonekeskuksen ylijohtajan, Otto Karttusen jälkipohdiskeluissa vuonna 1985 [9, s. 190]:

> Onko (korkeakoulujen atk-) opetukselle asetetut tavoitteet saavutettu? On vaikea mennä todistelemaan puolesta tai vastaan. Lukuisat olivat kuitenkin ne kerrat, jolloin VTKK:n systeeminsuunnitteluun tai ohjelmointitehtäviin haluttiin tietojenkäsittelyopin cum laude- tai laudatur-arvosanojen suorittaneita. Mutta arvoisat maisterit kieltäytyivät tulemasta palvelukseen kuultuaan, miten triviaaleista töistä oli kysymys. Tottakai tutkimus tarvitsee tietokoneita avukseen ja tutkijat korkeata-

soisia menetelmiä tutkimustavoitteeseen pääsemiseksi. Jos kuitenkin päätavoitteeksi tietojenkäsittelyopissa asetetaan vain ohjelmointikielten teoreettinen vertailu tai systeemianalyysin teoria, ei siitä ole kovin paljon hyötyä jokapäiväisessä ATK:ssa.

Tampereen yliopistossa osoittautui epärealistiseksi myös sellaisten tutkintokokonaisuuksien luominen, mistä Koli oli haaveillut. Synergian mahdollisuuksia tietojenkäsittelyopilla oli siellä etenkin yrityksen taloustieteen, matematiikan ja tilastotieteen suuntiin, ja toki näiden laitosten kanssa monenlaista yhteistyötä olikin. Pohjimmaltaan eri oppiaineiden kehittäminen tapahtui kuitenkin niiden omilla ehdoilla, eikä niiden kesken syntynyt sellaista luovaa vuorovaikutusta kuin alunperin oli toivottu.

Kokemattomuutta

Itsenäinen oppiaine johti luonnollisesti tietojenkäsittelyopin sisäisen olemuksen pohdiskeluun ja antoi vapauden lähestyä opetusta näin löydetyistä lähtökohdista käsin. Muistettakoon, että atk:n "asiantuntijat" olivat tuolloin aivan muiden alojen maistereita, ekonomeja, insinöörejä, merkonomeja ym, jotka ilman mitään erityiskoulutusta olivat joutuneet atk-tehtäviin, ja joiden atk-tekninen tietämys oli peräisin maahantuojien järjestämiltä konekohtaisilta kursseilta. Tämän vuoksi oli jonkinlainen luova jännite korkeakoulujen ja käytännön välillä väistämätön jo alusta lähtien, vaikka viranhoitajien tausta ja yhteydet käytäntöön takasivatkin, ettei opetus päässyt vieraantumaan käytännönläheisistä perustavoitteista.

Mustosen kertoman mukaan oppiaineen nimi lyötiin lukkoon eräässä hänen ja Kolin keskustelussa vuoden 1965 alussa [10]. Alkuvuosista lähtien on tähän nimikysymykseen aika ajoin palattu, etenkin kun eräät muut "opit" ovat kohottaneet profiiliaan nimenmuutoksella "tieteeksi". Varsinkin Euroopassa tietojenkäsittelytieteelle sittemmin yleistynyttä informatiikka-nimitystä ei vielä tunnettu, ja niin pääsi kirjastoala meillä ainakin toistaiseksi sen omimaan.

Jälkikäteen ajatellen oli ensimmäisten viranhoitajien ja -haltijoiden kokemattomuudella varmasti paljon vaikutusta siihen, miten asiat kehittyivät. Kukaan meistä ei ollut kasvanut näihin tehtäviin korkeakouluympäristössä, ja esimerkiksi tutkimuksen käynnistämiseen olimme kovin vihreitä. Niissä oloissa ei tutkimus kuitenkaan ollut ensim-

mäinen huolemme, ja työtämme vaikeutti ennen kaikkea kokemuksen puute korkeakoulujen ja valtionhallinnon byrokratiasta sekä laitosten armottomasta resurssitaistelusta. Huomattakoon, että oman laitoksensa ohella alan professorille lankesi luonnostaan vastuuta myös korkeakoulun laskentakeskuksesta ja sen kehittämisestä. Iältään ja virkaiältään nuorimman ei kuitenkaan ollut helppo saada esityksiään muuta kuin aikaisempien, toteutumistaan jo vuosikausia odottaneiden esitysten jatkeeksi.

Tässä yhteydessä mainittakoon, että Karttusen muistelmien mukaan Koli olisi alan ensimmäistä professuuria suunniteltaessa tiedustellut myös tämän halukkuutta kyseiseen tehtävään [9, s. 186]. Ainakaan vakavassa mielessä ei Koli kuitenkaan ole voinut tällaista ehdotusta tehdä, sillä hän oli antanut Mustoselle valtuudet etsiä ja ehdottaa viranhoitajia muistion [7] virkoihin, ja he myös keskustelivat näistä asioista säännöllisesti viikottain, eikä Mustonen ole tällaisesta tiedustelusta tietoinen [10]. Tästä huolimatta on hauska leikitellä sillä ajatuksella, että Karttunen muistaa oikein ja että hän olisikin tehtävään suostunut. Ainakin hänen kokemuksensa ja pätevyytensä olisi ollut varsin komplementaarista meihin muihin verrattuna. Ensimmäisistä viranhaltijoista Martti Tienarilla ja Hans Andersinilla oli tosin jo merkittävää hallinnon ja organisoinnin kokemusta liike-elämästä.

Kokemattomuus ilmeni myös siinä, että ainakin Tampereen yliopistossa otettiin pienillä resursseilla vastaan hyvinkin suuria oppilasmääriä, ja opetus laajennettiin mahdollisimman pian laudaturtasolle saakka. Opetuksen nopeaan käynnistämiseen liittyvää työmäärää lisäsi luonnollisesti se, ettei tarkoituksiimme soveltuvia oppikirjoja tai muuta opetusmateriaalia ollut juuri lainkaan käytettävissä. Syksyllä 1965 professuurin ja assistentuurin voimin alkaneet approbatur-luentosarjat keräsivät sellaisen määrän kuulijoita, etteivät ne mahtuneet mihinkään luentosaliin, ja jouduimme käyttämään opetustilaksi hyvin huonosti soveltuvaa Sampolan juhlasalia. Jouluun mennessä puoleenväliin ehtineellä ohjelmointikurssilla oli tuolloin mukana vielä 150 oppilasta, vaikka kurssin luonteen selviäminen oli suurimman osan joukosta jo karsinut. Approbatur-arvosanoja valmistui kahtena ensimmäisenä vuonna yhteensä 98.

Toisena syksynä, kun approbaturin rinnalla alkoi myös cum laude approbatur -opetus, opettajavoimiin saatiin lisäykseksi lehtoraatti, jota tosin jouduttiin useiden vuosien ajan hoitamaan opiskelijavoimin. Oppilasotossa tietojenkäsittelyoppi houkutteli syksyllä 1966 runsaasti pyrkijöitä uuteen matemaattis-filosofiseen opintosuuntaan, jossa opis-

kelijatilaston mukaan tuolloin aloitti n. 120 opiskelijaa. Laudatur-opetuksen käynnistyessä syksyllä 1967 saatiin professuurin rinnalle apulaisprofessuuri, jota Jahnukainen ryhtyi hoitamaan. Ensimmäinen laudatur-arvosana valmistui keväällä 1969.

Alkuajan opetuksen taustasta ja tavoitteista

Liikkeelle lähtiessämme ei kurssivaatimusten suunnitteluun ollut käytettävissä paljon esikuvia, kansainvälisistä suosituksista puhumattakaan. Itse olin työskennellyt lukuvuoden 1964–1965 Carnegie Institute of Technologyssä (nykyinen Carnegie-Mellon University), jossa Computer Science -opetus oli käytännössä jo alkanut, vaikkei laitosta vielä ollutkaan virallisesti perustettu. Ohjaajanani oli Alan J. Perlis, jolla oli ratkaiseva vaikutus omien ajatusteni kypsymiseen. Hänen aisaparinaan oli Allen Newell, jolta myös opin paljon. Kun he edustivat minulle varttuneempaa auktoriteettia, niin merkittäväksi muodostui myös tapaaminen nuoren lahjakkuuden, sittemmin kaikkien alalla työskentelevien tuntemaksi tulleen Donald E. Knuthin kanssa, joka keväällä 1965 Pittsburghissa vieraillessaan näytti lähes valmista käsikirjoitustaan *The Art of Computer Programming*. Perheessä oli kuulemma käynnissä kilpajuoksu siitä kumpi ennättäisi ensin, vaimo Jill synnyttämään heidän esikoisensa vai Don julkaisemaan kirjansa. Niinkuin nyt tiedämme, kirjan 1. luku ilmestyi noin kolme vuotta John Knuthin syntymän jälkeen ja yli 600-sivuiseksi kirjaksi paisuneena, ja kaksi seuraavaakin lukua on sittemmin ilmestynyt, mutta neljän viimeisen osan viimeistely on vielä kesken lähes 30 vuoden jälkeen.

Opetuksen sisällön suunnittelu perustui omalta osaltani luonnollisesti Carnegie Techissä oppimaani, mitä pyrin sovittamaan suomalaiseen ympäristöön. Yhteiskunnallinen Korkeakoulu ei tietenkään ollut mikään teknillinen korkeakoulu, ja Suomessa nähtiin koulutuspoliittisesti hyvin tärkeäksi kaupallis-hallinnolliseen tietojenkäsittelyyn liittyvä systeeminsuunnittelu. Itse tähtäsin siihen, ettei korkeakouluopetus voimistaisi atk-alalla tuolloin ilmennyttä systeeminsuunnittelun ja ohjelmoinnin välistä jyrkää kahtiajakoa, jota mm. Karttunen muistelmissaan elävästi kuvailee [9, s. 101], vaan vaikuttaisi päinvastoin sitä poistavasti. Kun Jahnukainen edusti rinnallani systeeminsuunnittelua, toivoin, että altistamalla opiskelijat erilaisille näkemyksillemme he voisivat muodostaa niistä synteesin. Tärkeätä oli, että opiskelijat joka tapauksessa näkivät meidän pyrkivän yhteiseen päämäärään.

Ennen Tampereelle tuloaan Jahnukainen oli ollut mukana atk-koulutusta pohtineessa toimikunnassa, joka oli mietinnössään tarkastellut myös akateemiselle "ATK-opetukselle" asetettavia vaatimuksia.

Opetuksen tavoitteita jouduttiin tietenkin jatkuvasti pohtimaan, kun mikään ei ollut itsestään selvää. Eräänlainen ohjelmanjulistus sisältyi ensimmäisen opetusvuoden jälkeen pitämääni NordSAM-esitelmään [11] sekä jonkin verran myöhempään virkaanastujaisesitelmääni [8]. Pinnalla olivat tietenkin ikuiset kysymykset siitä, missä määrin opetuksen tulisi pyrkiä käytännöllisiin ammattivalmiuksiin, ja mitä ovat tietojenkäsittelyopin keskeiset peruskäsitteet ja paradigmat. Jatkuvaa keskustelua käytiin myös käytännön edustajien kanssa – vaikka käytännöstähän kaikki opettajatkin olivat juuri tulleet. Opetuksessa haluttiin löytää tasapainoinen ja yhteiskunnan kannalta tarkoituksenmukainen kompromissi tulevaisuuteen tähtäävän alan teoreettisen hallinnan ja senhetkisen käytännöllisen ammattitaidon välillä, sikäli kuin tuota edellistä tuolloin ymmärrettiin.

Ensimmäiset kurssivaatimukset

Tietojenkäsittelyopin ensimmäiset kurssivaatimukset Yhteiskunnallisessa Korkeakoulussa/Tampereen Yliopistossa lukuvuonna 1965–66 olivat seuraavat:

Peruskurssi
Seuraavien kurssien suorittaminen:
1. Johdatus automaattiseen tietojenkäsittelyyn.
2. ATK yrityksessä ja julkisessa hallinnossa.

Approbatur
1. Peruskurssin suoritus.
2. Ohjelmointikurssin suoritus.
3. Systeeminsuunnittelukurssin suoritus.
4. Ohjelmoinnin harjoitustyö.

Opiskelijat, joilla on alan kokemusta, voivat neuvotella approbaturin suorittamisesta kahtena kirjallisuustenttinä, jolloin ohjelmoinnin harjoitustyön lisäksi on tehtävä tutkielma systeeminsuunnitteluun liittyvästä aiheesta.

Jahnukainen hoiti *Peruskurssin* ja *Systeeminsuunnittelukurssin,* itse vedin koko lukuvuoden kestävän *Ohjelmointikurssin.* Carnegie Techin luento- ja harjoitusmateriaalia käytin luonnollisesti hyväkseni, joskin huoma-

sin varsin pian, ettei suomalaista opiskelijaa saanut millään työskentelemään niin aktiivisesti kuin mitä vastaava kurssi oli Carnegie Techissä edellyttänyt. Tosin oli tietokoneiden käyttömahdollisuuskin erilainen. Carnegiessa oli jo tuolloin käytössä eräänlainen kvasi-osituskäyttö. Myös meillä voitiin harjoitusohjelmat kirjoittaa Algolilla, mutta ne ajettiin yksittäin operoituina Elliott 803:lla, aluksi Kaapelitehtaalla Helsingissä, kevätpuolella jo korkeakoulun omalla laitteistolla.

Varautuminen opiskelijoihin "joilla on alan kokemusta" jäi ainakin ohjelmointikurssin osalta käytännössä merkityksettömäksi. Alan kokemus näytti nimittäin pikemminkin vaikeuttavan kuin helpottavan tietojenkäsittelyopin keskeisten ajatustapojen omaksumista. Mieleeni jäi yrittäjä, jolle annoin hyvin yksinkertaisen, sanallisesti kuvatun ohjelmointitehtävän, mistä hän ei saanut aikaan mitään ohjelman näköistäkään. Yllätyksekseni hän reagoi reputukseen hyvin voimakkaasti väittäen minun kysyvän aivan vääriä asioita. Kyllähän hän kuulemma hyvin osasi "ohjelmoida", mutta tehtävät olisi pitänyt antaa valmiina ohjelmakaavioina. "Asiantuntijoidenkin" suusta saattoi tuohon aikaan kuulla, ettei korkeakouluopetuksessa pitäisi lainkaan tuhlata aikaa ohjelmointiin, kun se kuulemma oli tietojenkäsittelyssä toisarvoinen taito – ja sitähän tuollainen "ohjelmointi" minustakin oli.

Seuraavana lukuvuonna *Ohjelmointikurssi* jakaantui jo kahdeksi erilliseksi ja yhteissisällöltään laajemmaksi kurssiksi. Näistä jälkimmäinen vastasi nykyisiä "tietorakenteet ja algoritmit" -kursseja, ja siitä tuli approbaturissa *Systeeminsuunnitelun* kanssa vaihtoehtoinen. Omaa näkemystäni tietojenkäsittelyopista kuvastanee, että juuri tätä kurssia olen aina pitänyt eräänlaisena tietojenkäsittelyopin ydinkurssina. Käytännössä se osoittautui niin paljon systeeminsuunnittelukurssia vaativammaksi, että opiskelijat yleensä jättivät sen cum laude approbatur -suorituksiin, mihin se olisi varmaan alun pitäenkin ollut parasta suosiolla jättää.

Cum laude approbatur

Heti toisena lukuvuonna (1966–67) aloitimme cum laude approbatur -opetuksen. Ensimmäisiin vaatimuksiin kuului kolme pakollista ja kolme valinnaista kurssia. (Kun approbaturin ohjelmointikurssi jakautui samalla kahtia *Ohjelmointi I*:ksi ja *Ohjelmointi II*:ksi, niin approbaturissa suorittamatta jäänyt vaihtoehto tuli seuraavana vuonna cum lau-

dessa pakolliseksi, ja valinnaisten kurssien määrä väheni yhdellä.) Pakollisia olivat

> Johdatus systeemiajatteluun: Yleisen systeemiteorian perusteet; formaalit systeemimallit; tietojenkäsittelysysteemien mallit ja suunnittelu.
> Ohjelmointi III: Systeemiohjelmien toimintaperiaatteet ja käyttö.
> Boolen algebra: Boolen algebran teoriaa ja sovellutuksia; loogisten funktioitten normaalimuodot, yksinkertaistus ja realisointi; tietokoneen looginen rakenne.

Johdatus systeemiajatteluun oli syventävää jatkoa approbaturin käytännöllisluonteiselle systeeminsuunnittelukurssille ja se kuului Miikan vastuualueeseen. *Ohjelmointi III* oli jossain määrin heterogeeninen kokonaisuus, jonka lähestymistapa kuitenkin ennakoi nykyisiä käyttöjärjestelmä- ja ohjelmointikielten perusteet -kursseja. Ajalle tyypillistä oli, että kun pyrin keskittymään asioihin, jotka kääntäjissä ja käyttöjärjestelmissä ovat periaatteelliselta kannalta merkittäviä, ei tätä käytännön taholla juurikaan ymmärretty. Eihän meillä pienenä maana muka olisi mitään mahdollisuuksia kielten, kääntäjien ja käyttöjärjestelmien tekemiseen – tietokoneista puhumattakaan – joten parasta olisi keskittyä opetuksessakin vain tietojenkäsittelyn sovelluksiin ja valmiiden järjestelmien hyväksikäyttöön. Lainkaan liioittelematta voi sanoa, että toivomukset systeemiohjelmiin liittyvien asioiden opettamisesta rajoittuivat siihen, että opiskelijoiden olisi tullut oppia käyttämään IBM S/360:n assembleria ja OS/360-käyttöjärjestelmää. Mutta tätä ei meillä monien yritysten pettymykseksi opetettu.

Nykyhetken kannalta on ehkä mielenkiintoisinta huomata boole-algebran asema pakollisena kurssina. Sen takana oli Carnegie Techin kurssi Boolean Algebra and Switching Theory, jonka luennointiin olin yllätyksekseni joutunut heti sinne saavuttuani. (Itse asiassa olin suunnitellut tuon kurssin kuuntelemista, kun en aiheesta mitään etukäteen tiennyt, mutta kurssin pitäjän yllättävä kuolema heittikin minut hänen paikalleen.) Tampereen yliopistossa boole-algebran pakollisuus cum laude approbaturissa perustui seuraaviin näkökohtiin: opiskelijoiden matemaattinen pohja oli vaarassa jäädä – ja useimmiten jäikin – kovin heikoksi, perinteistä matematiikkaa (differentiaali- ja integraalilaskentaa) oli vaikea perustella tietojenkäsittelyopin sisäisillä näkökohdilla, kun taas boole-algebra edusti välittömämmin tarpeellista diskreettiä matematiikkaa, ja matemaattisen perustiedon ohella kurssilla voitiin käydä yksityiskohtaisesti läpi myös yksinkertaistetun tietokoneen looginen rakenne.

Valinnaisia kursseja oli tarkoitus vuosittain vaihdella, vaikka mahdollisuudet siihen olivat luonnollisesti rajoitettuja. Lukuvuonna 1966–67 johdin kertaluontoiseksi jääneen, erilaisia tietokonearkkitehtuureja käsitelleen *Konetyyppiseminaarin;* Miikka puolestaan veti *Systeemiseminaarin* ja organisoi *ATK-sovellutuskurssin,* jotka jäivät ohjelmaan pysyvämmin. Viimeksi mainitussa käytimme tuntiopettajina lähinnä liike-elämässä toimivia asiantuntijoita, jotka esittelivät todellisia käytännön sovelluksia. Kun korkeakouluopetus oli uutta, ja siihen suhtauduttiin atk-alalla hyvin myönteisesti, ei ollut vaikeata saada haluamiamme ulkopuolisia luennoijia, mutta iso työ tuollaisen kurssin organisoinnissa silti oli. Näiden kolmen oman kurssin lisäksi matematiikan laitos piti valinnaiseksi kurssiksemme myös hyväksytyn numeerisen matematiikan kurssin.

Omat visioni olivat tähdänneet oppiaineeseen, jossa kurssivaatimusten pakolliset osat määräytyisivät tieteenalan sisäisten näkökohtien perusteella. Käytäntö tuntui kuitenkin asettavan toisenlaisia vaatimuksia. Ymmärsin pian turhaksi odottaa, että esimerkiksi yrityksen taloustieteeseen suuntautuvat opiskelijat jaksaisivat kiinnostua tietojenkäsittelyopista niin paljon, että pystyisivät suorittamaan ydinkurssina pitämäni *Ohjelmointi II*:n. Pettymykseksenі tämä kurssi osoittautui kompastuskiveksi myös monille atk-alan suunnittelutehtäviin vakavasti tähtääville opiskelijoille. Lukuvuoden 1969–1970 vaatimuksissa tämä johti ensimmäisen kerran cum laude approbaturin linjajakoon, missä "yleisen" linjan rinnalle tuli "yrityksen tietojenkäsittelyn" linja. *Ohjelmointi II* korvattiin siinä vaatimattomampiin tavoitteisiin tähtäävällä *Systeeminsuunnittelijan ohjelmointikurssilla,* ja joitakin yrityksen taloustieteen opintoja tehtiin samalla pakolliseksi.

Käytännössä tämän linjajaon vaikutus jäi aika pieneksi, kun laudatur-vaatimukset jäivät kuitenkin yhtenäisiksi. Tuossa vaiheessa pidin kiinni siitä, ettei yleistä linjaa kutsuttu esimerkiksi "ohjelmointiteoreettiseksi" linjaksi, mikä nimitys tuli joskus myöhemmin käyttöön, koska tietojenkäsittelyopin kannalta merkittävin ero – *Ohjelmointi II* – oli mielestäni välttämätöntä perustietoa eikä mitään ohjelmointiin spesialisoitumista, niinkuin monet tuolloin asian näkivät.

Laudatur-opetuksen aloitus

Laudatur-opetus aloitettiin myös mahdollisimman pian eli jo kolmantena opetusvuotena 1967–1968. Ensimmäiset vaatimukset olivat seuraavat:

Approbatur-arvosana joko matematiikassa tai tilastotieteessä sekä jossain matemaattis-filosofisen opintosuunnan ulkopuolisessa soveltavassa aineessa.
Kypsyyskoe. Kirjallinen tentti, joka perustuu (approbatur- ja cum laude approbatur -arvosanojen pakollisten kohtien) itsenäiseen hallintaan sekä tärkeimpien ohjelmointikielten tuntemiseen.
Ohjelmointi IV. Erityyppisiä tietojenkäsittelyn sovelluksia ohjelmointikielten valossa: simulointi, kielimateriaalin käsittely, listojen käsittely.
Kolme valinnaista kurssia, jotka eivät kaikki saa olla samaan sovellutusalueeseen liittyviä. Yksi kursseista voi olla seminaariluonteinen.
Tieteellinen tutkielma (s.o. laudaturtyö).

Erillisinä kursseina tai niitäkin pienempimuotoisina välikokeina tentittävillä suorituksilla on luonnollisesti se varjopuoli, ettei opiskelija missään vaiheessa joudu kokoamaan yhtenäistä yleisnäkemystä oppimastaan. Tämä johti ajatukseen *Kypsyyskokeesta*. Aluksi siihen ei annettu mitään määrättyä kirjallisuutta luettavaksi, mutta tentissä joutui soveltamaan eri kursseilla esillä olleita menetelmiä sekä osoittamaan yleissivistystä mm. niistä käytännössä yleisistä ohjelmointikielistä, joita opetuksessamme ei suoranaisesti käytetty. Itsenäinen soveltaminen on tenttitilanteessa kuitenkin kovin hankalaa, ja niin tästä tentistä tuli pahempi kypsyyskynnys kuin miksi sitä oli ajateltu. Tilannetta ei paljon auttanut myöhempi nimenmuutos vähemmän pelottavaksi laudatur-yleistentiksi.

Ohjelmointi IV:n taustalla oli Perlisiltä omaksumani ajatus ohjelmointikielissä ilmenevien paradigmojen merkityksestä tietojenkäsittelyopille. Lukuvuonna 1967–1968 tämän kurssin ytimenä olivat Simula, Comit (Snobolin edeltäjä) ja Lisp. Harjoitustehtävät jouduttiin valitettavasti pitkään tekemään vain kynällä ja paperilla.

Ohjelmointi IV:n ohella jäi tuosta lukuvuodesta opetusohjelmaan suhteellisen pysyvästi mukaan teoreettispainotteinen valinnainen laudatur-kurssi, jonka aiheena oli laskettavuuden teoria ja formaalit kieliopit sekä niiden periaatteellinen ja käytännöllinen merkitys ohjelmoinnille ja ohjelmointikielten käsittelylle. Toisena valinnaisena kurssina oli aluksi tarjolla Jahnukaisen vetämä *Sovellutusseminaari*, joka sittemmin laajeni systeeminsuunnittelun laudaturkurssiksi.

Konehankinnat ja VTKK

Tietokoneet olivat isoja investointeja, eikä niitä pystytty pelkillä opetuksen tarpeilla perustelemaan. Realistisin mahdollisuus oli koko korkeakoulua palveleva, ensi sijaisesti tutkimuksen tietojenkäsittelytarpeisiin hankittu kone. Tampereen yliopistoon tällainen onnistuttiin saamaan ensimmäisen opetusvuoden kestäessä. Ohjelmien lävistäminen reikänauhalle (tai -korteille) ja niiden ajamisen operointi joko yksittäin tai eräajona oli opetusta ajatellen tietysti kovin kankeata ja hidasta. Tämän toki ymmärsimme, koska tietokoneeseen suoraan liitetyt päättet ja osituskäyttö olivat meille tuttuja jo muualta.

Näin ollen on luonnollista, että vaikka esimerkiksi Tampereen yliopiston talousjohto lienee vielä keväällä 1966 ollut siinä käsityksessä, että vastikään hankittu Elliott 803B riittäisi yliopistolle koko näkyvissä olevaksi tulevaisuudeksi, niin uudenaikaisempien koneiden hankintaa alettiin jo valmistella. Muistiossa [12] kiinnitettiin huomiota niihin erityisvaatimuksiin, joita yliopiston tutkimustarpeet ja tietojenkäsittelyopin opetus asettivat koneen käyttöjärjestelmälle ja päätelaitteitten käyttömahdollisuudelle. Erityisesti siinä katsottiin aiheelliseksi todeta, ettei VTKK:n Tampereen aluekeskukseen sijoitettava IBM 360/30 -kone, jota olimme yliopiston vuoden 1968 talousarviossa poliittisista syistä lupautuneet jonkin verran käyttämään, täyttänyt yliopiston tarpeita koneen luonteen ja sijoituspaikan vuoksi.

Korkeakoulujen tietokonehankintoja kangisti kuitenkin varsin kauan voimassa pidetty asetus, jonka mukaan kaikkiin valtionhallinnon tietokonehankintoihin tarvittiin VTKK:n lausunto [ks. 9, ss. 90, 253]. Ilman VTKK:n puoltoa ei yksityinenkään korkeakoulu voinut edes omilla rahoillaan mennä ostamaan mieleistään konetta. VTKK:n ylimmän johdon asennoituminen tutkimuksen ja opetuksen tietokoneisiin ilmenee taas parhaiten Karttusen omista sananvalinnoista [9, s. 110]:

> Korkeampi opetus oli saanut leikkikalunsa, joita se niin hanakasti vaati. Kyseessä oli myös status: mikä se sellainen yliopisto on, jolla ei ole edes omaa tietokonetta!

Tietokoneiden käyttöä pyrittiin tuolloin keskittämään, ja VTKK tarjosi omien aluekeskustensa koneaikaa myös korkeakouluille, tosin hintaan, joka laskelmiemme mukaan ylitti korkekouluille tarkoituksenmukaisten omien koneiden kustannukset. Tampereen yliopiston

vuonna 1968 tekemään hankintaesitykseen saatiinkin seuraava vastaus [13]:

> Tampereen yliopiston tutkimista koneista ensimmäiselle sijalle asetettu PDP–10 tietokone soveltuu erityisesti mm osituskäyttöön sekä käyttöjärjestelmien tutkimiseen. (PDP–10 oli DEC 20:n edeltäjä.) Mikäli Tampereen yliopistolla on tarkoitus suunnata tietojenkäsittelyopin opetus ja tutkimus käyttöjärjestelmien kehittämiseen ja tietokoneen hyväksikäyttöön tieteellis-teknisessä käyttöympäristössä sekä mikäli yliopiston tietokonekapasiteetin lisäämisasia ratkaistaan yksinomaan yliopiston piirissä tapahtuvana kehittämisenä, on ehdotettu PDP–10 tietokoneen hankinta puollettavissa.
>
> ... Koska Tampereella toimii jo nyt huomattavan kapasiteetin omaava valtion tietokonekeskuksen aluekeskus, olisi valtion kokonaissijoitukset tietokoneisiin Tampereella huomioon ottaen juuri tässä vaiheessa tarkoituksenmukaisinta selvittää olisiko Tampereen yliopiston konekapasiteetin lisäämisasia järjestettävissä taloudellisesti edullisimmin yhteishankkeena TKK:n sivukorkeakoulun ja VTKK:n aluekeskuksen kanssa.

Virkakielisen vastauksen todellisesta tarkoituksesta ei jäänyt vähäisintäkään epäselvyyttä, kun siinä ehdotettu yhteinen selvitys [14] ei jatkossa painanut mitään. Se kun päätyi siihen, ettei VTKK:n Tampereella sijaitsevalla pienellä hallinnollisella koneella voitu tarjota korkeakoulujen tarvitsemia palveluja, ja että osapuolten erilaiset tarpeet tyydyttävä yhteisratkaisu olisi johtanut taloudellisestikin epäedulliseen kompromissiin.

Tällaisessa omituisessa tilanteessa useat korkeakoulut ostivat koneaikaa VTKK:lta. Sikäli kuin VTKK:n tarjoamat palvelut tyydyttivät, näin menetellen selvisikin helpolla: VTKK:n puoltaessa itselleen tarkoitettuja määrärahoja ei ollut vaikeata saada niitä valtionhallinnossa hyväksytyksi. Näihin maan tapoihin olin sopeutumaton, koska ne tehokkaasti estivät opetuksen ja tutkimuksen kehittämisen niihin suuntiin, jotka näimme tulevaisuuden kannalta tärkeiksi. Rohkenin arvostella tilannetta myös virkaanastujaisesitelmässäni [8], jota Karttunenkin tuli pahaa aavistamatta kuulemaan. Totuuden puhuminen ei tietenkään ollut poliittisesti viisasta: yksityiskeskusteluissa sain monelta taholta periaatteellista kannatusta, mutta vaikutusvaltaiset ystävät eivät karttuneet. Tietokonepolitiikan moraali ja korkeakoulujen oikeus itse päättää siitä, minkälaatuista tietokonekapasiteettia ne tarvitsevat, olivat meille periaatekysymyksiä. Emme halunneet alistua saneluratkaisuun, jonka tiesimme erityisesti tietojenkäsittelyopin kan-

nalta vanhanaikaiseksi ja epätaloudelliseksi. Niinkuin voi odottaa, hankintasuunnitelmamme ajautui näin täydelliseen umpikujaan [15]:

> Valtion tietokonekeskus on useammassa eri yhteydessä korostanut yhteistyömahdollisuuden kehittämistä Tampereen yliopiston ja valtion tietokonekeskuksen kesken . . . Tampereen yliopisto on kuitenkin ottanut sen kannan, että sen oman koneen käytöstä ja kokeilusta saatava hyöty yliopiston opetus- ja tutkimustoiminnalle on siksi tärkeä, että pohjaa yhteistyömahdollisuudelle ei löydy. Tämän seikan valtion tietokonekeskus toteaa valittaen.
>
> . . . Koska valtion tietokonekeskuksen Tampereen aluekeskuksessa on käyttämätöntä kapasiteettia, . . . tietokonekeskus ei puolla Tampereen yliopiston esitystä . . .
>
> . . . Koska . . . IBM S360/30 laitteistolla voidaan suorittaa tutkimusta ja opetusta, joka olisi erittäin hyödyllistä yhteiskunnalle ja jossa vielä on mahdollisuudet kehittää uusia menetelmiä, niin tietokonekeskuksen mielestä ei time-sharing tekniikkaan siirtymisen lykkäämisestä koituva haitta ole korvaamaton yhteiskunnalle eikä tietojenkäsittelyopin opetukselle.

Keskitetyt hankinnat

Kaikki korkeakoulujen tietojenkäsittelytarpeet niputettiin 1960-luvulla usein yhteen siitä huolimatta, että esimerkiksi laskentakapasiteettia vaativan tutkimuksen ja tietojenkäsittelyopin tarpeet olivat monessa suhteessa kovin erilaisia. Tarpeittensa vakuuttavassa perustelemisessa tietojenkäsittelyoppi tunsi kuitenkin olevansa vielä heikoilla, eikä pelkästään tietojenkäsittelyn opetukseen ja tutkimukseen rohjettu edes esittää mitään konehankintoja.

Keskitetyn suurkoneen käyttö tuli korkeakouluille 1960-luvun puolivälissä mahdolliseksi Kööpenhaminassa IBM:n tukemana toimineessa NEUCCissa (Northern Europe University Computing Center). Etäisyys ja puutteelliset tietoliikenneyhteydet estivät kuitenkin laajamittaisen käytön. Vuosien 1966 ja 1967 aikana valmisteltiinkin Valtion luonnontieteellisen toimikunnan aloitteesta oman suurkoneen hankintaa Suomeen. Ainakin Pentti Laasonen, Olli Lokki, Olavi Hellman ja Ilppo Simo Louhivaara olivat asiassa aktiivisia. Vuonna 1968 samaa asiaa pohti Valtiovarainministeriön asettama työryhmä puheenjohtajanaan Hans Andersin, joka tuolloin oli VTKK:n palveluksessa. Työryhmä, jossa itsekin olin mukana, päätyi suosittamaan Burroughs B6500 -konetta. Hanke ei toteutunut, mutta ehkä osittain

tämän suosituksen vaikutuksesta Helsingin yliopisto sai pian itselleen hankituksi juuri B6500:n.

Seuraava vaihe keskuskonehankinnassa tulikin sitten yllätyksenä. Joulukuussa 1969 korkeakoulujen rehtorit saivat SITRAlta seuraavansisältöisen kirjeen [16]:

> Eduskunnan pankkivaltuusmiehet ovat kokouksessaan 5.12.1969 päättäneet, että mikäli maamme korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten tietojenkäsittelytarpeen todetaan vaativan teknis-tieteellisiin tehtäviin erikoistuneen suuren tietokoneen hankkimista, voidaan koneen ja siihen liittyvän pääteasemaverkoston hankinta suorittaa Suomen Pankin varoilla . . .
>
> Syksyn aikana ennakolta suoritettujen perusteellisten tutkimusten nojalla tulisi keskuskone olemaan merkkiä UNIVAC 1108. Kuhunkin laitokseen sijoitettavien pääteasemien lukumäärä, merkki ja laatu määrättäisiin yhdessä ao. laitoksen kanssa. Konetta on tarkoitus käyttää sekä eräkäsittely-, etäiseräkäsittely- että osituskäyttötietokoneena.

Tampereen yliopistolle, erityisesti tietojenkäsittelyopille, tilanne oli hankalan näköinen, vaikka VTKK:n kanssa muodostunut lukkiutuma näin purkautuikin. Tämän kirjoituksen lukija ymmärtänee vuoden 1969 päätöksentekijöitä paremmin, miltä meistä tuntui ajatus yliopiston joutumisesta yhden eräkäsittelypäätteen varaan (kortinlukija-rivikirjoitin), mitä ehdotus meille todellisuudessa merkitsi. Mitään olennaisesti parempaa ei yliopisto varmastikaan voisi vuosikausiin toivoa saavansa!

SITRAssa kaiketi vilpittömästi kuviteltiin myös Helsingin ulkopuolisten korkeakoulujen tarpeet nyt kerralla tyydytetyiksi, ja meitä pidettiin jonkinlaisina häirikköinä, kun emme olleet lahjasta ilahtuneita. Vaihtoehtoja ei kuitenkaan ollut, joten "pääteasemat" piti siis neuvotella käyttökelpoisemmiksi. Konkreettisena ratkaisuna esitimme osituskäyttökoneen hankkimista pääteasemaksi, jolloin paikallinen osituskäyttö ja Univacin etäiseräkäsittely voitaisiin joustavasti yhdistää samoilta päätteiltä tapahtuvaksi. Tämä sitten toteutuikin, vaikka tarkoitukseen sopivaa valmista ratkaisua ei markkinoilta löytynytkään. Valitsemamme Honeywell H1640 -järjestelmä osoittautui paitsi käyttökelpoiseksi osituskäyttökoneeksi, myös käyttöjärjestelmältään niin siististi suunnitelluksi, että saatoimme itse rakentaa siihen kaikki tarvittavat lisäykset.

Keskitettyjen tietokonehankintojen ongelmat eivät tähän kuitenkaan loppuneet: itse asiassa SITRAn Univac-hankinta ehkä kylvi sen

siemenen, joka vuonna 1975 alkaneen yhteishankintaprosessin yhteydessä sitten johti "suureen tietokonekiistaan" ja vasta vuonna 1980 päättyneeseen välimiesoikeudenkäyntiin Tampereen yliopiston ja Saab-Univacin välillä. Vähitellen on aika varmaan kypsä tuulettaa tämänkin pysähtyneisyyden aikaan kuuluvan tapahtumasarjan salat, joista Yrjö Kilpi totesi pian yhteishankinnan tapahduttua [17]:

> Se, mitä tuona yönä, jota kutsun valtiovarainvaliokunnan kristalliyöksi tässä tietokonekaupassa, todella tapahtui, on liian arka selvitettäväksi.

Hankinnan taustoista on myös Karttunen kertoillut muistelmissaan [9, ss. 254–257].

Korkeakoulujen samoin kuin tietojenkäsittelyopin opetuksen ja tutkimuksen kannalta tässä oli vakavinta se, että ylitsemme jälleen kerran ajettiin häikäilemättömästi. Kuka oli ajaja, ketkä vain apumiehiä, se ei ajan tyylin mukaan saanut näkyä. Erona aikaisempaan oli, että nyt hankinta naamioitiin rehelliseksi valintatilanteeksi. Kun korkeakoulut eivät heti ymmärtäneet valita ainoata oikeata vaihtoehtoa, niiltä tietenkin kysyttiin asiaa uudestaan, jolloin esimerkiksi Jyväskylästä vastattiin seuraavasti [18]:

> Eri järjestelmien soveltuvuudesta Jyväskylän yliopiston tarpeisiin laskentakeskuksen johtokunta viittaa aikaisempaan lausuntoonsa . . . pitäen DEC System 20 -järjestelmää edelleen . . . tarkoituksenmukaisimpana ratkaisuna.

Kun oli selvää, ettei mistään todellisesta valinnasta ollutkaan kysymys, ne muut korkeakoulut, jotka eivät onnistuneet kiemurtelemaan yhteishankinnasta eroon, alistuivat poliittisiin realiteetteihin [17]:

> . . . Oulun yliopiston edustaja esitti . . . varauksellisen lausunnon myös Univacin puolesta . . . koska tuossa vaiheessa näytti jo ilmeiseltä, että muutkin kuin puhtaasti teknilliset seikat tulevat ratkaisemaan tulevan tietokonekaupan . . . Johtokunta totesi . . . että kompensaatiokaupat ovat niin ratkaisevia, että DEC-laitteen hankkiminen . . . ei ole poliittinen realiteetti.

Ymmärrettävästi oli konekapasiteetin saaminen niille tärkeämpää kuin saadun kapasiteetin luonne, niinkuin asiasta ilmeisesti jo sopineet tahot olivat laskeneetkin [17]:

Oulun yliopisto halusi varmistaa sen, että olipa ratkaisu mikä tahansa, Oulun yliopiston on saatava tietokone, vasta toiselle sijalle nousi kysymys koneen merkistä.

Tampereen yliopisto oli kuitenkin jo liian kauan odottanut sille ja sen jo toistakymmentä vuotta sitten aloittamalle tietojenkäsittelyopin opetukselle ja tutkimukselle tarkoituksenmukaista laitteistoa.

Prosessi oli kaikille osapuolille kivulias, mutta ehkäpä se osaltaan puhdisti ilmaa ja nopeutti tietokoneiden hankintakäytännön muuttamista. Kun korkeakoulut ovat sittemmin voineet suhteellisen vapaasti päättää siitä, minkälaista tietokonekapasiteettia niiden käyttöön hankitaan, ovat tietojenkäsittelyopin ja -tekniikan laitokset vihdoin päässeet tässä suhteessa kansainväliselle tasolle. Jossitteluksi tietenkin jää, mitä tarkoituksenmukaisten laitteistojen saanti aikaisemmassa vaiheessa olisi saattanut merkitä.

Tutkimustyö

Niinkuin alussa totesin, tietojenkäsittelyopin laitokset eivät syntyneet korkeakoulujen sisäisen kehityksen tuloksena, vaan ne perustettiin ensi sijassa tyydyttämään tiettyä opetus- ja koulutustarvetta. Niissä tehty tutkimus olikin alkuvaiheessa lähinnä virkojen vt. hoitajien omaa pätevöitymistä. Kun eri henkilöiden taustat olivat erilaisia, tuloksena syntyi erillistutkimuksia, jotka sekä metodisesti että tavoitteiltaan hajaantuivat moniin suuntiin.

Omiin ajatuksiini tutkimuksen suuntaamisesta olivat vaikuttaneet ennen kaikkea Carnegie Techissä näkemäni ja jo edellä mainitsemani Alan J. Perlis. Vaikka arvostin teoriaa, jota tietojenkäsittelyopissa vielä oli kovin rajoitetusti, tutkimuksen piti mielestäni nousta käytännöllisen motivaation pohjalta. Olennaista oli, että se auttaisi konstruoimaan kompleksisia (tietojenkäsittely-)järjestelmiä hallitusti. Tuolloin paras esimerkki tästä oli se, miten ohjelmointikielten kääntäjätekniikka oli saatu hallintaan formaalien kielten teorialla. Siinä vaiheessa kun tämän teorian tutkimus kadotti välittömän yhteytensä kääntäjätekniikaan, se muuttui mielestäni puhtaaksi matematiikaksi. (Niinkuin matematiikassa usein käy, näille teorioille on sittemmin löytynyt tuolloin aavistamattomia uusia tietojenkäsittelysovelluksia.)

Monet keskeiset kysymykset ilmenevät mielestäni parhaiten ohjelmointikielissä ja käyttöjärjestelmissä, joten niihin liittyvää käytännöl-

listä ja teoreettista työtä halusin laitoksella harjoitettavan. Olennaisena pitämääni kokeellista tutkimusotetta oli kuitenkin mahdotonta järjestää ilman ajanmukaisia välineitä. Kadehtien saatoimme seurata, mitä ulkomaisissa laitoksissa kehitettiin koneilla, joiden puute ei VTKK:n mielestä ollut "korvaamaton haitta yhteiskunnalle eikä tietojenkäsittelyopin opetukselle". Vähitellen tällaista kosketusta ajanmukaisiin välineisiin alettiin Tampereella kuitenkin saada, ensin Honeywell H1640 -järjestelmällä, sitten Strömbergin ja Nokian tietokonekehitysten yhteydessä. Tutkimuksellisesti antoisat ohjelmistoprojektit johtivat tosin siihen, että suuri osa lahjakkaimmista kasvateista siirtyi käytännön palvelukseen. Suomen tietojenkäsittelyn kannalta tämä oli tietenkin tervettä kehitystä, mutta laitokselle itselleen se oli menetys. Helsingin yliopistossa 1970-luvun puolivälissä Tienarin johdolla käynnistynyt metakääntäjätutkimus oli lähtökohdiltaan "akateemisempi", ja sen vaikutukset ovat selvemmin kumuloituneet tietojenkäsittelyopin laitoksiin [19].

Käytännön kaksijakoisuus ilmeni myös tietojenkäsittelyopin laitosten tutkimuksessa. Systeeminsuunnitteluprosessin vaihejaosta, Jahnukaisen väitöskirjatyöstä ja pohjoismaisista kontakteista lähti liikkeelle suuntaus, josta etenkin Pertti Järvisen ja Pentti Kerolan jatkamana kehittyi nykyisin tietojärjestelmätieteenä tunnettu tutkimusalue. Nykyisen kolmijaon kolmanteen osapuoleen, tietojenkäsittelytekniikkaan, tai ainakaan sen elektroniseen ja tietoliikennetekniseen puoleen, ei tietojenkäsittelyopin laitoksilla vielä tuolloin ollut kosketusta.

Loppukommentteja

Olen tässä kirjoituksessani tarkastellut tietojenkäsittelyopin alkuvaiheita korkeakouluissamme. Huomautan vielä kerran, että olen rajoittunut omiin muistikuviini; kokonaiskuvan kannalta tästä puuttuu monia tärkeitäkin osa-alueita, joita toivon toisten henkilöiden luonnehtivan.

Aikaperspektiiviä on jo karttunut sen verran, että on mielenkiintoista yrittää eritellä tapahtumien syitä ja seurauksia sekä sisäistä logiikkaa. Tätä kirjoittaessani olin oikeastaan itsekin yllättynyt siitä, että uusi oppiaine on voinut tulla korkeakoululaitokseen tällä tavalla.

Kirjoitukseni alussa viittasin matematiikan laitosten myönteiseen

osuuteen tietojenkäsittelyopin syntymisessä. Tältä kannalta on mielenkiintoista katsoa vielä Turun yliopistoa, jossa kehitys kulki aika paljon muista korkeakouluista poikkeavasti. Tietojenkäsittelyopin professuurien perustamisessa Turku ei ollut ensimmäisten joukossa, mutta Olavi Hellman kehitti siellä sovelletun matematiikan laitosta nimenomaan tietojenkäsittelijöitä kouluttavaksi laitokseksi; näitä perinteitä on sittemmin jatkettu myös Jyväskylän yliopistossa. Turun yliopiston matematiikan laitoksesta taas Arto Salomaa teki nopeasti kansainvälisestikin merkittävän teoreettisen tietojenkäsittelytieteen tutkimuspaikan.

Nuoret tietojenkäsittelyopin laitokset eivät kuitenkaan pitäneet itseään matematiikasta tai mistään muustakaan oppiaineesta eriytyneinä: tietojenkäsittelyopin omaleimaiset tavoitteet olivat niille alusta pitäen selviö, joskin eri lähestymistapojen painotuksesta oli hyvinkin erilaisia käsityksiä. Tieteelliseltä kannalta heterogeenisten koulutustarpeitten vuoksi tämä oli luonnollista, mutta käytännön vaikutuksesta syntyi samalla tarpeetontakin vierastusta teoreettista tietojenkäsittelytiedettä kohtaan, jota usein pidettiin käytännölle hyödyttömänä matemaattisena askarteluna. Vasta vähitellen on tietojenkäsittelyn käytäntö kehittynyt sille asteelle, että pelkkä terve järki ei enää riitä, vaan kovaa teoriaakin jo tarvitaan – ja ovathan ne teoriatkin kehittyneet soveltamisen kannalta tarkoituksenmukaisiin suuntiin.

Opetus on aina kompromissi erilaisten tarpeitten välillä; korkeakoulujen perusopetuksen erityisongelmana on sellaisen teoreettisen pohjan antaminen, että alaa pystyy tulevaisuudessakin seuraamaan. Sen arvioiminen, miten onnistuneita kompromisseja 1960-luvun opetusohjelmat olivat, ei ole minun asiani. Parastamme me joka tapauksessa yritimme – voimakkaassa käytännön paineessa ja ilman vakiintuneiden teoriarakennelmien turvallista tukea.

Lähteet

1. Reino Kurki-Suonio, Tietotekniikan tutkimuksen synty ja kehittyminen Suomessa: miltä se 60-luvulla näytti. *Tietokone Suomessa 30 vuotta, Näkökulmia tietotekniikan tutkimukseen* (toim. Erkki Mäkinen ja Kari-Jouko Räihä), *Acta Universitatis Tamperensis B,* 34, 1990, 1–14.
2. Yhteiskunnallisen Korkeakoulun/Tampereen Yliopiston vuosikertomukset lukuvuosilta 1965–1966 . . 1968–1969 sekä taloudellis-hallinnollisen tiedekunnan tutkinnot ja kurssivaatimukset 1965 . . 1967.
3. Tampereen Yliopiston tietojenkäsittelyopin laitos 1000_2 vuotta, katsaus

toimintaan lukuvuosina 1965/66 – 1972/73.

4. Jouko Seppänen, 30 vuotta tietokoneaikaa Teknillisessä korkeakoulussa, historiaa ja muistikuvia Eskon ja Elliottin ajoilta. Otaniemi 1991.
5. Olli Lehto, Huomatuksia tietojenkäsittelyopin kehityksestä maassamme. *Abacus* (Suomen Kaapelitehdas Oy:n elektroniikka- ja tietokoneosastojen tiedotuslehti) n:o 3, 1966.
6. Yhteiskunnallisen Korkeakoulun taloudellis-hallinnollisen tiedekunnan, hallinnon instituutin, tutkimuslaitoksen, tutkijakoulun ja tietokonekeskuksen kehittämissuunnitelmat 15.2.1965.
7. Seppo Mustonen, Muistio Yhteiskunnallisen Korkeakoulun tietokonekeskuksesta 5.2.1965.
8. Reino Kurki-Suonio, Tietojenkäsittely yliopistossa. Virkaanastujaisesitelmä 30.11.1968. *Suomalainen Suomi Valvoja* n:o 4, 1969.
9. Otto Karttunen, *Avainpaikalla Tietotekniikan Kehityksessä.* Suomen ATK-Kustannus Oy 1986.
10. Seppo Mustonen, Kommentteja tästä käsikirjoituksesta.
11. Reino Kurki-Suonio, Views on computer education and its development. *NordSAM 66,* Copenhagen 1966.
12. Reino Kurki-Suonio, PM Tampereen Yliopiston tietokonekeskuksen konekapasiteetin kehittämisestä 26.10.1967.
13. Otto Karttunen ja Eero Kostamo, VTKK:n lausunto Tampereen yliopiston tietokonehankkeesta 11.11.1968.
14. Reino Kurki-Suonio, Juhani Ryhänen ja Topi Urponen, Tampereen teknillisen korkeakoulun, Tampereen Yliopiston ja Valtion tietokonekeskuksen Tampereen aluekeskuksen erillisten tietokonesuunnitelmien ja yhteisen vaihtoehdon vertailu 15.1.1969.
15. Otto Karttunen ja Tuomas Kotovirta, VTKK:n kirje Tampereen yliopiston tietokonehankkeesta 30.5.1969 ja lausunto samasta asiasta 13.8.1969.
16. SITRAn kirje Tampereen Yliopiston rehtorille 9.12.1969.
17. Yrjö Kilpi, Tietokoneen hankinta yliopistolle. *Blanko* 77, C4/1, 1977.
18. Jyväskylän yliopiston laskentakeskuksen johtokunnan lausunto 26.1.1977.
19. Jukka Paakki, Helsingin yliopiston metakääntäjät – kehittyneitä työkaluja vai teoreettista hölynpölyä? *Tietojenkäsittelytiede* n:o 2, 1991.

Jouko Seppänen

30 vuotta tietokoneaikaa Teknillisessä korkeakoulussa

Historiaa ja muistikuvia Eskon ja Elliottin ajoilta

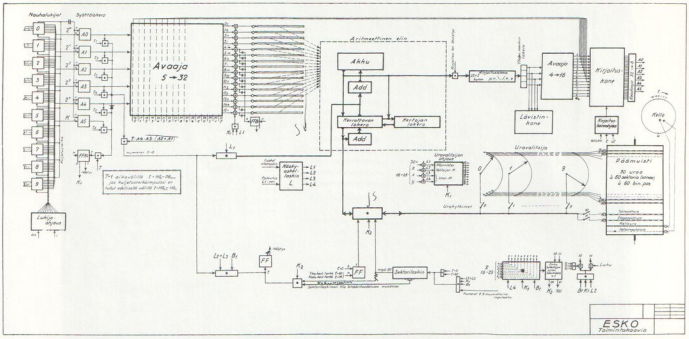
1. Johdanto

Vuonna 1954 ilmestyi dipl.ins. *Eero Huhtamon*, sittemmin Teknillisen korkeakoulun konepajatekniikan professorin, suomentamana saksalaisen kirjailijan *Rolf Strehlin* kirja, *Aikamme robotit* (Strehl 1954).

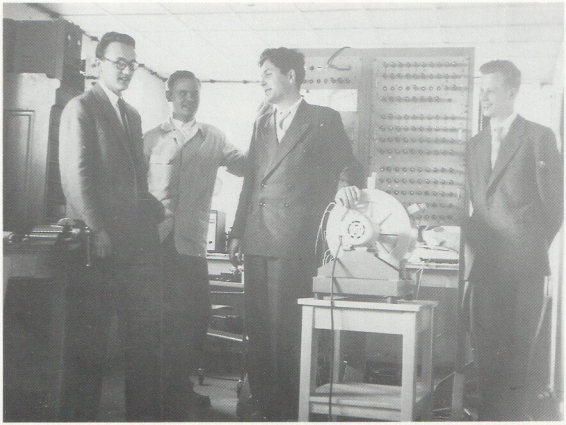
"Tämän nerokkaasti konstruoidun koneajattelijan työskentelynopeus ylittää suuresti ihmisaivojen suorituskyvyn. Jo yksinomaan sen aivosolujen tapaan yhdessä toimivan 12500 elektroniputken suorituskykyä ajatellen avaa tämä laite, joka samoin kuin muutkin koneet, on ihmisen keksimä, tekniikan ihmeellisyyksiin tottuneelle nykyajan ihmisellekin värisyttäviä näköaloja. Ratkaisevaa ei kuitenkaan ole ainoastaan tämän robotin suunnaton työskentelynopeus, vaan sen konstruoiminen merkitsee sitä hirveätä, kammottavaa ja pirullista keksintöä, että k o n e a j a t t e l e e" kirjoitti Strehl.

Dipl.ins. Huhtamoa kirjan suomentajaksi WSOY:n silloiselle kirjalliselle johtajalle dos. *Eino S. Suolahdelle* oli suositellut tämän hyvä ystävä jo opiskeluajoilta, prof., sittemmin akateemikko *Erkki Laurila*, joka antoi alkusysäyksen myös tietokonealan tosiasialliselle käynnistymiselle Suomessa.

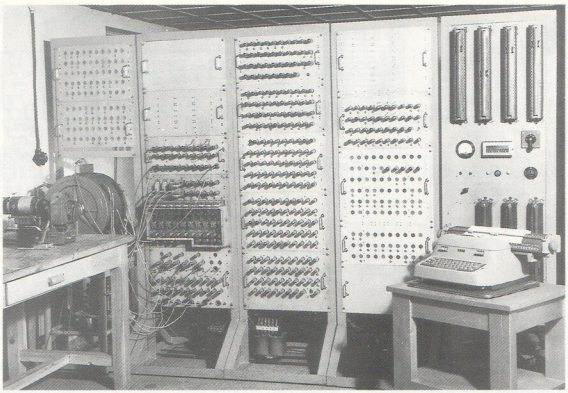
Vaikka kirja oli kirjoitettu tieteiskirjan hengessä, perustui se tosiasiallisiin tietoihin alan kehityksestä, joka oli käynnistynyt Saksassa, Yhdysvalloissa ja Englannissa jo toisen maailmansodan aikana ja joka avasi uusia ja huimaavia tulevaisuuden näkymiä. Tämän kirjan välityksellä tulivat tietokoneet ja robotit, "sähköaivot", kuten niitä tuolloin nimitettiin, suuren yleisön tietoisuuteen miltei samanaikaisesti kuin alan toiminta käynnistyi maassamme myös todellisuudessa.



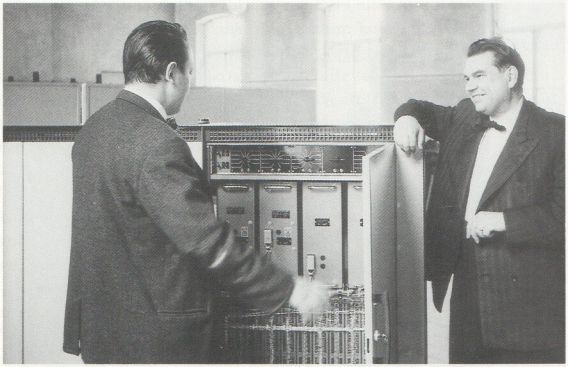
Esko-tietokoneen toimintakaavio.



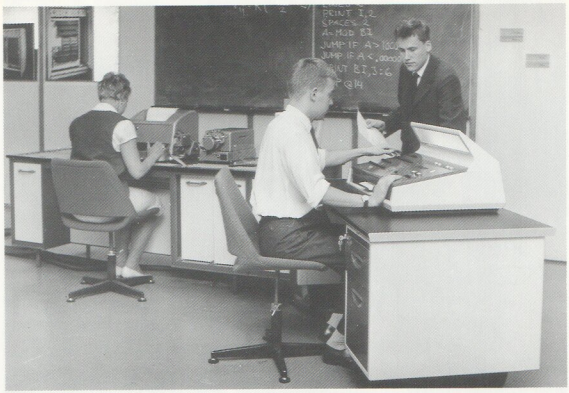
Esko-tietokoneen rakentajia ryhmäkuvassa 1956: Hans Andersin, Veikko Jormo, W. Hopmann ja Tage Carlsson. (Valokuva: Hans Andersinin albumi)



Esko-tietokone lähikuvassa (Valokuva: Tekniikan museo)



Teknillisen korkeakoulun Elliott 803A asennettiin 10.5.1961 Sovelletun matematiikan laboratorioon korkeakoulun päärakennukseen Hietalahdessa. Kuvassa apulaisprofessori Olli Lokki (oik.) vastaanottamassa konetta. Asennuksen suoritti insinööri Raimo Monni (vas.) Suomen Kaapelitehtaalta. (Valokuva: ICL Data Oy:n arkisto)



Elliott 803 tietokoneen käyttäjiä Kaapelitehtaan Salmisaaren laskentakeskuksessa. Vasemmalla Creed-teleprintterin äärellä lävistäjä Seija Pellinen (nyk. Aarnipuu), keskellä ohjauspöydän ääressä LuK (nyk. FK) Seppo Torvinen ja oikealla FM (nyk. prof) Seppo Mustonen. (Valokuva: ICL Data Oy:n arkisto)



Tekniikan esittely, tietokoneen myynti, koulutus ja paljon muuta olivat aiheina Suomen Kaapelitehtaan laskenatkeskukseen suuntautuviin vierailuihin 1960-luvun alussa. Kuvassa Elliott-ryhmän päällikkö fil.lis. Martti Tienari esittelemässä tietokoneajon tuloksia vuonna 1961 (Valokuva: ICL Data Oy:n arkisto)



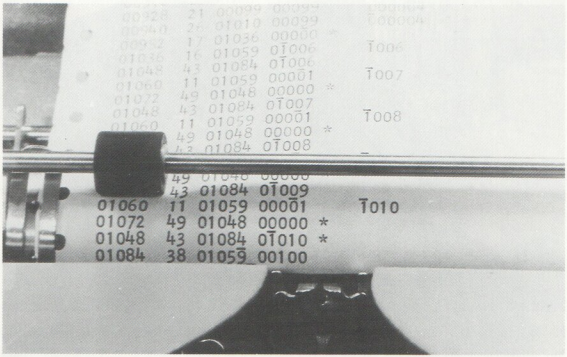
Kaapelitehtaan ensimmäinen Elliott 803 Salmisaaren tehtaalla vuonna 1960. Teleprintterin ääressä dipl.ins. Matti Jääskeläinen, hänestä vasemmalle dipl.ins. Lauri Saari. Laitteet edestä taaksepäin ja oikealle: teleprintterin mekaaninen rauhanlukija, reikänauhojen puolauslaite, Creed-teleprintteri, keskusyksikkö Elliott 803, optinen Elliott-reikänauhanlukija, ohjauspöytä. (Valokuva: ICL Data Oy:n arkisto)



Helmikuussa 1962 Helsingin yliopiston Matematiikan laitoksen laskentatoimisto (nykyisin Atk-keskus) sai käyttöönsä IBM 1620-tietokoneen. Luovutustilaisuudessa Suomen IBM:n edustajana oli Hans Andersin (oikealla). Vastaanottajana toimineen laskentakeskuksen johtokunnan jäsenistä erottuu professori Olli Lehto. (Valokuva: Helsingin yliopiston atk-keskuksen arkisto)



Helsingin yliopiston Matematiikan laskentatoimiston IBM 1620-tietokonetta katselemassa: Etualalla Olli Varho, Matematiikkakonekomitean entinen sihteeri, sittemmin Matematiikan laskentatoimiston työntekijä ja myöhemmin Suomen IBM:n johtaja. Taustalla laskentakeskuksen johtokunnan jäseniä, vasemmalta dos. Karhunen, prof. Laurikainen, prof. Lehto, prof. Laasonen ja johtokunnan puheenjohtaja prof. Elfving. Oikealla IBM:n huoltoteknikko Fagerlund ja dipl.ins. Andersin. (Valokuva: Helsingin yliopiston atk-keskuksen arkisto)



Tämän herrat näkivät: Konekielisen ohjelman listausta konsolikirjoittimella, joka reikäkortin lävistimen ohella oli aluksi ainoa IBM 1620 tietokoneen tulostuslaite. (Valokuva: Helsingin yliopiston atk-keskuksen arkisto)



Helsingin yliopiston Ydinfysiikan laitoksen laskentatoimiston viralliset avajaiset syyskuussa 1961. Laitoksen toiminta oli käynnistynyt jo aikaisemmin. Puhumassa professori Laurikainen, eturivissä kansleri Myrberg ja rehtori Linkomies. (Valokuva: Helsingin yliopiston atk-keskuksen arkisto)



Kuva Helsingin yliopiston laskentakeskuksesta noin vuonna 1963. Henkilöt vasemmalta Lars Backström ja V-J. Nummi. Laite on reikäkorttien listaamiseen käytetty tabulaattori, rivikirjoittimen edeltäjä. (Valokuva: Helsingin yliopiston atk-keskuksen arkisto)



Siemens 2002 tietokoneen saapuminen Kaapelitehtaan laskentakeskukseen vuoden 1961 lopussa sai runsaasti julkisuutta. Kuvassa kuljetusauto on juuri ajanut Salmisaaren tehtaan pihaan. (Valokuva: ICL Data Oy:n arkisto)



Neuvottelu Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosastolla vuonna 1963. Vasemmalta Reino Kurki-Suonio, Raimo Suoniemi, Seppo Mustonen ja Elvi Carlsson. (Valokuva ICL Data Oy:n arkisto)



Sanastotyöryhmä pohtimassa terminologisia ongelmia Seurahuoneen kabinetissa v 1985. Pohdintavaihe – Heureka! Vasemmalta Ilmari Pietarinen, Kalevi Kontinen, Lauri Fontell ja Kai Koskimies. (Valokuva: Ilmari Pietarisen arkisto)



Suomen ensimmäinen supertietokone Cray X-MP EA/432 otettiin käyttöön syksyllä 1989. Palveltuaan tehokkaasti viitisen vuotta korkeakouluja, Ilmatieteen laitosta, Valtion teknillistä tutkimuskeskusta sekä muita tutkimuslaitoksia ja teollisuuden tutkimusyksiköitä myös se joutuu väistymään uusien entistä tehokkaampien tietokoneiden tieltä. Kuvassa Valtion tietokonekeskuksen/Tieteellisen laskennan (nyk. CSC-Tieteellinen laskenta Oy) asiantuntijat Sami Saarinen (vas.) ja Johan Rehn. (Valokuva: CSC-Tieteellinen laskenta Oy:n arkisto)

Tietokoneajan sarastus

Käytännön tietokonetoiminnan Suomessa katsotaan alkaneen v. 1954 eli n.15–10 vuotta myöhemmin kuin Saksassa, Yhdysvalloissa ja Englannissa ja n. 5 vuotta myöhemmin kuin Ruotsissa.

Ensimmäisen ohjelmoitavan sähkömekaanisen tietokoneen, nimeltään Z3, rakensi saksalainen insinööri *Konrad Zuze* Berliinissä v. 1941. Tätä olivat edeltäneet mekaaninen Z1- ja sähkömekaaninen Z2-kone vv. 1939–41, mutta nämä eivät olleet vielä varsinaisia tietokoneita, koska ne eivät toimineet muistiin talletettavan ja vaihdettavan ohjelman periaatteella, mitä on pidettävä ohjelmoitavan tietokoneen tunnusmerkkinä. Kaikki Zusen rakentamat koneet tuhoutuivat toisen maailmansodan aikana Berliinin pommituksissa.

Vuosina 1943–46 rakensivat amerikkalaiset *John W. Mauchly* ja *J. Presper Eckert* Pensylvaniassa yleiskäyttöisen elektronisen tietokoneen ENIACin (Electronic Numerical Integrator and Computer) ja vv. 1946–49 englantilaiset *T. Kilburn* ja *F. C. Williams* Manchesterissä Mark I -tietokoneen ja samoin vv. 1946–49 *M. V. Wilkes* Cambridgessa EDSAC-tietokoneen.

Suomessa liikkeellelähtö tapahtui, kuten edempää ja tarkemmin toisesta tässä kirjassa ilmestyvästä artikkelista (Andersin ja Carlsson) selviää, Matematiikkakonekomitean ja Esko-tietokoneprojektin myötä nojautuen osaksi saksalaiseen ja ruotsalaiseen tekniikkaan ja asiantuntemukseen.

Teknillisessä korkeakoulussa tietokoneen historian voidaan katsoa alkaneen niinikään Esko-projektista, joskin tietokoneiden käyttö pääsi käyntiin vasta v. 1961, jolloin korkeakoulu sai ensimmäisen teollisesti valmistetun ja yleiseen käyttöön tarkoitetun Elliott 803 B -tietokoneen.

Keskityn esityksessäni pääasiassa 1960-lukuun eli aikaan, jota kutsun Elliott-kaudeksi, ja jolta minulla on myös omakohtaisia kokemuksia. Muistikuvani ulottuvat juuri vuoteen 1961, jolloin Elliott 803 A tuli taloon, ja jolloin aloitin opintoni Polilla.

1960-luku ei ollut ratkaisevaa akateemisen tietokone- ja tietojenkäsittelyalan toiminnan muotoutumiselle vain Teknillisessä korkeakoulussa, vaan koko maassa. Jotta kuva alkuaikojen kehityksestä TKK:ssa ei muodostuisi irralliseksi, pyrin suhteuttamaan asioita myös aiempaan ja myöhempään kehitykseen ja valottamaan myös korkeakoulun ulkopuolella tapahtunutta, mutta siihen läheisesti liittynyttä kehitystä. Näiltä osin olen joutunut turvautumaan kirjallisuuteen ja arkistoai-

neistoihin sekä toiminnassa mukana olleiden haastatteluihin. Täten on käynyt mahdolliseksi piirtää kuvaa, johon sisältyy juonteita myös Helsingin ja Turun yliopistojen, Suomen Kaapelitehtaan ja myöhemmin Nokian sekä Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (silloin Valtion teknillinen tutkimuslaitos) ja Valtion tietokonekeskuksen osalta, laitosten, joiden vaikutuspiirissä korkeakoulun ja koko maamme akateeminen tietokone- ja laskentakeskustoiminta, tietojenkäsittelyopin opetus ja tutkimus sekä tietojenkäsittely-, elektroniikka- ja tietokoneteollisuus muotoutuivat.

Lukijoiden, jotka ovat tutustuneet tietokoneisiin vasta myöhemmin – osituskäytön, mikrotietokoneiden tai työasemien aikakaudella – kannalta ei liene haittaa siitä, jos kerron hyvinkin yksityiskohtaisesti joistakin 1960-luvun tietotekniikan piirteistä ja tapahtumista, joita pidän alan kehityksen kannalta huomionarvoisina, ja joissa olen ollut omakohtaisesti mukana.

Tietokoneen lyhyt historia

Tietokoneiden kehitystä tarkasteltaessa on tapana jakaa ne sukupolviin, jotka määräytyvät koneiden rakentamisessa käytetyn teknologian mukaan: 1. sukupolvi, elektroniputket, 2. sukupolvi, transistorit, 3. sukupolvi integroidut piirit. Nämä riittävätkin tarkasteltaessa tietokoneita, joita maamme yliopistoissa ja korkeakouluissa oli käytössä 1950- ja 1960-luvuilla:

Polvi	Vuosi	Konemalli	Haltija
1.	1954–60	Esko	TKK
	1958	IBM 650	Postipankki
	1960	Wegematic 1000	TuY
	1960	Wegematic 1000	HY/FLT
2.	1960	Elliott 803 A	Kaapelitehdas
	1961	Elliott 803 B	Kaapelitehdas
	1961	Elliott 803 A	TKK
	1962	IBM 1620	HY/MLT
	1964	Elliott 503	VTKK
	1964	IBM 1620	TuY
	1965	Elliott 803 B	OY
	1966	Elliott 803 B	TaY
	1966	IBM 1130	TuY
	1967	Elliott 803 B	TKK
	1967	IBM 1620	TKK

Taulukosta näkyy, että 1950-luvun puolella akateemisessa maailmassa oli ainoastaan yksi tietokone, nimittäin Suomen ensimmäinen tietokone ESKO, jonka rakennnustyö oli käynnistyi v. 1956, ja joka valmistui v. 1960. Vuonna 1960 saatiin Ruotsista lahjoituksina kaksi Wegematic 1000 -konetta, jotka olivat niinikään ensimmäisen sukupolven koneita. Ensimmäiset kaupalliset ja samalla toisen sukupolven tietokoneet tulivat yliopistoihin ja korkeakouluihin vasta 1960-luvun puolella, toimittajina englantilainen Elliott Brothers, Ltd., ja amerikkalainen International Business Machines, Inc.

Käyttömuotojen ja ohjelmistojen kehitys

Toinen tapa tarkastella tietokoneiden kehitystä ja jakaa se vaiheisiin on koneiden käyttömuoto. Tällöin voidaan erottaa eräkäsittely, pääteeli osituskäyttö, henkilökohtainen tietokone ja työasema sekä tietokoneverkko. 1960-luvulla ainoa käyttömuoto oli eräkäsittely. Osituskäyttö tuli kuvaan vasta vuosikymmenen lopulla, mikrotietokoneet ja työasemat 1980-luvun alussa ja verkot 1980-luvun lopulla.

Tietokoneiden historia on siis sangen lyhyt, mutta kehitys alalla on ollut sitäkin nopeampaa. Tutkimuksessa ollaan siirtymässä jo kuudenteen tietokonesukupolveen. Koneiden teho on kaiken aikaa kasvanut, koko pienentynyt ja käyttö helpottunut. Muistivälineet ja tietoliikenne sekä valmisohjelmien, ohjelmakirjastojen ja tietokantojen käyttö ja verkkotyöskentely ovat yleistyneet. Sen sijaan ohjelmointikielissä ja ohjelmoinnissa ei kehitys ole ollut läheskään yhtä nopeaa. Nykyajan valtakieli, C, on saanut vaikutteita varhaisesta esikuvastaan Algol-60:stä. Symbolien käsittelyn ja tekoälyn pääkieli, Lisp, syntyi jopa ennen Algolia ja yhtäaikaa Fortranin kanssa jo 1950-luvulla. Sen nykyinen versio, Common Lisp, on toki paljon laajempi, mutta ei oleellisesti erilainen.

Ohjelmointimenetelmistä käsky-, makro-, proseduuri-, ja funktionaalinen ohjelmointi syntyivät 1950- ja 1960-luvuilla ja ovat nykyisin pääasiallisia ohjelmointitekniikoita. Logiikka- ja olio-ohjelmointi kehittyivät vasta 1970-luvulla, mutta niidenkin ideat ja mekanismit (resoluutioperiaate, parametrinvälitys, ominaisuuslistat, funktionaaliset argumentit ja arvot sekä luokan käsite) periytyvät nekin jo 1960-luvulta. Samoin hermoverkkojen idea oli jo tuolloin tunnettu. Uudempia suuntauksia ovat mm. rinnakkainen ja itsejärjestyvä ohjelmointi ja laskenta.

Ihmisen ja koneen välinen käyttöliittymä – näppäimistö, kuvaruutu ja paperi – ovat nekin säilyneet lähes muuttumattomina. Käytön helppous ja välittömyys ovat kuitenkin oleellisesti parantuneet. Uutta 1960-lukuun nähden ovat mm. hiiri, komentovalikot ja tietoikkunat. Tulostuksessa uutta ovat erilaiset kirjasinlajit ja -tyylit sekä värit ja ääni. Ehkä suurin muutos on tapahtunut käyttöjärjestelmien, ohjelmoinnin apuvälineiden ja ympäristöjen sekä tiedon saatavuuden ja viestinnän alueilla. Mutta palatkaamme historiaan.

Matematiikkakonekomitea

Tietokoneiden ilmaantuminen ja mahdollinen tuleva merkitys tiedostettiin ja kirjattiin historiaan Suomessa virallisesti huhtikuussa vuonna 1954, jolloin Helsingin yliopiston kansleri *Pekka Myrberg* esitteli valtion luonnotieteelliselle toimikunnalle prof. Erkki Laurilan kirjelmän, jossa ehdotettiin erityisen komitean asettamista kehittämään matematiikkakonetta. Toimikunta päättikin asettaa komitean, jonka tehtävänä oli selvittää Suomessa esiintyvää matematiikkakoneiden tarvetta ja mahdollisesti tehdä niiden hankkimista tai rakentamista koskevia ehdotuksia (Pesonen 1961).

Komitean, joka sai nimekseen Matematiikkakonekomitea, puheenjohtajaksi kutsuttiin Suomen Akatemian jäsen *Rolf Nevanlinna* sekä jäseniksi professorit Erkki Laurila, *Evert Nyström, Gustav Järnefelt, Pentti Laasonen*, fil.tri *Kari Karhunen* ja kenr.luutn. *U. Poppius*. Komitean sihteereinä toimivat aluksi Erkki Laurila ja myöhemmin dipl.ins. *Hans Andersin* ja fil.kand *Olli Varho*.

Pohjoismaisten esikuviensa mukaan komitea päätti käynnistää elektronilaskukoneen rakennustyön, jossa tuli ottaa huomioon sekä tieteen että myös puolustuslaitoksen ja teollisuuden ym. piiristä annettavat tehtävät. Koneen rakennustyötä varten komitea päätti asettaa työryhmän, johon kuului 4–5 henkeä.

Komitealla oli tarjolla kaksi vaihtoehtoa, joko ryhtyä rakentamaan kopiota ruotsalaisesta Tukholman Kuninkaallisessa teknillisessä korkeakoulussa (KTH) jo valmistuneesta *Besk*-koneesta, kuten tanskalaiset olivat tehneet, tai osallistua Saksassa Göttingenin yliopistossa käynnistyneeseen projektiin. Projektin valinnassa päädyttiin jälkimmäiseen vaihtoehtoon.

Suomalaiset "sähköaivot" – ESKO

Suomalaisia "sähköaivoja", ESKO:a (Elektroninen sarjakomputaattori), alettiin rakentaa 1.3.1955 prof. Laurilan johdolla Teknillisen korkeakoulun Teknillisen fysiikan osastolla ("Yleinen osasto"). Ruotsin Besk-kone oli suomalaisten aloittaessa jo valmistunut, olihan hanke sen rakentamiseksi käynnistynyt jo 1950-luvun alussa. Tanskan Teknillisen korkeakoulun Dask-kone, valmistui niinikään ennen Eskoa, joka myöhästyi melkoisesti suunnitellusta aikataulustaan valmistuen lopullisesti vasta v. 1960.

ESKO:n ympärillä vallitsi salamyhkäisyyden ilmapiiri. Sen ajan teekkarin *Veikko Porran* kertoman mukaan koneesta ei tihkunut ulkopuolisille tietoja, lukuunottamatta huhuja, joiden mukaan kyseessä oli jonkinlainen tekniikan ihme, matematiikkakone, jonka käsittäminen oli tavalliselle teekkarille jotain täysin mahdotonta. Jo koneen inhimillinen nimi ja puhe sähköaivoista loivat sen ympärille mystisen ilmapiirin.

Erikoisuutena ESKO:n teknisistä ratkaisuista voidaan mainita aliohjelman toteutustapa. Aliohjelma lävistettiin reikänauhalle, liimattiin renkaaksi ja pantiin nauhanlukijaan. Kun aliohjelmaa kutsuttin, luettiin ja toteutettiin se reikänauhalta, joka toteutuksen jälkeen oli automaattisesti valmiina alkukohdassaan seuraavaa aliohjelmakutsua varten. Kuinka nerokasta!

Mainittakoon tässä sekin, että Andersin rakensi projektin ohella puhdetöinään NIM-peliä pelaavan koneen, joka ojennettiin Matematiikkakonekomitean puheenjohtajalle, prof. Rolf Nevanlinnalle, hänen täyttäessään 60 vuotta 22.10.1955.

"NIM-peli on kotoisin vanhasta Kiinasta, ollen nykyään levinnyt yli koko anglosaksisen maailman. Pelissä käytetään mielivaltaista määrää pelinappuloita (esim. tulitikkuja), jotka jaetaan mielivaltaiseen määrään ryhmiä, jokainen sisältäen mielivaltaisen määrän nappuloita. Pelaajat, jotka pelin alussa ovat sopineet siitä, kuinka monesta ryhmästä korkeintaan saa poistaa nappuloita yhden pelivuoron aikana, poistavat vuorotellen nappuloita ryhmistä yrittäen jättää vastustajalleen pelin viimeisen nappulan, jonka saaja on pelin hävinyt. Ryhmästä saa yhdellä kertaa poistaa niin monta nappulaa kuin haluaa." (Andersin 1967).

ESKO:n valmistuttua harkittiin sen sijoittamista joko Teknilliseen korkeakouluun, Valtion teknilliseen tutkimuslaitokseen tai Helsingin yliopistoon. Komitean puheenjohtajan ja varapuheenjohtajan neuvo-

tellessa asiasta 17.4.1958 yliopiston rehtorin *Edvin Linkomiehen* kanssa kävi ilmi, että eläintieteen laitoksen uudesta rakennuksesta voitaisiin luovuttaa elektronilaskukoneelle ja sen yhteydessä tehtävälle tieteelliselle tutkimustyölle n. 300 m^2 huonetilat. Matematiikkakonekomitea kannatti yksimielisesti tätä mahdollisuutta, ja Helsingin yliopisto päätti ottaa koneen hallintaansa ja sen henkilökunnan palkkaukseensa 1.4.1960 alkaen. ESKO siirrettiin Teknillisen korkeakoulun ullakolta uuteen Helsingin yliopiston matematiikan laitoksen sovelletun matematiikan osastoon, missä sen ympärille kehittyi Helsingin yliopiston laskentakeskus.

Noin 500 elektroniputkea käsittänyt laite oli kuitenkin jo valmistuessaan auttamattomasti vanhentunut ja osoittautui lisäksi varsin epäluotettavaksi, joten siitä ei ollut yliopistolle käytännössä kovin suurta hyötyä (Lehto 1966). Esko palveli yliopistoa kuitenkin vuoteen 1962 asti ja on nykyisin nähtävillä Tekniikan museossa Viikissä.

Koneen nimi ESKO oli suuntaa antava, sillä inhimillinen nimeäminen heijastaa vanhaa pakanallista tapaa henkistää luontokappaleita, kaikkea mikä liikkuu, olivatpa ne sitten leluja, tietokoneita, ohjelmia, projekteja tai muita. Leikkisä perinne on säilynyt ja saanut jatkoa: Eskoa ovat seuranneet *Elli, Romppanen, Ukko, Mikko, Vipunen* ym. Idea keksittiin myöhemmin myös ulkomailla, tietokoneet ja ohjelmistot kehittyvät yhä inhimillisemmiksi ja käyttäjäystävällisemmiksi ja niille halutaan antaa inhimillisiä nimiä, ei vähiten tekoälyn maailmassa: *Eliza, Rosie, Sophie, Teiresias* jne.

Transistorit ja avaruusaika

Tekniikan kehitys oli kuitenkin ajanut jo elektroniputkien ohitse. Transistori oli keksitty Bellin laboratoriossa v. 1948 ja Suomessakin elektroniikan harrastajat saattoivat ostaa niitä elektroniikan erikoiskaupoista jo 1950-luvun alkupuolella. Tuon ajan nuorten teknisiä harrasteita olivat radioiden ja omatekoisten puhelinten rakentaminen, sähkötys ja DX-kuuntelu. Harrastajien mekka oli Elektrofoto Oy, joka silloin sijaitsi Iso-Roobertinkadulla (nykyisin Annankadulla). Oppia imettiin *Osmo A. Wiion* ja *Unto V. Somerikon* mainioista radioharrastekirjoista (Wiio, Somerikko 1951) ja lehtiartikkeleista, joiden merkitystä alan kiinnostuksen heräämiselle, elektroniikkasukupolven kasvulle ja myöhemmin alan teollisuuden kehittymiselle Suomessa tuskin voidaan yliarvostaa.

Kouluaikana 1950-luvulla joutui kirjoittajakin, kasvien ja hyönteisten keruun, kemian kotilaboratorion, ruudin valmistuksen ja rakettien rakennusharrastuksen menetettyä hohtonsa, radioharrastuksen lumoihin. Kidekoneen ja putkiradion jälkeen tulivat transistorit. Kytkennät maalattiin äidin kynsilakalla kuparipinnoitetulle pertinax-levylle ja johteiden välit syövytettiin pois ferrikloridilla. Näin saatiin valmis piirilevy, johon tarvitsi vain porata reiät komponentteja ja välttämätömiä läpivientejä varten, minkä jälkeen diodit, vastukset, kondensaattorit ja transistorit voitiin juottaa kiinni.

7 markan OC72 germanium-transistoreista rakennettu taskuradio mahtui vaivattomasti saippuarasiaan, ja sisäänrakennettu ferriittiantenni ja vuorovaihepääteaste tekivät kuuntelun kävellessäkin yhtä vaivattomaksi ja nautittavaksi kuin walkmanit ja talkmanit 1980-luvulla. Mieleen ovat jääneet elävästi mm. jännittävät uutiset ensimmäisen tekokuun, Sputnikin, lähettämisestä maata kiertävälle radalle v. 1957.

Transistorit ja painokytkentäiset piirilevyt olivat elektroniikassa uusinta tekniikkaa, joka oli pian mullistava maailman. 1950-luvulla tieteessä ja tekniikassa elettiin merkittävien läpimurtojen aikaa, jotka avarsivat maailmankuvaa ja vaikuttivat pian kansalaisten jokapäiväiseen elämään. Silloin ei ammuttu lähtölaukauksia ainoastaan avaruustutkimukselle, puolijohde-elektroniikalle ja tietokoneille, vaan myös bioteknologialle ja koneälylle. DNA-molekyylin kaksoiskierteinen rakenne oli selvitetty Englannissa ja tekoälytutkimus käynnistynyt Yhdysvalloissa. Televisiolähetykset Suomessa alkoivat ja toivat maailman tapahtumat olohuoneisiin. Tieteessä ja tekniikassa elettiin romanttista ja optimistista edistyksen aikaa.

Akateemisesta kaupalliseksi toiminnaksi

V. 1957 tilasi Postipankki Suomen ensimmäisen kaupallisen tietokoneen, joka otettiin käyttöön lokakuussa 1958. Koneen toimitti International Business Machines Oy, ja se oli sarjavalmisteinen IBM 650. Tämäkin kone perustui vielä radioputkitekniikkaan eli edusti tietokoneiden nk. ensimmäistä sukupolvea. Aikaisemmin suuria tietomääriä oli voitu käsitellä koneellisesti vain Hollerith-reikäkorttikoneilla, joita IBM oli toimittanut suomalaisen tytäryhtiönsä perustamisesta vuodesta 1936 alkaen ja sen edustaja Systema Oy jo vuodesta 1922 alkaen. Ensimmäinen reikäkorttikoneiden käyttäjä Suomessa samoin kuin monissa muissakin maissa oli Tilastollinen päätoimisto, joka otti ne

käyttöön v. 1923. Muita reikäkorttikoneiden käyttäjiä olivat mm. tukkukaupat ja vakuutuslaitokset. 1950-luvun lopulla reikäkorttikoneilla oli siten jo laaja käyttäjäkunta, jotka kaikki olivat nyt potentiaalisia tietokoneen ostajia.

Tietokonekauppa ja yritysmaailman tietokoneistuminen lähtivätkin nopeaan kasvuun ja ajoivat lyhyessä ajassa ohi akateemisen koneiden rakentelun ja tieteellisen laskennan. Vuoden 1960 lopussa koneita oli käytössä jo kahdeksan kappaletta ja tilattuina parisenkymmentä. Käyttäjät olivat kaupan, hallinnon ja teollisuuden piiristä, mm. Kansaneläkelaitos, Osuusliike Elanto, Osuustukkukauppa, Suomen Kaapelitehdas ja Valmetin Rautpohjan Tehtaat Jyväskylässä. Tietojenkäsittely alkoi muuttua kaupalliseksi ja tuotannolliseksi toiminnaksi.

Yliopistomaailma oli tiedostanut tietokoneiden merkityksen ja mahdollisuudet ennen liikemaailmaa ja teollisuutta, mutta myöhästyi lähdöstä niiden käyttöönotossa ja soveltamisessa.

Ruotsalainen lahjatietokone Turkuun

Yliopistojen ja korkeakoulujen kiinnostus tietokoneisiin oli kolmitahoista: soveltavaa, tieteellistä ja teknistä. Tietokoneita tarvittiin aluksi matemaattisten ja teknisten laskentatehtävien ratkaisemiseen ja suurten tietoaineistojen käsittelyyn. Nämä tarpeet oivallettiin hyvin jo matematiikkakonekomitean aikana. Myöhemmin nousivat esille tarpeet eri aineiden sekä itse tietojenkäsittelyopin ja tietokonetekniikan opetuksessa ja tutkimuksessa.

Tietokoneiden saaminen yliopistoihin ja korkeakouluihin oli kuitenkin vaivalloista. Suomessa johtavatkin yliopistot joutuivat aluksi tyytymään lahjatietokoneisiin, käyttämään teknisesti vanhentuneita laitteita ja tulemaan toimeen yliopiston ulkopuolisilla palveluilla tai vastaanottamaan jopa käytettyjä koneita.

3. Turun yliopisto

Suomen ensimmäinen yliopistotietokone oli Wegematic 1000, jonka Turun yliopisto ja Åbo Akademin säätiö saivat yhteisesti lahjoituksena Ruotsista. Ruotsalainen *Stiftelsen Wenner-Gren Center* -säätiö oli aikaisemmin lahjoittanut samanmerkkisiä AB Nyman -yhtiön Tyresössä valmistamia koneita useille ruotsalaisille ja pohjoismaisille yliopistoil-

le ja korkeakouluille. Wegematiceja oli käytössä mm. Uppsalassa, Göteborgissa (Chalmers) ja Tukholmassa (KTH).

Säätiö ja Turun Laskukeskus

Turun yliopiston ja Åbo Akademin kone asennettiin biologian rakennuksen kellarikerrokseen, jonne sisustettiin tarkoitusta varten toimintatilat lokakuussa 1960. Koneen käytön järjestely päätettiin antaa Turussa jo ennestään toimineelle Turun Laskukeskukselle, jota ylläpiti *Sovelletun matematiikan ja tietojenkäsittelyalan tutkimussäätiö – Forskningsstiftelsen för tillämpad matematik och databehandling* -niminen v. 1960 rekisteröity säätiö, jonka Turun yliopisto ja Stiftelsen för Åbo Akademi olivat yhteisesti perustaneet. Säätiön hallintoon osallistuivat turkulaiset korkeakoulut ja laskukeskuksen takuujäsenet, joihin kuuluivat laskukeskuksen vakinaisina asiakkaina olevat teollisuus- ja liikelaitokset sekä Turun kaupunki. Yritysjäseniä olivat mm. Huhtamäki, Neste ja Wärtsilä.

Laskukeskuksen esimieheksi nimitettiin Turun yliopiston fysiikan apul.prof. *Kalervo V. Laurikainen*. Laskukeskuksen henkilökuntaan kuului apulaisesimies, joka huolehti erityisesti palvelusten myynnistä, huoltoinsinööri ja ohjelmoitsija. Tärkeän lisätyövoiman muodostivat apuohjelmoitsijat, joita käytettiin tarpeen vaatiessa. Laskukeskuksen käyttäjät joutuivat yleensä itse huolehtimaan tehtäviensä ohjelmoinnista, mutta keskus välitti tarvittaessa asiakkaille apuohjelmoitsijoita, joiden palkkio perittiin tehtävän antajalta.

Varsinaisen toimintansa ohessa laskukeskus pyrki tekemään tietojenkäsittelyalaa tunnetuksi järjestämällä esittelyjä ja toimeenpanemalla erilaisia kursseja. Varsinaisen koulutuksen ja opetuksen järjestäminen kuuluivat tutkimussäätiölle ja yliopistoille.

Wegematic 1000 -tietokone

Wegematic oli ensimmäisen sukupolven putkitietokone, ja Turun yliopiston laite parannettu versio mallista Alvac 3E. Koneistoon kuuluivat seuraavat laitteet: voimayksikkö, looginen yksikkö, muistiyksikkö, reikäkorttikone, ja siihen liittyvä "puskuriyksikkö", ohjauspöytä sekä reikänauhan pikalukija ja -lävistin. Wenner-Grenin säätiön lahjoitukseen sisältyi myös magneettinauhakoneisto, joka toimitettiin myö-

hemmin. Lahjoituksen kokonaisarvo oli n. 40 miljoonaa mk vanhaa rahaa.

Wegematic -koneen päämuistina oli magneettirumpu, johon voitiin tallettaa 8.320 sanaa. Osa rummusta toimi pikamuistina, johon sopi 128 sanaa. Yksi sana vastasi 8-numeroista desimaalilukua etumerkkeineen. Kone toimi muistiin talletetun ennalta laaditun ohjelman mukaan. Erilaisia käskyjä oli n. 90. Parhaassa tapauksessa kone suoritti tuhat yhteen- tai vähennyslaskua sekunnissa. Kerto- ja jakolaskuun kului 16 millisekuntia. Koneessa oli kaikkiaan n. 10.000 diodia ja viitisensataa elektroniputkea. Tehonkulutus oli n. 15 kW.

Koneen ensimmäisistä käyttäjistä voidaan mainita Wärtsilän Telakka, jolle koneen ohjelmoitsija *Aarni Perko*, sittemmin Jyväskylän yliopiston sovelletun matematiikan professori, laati ensimmäisenä työnään Wärtsilän Turun Telakalle ohjelman laivan stabiilisuuslaskuista. Wegematicista alkoi näin myös Wärtsilän Telakan laivateknillinen tietojenkäsittely, josta telakan puolesta vastasi dipl.ins. *Valter Kostilainen*, sittemmin Teknillisen korkeakoulun laivatekniikan professori. Aikansa palveltuaan Turun yliopiston Wegematic 1000 korvattiin v. 1964 IBM 1620 -tietokoneella ja siirrettiin Jyväskylään, missä se on nykyisin Suomen Tietojenkäsittely-museotoimikunnan kokoelmassa odottamassa päivää, jona maahamme mahdollisesti saadaan tietokonemuseo (Taulio 1990).

4. Helsingin yliopisto

Helsingin yliopiston matemaattis-luonnontieteelliseen osastoon perustettiin vuonna 1958 ydinfysiikan professorin virka, joka täytettiin v. 1960. Virkaan nimitettiin prof. K. V. Laurikainen. Joulukuussa perustettiin Ydinfysiikan laitos, ja se sai käyttöönsä Fysiikan laitokselta huoneen ja matkakirjoituskoneen. Myöhemmin laitokselle kunnostettiin lisätilaa rakennuksen ylimmästä kerroksesta.

Tällä välin ruotsalainen Wenner-Gren -säätiö oli tehnyt lahjoitustarjouksen Wegematic-koneesta myös Helsingin yliopistolle, joka prof. Laurikaisen esityksestä päätettiin hyväksyä. Koneen käytön asiantuntijaksi, nimikkeellä ohjelmoinnin johtaja, tuli Laurikaisen mukana Turun yliopistosta fil.maist. *Jaakko Mäkelä*.

Deuteronin aaltofunktio

Prof. Laurikainen oli joutunut ydinfysiikassa numeeristen laskentamenetelmien kanssa tekemisiin 1950-luvun puolivälissä oleessaan Lundin yliopistossa prof. *Lamek Hulthénin* luona suorittamassa deuteronin aaltofunktiota koskevia laskelmia tämän kehittämällä menetelmällä. Laskelmat olivat ylivoimaisen suuritöisiä käsikäyttöisillä Facit-sähkölaskukoneilla, jollaisia Lundin yliopistolla tuolloin ainoastaan oli käytettävissä. Palattuaan Turkuun v. 1956 Laurikainen jatkoi laskuja ja luennoi niistä ydinfysiikan kurssilla. Oppilaiden joukossa istui myös luonn.yo. *Olli Varho*, joka kiinnostui laskentaongelmasta.

IBM:n tarjottua Laurikaiselle mahdollisuutta käyttää uutta IBM 650 -tietokonetta Pariisissa, päätti Varho lähteä Ranskaan laskuja suorittamaan. Pariisissa sattui noihin aikoihin levottomuuksia, jotka eivät kuitenkaan estäneet Varhoa lähtemästä matkaan. Näin Olli Varhosta tuli ensimmäinen suomalainen tietokoneen ohjelmoija ja deuteronin aaltofunktiosta maamme ensimmäinen tieteellisen laskennan tietokonesovellutus. Varhon Pariisin matka johti sittemmin samanlaisen IBM 650 -tietokoneen tilaamiseen Postipankille ja Varhon ESKO-tietokoneen rakennustyöryhmän jäseneksi ja aikanaan Suomen IBM:n johtajaksi.

Helsingin yliopistossa tietokonetoiminta käynnistyi v. 1960 ESKO-tietokoneen päätyessä yliopistolle. Yliopiston konsistori teki 6.4. matematiikan prof. *Olli Lehdon* esityksestä päätöksen laskentatoimiston perustamisesta. Toimisto sijoitettiin sovelletun matematiikan laitoksen yhteyteen, mutta hallinnollisesti suoraan konsistorin alaisuuteen, ja sen toiminta pääsi alkamaan ESKO-tietokoneen ja viiden matematiikkakonekomitealta perityn henkilön voimin Eläintieteen laitoksen vastikään valmistuneessa lisärakennuksessa Aurorankadulla, kuten edellä jo on selostettu.

Wegematic 1000 Ydinfysiikan laitokselle

Saman vuoden syksyllä tehtiin päätös myös Wenner-Gren Center -säätiön Wegematicia koskeneen lahjatarjouksen hyväksymisestä, mihin ajatukseen yliopisto oli aluksi suhtautunut epäillen. Hyväksymispäätös oli sikäli merkittävä, että se teki mahdolliseksi toisen laskentatoimiston perustamisen prof. Laurikaisen johtaman Ydinfysiikan laitoksen yhteyteen.

Näin yliopistolle syntyi konsistorin välittömään alaisuuteen kaksi laskentatoimistoa, Matematiikan laitoksen laskentatoimisto (MLT) ja Ydinfysiikan laitoksen laskentatoimisto (YLT), joista jälkimmäinen aloitti toimintansa Siltavuorenpenkereellä, missä se toimii edelleenkin fysiikkaa ja sen lähialoja palvelevana atk-toimistona.

YLT:n Wegematic 1000 oli käytössä vuoteen 1965 asti, jolloin se korvattiin Suomen Kaapelitehtaan toimittamalla Elliott 803 B -koneella. Kokoonpanoon kuului 8.192 sanan pikamuisti, kaksi reikänauhanlukijaa ja -lävistintä sekä on-line teleprintteri. Toimiston johtoon nimittiin fil.kand. *Eero Peltola*, sittemmin Jyväskylän yliopiston tietojenkäsittelyopin professori ja Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen Tietojenkäsittelytekniikan laboratorion johtaja.

IBM 1620 Matematiikan laskentatoimistolle

Matematiikan laskentatoimiston esimiehinä toimivat aluksi sovelletun matematiikan prof. *Kari Karhunen* ja *Pentti Laasonen*. Koska Matematiikkakomitean rakennuttama Esko-tietokone ei täyttänyt siihen asetettuja toiveita, oli MLT:n ryhdyttävä miettimään sen korvaamista jollakin muulla tietokoneella. IBM oli vastikään julkistanut uuden tieteelliseen laskentaan suunnitellun mallin IBM 1620, jonka MLT katsoi soveltuvan käyttöönsä. Kone tilattiin v. 1961 lopulla ja asennettiin alkuvuodesta 1962, kuin lukumystiikan sanelemana, osoitteeseen Aurorankatu 16–20.

Vuodesta 1962 lähtien toimiston johtoon tuli dos. *Ilppo Simo Louhivaara* ja tietokoneen asiantuntijaksi fil. maist. *Veli-Jaakko Nummi*. Käyttö alkoi kasvaa ja asiakkaita ilmaantua muiltakin laitoksilta ja pian muista tiedekunnistakin. Toimistoon tarvittiin lisää väkeä ja organisaatiota oli kohennettava. V. 1967 Matematiikan laitoksen laskentatoimisto muutettiin Helsingin yliopiston Laskentakeskukseksi. Johtajaksi tuli aluksi Veli-Jaakko Nummi, ja v. 1969 alkaen v. 1963 matemaatikkona taloon tullut fil.kand. *Lars Bäckström*. IBM 1620 oli käytössä vuoteen 1970, jolloin se korvattiin Burroughs 6500 -koneella.

5. Suomen Kaapelitehdas Oy

V. 1960 mennessä tietokoneiden käyttökelpoisuus ja tarve sekä kaupallis-hallinnollisissa että tieteellisteknillisissä tehtävissä oli käynyt

ilmeiseksi. Kotimaisen asiantuntemuksen merkitys oivallettiin niin yliopistojen ja korkeakoulujen kuin liike-elämän ja teollisuudenkin piirissä. Helsingin ja Turun yliopiston ja Teknillisen korkeakoulun lisäksi tieteellis-teknillisen laskennan ja akateemisen tietojenkäsittelyn käynnistämisessä näytteli alkuaikoina merkittävää osaa myös Suomen Kaapelitehdas Oy.

"Salmisaaren yliopisto"

Suomen Kaapelitehtaan kauaskatseinen ja päättäväinen toiminta ja tiivis yhteistyö aluksi Helsingin yliopiston ja Teknillisen korkeakoulun ja myöhemmin muidenkin yliopistojen ja korkeakoulujen kanssa vaikutti 1960-luvulla ratkaisevasti tieteellisteknillisen laskennan ja akateemisen tietojenkäsittelyn muotoutumiseen 1960-luvulla. Se loi pohjan myös kotimaisen elektroniikka- ja tietokoneteollisuuden synnylle ja kehitykselle tulevina vuosikymmeninä. Alkusysäyksen toiminnalle antoi elektroniikkaosaston ja laskentakeskuksen, "Salmisaaren yliopiston", kuten tavattiin sanoa, perustaminen Suomen Kaapelitehtaalle v. 1960.

Sana "elektroniikka" mainittiin ensimmäisen kerran mahdollisena uutena toimialana Kaapelitehtaan hallituksen kokouksessa 10.12.1958 (Aaltonen 1990). Siitä alkoi kiteytyä ajatus metalli- ja sähköteollisuuden laajentamisesta aluksi elektroniikkaan, tietokoneiden maahantuontiin ja laskentapalveluun ja myöhemmin omaan valmistukseen. Tähän kehitykseen antoi merkittävän panoksen apul.prof. Olli Lehto, sittemmin Helsingin yliopiston matematiikan professori, yliopiston rehtori, kansleri ja akateemikko, joka oli v. 1947 alkaen toiminut Suomen Kaapelitehtaan matemaatikkona.

Tammikuussa 1960 teki Lehto yhdessä Carlssonin ja Varhon kanssa "tutkimusmatkan" Englantiin ja Ruotsiin. Carlsson oli osallistunut Esko-tietokoneen rakentamiseen ja siirtyi nyt Kaapelitehtaan palvelukseen. Varho puolestaan siirtyi IBM:lle.

Lehto laati matkan pohjalta muistion, joka esiteltiin yhtiön hallituksen kokouksessa 3. helmikuuta 1960. Muistion perusteella hallitus valtuutti Kaapelitehtaan toimitusjohtajan, sittemmin Nokia-yhtymän toimitusjohtajan, vuorineuvos *Björn Westerlundin*, palkkaamaan projektiin tarvittavan henkilökunnan ja valmistelemaan yhteistyötä jonkun ulkomaalaisen yrityksen kanssa.

Asiantuntijoiden ja huoltohenkilöstön palkkaaminen ja koulutus

käynnistyivät välittömästi. Pätevien henkilöiden löytämisessä ja vetämisessä mukaan toimintaan näytteli ratkaisevaa osaa prof. Olli Lehto. Helmikuun aikana palkattiin Tage Carlsson ja dipl.ins. *Raimo Monni*. Maaliskuussa 1960 astuivat palveluksen dipl.ins. *Lauri Saari* VTT:n Teknillisen fysiikan laboratoriosta ja fil.kand. *Martti Tienari*, sittemmin Helsingin yliopiston tietojenkäsittelyopin professori.

Elektroniikkaosasto jakautui viiteen ryhmään, matemaattiseen, suunnittelu-, huolto-, tuotanto- ja myyntiryhmään. Tieteellis-teknillisten tehtävien ohjelmointi ja tietokoneajot Elliott 803-tietokoneella tulivat matemaattisen ryhmän tehtäväksi. Ryhmän esimieheksi määrättiin Martti Tienari, ja varamieheksi fil.kand *Seppo Mustonen*, sittemmin Helsingin yliopiston tilastomatematiikan professori.

Laskentakeskus ja Elliott 803 A -tietokone

Kaapelitehtaan laskentakeskuksen tarkoituksena oli palvella sekä kaupallis-hallinnollisia että tieteellis-teknillisiä asiakasryhmiä. Konetyypin valinnassa päädyttiin edellisen sektorin osalta saksalaiseen Siemens 2002 -tietokoneeseen ja jälkimmäisten osalta englantilaiseen Elliott 803 A -koneeseen. Samalla Kaapelitehdas solmi sopimukset kummankin koneen valmistajan kanssa niiden edustamisesta ja markkinoimisesta Suomessa.

Kesällä 1960 lähetettiin fil.kand. *Reino Kurki-Suonio* ja fil.lis. Martti Tienari ulkomaille Saksaan ja Englantiin oppimaan ohjelmointia konevalmistajien luona. Kurki-Suonio matkusti Kööpenhaminan kautta Saksaan Siemens AG:n tehtaille Münchenissä ja Tienari Englantiin Elliott Brothers Ltd:n tehtaille Lontooseen.

Kööpenhaminassa Kurki-Suonio tutustui prof. *Peter Naurin* opastuksella tanskalaisen Dask-koneen ohjelmointiin ja sai käteensä Algol-työryhmän vastikään ilmestyneen raportin. Münchenissä Kurki-Suonio perehtyi Siemens 2002 -koneeseen ja tapasi saksalaisia ohjelmoinnin ja Algol-kielen asiantuntijoita.

Lontoon lähistöllä Elliottin tehtailla Tienari puolestaan perehtyi Elliott 803 A -koneeseen ja sen ohjelmointiin. Jo syksyllä 1960 saapui Suomeen myös ensimmäinen tietokone, Elliott 803 A, jonka sarjavalmistus oli aloitettu Lontoon tehtailla v. 1960 alussa. 803 A oli täysin transistoroitu 2. polven tietokone ja sen saapuminen merkittävä tapaus, joka kokosi uuden osaston henkilökuntaa laatikoiden purkutalkoisiin tai muuten vain ihmettelemään.

Prof. Pentti Laasonen oli antanut Tienarille tehtäväksi laatia ohjelmat valikoimasta matriisi-, differentiaaliyhtälö- ym. numeerisia ongelmia. Tarkoituksena oli IBM- ja Elliott-koneiden tehokkuuden vertailu, ensimmäinen suomalainen tietokoneiden koepenkki. Ohjelmat oli laadittava konekielellä ja laskutoimitukset suoritettava kokonaislukuja skaalaamalla, koska koneissa ei ollut liukulukuaritmetiikkaa eikä valmista ohjelmointikieltä. Prof. Laasonen tunsi numeeriset ongelmat ja menetelmät sekä tieteellisteknilliselle laskennalle asetettavat vaatimukset toimittuaan sodan aikana Valtion Lentokonetehtaan matemaatikkona ja jouduttuaan tekemään lujuuslaskelmia käsin ja mekaanisilla laskukoneilla.

Abacus – helmitaulu ja pelilauta

Vuoden 1961 alusta Elektroniikkaosasto alkoi julkaista 4 kertaa vuodessa ilmestyvää tiedotuslehteä, *Abacusta*, jonka tarkoituksena oli seurata alan kehitystä ja välittää siitä tietoa asiakkaille suomen kielellä. Lehden nimi tulee kreikasta ja merkitsee pelilautaa, mutta tarkoittaa latinassa helmitaulua, jonka keksiminen merkitsi aikoinaan ensimmäistä askelta laskutekniikan kehityksessä, joka meidän aikanamme johti elektroniseen tietokoneeseen, joka muuten näkyy mainiosti toimivan myös pelilautana.

Lehden ensimmäinen numero ilmestyi lokakuussa 1961. "Sotien jälkeiset vuodet ovat merkinneet tekniikan kehitykselle voimakasta luomisen aikaa. Nimenomaan elektroniikka on antanut sanomalehtimiehille aiheen puhua uudesta tekniikan vallankumouksesta, joka tekisi mahdolliseksi henkisenkin työn koneellistamisen.... Alan uusin suomalainen yritys, Suomen Kaapelitehtaan elektroniikkaosasto, haluaa tarjota apuaan elektroniikan saavutusten seuraamisessa. Tämän "valistustyön" tehostamiseksi on ryhdytty julkaisemaan tiedotuslehteä nimeltä Abacus, jonka ensimmäinen numero on juuri edessänne", kirjoittaa Lauri Saari ensimmäisen numeron pääkirjoituksessa.

Abacus ilmestyi neljä kertaa vuodessa aina vuoteen 1969 saakka, lukuunottamatta vuotta 1968, jolloin se ei jostain syystä ilmestynyt lainkaan ja viimeisenä vuotena, jolloin siitä ilmestyi vain kolme numeroa.

6. Teknillinen korkeakoulu

Yliopiston ja Kaapelitehtaan tavoin myös Teknillinen korkeakoulu tiedosti tietokoneen tarpeellisuuden ja asetti v. 1960 Elektronikonetoimikunnan selvittämään tietokoneen hankintamahdollisuuksia korkeakoululle. Toimikuntaan kuuluivat puheenjohtajana prof. Erkki Laurila ja jäseninä prof. Pentti Laasonen, v.t. prof. *Olli Lokki* ja prof. *Pekka Jaubo*. Toimikunta esitti seuraavan vuoden budjettiin 15 miljoonan vanhan markan määrärahaa tietokoneen hankintaan, mutta ministeriö käytti punakynää.

Sillä välin oli Elliott julkistanut uuden parannetun mallin 803 B, jonka Kaapelitehdas välittömästi tilasi. Samalla sovittiin, että mikäli korkeakoulu saisi tarvittavan määrärahan lisäbudjetissa, Kaapelitehtaan vajaan vuoden käytössä ollut malli 803 A voitaisiin toimittaa korkeakoululle. Näin tapahtuikin, sillä määräraha tuli lisäbudjetissa keväällä 1961 ja tällä kertaa auliisti myönnettynä, "jos vain löydätte sille jotain käyttöä", muistelee prof. Olli Lokki. Teknillisen korkeakoulun Elliott 803 A oli samalla Suomen Kaapelitehtaan ensimmäinen asiakkaalle toimittama tietokone.

Elliott 803 A Teknilliseen korkeakouluun

Samalla kun uusi Elliott 803 B asennettiin Kaapelitehtaalle, siirrettiin Elliott 803 A Hietalahteen korkeakoulun päärakennukseen kolmanteen kerrokseen prof. Olli Lokin työhuoneen vieressä sijainneeseen piirustussaliin. Päivämäärä oli 10.5.1961, mistä teknillistieteellisen laskentakeskustoiminnan korkeakoulussa voidaan katsoa alkaneen.

Tapaukseen liittyy myös huvittavia piirteitä, muistelee Lokki. Tietokoneen sijoituspaikaksi piirustussalinsa luvannut koneenrakennusopin prof. *Jaakko Wuolijoki* halusi nimittäin saada salinsa takaisin syksyllä, mihin prof. Lokki oli vastannut: "Mielihyvin, kun osoitat vain, että sillä on enemmän käyttöä piirustussalina kuin tietokonesalina". Tietokone oli tullut taloon jäädäkseen, ja piirustuslaudat saivat väistyä.

Tietokoneen asiantuntijaksi tuli fil.kand *Juhani Virkkunen*, sittemmin laskentakeskuksen johtaja, ja operaattoriksi neiti *Pirjo Virtanen*. suoraan koulun penkiltä. Tietokonelaboratorio oli aluksi yhteinen prof. Pentti Laasosen johtaman VTT:n Matemaattisen toimiston kanssa, jonka puolesta henkilökuntaan liittyivät matemaatikko

fil.maist. *Mikko Väisänen* ja lävistäjä *Sinikka Surakka*.

Operaattori Pirjo Virtanen (nyk. Valkonen, Tekniikan Museo) muistelee ensimmäisen polven käyttäjiä: tekn.tri *Olavi Hellman*, prof. *Teuvo Kohonen*, prof. *Valter Kostilainen* ja prof. *Veikko Leivo* . . . Väitöskirjaansa liittyviä ohjelmia ajoivat mm. tekn.lis. *Kari Ebeling, Pentti Malaska, Eino Tunkelo* . . . Diplomitöitään, usein yöaikaan, tekivät mm. teekkarit *Seppo Halme, Tapio Kasanen, Juhani Kiiras, Anders Palmgren, Veikko Porra, Jorma Routti, Pentti Talonen, Jorma Vapaa* . . .

Veikko Porra muistelee, kuinka hän eräänä yönä tuloksia odotellessaan nukahti työnsä ääreen ja heräsi vasta, kun Lokki tuli paikalle ja totesi: "Onpas pojalla yksitotisia tuloksia". Ohjelma oli joutunut virhetilaan, ja lävistänyt koko reikänauharullan täyteen pelkkää viitosta. Konetta käyttivät alusta alkaen myös ulkopuoliset asiakkaat, mm. TVH, Wärtsilän Hietalahden Telakka ja Maanmittaushallituksen Ilmakuvatoimisto.

Ensikosketus tietokoneeseen

V. 1961 sai myös kirjoittaja ensi kosketuksensa tietokoneeseen, joskaan ei vielä ohjelmointiin, aloitettuaan opintonsa Polilla syksyllä 1961. Fuksien matematiikan ja fysiikan peruskurssien luennot pidettiin nimittäin tietokonelaboratorion kanssa saman käytävän varrella olleessa salissa III:17. Tietokoneet olivat uutta ja merkillistä tekniikkaa, joka herätti luonnollisesti myös fuksien kiinnostuksen. Konetta käytiin luentojen väliajoilla uteliaina laboratorion ovelta kurkkimassa. Rohkeimmat uskalsivat astua sisäänkin kyselemään ja käytettyjä reikänauhoja roskakorista poimimaan.

Ohjelmoinnin opetus käynnistyy

Ohjelmoinnin opetus korkeakoulussa alkoi lukuvuonna 1960/61 osana kolmannen vuosikurssin ohjelmaan kuulunutta Sovellettu matematiikka III -kurssia. Opetusohjelmaan tuli kaksi kurssia, Elektronikoneiden loogiset toiminnot ja Matematiikkakoneiden ohjelmointi.

Ensimmäisenä syksynä kurssit jouduttiin tosin pitämään ilman tietokonetta, koska määrärahaa ei saatu. Prof. Lokki luennoi ja assistenttina toimi aluksi dipl.ins. *Jaakko Hannuksela*, sittemmin Sanoma Oy:n atk-päällikkö, myöhemmin dipl.ins. *Matti Mäkelä*, sittemmin Helsingin yliopiston tietojenkäsittelyopin apulaisprofessori.

Hannuksela keksi kurssia varten 200 aihetta ohjelmoinnin harjoitustöiksi. Ohjelmat käytiin ensimmäisenä vuotena lävistyttämässä ja

ajamassa Kaapelitehtaan koneella. Aikansa huipputekniikkaa edustanut kone sijaitsi tehtaan ylimmän kerroksen torniosassa, joka näkyy hyvin Lauttasaaren Länsiväylän sillalta yhä tänään, vaikka talon ovat vallanneet taide ja kulttuuri. Yhteistyö Kaapelitehtaan kanssa ja liikenne "Salmisaaren yliopiston" ja Hietalahden Polyteekin välillä muodostui 1960-luvun alussa sangen vilkaaksi ja hedelmälliseksi. Korkeakoulu kävi käyttämässä Kaapelitehtaan Elliott 803 B:tä ja Kaapelitehtaan operaattorit kävivät ajamassa asiakkaidensa 803 A:lle laadittuja ohjelmia korkeakoulun koneella.

Lukuvuonna 1962/63 ohjelmointikurssin kieli vaihtui Algol-60:ksi ja kurssin nimeksi tuli Algol ja Boolen algebra. Algol säilyi pääkielenä opetuksessa aina lukuvuoteen 1967/68 asti, minkä jälkeen sen tilalle tuli Fortran.

Ohjelmointi kuului aluksi pakollisena vain fysiikan ja sähkötekniikan opiskelijoiden vaatimuksiin kolmannella vuosikurssilla. Syksystä 1967 kurssi alkaen siirtyi ensimmäisen vuoden ohjelmaan ja se pidettiin heti syyslukukauden alussa tiiviinä kahden viikon jaksona. Samalla se muuttui pakolliseksi kaikille uusille opiskelijoille lukuun ottamatta kemistejä ja arkkitehteja, joille se oli edelleen vapaaehtoinen.

Uusia opiskelijoita otettiin tuolloin korkeakouluun vuosittain n. 700. Opiskelijamäärän moninkertaistuminen vaati opetusvoimien ja tietokonelaboratorion vahvistamista. Fuksit jaettiin osastoittain neljään ryhmään, joiden opettajiksi tulivat dipl.ins. *Hans Andersin*, dipl.ins. *Edvin Seppänen*, dipl.ins. *Jouko Seppänen* ja fil.maist. *Juhani Virkkunen*.

Vuosi 1967 merkitsi muutoksia myös tietokonelaboratoriossa. Korkeakoulu sai käyttöönsä Nokian Kaapelitehtaan käytetyn, mutta 803 A -mallia tehokkaamman Elliott 803 B -koneen. Samalla korkeakoulun hallintokollegio päätti Lokin esityksestä, että tietokonelaboratorio muuttuu erilliseksi palvelulaitokseksi, korkeakoulun laskentakeskukseksi. Laskentakeskus pääsi samalla muuttamaan Hietalahdesta Otaniemeen, Servin Maijan mökkiin, joka oli Dipolin valmistuttua vapautunut ylioppilaskunnalta.

Ohjelmoinnin harjoitustyöt tehtiin alkuvuosina parittain, myöhemmin henkilökohtaisina. Opiskelijat kirjoittivat ohjelmansa paperille, mistä lävistäjä valmisti reikänauhan ja operaattori suoritti ajon. Arvata saattaa, että ohjelman testaaminen ja virheiden korjailu oli hidasta. Tulokset tulivat vain reikänauhalle, joka oli listattava teleprintterillä. Ohjelman ajettavaksi jättöhetken ja tulosten saannin välinen aika oli tyypillisesti useita päiviä, mikä oli omiaan opettamaan tarkkuutta

ohjelmoinnissa. Toisaalta lyhyempää "vastausaikaa" eli työn kiertoaikaa (turn-around time), kuten silloin sanottiin, ei kukaan osannut toivoakaan.

V. 1968 perustettiin korkeakouluun tietojenkäsittelyopin professuuri, jonka ensimmäiseksi haltijaksi nimitettiin tekn.toht. Hans Andersin. Ohjelmoinnin opetus siirtyi prof. Lokin johtamasta sovelletun matematiikan laboratoriosta tietojenkäsittelyopin laitokselle. Oppiaineen ensimmäisinä assistentteina toimivat mm. dipl.ins. *Heikki Keränen*, sittemmin Nokia Elektroniikan tietokoneosaston johtaja, dipl.ins. *Pekka Perttula*, dipl.ins. *Reijo "Shosta" Sulonen*, sittemmin tietojenkäsittelyopin professori ja dipl.ins. *Markku Syrjänen*, sittemmin tietojenkäsittelyopin apulaisprofessori ja tietämystekniikan professori.

7. Elliott-tietokoneet

Moni vanhemman polven insinööri ja atk-alan ammattilainen opetteli ohjelmoimaan Elliottilla. Nuoremman polven lukijakin on varmaan kuullut ainakin puhuttavan Elliottista, ellei sitten käynyt sitä Tekniikan museossa katsomassa. Jotta nykypolven mikronkin käyttäjä saisi jonkinlaisen mielikuvan siitä, millainen kone Elliott oli ja millaista oli sillä ohjelmointi ja ohjelmien ajaminen, lienee paikallaan selostaa konetta ja senaikaista ohjelmointimenetelmää hieman tarkemmin.

Elliott 803 tietokoneen rakenne

Elliott 803 A oli yhden osoitteen ja kahden rekisterin eli akun ja apurekisterin käsittävä tietokone. Koneen nopeus oli n. 1.000 käskyä sekunnissa. Sanan pituus oli 39 bittiä ja pika- eli keskusmuistin koko 1.024 sanaa eli 1 Ks. Tavu oli tuolloin tuntematon käsite, mutta sanaan voitiin tallettaa kuusi kuuden bitin merkkiä, 11–12 desimaalinumeroa, tai kaksi konekielistä käskyä à 18 bittiä. Yksi bitti oli varattu osoitteen muuntelua ja yksi pariteetin tarkistusta varten. Kokonaisluvun pituus oli 38 bittiä, desimaalilukuvun mantissa 30 ja eksponentti 8 bittiä.

Elliott-koneiden käskykanta käsitti seitsemän käskyryhmää, kussakin enintään 8 erilaista käskyä: loogiset toimitukset ja yhteen- ja vähennyslasku, kerto- ja jakolasku sekä sivuttaissiirrot, liukulukutoimitukset, hypyt sekä luku- ja kirjoitustoimitukset akun ja oheislaittei-

den välillä. Laskurekisterin eli akun ja muistipaikan välisiä toimituksia oli neljä ryhmää ja ne olivat tyyppiä:

Käsky	Akku	Muisti	Käsky	Akku	Muisti
00	a	n	20	a	a
01	-a	n	21	a	-a
02	n+1	n	22	a	n+1
03	a&n	n	23	a	a&n
04	a+n	n	24	a	a+n
05	a-n	n	25	a	a-n
06	0	n	26	a	0
07	n-a	n	27	a	n-a

Taulukko osoittaa akun (a) ja muistipaikan (n) sisällön käskyn suorituksen jälkeen. Ryhmien 0–1 (käskykoodin ensimmäinen numero) käskyt jättivät tuloksen akkuun ja ryhmien 2–3 käskyt muistipaikkaan n. Konekielinen ohjelma oli seuraavan näköistä:

```
@
+192                    ; muistipaikkojen varaaminen
+203                    ; tarvittaville muuttujille
...
260,3:261,3             ; aseta kierroslaskin n = 0
000:300,3               ;
739,5:401,5             ; tulosta kierroslaskimen arvo
...                     ...
```

Periaatteessa Elliott 803 ei eronnut paljonkaan nykyisistä tietokoneista. Käskyjen rakenne ja toiminta olivat periaatteessa samat kuin missä tahansa von Neumann -tyyppisessä tietokoneessa tänään. Itse asiassa uusimmat tietokonearkkitehtuurit, nk. RISC-koneet, ovat jossain suhteessa lähempänä alkuperäistä Turingin tai von Neumannin konetta, konearkkitehtuurien kehityksen vietyä välillä mutkikkaampiin käskyrakenteisiin ja -toimintoihin.

Nykyisissä koneissa on enemmän rekistereitä ja toimitukset tapahtuvat enemmän niiden välillä kuin muistin ja rekistereiden välillä ja rinnakkaisina, mutta käskyjen rakenne on säilynyt periaatteessa samanlaisena. Kehitystä on tapahtunut lähinnä piiriteknologiassa. Koneiden kellojaksot ovat niinikään kasvaneet useita kertalukuja (1 kHz ... 50 MHz ...).

Ohjelmointi Elliott 803 konekoodilla

1960-luvun ohjelmoinnista antaa havainnollisen kuvan lainaus Kaapelitehtaan *Elliott 803 konekoodi* -käsikirjasta:

"Selvitämme nyt menetelmät, joilla ohjelmia ja lukuja sijoitetaan koneen muistiin sekä kuinka tulokset saadaan käyttäjän tietoon. Vaikka onkin periaatteessa mahdollista tallettaa tietoja koneen muistiin käsin ohjauspöydän avulla, tämä menetelmä on liian hidas ja sitäpaitsi epäluotettava ja altis virheille. Ainoa käyttökelpoinen tapa, jolla ohjelma ja muut laskussa tarvittavat tiedot saadaan talletetuiksi koneen muistiin, on lukea ne nauhanlukijan avulla reikänauhalta. Ohjelma, joka tekee nauhan lukemisen mahdolliseksi on pysyvästi rakennettu muistipaikkoihin 0:sta 3:een; siihen kuuluvia käskyjä kutsutaan **alkukäskyiksi**. . . ."

"Alkukäskyt ovat pysyvästi talletettuina muistipaikkoihin 0 . . . 3 eikä niitä voi sieltä hävittää. Jos esim. käsky 20 2 kuuluu ohjelmaan, se tulkitaan "älä tee mitään". . . . Jos niistä yritetään lukea ulos lukuja, ne toimivat ikäänkuin niiden sisältö olisi nolla. . . . Alkukäskyt käyttävät lokeroa 4 kierroslaskupaikkana, ohjelmat voidaan siksi sijoittaa vasta muistipaikasta 5 eteenpäin. . . . Se käsky, joka tekee mahdolliseksi reikänauhalla olevan merkin siirtämisen koneeseen, on: 71 N. . . . Tällä käskyllä luetaan yksi merkki nauhanlukijan välityksellä reikänauhalta . . .".

Ohjelma lävistettiin ensin reikänauhalle erillisellä (off-line) lävistyskoneella tai teleprintterillä käyttäen numeerista oktaalidesimaalista koodikieltä TI (Translation Input). Koodikielinen ohjelma luettiin sitten muistiin sisäänlukuohjelmalla TIR (Translation Input Routine), joka käänsi sen binääriseksi ja sijoitti muistiin tai tulosti reikänauhalle. Tätä varten TIR-ohjelma oli ensin luettava muistiin alkukäskyjen avulla. TIR-ohjelma itse oli tällainen binäärinauha, mutta alunperin käsin koodattu ja lävistetty reikänauhalle. Menettely voi kuulostaa mutkikkaalta, mutta käytännössä se vei vain muutamia sekunteja ja sama menetelmä on edelleen käytössä periaatteessa kaikissa tietokoneissa, joskin automatisoituna niin, ettei käyttäjä sitä huomaa.

TI-ohjelmissa oli mahdollista käyttää symbolisia nimiä ainoastaan muistipaikoille. Symbolista konekieltä ja automaattista asennusohjelmaa (assembler) ei ollut vielä olemassa. Sellainen tuli vasta vuosien kuluttua, mutta silloin sille ei enää ollut järkevää käyttöä, koska sitä ennen valmistuivat Elliott Autokoodi ja Algol -käännösohjelmat, jotka olivat kumpikin jo hyviä lausetason ohjelmointikieliä.

Elliott Autokoodi Mark 1

Elliott Autokoodi (Autocode Mark 1) -kieli helpotti ohjelmointia merkittävästi. Autokoodi oli itse asiassa tuon ajan ja myöhempiäkin assembler-kieliä kehittyneempi automaattinen ohjelmointikieli. Siihen sisältyivät tietotyyppeinä kokonais- ja liukulukuvut ja vektorit sekä käskyvalikoimaan sisäänluku (READ) ja tulostus (PRINT), muuttujien ja funktioiden määrittelyt (SETV, SETR ja SETF), asetukset muuttujille ja vektoreille (= ja SET), aritmeettiset toimitukset (+,-,* ja /), matemaattiset funktiot (SIN, COS, TAN, ARCTAN, LOG, EXP, SQRT, INT, FRAC ja MOD), hypyt (JUMP IF, JUMP UNLESS), aliohjelma (SUBR), toistolauseet (VARY, CYCLE, LOOP ja REPEAT) sekä aloitus (START) ja lopetus (STOP). Siis varsin monipuolinen ohjelmointikieli.

```
Ohjelma saattoi näyttää seuraavalle:
SETV A(0)B(0)
SETR 1
1) A=1
CYCLE B=2:1:10
A=A/B
LINE
PRINT B
PRINT A
REPEAT B
STOP
START 1
```

Autokoodin ohjelmointijärjestelmä käsitti kaksi systeeminauhaa, Tape 1 eli käännösohjelma ja Tape 2 eli ajo-ohjelma. Ohjelmia käännettiin ja ajettiin nk. *load and go* -menetelmällä, jolla voitiin kääntää ja saman tien ajaa peräjälkeen useampia pieniä ohjelmia.

Suuremmat ohjelmat oli ensin käännettävä ja käännös tulostettava reikänauhalle, koska kääntäjä täytti huomattavan osan muistia eikä koneessa ollut muuta apumuistia kuin reikänauha. Tämän jälkeen binäärinen ohjelmanauha ladattiin uudelleen muistiin Tape 2:n perään, ja ajo voitiin käynnistää.

8. Ohjelmointia reikänauhoilla

Koneen kokoonpanoon kuului keskusyksikön lisäksi ohjauspöytä sekä reikänauhanluku- ja lävistyslaite. Mitään muita oheismuisteja ei ollut. Reikänauhana käytettiin 803 A -mallissa 5-kanavaista eli telex-nauhaa ja 803 B -mallissa 8-kanavaista reikänauhaa, joita voitiin valmistaa teleprintterillä (Siemens) ja lävistyskoneilla (Flexowriter). Koneen nauhanlukijan nopeus oli 400 ja lävistimen 100 merkkiä/s. Reikäkortteja ei Elliottilla tieteellisteknillisessä laskennassa käytetty. Ne kuuluivat kaupallishallinnollisen tietojenkäsittelyn maailmaan, jota hallitsi IBM.

Tuloksia ei niitäkään saatu suoraan paperille eikä konsolille, vaan reikänauhalle lävistettyinä. Nauha oli erikseen tulostettava printterillä tai "flexolla", joiden kirjoitusnopeus oli 5–10 merkkiä/s.

Reikänauhan valmistus ja käyttö

Ohjelmasta löytyneen virheen korjaaminen edellytti uuden reikänauhan valmistamista. Tätä varten teleprinttereissä ja lävistyskoneissa oli sekä nauhanluku- että lävistyslaite, toinen koneen vasemmalla ja toinen oikealla sivulla. Korjattava nauha asetettiin lukijaan ja annettiin tietojen kopioitua lävistimelle ja/tai kirjoittua paperille, kunnes korjattava kohta tuli lähelle, jolloin lukija pysäytettiin. Tämän jälkeen edettiin korjattavan merkin kohdalle merkki merkiltä askeltamalla, mitä varten lävistyskoneessa oli oma painikkeensa. Sen jälkeen voitiin kirjoittaa korjaukset ja lisäykset, jotka lävistyivät uudelle nauhalle.

Ennen jatkamista seuraavaan virhekohtaan lukijassa olevaa vanhaa nauhaa oli muistettava siirtää eteenpäin korjattujen ja/tai mahdollisesti poistettavien merkkien yli. Siirtämisessä oli oltava tarkka, että lukeminen jatkui oikean merkin kohdalta. Tässä auttoi paitsi merkkien laskeminen myös se, että lävistyskoodia oppi vähitellen lukemaan, ainakin tärkeimmät erotin- ja rajoitinmerkit, kuten välilyönti, rivinsiirto, puolipiste ym. Kun kaikki virheet oli korjattu, annettiin koneen kopioida nauha loppuun.

Jos ohjelma oli pitkä eikä loppuosassa ollut virheitä, tehtiin usein niin, että vanhasta nauhasta leikattiin loppuosa ja liimattiin uuden alkuosan perään. Liimaamiseen käytettiin pieniä tarralappuja, jotka eivät häirinneet tietokoneen optista nauhanlukijaa, kunhan eivät vain osuneet reikien päälle. Jotta nauhan katkaiseminen ja liimaaminen

olisi käynyt päinsä, jätettiin lävistettäessä nauhaan aina jonkin matkan päähän tyhjää eli blankoa, esimerkiksi puolipisteen jälkeen pari senttimetriä, mistä kohtaa nauha voitiin tarvittaessa leikata ja liimata.

Jos nauhassa ei ollut lainkaan tyhjää, voi tarran liimata hätätilassa reikien päällekin ja puhkaista uudelleen tarran peittämät reiät käsilävistimellä. Käsilävistin oli tulitikkulaatikon kokoinen metallinen laite, jossa nauha voitiin kohdistaa tarkasti ja lävistää puikolla uusia reikiä yksitellen. Bittien teko tällä menetelmällä vaati melkoista tarkkuutta, näppäryyttä ja kärsivällisyyttä, mutta maksoi vaivan, koska koko nauhaa ei silloin tarvinnut kopioida. Käsilävistimellä saattoi myös mitätöidä tarpeettomia merkkejä puhkaisemalla kaikki reiät eli tekemällä siitä nk. ERASE-merkki, jonka kone lukiessaan ohitti kuin lävistämättömän kohdan. Blanko nauhalla ja paperilla olivat siten kaksi eri asiaa.

Nauhakoodiin kuului myös STOP-merkki, jonka kohdalla nauhanlukija pysähtyi. Tätä toimintoa voitiin käyttää hyväksi siten, että ohjelma jaettiin useammaksi nauhaksi, joista kukin päättyi STOP-merkkiin. Esimerkiksi ohjelman alkuun tarvittavat kirjasto-ohjelmat, proseduuripakkaukset ja aliohjelmat oli kätevää pitää eri nauhoilla, jotka voitiin käännettäessä lukea ennen pääohjelmaa.

Näin alkoi kertyä sekä henkilökohtaisia että yleiseen käyttöön soveltuvia ohjelmia ja aliohjelmia, jotka kasvoivat vähitellen laajoiksi systeemi- ja sovellusohjelmakirjastoiksi. Alkeelliset tietovälineet pakottivat pitkälle vietyyn ohjelmien ja ohjelmistojen jäsentelyyn joustavan ylläpidon sekä yhteis- ja uudelleenkäytön mahdollistamiseksi.

Tiedoston nimi merkittiin nauhan päähän kynällä ja rulla sidottiin kumirenkaalla. Nauhoja säilytettiin yhdessä listausten ja muiden ohjelmadokumenttien kanssa matalissa A4-kokoisissa kartonkilaatikoissa, joita kertyi hyllyihin pinoittain. Ohjelma luovutettiin operaattorille ajettavaksi laatikossa, jossa oli oltava myös ajoa varten täytetty ajo-ohjelomake, mistä ilmeni nauhojen luku- ja työn operointijärjestys.

Tietokoneeseen lukemista varten nauharulla asetettiin irralliseen koneen päällä olevaan rullatelineeseen, mistä se pääsi vapaasti purkautumaan lukijaan. Lukemisen jälkeen nauha laskostui vapaasti suureen muovikoriin, mistä se kelatiin loppupäästä alkaen takaisin rullalle käyttäen käsin veivattavaa kelauslaitetta, joka oli kiinnitetty lävistyskoneen tai pöydän kulmaan. Joskus sattui, että nauhat menivät kelattaessa solmuun tai katkeilivat, jolloin taas tarvittiin liimatarroja ja käsilävistintä.

Reikänauhat veivät reikäkortteihin verrattuna vähemmän tilaa ja

tiedot pysyivät varmasti järjestyksessä, vaikka nauha olisi pudonnut lattiallekin. Toisaalta korttien korjaaminen ja järjestely oli kätevämpää kuin reikänauhan.

9. Algol-60 ja Elliott Algol

Algol-kielen toi Suomeen Reino Kurki-Suonio tuoreeltaan palatessaan Kööpenhaminasta ja Münchenistä v. 1960. Algol-60 -työryhmän raportti oli nimittäin vastikään ilmestynyt (Naur et al. 1960, 1963).

Algoritminen ohjelmointikieli Algol-60

Algol-60 oli ensimmäinen kansainvälisenä yhteistyönä suunniteltu yleinen, konetyypistä ja tietokoneiden ominaisuuksista riippumaton ohjelmointikieli, joka oli tarkoitettu käytettäväksi myös algoritmien julkaisukielenä. Kielen määrittely laadittiin eurooppalaisten ja amerikkalaisten asiantuntijoiden yhteisvoimin ja siitä muodostuikin ajan mittaan jonkinlainen kansainvälinen standardi. Lisäksi sen määrittelyssä käytetystä metakielestä, nk. Backus-Naur -notaatiosta, muodostui yleinen ohjelmointikielten määrittely- ja kuvauskieli.

Algolista ei kuitenkaan koskaan tullut laajasti käytettyä käytännön ohjelmointikieltä. Tähän vaikuttivat osaltaan ehkä se, että sen määrittelystä puuttuivat syöttö ja tulostus, jotka eri konevalmistajat ratkaisivat epäyhtenäisellä tavalla. Toinen syy lienee se, että varsinkaan suuret tietokoneiden valmistajat eivät asettuneet sitä tukemaan pelätessään menettävänsä asiakkaitaan kilpailijoille yhteensopivan ja konemerkistä riippumattoman kielen mahdollisesti yleistyessä. Niinpä tietokoneiden käyttäjät joutuivat odottamaan yli kaksikymmentä vuotta ennen kuin mitään vastaavantasoista kieltä ja standardia pääsi uudelleen syntymään

Algol-tyyppiset ohjelmointikielet, kuten Simula, Pascal, C-kieli ym. levisivät ja vakiinnuttivat kuitenkin asemansa yliopisto- ja tiedemaailmassa ja ovat säilyneet opetuksessa ja tutkimuksessa yleisinä algoritmien kuvaus- ja julkaisukielinä. Viime vuosina ne ovat saaneet kasvavaa jalansijaa myös systeemiohjelmoinnissa ja sovellutustuotannossa. Tärkeänä algoritmien lähteenä oli 1960-luvulla *Communications of the ACM* -lehden toimittama algoritmipalsta, jolla ehti vuosikymmenen

loppuun mennessä ilmestyä lähes 400 algoritmia, niiden joukossa yksi kirjoittajankin lähettämä (Seppänen 1970).

Elliott Algol -käännösohjelma

Keväällä 1963 saatiin Elliott 803 -tietokoneeseen ensimmäinen versio Algol-käännösohjelmasta. Aluksi Algol-ohjelmointia opiskeltiin Suomen Kaapelitehtaan tietokoneosaston piirissä seminaariluontoisesti, minkä jälkeen alettiin järjestää Algol-ohjelmointikursseja. Teknillisen korkeakoulun ja Kaapelitehtaan kurssien tuloksena Algol-kieli tuli tunnetuksi ja herätti laajaa kiinnostusta. Suomen Kaapelitehdas järjesti keskustelutilaisuuden Algolista saaduista kokemuksista ja sen tulevaisuudennäkymistä sekä Algol-seminaarin (Kutvonen 1964).

Elliott Algol -käännösohjelman kirjoitti *C. A. Hoare*, tutkija, joka tuli myöhemmin tunnetuksi ohjelmointikielten aksiomaattisen semantiikan kehittäjänä. Elliott Algol oli ensimmäisiä, ellei peräti ensimmäinen, Algolin käännösohjelma maailmassa ja lähes virheetön jo ensimmäisinä jakeluversioina. Pienten kirjainten käytön, nimien ja rekursion puolesta Elliott Algol oli ohjelmoinnin yleistä käytäntöä vuosikymmeniä aikaansa edellä. C-kieli syntyi Algolin vaikutuksesta 1960-luvun lopulla, mutta levisi laajaan käyttöön vasta parikymmentä vuotta myöhemmin. Sillä välin ohjelmoitiin pääasiassa Fortranilla, Basicilla ja Cobolilla sekä erilaisilla assemblereilla, mikä merkitsi todellisuudessa taantumista Algolin suomaan ohjelmointiin nähden. Vasta C-kieli nosti uudelleen lausekielisen ohjelmoinnin Algolin tasolle, joskaan ei kielellisesti yhtä puhtaassa muodossa.

Elliott Algol näytti seuraavalle, esimerkkinä käskyproseduurin esittely:

```
procedure Newton3 (a, b, c, d, eps, root);
    value a, b, c, d, eps;
    real a, b, c, d, eps, root;
begin real x, y, z;
    for x := 0, x-y/((3*a*x + 2*b)*x + c)
      while abs(y) gr eps do
      begin
        y := ((a*x + b)*x + c)*x + d;
        z := x
      end;
```

```
    root := z
end Newton3;
```

Elliott Algol -koodin sekaan saattoi kesken kaiken kirjoittaa myös konekoodia käyttäen proseduurikutsun näköistä merkintää:

```
elliott(0,2,a,0,2,7,b)
```

Tietojen lukemiseen ja tulostamiseen Elliott Algolissa oli **read**- ja **print**-käskyt, joiden perään määritteet ja listan alkiot merkittiin pilkulla erotettuina. Tulostuskanavaa ja -asua sääteleviä määritteitä olivat reader(i), buffer(i), advance(i), instring(s,n), punch(i), lineprinter, sameline, digits(n), freepoint(n), aligned(n,m), scaled(n), grouping (s), leadzero(s), prefix(s) ja outstring(s) eli varsin monipuolinen valikoima ohjaus- ja muotoilutoimintoja.

Käännösaikaisia virheilmoituksia systeemissä oli kaikkiaan n. 70 ja ajoaikaisia kymmenkunta. Tavallinen virheilmoitus oli SPACE OFLO, muistin ylivuoto, sillä kahdeksan kilosanan muistiin mahtui vain n. kymmenen sivun mittainen Algol-ohjelma. Ajoaikana muistin sai täyteen lyhyelläkin ohjelmalla. Joskus kilpailtiin, kuka sai lyhimmällä ohjelmalla muistin täyteen. Seuraavassa eräs ratkaisu:

```
comment a;              ; ohjelman nimi, pakollinen
begin                   ; pakollinen alkusulku
  procedure a;          ; proseduurin nimi
  a;                    ; runko, rekursiivinen kutsu
  a                     ; pääohjelma
end;                    ; pakollinen loppusulku
```

Kaiken kaikkiaan ohjelmointi Elliott Algolilla oli selkeätä ja elegenttia.

Ohjelmointi ja tietojenkäsittelyoppi

Suomen Kaapelitehdas oli edelläkävijä myös ohjelmoinnin ja tietojenkäsittelyn koulutuksen käynnistämisessä. Tietokoneosaston piirissä järjestettiin aluksi sisäisiä seminaareja ja sen jälkeen kursseja ohjelmoijille ja asiakkaille.

Abacuksen joulukuun numeron pääkirjoituksessa ja erillisessä artik-

kelissa 1962 Reino Kurki-Suonio kiinnitti huomiota koulutuksen tarpeeseen. Lainaan artikkelista katkelman, joka antaa kuvan opetuksen tarpeiden varhaisesta tiedostamisesta (Kurki-Suonio 1962):

"Pääkirjoituksessa todettiin alan opetuksen olevan korkeakouluissamme edelleen suureksi osaksi tilapäisluontoista, opistotasolta se puuttuu kokonaan. Vastapainoksi on todettava, että monella taholla on tehty aktiivisia ponnisteluja tietokonesivistyksen kartuttamiseksi. Useat järjestöt ovat sisällyttäneet koulutus- ja neuvottelupäiviensä ohjelmaan myös tietokoneinformointia, joidenkin koulujen matematiikan opettajat ovat tutustuttaneet oppilaansa ohjelmoinnin periaatteisiin jne. Yksityisten henkilöitten innon ansioksi lienee myös luettava, että korkeakouluissamme on tietojenkäsittelysivistys päässyt alkuun. Teknillisessä korkeakoulussa on koulutus saatu kaikkein vakinaisimmalle kannalle. Siellä sisältyy numeeristen laskentamenetelmien opetusta sekä tieteellisteknillinen ohjelmointikurssi ja -harjoittelu pakollisena fyysikkojen, rakennus- ja maanmittausinsinöörien sekä osittain myös sähköinsinöörien koulutukseen. Fyysikoiden vaatimuksiin kuuluu lisäksi tietokonetekniikan kurssi. Helsingin yliopistossa vastaavanlaiset vaatimukset liittyvät pakollisina vain sovelletun matematiikan laudatur-arvosanaan. Muiden yliopistojen ja korkeakoulujen opiskelijoille järjestetyt kurssit ovat tietääkseni olleet vapaaehtoisia. Vakavalta vaikuttaa se, ettei edes kauppakorkeakouluissamme ole saatu tietojenkäsittelykoulutusta vakinaiselle kannalle."

Artikkelissa käsitellään koulutustarvetta yleisemminkin ja määritellään opetustavoitteita tietojenkäsittelyn yleissivistyksen, ohjelmoinnin ja systeeminsuunnittelun sekä tieteellisteknillisen tietojenkäsittelyn osalta.

Vuonna 1966 ilmestyneessä artikkelissa Kurki-Suonio pohtii jo tietojenkäsittelyopin opetuksen tavoitteita ja asemaa: "Kun tietojenkäsittelyn eri sovellutussuuntiin suunnattu perus- ja ammattikoulutus opettaa rakentamaan totunnaisia tietojenkäsittelyjärjestelmiä erilaisiin tarkoituksiin, tarvitaan lisäksi tietojenkäsittelyyn itseensä ja sen teoreettisiin kysymyksiin suunnattua erikoiskoulutusta ja tutkimustyötä. ... tietojenkäsittelyn omimmat tutkimuskohteet – tietorakenteet, tehtävien ratkaisumenetelmät, kommunikointikielet, tietojenkäsittelysysteemit jne. – ovat sovellutusalueesta riippumatta rakenteeltaan varsin matemaattisia."

Kaapelitehtaan tietokoneosaston järjestämä koulutus oli sekä määrältään huomattavaa että laadultaan korkeatasoista ja monipuolista 1960-luvun alusta alkaen, jolloin yliopistojen opetus ei vielä ollut

käynnistynyt. Aiheetta ei puhuttu "Salmisaaren yliopistosta", kuten Martti Tienari on todennut. Kursseja järjestettiin sekä kaupallishallinnollisessa että tieteellis-teknillisessä tietojenkäsittelyssä kurssipaikkana Salmisaaren tehtaan 5. kerroksen luentosali. Aluksi ohjelmassa oli Elliott- ja Siemens-tietokoneiden konekielten ja myöhemmin lausekielten, kuten Algol-, Cobol-, Fortran- sekä systeeminsuunnittelun kurssseja. Esimerkiksi Algol-kielen opetus alkoi vuonna 1963, kun Elliott Algol -käännösohjelma Englannissa valmistui.

> Keväällä 1964 kirjoittaja kuunteli koneinsinööriosaston opiskelijoille vapaaehtoisena olleen prof. Olli Lokin sovelletun matematiikka III -ohjelmointikurssin. Kurssin ohjelmaan kuului silloin Elliott 803 Autokoodi ja sillä laadittava ohjelmatyö sekä lyhyt johdatus Algol-60 -kieleen.
>
> Ohjelmointityöt tehtiin pareittain. Kirjoittajan aisaparina oli teekkari *Jorma Huhtala*, sittemmin Valmetin Lentokonetehtaan atk-päällikkö, ja työn aiheena pullakaupan simulointi. Jos pullia leivottiin liian paljon, jäi niistä osa myymättä eivätkä ylijääneet käyneet enää kaupan seuraavana päivänä, jos taas liian vähän, niin myynti jäi kysyntää pienemmäksi.
>
> Syksyllä 1964 korkeakoulun opetusohjelmaan tuli ensimmäinen systeeminsuunnittelukurssi, jolle kirjoittajakin osallistui prof. Lokin suositeltua sitä ohjelmointikurssin jatkoksi.

Korkeakoulun ensimmäisen systeeminsuunnittelukurssin opettajana toimi fil.kand. *Miikka Jahnukainen*, sittemmin Atk-instituutin johtaja, joka tunnetaan systeeminsuunnittelun opetuksen ja tutkimuksen uranuurtajana Suomessa (Kurki-Suonio 1990). Jahnukainen aloitti systeeminsuunnittelun opetuksen myös Tampereen yliopistossa yhdessä Kurki-Suonion ja Mustosen kanssa laatimansa tietojenkäsittelyopin opetusuunnitelman mukaisesti. Kurssin oppikirjana oli *Eero Kostamon*, sittemmin Valtion tietokonekeskuksen varajohtajan, Tietojenkäsittelyneuvonta Oy:n johtajan ja Suomen Pankkiyhdistyksen toimitusjohtajan, toimittama ensimmäinen suomenkielinen systeeminsuunnittelun ja atk:n oppikirja (Kostamo 1964).

Tietojenkäsittelyneuvonta Oy oli, kuten nimikin sanoo, koulutus- ja neuvontayritys, jonka perustajaosakkaita olivat tietokoneita käyttävät valtion virastot, suuryritykset ja pankit (valtiovarainministeriön ATK-ryhmä, Postipankki, Kansallis-Osake-Pankki, Pääesikunta, Rautatiehallitus, Kansaneläkelaitos ja Enso-Gutzeit).

Systeeminsuunnittelukurssien järjestämisen aloittamista oli ehdottanut prof. Laurikainen Turussa jo koulutusta järjestäneen Sovelletun

matematiikan ja tietojenkäsittelyn tutkimussäätiön mallin mukaan. Tietojenkäsittelyneuvonta Oy järjesti ensimmäisen systeeminsuunnittelukurssin marraskuussa 1962 (Karttunen 1986).

Vuoden 1965 keväällä pääsi kirjoittaja, ollessaan vielä tekniikan ylioppilas, prof. Olli Lokin suosituksesta mukaan Suomen Kaapelitehtaan järjestämälle Algol-jatkokurssille. Ohjelmaan sisältyi 9 tuntia luentoja ja 6 tuntia harjoituksia sekä ohjelmointi- ja koneharjoittelua Elliott 803 -tietokoneella. Opettajina toimivat fil.kand. *Lauri Fontell*, sittemmin Helsingin yliopiston tietojenkäsittelyopin lehtori ja myöhemmin Atk-instituutin rehtori, sekä dipl.insinöörit *Esko Hamilo, Heikki Kutvonen* ja fil.kand. *Seppo Torvinen*. Elliott 803:n operaattorina oli *Kari Muuranto*, sittemmin Teknillisen korkeakoulun Laskentakeskuksen pitkäaikainen pääoperaattori ja nykyinen konepäällikkö.

10. Valtion Tietokonekeskus

Vuoden 1962 marraskuussa Teknillisen korkeakoulun Elektronikonetoimikunta esitti, että korkeakoulu ehdottaisi vuoden 1964 talousarvioon määrärahaa suuritehoisemman tietokoneen hankkimiseksi korkeakoululle.

Valtioneuvosto oli vuonna1960 asettanut komitean tutkimaan automaattisten tietojenkäsittely- ja matematiikkakoneiden tarvetta valtion virastoissa ja laitoksissa sekä harkitsemaan, olisiko tarkoituksenmukaista keskittää koneellisesti suoritettava tietojenkäsittelytyö yhteen konekeskukseen.

Komitean puheenjohtajana toimi toimistopäällikkö *Paavo Rantala* ja jäseninä prof. *Gunnar Fougstedt*, joht. *Martti Honkasalo*, osastop. *Tauno Jylhä*, vs. osastonj. *Georg Luther* ja maisteri Olli Varho. Varho pyysi myöhemmin eroa ja hänen tilalleen tuli osastop. *Reijo Pukonen* Postipankista. Komitea jätti mietintönsä valtioneuvostolle huhtikuussa 1961 ja esitti perustettavaksi valtion tietokonekeskusta, jota ei pitänyt sijoittaa minkään olemassaolevan viraston tai laitoksen yhteyteen. "Keskuksen laajamittaisen käytön takaamiseksi ja asiaan liittyvien psykologisten esteiden voittamiseksi siitä tuli muodostaa itsenäinen ja valtiovarainministeriön hallinnonhaaraan kuuluva valtion elin". Lisäksi tietokonekeskuksen oli toimittava ainoastaan palveluyrityksenä, jolla ei olisi määräysvaltaa sille töitä antaviin asiakkaisiin nähden (Paavola 1989).

Vuoteen 1964 mennessä valtion tietokonekeskuksen perustaminen

oli edennyt niin pitkälle, että helmikuussa hallitus saattoi tehdä eduskunnalle esityksen laiksi valtion tietokonekeskuksesta. Eduskunta hyväksyi lain 1.4.1964, Tasavallan presidentti vahvisti lain ja asetuksen valtion tietokonekeskuksesta 30.4.1964, ja ne astuivat voimaan 1.5.1964. Valtion tietokonekeskus perustettiin ripeämmin kuin komitea oli mietinnössään esittänyt.

Elliott 503 Valtion tietokonekeskukseen

Vuoden 1964 tulo- ja menoarviossa oli varauduttu kaikkiaan 135 henkilöön ja kahden tietokoneen hankintaan. IBM oli vastikään julkistanut uuden IBM System/360 -tietokonesarjansa. Koneen toimitusaika oli kuitenkin kaksi vuotta, joten taloudellishallinnollisiin tehtäviin tilattiin väliaikaisesti IBM 1410 -tietokone ja matemaattisiin tehtäviin Suomen Kaapelitehtaalta Elliott 503.

IBM 1410 -laitteistoon kuului keskusyksikkö, jonka keskusmuisti oli 60 Ktavua ja muistin kierrosaika 4.5 ms, kahdeksan magneettinauhayksikköä, kortinlukija ja -lävistin, rivikirjoitin, konsolikirjoitin ja kolme levymuistiyksikköä, kukin kapasiteetiltaan 2 Mtavua.

Elliott 503:n kokoonpanoon kuului keskusyksikkö, jonka keskusmuisti oli 8.192 39 bitin sanaa ja tukimuisti, jonka kapasitetti oli 16.384 sanaa ja muistin kierrosaika 3.3 ms. Oheislaitteisiin kuului reikänauhanlukija ja -lävistin, kortinlukija ja rivikirjoitin. Myöhemmin kokoonpanoa täydennettiin vielä neljällä magneettinauhayksiköllä ja piirturilla.

IBM 1410 asennettiin Ruoholahdenkatu 23:een ja Elliott 503 Teknillisen korkeakoulun entiseen päärakennukseen, missä se olisi myös korkeakoulun käytettävissä. Valtion tietokonekeskuksen kone korvasi täten Teknillisen korkeakoulun suunnitelman oman koneen hankkimiseksi. Korkeakoulu oli kuitenkin juuri muuttanut Otaniemeen, minkä vuoksi kaupunkiin sijoitetun koneen käyttö jäi vähäisemmäksi kuin miksi se olisi Otaniemessä muodostunut.

Kesäksi 1965 prof. Lokki järjesti kirjoittajan harjoittelijaksi Valtion tietokonekeskukseen. Palvelus venyi kokonaiseksi vuodeksi. Työhönottajana oli *Arvo E. Pöntinen* ja kirjoittajan järjestysnumero työhönottolistalla muistaakseni 149, sijoituspaikkana Matemaattinen toimisto, jonka käytössä oli Elliott 503 -tietokone. Toimiston päällikkönä toimi *Kari Varsila* ja lähimpänä esimiehenä aluksi *Jaakko Hannuksela*, myöhemmin

Juhani Ryhänen. Läheisiä työtovereita olivat mm. *Matti Kataja, Heikki Niemi, Matti Puhakka, Teuvo Laitinen ja Markku Kaisti.*

Matemaattinen osasto ja Elliott 503 -tietokone

Elliott 503 oli n. sata kertaa nopeampi kuin 803 B, joka puolestaan oli n. 100 kertaa nopeampi kuin 803 A. Kone oli lisäksi täysin yhteensopiva 803 B:n kanssa ja liukulukuaritmetiikkaa lukuunottamatta myös 803 A:n kanssa, joten sillä voitiin ajaa ennestään olemassa olevia konekoodi-, Autokoodi- ja Algol-ohjelmia. Uudet ohjelmat kirjoitettiin kuitenkin lähes yksinomaan Algolilla. 503:n keskusmuisti ei ollut sen suurempi kuin 803 B:n, siis 8.192 sanaa, mutta koneessa oli lisäksi apumuistina nk. tukimuisti (Core Backing Store), joka oli, samoin kuin keskusmuisti, ferriittirengasmuisti, mutta kooltaan kaksinkertainen eli 16.384 sanaa ja hakuajaltaan keskusmuistia hitaampi, 50 μs. Tukimuistin osoittaminen tapahtui erityisen rekisterin ja kanavan välityksellä ja tiedonsiirto sana- tai lohkosiirtona.

Tukimuisti oli merkittävä parannus 803:een verrattuna, sillä käyttöjärjestelmä ja Algol-kääntäjä voitiin nyt pitää jatkuvasti tukimuistissa, mistä niiden lukeminen keskusmuistiin tapahtui muutamassa sekunnissa, kun se reikänauhalta kesti minuutteja.

503:n nauhanlukijat olivat samat kuin 803:n, mutta nauhat lensivät aivan eri tavalla johtuen koneen suuremmasta nopeudesta. Jos 803:lla nauhan luku kuulosti rätinältä ja naksahduksilta lukijan odotellessa konetta, niin 503:lla nauha lensi viuhuen ja lätisten ja vain ajoittain paukkuen, milloin kone joutui lukemisen lomassa enemmän laskemaan. Kun lisäksi käskyjen suoritus oli kuultavissa äänigeneraattorista, oli jokaisella ohjelmalla sille ominainen rytminsä ja melodiansa, jotka oppi tuntemaan matkan päästä. Erityisen melodisesti soivat fil.lis. *Juhani Rinteen*, sittemmin Helsingin yliopiston meteorologian dosentin, säänennustusohjelmat.

Elliott 503:n matemaattisista sovellutuksista ehkä mielenkiintoisin oli dipl.ins. Matti Katajan laatima raha-arpajaisten arvontaohjelma. Arvonta tapahtui siten, että koneeseen luettiin virallisten valvojien mukanaan tuoma, kassakaapissa säilytettävä ohjelma. Arpomisohjelma perustui prof. Olli Lokin ehdottamaan ja Katajan testaamaan valesatunnaislukulähteeseen, jonka siemenluku arvottiin käsin.

Siemenluvun arvontaa varten valvojilla oli lasimalja, jossa oli kymmenen hylsyä, jotka oli numeroitu 0,1,... 9. Alkuarvon kutakin

numeroa varten nostettiin hylsy, pantiin takaisin ja sekoitettiin uudelleen. Siemenluku syötettiin tietokoneeseen konsolilta, minkä jälkeen kone arpoi ja tulosti voittoluettelon. Koko toimitus oli ohi muutamasssa hetkessä. Mainittakoon, että Englannissa oli säädetty laki, joka kielsi tietokoneen käytön virallisissa arpajaisissa, koska sillä ei voinut synnyttää todellisia satunnaislukuja. Luonnollisten satunnaislukujen saamiseksi tietokoneeseen oli liitettävä oheislaitteeksi avaruussäteilyn ilmaisin, jonka antamat satunnaisluvut olivat uskottavampia.

Merkittävän parannuksen ohjelmien editointiin toi Markku Kaistin laatima EDIT-ohjelma, jonka avulla virheellisen ohjelman saattoi korjata tietokoneella. Tämä tapahtui siten, että korjattava nauha asetettiin toiseen lukijaan ja editnauha toiseen, jonka jälkeen kone luki kumpaakin nauhaa edit-nauhalla olleiden paikannusohjeiden mukaan lävistäen uutta nauhaa aina korjattavaan kohtaan asti ja suorittaen tarvittavat muutokset sekä muistiin että uudelle nauhalle. Ymmärrettävää on, että edit-nauhan laatiminen pitkään ohjelmaan oli tarkkaa puuhaa, jotta korjaukset tulivat oikeaan paikkaan ja että nauhojen luku tapahtui oikeassa järjestyksessä ja tahdissa.

Kaiken kaikkiaan "Turingin koneen" ohjelmointi, niin hankalalta kuin se ehkä nyt saattaakin tuntua, ei loogisesti katsottuna oleellisesti poikennut nykyisestä käytännöstä.

Kiistat yliopistojen tietokoneista

Suomessa yliopistot ja korkeakoulut eivät olleet etunenässä tietokoneiden käyttöönotossa, mutta kylläkin kotimaisen tietojenkäsittelyn osaamisen ja teollisuuden luomisessa. Tampereen yliopistoon vuonna 1967 perustettu tietojenkäsittelyopin professuuri oli ensimmäinen Pohjoismaissa. Tietokoneiden saaminen yliopistoihin ja korkeakouluihin oli kuitenkin kivuliasta aina 1970-luvun lopulle asti. Suma laukesi lopullisesti vasta, kun mikrotietokoneet yleistyivät koko yhteiskunnassa.

Tuleva kehitys ja tarve oli kyllä nähty jo kauan niin yliopistojen laskentakeskuksissa ja tietojenkäsittelyopin laitoksissa kuin tietokoneita maahantuoneissa ja niitä käyttävissä yrityksissä ja laitoksissa, mutta ajatuksen iskostaminen niin yliopistoihin ja korkeakouluihin kuin valtionhallintoonkin oli tuskallista. Asian tiimoilla käytiin jopa oikeuteen asti johtaneita kiistoja, jotka ovat oma lukunsa. Ongelmat johtuivat vaikeuksista saada edes yliopistojen omia päättäjiä vakuuttuneiksi

tietokoneiden tarpeellisuudesta sekä Valtiovarainministeriön ja Valtion tietokonekeskuksen lakisääteisestä monopoliasemasta ja hegemoniasta valtionhallinnon tietojenkäsittelyn järjestämisessä. Valtion tietokonekeskuksen osalta Virastoilla oli lain ja asetuksen mukaan velvoite pyytää tietokonehankkeistaan lausunto VTKK:lta vuoteen 1975 asti, jonka jälkeen lausunnonantokäytäntö vasta muuttui.

Valtionhallinnon atk-toiminnan alkuvaiheessa keskityksestä oli epäilemättä etua, mutta tietotekniikan kehitykseen nähden liian pitkään jatkuneena siitä aiheutui myös haittoja sekä yliopistojen ja korkeakoulujen että koko valtionhallinnon tietojenkäsittelyn järkevälle ja tarkoituksenmukaiselle kehittämiselle. Politiikka muuttui vasta, kun valtiovarainministeriön linja, kärjistyttyään Tampereen yliopiston tietokonehankinnassa, lopulta kaatui kiistan ratketessa Tampereen yliopistolle ja samalla muillekin yliopistoille ja korkeakouluille myönteisesti välimiesoikeudessa v. 1980.

11. Tietokonetekniikka

1950-luvun puolivälissä dipl.ins. Hans Andersin piti Teknillisen fysiikan osastolla pienimuotoisen seminaarin, jossa käsiteltiin Esko-projektia ja siitä saatuja kokemuksia. Osanottajien joukossa istui mm. dipl.ins. *Teuvo Kohonen*, sittemmin teknillisen fysiikan professori, erikoisalana informaatiotekniikka. Ennen digitaalikoneita Kohonen oli käyttänyt ja rakentanut analogiatietokoneita, mm. diplomityönään ydinreaktorin simulaattorin.

Tietokone- ja digitaalitekniikka

Tietokonetekniikan ja digitaalitekniikan opetus alkoi Fysiikan osastolla v. 1960. Ensimmäisinä opettajina toimivat Tage Carlsson ja *Aarre Aaltonen* Suomen Kaapelitehtaan vastikään perustetulta elektroniikkaosastolta. Kohosen tultua nimitetyksi teknillisen fysiikan apulaisprofessoriksi v. 1963 siirtyi opetus hänen vastuulleen. Aineen ensimmäisenä assistenttina toimi dipl.ins. *Matti Kilpi*, joka myös luennoi kurssia v. 1966 alkaen.

Teknillisen fysiikan osaston REFLAC

1960-luvun alkupuolella syntyi Kohoselle ajatus ryhtyä tutkimustarkoituksessa rakentamaan eräänlaista minimaalista tietokonetta, jossa muistia käytettäisiin hyväksi enemmän kuin sen aikaisissa tietokonekonstruktioissa oli asianlaita. Koneen rekisterit määriteltiin osaksi muistia ja niihin viittaaminen tapahtui ikäänkuin muistipaikkaan. Periaate oli senaikuisilla ferriittirengasmuisteilla toteutettuna liian hidas, mutta arkkitehtuurin puolesta edistyksellinen. Nykyisillä puolijohdemuisteilla konstruktio toimisi tehokkaasti. Samaa tekniikkaa sovelletaankin nykyään mm. RISC-arkkitehtuureissa. Tutkimuksessa ei kuitenkaan ajateltu tehokkuutta, vaan tarkoituksena oli lähinnä kokeilla periaatteen käyttökelpoisuutta.

Kone sai nimekseen REFLAC (Reflex Aritmetics Computer), ja sen rakentaminen alkoi v. 1965. REFLAC perustui diskreetteihin komponentteihin ja se esiteltiin lehdistölle ja televisiolle alkuvuodesta 1967. Konetta rakennettiin opinnäytetöinä ja sen suunnittelua johti dipl.ins. Matti Kilpi. Suunnittelu- ja rakennustyöhön osallistuivat mm. tekn.yo. *Kari Matilainen*, liukulukuyksikkö, *Markku Isomäki*, paperinauha-asema, joka käsitti reikänauhanlukijan ja -lävistimen sekä konsolikirjoittimen, *Asko Martio*, magneettinauha-aseman ohjain, *Markku Isomäki*, prosessitiedonkeruulaite, *Egon Cronhjort*, assembler-kääntäjä, *Heikki Kaskelma* makrokääntäjä, jolla Matti Kilpi ja *Pekka Holopainen* yhdessä laativat edelleen kääntäjän Algol-tyyppiselle lausekielelle, *Jussi Säntti* ja *Kai Wardi* systeemiohjelmia, *Esa Niskanen* pöytälaskukoneohjelma ja *Tauno Voipio*, assembler-kääntäjä ja BASIC-tyyppinen symbolinen lausekieli.

Assosiaatiomuistit ja neurotietokoneet

Kone voitiin ottaa tuotantokäyttöön, ja se palveli tietokonetekniikan opetusta ja tutkimusta sekä ohjelmistokehitystä. Sillä toteutettiin ohjelmallisesti mm. ensimmäinen versio Kohosen assosiatiivimuistista, ohjelmoijina Matti Kilpi ja *Heikki Laine*.

Koneen käyttö tavanomaisiin tehtäviin kärsi kuitenkin jossain määrin alkuperäisestä tavoitteenasettelusta. Tietokonearkkitehtuurin tutkiminen loi konkreettista pohjaa myöhemmälle assosiaatio- ja sisältöhakuisten muistien sekä neurotietokoneiden tutkimukselle, alueelle, jolla prof. Kohosen laboratorio on noussut maailman maineeseen.

12. Tietokoneteollisuus

Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston toiminta käynnistyi v. 1960 alusta. Asetetut päämäärät ilmenevät selvästi osaston julkaiseman tiedotuslehden Abacuksen palstoilta. Lainaukset puhukoot puolestaan:

"Elektronin massa on 0.000 000 000 000 000 000 000 000 000 91 grammaa. On ymmärrettävää, että näin vähäisen hiukkasen ominaisuuksiin perustuvaa teollisuutta on laajoissa piireissä pidetty eräänlaisena tieteistekniikkana, jonka harrastaminen vie käytännölle vieraaseen insinöörinobbismiin. Tämä käsitys on täysin virheellinen. Elektroniset laitteet ovat itse asiassa yhtä maanläheisiä kuin esimerkiksi ompelukoneet tai leikkuupuimurit ja elektroniikkateollisuus yhtä tehdasmaista kuin vaikkapa veturiteollisuus", kirjoitti Saari uuden osaston esittelyssä.

Samassa numerossa tietokoneosaston johtaja *Kurt Wikstedt* kirjoittaa: "Automaatio käsitetään usein toiminnaksi, jonka tarkoituksena on korvata ihmistyötä koneilla. Ainakin tietokoneiden kohdalla tämä pätee vain osittain. Onhan niiden rakentamisen takana tietysti ollut halu vapauttaa ihminen ikävästä laskemistyöstä, mutta tarkemmin ajatellen voidaan havaita toinenkin vaikutin, jota lisäksi voidaan pitää "jalompana": Pyritään pääsemään käsiksi tehtäviin, joiden suorittaminen on aikaisemmin ollut suurellakin ahkeruudella täysin mahdotonta".

Kaapelitehtaan tietokoneosasto

V. 1963 alussa Kaapelitehtaalla oltiin kypsiä seuraavaan askeleeseen: elektroniikkaosastosta erotettiin omaksi yksikökseen tietokoneosasto. Saaren johtama Elektroniikkaosasto saattoi nyt keskittyä yksinomaan omien tuotteiden kehittämiseen, valmistukseen ja markkinointiin.

Tietokoneosaston toimialoiksi muodostuivat laskentakeskustoiminta sekä tietokoneiden myynti, vuokraus ja huolto. Uuden osaston johtajaksi nimitettiin dipl.ins. *Kurt Wikstedt*, sittemmin Nokia Elektroniikan legendaarinen johtaja, joka yli kahden vuosikymmenen ajan luotsasi yhtiötä nostaen sen 1980-luvulla eturivin elektroniikka- ja tietokonevalmistajaksi Euroopassa.

Strömbergin SELCO 1000 -tietokone

Oy Strömberg Ab päätti v. 1967 ryhtyä suunnittelemaan ja valmistamaan omaa keskisuurta tietokonetta diskreeteistä komponenteista. Kone, joka sai nimekseen SELCO 1000, oli tarkoitettu prosessinohjaustietokoneeksi, ja siitä tuli ensimmäinen tehdasvalmisteinen suomalainen tietokone, joskin valmistusmäärä jäi vaatimattomaksi. Koneelle toteutettiin mm. Algol-kieli. Ensimmäinen kone toimitettiin Teknilliseen korkeakouluun prof. *Antti Niemen* johtamaan Säätötekniikan laboratorioon, missä sitä käytettiin prosessi- ja robottisovellutusten tutkimukseen ja opetukseen kymmenkunta vuotta. Koneen laitepuolen suunnittelusta vastasivat dipl.ins. *Asko Martio*, dipl.ins. *Kari Matilainen*, dipl.ins. *Aslak Savonjousi* sekä sveitsiläinen insinööri, sukunimeltään *Dual*, ja ohjelmistopuolesta dipl.ins. *Jyrki Erjanti* ja dipl.ins. *Reijo Majapuro*.

Nokia Data – Mikko-sarjan tietokoneet

Kun Suomen Kaapelitehtaan elektroniikkaosastolla kuultiin Strömbergin suunnitelmasta, pidettiin ajatusta epärealistisena. Eräät osaston nuorista ja innokkaista suunnittelijoista, ennenkaikkea *Erkki Rajulin* ja *Olavi Autio* ymmärsivät kuitenkin, että uudet puolijohdemuisti- ym. komponentit tekivät ajatuksen mahdolliseksi ja realististiseksi, ja ryhtyivät "ilman lupaa" tuumasta toimeen. Tuloksena oli mikrotietokonekonstruktio, jolla nähtiin voitavan korvata erilaisia hajalogiikoita, joita tarvittiin elektroniikkaosaston erinäisissä tuotteissa. Näin syntyi Mikko 1, joka sittemmin löysi tiensä moniin elektronikkaosaston ja myöhemmin Nokia Elektroniikan tuotteisiin laiteohjaimena.

Mikko 1 rönsyili aluksi eri suuntiin niin, että sen kanssa saatiin kyynärpäät saveen. Varsinainen lähtölaukaus ammuttiin kuitenkin v. 1972, jolloin suuret liikepankit tekivät päätöksensä atk-tekniikan tuomisesta satojen haarakonttoreidensa asiakastiskeille. Pankit tarvitsivat tehokkaampaa prosessoria, jota Nokia ryhtyi välittömästi kehittämään. Ensimmäinen toimitus käsitti konttorin minitietokoneen, joka palveli konttorin kassapäätteitä. Mikko 2 oli toimintakunnossa jo v. 1973 puolella ja ensimmäiset suuret toimitukset tapahtuivat v. 1975. Mikko 2 -mallia seurasi edelleen Mikko 3, joka oli edeltäjänsä kanssa yhteensopiva mutta tehokkaampi.

Erillisenä hankkeena Nokia kehitti MPS-10 -tyyppisen minitieto-

koneen, jonka arkkitehtuuri oli suunniteltu tukemaan ADA-kieltä. Tämäkin kone oli tarkoitettu pankkikonttorin keskuskoneeksi. Uutta siinä oli moniajokäyttöjärjestelmä ja Ada-kieltä tukeva arkkitehtuuri sekä itse Ada-kielen kääntäjä, joka kehitettiin yhteistyössä Nokian tytäryhtiön Softplanin ja Tampereen Teknillisen korkeakoulun Tietotekniikan tutkimuslaitoksen kanssa.

Seuraavassa vaiheessa syntyi mikrolinja, jonka ensimmäisen edustajan Mikko 1:n pohjana oli Rajulinin ja Aution v. 1975 viraabelityönään suunnittelema näyttöpääte. Tästä lähti liikkeelle ensin näyttöpäätteiden valmistus ja pian sen jälkeen mikrotietokoneiden sarjavalmistus, joka kävi mahdolliseksi yhdistämällä päätteen näytön ohjaus- ja mini- ja mikroprosessoreilla saatu suunnittelukokemus. Näin päästiin alkuun Mikromikko 1 mallin valmistuksessa.

Seuraava malli oli Mikromikko 2, joka pohjautui Intel 80186 -mikroprosessoriin. Tarkoituksena oli tehdä vastikään markkinoille tullutta IBM PC -mallia parempi, mutta ei täysin yhteensopiva kone. Täysin yhteensopivien eli ns. kloonien valmistajia ei silloin vielä ollut maailmalla montakaan. Kone oli tarkoitettu pääasiassa uuden polven pankkipäätteeksi eikä niinkään yleiskäyttöiseksi mikrotietokoneeksi. Sen jälkeen Nokia Elektroniikka toi markkinoille vielä Mikromikko 3 -mallin, joka perustui entistä tehokkaampaan prosessoriin Intel 80286 ja vastasi IBM PC AT -tyyppistä konetta. Mikromikko 3:sta tehtiin useita eri malleja, mm. 3TT (table top) -malli.

Vuoden 1991 loppuun mennessä Nokia Data ehti valmistaa Pitäjänmäen, Kilon ja Ruotsin Ronnebyn tehtailla kaikkiaan yli 300.000 mikrotietokonetta.

ICL – Fujitsu – ympyrä sulkeutuu

Vuonna 1968 Elliott Brothers sulautettiin yhdessä Iso-Britannian muiden tietokonevalmistajien (English Electric, Ferranti Computers ja Singer Business Machines) kanssa yhdeksi uudeksi kansalliseksi tietokoneyhtiöksi, International Computers Limited (ICL). Vuonna 1990 japanilainen Fujitsu osti ICL:n ja keväällä 1991 saimme lukea lehdistä, että ICL on ostanut Nokia Datan, Suomen Kaapelitehtaan Elliott-edustuksesta alkunsa saaneen ja kolmen vuosikymmenen kuluessa maailman eturivin tietokonevalmistajaksi nousseen suomalaisen tietokoneyhtiön. Näin päättyi yksi luku ja aikakausi suomalaisen tietotekniikan historiassa, jossa myös Teknillinen korkeakoulu oli tiiviisti

mukana. Muutoksen hetkellä on hyvä muistaa vanha kiinalainen viisaus, joka sanoo, että jokaiseen loppuun sisältyy aina jonkin uuden alku, joka vain pitää osata nähdä.

Eri yliopistoja ja korkeakouluja koskevien tietojen täydentämisessä ja tarkistamisessa olen saanut apua seuraavilta henkilöiltä: joht. *Heikki Aalto*, prof. *Hans Andersin*, joht. *Lars Backström*, dipl.ins. *Jaakko Hannuksela*, prof.emer. *Olavi Hellman*, prof.emer. *Eero Huhtamo*, prof. *Timo Järvi*, joht. *Tauno Kankaanpää*, apul.joht. *Matti Kilpi*, prof. *Teuvo Kohonen*, prof. *Reino Kurki-Suonio*, prof. emer. *K. V. Laurikainen*, prof. akat. *Erkki Laurila*, prof. emer. *Olli Lokki*, joht. *Eero Peltola*, prof. *Aarni Perko*, prof. *Veikko Porra*, ylijoht. *Juhani Ryhänen*, dipl.ins. *Aslak Savonjousi*, prof. *Martti Tienari*, prof. *Osmo A. Wiio*, joille lausun kiitokseni saamastani avusta ja tiedoista.

Kirjallisuutta

1. Aaltonen Aarre (1990): *Nokian elektroniikkatoiminnan synty: nuorten kokeilijoiden ja keksijöiden pajasta huipputeollisuudeksi.* Oy Nokia Ab, Helsinki. 28.12.1990.
2. Andersin Hans (1962): Tulevaisuuden näkymiä. *Perustietoja tietokoneista.* Suomen Teknillinen Seura, Julkaisuja no 40, Helsinki.
3. Andersin Hans (1967): NIM-peliä pelaava kone. *Abacus* 4/67.
4. Backus J.W., Naur P. et al., eds. (1963): Revised Report of the Algorithmic Language Algol-60. *Numerische Mathematik*, No 4, Springer-Verlag, Berlin.
5. Backström Lars (1985): *25 vuotta yliopiston ATK-toimintaa.* Toimintakertomus, Helsingin yliopiston Laskentakeskus, Helsinki.
6. Elektroniikkaosasto syntyy . . . ja kasvaa. *Abacus* 1/1961, Suomen Kaapelitehdas Oy, Elektroniikkaosasto, Helsinki.
7. Jerkku Marjatta, Planman Ahti, Seppänen Jouko (1981): TeKoLan alkutaival. TeKoLa 20 vuotta. *Tekolan Sanomat* 3/81, Teknillisen korkeakoulun Laskentakeskuksen tiedotuslehti, Otaniemi.
8. Jotuni Pertti (1991): Miehen tie matematiikkakoneen ääreltä tietojenkäsittelyyn. *IBM Katsaus*, 1/91.
9. Jotuni Pertti (1991): Klassikkokaupunki Jyväskylä oli tietotekniikankin opetuksessa varhain liikkeellä. *IBM Katsaus*, 1/91.
10. Karttunen Otto (1986): *Avainpaikalla tietotekniikan kehityksessä.* Suomen Atk-kustannus Oy, Gummerus, Jyväskylä.
11. Katainen Antero (1972): Marienbad-peliä pelaava Lisp-kielinen tietokoneohjelma. Viitteessä (Seppänen 1972).
12. Kilpi Matti, Kohonen Teuvo (1968): REFLAC – a Laboratory Computer. *NordDATA-68.* 280–290.

13. Kohonen Teuvo (1972): *Digital Circuits and Devices.* Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
14. Kostamo Eero, toim. (1964): *Automaattisten tietojenkäsittelysysteemien suunnittelu.* Tietojenkäsittelyneuvonta Oy, Helsinki.
15. Kotovirta Tuomas (1991): HETKY:n aikaiset suurimmat mullistukset. *Helsingin tietojenkäsittely-yhdistyksen Tietosanomat.* 12–18.
16. Kulokari Hannu (1980): 20 vuotta yliopiston atk-toimintaa. *Yliopisto*, No 34, 21.11.1980, Helsingin yliopisto.
17. Kurki-Suonio Reino (1962): Ajatteleeko tietokone? *Abacus*, Marraskuu 1962.
18. Kurki-Suonio Reino (1962): Tietojenkäsittelyalan koulutuksesta maassamme. *Abacus*, Joukukuu 1962.
19. Kurki-Suonio Reino (1963): Mikä on Algol? *Abacus* 1/63. Suomen Kaapelitehdas.
20. Kurki-Suonio Reino (1966): Tietojenkäsittelyn opetuksesta. *Abacus* 1/66. Suomen Kaapelitehdas.
21. Kurki-Suonio Reino (1967): *Ohjelmoinnin loogis-lingvistiset perusteet.* Tampereen Yliopiston Tutkimuslaitos. Tampere.
22. Kurki-Suonio Reino (1969): *Johdatus ohjelmointiin.* Tampereen Yliopiston Tutkimuslaitos. Tampere.
23. Kurki-Suonio Reino (1990): *Tietotekniikan tutkimuksen synty ja kehittyminen Suomessa: Miltä se 60-luvulla näytti.* Viitteessä (Mäkinen, Räihä 1990), 1–13.
24. Lehto Olli (1966): Huomautuksia tietojenkäsittelyn kehityksestä maassamme. *Abacus* No 3/66. Suomen Kaapelitehdas.
25. Stig-Göran Lindqvist (1991): Datacentralen. *Åbo Akademis 75-årshistorik.* Åbo Akademi, Åbo.
26. Mäkeläinen Osmo (1958): Eskosta Uusi Sampo. *Suomen Kuvalehti* no 11, 15.3.1958, 11–13.
27. Mäkinen Erkki, Räihä, Kari-Jouko, toim. (1990): Tietokone Suomessa 30 vuotta. *Näkökulmia tietotekniikan tutkimukseen.* Acta Universitatis Tamperensis, Ser. B, Vol. 34, Tampere.
28. Paavola Ilpo (1989): *Reikäkortista supertietokoneeseen.* Valtion tietokonekeskus, Gummerus, Jyväskylä.
29. Pesonen Pertti (1961): *Tiede ja opetusministeriö. Katsaus valtion tieteellisten toimikuntien työhön vuosina 1950–1960.* Valtioneuvoston kirjapaino, Helsinki.
30. Seppänen Jouko (1970): Spanning Tree. Algorithm 399, *Comm. ACM*, Vol. 10, Oct. 1970.
31. Seppänen Jouko (1971): *Verkkojen teoriaa, algoritmeja ja sovellutuksia.* OtaDATA, No C9, Otaniemi.
32. Seppänen Jouko (1972): Lisp Kielenopas. Otadata, No D6, Otaniemi.
33. Seppänen Jouko (1991): 30 vuotta tietokoneaikaa Teknillisessä korkeakoulussa. Historiaa ja muistikuvia Eskon ja Elliottin ajoilta. TKK Laskentakeskus, Otaniemi.
34. Rolf Strehl (1954): *Aikamme robotit.* Suom. O. Eero Huhtamo. WSOY, 1954.

35. Taulio Ilari (1990): Suomen Tietojenkäsittelymuseon toimikunta. Kokoelman tavoitteet. Jyväskylä.
36. Tienari Martti (1990): *Tietojenkäsittelyoppi eilen, tänään ja huomenna.* Julkaisussa (Mäkinen, Räihä1990).
37. Tietokoneet. *Suomen Teknillisen Seuran täydennyskoulutuskurssi*, no 26, tammikuu 1961.
38. Torvinen Seppo (1969): Ositukäyttö. Ensimmäiset kokemukset Suomessa. *Abacus* 1/69.
39. Turun Laskukeskus. Esittelymoniste, Turku, 1961.
40. Wiio Osmo, Somerikko Unto V. (1951): *Harrastelijan radiokirja.* Harrastelutaito, Helsinki.

Käsikirjoja

1. 803 Autocode. Description of 803 Library Program A303. Elliott Brothers Ltd, London.
2. The Elliott 803 ALGOL. Programming Examples. Nov. 1962.
3. 803 ALGOL. Description of 803 Library Program A104. April 1964.
4. Elliott 503 Facts. Elliott Brothers Ltd, London.
5. 503 Computer. Technical Information. Elliott Brothers Ltd, London, 1964.
6. 503 ALGOL. 503 Technical Manual. Elliott Scientific Computing Division, Elliott Brothers (London) Ltd, Borehamwood, Hertfordshire, March 1964.
7. Wooldridge R., Ratcliffe J.F. (1963): An Introduction to the ALGOL Programming Language. March 1963.
8. 503 AUTOCODE. 503 Technical Manual. March 1964.

Oppikirjoja

1. Elliott 803 elektroninen tietokone. Suomen Kaapelitehdas, Helsinki, 1960.
2. Elliott 803 konekoodi. Suomen Kaapelitehdas Oy. Helsinki, 1960.
3. Elliott 803 Ohjelmointiopas. Suomen Kaapelitehdas, Helsinki, 1960.
4. Tietokone Elliott 803 Autocode Mark 1. Ohjelmointikurssi. Suomen Kaapelitehdas, Helsinki, 1961.
5. Elliott 803 ohjelmakirjasto. Suomen Kaapelitehdas, Helsinki, 1961.
6. Kutvonen Heikki (1964): Algol-seminaari 7.9.–18.9. 1964. Suomen Kaapelitehdas, Helsinki, 1964.
7. Matriisiohjelmointi Elliott 803 Autokoodissa. Suomen Kaapelitehdas, Helsinki, 1964.
8. Virkkunen Juhani (1964): Elliott 803 Autokoodi Mark 2 ja Mark 3 Ohjelmointiopas, TKY, Moniste no 201, Helsinki.

9. Lokki Olli (1964): Elliott Algol 1. Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunta, Otaniemi.
10. 803 kirjasto-ohjelma no 522. Taulukointiohjelma. Suomen Kaapelitehdas, Helsinki, 1965.
11. Lehtonen Jukka (1966): Elliott 803 Algol. Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunta, Otaniemi.
12. Lineaarinen ohjelmointi Elliott-503 -tietokoneelle. Suomen Kaapelitehdas, Helsinki, 1966.
13. Sovellusohjelmia Elliott-tietokoneille. Suomen Kaapelitehdas, Helsinki, 1966.
14. Fontell Lauri (1967): Yleinen Algol. Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunta, Otaniemi.

Ilmari Pietarinen

Tietotekniikan suomalaisen sanaston historiaa

Tämä kirjoitus sisältää kahdenlaisia aineksia. Objektiivisiksi tai historiallisiksi katsottavat ainekset perustuvat sanaston tekemisestä todistaviin dokumentteihin. Nämä ovat lähinnä ne yhdeksän sanaluetteloa tai sanakirjaa, jotka ovat työn julkaistuja tuloksia. Jonkin verran on ollut käytettävissä työsuunnitelmia, kirjeenvaihtoa Tietokoneyhdistyksen – Tietotekniikan liiton hallituksen ja eräiden muiden tahojen kanssa, sekä sanastotyötä esittelevää esitelmäaineistoa. Sensijaan sanastokokousten pöytäkirjoja on pidetty systemaattisemmin vasta 1980-luvulla.

Koska tämän teoksen mielenkiinto kohdistuu erityisesti Suomen tietotekniikan alkuaikoihin, 1960- ja 70-lukuja koskevan dokumentoinnin niukkuus on vakava puute. Myöskään valokuvia ei ole näiltä ajoilta. Lieneekö niin, että ihmiset, jotka tekevät jotain, eivät mieli tekevänsä jotain sellaista joka jo kahden tai kolmen vuosikymmenen kuluttua on kansallista historiaa?

Historiankirjoitusta on näin ollen jouduttu täydentämään subjektiivisilla muistikuvilla, jotka ovat suodattuneet talteen yli neljännesvuosisataisen sanastotyöhön osallistumisen ajalta. Artikkelin alkuosa on pääasiassa "objektiorientoitunutta" – 1990-luvun alussa suosittua ilmausta käyttääkseni – ja sen loppuosa avoimemmin subjektiivista. Virheet yksityiskohdissa ovat täysin mahdollisia. Pyydän jo etukäteen anteeksi kaikilta niiltä, jotka kokevat tulleensa aiheettomasti sivuutetuiksi.

Ne urhoolliset alkuajat

Se kaikki alkoi kauniina pakkaspäivänä helmikuussa 1966 Kuusisen talossa Helsingin Aleksanterinkadulla, missä pari vuotta aikaisemmin perustetun Valtion tietokonekeskuksen (VTKK) toimitilat sijaitsivat.

VTKK:n osastopäällikkö Eero Kostamo oli Tietokoneyhdistyksen jäsentoimintojen käynnistelypuuhissa.

Ensimmäisenä perustettiin Kostamon johdolla yhdistyksen standardointitoimikunta. Aloituskokousta pidettiin työhuoneeni läheisessä kokoushuoneessa, mistä Kostamo poikkesi luokseni kysymään, suostuisinko standardointitoimikunnan sihteeriksi. En siihen hätään keksinyt syytä kieltäytyä, ja menin mukaan kokoukseen.

Standardointitoimikunta aloitti toimintansa miettimällä, mitä kiireellisintä standardoitavaa Suomen atk-tekniikassa olisi. Päätettiin, että ensimmäisenä hoidetaan kuntoon pahasti rönsyilemään päässyt terminologia. Tavoitteeksi asetettiin atk-sanaston valmistaminen jo vuoden 1966 aikana, minkä jälkeen voitaisiin siirtyä muihin standardointitehtäviin.

Tästä alkoi kotimainen tietotekniikan alan sanastotyö ja oma toimintani siinä. Sanaston kehittämisestä tuli moneksi vuodeksi standardointitoimikunnan päätehtävä, osaksi siksi, että tämä työ oli täysin vallannut meidät, osaksi ehkä siksi, että muuta standardoitavaa ei juuri ollut. ISO-, CCITT- y.m. standardien hyökyaaltohan saavutti rantamme vasta noin kymmenen vuotta myöhemmin. 70-luvulla sanastoväki eriytettiin omaksi toimikunnan alaiseksi sanastotyöryhmäksi, josta sitten 80-luvulla tuli Tietojenkäsittelyliiton toimikunta.

Sanastotyötä jäivät keväällä 1966 tekemään Gustav Tollet (Tietokonepalvelu, sittemmin IBM), Olli Varho (IBM:n toimitusjohtaja), Martti Jokinen (Postipankki), Jussi Syrjänen (Finnair), sekä allekirjoittanut (VTKK) sihteerinä ja työntekijänä.

Ensimmäinen tuotos valmistui jo saman vuoden heinäkuussa ja julkaistiin IBM:n offsetpainosta nimikkeellä ATK-alan sanaluettelo, alustava luonnos. Suomen atk-terminologia ei kuitenkaan tullut vielä tällä hoidetuksi "kuntoon". Työ on vapaapalokuntaperiaatteella jatkunut ja jatkuu tätä kirjoitettaessa edelleen – 27 vuotta myöhemmin. Ja usein tuntuu siltä, että tietotekniikan räjähdysmäisen kehityksen takia sanaston tarve kasvaa nopeammin kuin kehittämistyö kykenee siihen vastaamaan.

Vuoden 1966 alustava sanaluettelo oli nimensä mukainen: vajaat 40 sivua "raakaa" tietokonelistausta isoin kirjaimin. Silloinen BCD-koodi ja silloiset rivikirjoitinketjut eivät tunteneet muuta. Luettelo käsitti esipuheen mukaan "toimikunnan enemmistön keskeisiksi katsomat englanninkieliset ATK-termit sekä näitten ehdotetut suomenkieliset käännökset".

Teos oli siis pelkkä englantilais-suomalainen sanaluettelo ilman

määritelmiä, mutta sellaisenaankin melkoinen parannus vallitsevaan tilanteeseen, kun mitään puolueetonta, yhtenäiseen käytäntöön tähtäävää suomenkielistä lähdettä ei ollut. Kirjasta ei saanut kaupasta, vaan sitä jaettiin ilmaiseksi Tietokoneyhdistyksestä sen yritysjäsenille sekä kaikille kiinnostuneille.

Luettelon laadinnan lähtökohdaksi otettiin parin tietokonetoimittajan omiin tarpeisiinsa laatimat sanaluettelot. Näistä listoista oli kuitenkin loppujen lopuksi ehkä enemmän haittaa kuin hyötyä. Niissä oli niin paljon toimittajakohtaisia erikoisnimityksiä sekä suoranaisia virheitä ja epäloogisuuksia, että kaikkien niiden havaitsemiseen ja korjaamiseen meni ehkä enemmän työtä kuin aivan uuden luettelon laatiminen olisi vaatinut.

Vuoden 66 sanasto sisälsi laajan johdanto-osan, jossa toimikunta esitteli työperiaatteitaan. Mikäli suinkin mahdollista, yhdelle käsitteelle olisi vakiinnutettava vain yksi suomenkielen sana. Lähtökohtana oli "tavallisen" käyttäjän tarve, ei esimerkiksi elektroniikan asiantuntijan. Mukaan oli otettu atk-kirjallisuudessa usein esiintyviä yleiskäsitteitä. "Lopullisessa" julkaisussa oli tarkoitus esittää sanasto myös aiheenmukaisesti luokiteltuna. Tätä varten oli laadittu 28 luokkaa käsittävä luonnos, josta pyydettiin lukijain kommentteja. Niitä ei saatu. Vaikka luokiteltu sanasto on tätä kirjoitettaessa edelleen työlistalla (1992 käytössä ollut luokituskaava käsittää noin 130 luokkaa), tässäkään mielessä "lopullista" julkaisua ei ollut vielä 1992 saatu aikaan.

Johdannossa oli myös kahdeksan sivun verran esitetty ja selitetty toimikunnan kannanottoja keskeisiin termivalintoihin. Tältä ajalta ovat mm. peräisin pysyväksi omaisuudeksemme jääneet sanat laitteisto, hahmotus (sittemmin hahmontunnistus), merkki, tavu, tiedosto, tietue, nimiö, saanti, erä, moniajo, sivuajo, ohjelmisto, lause, lauseke, tyhjätä ja suorasaantimuisti. Sille joka ihmettelee, mitä kummallista näissä on, voisin erikseen kertoa, millaista fingelskaa siihen aikaan ohjelmoijat ja operaattorit käyttivät. Vähemmän onnistuneiksi ehdotuksiksi osoittautuivat taas tiedokko (volume), linja- (online) ja osuuskäsittely (time sharing). Nämä muuttuivatkin seuraavissa painoksissa.

Työ alkaa saada muotonsa

Seuraava, ehkäpä se alkuinnostuksessa "lopulliseksi" ajateltu painos kuului jo Tietokoneyhdistyksen omaan julkaisusarjaan ja on päivätty

heinäkuulle 1967. Teoksen nimi oli nyt haastavampi: Tietojenkäsittelyn sanasto. Se sisälsi 33 sivua (vastaten noin 1000 termiä) edelleen pölkkykirjaimin painettua tietokonelistaa. Kirja syntyi siten, että sihteeri tekstasi aineiston lävistyslomakkeille, Postipankissa se tallennettiin reikäkorteille, jotka listattiin VTKK:n IBM 1401-tietokoneeseen kytketyllä rivikirjoittimella. Listat vietiin offsetpainoon.

Sanaston esipuheessa todetaan toimikunnan pyrkimyksenä olevan kehittää virallinen tietojenkäsitelyn standardisanasto ja lähiajan tavoitteena laatia keskeisten termien määritelmät sekä aiheenmukaisessa järjestyksessä oleva sanasto. Keskeisenä lähteenä oli käytetty USA:n äskettäin ilmestynyttä standardisanastoa.

Kokemuksesta tiedän, että kaikkein keskeisin lähde oli kuitenkin, ja on edelleen toimikunnan jäsenten korvien välissä: heidän tietotekniikan asiantuntemuksensa, käsitteiden analysointikykynsä, sanallinen luovuutensa ja tyylitajunsa. Anekdootiksi varmaan kelpaa se, että ruotsinkielinen Gustav Tollet oli suomen uudissanojen keksijänä meistä aivan ylivoimainen! Häneltä ovat lähtöisin mm. muistikas, tietue (vrt. laivue), varusohjelma (vrt. varusmies) ja, ellen väärin muista, myös oheislaite.

Vuoden 67 painoksen johdannossa esitettiin joitakin uusia toimintaperiaatteita. Suomenkieliseen sanavartaloon perustuvia termejä tulisi suosia. Sanaston kohdejoukko täsmennettiin atk-käyttäjien enemmistöksi sekä alan opettajiksi ja opiskelijoiksi. "Päiväperhosia", eli upouusia käsitteitä ja niiden usein epäonnistuneita nimiä ei oteta käsittelyyn ennenkuin on jonkinlainen varmuus siitä, että uutuus jää eloon. Toimikunta oli myös luonut säästäväisyysperiaatteen: hyviä lyhyitä vartaloiksi sopivia sanoja ei tulisi tuhlata erikoistermeihin tai päiväperhosiin.

"Kaukokäsittelyn" yleistyessä myös tiedonsiirron termien katsottiin kuuluvan olennaisesti atk-käyttäjien tarvitsemaan sanavarastoon.

Suomalaisuuspäätöstä edelsi toimikunnassa pitkä keskustelu, joka päätyi siihen, että englanti ja suomi ovat kielellisesti liian kaukana toisistaan jotta englannin sanoja tai väännöksiä voisi sujuvasti käyttää suomenkielisessa tekstissä. Englanninkielen osaamattomuuteen tai nurkkapatriotismiin tämä päätös ei perustunut, sillä toimikunnassa oli poikkeuksellisia kielilahjakkuuksia ja kansainväliseen toimintaan kiinteästi osallistuvia.

70-luvulla pitämässäni esitelmässä esitin sanastotyön lähtökohdat seuraavasti:

"Myös erikoissanaston tulee versoa suomalaisista juurista: muut kielet ja kulttuurit poikkeavat liikaa omastamme, ja atk:n yleistyessä

ammattisanastoa siirtyy yleiskieleen, joten sen on oltava ymmärrettävää, ainakin omaksuttavissa."

Esitelmässä esittämäni arvion mukaan ehkä kymmenen prosenttia termeistä oli tällöin jo vakiintunut suomeksi (esim. tietokone, ohjelma, ajo). Loput käytössä olevat atk-alan sanat olivat joko väännöksiä englannista (faili, dumppi, luuppi) tai suomen sanoja, jotka olivat rinnakkaiskäytössä edellisten kanssa.

Vaikka keskustelu toimikunnassa ratkesi tähän, samaa keskustelua käydään tietotekniikan ammattikunnan keskuudessa edelleen. Ymmärtääkseni enemmistö on toimikunnan omaksumalla kannalla, mutta aina löytyy niitä, jotka pitävät "virallista" atk-suomea todellisuudesta vieraantuneiden virsutieteilijäin haihatteluna.

Vuoden 1967 painosta selatessa havaitsee toimikunnan periaatteita noudatetun. Uusia kalevalaisia sanoja hyvin teknisten asiain nimiksi olivat mm. kiertokysely, kertakäyntinen, tutkain, tahdistaa. Sisällön jakautumisessa nykylukijan huomiota kiinnittää mm. käyttöjärjestelmä- ja tietokantatermien vähyys, mutta niinhän olivat vastaavat ohjelmistotkin kehittymättömiä ja vähäisessä käytössä.

Sanastoryhmä jatkoi entisellä kokoonpanolla aineistoa koko ajan kehittäen ja laajentaen. Viikottaisista kokouksista muodostui nopeasti instituutio. Kokoonnuttiin työpäivän päätyttyä Martti Jokisen työhuoneeseen Postipankkiin, missä istuttiin kaksi, kolme, neljäkin tuntia ja nautittiin pankin tarjoama iltapala. Välillä puhe kääntyi muuhunkin kielitieteeseen, venäjä ja kiina kun sattuivat olemaan Olli Varhon ja allekirjoittaneen yhteisiä harrastuksia.

Tietotekniikka avuksi

Tietojenkäsittelyn sanaston seuraava painos on vuodelta 1969. Sen viimeisteli ulkomailla opiskeluni aikana VTKK:n erikoistutkija Markku Kaisti. Kirja on edeltäjäänsä huomattavasti laajempi, yli 100 sivua. Laajennus oli tulosta sanavaraston jatkuvasta karttumisesta sekä siitä, että sanat oli listattu (edelleen suurin pölkkykirjaimin) myös suomenkielen mukaisessa aakkosjärjestyksessä.

Tämä lisäys oli merkittävä askel oikean sanakirjan suuntaan, joka palvelisi muutakin kuin englannin termille käännöstä hakevaa käyttäjää. Kuitenkin tätä toista luetteloa kutsuttiin esipuheessa kainosti viiteluetteloksi. Lukijaa varoitettiin pitämästä sitä suomalais-englantilaisena sanastona, koska se oli tehty automaattisesti ilman kannanottoja

kunkin sanan tarpeellisuuteen tai sopivuuteen. Näitä kannanottoja samoin kuin oikeita suomenkielisiä määritelmiä luvattiin jatkossa.

Uutuuden mahdollisti tietotekniikan käyttöönotto sanaston käsittelyssä. Aineisto oli edelleen reikäkorteilla, mutta sitä ei enää listattu sellaisenaan vaan käsiteltiin sihteerin laatimalla PL/1-kielisellä ohjelmalla, joka sai jatkuvasti uusia piirteitä paisuen samalla kunnioitettavaan mittaan ja kompleksisuuteen.

Toinen ohjelmallisesti aikaansaatu tekninen uudistus oli viitesanojen automaattinen muodostaminen kantasanan alle. Esimerkiksi sanan "sulku" alle listautuivat aaltosulku, hakasulku ja kaarisulku. "Merkki" sai tällä tavoin alleen kokonaista 30 viitettä (vuoden 1991 Atk-sanakirjassa niitä on noin 60). Vastaavasti englantilais-suomalaisella puolella "run" sai seurakseen parallel run, production run ja rerun.

Automaattinen viitteistys saatiin aikaan sijoittamalla termien keskelle "pöpöjä", erilaisia ohjausmerkkejä, jotka käsittelyohjelma tunnisti. Vaaraksi muodostui toisaalta turhien tai harhaanjohtavien viitteiden muodostuminen. Ne oli kitkettävä pois käsin. Sanastonteon teknistymisestä seurasi, että pöpöjen sijoittelusta ja niiden vaikutusten hallinnasta tuli työläs mutta hyödyllinen painatusta edeltävä muokkausvaihe. Niiden avulla sanastosta voitiin tehdä käyttäjälleen palvelevampi. Samalla tekijät saivat viitteitä aineistoon jääneistä puutteista ja aukoista.

Välillä tuntui siltä, että tekniikka oli saamassa koko työssä yliotteen. Sihteerin siirryttyä pois VTKK:sta sen tietokoneet eivät olleet enää työryhmän ilmaiseksi käytettävissä, eikä PL/1 kääntäjää löytynyt muiden jäsenten taustaorganisaatioista. Kompleksinen käsittelyohjelma oli ohjelmoitava uudestaan.

Samalla tarjoutui mahdollisuus kehittyneemmän ulkoasun – pienet kirjaimet, laajempi valikoima erikoismerkkejä, tekstimäisempi painoasu – toteuttamiseen. Teekkari Vesa Ylä-Jääski teki tämän ohjelmointiteknisen urotyön Pascal-kielellä Kalevi Kontisen dokumentoimien käsittelysääntöjen pohjalta. Kontinen dokumentoi käsittelylogiikan ja mahdollisti "epälogiikan" laajentamalla viitteiden muodostusta niin, että aineistoon voitiin myös piilottaa koodeja ja viittauksia, joiden avulla viiterakenne saatiin paremmin vastaamaan kielen epäjohdonmukaisuuksia. Yhdessä loimme kyrillisten ja suomalaisten aakkosten yksi-yhteen vastaavuustaulukon, mahdollisesti ainoan lajissaan. Sitä käytetään edelleenkin venäjänkielisten termien sisäänsyötössä.

Käsittely tapahtui nyt Teknillisen Korkeakoulun tietokoneella. Käsittelyä edeltävä tallennus ja perusrekisterin pito siirtyi reikäkorteilta magneettiselle välineelle. Sen teki enimmäkseen Heli Pakkanen Tietojenkäsittelyliiton toimistossa liiton Data General koneella.

Ohjelmoijan siirryttyä muihin tehtäviin ohjelmiston hallinta ja ylläpito kävivät mahdottomiksi. Onneksi sanastotoimikuntaan saatiin ohjelmointiteoriaan erikoistunut Kari-Jouko Räihä Helsingin Yliopistosta. Hän ja hänen seuraajansa, Kai Koskimies rakensivat jälleen uudet käsittelyrutiinit. Aineiston muokkaus tapahtui nyt Algol-kielisellä ohjelmalla Helsingin Yliopiston Burroughs-tietokoneella. Tämäkään ratkaisu ei ollut ikuinen, vaan päätti päivänsä "Tarzanin" mukana, miksi Yliopiston konetta tuttavallisesti nimitettiin.

Mikrotietokoneen ylivoimaisuus pienten rekisterien ylläpidossa oli jo ilmeinen 1980-luvun puolivälin jälkeen. Niinpä seuraava, ja toivottavasti viimeinen tekninen vaihe on sanarekisterin ylläpito suoraan mikrotietokoneessa valmisohjelman avulla. Kevyttä tietokantaohjelmaa ei luonnollisestikaan voi käyttää julkaisua edeltävään aineiston muokkaukseen. Tähän tarvittavat ohjelmat on laatinut (jo neljäs ohjelmasukupolvi!) pettämättömällä ammattitaidolla ylioppilas Matti Taskinen.

Oma luku sinänsä oli aineiston pelastaminen talteen tekniikkasukupolven vaihdoksen yhteydessä. Burroughs-kauden jäljiltä se oli konekielisenä Tietotekniikan liiton käytöstä poistetun Data Generalin levykkeillä. Niiden lukemiseen kykenevää tietokonetta ei kuitenkaan löytynyt enää mistään Suomessa. Monen mutkan kautta aineisto onnistuttiin lähes ehjänä siitämään yleisen standardin mukaiselle magneettinauhalle, ja siitä muutamien korjausvaiheiden jälkeen mikrotietokoneen levylle.

Tekniikka – renki vai isäntä?

Ensimmäisen sukupolven tekniikka tuotti pölkkykirjaimin listatun monisteen. Se oli karkeaa, mutta yksinkertaista ja toimivaa. Neljännen sukupolven tekniikka tarjoaa suuren joukon valmiiksi testattuja, standardin mikrotietokoneen ympärille integroituja ohjelmistoja. Se on kohtalaisen luotettavaa ja yksinkertaista käyttää. Mutta väliin jääneet toinen ja kolmas sukupolvi tuottivat harmaita hiuksia sille, joka pyrki tuottamaan painoasultaan hyväksyttävän kirjan tietokannasta modernilla tavalla "vain napin painalluksella".

Integroituja tai valmiiksi mietittyjä kokonaisratkaisuja ei ollut käytettävissä. Sanastoaineisto oli kuljetettava atk-laitteesta toiseen, joka oli yhteensopimaton edellisen kanssa. Sovitusten tekeminen vaati suurta ammattitaitoa ja kärsivällisyyttä. Esimerkiksi Atk-sanakirjan kolmannen painoksen (1980) tuottaminen tapahtui viiden laitteen ketjussa: tallennus Tietojenkäsittelyliitossa, muokkaus Teknillisessä korkeakoulussa, valoladonnan tietokonenauhan tuottaminen Tietotehdas Oy:ssä, valoladontafilmin tuottaminen Sanoma Oy:ssä ja painaminen filmiltä Gummerus Oy:ssä.

N.s. Murphyn laki siitä että jos jokin voi mennä vikaan myös menee vikaan tuli todistetuksi uudelleen joka vaiheessa. Muistelen, että mainitun painoksen tekninen tuottaminen, sen jälkeen kun aineisto oli täysin valmiina, se "napin painallus", kesti puoli vuotta. Ja sitten kun oikovedokset viimein tulivat kirjapainosta, osoittautui, että se oli käyttänyt venäjänkielisen osuuden painamiseen ikivanhan kirkkoslaavin kirjasimia.

Suomalaisen tietotekniikan instituutio: Atk-sanakirja

70-luvulle tultaessa sanastoryhmä, joka edelleen muodollisesti oli standardointitoimikunnan alainen mutta toimi joka suhtessa itsenäisenä Tietojenkäsittelyliiton orgaanina, karisti alkuaikojen arkuuden ja alkoi tuoda tuotettaan esiin atk-alan hakuteoksena ja auktoriteettina. "Perusteellisen uudistustyön tuloksena" tuotetulle vuoden 1971 julkaisulle annettiin nimeksi Atk-sanakirja.

Perusteellinen uudistus tarkoitti sitä, että aiemman suomalais-englantilaisen "viiteluettelon" pohjalle oli rakennettu suomenkielinen sanakirjaosuus, jossa kunkin käsitteen kohdalla oli suomen hakusana, sen käännös englanniksi, automaattisesti muodostetut viitteet, sekä 600 termille suomenkielinen määritelmä. Määritelmä oli joskus lyhyt ja "tieteellinen", joskus pitkä ja selittelevä. Esimerkiksi tietokoneen määritelmä oli puolen sivun mittainen. Suomalainen osa oli nyt ensimmäinen ja keskeinen, englanti-suomi sanaluettelo tavallaan liitteenä sen perässä.

Alkulauseessa sanastoryhmä kertoo, että ulkomaisista, jopa hyvinkin virallisista lähteistä peräisin olevista sanastoista on työssä ollut odotettua vähemmän hyötyä, koska niiden laatu on osoittautunut usein kyseenalaiseksi ja termivalinnat suomalaisen käyttäjän kannalta vieraiksi. Ryhmä yrittää myös myydä uudissanaa "tiedin", jolla tarkoi-

tettiin laitetta, jonka avulla kuka hyvänsä voi olla suorassa yhteydessä tietokoneeseen. "Ennustusten mukaan tiedonvälitysverkkoon kytketyt tietimet ovat tulevaisuudessa yhtä jokapäiväisiä kuin puhelinverkkoon kytketyt puhelimet tänään." Englanninkielinen vastine sille oli computer terminal, online terminal.

Tietimen sain Kaino Eirolalta, joka oli Suomen Pankin atk-päällikkö ja aikansa tekniikkanäkijä. Ajoin sanan läpi ryhmässä jäsenten epäilyistä huolimatta. He olivat oikeassa. Kansa ei ottanut sanaa käyttöönsä, osittain siksi, että sen tarve oli tulossa ilmeiseksi vasta 20 vuotta myöhemmin, osittain siihen sisältyvän d-kirjaimen takia.

Tiedintä ei näy enää Atk-sanakirjan 2. painoksessa vuodelta 1975. Siinä ei ollut myöskään työryhmän pitkään harkitsemaa prof. Terho Itkosen aloitetta, että "data" käännettäisiin uudissanalla anne. Data kun johtuu latinan verbistä dare (= antaa) tarkoittaen siis annettua. Sukukielissämme kuten eestissä ja unkarissa on juuri tällä tavalla muodostetut partisiippiset sanat. Tämä selitys on alkulauseessa, ehkä siksi että hyvät välit Kielitoimistoon silti säilyisivät.

Toisen painoksen ulkonäkö vastasi viimeinkin uutta nimeä ja tarkoitusta. Tekniikan takkuisuudesta huolimatta saatiin aikaan pienet kirjaimet ja muotoilu, jolloin yleisvaikutelma muuttui tietokonelistauksesta oikeaksi kirjaksi. Sisällössä ei ollut suuria muutoksia. Määritelmien tekemistä oli jatkettu ja havaittuja virheitä ja puutteita korjattu. Uutena tavoitteena työryhmä ilmoitti pyrkimyksen termien lyhyyteen. Sovellus on parempi kuin sovellutus, vertaa sävellys.

Ryhmän kokoonpano muuttuu ja kielivalikoima laajenee

Kymmenen vuoden työn jälkeen ryhmä hajosi. Olli Varho oli saanut surmansa Rissalan onnettomuudessa ja uudet tuulet puhalsivat Tietojenkäsittelyliitossa. Itse jäin jatkuvuuden vuoksi uuden ryhmän vetäjäksi. Sen muut jäsenet olivat Lauri Fontell (ATK-instituutti), Kalevi Kontinen (Tietotehdas) ja Eero Peltola (Jyväskylän Yliopisto). Myös Markku Sääksjärvi (Helsingin Kauppakorkeakoulu) osallistui jonkin aikaa. Ydinryhmän ohella työhön osallistui vaihtelevassa määrin alihankkijoita tietotekniikan erikoisalojen sekä vieraskielisten termien ottamiseksi mukaan sanakirjaan.

Uusi ryhmä sopeutui nopeasti tehtäväänsä ja sen jäsenet toisiinsa.

Kaikki antoivat omintakeisen ja merkittävän panoksensa. Erityismaininnan ansaitsee Kontisen panos. Aktiivisuudellaan hän sai vauhtia ja suunnitelmallisuutta jossain määrin herrasmiesklubin työtavat omaksuneeseen sanastoryhmään. Hänen esimerkkinsä pakotti muutkin panemaan parempaa. Kontisen tuomista sanoista muistuvat mieleeni suoritin, laitelmisto ja liehureuna.

Ryhmä valmisti kolmannen painoksen, joka ilmestyi 1980. Itse sanavarastoa oli kartutettu vähitellen ja se käsitti nyt 1400 suomalaista termiä, useimmat määritelmällä varustettuina. Merkittävä askel oli se, että termeille oli haettu käännökset englannin lisäksi myös ranskaksi, ruotsiksi ja venäjäksi. Vaikka käännökset eivät kattaneet koko aineistoa, ryhmä uskoi, että niillä kyettäisiin auttamaan "atk-alan vientityössä ja kansainvälisen yhteistoiminnan piirissä toimivia".

Ranskan termit keräsin itse kansainvälisistä lähteistä. Ruotsin alihankinnassa käytettiin useita suomenruotsalaisia atk-henkilöitä, sekä Ruotsin vastaavaa sanakirjaa sitten kun sitä alettiin julkaista. Venäjän pohjatyön teki kääntäjä Jukka Heikinheimo opinnäytteenä, käyden TT-yhteistoiminnan tuella Moskovassa tarkistamassa termejään.

Kielivalikoiman laajeneminen lisäsi melkoisesti sanakirjan sivumäärää, ja tekijäin toiveiden mukaan myös sen käytettävyyttä. 170-sivuisena Atk-sanakirja alkoi jo puolustaa paikkaansa kirjakauppojen hyllyillä, missä sitä alkoikin näkyä. Uudet kielet esiintyivät kahdessa kohdin. Suomenkielisessä määritelmäosassa annettiin vastine kaikilla neljällä kielellä. Kaksikieliset sanaluettelot antoivat näiden sanojen käännökset takaisin vieraasta kielestä suomeen. Näitä ei voi kuitenkaan pitää tyydyttävinä kyseisen kielen sanakirjoina, sillä niistä puuttuivat usein kyseiselle kielelle eniten ominaiset termit.

Uusi kokoonpano herätti henkiin edellisessä painoksessa hylätyn anteen. Sana "anne" sekä puolisen tusinaa sillä alkavia yhdyssanoja ovat 3. painoksessa datan ja data-alkuisten tilalla. Tästä koitui ehkä sanastohistorian tähän asti eniten keskustelua herättänyt jupakka. Useimmille kun sanasta tuli mieleen vain kauneuskuningatar Anne Pohtamo, tai joku tuntemansa Anne-niminen henkilö. Itse jo totuin tähän sanaan ja olen pahoillani, että sitä ei saatu koskaan käyttöön. Tietoalkuisia sanoja kun on liikaa. Mielellään näkisi, että suomen ammattitermien muodostamiseen olisi käytettävissä runsaammin sanajuuria.

Datalle yritettiin kuitenkin vielä löytää vastinetta. Suomen Ku-

valehti järjesti 1982 lukijakilpailun datan suomentamiseksi. Vaikka se tuotti 370 ehdotusta, yksikään ei läpäissyt toimikunnan seulaa. Atk-sanakirjan 4. painoksesta (1985) lähtien toimikunta alistui dataan.

Luovaa rutiinia taas uudella kokoonpanolla

Julkaisuille tuntui jostakin syystä vakiintuneen viisivuotisrytmi, sillä neljäs painos ilmestyi 1985 ja viides vuonna 1990. Ne jatkoivat jo vakiintuneilla linjoilla. Sanavarasto karttui, uusia määritelmiä tehtiin ja entisiä muutettiin muuttuvia olosuhteita ja käsityksiä vastaaviksi. Kielivalikoimaa lisättiin. Neljänteen painokseen lisättiin saksa, jonka termit valitsi fil. kand. Pirkko Schaefer Frankfurtista. Viidennessä painoksessa tuli mukaan eesti, jonka pohjatyön teki fil. tri Jyri Laas-Laast Tallinnasta.

Kuudes painos julkaistiin jo 1991 lähinnä siksi, että edellinen myytiin loppuun ennakoitua lyhyemmässä ajassa. Siihen otettiin mukaan vielä espanja, jonka termit oli laatinut prof. Pertti Järvinen Tampereen Yliopistosta espanjaa puhuvista maista kotoisin olevien opiskelijainsa avustamana.

Tämä lähes 300-sivuinen uusin painos on herättänyt keskustelua siitä, miten pitkään on järkevää jatkaa alati paisuvan sanaston julkaisemista kirjana. 1990-luvun uudistus lieneekin aineiston tarjonta jossakin konekielisessä rinnakkaismuodossa. Mutta sehän ei ole vielä tätä kirjoitettaessa historiaa!

Jälleen noin kymmenen vuoden työvuoron tehnyt ryhmä hajosi neljännen painoksen valmistuttua, osittain taas isäntäorganisaatiossa, Tietotekniikan liitto ry:ssä tapahtuneiden vaihdosten seurauksena. Perustettiin uusi ryhmä, nimeltään sanastotoimikunta, johon taas jäin "perintötekijänä" puheenjohtajaksi.

Muut ryhmän jäsenet olivat aloituskokoonpanossa Iiro Hartimo (Teknillinen korkeakoulu), Heikki Honkela (Tietotekniikan kehittämiskeskus TIEKE), Kari Kiravuo (Yleisradio), Kari Lång (Nokia), Heikki Mannila (Helsingin Yliopisto), Sakari Mattila (VTT) ja Juha Sorvari (TIEKE). Kokoonpanoon on jo 1993 alkuun mennessä tullut useita muutoksia. Alkuvuosien tiivis "viisasten kerho" ei 80-luvun kiivaassa elämänmenossa ehkä enää ollut mahdollinen. Tietotekniikka monipuolistui ja erikoistui nopeasti, ihmiset liikkuivat enemmän ja ehkä kiintyivät vaikeammin tiettyyn työkohteeseen.

Muutamia sanapähkinöitä

Alkuaikoina pyrittiin suomettamaan keskeiset peruskäsitteet ja yleisimmin käytetyt sanat. Yksi huolen aihe oli, että syötölle ja tulostukselle ei tuntunut millään löytyvän hyvää, nasevaa ilmausta. Yleensä sanottiin "input/output", tai jopa "iioo". Kuitenkin olin vakuuttunut siitä, että se oikea sana oli olemassa, kunhan sen vain hoksaisi.

Vuoden 1966 Alustavan sanaluettelon johdannossa kirjoitin:

"On esitetty se ajatus, että kömpelön "syöttö-tulostus" yhdistelmän tilalle tarvittaisiin yksi lyhyt kuvaava sana. Toimikunta ehdottaa käsitettä muunto, esim. "ihmisen ja koneen välillä tarvitaan tietojen muuntotoimintaa". Toimikunta haluaisi tästä asiasta sekä tehdystä ehdotuksesta lausuntoja yhdistyksen jäseniltä."

En itsekään pitänyt ehdotusta hyvänä. Onneksi palaute tuli tällä kertaa, ja melko nopeasti. Timo Kokko Kansaneläkelaitoksesta ratkaisi pulman ehdotuksellaan "siirräntä", joka on puolustanut paikkaansa sanakirjassa vuodesta 1967 lähtien.

1980-luvun ehkä suurin huolenaihe on ollut "äly"-alkuisten nimitysten yleistyminen lehdistössä ja yleisessä kielenkäytössä. Toimikunta on kamppaillut niiden leviämistä vastaan. Pulmana on ollut moniin eri yhteyksiin sopivan ja yhdyssanojen alkuosaksi sointuvan yleisvastineen antaminen englannin sanoille "intelligent" tai "smart". Mikrosuorittimen sisältävä kortti on toimikunnan suosituksen mukaan toimikortti. Sana on toimiva, kortilla kun voi toimittaa asioita. Se on saatukin leviämään melko laajalle. Sensijaan toimikartta, toimiverkko ja toimitalo eivät antaisi välttämättä oikeaa mielikuvaa.

Kielitoimiston Anneli Räikkälän avustuksella löytyi etuliite vihi-, joka on jo käytössä automaattivarastojen vaunujen nimessä ja sopii myös karttaan ja verkkoon. Siis "älykäs" verkko onkin vihiverkko. Mutta vuoden 1992 loppuun mennessä sanastotoimikunta ei ollut löytänyt vastausta kysymykseen, miten päästäisiin eroon älytalosta!

Iioon ja älyn välisiin vuosiin mahtuu suuri joukko muita pähkinöitä. "Transparent" on aiheuttanut pitkään päänvaivaa. Se ilmestyi sanakirjaan toisessa (1975) painoksessa normaalikielen käännöksellä läpinäkyvä. Englannin termin käyttö on kuitenkin kaksiselitteinen, sillä voi olla kyse jostakin edessä olevasta joka ei itse näy ja jonka lävitse näkyy täsmälleen mitä takana on, tai jostakin takana olevasta joka näkyy vääristymättä edessä olevan läpi.

Seuraavaan painokseen käännös oli muuttunut sanaksi tuntumaton, sillä kysehän tietotekniikassa ei ole näkymisestä vaan vaikuttamisesta.

Viidenteen painokseen lisättiin toisen merkityksen takia käännös koodisokea (tiedonsiirto), mikä ei sekään kokonaan ratkaissut pulmaa. Lisäksi tulisi ottaa jotenkin lukuun merkitys avoin (esimerkiksi päätöksentekomenettely).

Sanapähkinöiden ratkaiseminen oli alkuvuosina tavallaan älyllistä leikittelyä, jossa työtapana oli antaa assosiaatioiden muodostua vapaasti. Usein syntyi hilpeitä, jopa painoasuun kelpaamattomia ehdotuksia. Suuresta määrästä jäi karsinnan jälkeen jäljelle muutamia kehityskelpoisia, joista yleensä oli mahdollista työstää merkitykseen, suomen kielioppiin ja suomenkielen tosikkomaiseen tyylitajuun sopiva ehdokas.

Perustermien tarve tuli jo 70-luvulla täytetyksi. Uusia sanoja tarvitaan aina, mutta luoviin sanaleikkeihin jäi vähemmän vapausasteita. Uudet termit yhä useammin määräytyivät entisten pohjalta tai johdettiin niistä. Joitakin keskusteluja on käyty siitä, olisiko syytä tuoda uutta verta sanavarastoon kierrättämällä tieto- ja teletekniikan käyttöön unhoon jääviä hyviä sanoja esimerkiksi perinteisen maaseutuelämän ja -elinkeinojen piiristä. Näin saataisiin tuoreutta ja nasevuutta pitkien ja kuivakiskoisten yhdyssanojen tilalle.

Suomen kirjakielen tosikkomaisuus muodostaakin jyrkän vastakohdan sille rennolle amerikanenglannille, mitä alkuperämaassa koko ajan luodaan (bug, floppy, shrink wrap license). Monasti on jouduttu luopumaan luontevasta sanaehdokkaasta ja hakemaan viralliselta kuulostavaa. Tässä saattaa kuitenkin olla tulossa muutos, sillä esimerkiksi hiiri, joka otettiin sanakirjaan 1980, olisi ollut ehkä mahdoton hyväksyä atk-termiksi vuonna 1966.

Jos sanan kääntäminen suomeksi oli usein älyllistä leikkiä, määritelmän teko osoittautui hikiseksi työksi. Toimikunnan melko varhain tekemä havainto oli, että ulkomaisesta lähdeteoksesta löytyvän, jopa kansainvälisesti ratifioidun määritelmän suora kääntäminen tuotti yleensä epätyydyttävän tuloksen.

Käsitteen määrittelyssä toimikunta omaksui menettelyn, jonka vaiheet ovat: Valitaan näkökulma, tavallisesti valistuneen käyttäjän. Luetellaan ne substantiivit, adjektiivit ja verbit, jotka tästä näkökulmasta katsoen ehdottomasti kuuluvat käsitteeseen. Kaikki mikä ei ole välttämätöntä karsitaan tai siirretään esimerkkeihin. Muodostetaan määrittelysanoista ymmärrettävä lause. Verrataan tulosta lähteistä mahdollisesti löytyviin määritelmiin.

Näin tehtyjä määritelmiä on usein arvosteltu siitä, että ne ovat liian tiiviitä ja tieteelliseltä kuulostavia. Käyttäjät kaipaavat myös selittele-

viä kuvauksia ja havainnollistavia esimerkkejä. Kritiikkiin alettiin vastata 80-luvun loppupuolella päästämällä lauseisiin ilmaa ja antamalla esimerkkejä.

Työtavoista

Lähes kaikkialla muualla tietotekniikan alalla vallitsevasta käytännöstä poiketen Atk-sanakirjan tekeminen on ollut pääasiassa niinsanottua talkootyötä. Vain poikkeustapauksissa toimeksiantaja on maksanut rahallista korvausta tehdystä työstä.

On ehkä oudoksuttu sitä, että tänä kustannusvastaavuuden ja tuloshakuisuuden aikanakin jotkut voivat vapaa-ajastaan antaa satoja, jopa tuhansia tunteja asialle, joka ei tuota heille aineellista hyötyä tai tieteellistä meriittiä. Mutta tällainen tuntuukin olevan jo vähitellen historiaan jäävä ilmiö.

Talkooperiaatteesta on seurannut, että työtä ei ole voitu organisoida tiiviisti valvotuiksi projekteiksi. Sanastotoimikunta on aina tehnyt vuotuiset työsuunnitelmat ja esittänyt niissä tavoitteensa, jotka yleensä on suurin piirtein kyetty toteuttamaan. Tavoitteista jäämistä ei ole voitu sanktioida.

Keskustelut työtapojen muuttamisesta eivät kuitenkaan ole johtaneet tuloksiin. Sanasepon työ on ilmeisesti siinä määrin erikoistaipumuksia ja perinteistä ammattitaitoa vaativaa, ikään kuin hopeasepän, että sitä ei ole voitu kuvitella avattavaksi atk-konsulttien tarjouskilpailulle.

Ensimmäisen uudelleenorganisoinnin jälkeen klubimaiset istunnot Postipankissa loppuivat, ja työmiljööksi tuli yhä useammin jokin helsinkiläinen kabinetti. Koska työrupeamat olivat pitkiä, ne usein alkoivat tai päättyivät lounaalla. Vuosien varrella monet ravintolat saivat kunnian toimia suomalaisen sanastotyön näyttämöinä. Muistiin jääneitä ovat mm. Katajanokan Kasinon korsu, Klaus Kurki ennen remonttia, Seurahuoneen Mannerheim-kabinetti jossa sodanaikaiset kenraalimme oli nostettu seinälle, ja Tornin kokoushuoneeksi muutettu hotellihuone. Heikosti valaistu ja usein meluisa kabinetti ei välttämättä luonut keskittymiselle ja tarkkuudelle kaikkein otollisinta työympäristöä.

Suomen kansainvälinen sanastopanos

Tietotekniikan alan kansainvälinen sanastotyö on keskittynyt ISO:on, kansainväliseen standardointijärjestöön, missä työstä vastaa tietotekniikkakomitean sanastoalikomitea. Sanastotyöryhmä on ollut sangen aktiivinen tällä kansainvälisellä areenalla 1970-luvun alusta lähtien. Yleensä yksi ryhmän jäsen on osallistunut alikomitean kerran vuodessa pidettävään kokoukseen. Järjestipä ryhmä yhden näistä kokouksista Helsingissä.

Tässä ei ole tarkoitus lähemmin kertoa tästä työstä sinänsä, vaan siitä, mitä se meille merkitsi. Sanastotyöryhmä sai ISOsta merkittävässä määrin käyttökelpoista lähdeainesta, vaikkakin kaikki oli huolellisesti tutkittava ja yleensä työstettävä uudestaan. Monien termien ranskannokset tulivat ilmaiseksi ISO:n listoilta. Voimme myös luoda kontakteja, esimerkiksi Ruotsiin, Saksaan ja Venäjälle, joiden kautta oli mahdollista hankkia lisää kieliainesta sekä syventää jotakin aihepiiriä. Näitä kontakteja ei ehkä hyödynnetty riittävästi.

Suomalainen sanastotyö sai itseluottamusta huomatessamme, että muiden maiden sanastoekspertit eivät olleet meitä etevämpiä. Yleensä oli päin vastoin: suomalainen osanottaja toi palavereihin keskimääräistä parempaa aineistoa, lujempaa logiikkaa ja terävämpää kritiikkiä – sekä englannin kieliopin ja oikeinkirjoituksen varmemman osaamisen.

Kansainvälinen toiminta on myös merkinnyt lausuntojen antamista ISO:n työpapereista ja standardiluonnoksista ja ehdotuksista. 1980-luvulla tämä hallinnollistyyppinen työ, samoin kuin kotimaasta tulevat lausuntopyynnöt saattoivat tukkia toimikunnan kapasiteetin niin, että omalle kehittämistyölle ei aina jäänyt riittävästi aikaa.

Sanastotyön merkityksestä Suomen tietotekniikkakulttuurille

Koko suomalaisen atk-sanastohistorian ajan kiinteästi asianosaisena olleena en tietenkään ole oikea henkilö arvioimaan asiaa puolueettomasti. Vuosien varrella sanastoryhmän kuulemat kommentit ovat olleet pääosin myönteisiä. Sangen yleisesti nähdään, että käsitteiden selkeys ja sanojen yksiselitteisyys on etu teknisesti leimautuneella alalla, jolla usein liikkuvat huomattavat taloudelliset panokset.

Jo alusta lähtien johtoperiaatteeksi otettu käyttäjäsuuntaisuus on osoittautunut oikeaksi ratkaisuksi. Myös kansainvälinen työ on viime aikoina suuntautunut samoille linjoille. Eräs vaikeus on ollut se, että käyttäjän käsite on suuresti muuttunut 1960-luvun atk-keskusten ajoista 1990-luvun itsenäiskäyttöön. Sanakirjan sisältö on muodostunut kerroksista vastaten niitä eri aikakausia, joina sitä on tehty. Vanhoja kerroksia ei ole ollut mahdollista uudistaa riittävän nopeasti. Ne eivät ehkä enää kaikin osin vastaa juuri viimeisen käyttäjäpolven tarpeisiin.

Vaikutelmani on, että ainakin 1985 paikkeilla alkaneeseen mikrojen vallankumoukseen saakka Atk-sanakirjan ja sen edeltäjien sanoma on mennyt sangen hyvin perille. Tärkein vaikuttaja tässä on epäilemättä ollut kirjan käyttö oppikirjana tai viitesanastona oppilaitoksissa. Professorit ja opettajat ovat omaksuneet sen. Oppilaatkin (niin nykyiset kuin entiset) tuntevat suositukset ja usein käyttävätkin niitä – ainakin julkisissa tilaisuuksissa kuten kokeissa, esitelmissä ja artikkeleissa. Arkikielihän on sitten toista, jopa sanastontekijällä itsellään, mutta tämä on vain inhimillistä.

Ehkä osaksi sen asiosta, että Olli Varho oli innokas alkuaikojen sanastotyöläinen, maan suurin ulkomaisen tietotekniikan maahantuoja on ollut johdonmukainen Atk-sanakirjan suosittamien termien käyttäjä ja suomenkielisyyden soveltaja myynti-, julkaisu- ja koulutustoiminnassaan. Tällä on ollut eittämättä merkittävä vaikutus. Sen sijaan, paradoksaalista kyllä, maan suurin kotimainen tietokonevalmistaja oli pitkään välipitämätön tässä suhteessa. 1980-luvulta lähtien sekin, samoinkuin kaikki muutkin tuntemani suuret tietotekniikkayritykset ovat pyrkineet ottamaan Atk-sanakirjan ammattikielensä lähtökohdaksi.

Lehtien toimittajilla on luonnollisesti suuri vaikutus kielenkäyttöön. Tietotekniikan ammattilehdistä huomaa kiitettävän pyrkimyksen oikeakielisyyteen. Muut lehdet ovat olleet ongelmallisempia; eikä esimerkiksi talous- tai kulttuuritoimittajalta voi odottaa samaa erityisalan sanavaraston tuntemusta.

Hyvän alun jälkeen keskimääräinen tietotekniikan kielenkäytön taso on saattanut kuitenkin huonota 1980-luvun loppupuoliskolla mikrotietokoneiden nopean yleistymisen myötä. Atk-sanakirjan tekijät ovat pyrkineet nopeasti ottamaan huomioon uudet tekniikat ja käyttötavat ja -alueet. Pulmana on ollut sanasuosituksista tiedottaminen nopeasti kasvavalle käyttäjien joukolle. Esitteet ja käyttöohjeet käännetään suomeksi usein hätäisesti, tai jätetään kääntämättä. Mik-

ron myyjälle on ehkä helpompi puhua "fingelskaa" kuin hakea oikeaa termivalintaa. Mikron tai "ohjelmakorpun" ostaja omaksuu kielensä suurelta osin näistä lähteistä.

Sanastotyön saama palaute

Yksi peruste sanastotyön tuloksia ja niiden perillemenoa on työn saama palaute. Sanastojulkaisujensa esipuheissa sekä lehtiartikkeleissaan toimikunta toistuvasti pyysi lukijain palautetta ehdotuksiinsa. Sitä saatiin äärimmäisen vähän.

Pari poikkeusta on jäänyt mieleen. Kerran palautekampanjaan liitettiin pienet rahapalkinnot parhaista ehdotuksista. Ehdotuksia saatiin tällöin aika runsaasti.

1980-luvun alkupuolella sanastotoimikunta järjesti kehittämisseminaarin, johon oli pyydettynä kommentoijana saatu mukaan prof. Reino Kurki-Suonio. Hän esitti arvostelunsa ja palasi Tampereelle. Joitakin viikkoja myöhemmin saimme häneltä yllättäen nipun paperia, jossa lähes jokaista sanakirjan termiä oli kommentoitu! Työ oli niin perusteellista ja laadukasta, että toimikunnalta meni suuri osa seuraavan vuoden kokouksista hänen kommenttiensa käsittelyyn.

Jos suomalainen ei vastaa kun kysytään, hän joskus vastaa kun ei kysytä. Silloin tällöin tupsahtaa postissa täysin pyytämätön kontribuutio. Tyypillistä on, että lähettäjä ei ota yhteyttä ennen eikä jälkeen. Joskus kyseessä saattaa olla huomattavakin hengentuote, kuten saksaksi kirjoitettu opinnäyte jossa kritisoidaan juurta jaksain sanakirjan saksankielinen aineisto, ja siinä sivussa sen suomalainenkin osa. Näitä on pyritty hyödyntämään tarpeen ja ymmärryksen mukaan.

Joskus suomalainen myös kysyy. Ehkä kerran – pari kuukaudessa saan puhelun tai kirjeen kääntäjältä, lehtimieheltä, lähetystövirkailijalta, juristilta tai tavalliselta kansalaiselta, jossa haetaan käännöstä tai selitystä tieto- tai teletekniikan termille. Joskus yhteydenotosta sukeutuu antoisa keskustelu ja paljastuu, että kysyjä on itsekin ajatellut sanoja ja niiden merkityksiä melko syvällisesti.

Toimikunta on pyrkinyt myös itse antamaan palautetta. 1980-luvun alussa eräät alan yleiset ammattilehdet kirjoittelivat aika huolimattomaan tyyliin ja saivat siitä sanastotoimikunnan kirjeen toimittajalle. Nykyään niiden kielenkäytössä on suhteellisen vähän huomauttamista. Eri asia on nuorelle mikroväelle tarkoitetut lehdet, niitä ei ole yritettykään saada "oikeaoppisuuden" tielle.

Aarre Aaltonen

Nokian elektroniikkateollisuuden synty: nuorten kokeilijoiden ja keksijöiden pajasta huipputeollisuudeksi

Suomen Kaapelitehtaan elektroniikka 1960–1966

Vuonna 1948 amerikkalaisten Brattainin, Bardeenin ja Schockleyn johtama tutkimusryhmä keksi transistori-ilmiön. Sen pohjalta tuli mahdolliseksi valmistaa transistoreita, puolijohdekomponentteja, joita voidaan käyttää vahvistimina samaan tapaan kuin elektroniputkia. Kahdeksan vuotta myöhemmin keksijät saivat Nobelin palkinnon. Silloin eivät asiantuntijatkaan vielä aavistaneet, millainen mullistus oli tulossa.

Vuonna 1948 Suomen Kaapelitehdas Osakeyhtiö toimitti viimeiset sille määrätyt sotakorvauksiin menevät kaapelit, neljä vuotta ennen lopullista määräaikaa. Saatettiin siirtyä varsinaisiin rauhantoimiin.

Sodan ja sotakorvausten vaatimat ponnistukset olivat huimasti kehittäneet maamme teollisuutta – sekä sen tuotantokykyä että osaamisen laatua ja määrää, jotka olisi nyt saatava tuottavaan käyttöön. Myös Kaapelitehtaalla ryhdyttiin pohtimaan tuotannon laajentamista ja uusien alueiden valtaamista. Perinpohjaisen valmistelun tuloksena käynnistettiin 1960-luvun alussa Pikkalan, Oulun ja Turkin tehtaat. Uusia tuotteita olivat voimakondensaattorit ja alumiiniprofiilit. Alumiini oli tulossa myös kaapeleihin, johdin- ja vaippa-aineeksi, mikä sekin edellytti huomattavia teknillisiä ponnistuksia.

Sinapinsiemen kylvetään

Elektroniikkaa mahdollisena uutena toimialana Kaapelitehtaan hallitus käsitteli ensimmäistä kertaa kokouksessaan 10. joulukuuta 1958. Kokous pidettiin Suomen Gummitehdas Osakeyhtiön tiloissa, ja siinä olivat läsnä vuorineuvos Eino H. Liljeroos puheenjohtajana, vuorineuvos Robert Lavonius, professori Bertel Appelberg, vuorineuvos Verner Weckman ja yhtiön toimitusjohtaja, dipl.ins. (myöhemmin vuorineuvos) Björn Westerlund. Hallituksen jäsen vuorineuvos Lauri J. Kivekäs oli estynyt. Sihteerinä toimi varatuomari Jarl Hohenthal.

Kokouksen pöytäkirjan § 74 kuuluu ruotsin kielestä suomennettuna: "Toimitusjohtaja selosti E.M.I. Electronics Ltd:n kanssa käytyjä keskusteluja elektronisten tieto- ja matematiikkakoneiden sekä autoteollisuuden automaatiokoneiden ottamisesta yhtiön valmistusohjelmaan. Kokemusten saamiseksi yhtiö voisi muutaman vuoden ajaksi ottaa agentuuripohjalta myydäkseen E.M.I. Electronics Ltd:n valmistamia tämän alan tuotteita, esim. Mecalexin kautta. Tätä varten olisi palkattava tarpeellinen henkilökunta. Hallitus päätti valtuuttaa toimitusjohtajan ryhtymään toimiin ehdotetun elektroniikkakoneiden myynnin järjestämiseksi."

Oy Mecalex Ab oli perusteilla oleva insinööritoimiston tyyppinen tytäryhtiö, josta myöhemmin kehittyi voimalinjoja suunnitteleva ja rakentava Oy Tecalex Ab. Mecalex ei kuitenkaan koskaan toiminut elektroniikka-alalla. Myyntiorganisaation luomiseksi hallitus sen sijaan päätti 30.6.1959 ostaa elektroniikka-alan tuontiyhtiön Chester Oy:n osake-enemmistön. Chesterin pääomistaja oli R.E. Westerlundin Musiikkikauppa (jonka oli perustanut Björn Westerlundin isoisä Robert Emil Westerlund). Chesterillä oli useita arvokkaita edustuksia, kuten Texas Instruments, Isotope Developments, Wayne Kerr, AVO ja edellä mainittu E.M.I. (Electric & Musical Industries). Chester teki E.M.I.:n kanssa sopimuksen Emidec-tietokoneiden myymiseksi Suomessa. Sopimukseen liittyi myös sitoumus E.M.I.:n tytäryhtiön His Masters Voicen valmistaman 200 tv-vastaanottimen myymiseksi. Chesterin toimitusjohtajan dipl.ins. Bo Nyholmin jälkeen toimitusjohtajan tehtäviä hoiti ensin oman toimensa ohella Kaapelitehtaan myynti-insinööri Sven Laakso ja 1961 alkaen dipl.ins. Olavi Eranti.

Tutkimusmatkoja ja muistioita

Emidec-sopimuksesta riippumatta tutkittiin edelleen muitakin vaihtoehtoja ja selvitettiin markkinointimahdollisuuksia Suomessa. Tässä antoi arvokkaan työpanoksen apul.prof. (myöhemmin akateemikko) Olli Lehto, joka vuodesta 1947 alkaen oli toiminut Kaapelitehtaan matemaatikkona. Tammikuussa 1960 hän yhdessä dipl.ins. Tage Carlssonin ja fil. kand. Olli Varhon kanssa teki "tutkimusmatkan" Englantiin ja Ruotsiin. (Carlsson oli osallistunut suomalaisen ESKO-tietokoneen rakentamiseen ja siirtyi ennen pitkää Kaapelitehtaan palvelukseen. Varho siirtyi Suomen IBM:lle ja tuli myöhemmin tämän yrityksen toimitusjohtajaksi. Varho sai surmansa lento-onnettomuudessa).

Matkan ja kotimaassa tehtyjen selvitysten tuloksena Lehto laati muistion, joka esiteltiin yhtiön hallituksen kokouksessa 3. helmikuuta 1960.

Muistiossa todetaan, että alan toiminta on Suomessa juuri päässyt alkuun. Postisäästöpankin vuokraama IBM 650 on ollut käytössä toista vuotta, ja sitä käyttävät PSP:n ohella useat ulkopuoliset tutkimuslaitokset ja liikeyritykset. OTK:lla on käytössä IBM:n Ramac 305 ja Kansaneläkelaitokselle asennetaan IBM 650:tä. IBM on päättänyt myyntinsä tehostamiseksi perustaa laskentakeskuksen Helsinkiin. Edelleen on ruotsalainen Wenner-Gren ilmoittanut lahjoittavansa Wegematic 1000 -tietokoneet Helsingin ja Turun yliopistoille. Wenner-Gren oli myös yrittänyt värvätä professori (myöh. akateemikko) Erkki Laurilan tietokoneisiin liittyvän laajemman hankkeen kaupalliseksi keulakuvaksi, mistä Laurila kuitenkin kieltäytyi. Kaapelitehtaan elektroniikkaosaston perustamisvaiheissa Laurilan henkilökohtaisilla rohkaisevilla neuvoilla sen sijaan oli tärkeä merkitys.

Muistiossa todetaan edelleen, että toiminnan saamiseksi alkuun on oman laskentakeskuksen perustaminen jokseenkin välttämätöntä. Chesterin edustamat Emidec-koneet eivät juuri ole herättäneet mielenkiintoa, koska niitä ei ole tilattu Englannin ulkopuolelle eivätkä ne vielä ole teknillisesti valmiitakaan.

Muita tutkittuja ehdokkaita yhteistyökumppaneiksi olivat englantilaiset Ferranti ja Standard Telephones & Cables sekä ruotsalainen Åtvidabergs Industrier (Facit).

Muistion perusteella hallitus valtuutti toimitusjohtajan palkkaamaan projektin kehittämiseksi tarvittavan henkilökunnan ja valmistelemaan yhteistyötä jonkun ulkomaalaisen yrityksen kanssa. Vielä hel-

mikuun aikana palkattiinkin Tage Carlsson sekä dipl.ins. Raimo Monni, joka oli toiminut Kaapelitehtaan teknillisessä ryhmässä ja Chesterissä. Maaliskuussa 1960 tulivat palvelukseen dipl.ins. Lauri Saari Valtion Teknillisen Tutkimuslaitoksen teknillisen fysiikan laboratoriosta ja fil. kand. (prof.) Martti Tienari.

Elektroniaivoja kahdellasadalla miljoonalla!

Konkreettisia tuloksia silmälläpitäen Lehto ja Saari jatkoivat matkustelua Länsi-Euroopassa. Heidän laatimansa Elektroniikkaosaston toimintasuunnitelma esiteltiin hallituksen kokouksessa 23.5.1960. Suunnitelman ensimmäinen kappale kuuluu:

"Elektroniikkaosaston toiminta on suunniteltu aloitettavaksi siten, että perustetaan elektronisin laittein varustettu laskentakeskus. Tämä palvelisi sekä omaa tehdasta tuotantoa ja konttoria automatisoimalla että ulkopuolisia asiakkaita vuokraamalla näille aikaa heidän esittämiensä tehtävien ratkaisemiseksi. Laskentakeskuksen perustaminen ja sen saattaminen tehokkaaseen toimintaan on jo sinänsä suuri ja tärkeä päämäärä. Paitsi tehtaalle tästä koituvia monenlaisia palveluksia osoittavat useat ulkomaiset esimerkit, että tällainen toiminta saattaa muodostua varsin kannattavaksi. Laskentakeskuksen hoitaminen tekee lisäksi mahdolliseksi sen alan perustuntemuksen hankkimisen, joka on välttämätön muulle vastaiselle toiminnalle, esim. pyrittäessä suunnittelemaan teollisuudelle erilaisia prosessisäätöjärjestelmiä tai tähdättäessä myöhemmin tuotantoon tällä alalla. Lisäksi laskentakeskuksen olemassaolo on täysin välttämätön tämän alan myyntitoiminnan kannalta."

Suunnitelmassa tarkastellaan niitä edellytyksiä, jotka hankittavan koneen tulee täyttää, ja todetaan, että yhdelläkään aiemmin mainituista päämiesehdokkaista ei ole sellaista konetta. Näin päädytään ehdottamaan kahta konetta kahdelta eri valmistajalta. Toinen olisi pienehkö tieteellis-teknillisiin tehtäviin sopiva Elliott Brothers (London) Ltd:n juuri markkinoille tuoma Elliott 803, toinen olisi suuri kaupallis-hallinnollinen Siemens 2002. Lehto ja Saari ehdottavat, että näiden koneiden hankintaan ja niihin liittyvien edustussopimusten tekoon ryhdytään viipymättä.

Yhtiön hallitus hyväksyi suunnitelman samassa kokouksessa ja myönsi Elliott 803:n hankkimiseen 35 miljoonaa markkaa ja Siemens 2002:n hankkimiseen 162 miljoonaa markkaa.

Kaapelitehtaan 50-vuotisjulkaisussa vuodelta 1962 sanotaan: "Yrityksen, jonka elinehtoihin kuuluu kyky nähdä edeltäkäsin teknillisen kehityksen suunta, on välttämättä kyettävä toteuttamaan tämä näkemys hyvissä ajoin myös käytännössä. Tässä suhteessa yrityksen nykyinen johtaja, dipl.ins. Björn Westerlund – toimitusjohtaja vuodesta 1956 – noudattaa jo edeltäjiensä aikana perinteiseksi käynyttä linjaa."

Sitaatin sisältämä sääntö pätee erityisen ankarana elektroniikkateollisuudessa. Siihen on vielä lisättävä, että vaadittavat uhraukset ovat suuria eikä tuloksia ole useinkaan tuotapikaa odotettavissa.

Suomen Kaapelitehdas lähti elektroniikkaan oikealla hetkellä. Puolijohdetekniikka oli juuri siirtynyt laboratoriosta teollisuuteen. Uudella yrittäjällä ei ollut kannettavanaan putkitekniikasta irrottautumisen taakkaa.

Maan talouselämä oli nopeasti elpymässä, mikä nopeasti lisäsi tietojenkäsittelyn tarvetta. Esimerkiksi pankkialalla pelkästään sekkitilien yleistyminen asetti laskentatoimelle jyrkästi kasvavia vaatimuksia. Korkeakouluissa oltiin täysin tietoisia orastavan tietotekniikan suurista mahdollisuuksista.

Kuten joulukuussa 1958 pidetyn hallituksen kokouksen pöytäkirjasta ilmenee, oli myös oma valmistus – ja muukin kuin tietokoneiden – alun perin mielessä. Kaapelitehdas oli vuodesta 1929 alkaen valmistanut puhelinkaapeleita. Elektroniikka oli vuosien mittaan tullut yhä olennaisemmaksi puhelintekniikan osaksi, ja tietokoneiden myötä kehittyvä digitaalielektroniikka teki tuloaan tällekin alalle. Täydellisten telejärjestelmien toimittaminen pelkkien kaapelien asemesta oli erittäin haasteellinen tavoite. Tietokoneen käyttöön perustuvat sovellukset olivat löytämässä tietään myös prosessiteollisuuden automaatioon. Kaapelitehtaan läheiset suhteet mm. puunjalostusteollisuuteen ja etenkin Nokia Osakeyhtiöön antoivat aihetta harkita toimintaa myös teollisuusautomaation alalla. Myös Puolustuslaitos oli – niukoista varoistaan huolimatta – huomattavan kiinnostunut Kaapelitehtaan uudesta hankkeesta.

Kuten edempänä on ilmenevä, Kaapelitehtaan ensimmäinen oma elektroniikkatuote ei liittynyt mihinkään näistä sovellusaloista.

Pontta patiineihin

Hallituksen myönteistä ratkaisua seurasi ripeä toiminta. Emidecin sopimus purettiin (sovitut kaksisataa HMV-televisiota saatiin kuitenkin myydyiksi), ja uudet sopimukset tehtiin Elliottin ja Siemensin kanssa. Henkilökuntaa palkattiin lisää, lähinnä Lehdon ja Saaren henkilösuhteiden avulla. Koulutus alkoi heti. Kesäkuussa 1960 kolmen miehen ryhmä lähetettiin Kööpenhaminan Regnecentraleniin saamaan ohjelmointioppia, ja heinäkuussa kuusi miestä lähti Elliottin tehtaille Borehamwoodiin Lontoon lähelle syventymään tekniikkaan ja ohjelmointiin. Jälkimmäisellä ryhmällä olikin kiire, sillä 803-koneen toimitusaika oli poikkeuksellisen lyhyt – kone oli tulossa jo syyskuussa. Osa ryhmästä osallistui mm. toimitettavan koneen kokoonpanoon ja lopputarkastuksiin.

Siemens 2002 oli luvattu toimittaa vuoden 1961 lopussa. Sitä käyttämään valitut kuusi miestä lähetettiin Siemens & Halskelle Münchenin. Koulutuksen perusteellisuutta kuvaa se, että Siemensin huoltomiesten koulutusaika oli 15 kuukautta.

Elliottin vaatimat toimitilat saatiin Salmisaaren kaapelitehtaan seitsemännestä kerroksesta, jonka tähän asti olivat jakaneet tehtaan poliklinikka ja Helsingin Atleettiklubi. Jälkimmäiselle osoitettiin uudet – edelleenkin ilmaiset – tilat Pursimiehenkadun tehtaan ullakkokerroksesta, ja entinen painisali sisustettiin tietokonehalliksi. Siemensiä varten kunnostettiin myöhemmin tehtaan kuudennessa kerroksessa olleet Suomen Kumitehtaan varastotilat.

Elliott 803 saapui Kööpenhaminassa pidetystä näyttelystä Salmisaareen 20. syyskuuta. Se saatiin toimintakuntoon vielä saapumispäivän iltana – 20.9.1960 voitaisiin siten pitää Nokian elektroniikkatoiminnan alkamisajankohtana. Elliott 803 oli maamme ensimmäinen "täystransistoroitu" tietokone. Koneessa oli kiinteä 39 bitin sananpituus. Ferriittirengasmuistin kapasiteetti oli 1024 sanaa. Yhteenlaskuaika oli 0,576 millisekuntia. Syöttölaitteena oli optinen reikänauhanlukija nopeudeltaan 300 merkkiä/s, tulostimena reikänauhanlävistin nopeudeltaan 25 merkkiä/s. Lävistetty nauha tulostettiin paperille teleprintterillä, jonka nopeus oli 10 merkkiä/s. Ohjelmointiin oli välittömän konekielen lisäksi käytettävissä Elliott Autocode -niminen automaattinen kieli ja nopeasti kasvava ohjelmakirjasto. Melko pian kone osoittautui riittämättömäksi Kaapelitehtaan tarkoituksiin, minkä takia se siirrettiin seuraavana keväänä Teknilliselle korkeakoululle vuokrakäyttöön. Tilalle saatiin Elliott 803 B, jolla oli mm. nelinkertainen

muistikapasiteetti, liukuvan pilkun yksikkö ja tehokkaammat perifierialaitteet. Elliott 803:n vakavin kilpailija oli IBM 1620.

Siemens 2002 otettiin käyttöön 20. joulukuuta 1961, jolloin kauppa- ja teollisuusministeri Ilmari Hustich käynnisti koneen kutsuvieraiden läsnäollessa. Koneen sana käsitti etumerkin ja 12 desimaalinumeroa, ferriittirengasmuistissa oli 5 000 sanaa, rumpumuistissa 10 000. Syöttölaitteina oli reikänauhanlukija ja reikäkortinlukija, tulostuksessa teleprintteri, reikäkortinlävistin ja 1500 riviä minuutissa kirjoittava rivikirjoitin. Yhteenlaskuaika oli 0,09 ms. Muistikapasiteettia täydennettiin myöhemmin kuudella magneettinauha-asemalla. Ohjelmointikielet olivat PROSA ja ALGOL. Siemens-kone poistettiin käytöstä vasta maaliskuussa 1976, jolloin se luovutettiin Tekniikan museolle.

Heti ensimmäisen koneen tultua alkoi vilkas valistus- ja tiedotustoiminta. Pelkästään kahden kuukauden aikana järjestettiin lukuisat "aivohipat" – kahvitarjoilun höystämiä tiedotustilaisuuksia – yhteensä viidellesadalle julkisen vallan, julkisen sanan, oppilaitosten ja elinkeinoelämän edustajalle. Ohjelmointikursseja pidettiin sekä ulkopuolisille että Kaapelitehtaan omalle väelle. Ensimmäinen vakinainen laskentakeskusasiakas oli Alkoholipoliittinen tutkimuslaitos, joka teetti kaksostutkimuksiin liittyviä faktorianalyyseja.

Useista myynnin edistämiseen suunnitelluista esittelyistä kannattaa mainita kauppatiet. maist. Raimo Suoniemen vuonna 1962 Siemens 2002:lle suunnittelema "Aapeli", liikkeenjohdollinen peli, jonka avulla neljä joukkuetta saattoi kahdessa illassa käydä kymmentä toimintavuotta vastaavan liikkeenjohdollisen kamppailun. Toinen julkisuutta saanut demonstraatio oli Ounasvaaran talvikilpailujen mäenlaskun tuloslaskenta maaliskuussa 1962. Hyppyjen pituudet ja tyylipisteet saneltiin kilpailupaikalta puhelimitse Salmisaareen, jossa ne syötettiin Siemens-koneeseen. Kone laski tulokset Hiihtoliiton uusien, melko mutkikkaiden sääntöjen mukaan, minkä jälkeen ne saneltiin Ounasvaaralle toista puhelinlinjaa myöten. Työssä oli kilpailujen aikana mukana yli kaksikymmentä henkilöä.

Tiedottamista ja myynninedistämistä varten perustettiin vuonna 1961 asiakaslehti Abacus, joka palveli elektroniikkaosaston kaikkia toiminnan aloja. Ensimmäinen päätoimittaja oli Aarre Aaltonen. Lehteä tehtiin neljä numeroa vuodessa. Viimeinen numero ilmestyi 1969. Helmikuussa 1970 sitä seurasi nimenomaan tietojenkäsittelyyn keskittyvä tiedotuslehti Nokia Elektroniikka Tietojenkäsittely, joka myöhemmin sai nimen NET.

Vahvuus 21

Vuoden 1960 lopussa Elektroniikkaosaston henkilökuntaa oli 21 henkeä. Organisaatio oli muotoutunut seuraavaksi:

Osaston johto	Dipl.ins. Lauri Saari (prof. Olli Lehto oli yliopistotehtäviensä ohella edelleen aktiivinen asiantuntija ja neuvonantaja)
Elliott-ryhmä	Fil. lis. Martti Tienari Fil. maist. Johan Fellman, fil. maist. Stig Gustafsson, dipl.ins. Matti Jääskeläinen, fil. maist. Seppo Mustonen, lävistäjät Seija Pellinen ja Siiri Takalo, luonnont. kand. Seppo Torvinen
Elliott-huolto	Ins. Paavo Tuomi Tekn. Veikko Jormo
Siemens-ryhmä	Dipl.ins. Tage Carlsson Ekon. Pauli S. Immonen, dipl.ekon. Ove Karlsson, fil. maist. Reino Kurki-Suonio
Siemens-huolto	Dipl.Phys. Wolfgang Raible Dipl.ins. Matti Wichmann
Automaatioryhmä	Dipl.ins. Aarre Aaltonen Dipl.ins. Raimo Monni
Sihteerit	Dipl.kirj.vaiht. Rea Holmberg Mirjam Nevanranta.

Lauri Saari oli suoraan toimitusjohtaja Westerlundin alainen. Tällaisena organisaatio säilyi vain lyhyen aikaa.

Nuoret kokeilijat ja keksijät

Ydinfysiikan tutkimisessa ja soveltamisessa tarvitaan useita erikoismittalaitteita, joista monikanavainen pulssianalysaattori on monipuolisimpia ja rakenteeltaan mutkikkaimpia. Se on tietokonetekniikkaa soveltava instrumentti, joka kerää mittaustulokset muistiinsa, käsittelee niitä tarpeen mukaan ja tulostaa halutulla tavalla. Sen sovellutuksista tärkeimpiä on neutroniaktivointianalyysi, jonka avulla aineen

koostumus voidaan määrittää nopeasti, tarkasti, hyvin pienestäkin näytteestä ja näytettä hävittämättä.

Tällaisia laitteita oltiin hankkimassa Teknillisen korkeakoulun teknillisen fysiikan osastolle, Helsingin yliopiston fysiikan laitokselle sekä kauppa- ja teollisuusministeriön rahoittamalle Helsingin yliopiston radiokemian työryhmälle. Vaikka valmiita laitteita oli kaupallisesti saatavissa – valmistajia oli tosin vain muutama maailmassa – kyseltiin myös Kaapelitehtaan mahdollisuuksia analysaattorien valmistamiseksi. Huolimatta tehtävän ilmeisestä vaikeudesta – teknillisen fysiikan professori Laurila sanoikin: – Jos saatte aikaan toimivan analysaattorin, pystytte mihin tahansa muuhunkin elektroniikkalaitteeseen, – otettiin haaste vastaan luottaen juuri hankittuun tietokonetekniikan tietämykseen ja ins. Paavo Tuomen Helsingin yliopiston fysiikan laitoksella aikanaan saamiin kokemuksiin analysaattoreista.

Tilaukset saatiin. Huomattavan raskaan urakan tuloksena ensimmäinen analysaattori toimitettiin kesällä 1962 yliopiston radiokemian työryhmälle, jota johti dosentti (sittemmin professori) Jorma K. Miettinen. Analysaattori oli asennettu liikkuvaksi laboratorioksi autoon, jolla loppukesällä tehtiin mittausmatka pohjoisimpaan Lappiin. Täällä tutkittiin 250 paikallisen asukkaan radioaktiivisuus. Ydinpommikokeiden aiheuttamien laskeumien vaikutus voitiin selvästi todeta ravintoketjussa jäkälä – poro – ihminen. Muuan tutkittava otti asian niin juhlallisesti, että kävi hiihtäen kotonaan 15 kilometrin päässä vaihtamassa pyhäpuvun ylleen. Mittauksen ajaksi tutkittavan omat vaatteet kuitenkin vaihdettiin säteilyttömään paperiseen "pyjamaan".

Vuoden 1958 päättäjillä ei ole voinut olla aavistustakaan monikanava-analysaattorien olemassaolosta.

Pulssianalysaattori oli myös ensimmäinen vientituote. Ensimmäinen vientinäyttely pidettiin yhdessä ruotsalaisen Facitin kanssa Moskovan Polyteknillisessä museossa 27.11.–8.12.1962. Näytteillä ollut analysaattori myytiin Moskovan yliopiston käyttöön. Neuvostoliitosta kehittyikin analysaattorien pitkäaikainen pääasiakas. Vuonna 1987 monet sukupolvenvaihdokset läpikäyneiden analysaattorien valmistus siirtyi yrityskaupan kautta Afora Oy:lle, joka lopetti niiden valmistuksen vuoden 1990 lopussa Neuvostoliiton clearingkaupan loppumisen myötä. Niitä valmistettiin kaikkiaan 1100 kappaletta. Mainitussa näyttelyssä sai myös ensiesityksensä elektroniikkaosastoa kuvaava mainoselokuva venäjänkielisenä versiona.

Ensimmäinen teollisuutta varten valmistettu laite oli paperikoneen numeerinen eli digitaalinen kehänopeuseromittari. Tällaisella tark-

kaillaan paperikoneen sylinteriryhmien kehänopeuksien eroja, jotka vaikuttavat paperiradan kireyteen. Ajatus saatiin Enso-Gutzeitin Kotkan tehtaalta, jonne ensimmäinen mittari toimitettiin 1962. Näitä mittareita, joita laboratorioslangissa nimitettiin "pesäeromittareiksi", toimitettiin 60-luvun alkupuoliskolla muutamia kymmeniä kappaleita Suomeen, Ruotsiin ja Neuvostoliittoon. Mittaria varten kehitettiin myöhemmin useita lisälaitteita, mm. hälytystoiminnoin varustettu paperiradan pituuslaskuri.

Tuoteideoita saatiin myös Kaapelitehtaan omista tarpeista. Båtvikin (nyk. Pikkalan) tehdasta varten suunniteltiin ja rakennettiin digitaalinäytöllä varustettu optinen spektrometri alumiini- ja lyijyseosten sekä elektrolyyttikuparin analysointiin. Kymmenen alkuaineen samanaikainen analyysi kesti viisi minuuttia, mikä oli murto-osa aikaisemmista analyysiajoista. Vaikka spektrometrejä ei koskaan valmistettu myyntiin, oli ainoa valmistettu kappale teknillisesti ilmeisen onnistunut, koska se oli käytössä kymmenen vuotta vuoteen 1973 asti.

Puhelinkaapelien väli- ja lopputarkastukseen liittyvien runsaasti aikaa vievien mittausten nopeuttamiseksi kehitettiin yhteistyössä Kaapelitehtaan teknillisen ryhmän kanssa reikänauhatulostuksella varustettu automaattinen mittauslaite, jolla voitiin mitata enintään 27 nelikierrettä sisältävän symmetrisen kaapelin johtimien vastukset sekä keskinäiskapasitanssit, kapasitanssiepäsymmetriat ja ylikuulumisvaimennukset. Syöttämällä reikänauha tietokoneeseen saatiin valmis tarkastuspöytäkirja. Neuvostoliittoon myytiin neljä tällaista mittaria. Kaapelitehtaan puhelinkaapeliosastolle vuonna 1965 toimitetuista kahdesta mittarista toinen poistettiin käytöstä vasta heinäkuussa 1989.

Jako kahteen

Vuoden 1963 alussa oltiin kypsiä suurehkoon muutokseen: Kaapelitehtaan elektroniikkaosastosta erotettiin tietokoneosasto omaksi yksikökseen. Elektroniikkaosasto, jota Lauri Saari edelleen johti, keskittyi yksinomaan omien tuotteiden kehittämiseen, valmistukseen ja markkinointiin. Elektroniikkaosaston myyntipäälliköksi tuli vuonna 1964 dipl.ins. Raimo Tuuli Osuuskunta Metexistä. Tietokoneosaston toimialaksi tuli laskentakeskus sekä tietokoneiden myynti, vuokraus ja huolto. Sen johtajaksi nimitettiin dipl.ins. (myöh. teollisuusneuvos) Kurt Wikstedt, joka oli ollut Kaapelitehtaan palveluksessa aluksi

1947–53 ja uudelleen vuodesta 1957 alkaen. Nokiafuusiosta 1967 alkaen "Kurre" Wikstedt toimi Nokia Elektroniikan legendaarisena johtajana vuoteen 1985 asti (Nokian johtokunnan jäsenenä vuodesta 1969), jolloin hän siirtyi eläkkeelle. Lauri Saari siirtyi Outokumpu Oy:n palvelukseen 1969.

Tietokoneet ja laskentakeskus. Bull astuu kuvaan.

Teknilliselle korkeakoululle toukokuussa 1961 asennettu Elliott 803 oli ensimmäinen asiakkaalle toimitettu tietokone. Toukokuussa 1963 luovutettiin Kansallis-Osake-Pankille sen tilaama Siemens 2002. Myöhemmin toimitettiin Elliott 803 -koneet Helsingin, Tampereen ja Oulun yliopistoille. Helmikuussa 1965 toimitettiin Valtion tietokonekeskukselle Elliott 503, joka oli sata kertaa niin nopea kuin 803. Suomeen toimitettiin kaikkiaan viisi Elliott 803 -konetta ja yksi Elliott 503. Vuonna 1965 julkistettiin Elliottin ja NCR:n (National Cash Register) yhteistyönä kehitetty 4100-sarja, jota ei kuitenkaan myyty Suomessa. Muutamia vuosia myöhemmin Elliott sulautui brittiläiseen ICL-yhtiöön.

Hyvin pian oli käynyt selväksi, että sekä Elliottin että Siemensin laitevalikoimat olivat aivan riittämättömät, etenkin silmälläpitäen kilpailua IBM:n kanssa. Täydentäviksi yhteistyökumppaneiksi valittiin ruotsalainen Facit ja ranskalainen Bull. Bull oli brittiläisen ICT:n ohella ainoa eurooppalainen valmistaja, jolla oli täydellinen valikoima ATK-laitteistoja. ICT:tä edusti Suomessa L M Ericsson.

Edustussopimus Facitin kanssa tehtiin kesällä 1962. Sen mukaan Kaapelitehdas ryhtyi markkinoimaan Facitin reikänauhanlukijoita ja -lävistimiä sekä magneettinauhamuisteja Suomessa ja Neuvostoliitossa, sekä valmistamaan eräitä Facitin laitteiden osia. Facitin laitteissa oli useita omaperäisiä teknillisiä ratkaisuja. Lukija oli erittäin nopea, 1000 merkkiä/s, ja lukuperiaatteeltaan kapasitiivinen, minkä ansiosta esimerkiksi paperissa olevat öljytahrat eivät aiheuttaneet lukuvirheitä. Magneettinauhamuisti oli rakenteeltaan tiettävästi ainutlaatuinen: nauha oli jaettu 64:ään 8,5 metrin pituiseen osaan, jotka oli sijoitettu kukin omalle kelalleen. Nämä puolestaan sijaitsivat "karusellipyörän" kehällä. Tarkoituksena oli täten lyhentää hakuaikaa. Karusellimuistista ei tullut menestystä.

Sopimus Bullin kanssa, joka allekirjoitettiin 20. kesäkuuta 1962, oli merkitykseltään paljon tärkeämpi ja kauaskantoisempi. Bullin valmis-

tusohjelmaan kuuluivat laajan reikäkorttikoneiden valikoiman lisäksi tietokoneet Gamma 10 ja Gamma 30. Gamma 10 pohjautui suurelta osalta reikäkorttien käyttöön. Compagnie des Machines Bull oli alunperin norjalainen reikäkorttikoneiden valmistaja, perustettu 1931. Sen palveluksessa oli 1962 lähes 16 000 henkeä. Vuodesta 1961 alkaen Bull – kuten ICT:kin – oli ollut markkinointiyhteistyössä amerikkalaisen RCA:n (Radio Corporation of America) kanssa. Elektroniikkaosaston Bull-ryhmän johtoon tuli kauppatiet. maist. Raimo Suoniemi.

Oman henkilökunnan koulutus aloitettiin heti ja tehokkaasti. Vielä kesäkuussa 1962 osa Bull-ryhmän henkilöistä osallistui Tukholmassa Bull 300 -sarjan kurssille, jonka järjesti Svenska Bull Maskiner AB. Mm. huoltomiesten koulutus aloitettiin Pariisissa. Asiakkaita ryhdyttiin kouluttamaan syyskuussa.

Omaa laskentakeskusta täydennettiin reikäkorttikeskuksella, joka asennettiin Salmisaaren tehtaalle maaliskuussa 1963. Keskus käsitti suuren valikoiman Bull 150 -sarjan koneita. Se palveli sekä Kaapelitehdasta että laskentakeskusasiakkaita.

Sopimus Bullin kanssa sai tietokonekaupan täyteen vauhtiin. Ensimmäinen asiakas oli valmiina: Rautakirja oli tilannut Bull 300 -laitteet jo ennen Kaapelitehtaan ja Bullin sopimusta. Ne toimitettiin maaliskuussa 1963. Seuraavan vuoden alussa Suomen Kumitehdas sai samanlaiset laitteet. Ensimmäinen Gamma 30 asennettiin tammikuussa 1964 Helsingin Osakepankille. Ensimmäinen Gamma 10 -asiakas oli Veitsiluoto, jonka tilaama kone toimitettiin keväällä 1965. Muita varhaisia Bull-asiakkaita olivat Stockmann, Suomen Maanviljelijäin Kauppa, Union Öljy ja Veikkaustoimisto.

Vuoden 1964 alussa amerikkalainen General Electric aloitti aktiivisen pyrkimisen Euroopan tietokonemarkkinoille solmimalla yhteistyösopimukset italialaisen Olivettin sekä Bullin kanssa. Jälkimmäisen sopimuksen tuloksena syntyi uusi yhtiö, Compagnie Bull General Electric eli B.G.E. Täten Kaapelitehtaan tietokonevalikoimaan liitettiin nyt muun muassa General Electricin juuri julkistetut tietokonesarjat GE-400 ja GE-600. General Electric oli myös tietokoneiden osituskäytön sekä maailmanlaajuisen etäiskäytön edelläkävijöitä.

Kaapelitehtaan ensimmäinen BGE-asiakas oli Hankkija, joka lokakuussa 1964 tilasi GE-415-koneen. Kone toimitettiin joulukuussa 1965. Ensimmäisiä BGE-asiakkaita olivat myös Kansallis-Osake-Pankki, Alkoholiliike, Säästöpankkien Keskus-Osake-Pankki ja Suomen Kumitehdas. Vuoden 1967 alkuun mennessä Suomeen oli toimitettu seitsemän GE-400-laitteistoa.

Asiakasyhteyksien tiivistämiseksi ja monipuolistamiseksi perustettiin asiakkaiden aloitteesta 8.10.1965 BGE-käyttäjäryhmä, jonka ensimmäiseksi puheenjohtajaksi tuli pankinjohtaja Eero Koski Kansallis-Osake-Pankista. Ryhmä sai myöhemmin nimen Nokia Compus (Computer Users), lokakuusta 1991 alkaen ICL Compus.

Nokia Compus organisoi käyttäjien keskuudessa työryhmiä, joiden tuloksena syntyi mittava määrä suomenkielistä atk-kirjallisuutta aikana, jolloin se vielä oli harvinaista. Myöhemmin lukuisat muut Nokian asiakkaiden piiriin syntyneet käyttäjäkerhot ovat täyttäneet teknisluontoisen keskustelufoorumin tarpeen. Compus on suunnannut toimintaansa johtotasolle ja se järjestää vuosittain kaksi yritysjohdon tietotekniikkaseminaaria.

Vuonna 1966 Kaapelitehtaan laskentakeskus laajeni Tampereelle, missä se sai käyttöönsä Suomen Kumitehdas Osakeyhtiön GE-415-koneen ja Tampereen yliopiston Elliott 803 -koneen kapasiteettia.

Vuonna 1992 Oy Mercantile Data Ab alkoi ICL Datan lisäksi edustaa Bullia Suomessa.

Tietoliikenne

Kuten edellä todettiin, Kaapelitehdas oli valmistanut tietoliikennekaapeleita jo pitkälti neljättäkymmentä vuotta. Sekä maamme telelaitosten että Puolustuslaitoksen piirissä oltiin kiinnostuneita Kaapelitehtaan mahdollisuuksista valmistaa tietoliikennekaapelien lisäksi myös telejärjestelmien elektronista kalustoa. Kaapelien osuus telejärjestelmistä oli vuosien mittaan vähentynyt 30–40 prosenttiin.

Mm. mainittujen intressenttien kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta käynnistettiin jo vuonna 1962 tietoliikennelaitteiden tuotekehitys Paavo Tuomen alaisuudessa.

Jouduttiin todella aloittamaan nollasta. Vaikka puhelinkaapelien pitkäaikaisessa tuotannossa oli tietenkin kerätty runsaasti yleistäkin teletekniikan tuntemusta, ei alaan liittyvän laitteiston teollisesta valmistamisesta ollut minkäänlaista kokemusta.

Tästä huolimatta lähdettiin heti liikkeelle leveällä rintamalla kolmen kehitysryhmän puitteissa: mikroaaltotekniikan kehitysryhmän vetäjäksi palkattiin tekn. lis. Paavo Jääskeläinen (myöh. TKK:n professori), UHF- ja radiopuhelinryhmään dipl.ins. (tekniikan tohtori) Viljo Hentinen ja kantoaaltolaitteiden kehityksestä vastaamaan insinööri Pentti Teppo.

Ensimmäiset tuotteet saatiin valmiiksi jo vuonna 1963. Tällöin toimitettiin erä räätälintyönä tehtyjä kannettavia transistoroituja VHF-radiopuhelimia Puolustuslaitokselle, joka oli ns. "komppanianradion" aikaansaamiseksi käynnistänyt tuotekilpailun; siihen osallistuivat Kaapelitehtaan lisäksi Salora, Sonab, Televa (entinen Valtion Sähköpaja) ja Vaisala. Määrärahojen niukkuuden takia Puolustuslaitos ei kuitenkaan pystynyt mihinkään merkittäviin tilauksiin.

Vuonna 1965 saatiin valmiiksi niinikään Puolustuslaitoksen tilaama 4-kanavainen kenttäkantoaaltolaite. Samana vuonna valmistui kannettavaan radiopuhelimeen pohjautuvat ajoneuvoradioasema, Posti- ja lennätinlaitosta varten 1-kanavainen radiolinkki sekä 1,3 MHz:n johtolaitteet 300-kanavaiseen pienoiskoaksiaalikaapelijärjestelmään, jonka kehitystyö oli ensimmäisenä tietoliikennehankkeena aloitettu jo vuonna 1962.

Tuotannon kasvaessa Salmisaaressa olevat tilat olivat tulleet ahtaiksi. Sen takia vuokrattiin elektroniikkaosaston tuotantoa varten toukokuussa 1965 Lauttasaaren Heikkiläntie 6:sta 1728 neliömetriä tehdastilaa, jonne majoittui myös osa Sähköradat Ay:stä. Seuraavan vuoden lopussa Kaapelitehdas osti nämä tilat.

Tavallaan tietoliikennetuotannon sivutuotteena syntyi lisäksi valikoima mittauslaitteita: mittausoskillaattori, tasomittari ja vianetsintälaite. Näiden valmistusmäärät jäivät vähäisiksi. Maininnan ansaitsee myös kehityslaboratorioon hankittu General Radion taajuusstandardi ("kvartsikello"), jonka tarkkuus oli parempi kuin $1x10^{-9}$. Kansainvälisen geodeettisgeofysikaalisen unionin Suomen kansallisen komitean ehdotuksesta (prof. Kukkamäki) tähän rakennettiin omin voimin lisälaite, jonka avulla kesäkuusta 1963 alkaen Yleisradion aikamerkki saatiin Kaapelitehtaalta. Vanha gonggongääni korvattiin nyt kuudella yhden sekunnin välein tulevalla 100 millisekunnin ja 1 kHz:n piippauksella, joihin alkuvaiheessa vielä varmuuden vuoksi liitettiin loppuun gongin ääni osoittamaan oikeata ajanhetkeä. Yleisradio tuli aikamerkin suhteen "omavaraiseksi" vuonna 1975.

Vuonna 1966 päästiin yhä laajempaan toimintaan. Saatiin valmiiksi 24-kanavainen 400 MHz:n radiolinkki ja vastaava kanavointilaite sekä 2-kanavainen kanavointilaite. Vuoden 1966 lopussa alkoivat laajat laitetoimitukset Neuvostoliiton kaasuteollisuusministeriölle (Mingazprom), joka tarvitsi suuret määrät linkki- ja radiopuhelinkalustoa maakaasujohtojen valvontaan. Toimituksia on ollut vuosittain ja ne jatkuvat edelleen (tämä on kirjoitettu 1990). Alkuvaiheessa Kaapelitehtaan

väki järjesti myös useita huoltokursseja Mingazpromin viestiosastolla Moskovassa. Mainittuja 24-kanavaisia linkkejä on toimitettu runsaasti myös Suomen Posti- ja telelaitokselle; vuosien mittaan on jouduttu tekemään vain vähäisiä teknillisiä muutoksia.

Kun Kaapelitehdas vuodenvaihteessa 1966–67 fuusioitui Nokiaan, sen tietoliikennetekniikka oli jo astunut numeroa suurempiin lapsenkenkiin: edellä mainittujen laitteiden kehityksen jatkuessa kuvaan olivat tulossa mukaan ylemmän asteen kanavointilaitteet, radiopuhelinverkkojen tukiasemat, 3-kanavaiset linkit yleisradion stereoääntä varten, mikroaaltolinkit sekä datamodeemit (modeemi = modulaattori-demodulaattori) ja PCM- eli pulssikoodimodulaatiolaitteet, jotka tiesivät ensimmäistä askelta digitaalitekniikan ottamisessa tietoliikenteen palvelukseen.

Teollisuusautomaatio

Kuusikymmentäluvun puolivälissä markkinoille tuodut piihin perustuvat puolijohdekomponentit sopivat rasittaviin teollisuusympäristöihin paremmin kuin siihenastiset germaniumkomponentit. Pystyttiin suunnittelemaan entistä monikäyttöisempiä laitteita ja järjestelmiä. Kaapelitehtaan teollisuusautomaatiotoimintaa johti Raimo Monni. Vuonna 1969 hän siirtyi Outokummun palvelukseen.

Ensimmäinen digitaalinen hälytysjärjestelmä rakennettiin vielä germaniumtekniikalla. Se valmistui Imatran Voima Osakeyhtiön Naantalin höyryvoimalaitokselle vuonna 1964. Tällainen automaattinen hälytysjärjestelmä käsittää suuren määrän prosessiin sijoitettuja hälytysraja-asettimin varustettuja mittareita ja muita on-off-antureita sekä keskuslaitteen, johon hälytyssignaalit kerätään. Hälytyksen saapuessa järjestelmä antaa valo- ja äänimerkin. Lisäksi kukin hälytystapahtuma kirjataan kirjoittimella paperiliuskalle. Myöhemmin toimitettiin piikomponenteilla toimivat hälytysjärjestelmät mm. Kemijoki Oy:lle Ossauskoskelle ja IVO:lle Kangasalle.

Ensimmäinen varsinaisesti sarjavalmisteinen teollisuusautomaation järjestelmä oli sahalaitoksen pakettirekisteri. Tällainen hoitaa sahalaitoksen kirjanpidon rekisteröimällä automaattisesti paperiliuskalle (Addo-X-laskukonetta käytettiin kirjoittimena) kunkin lautapaketin juoksevan numeron, laatuluokan, puulajin, laudan mitat, juoksujalkojen kokonaismäärän ja jakautuman. Näitä toimitettiin alitoimituksina Raute Oy:n Neuvostoliittoon toimittamiin sahalaitoksiin kahtena erä-

nä yhteensä 120 kappaletta vuosina 1965–66.

Kemian Päivillä marraskuussa 1965 julkistettiin Kaapelitehtaan ensimmäinen tietojenkeruulaite eli datalogger PP 6400. Tällainen ottaa vastaan prosessiin sijoitettujen antureiden antamia tietoja, jotka useimmiten ovat mitattaviin suureisiin – jotka voivat olla paineita, lämpötiloja, virtauksia, pinnankorkeuksia, venttiilien asentoja jne. – verrannollisia analogisia virtoja tai jännitteitä, muuntaa ne digitaalimuotoon ja tulostaa ne näyttölaitteelle ja paperille. Tarpeen vaatiessa järjestelmä antaa ääni- ja valohälytyksiä, jotka myös kirjataan.

Ensimmäinen datalogger toimitettiin Teknillisen korkeakoulun säätötekniikan laboratorioon vuoden 1966 alussa. Se keräsi tietoja teollisuusprosesseja simuloivasta analogiakoneesta. Pääasiallisena tulostimena oli lävistin Facit PE 1500, jonka tuottamat nauhat käsiteltiin erillisessä tietokoneessa. Ensimmäinen teollisuuskäyttöön tarkoitettu loggeri toimitettiin samana vuonna Outokumpu Oy:lle.

Vuonna 1966 aloitettiin myös voimantuotannon ja -jakelun järjestelmien kehitys yhteistyössä Imatran Voiman kanssa. Ensimmäinen, prototyypin luontoinen, laitteisto oli Oulujoen Pyhäkosken–Nuojuan kauko-ohjaus, jonka avulla Pyhäkosken valvomosta ohjattiin käsin miehittämättömän Nuojuan voimalaitoksen turbiinien tehoa. Ohjausviesti siirrettiin puhelinjohdolla. Erityistä huomiota kiinnitettiin siirron varmistukseen: yhdeksän bitin, kaksi kertaa sekunnissa lähetettävään säätöviestiin liitettiin yhdeksän bitin painotettu varmistuskoodi. Järjestelmä laajennettiin myöhemmin Oulujoen voimalaitosten tehonsäädöksi, jonka piiriin kuuluivat Jylhämän, Nuojuan, Utasen, Pällin, Pyhäkosken ja Montan laitokset. Keskuslaskin sijaitsi Pyhäkoskella. Myöhemmin säätö ulotettiin Emäjokeen ja Kemijokeen. Osa laitteista on vielä tätä kirjoitettaessa (1991) käytössä.

Nokia-fuusion aikoihin oli käynnistetty myös kaksi suurta yleisöä lähellä olevaa hanketta: Helsingin kaupunginteatterin näyttämövalaistuksen ohjaus yhdessä Strömbergin kanssa ja Helsingin Olympiastadionin tulospalvelujärjestelmä yhdessä Airamin kanssa. Jälkimmäinen korvasi aikaisemman sähkömekaanisen tulostaulun, jonka Airam oli rakentanut Lauri Saaren johdolla keväällä 1952.

Elektroniikan soveltaminen monia sähköisiä ja magneettisia häiriöitä sisältäviin ympäristöihin sai osaltaan Kaapelitehtaan myöhemmin ottamaan erikoisrakenteiset instrumentointikaapelit kehitys- ja valmistusohjelmaansa.

Puolustuselektroniikka

Puolustuslaitoksen (vuodesta 1974 Puolustusvoimat) kiinnostus Kaapelitehtaan elektroniikkatoimintaan ei rajoittunut vain tietoliikennetekniikkaan. Elektroniikan osuus kaikessa sotatekniikassa oli kasvanut valtavasti, ja Suomenkin puolustuslaitokselle oli kertynyt suuri määrä teknillisesti sekä mielenkiintoisia että haastavia potentiaalisia hankkeita. Määrärahojen niukkuus rajoitti kuitenkin jo tutkimus- ja kehitystyönkin hyvin vähäiseksi verrattuna monien muiden maiden vastaaviin panostuksiin. Sotilasprojektien kehittämiseksi Kaapelitehtaan elektroniikkaosastolle perustettiin jo vuonna 1961 osasto Erikoiselektroniikka, jonka johtoon palkattiin fil. lis. Pauli A. Immonen. Häntä seurasi vuonna 1964 tekniikan tohtori Paavo Jääskeläinen, esimiehenään Paavo Tuomi.

Nokia-fuusioon mennessä Kaapelitehtaan aloittamista projekteista neljä oli johtanut konkreettisiin tuloksiin.

Ensimmäinen oli Keskuskoeampumalaitoksen mittauskalusto, jonka toimitukset Niinisaloon alkoivat vuonna 1962. Laitteilla mitattiin ammusten lähtönopeudet ja lentoajat digitaalisesti.

Toinen oli RADAL, rannikkotykistön tulenjohtojärjestelmään liitettävä ampuma-arvojen digitaalinen laskentajärjestelmä, jonka toimitukset alkoivat 1967. Laitteisto oli maamme ensimmäinen reaaliaikainen prosessinohjausjärjestelmä. Se toimi erittäin luotettavasti vuoteen 1987 asti, jolloin se siirrettiin Rannikkotykistömuseoon Suomenlinnaan. Siihen perustuivat myöhemmin kehitetyt laivojen navigaatiojärjestelmät. RADALissa käytettiin mikropiireihin pohjautuvia Elliott 920 B -tietokoneita.

Kolmas toteutunut hanke oli ilmapuolustusjärjestelmän simulointiohjelmisto.

Ennen fuusiota käynnistetyt kaksi 600 tonnin tykkiveneen tulenjohtojärjestelmää saatiin valmiiksi vuonna 1968. Hanke toteutettiin yhteistyössä Philipsin tytäryhtiön Hollandse Signaalapparatenin kanssa.

Niistä hankkeista, jotka eivät johtaneet kaupalliseen tuotantoon mainittakoon ennen kaikkea ilmatorjuntatykistön herätesytytin sekä ilmavalvonnan johtokeskukset. Molempien eteen tehtiin runsaasti työtä. Herätesytyttimiä valmistettin Puolustuslaitoksen vaatimukset täyttävä prototyyppisarja. Ilmavalvonnan johtokeskus saatiin järjestelmänä kypsäksi, mutta mitään laitteistoja ei toimitettu.

Vaikka puolustuselektroniikan toimitukset jäivät näinä vuosina

vähäisiksi, siihen liittyvällä toiminnalla on ollut huomattava merkitys Kaapelitehtaan ja Nokian elektroniikan teknillisen osaamisen kannalta. Tämä merkitys liittyy ennen kaikkea laadunvalvonnan kehittämiseen. Puolustuselektroniikan laatu- ja luotettavuusvaatimukset ovat äärimmäisen tiukat, ja niihin jouduttiin jo varhaisessa vaiheessa kiinnittämään poikkeuksellisen suurta huomiota. Muun muassa herätesytyttimien testaukseen rakennettiin tärinälaboratorio, jonka laitteilla aikaansaatiin jopa 20 000 g:n kiihtyvyyksiä. Voidaan sanoa, että Nokian elektroniikkateollisuuden nykyiset laadunvalvontatoiminnot juontuvat 60-luvun Erikoiselektroniikan laboratorioista.

Nokia

Oy Nokia Ab muodostettiin 31.12.1966 fuusioimalla Suomen Kumitehdas Osakeyhtiö (perustettu 1898 nimellä Suomen Gummitehdas Osakeyhtiö) ja Suomen Kaapelitehdas Osakeyhtiö (1912, Suomen Punomotehdas Osakeyhtiö) Nokia Osakeyhtiöön, vuonna 1865 perustettuun puunjalostusyritykseen. Uuden yhtiön hallituksen puheenjohtajaksi tuli vuorineuvos Lauri J. Kivekäs. Johtokunnan puheenjohtajaksi ja toimitusjohtajaksi tuli Kaapelitehtaan toimitusjohtaja vuorineuvos Björn Westerlund (myös hallituksen jäsen). Uuden yhtiön ensimmäinen tilinpäätös tehtiin vuodelta 1966.

Fuusioon osallistuvat kolme yritystä muodostettiin yhteisen keskushallinnon alaisuudessa toimiviksi teollisuusryhmiksi. Kaapelitehtaan elektroniikka- ja tietokoneosastoista muodostettiin neljäs teollisuusryhmä, Nokia Elektroniikka, jonka johtajaksi tuli Kurt Wikstedt.

Vuonna 1966 Nokia Elektroniikan liikevaihto oli 12,76 miljoona markkaa eli 3 % koko Nokia-yhtymän liikevaihdosta. Henkilökunnan määrä oli 459 eli 4,6 % kokonaisvahvuudesta. Vuonna 1990 yhtymän elektroniikkateollisuuteen kuului neljä teollisuusryhmää: Nokia Consumer Electronics, Nokia Data, Nokia Mobile Phones ja Telenokia (nyk. Nokia Telecommunications). Näiden yhteenlaskettu liikevaihto oli 16 128 miljoona markkaa, eli 73 % yhtymän liikevaihdosta. Henkilökunnan määrä oli 26 384 (71 %). Lokakuun alussa vuonna 1991 Nokia Data siirtyi japanilaisen Fujitsu Limitedin omistaman englantilaisen ICL PLC:n omistukseen. Toiminta jatkuu nimellä ICL Data Oy.

Kaapelitehtaan tietokoneosaston toiminta tuli kannattavaksi vuon-

na 1964. Ammattielektroniikan suuret kehityskustannukset rasittivat kuitenkin tulosta siinä määrin, että koko elektroniikkatoiminta tuli kannattavaksi vasta fuusion jälkeen, vuonna 1971.

Kauko Kivistö

Teollisuuden atk:n alkuvaiheita

Reikäkorttikoneet olivat varsinaisen atk:n edelläkävijöitä teollisuudessa niinkuin julkishallinnossakin – tilastolliseen päätoimistoon rk-koneet tulivat jo 1920-luvulla. Teollisuuden pioneereja olivat mm. Paulig ja Fazer, jotka ottivat reikäkorttilaitteet käyttöön 1930-luvun lopulla. Varsinainen kasvuvaihe ajoittui 1940-luvun lopulle ja 1950-luvun alkuun, jolloin mm. Rosenlewin konepaja, A. Ahlström Oy ja Huhtamäki hankkivat rk-laitteet. Ennen toista maailmansotaa Suomeen asennetut reikäkorttilaitteistot olivat enimmäkseen Powers-merkkisiä, joukossa jokunen Bull ja IBM. Jo 1930-luvun lopussa, mutta varsinkin sodan jälkeen IBM:n markkinointiylivoima alkoi tuntua, ja tietokoneiden tullessa reikäkorttien maailma oli kutakuinkin IBM:n hallinnassa.

Sodan jälkeen reikäkorttijärjestelmien käyttö teollisuudessa laajeni aika erikoisesta syystä. Sotakorvausteollisuus tarvitsi tarkkoja kustannuslaskentajärjestelmiä, koska teollisuutta valvovan Sotevan maksamat korvaukset perustuivat täsmälleen osoitettuihin kustannuksiin ja niiden päälle maksettavaan lisään. Mm. Kone ja Silta, Valmet, Wärtsilä ja Oy Vuoksenniska Ab olivat näitä raskaan metallin pioneereja.

Metsäteollisuuden alalla tärkeä suoritus oli Thomén metsätoimiston hoitama valtakunnallinen metsien inventointi, johon tiedot kerättiin mark sensing -korteilla. A. Ahlström Oy oli varsinaisista metsäyhtiöistä ensimmäinen: se tilasi v. 1948 peräti kolme laitteistoa. Yksi meni Karhulaan, yksi Varkauteen ja kolmas Noormarkussa toimivalle metsäosastolle. Muut metsäyhtiöt seurasivat pian esimerkkiä: Rauma-Repola, Kaukas, Kemi ja Enson metsäosasto ottivat rk-laitteet käyttöön jo 1950-luvun alkuvuosina.

Jo reikäkorttiaikana laitteistojen hankintaa perusteltiin paitsi tiedon ja tarkkuuden lisääntymisellä, myös rationalisointivaikutuksilla. IBM:n Jussi Savio muistelee asennuksen jälkeistä käyntiään Varkaudessa: "Tultiin palkkakonttoriin, jossa oli ollut kaksikymmentä kont-

toristia töissä. Kun kysyin, missä he nyt olivat, oli vastaus: "lävistämässä!" Silloin sanottiin, että ainoa henkilöstön vähennys oli Antti Ahlströmin patsaan siirto konttorin aulasta etupihalle."

Ensimmäiset tietokoneet

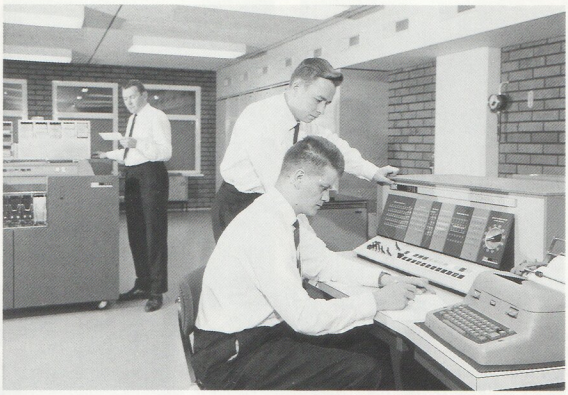
Hyvin pian Postipankkiin asennetun Suomen ensimmäisen tietokoneen jälkeen Valmetin Rautpohjan tehtaille hankittiin sen sukulaiskone, IBM 610. Se oli ostettu ensisijaisesti hammaspyörästölaskelmia varten, mutta osoitti piankin hyödyllisyytensä moninaisten tutkimustulosten analysoinnissa. Kone oli melkoinen hirviö, jossa käytettiin vielä tabulaattoreiden tekniikkaa. Pikamuistina oli meluava rumpu ja yksinkertaiset aliohjelmat kytkettiin pistokelaatoille. Syöttölaitteina oli kaksi reikänauhanlukijaa, toinen ohjelmalle ja toinen datalle. Tämä IBM 610 oli ainoa lajiaan Suomessa, ja se väistyi kehittyneemmän IBM 1620:n tieltä heti 1960-luvun alussa.

Tekn. tri Lassi Hyvärinen joutui tämän koneen kanssa tekemisiin vv. 1959–60 tutkiessaan Antti Lehtisen (sittemmin Valmetin tutkimusjohtaja) kanssa paperinvalmistusprosessia. Lehtinen jatkoi työtä Hyvärisen siirryttyä IBM:n palvelukseen v. 1961.

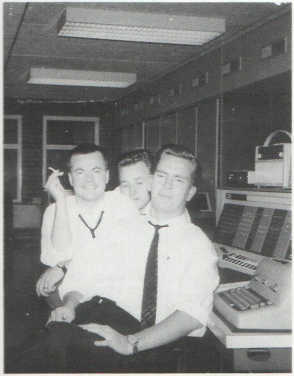
Hyvärinen kertoo: "... eräs tapaus Rautpohjasta. Valimon johtaja tuli kysymään, kuinka erilaisista romuraudoista tehtäisiin halvimmin haluttuun loppuanalyysiin (hiili, kromi, ...) johtava seos. Probleemaa aikani pyöriteltyäni päädyin ohjelmaan, joka antoi vastauksena optimiseoksen. Olin kovin ihastunut ja ylpeä löydöstäni, kunnes pian ilmeni, että lineaarinen ohjelmointi (jota en ollut ennen tuntenut) olikin jo keksitty vuosia sitten."

IBM ja Nokia: hallinnollinen ja tekninen tietojenkäsittely

1960-luvun tietotekniikalle oli ominaista, että tietojenkäsittelyn uskottiin olevan kahdesta eri maailmasta: oli hallinnollista ja teknis-matemaattista atk:ta. Tekninen tietojenkäsittely edellytti prosessointivoimaa, mutta syöttö- ja tulostuslaitteeksi saattoi riittää kymmenen merkkiä sekunnissa tulostava sähkökirjoituskone. Hallinnollisen atk:n syöttö ja tulostus oli taas hoidettu alan tehokkaimmilla laitteilla, mutta



Enso Gutzeit Oy:n Kaukopään tehtaiden (Imatra) tietokonekeskus vuonna 1964. Istumassa dipl.ins. Kauko Kivistö, vieressä dipl.ins. Juhani Korhonen. Taustalla Sakari Tossavainen. (Valokuva: Kauko Kivistön albumi)



"Stabiloivan säädön pioneerit", Enso Gutzeit Oy:n Kaukopään tehtaat (Imatra), aamuyö 17.9.1965. Oikealla dipl.ins. Pentti Sierilä, dipl.ins. Juhani Korhonen ja dipl.ins. Tapio Pyykkö (IBM). (Valokuva: Kauko Kivistön albumi)



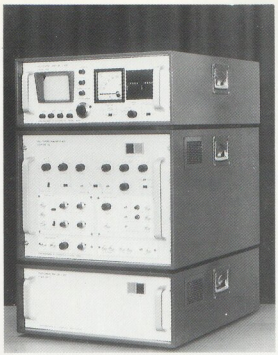
Honeywell DDP–516 prosessinohjauspöytä Outokumpu Oy:n Pyhäsalmen kaivoksen rikastamossa. Se korvasi taustalla näkyvät ohjauspulpetit ja pääosan niiden analogialaitteista. (Valokuva: Antti Niemen albumi)

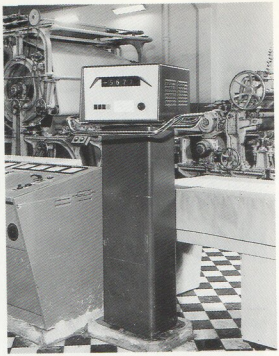


Enso Gutzeit Oy:n mainoskuva vuodelta 1965. Esitteestä Rakentavaa työtä huomispäivän hyväksi, jaksossa Tiede ja tekniikka kilpailukyvyn turvana. Mainoskuvaan liittyi seuraava teksti: "Tietokoneen valvomaa laatua"

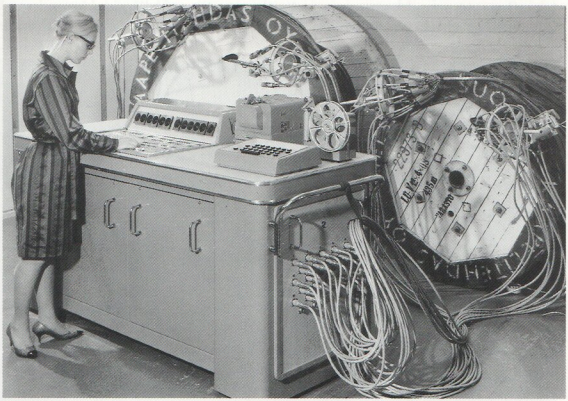
"1963 käynnistettiin Enso-Gutzeit Osakeyhtiön Kaukopään tehtailla IBM 1710 tietojen käsittelyjärjestelmä. Tällöin – ensimmäisen kerran Pohjoismaissa – tietokoneen ainutlaatuinen nopeus ja tarkkuus otettiin avuksi puunjalostustuotteiden valmistuksen valvonnassa. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että Enson vientikartonkien korkeaa laatua valvotaan nyt maailman nykyaikaisimmin menetelmin. Suomalainen vientituote kilpailee vaativilla markkinoilla voitokkaammin kuin koskaan ennen."

"Enso-Gutzeit Osakeyhtiön kaikissa tuotannonvaiheissa on mukana tieteen ja tekniikan miehiä. Teollisuuslaitosten yhteydessä olevissa tutkimuskeskuksissa he kehittävät uusia puun jalosteita ja tuotantomenetelmiä huomispäivän hyväksi."





Suomen Kaapelitehtaan digitaalista mittaustekniikkaa vuonna 1965. Vasemmalla nopeuseromittari PP6010 paperikoneen sylinteriryhmien kehänopeuksien erojen mittaamiseksi Tervakosken paperitehtaalla. Taustalla vanha savukepaperikone. Oikealla 512-kanavainen pulssianalysaattori LP4050. Ylimpänä näyttölaite, keskellä keskusyksikkö ferriittirengasmuisteineen (kapasiteetti 512 sanaa, sananpituus 20 bittiä) ja artimeettisine yksikköineen, alimpana virtalähde. Anturina käytettiin mm tuikeilmaisinta, tulostuslaitteina reikänauhalävistintä, printteriä tai xy-piirturia. (Valokuva: Nokia-yhtymän arkisto)



Suomen Kaapelitehtaan digitaalista mittaustekniikkaa 1965. Symmetristen puhelinkaapelien mittausjärjestelmä PS 6800, joka oleellisesti nopeutti kaapelien väli- ja lopputarkastuksia. Tulokset saatiin reikänauhalla, jonka perusteella tietokone laati tarkastuspöytäkirjan. Huomattava ajansäästö saatiin jo siitäkin, että järjestelmä teki automaattisesti kaikki mutkikkaat mittauskytkennät. (Valokuva: Nokia-yhtymän arkisto)



"Kaikkien kännykkäpuhelimien äiti". Suomen Kaapelitehtaan elektroniikkaosaston kehittämä kannettava radiopuhelin SV 1000 vuonna 1966. (Valokuva: Nokia-yhtymän arkisto)



Prosessitietokone Strömberg 1000 testausvaiheessa (Valokuva: Antti Niemen albumi)



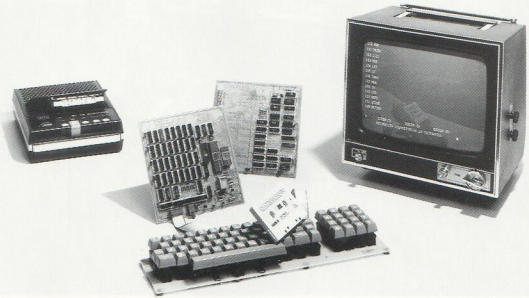
1970-luvulla prosessiteollisuuden tietokoneohjausjärjestelmät kehittyivät nopeasti. Syksyllä 1975 Nokia ja Ekono solmivat sopimuksen yhteistyöstä selluteollisuuden soodakattiloiden ohjausjärjestelmien kehittämiseksi. Pöydän ääressä vasemmalta Ekonon toimitusjohtaja Sven O. Hultin, Nokian toimitusjohtaja vuorineuvos Björn Westerlund ja Nokia Elektroniikan johtaja Kurt Wikstedt. Seisomassa vasemmalta Ekonon varatoimitusjohtaja E. Norman Westerberg, Nokia Elektroniikan teollisuusautomaatioryhmän johtaja Paavo Tuomi ja myyntipäällikkö Erkki Hannula Nokia Elektroniikasta. (Valokuva: ICL Data Oy:n arkisto)



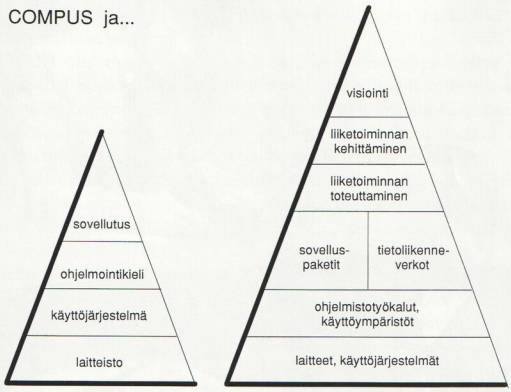
Mikko-tietokoneen ensimmäisiä käytännön sovelluksia oli Alkon kassapäätejärjestelmä. Kuva Ekamarketin valintamyymälästä vuodelta 1975. (Valokuva: foto karanen/ICL Datan arkisto)



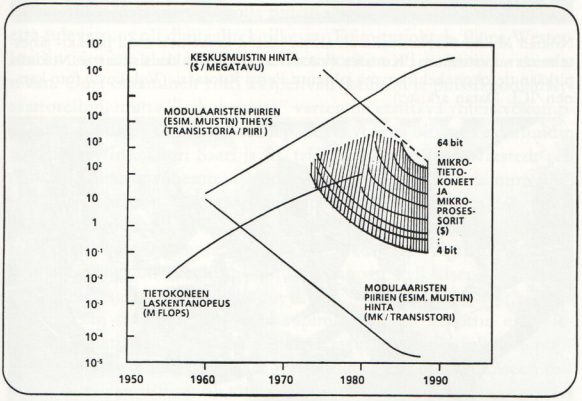
Nokian Mikonpäivät ovat olleet tietokoneväen jokatoisvuotinen seurapiiritapahtuma. Kuvassa vuodelta 1979 Kari Kairamon ja Matti Nuutilan (keskellä) vieraina Harri Holkeri ja Jaakko Pöyry. (Valokuva ICL Data Oy:n arkisto)



Osmo Kainulaisen suunnittelema Temac 1800/Oscom oli ensimmäinen suomalainen mikrotietokone. Sen suorittimena oli RCA 1801/1802.



Tietokoneiden käyttäjät ovat jäsentäneet tietokoneen käyttöön liittyvät ongelmat eri aikoina eri tavalla. Kuvassa Nokia COMPUS toiminnan jäsentelyt vuosina 1965 ja 1992.



Tietotekniikan pitkän ajan kehityslinjoja logaritmisella asteikolla (Sitra 1989)



Nokian Mikko-tietokoneella oli alusta alkaen keskeinen rooli pankki- järjestelmien suorittimena. Kuvassa (vuodelta 1977) pankkiasiakkaana Nokialla pitkään tietokonekehitystyötä johtanut Pertti Ruosaari. (Valokuva: foto karanen/ICL Datan arkisto)



Digitalin vuonna 1988 rakentama Tulevaisuuden toimisto mullisti toimistotyöskentelyn. Luovuttiin henkilökohtaisista työpisteistä, otettiin käyttöön langattomat puhelimet, tietoverkkoon kytketyt työasemat ja pyörillä liikkuvat laatikostot.

esimerkiksi tietokoneen keskusmuisti saattoi olla vain puolentoistatuhannen merkin suuruinen.

IBM:llä oli yritysten hallinnollisessa tietojenkäsittelyssä selvä etulyöntiasema kaikkiin muihin yrittäjiin verrattuna 1960-luvulle tultaessa. Siihen oli kaksi syytä: IBM:llä oli lähes yksin hallinnassaan reikäkorttilaitteistojen markkinat, ja toiseksi sillä oli todella houkutteleva uusi tuote tietokonekaudelle, IBM 1401. Se julkistettiin vuonna 1959.

Teknis-tieteelliseen laskentaan IBM:llä oli tarjolla edelläkuvattu malli 610 ja sittemmin 1620. Varsinaiseen numeronmurskaukseen kehitettiin 7000-sarja – näiden silloisten suurkoneiden lähimmät sijaintipaikat olivat Tukholma ja Kööpenhamina.

IBM pyrki varmistamaan koneilleen uskollisen käyttäjäkunnan myös tarjoamalla laitteitaan ns. "educational allowancen" sallimilla oppilaitosalennuksilla. Ainakin Helsingin Yliopiston sovelletun matematiikan laitos hankki IBM 1620:n jo 1960-luvun alkuvuosina.

Nokia – ennen vuoden 1966 fuusiota Suomen Kaapelitehdas Oy – oli hakenut uusia kasvualueita elektroniikasta. Kaapeleista oli lyhyt matka väli- ja päätevahvistimiin, ja mm. puolustusvoimilta tuli toimeksiantoja, jotka vahvistivat elektroniikkaosaamista. Siviilipuolen ensimmäiset digitaalituotteet olivat pulssikoodianalysaattori ja paperikoneiden nopeuseromittari. Strategisia päälinjoja mietittäessä Kaapelitehtaan elektroniikkaosastolla tultiin vuonna 1960 siihen tulokseen, että tulevaisuus oli digitaalitekniikassa. Toimitusjohtaja Björn Westerlundin idea oli alun alkaen, että tietokoneita oli ruvettava rakentamaan. Oma osaaminen riitti kaapelivahvistimiin ja pulssikoodianalysaattoreihin, mutta "laskukoneita" varten oli etsittävä yhteistyökumppaneita. Tämän vaiheen liikkeellepanevia voimia olivat Westerlundin lisäksi dipl. ins. Lauri Saari ja fil. tri Olli Lehto. Kurt Wikstedt tuli mukaan vähän myöhemmin, vuonna 1962. Lehto, Saari ja mm. dipl. ins. Tage Carlsson kiersivät Eurooppaa partnereita etsimässä. Björn Westerlundin kontakteilla löytyi EMI, jonka Emidec-tietokoneesta tehtiinkin myyntisopimus. Kone ei sitten koskaan valmistunut – tuohon aikaan se oli tavallista – mutta kaupan kylkiäisenä tullut erä HMV-televisioita saatiin kyllä myydyksi.

Emidecin sijaan tehtiin sitten sopimukset sekä Elliottin että Siemensin edustuksista. IBM oli vahvassa asemassa hallinnollisella puolella, joten oli luonnollista, että Kaapelitehdas panosti tekniseen tietojenkäsittelyyn. Elliott oli tätä varten – sille tehtiin Suomessa joukko ohjelmistoja mm. konstruktiolaskelmiin koneen- ja laivanrakennuksen

alalta. Tässä työssä kunnostautuivat matemaatikot Stig Gustavson, Seppo Mustonen ja Martti Tienari.

Nokialla oli sama idea oppilaitosten suuntaan kuin IBM:lläkin: tuleville atk:n käyttäjille piti tarjota mahdollisuus opiskella alaa ja käyttää koneita. Kurre Wikstedt tarjosi kerran prof. Olli Lokille lounaan ja "sen aikana me päätimme, että insinööreille on opetettava tietokoneita." Elliott menestyikin korkeakoulumaailmassa hyvin: mallia 803 myytiin kaikkiaan 5 kappaletta, ja kaikki päätyivät korkeakouluihin. Valtion Tietokonekeskus osti suuremman mallin 503. Ensimmäisenä maahan tullut yksilö, joka oli aluksi Kaapelitehtaalla palvelukeskuskäytössä, päätyi lopulta Otaniemen Servin mökkiin tulevien insinöörien työkaluksi, niinkuin Wikstedt ja Lokki olivat sopineetkin.

Tage Carlsson, joka oli tullut Kaapelitehtaan palvelukseen helmikuussa 1960, sai vastuulleen kaupallis-hallinnollisen liiketoiminnan kehittämisen. Siemens 2002:lle oli tarkoitus hankkia palvelukeskusasiakkaita, joille sitten volyymien kasvaessa myytäisiin oma kone. Palvelumyynti lähtikin kohtuullisen hyvin käyntiin, ja varsinkin elintarviketeollisuuden yritykset käyttivät nopeakiertoista laskutuspalvelua hyväkseen. Ajan henki oli, että sovellusta tarjottiin ilmaiseksi, vain koneajasta maksettiin. Tuolloisia Siemens 2002 – asiakkaita olivat mm. Itikka, Olvi ja Fazer Konditoria. Fazerin tilaustenkäsittely vuodelta 1962 oli todella edistyksellinen. Tilaukset otettiin vastaan puhelimitse ja lävistettiin saman tien reikänauhalle. Nauhat toimitettiin päivittäin Kaapelitehtaalle, jossa yöllä ajettiin seuraavan päivän tuotantosuunnitelmat ja laskut.

Palvelutoiminnan jatkoksi ajateltua "omaa" konetta haettiin koko ajan. Sopimus ranskalaisen Bullin kanssa tehtiin sitten kesällä 1962, ja Bullin Gamma 10 – ja Gamma 30 – koneita alkoi ilmestyä yrityksiin. Teollisuuden ensimmäisiä Bull – asiakkaita olivat tietysti Nokia itse – sekä puunjalostus että kumiteollisuus – ja Veitsiluoto Oy.

Enson IBM 1401

Kauppatieteiden maisteri Ahti Hirvonen tuli v. 1955 töihin Enso-Gutzeit Osakeyhtiön kirjanpito-osastolle. Pian tämän jälkeen alkoi tapahtua: metsäosaston ja kirjanpito-osaston reikäkortti-installaatiot yhdistettiin, ja Enso kehitti koko joukon uusia sovelluksia. Vuoden 1960 alussa Hirvonen oli USA:ssa tutustumassa metsäyrityksiin, ja

samalla kierroksella hän kävi Endicottissa IBM:n kaksiviikkoisen tietokonekurssin. Saatujen oppien pohjalta Enso tilasi IBM 1401-tietokoneen, jonka toimitus ajoitettiin Katajanokan uuden konttorin valmistumiseen. Tullessaan kone oli Suomen toinen; ensimmäinen asennettiin verovirastoon ja kolmas Kansaneläkelaitokselle. Pääkonttori otettiin virallisesti käyttöön maaliskuussa 1962, mutta tietokoneosasto uusine laitteineen majoittui sinne jo joulukuussa 1961. Majoittui sananmukaisestikin, sillä alkuvaiheessa tehtiin paljon työtä vuorotta.

Toinin tarina

Toini Hyrkäs oli Enson ensimmäinen tietokoneohjelmoija. Kansakoulun käytyään hän oli 1945 päässyt töihin Enson Tainionkosken tehtaalle, hylynkerääjäksi paperisaliin. Sitkeä tyttö luki työn ohessa yksityisesti keskikoulun oppimäärän, ja sen suoritettuaan pääsi 1947 tehtaan työnhakukonttoriin sosiaalipäällikön konekirjoittajaksi. Hyrkäs oli eteenpäinpyrkivä nuori nainen, joka arvasi jo varhain, että tietokoneissa voisi piillä eteenpäinmenon mahdollisuuksia. Hän kirjoitti v. 1959 IBM:lle päästäkseen omalla kustannuksellaan etk/reikäkorttikurssille. IBM vastasi kohteliaan viileästi, että kursseille yleensä haettiin yritysten kautta. Myöhemmin samana vuonna tuli kuitenkin uusi ilmoitus: nyt oli tarjolla yksityisille tarkoitettu vastaava kurssi. Viikkoa ennen kurssia Ahti Hirvonen soitti ja ihmetteli, miten Toini oli saanut tämän paikan, kun Enson kauttakin oli niin vaikeaa saada kurssipaikkoja. Toini Hyrkäs muistelee hiukan happamasti "Hirvosen ehokashan sen paikan sitten vei. Mie pääsin kolmen kuukauven päästä helmikuussa." Vuonna 1960 Hirvonen järjesti Imatralla soveltuvuuskokeen ohjelmointiin koulutettaville, ja Hyrkäs selvitti sen liehuvin lipuin. Yli viidestäkymmenestä osallistujasta ekonomi Paavo Repo oli ensimmäinen ja Hyrkäs toinen. Molemmat valittiin tietokoneosaston tehtäviin, Repo suunnittelijaksi ja Hyrkäs ohjelmoijaksi.

Toini Hyrkäs aloitti työt kirjanpito-osastolla lävistäjänä (hän oli suorittanut lävistyskurssin – yksityisesti tietenkin – kevättalvella -60). Seuraavana talvena ja keväänä olivat vuorossa IBM 1401:n peruskurssi ja ohjelmointikieli SPS. Varsinainen ohjelmointityö alkoi Säynätsalon tehtaiden palkkalipukeajon koodauksella keväällä 1961. Siihen mennessä ei kukaan koulutetuista, nyt ohjelmaa kirjoittavista henkilöistä ollut edes nähnyt tietokonetta – ei edes kouluttaja Timo Linnama!

Tuohon aikaan työntekijöiden palkat maksettiin vielä oikeana rahana tilipusseissa. Nykyäänkin ohjelmoinnin harjoitustyönä käytetty rahantilausohjelma on peräisin aivan ensimmäisistä palkkasysteemeistä. Palkka pankkiin – idea ei muuten ole alunperin suinkaan pankeissa syntynyt. Ensimmäisen sovelluksen isä oli Ahlströmin Vilho Myllyrinne, joka kehitti metsurien palkkalaskennan ja myi ajatuksen Postipankille. Suurelta osalta tämän vuoksi syntyi se tiheä Postipankin palvelupisteiden verkko, jota tämän ajan kannattavuuspuristuksessa puretaan. Teollisuustyöntekijöiden palkkojen osalta idea oli Ahti Hirvosen.

Reskontrasovellus

IBM 1401 oli sittenkin loppujen lopuksi aika vähävoimainen kone. Ohjelmointi tuotti joskus tuskaa – koneen "isossa" versiossa oli 4000 merkin muisti. Suunnittelijoiden ajatukset olivat toisinaan niin paljon aikaansa edellä, että vaatimaton tekniikka ei pysynyt perässä. Enson kirjanpitojärjestelmä uudistettiin kokonaan vuonna 1964. Systeemiin sisältyi mm reskontrajärjestelmä, jossa piti hoitaa yhtiöön saapuvien maksujen kohdistus laskuille automaattisesti. Systeemi ohjelmoitiin ja otettiin käyttöön normaalissa järjestyksessä, siis aika lailla myöhässä, niinkuin pioneeriaikoina oli tavallista. Mutta vielä enemmän myöhästyttiin, kun havaittiin uuden järjestelmän tarvitsevan yhden päivän tapahtumien päivittämiseen 25 tuntia koneaikaa.

Kirjanpidon uusimisessa koetut hankaluudet olivat todella suuria. Tuolloin myös saatiin ensimmäiset kokemukset siitä, että atk:n virheet voivat aiheuttaa yritykselleknin merkittävää vahinkoa. Kun elokuussa 1965 oli saatu huhtikuun kirjanpito täsmäytetyksi, alkoi näyttää siltä, että tilinpäätös ei valmistu ajoissa. Jostakin löytyi sitten tarpeeksi rohkeutta jättää maksujen kohdistus pois systeemistä ja tehdä muitakin virtaviivaistuksia, ja aikataulu saatiin loppuvuodesta kiinni. Mutta firmaa oli kyllä ajettu yli puoli vuotta sokkona, taloudellisten hajatietojen varassa.

Ensimmäinen prosessikone, Kaukopään IBM 1710

Yli-insinööri Arto Vesanto oli 1960-luvun alussa Enson Kaukopään tehtaiden teknillinen johtaja. Hän oli USA:n matkallaan keväällä 1962

nähnyt Potlatch Forestin Boisen tehtailla ensimmäisen paperiprosessiin kytketyn tietokoneen ja toi idean Ensoon. Sekä Idahossa että Imatralla oli vain hyvin hämärä aavistus siitä, mitä koneella voitaisiin aikaansaada, mutta ennakkoluulotonta insinöörinäkemystä oli vaikka muille jakaa. Tarvittiin tietysti myös otolliset olosuhteet eksoottisesta investoinnista päättämiselle. Kaukopään paikallisjohtaja Klaus Sormanto tuki Vesantoa, mutta Enson toimitusjohtajana oli kevääseen 1962 saakka William Lehtinen, "Sir William", joka suhtautui hyvinkin epäluuloisesti prosessitietokoneen kaltaisiin uusiin kotkotuksiin. Lehtisen asennetta ei-tuotannollisiin investointeihin kuvaa hyvin hänen vastauksensa tehtaanjohtaja Braxille, joka 40–50-lukujen vaihteessa rohkeni ehdottaa Kaukopään vuodelta 1922 olevan puhelinvaihteen uusimista: "Puhukaa vähemmän!"

Huhtikuussa 1962 toimitusjohtajaksi tuli kuitenkin Pentti Halle, joka edelllisessä tehtävässään Kaukopään paikallisjohtajana oli tutustunut Vesannon ja Sormannon ajatuksiin ja piti ideaa kokeilemisen arvoisena. Niinpä sitten syyskuun 19 päivänä johtokunnan kokouspöytäkirjaan kirjattiin

> *1. pykälä*
> *Päätettiin hankkia vuokrasopimuksin IBM 1620 tietokone Kaukopään tehtaille siellä kartonkikoneen trimmityksessä käytettäväksi. Kone yksilöidään siten, että se voidaan myöhemmin muuttaa 1710-järjestelmäksi.*

Johtokunnan pöytäkirjassakaan ei siis rohjettu puhua mitään prosessin ohjauksesta, vaikka se oli koko laitehankinnan perimmäinen ajatus. Trimmitystä eli leikkaussuunnitelmien tekoa tietokoneella oli maailmalla jonkin verran tutkittu, ja sen varaan oli laadittu kutakuinkin vedenpitävä investointisuunnitelma. 1710-varustus eli prosessiliitännät tilattiin sitten käytännössä yhtaikaa keskusyksikön kanssa, niin että kone installoitiin marraskuussa 1963 IBM 1710:nä.

Alkuvaiheen ihmettelyä

Prosessitietokoneen käyttöä kehittämään nimitettiin työryhmä, johon kuuluivat dipl. insinöörit Pentti Sierilä, Juhani Korhonen ja Kauko Kivistö. Korhosen vastuulla oli prosessin tietokonesäätö ja Kivistön tehtävänä tuotannonsuunnittelun sovellukset. Kukaan ei ollut aikaisemmin tutustunut tietokoneeseen ja puuha alkoi aivan perusasioista:

ohjelmoinnin opettelusta. IBM:n Lassi Hyvärinen, Matti Kanerva ja Pentti Kerola olivat kouluttajina. IBM 1620 oli 20 000 muistiposition kone, jota ohjelmoitiin symbolisella konekielellä, SPS:llä. Ohjelman "kaatuessa" muisti tyhjennettiin ja ohjelma korjauksineen ladattiin uudelleen korttipakalta. Jokainen meistä mukanaolleista varmaan muistaa vielä unissaankin tyhjennyskäskyn 16 00010 00000 – sitä tarvittiin todella tiuhaan.

Ensimmäinen idea säätöön pääsemiseksi oli IBM:n voimakkaasti ajama massiivinen tietojenkeruu: tehdään kaikki mahdolliset mittaukset, määritetään laatusuureet ja selvitetään riippuvuussuhteet regressioanalyysillä. Usko tilastomatematiikan kaikkivoipaisuuteen oli niin suuri, että yhden laitetoimittajan edustajan mukaan "oli yksi lysti, ovatko mittalaitteet hyviä vai huonoja, mittaustiedot voi aina suodattaa luotettaviksi tilastollisin menetelmin." Enimmillään kartonkikoneella oli parisataa mittauspistettä kytketty automaattiseen tietojenkeruuseen. Yksi tuolloin vakavasti tutkittu idea oli ns. sivuvaikutukseton säätö: sellainen prosessimuuttujien yhdistelmä, jolla vain yksi laatusuure muuttuisi halutulla tavalla. Se osoittautui aika pian utopiaksi, kuten regressioanalyysiin perustuva mallintaminen kokonaisuudessaankin.

Eräänlainen kehitysparadoksi on, että nykyisin ollaan vakavasti soveltamassa ns. hermoverkkotietokoneita prosessin ohjaukseen. Hermoverkkokone on ikäänkuin "tabula rasa", joka kytketään prosessin tietovirtaan havainnoimaan mahdollisimman laajasti, oppimaan kokemastaan ja kehittelemään itsekseen säätöalgoritmeja. On taas palattu tavallaan alkuun, "hämmentymään, mutta entistä korkeammalla tasolla."

Ensimmäinen säätösovellus

Kun massiivisen tietojenkeruun tie oli v. 1964 kuljettu loppuun, Korhonen ryhtyi kehittelemään perinteisten takaisinkytkettyjen säätömallien tietokoneversioita. Nopeissa säätösilmukoissa hyvin toimiva takaisinkytketty analogiasäätö ei toimi kartonkikoneen tärkeimmissä säädöissä: kartongin pintapainon ja kosteuden ohjauksessa. Syy on pitkissä aikaviipeissä. Pintapainoa säädetään massaventtiilillä, joka on kartonkikoneen alkupäässä. Siitä kartonkiradan "kuivaan päähän", neliöpainon mittauspisteeseen, on minuuttien matka, joka on perinteiselle säätimelle aivan liian pitkä jakso muistettavaksi. Radan kos-

teutta taas säädetään muuttamalla kuivaussylinterien höyrynpainetta. Paineen muutos vaikuttaa – hitaasti! – kuivaussylinterien pintalämpötilaan ja tämä sitten ajallaan veden haihtumiseen kartonkiradasta. Tietokone toi tähän ongelmaan olennaisen tärkeän osaratkaisun: sillä oli helppo pitää lukua siitä, milloin jonkin tietyn korjauksen vaikutus oli saapunut mittauspisteelle ja mitä muita säätöjen muutoksia välillä kuluneena aikana oli tehty.

Tämä parannettuun perinteiseen säätömenetelmään paluu tuotti piankin tuloksia. Kaukopään tietokonekeskuksen tarkan lokikirjan mukaan " kartonkikone IV kytkettiin tietokonesäätöön 17.9.1965 kello 04.13." Havainnot vastasivat odotuksia: sekä pintapainon että kartongin kosteuden hajonta pieneni selvästi. Säädön taloudellinen vaikutus perustui siihen, että pienemmällä hajonnalla voitiin pinta-alan mukaan myytävän kartongin neliömetripainoa alentaa ja kosteutta samalla nostaa laadun kärsimättä. Säätömiesten mottona oli "enemmän Saimaata asiakkaalle." Jäljelle jäi inhimillinen ongelma: koneenhoitajat eivät halunneet siirtää asetusarvoja lähemmäs nimellispainoa – heillehän suurempi tarkkuus merkitsi lisää valvonnan vaivaa. Asiaan kehitti ratkaisun laadunvalvonnasta vastaava dipl. ins. Lahja Turunen, joka eräänä yönä vaihtoi vaivihkaa näytteenotossa käytetyt shabloonat hieman suurempiin. Uudella shabloonalla otettu näytearkki näytti laboratoriovaaalla vastaavasti suurempaa pintapainoa, ja nyt sekä Korhonen että koneenhoitajat olivat tilanteeseen tyytyväisiä.

Tuotannonsuunnittelun ensi sovellukset

Edellä jo todettiin, että kartonkikoneiden tuotannonsuunnittelua parantamalla oli tarkoitus hankkia tietokoneprojektille taloudellista liikkumatilaa. Jo 1960-luvun alussa oli kehitetty ohjelmia ns. trimprobleeman ratkaisuun: miten annettu määrä tietynlevyisiä asiakasrullia oli leikattava täysleveästä paperiradasta, jotta materiaalihukka minimoituisi. Koeajojen perusteella oli syytä odottaa, että saavutettava leikkaushyötysuhteen parannus olisi noin puoli prosenttia – pieni luku sinänsä, mutta Kaukopään puolesta miljoonasta vuositonnista rahaksi laskettuna paljon enemmän kuin tietokoneen ja sen ympärillä askartelevien insinöörien aiheuttamat kustannukset.

Trimmitysohjelma otettiin käyttöön vuoden 1964 syksyllä, ja se palvelikin odotusten mukaisesti. Kaukopäässä ryhdyttiin saman tien tutkimaan suunnitteluongelmaa laajemmalti. Ei ollut kysymys vain siitä,

millainen leikkausohjelma tilaukselle voitiin laatia tietylle koneelle, vaan myös siitä, mikä kolmesta – neljästä vaihtoehtoisesta koneesta tulisi kysymykseen. Tästä ns. allokointiongelmasta tehtiin ansiokas diplomityö, ja ratkaisuksi kehitetty lineaarinen optimointiohjelmisto liitettiin osaksi tuotannonsuunnittelusysteemiä.

Tietokone teräksenteossa

Imatran kaupungin toisella laidalla, Oy Vuoksenniska Ab:ssä, otettiin IBM 1401 käyttöön joulukuussa 1962. Atk:n alullepanija oli tuotantotaloudellisen osaston päällikkö, dipl. ins. Mauno Rautiainen. Koneelle siirrettiin tietysti vanhat reikäkorttisovellukset, palkkalaskennat, kirjanpidot jne. Hallinnollisten sovellusten vastuuhenkilöksi palkattiin pääohjelmoijan vakanssille ekonomi Reino Härkönen kesällä 1962.

Rautiainen panosti kuitenkin ennenkaikkea tuotannon seurantajärjestelmiin. Hänen ideansa oli liittää jokaiseen sulatukseen identifiointinumero, joka seurasi sulatuksesta syntyviä väli- ja lopputuotteita läpi koko prosessin. Jokaisessa vaiheessa valanteista sorvattuihin terästankoihin saakka mitattiin tuotoksia ja hävikkejä. Tavoitteellinen seuranta, "Sollwert" ja "Istwert" olivat tunnussanoja. Tuotannon sovelluksista vastanneen fil. maist. Erkki Ruotsin pöytä oli yleensä kauttaaltaan kymmentuumaisten tuotantoraporttipinojen peitossa.

Vuoksenniskan kone oli "suuri" 1401. Keskusmuistia oli peräti 12 K, ja kone oli ensimmäisiä, jossa oli vaihtolevymuisti IBM 1311. Kullekin pakalle mahtui jopa kaksi miljoonaa merkkiä, mikä oli silloin todellista ylellisyyttä. Kun kone siis oikeastaan piti lukea suurkoneiden joukkoon, oli luonnollista, että sille rakennettiin myös omatekoinen käyttöjärjestelmä. Tässä työssä ansioitui Pertti Järvinen, sittemmin Tampereen yliopiston tietojenkäsittelyopin professori.

Vuorineuvos Berndt Grönblom joutui vuonna 1967 – 83-vuotiaana – luopumaan yrityksestään ja Oy Vuoksenniska Ab myytiin Yhdyspankille. Toimitusjohtajaksi kutsuttiin ASEAlta Henrik Öhquist. Hänen aloitteestaan ja SRI:n konsulttien avustuksella yhtiössä alettiin kehittää johdon informaatiojärjestelmää, MIS:iä. Työ ei ollut olemassaolevan automatisointia, vaan lähti johtamisen analyysistä: mitä piti todella tehdä? Järjestelmän osina oli isoja optimointimalleja, mutta myös "inhimillistä" päätöksentekoa yritettiin parantaa mm. Kepner-Tregoe-tekniikalla. MIS-rakenne oli kuitenkin hyvin raskasliikkeinen

eikä juuri antanut sijaa tilannejohtamiselle. Malleista parhaiten menestyivät ns. seostusmallit, joilla kunkin sulatuksen kestäessä määritettiin tarvittavat lisäaineannostukset.

Imatran Atk-kilta

Imatralla oli 1965 ehkäpä suurin atk-väen tihentymä pääkaupunkiseudun ulkopuolella. Enson hallinnollinen pääkeskus muutti sinne vuonna 1964, Kaukopäässä oli vahva prosessiautomaatioyksikkö ja Vuoksenniskan terästehtaalla niinikään joukko atk-ammattilaisia. Ei siis ihme, että yhteinen asia sai imatralaiset perustamaan yhdistyksen, Imatran Atk-killan, huhtikuussa 1965. Se oli silloin Suomen ensimmäinen tietojenkäsittelyalan paikallisyhdistys. Vuoden 1965 hallitus koottiin tasapuolisesti molempien suuryhtiöitten atk-vaikuttajista: puheenjohtaja oli Jaakko Reiman Ensosta, jäseninä Erkki Ruotsi, Pentti Sierilä ja Reino Härkönen.

Kilta toimi ennenkaikkea paikallisesti jäsentensä ammatillisen kehittämisen ja yhteisten vapaa-ajan rientojen foorumina. Se liittyi tosin valtakunnalliseen Tietokoneyhdistykseen v. 1966, mutta pöytäkirjamerkintöjen mukaan yhteistoiminnasta ei ole tuolloin ollut merkittävää iloa Killalle.

Vuonna 1971 Imatran Atk-killassa oli jo 120 jäsentä. Samana vuonna Tietokoneyhdistyksestä tehtiin Tietojenkäsittelyliitto ja voimakkaat samankaltaistamisen paineet johtivat siihen, että Kilta joutui muuttamaan nimensä Imatran Tietojenkäsittely-yhdistykseksi. Tällä nimellä se on nyt yksi Tietotekniikan liiton yli kahdestakymmenestä jäsenyhdistyksestä. Vuonna 1992 yhdistyksessä oli yli 300 jäsentä.

Operaatiotutkimuksen alku

Vuonna 1965 Suomen IBM käynnisti Pentti Kerolan vetämän ASEP-seminaarisarjan (Advanced Scientific Education Program). Osanottajiksi kutsuttiin IBM:n valitsemia henkilöitä asiakasyrityksistä ja -laitoksista yhteensä viitisentoista. Seminaarin ohjelmassa oli tilastomatematiikkaa, simulointia, lineaarista ja dynaamista ohjelmointia. Alustajiksi oli hankittu sekä suomalaisia että ulkomaisia asiantuntijoita. Tavoitteena oli tehdä silloin uuden matemaattisten menetelmien soveltamisalueen, operaatiotutkimuksen, metodiikkaa tunnetuksi

Suomessa, ja taustalla tietysti pyrkimys kasvattaa matemaattisen laskennan kysyntää.

Ja kysyntää syntyikin. Ensossa tehdasmalleja ja muita vuosisuunnittelua avustavia optimointimalleja kehiteltiin hyvin vilkkaasti 1960-luvun jälkipuoliskolla. Muita aktiivisia yrityksiä olivat ainakin Kaukas, Rosenlew ja edellä kuvattu Oy Vuoksenniska Ab, sittemmin Ovako Oy.

1970-luvulle tultaessa mallien käyttö sitten vähitellen hiipui – niiden avulla oli jo opittu tiettyjä perusasioita laitosten kokonaiskuormituksesta, ja tehtaiden tuotevalikoimat ja ajo-ohjelmat olivat muuttuneet niin, että lineaarinen optimointi ei enää "purrut" entiseen tapaan. Metsäteollisuuden suurimmissa kokonaisoptimointitehtävissä, puun korjuun ja kuljetusten suunnittelussa, malleilla on kuitenkin edelleen tärkeä sijansa.

Sellunkeitto ja Autocook

Nokia – silloin vielä siis Kaapelitehtaan elektroniikkaosasto – oli hankkinut ensimmäiset metsäteollisuusasiakkaansa myymällä paperikoneiden nopeuseromittaria. Oli luonnollista, että tämä teollisuudenala kiinnosti laajemmaltikin. Nokiallahan oli omaa sellu- ja paperiteollisuutta koekentäksi ja alan automaatio oli selvästi kasvamassa. Kaapelitehtaalla oli atk-osaamista, mutta puuttui sopiva tietokone ja ennenkaikkea instrumentit. Paperikoneen säädössä kalliit erikoismittalaitteet olivat avaintekijä, ja Nokialla ei ollut tällä alueella enempää osaamista kuin yhteistyökumppaniakaan.

Välttämättömyydestä tehtiin hyve: Nokia alkoi panostaa sellunkeiton automaatioon. Sulfaattikeiton hallinnassa melkein ainoat välttämättömät mittarit ovat lämpömittari ja kello, eikä ohjauksessa ole paljon muuta kuin yhden aikaintegraalin laskemista. Kun samoihin aikoihin löydettiin yhteistyökumppaniksi DEC, jonka minikone PDP-8 oli juuri tullut markkinoille, oli menestyksen ainekset saatu kokoon. Nokia perusti kehitysprojektin yhdessä Oy Wilh. Schaumanin Pietarsaaren tehtaan kanssa, ja sen tuloksena julkistettiin Autocook-järjestelmä vuonna 1969. Se valtasi sellun eräkeiton markkinat tuota pikaa. Autocookin menestys rohkaisi Nokiaa panostamaan tuotteen edelleen kehittämiseen, ja 1970-luvulla julkistettiin puolen tusinaa Auto-järjestelmää sellutehtaan eri osaprosessien ohjaukseen. Yhteensä Auto-

cookia ja sen johdannaisia myytiin vuoteen 1977 mennessä noin 100 kappaletta, merkittävä osa näistä ulkomaille.

Sahasimulaattori

1960-luvun puolivälissä metsänhoitaja Klaus Pörhölä Kemistä ideoi sahasimulaattorin: ohjelmiston, joka korvaisi työläät ja kalliit koesahaukset. Koesahauksilla oli siihen saakka aina määritelty, millaisilla asetteilla minkinlainen tukki kannatti ajaa raamisahan läpi, jotta syntyvä puutavara antaisi mahdollisimman hyvän hinnan. Pörhölä suunnitteli koesahausohjelmiston yhdessä IBM:n Pentti Kerolan kanssa, mutta ei saanut ajatuksiaan Kemi Oy:ssä läpi. Hän siirtyi Ruotsiin Rationella Data Ab:lle simulaattoriaan rakentamaan. Sieltä idea tuotiin sitten uudelleen kotimaahansa Suomen Radab Oy:n kautta, ja nyt vastaanotto sahateollisuudessa oli positiivinen. Kutakuinkin kaikki suursahat Suomessa ottivat Radabin simulaattorin käyttöön. Vain Kaukas Oy kehitti tarkoitukseen oman ohjelmiston.

Atk:n itsenäistymisprosessi Ensossa

1960-luvun puolimaissa Ensolla oli merkittävää atk-toimintaa sekä Imatralla että Helsingissä. Molemmissa paikoissa oli talousosaston alainen hallinnollisen atk:n keskus omine suunnittelu-, ohjelmointi- ja käyttöyksikköineen. Lisäksi prosessien tietotekniikkaan oli panostettu paljon, ja sen odotettiin integroituvan tietojenkeruun kautta hallinnollisiin tietojärjestelmiin. Operaatiotutkimus ja matemaattiset menetelmät yleensä näyttivät olevan nousevia sovellusaloja. Ahti Hirvosen ideana oli hakea synergiaa tietojenkäsittelyn eri osa-alueiden yhteistoiminnasta. Tätä varten hän perusti johtokunnan alaisuuteen yksikön nimeltä Keskitetty atk-suunnittelu, jonka päälliköksi kutsuttiin Pentti Kerola IBM:stä. Yksikkö aloitti toimintansa vuoden 1966 alusta.

Vuonna 1965 Enson johtokunta oli aika tuulinen paikka, ja voimakkaiden mielipide-erojen vuoksi mm. Ahti Hirvonen lähti yhtiöstä. Kerola joutui näin töihin ilman alkuperäistä tukijaansa, mutta sai silti nopeasti aikaan melkoisen määrän uusia asioita. Vv. 1966–67 perustettiin koko joukko atk-toimikuntia yhtiön eri laitoksille ja hallintoon ohjaamaan tietojärjestelmien kehittämistä, asettamaan tavoitteita jne.

Ylimpänä ohjausyksikkönä oli johdon atk-toimikunta, jossa oli mukana yhtiön hallituksen jäseniä.

Laajamittainen esimiesten osallistuttaminen pt-suunnitteluun oli sinänsä yhtiössä uusi asia, eikä liikkeellelähtöä mitenkään helpottanut se, että kysymys oli atk:sta. Niinpä tarvittiin myös koulutusta: käynnistettiin johdon atk-seminaarit, joita kaikkiaan pidettiin parisenkymmentä. Samaan aikaan tietokonekeskuksissa ruvettiin kehittämään yhtenäisiä systeemityön ja ohjelmoinnin menetelmiä. Tuloksena oli mm. yhteistoiminnallinen systeemityö, joka on vielä tänäänkin käypä työtapa.

Enson atk-osaston perustaminen

"Kestitetyn" atk-suunnittelun nimen saarnamatkoillaan saanut Kerolan ryhmä sai työnsä tehdyksi vuoden 1968 loppuun mennessä. Yhtiön atk irroitettiin talousosaston alaisuudesta ja muodostettiin omaksi palveluyksikökseen vuoden 1969 alusta. Tavanomaisten toimintojen lisäksi atk-osastoon kuului matemaattisten menetelmien ryhmä. Osaston yksi tehtävä oli koordinaatio tehtaiden prosessiautomaatioryhmien kesken, mikä siis toteutti Hirvosen alkuperäistä ajatusta.

Atk-osaston päälliköksi nimitettiin Kauko Kivistö. Pentti Kerola siirtyi pian yhtiön ulkopuolelle, ja on sittemmin luonut uran – ja koulukunnan – Oulun yliopiston tietojenkäsittelyopin professorina.

Enson atk toimi keskushallinnon osastona vuoteen 1984 saakka, jolloin siitä muodostettiin Carelcomp Oy:n nimellä yhtiöitetty tietotekniikan palveluyritys.

Antti Niemi

Tietokoneen tulo teollisuusautomaatioon

Kansainvälinen tausta

Nykyaikaiseen teollisuusautomaatioon johtanut kehitys käynnistyi varsinaisesti 1930-luvulla, jolloin säätöinstrumentit alkoivat eriytyä itsenäisiksi, säädön kohteen tyypistä riippumattomiksi laiteyksiköiksi. Ne käyttivät hyväksi fysikaalisille prosessisuureille analogista mittaustietoa, vahvistaen, integroiden ja derivoiden tätä ja muistuttivat siten toiminnaltaan pienikokoisia analogialaskimia. Kysymys mainitun laskentatyön suorittamisesta digitaalisella tietokoneella tuli ajankohtaiseksi kohta sen jälkeen, kun näitä alkoi olla saatavilla.

Siirtyminen tietokonesäätöön ei silti ollut suoraviivaista eikä välitöntä. Prosessisuureet ja mittausviestit ovat jatkuvia muuttujia, joten tietokone oli varustettava analogia/digitaali- ja digitaali/analogiamuuntimilla liityntöjen aikaansaamiseksi. Taloudellisuus vaati puolestaan nopeiden valintaelimien varustamista suuren säätötehtäväjoukon ja rinnakkaisten mittausviestien käsittelemiseksi samassa keskusyksikössä. Näiden tehtävien suorittamiselta edellytettiin samaa luotettavuutta kuin itse tietokoneelta ja tämän ohjelmistolta, ei vain jatkuvan, automaattisen toiminnan saavuttamiseksi, vaan myös kohteena olevan, suurilla taloudellisilla arvoilla operoivan prosessin häiriöttömyyden vuoksi.

Teollisuusprosessin tietokonesäätö otettiin ensiksi käyttöön Yhdysvalloissa (Monsanto Co.) v. 1959. Edellä mainituista syistä ko. järjestelmä lähimpine seuraajineen konstruoitiin ohjaamaan paikallisia analogiasäätimiä, jotka siten säilyivät entisissä tehtävissään. Suora, digitaalinen säätö (DDC), jossa tietokone ohjaa prosessin toimilaitteita ilman tätä välivaihetta, otettiin ensiksi käyttöön Englannissa (ICI) v. 1962.

Alkuaikoina säätötietokoneita markkinoitiin myös niillä mahdollisuuksilla, joita ne tarjosivat prosessien mallien laatimiselle ja käytön

optimoinnille. Näihin tarvittavat menetelmät olivat kuitenkin vielä tuolloin lapsenkengissään eikä tuloksia saavutettu odotetulla nopeudella. Seurauksena oli pettymyksiä, jotka 60-luvun alkupuolella ja puolivälissä hidastivat uuden tekniikan leviämistä, samalla kun analogiasäädössä koeteltujen myötä- ja takaisinkytkentämenetelmien digitointi muodostui hallitsevaksi tietokonesäädön algoritmien laadinnassa. Vuonna 1968 arvioitiin asennetun ja tilatun säätötietokonekannan kuitenkin nousseen jo 3000 kappaleeseen, ja itse asiassa lukumäärän suhteellinen kasvu oli 60-luvun alusta 70-luvun puoliväliin vakaasti n. 60 %/v eli kolminkertainen off-line-tietokoneiden prosentuaaliseen lisääntymiseen nähden.

Prosessitietokoneiden tulo Suomeen

Analogiatoimiset, pneumaattiset ja tasasähköiset säätöinstrumentit saapuivat Suomeen 40- ja 50-lukujen vaihteen aikoihin. Seuranneen vuosikymmenen kuluessa saavutettiin erityisesti selluteollisuuden ja voimalaitosten uusissa installaatioissa teollisuusmaiden päivän taso. 60-luvulla analogiajärjestelmät levisivät kaikkialle prosessiteollisuuteen ja vasta kymmenluvun lopussa tietokoneen osuudella säätötehtävien suorittajana alkoi olla määrällistä merkitystä. Analogialaitteet ja -signaalit dominoivat nykyisinkin prosessiin välittömästi liittyvää informaatiotasoa, kun taas prosessin hallinnan kannalta hierarkisesti korkeammilla tasoilla tiedon siirto ja käsittely ovat lähes täysin digitaaliset.

Kansainvälinen kehitys heijastui myös tietokoneiden käyttöönottoon meillä. Ensimmäinen prosessitietokone (IBM 1710) asennettiin v. 1963 Enso Gutzeit Oy:n Kaukopään tehtaille, missä sen tehtävänä oli aluksi mittaustietojen keruu paperikoneen kokonaismallien kehittämistä varten. Automaattiseen säätöön pääsemiseksi prosessia jouduttiin kuitenkin tarkastelemaan osatoiminnoittain. Erityisesti ensimmäisiksi automatisoitaviksi toiminnoiksi otettujen neliöpainon ja loppukosteuden säätöjen aikaansaamista vaikeuttivat prosessin sisäiset vuorovaikutukset. Niiden ja automatisoidun lajinvaihdon osalta päästiin alkuun v. 1965 ja rutiinitoteutukseen v. 1966. Sittemmin tietokonetta käytettiin paikallisten tehtävien ohella mm. Kaukaan sellutehtaan valkaisimon mallin määrittämiseen ja kokeiluluonteiseen ohjaukseen mallin nojalla, jolloin tiedon siirto tapahtui puhevälitteisesti, puhelinlinjojen kautta.

Tietokonesäätöön pääseminen edellytti prosessimittauslaitteiston ja toimilaitteidenkin täydentämistä ja uusimista. Ohjelmointi oli työlästä mm. siitä syystä, että tietokonetoimitus ei sisältänyt käyttöjärjestelmää, jollainen laadittiin sittemmin paikalla. Projektiryhmää johti DI Pentti Sierilä ja tietokonesäädön kehitti DI Juhani Korhonen. Tietokone varustettiin myös off-line-ohjelmistolla, josta vastasi DI Kauko Kivistö ja jota käytettiin samanaikaisesti mm. neljän kartonkikoneen tuotannon trimmitykseen konerullien leikkaamiseksi siten, että hukka oli mahdollisimman pieni.

Sama yritys käynnisti myös järjestyksessä toisen prosessitietokoneen ensisijaisesti raportointia varten Uimaharjun tehtaillaan v. 1967. Tähän aikaan käsitykset tuotantolinjaan kytkettyjen tietokoneiden tarjoamista mahdollisuuksista alkoivat yleisesti täsmentyä ja niiden käyttäjien lukumäärä lisääntyi nopeasti. Vuoden 1968 puoliväliin tultaessa oli tiedossa neljä muutakin asennusta tai sitovaa tilausta, keväällä 1970 lähestyttiin kahtakymmentä ja kesällä 1975 300:a. Ensimmäisinä mainituista kaksi tuli metsäteollisuuteen, nimittäin paperikoneen säätöön (Oy Nokia Ab, Nokia) ja tuotannon valvontaan (A. Ahlström Oy, Varkaus). Kaksi muuta hankintaa liittyi metallimineraalien rikastamiseen.

Rikastamoissa käsiteltävä mineraaliliete on epähomogeenista, vaikeasti käsiteltävää ja mitattavaa materiaalia. Tästä syystä alan teollisuuden instrumentoituminen oli edennyt hitaasti. Niinpä v. 1962 käynnistyneen Pyhäsalmen kaivoksen rikastamon instrumentointia, jonka suunnitteluun ja hankintaan kirjoittaja osallistui, pidettiin kansainvälisesti edistyksellisenä, vaikka se edusti muilla aloilla jo aikaisemmin yleistyneitä analogiakäytäntöjä.

Saman kymmenluvun loppupuolelle tultaessa rikastamojen tietokonesäädön erityiset tekniset edellytykset alkoivat olla täytetyt. Röntgenfluoresenssianalysaattori, jollainen on välttämätön lietteen metallipitoisuuksien määrittämiseksi, oli prof. Erkki Laurilan toimesta kehitetty TKK/VTT:ssa ja asennettu Otanmäki Oy:n rikastamon tuotantolinjaan 50-luvun lopulla, ja sittemmin oli Outokumpu Oy konstruoinut tri Pekka Rautalan johdolla rikastamokäyttöön yleisesti tarkoitetun, useita metalleja useista kohteista mittaavan instrumentin, joka näytteenottolaitteineen tuli jatkuvaan käyttöön Pyhäsalmen rikastamossa v. 1967. Kirjoittaja puolestaan oli Oulun yliopistossa suorittamallaan tutkimustyöllä, johon kuului Pyhäsalmen rikastamossa suoritettuja prosessikokeita, johtanut teollisen vaahdotusprosessin dynaamisen mallin ja perustellut teoreettisesti vaahdotusprosessin tyy-

pillisesti vaatimat säätöpiirit, joissa toimisuureet vaikuttavat rakeiden vaahdottumisnopeuksiin.

Mainitut yleiset ja erityiset tekijät rohkaisivat Pyhäsalmen rikastamon johtoa ja avainasemassa ollutta kaivoksen johtajaa, DI Reino Kurppaa käynnistämään prosessitietokoneprojektin. Viiden hengen työryhmä muodostettiin v. 1967 ja Keski-Eurooppaan tehtiin tutustumismatka, joka ei tuonut esiin mitään, mikä ei olisi ollut kohtuudella tavoitettavissa. Tietokone Honeywell DDP-516 tilattiin ja asennettiin seuraavana vuonna ja kytkettiin jatkuvaan toimintaan vuoden 1969 lopussa, jolloin järjestelmä käsitti aluksi 15 suljettua säätöpiiriä.

DDP-516 oli ko. ajankohtana keskisuuri prosessitietokone ja säätötarkoituksiin olisi riittänyt pienempikin, mutta yritys halusi kerätä ja tallettaa paljon mittaustietoa prosessintutkimusta sekä stationääritilan mallin ja prosessin säädön kehittämistä varten. Samalla haluttiin kehittää taitoja ja kerätä kokemuksia muita prosessitietokonesovellutuksia varten, siinä vaiheessa lähinnä yrityksen muita laitoksia silmälläpitäen. Honeywellin toimittama mittaus- ja säätöohjelmapakkaus osoittautui tällöin liian paljon ydinmuistitilaa vaativaksi ja työryhmä laati tarvitsemansa, laajan ohjelmiston itse. Ilman että varsinaista kilpailua ensi sijasta olisi käyty, Pyhäsalmesta tuli lopulta järjestyksessä toinen tietokoneohjattu rikastamo maailmassa. Kanadalaisen Lake Dufaultin kaivoksen rikastamo oli nimittäin käynnistänyt v. 1968 suhteellisen vaatimattoman tietokoneohjauksensa, joka röntgenfluoresenssianalysaattorin signaalien mukaan ohjasi myötäkytketysti vaahdotuskemikaalien annostelua.

Myös Otanmäki Oy:n rikastamo käynnisti DI Arto Levannon aloitteesta tietokonesäätöprojektin ja hankki tietokoneen Elliott 903, joka saapui vuonna 1967. Hankkeen henkilöresurssit olivat rajoitetut ja tietokoneen liittämisessä olemassaolevaan prosessilaitteistoon ilmeni teknisiä vaikeuksia, mistä syistä järjestelmän implementointi viivästyi. DDC-ohjelmiston laadinta eteni puolestaan nopeasti, niin että kehittäjät pääsivät testaamaan järjestelmän periaatteellista toimintaa kytkemällä tietokoneen fyysisistä toimi-, mittaus- ja prosessikomponenteista konstruoituun simulaattoriin, ja edelleen raportoimaan kertyneistä kokemuksista. Pian tämän jälkeen hanke kuitenkin keskeytyi, kun Otanmäki Oy:n sulauduttua Rautaruukki Oy:ön v. 1968 tietokone määrättiin siirrettäväksi muuhun käyttöön Raahessa.

1960-luvun järjestelmät rakentuivat ulkomaisten laitteistojen ja perusohjelmistojen varaan. Poikkeuksena olivat Nokian DEC/PDP8-pohjaiset järjestelmät, joiden liitäntälaitteet ja systeemiohjelmat olivat

kotimaisia. Kun tuotantolaitokset ovat yksilöllisiä eikä tilaajalla eikä juuri toimittajallakaan ollut kokemusta tietokonesäädöstä, edellytettiin heiltä hyvää yhteistyötä ja joskus myös konsulttien käyttöä sovellutuskohtaisen järjestelmän aikaansaamiseksi. Näitä tarpeita lisäsi prosessiautomaation laajentaminen ja teknisen tason nostaminen, jotka yleensä liitettiin tietokonesäätöprojekteihin.

Hankitun järjestelmän toimintaa, käyttöä ja ohjelmointia koskevat perustiedot toimittajat antoivat mm. kursseja järjestämällä. Ohjelmointiin käytettiin aluksi symbolisia konekieliä, joista siirryttiin vähitellen lausekieliin. Nämä puolestaan olivat standardikielten, erityisesti Fortranin tosiaikamuunnoksia. Saataville tuli myös säädön kohteesta riippumattomia ohjelmointijärjestelmiä, joiden tarvitsema, sovellutuskohtainen data kerättiin lomakkeita täyttämällä.

Koulutus ja informointi

Tilaajien ja toimittajien henkilöstöt hyötyivät elektroniikan ja tietojenkäsittelyopin peruskoulutuksesta, jota korkeakouluissa oli annettu jo huomattavasti aikaisemmin. Kun tietokonesäädön laboratoriomittaiseen valaisuun soveltuvia, pienikokoisia, fysikaalisia prosessimalleja säätäviä laitteistoja alettiin konstruoida eräissä korkeakouluissa 60-luvun puolivälissä, ehtivät muutamat niitä käyttäneet opiskelijat jo samalla vuosikymmenellä mukaan käytännön toteutuksiin. Kokemusperäisen tiedon vähäisyys tuotti luonnollisesti yksilöllisiä piirteitä teollisuuden pioneerijärjestelmiin. Niiden vastapainoksi sovellutusorientoituneet ohjausjärjestelmäpakkaukset alkoivat 60-luvun lopussa tehdä tuloaan metsäteollisuuteen.

Yksilöllisiä piirteitä sisältyi runsaasti myös korkeakoululaboratorioiden tietokonejärjestelmiin, sillä niiden varat eivät ko. vaiheessa riittäneet varsinaisten prosessitietokoneiden hankkimiseen. Erityisesti Oulun yliopistossa säätö- ja systeemitekniikan laboratorio varusti laskentakeskuksen tavanomaisen tietokoneen prosessiliitännöillä, sitten kun oli ilmennyt, että Elliott 803B sisälsi mahdollisuuden keskeytyssignaalien vastaanottamiseen ja digitaalisten tuloviestien lukemiseen. Oy Nokia Ab Elektroniikka toimitti multiplekserin, analogia/digitaali-muuntimen ja keskeytysten käsittelyn vaatimat lisäpiirit. Etupäässä Algolia käyttäen laadittiin säätöohjelmat, joihin sisällytettiin keskeytysten ja ohjausten vaatimat, konekieliset aliohjelmat. Ohjausdata tulostui suoraan, vahvistimen välityksellä, askelmoottori- ja kosketin-

käyttöisiin toimilaitteisiin ja säätöpiirit sulkeutuivat jatkuvatoimisten pienoisprosessilaitteiden kautta. Tietokoneen muuhun toimintaan ei ajoittainen säätökäyttö vaikuttanut millään tavoin.

Kuvattua laboratoriojärjestelmää hyödynnettiin myös järjestämällä harjoitustyökurssi luentoineen teollisuuden insinööreille v. 1967. Kurssi toistettiin seuraavana vuonna yhteistoiminnassa Insinöörijärjestöjen koulutuskeskuksen kanssa. Osanottajat pystyivät kolmipäiväisen kurssin päättyessä laatimaan itsenäisesti säätöohjelmia ja toteamaan käytännössä niiden toiminnan. Tämän merkitsemä ohjelmiston, prosessin ja liitäntälaitteiston toimintojen vuorovaikutusten havainnollistuminen oli keskeinen koulutustulos. Erikseen järjestettiin v. 1968 Inskon toimesta teollisuussovellusten menetelmistä kertyneiden kokemusten välittämiseksi luentomuotoinen kurssi, joka niihin tuohon aikaan kohdistuneen mielenkiinnon vuoksi keräsi poikkeuksellisen suuren ja korkeatasoisen kuulijakunnan; myös tämä kurssi toistettiin.

Mekaanisen valmistuksen ohjausongelmia

Maassamme on varsin vähän suursarjatuotantoista metalliteollisuutta ja tästä syystä mekaanisen valmistuksen automatisointi jäi pitkään vaille sitä laajuutta, jonka se sai useissa muissa teollisuusmaissa valmistuslinjojen pakko-ohjauksen muodossa. Lähinnä elektroniikkateollisuus pyrki kuitenkin automatisoimaan toimintojaan sähkömekaanisin laittein ja sittemmin tietokoneita käyttäen. Niinpä esim. piirilevyjä testattiin meillä automaattisesti, tietokoneen ohjauksessa jo 70-luvun alussa.

Metsäteollisuuden piirissä erityisesti sahat valmistavat tuotteensa suurina sarjoina. Käytettyään perinteisesti mekaanisia ohjaimia sahateollisuus ja siihen liittyvä koneteollisuus alkoivat 1960-luvulla ottaa käyttöön elektronisia logiikkoja sahojen tuotantokoneiden ja -linjojen automatisoinnissa. Suomen ja todennäköisesti Pohjoismaiden ensimmäinen sahauksen tietokoneohjaus käynnistyi A. Ahlström Oy:n Varkauden sahalla v. 1973. Linja oli jopa aikaansa edellä siinä mielessä, että terät asettuivat automaattisesti ja sahasivat satunnaisessa järjestyksessä saapuvat tukit yksilöllisesti. Terien asettelu vei kuitenkin muutaman sekunnin, ja linja varustettiin myöhemmin tukkien esilajittelulla asettelutoimenpiteiden tarpeen harventamiseksi.

Metalliteollisuuden työstökoneiden numeerinen ohjaus implemen-

toitiin ja esiteltiin MIT:ssä v. 1952. Sen saattaminen teolliselle asteelle työstökoneen komponenttina kesti muutaman vuoden. Ensimmäinen hankinta Suomeen oli Valmet Oy:n Tampereen tehtaille DI Olli Elorannan toimesta v. 1962 tullut kolmiakselinen NC-avarruskone, joka samalla oli tiettävästi amerikkalaisen Gidding & Lewis'in ensimmäinen NC-konetoimitus Eurooppaan. NC-työstökoneet perustivat 70-luvulle asti toimintansa kiinteisiin logiikkapiireihin ja reikänauhan käyttöön muistivälineenä. Työstökoneiden tietokoneistettu, numeerinen säätö (CNC) toteutui maassamme vasta niiden saatua pien- tai mikrotietokoneen ohjausvälineekseen.

Teollisuusrobottien ohjaus kehittyi edelliseen verrattavalla tavalla. Ensimmäinen teollisuusrobotti tosin valmistui Yhdysvalloissa niinkin myöhään kuin v. 1962. Suomen ensimmäinen, samoin Unimation Inc:n valmistama robotti otettiin käyttöön v. 1971 Oy Strömberg Ab:n Vaasan tehtailla, minne järjestyksessä seuraavakin asennettiin v. 1973; edellisen ohjaus perustui magneettilankamuistiin. Ensimmäinen mikroprosessoriohjattu teollisuusrobotti (Asea IRb–6) tuli v. 1975 Teknillisen korkeakoulun säätötekniikan laboratorioon, missä se vielä samana vuonna kytkettiin ulkopuoliseen tietokoneeseen (Strömberg 1000) ja tämän kautta puolijohdekameraan. Tuloksena oli yleismaailmallisesti ensimmäinen järjestelmä, jossa tietokone ohjasi standardirakenteista teollisuusrobottia tämän käsitellessä satunnaisesti sijaitsevia, erilaisia kappaleita automaattisesti, näköhavaintojen nojalla. Sitä ennen oli näkeviä teollisuusrobotteja kehitetty 1960-luvun lopusta asti eri tutkimuslaitoksissa, mutta ne olivat perustuneet yksilöllisiin laboratoriorobottikonstruktioihin.

Koneensuunnitteluun kuuluvaan tekniseen laskentaan tietokoneita käytettiin jo paljon aikaisemmin. Ensimmäinen nimenomaan tätä tarkoitusta palvellut kone oli ilmeisesti DI Uolevi Konttisen toimesta Valmet Oy:n Rautpohjan tehtaille v. 1959 hankittu IBM-610. Tämän keskeiset elimet olivat magneettirumpumuisti ja 300 elektroniputkea. Konetta käytettiin mm. hammaspyörien suunnitteluun, rakenteiden iteroivaan mitoittamiseen halutun kantokyvyn saavuttamiseksi ja edelleen tarjousten hinnoitteluun tämän nojalla.

Tietokoneen käyttö koneensuunnitteluun yleistyi tämän jälkeen nopeasti. Piirustuslauta alkoi kuitenkin syrjäytyä vasta graafista päätettä käyttävän, tietokoneavusteisen suunnittelun (CAD) ja tietokoneavusteisen valmistuksen (CAM) ansiosta. Nämä tulivat meillä käyttöön 70-luvun puolivälistä alkaen, ensiksi elektroniikka-, vaatetus- ja telakkateollisuudessa. CAM merkitsi myös NC-työstökoneiden tarvit-

semien reikänauhojen tuottamista tietokoneella, mutta ei siten välittömästi toteuttanut suoraa tiedonsiirtoa suunnittelusta valmistukseen. Myös yhteydet valmistuksesta tuotannonvalvontajärjestelmiin säilyivät toistaiseksi manuaalisina. Suhteellisen läheisiksi ne muodostuivat yksittäisissä Oy Nokia Ab:n (n. v. 1973) ja sittemmin Oy Wärtsilä Ab:n tehtaissa, jotka ottivat käyttöön edellisen tuottaman Prodigit-terminaalijärjestelmän. Tämän päätteet oli sijoitettu työpaikkojen läheisyyteen, niin että työntekijä tai työnjohtaja voi ilmoittaa työvaiheen alkamisesta ja päättymisestä ja muista tuotantoon vaikuttavista seikoista tiedon välittyessä tietokoneeseen, käytettäväksi tuotannon valvonnassa ja suunnittelussa, kustannus- ja palkkalaskennassa jne.

Teollisuuden epäjatkuviin ohjauksiin voidaan verrata Helsingin v. 1967 käynnistynyttä, tietokoneohjattua liikennevalojärjestelmää. Tämän hankintapäätös tehtiin v. 1965, jolloin Euroopassa vain Berliinissä oli tällainen ohjaus, sekin koekäytössä. Järjestelmä perustui Siemensin tietokoneeseen DVA 303 ja käsitti aluksi kuusi avoimen piirin ohjausohjelmaa, jotka vaihtuivat vuorokauden-, viikon-, ja vuodenajasta riippuen. Liikenteen alalla maahamme tuli suhteellisen varhain tietokoneita myös suurempiin järjestelmiin sisältyvinä ja yleensä valmistajan ohjelmoimina. Niitä kuului siten lentokoneiden, erityisesti sotilaslentokoneiden ja lentoliikenteen ohjausjärjestelmiin, simulaattoreihin ym.

Kotimainen prosessitietokone

Ajatus kotimaisesta tietokoneesta heräsi maamme teollisuudessa 1950-luvun lopulla ja oli sen jälkeen toistuvasti esillä. Kun kiinnostus prosessien tietokoneohjaukseen alkoi sitten kasvaa erityisesti metsäteollisuudessa, ryhtyi Oy Strömberg Ab, johon ennestään kuului sähkökäyttöjä palveleva elektroniikkaosasto, v. 1967 suunnittelemaan prosessitietokonetta. Oy Tampella Ab:n Anjalan tehtaat ilmoittautuivat ensimmäiseksi tilaajaksi paperikoneen säädön ollessa sovellutuskohteena. Tilaajan ja toimittajan toimeksiannosta arvioin sittemmin sekä tietokonehanketta että suunniteltua sovellutusta ja totesin tällöin nuorehkon työryhmän mm. hyödyntävän tehokkaasti korkeakoulujemme 60-luvulla antamaa digitaalielektroniikan ja tietojenkäsittelyopin opetusta.

Konstruktioltaan Strömberg 1000 edusti uusinta, saatavissa ollutta tekniikkaa, mikä merkitsi integroitujen piirikomponenttien massa-

käyttöä, ferriittirengas-keskusmuistia ja kovalevy-yksikköä sekä syöttö- ja tulostuslaitteina konsolikirjoitinta, reikänauhanlukijaa ja -lävistintä, joihin pian lisättiin näyttöpääte ja rivikirjoitin. Teollisten tarpeiden mukaisesti prosessiliitännän kapasiteetti oli suuri; niinpä siihen voitiin liittää jopa 128 periferialaitetta, jolloin esim. tietojenkeruulaitteen 1024-kanavainen perusyksikkö edusti yhtä periferialaitetta.

Ohjelmiston keskeinen osa oli tosiaikainen käyttöjärjestelmä, joka tuki joustavasti sekä prosessiohjelmia että mm. interaktiivista työskentelyä. Kielivalikoimaan kuuluivat symbolinen konekieli, Algol ja myöhemmin Fortran, joista erityisesti tosiaika-Algol ansaitsee korostuksen. Tätä vastaavat kielet spesifioitiin ainakin Englannissa ja Unkarissa samoihin aikoihin, mutta Strömbergin Algol näyttää tulleen perusteellisemmin testatuksi ja käytetyksi kuin ne. Tällä kielellä ohjelmoitiin pääosa prosessiohjelmista.

Tampellan tilaama, varsin laaja järjestelmä toimitettiin syksyn 1970 ja kevään 1971 aikana Anjalan paperitehtaaseen, missä se toteutti paperikoneen tärkeimmät ohjausfunktiot mukaanluettuina tuotteen peruspainon ja kosteuden säädöt. Seuraava, prosessiliitäntänsä puolesta suppeampi tietokone toimitettiin samana keväänä Teknillisen korkeakoulun säätötekniikan laboratorioon. Hankinnan teki osaltaan mahdolliseksi Kauppa- ja teollisuusministeriön ja Sitran myöntämä kehitystuki, jonka vastineeksi laboratorio osallistui sekä yleiskäyttöisten säätöalgoritmien että metsäteollisuuden sovellutusohjelmien kehittämiseen. Tämän hankkeen teknis-tieteellistä sisältöä valvoi kirjoittaja, teknistaloudellista toteutumista DI Aslak Savonjousi ja hankkeen johtajana toimi DI Asko Martio.

Säätötekniikan laboratorion tietokone siihen liitettyine pienoisprosesseineen ja muine harjoitustyölaitteineen palveli tietokonesäädön opetusta monille opiskelijapolville 1980-luvulle saakka ja alkuvuosina järjestettiin myös insinöörien täydennyskoulutuskursseja laboratorioharjoituksineen. Tutkimuksen alueella ensimmäisiin kohteisiin kuului mm. digitaalinen hahmontunnistusjärjestelmä, jossa näkyvästä prosessikohteesta muodostettu kuvatieto siirrettiin tietokoneeseen käyttämättä lainkaan sähköistä analogiasignaalia; geneerinen menetelmä patentoitiin sittemmin ja implementoitiin eri sovellutuksissa.

Useimmat ensimmäisen valmistussarjan kymmenestä tietokoneesta toimitettiin kotimaiseen metsäteollisuuteen. Kaksi järjestelmää asennettiin ohjaamaan sähköenergian hankintaa ja jakelua. Toinen näistä hoitaa tätä kirjoitettaessa edelleen näitä tehtäviä Savon Voima Oy:ssä. TKK:n tietokone on siirretty Tekniikan museoon, missä se kertoo

valikkojaan käyttäville vieraille rakenteestaan, ominaisuuksistaan ja käyttöhistoriastaan.

Pian ensimmäisten toimitusten jälkeen alan tekninen kehitys muutti olennaisesti suuntaansa. Pientietokoneet ja erityisesti mikrotietokoneiden saatavilletulo johtivat niiden hajautettuun käyttöön, yhden laskentayksikön varaan rakentuneiden järjestelmien kustannuksella. Tämä vaikutti olennaisesti siihen, että valmistaja ei jatkanut tuotantoa enää ensimmäisen sarjan jälkeen.

Kansainvälinen antimme

Teollisuusautomaation kansainvälisen informaation tuottamiseen osallistuttiin 1960-luvulla yksittäisillä artikkeleilla ja kongressiesitelmillä, alkaen TkT Lassi Hyvärisen (Oy IBM Ab) Kaukopään prosessitietokonejärjestelmää koskevasta esitelmästä, jonka hän piti alan 1. IFAC/IFIP- konferenssissa Tukholmassa v. 1964. Käänteentekeväksi tässä suhteessa muodostui Otaniemessä 2–5.6.1971 pidetty "3rd IFAC/IFIP Conference on Digital Computer Applications to Process Control", joka kokosi yli 600 osanottajaa 27:stä maasta, näistä 1/4 suomalaisia. Lähes 70:stä esitelmästä oli suomalaisia seitsemän. Nämä kuvasivat sekä tietokonesäädöstä saatuja kokemuksia että kehitettyjä laitteistoja ja ohjelmistoja. Konferenssiin osallistuivat mm. ensimmäisen tietokonesäätöjärjestelmän toteuttaja, amerikkalainen prof. T.J. Williams ja ensimmäisen DDC-järjestelmän toteuttaja, englantilainen tri A. Thompson. Osanottajilla oli myös tilaisuus tutustua TKK:n säätötekniikan laboratorion juuri saamaan, kotimaiseen prosessitietokoneeseen.

70-luvun alkupuolella suomalainen tietokonesäädön asiantuntemus saavutti kansainvälisen kypsyyden siinäkin mielessä, että sen aikaansaannoksia alettiin toimittaa merkittävästi myös ulkomaille. Ko. vaiheessa niitä edustivat yhteen keskusyksikköön perustuvat, sovellutusorientoituneet järjestelmät, jotka hyödynsivät edellisen vuosikymmenen pioneerivaiheen kokemuksia, erityisesti Oy Nokia Ab:n Autocook rinnakkaisjärjestelmineen sekä Outokumpu Oy:n Proscon. Kun saman vuosikymmenen loppupuolella mikroprosessoreihin perustuvat, hajautetut automaatiojärjestelmät aloittivat leviämisensä, lähti suomalainen teollisuus jo kärjen tuntumassa uusine tuotteineen jakamaan maailmanmarkkinoita.

Kirjallisuutta

Hyvärinen L., Experiences with an on-line computer in papermaking. Proc. 1st IFAC/IFIP Int. Conf. Stockholm 1964, ISA, Pittsburgh ss. 465–473.

Lautala P.A.J. & Tollet I.H., A real-time Algol language for a multipurpose medium-sized process computer. TKK:n Säätötekniikan laboratorion raportti No 24, 1979.

Miller W.E. & Niemi A.J. (toim.) Digital computer applications to process control 3 (Proceedings of 3rd IFAC/IFIP Int. Conf. Helsinki 1971). ISA, Pittsburgh 1972.

Niemi A.J., Tietokonesäädön nykyvaihe. Kemian teollisuus 26 (1969) 2, ss. 97–99.

Niemi A.J., Computer control with Elliot 803 B. International Journal of Electrical Engineering Education 9 (1971) ss. 337–340.

Niemi A.J. & Cronhjort B., Processautomation (ADBs påverkan på 80-talet). DATA 5 (1976) 12, ss. 51–53.

Osmo A. Wiio

Mikrotietokoneet

"Jokamiehen tietokone" syntyy

Monet tekniset uudisteet ovat saaneet alkunsa harrastajien innokkaasta toiminnasta. Esimerkiksi maailman yleisradiotoiminnan alkajia olivat radioamatöörit. Myös käyttökelpoiset mikrotietokoneet saivat alkunsa harrastajien ("hacker", "hakkeri") rakentelusta.

Amerikkalainen Steven N. Gray perusti 1966 seuran "Amateur Computing Society", joka julkaisi tiedotuslehteä. Samana vuonna ilmestyi kirja omatekoisesta tietokoneesta ja Popular Mechanics -lehti julkaisi 1968 omatekoisen tietokoneen ohjeet. Nämä ensimmäiset omatekoiset tietokoneet tehtiin erillisistä mikropiireistä.

Mikroprosessori keksitään

Uuteen vaiheeseen siirryttiin 1970-luvulla. Stanfordin yliopiston lähellä olevassa elektroniikkayrityksessä Intelissä työskentelevä tohtori Marcian (Ted) Hoff sijoitti osan minitietokone PDP-8:n käskykannasta mikropiiriin suunnitellessaan japanilaiselle tilaajalle pöytälaskimen elektroniikkaa. Piiri tuli valmiiksi 1971 ja se sai tyyppinumeron 4004. Se oli ensimmäinen mikrosuoritin eli mikroprosessori.

Piiri koki erilaisia kehitysvaiheita, siitä kehittyi 8008 ja 8080. Tammikuussa 1975 Popular Electronics-lehti julkaisi omatekoisen tietokoneen selostuksen Intelin 8:n bitin suorittimelle 8080. Se perustui Altair 8800-tietokoneeseen, jota pieni MITS-niminen yritys myi rakennussarjana. Artikkelin jälkeen rakennussarjoja myytiin tuhansia: mikrotietokone oli syntynyt.

Seuraavana vuonna Kaliforniassa kaksi Stanfordin opiskelijaa Steve Jobs ja Steven Wozniak rakensivat autotallissa suorittimeen 6502 perustuvan tietokoneen, jota he tarjosivat myytäväksi. Heidän rahoittajakseen tuli suomalaista juurta oleva Mike Markkula. Kolmikko perusti yrityksen Apple Computers. Heidän tietokoneensa Apple II ei

ollut suinkaan ensimmäinen mikrotietokone, mutta se aloiti mikrotietokoneiden teollisen tuotannon.

Seuraavat viisi vuotta mikrotietokoneita syntyi suuri määrä Intelin. Suorittimina olivat Intelin 8080, Zilogin Z-80, MOS Tech:in 6502 tai Motorolan 6800/6802. Radio Shack laski markkinoille TRS-80-tietokoneen, josta tuli hyvin suosittu. Commodore-kone tuli suosituksi pelikoneeksi. Massamuistina oli ensin kasettinauhuri. Intelissä työskennellyt Gary Kildall perusti Digital Research-nimisen yrityksen, joka laski markkinoille 1978 mikrotietokoneiden kovalevyille sopivan käyttöjärjestelmän CP/M. Siitä tuli Intelin suorittimiin perustuvien koneiden pääasiallinen käyttöjärjestelmä.

Ensimmäisen mikrotietokonekirjan kirjoittajana ja myöhemmin kustantajana maineensa saanut Adam Osborne puolestaan perusti nimeään kantavan yrityksen 1981, joka toi markkinoille ensimmäisen kannettavan mikrotietokoneen Osborne I:n. Sen suorittimena oli Z80 ja käyttöjärjestelmänä CP/M. Osborne oli huomannut erinomaisen markkinointikeinon antamalla koneensa mukana kaupanpäällisinä hyviä sovelluksia kuten teksturin WordStarin ja taulukkolaskentaohjelman SuperCalc.

IBM:n PC syntyy

Suuret tietokoneyritykset eivät olleet aluksi lainkaan kiinnostuneita mikrotietokoneista. Monet asiantuntijat jopa pitivät sitä vain harrastelijoiden rakenteluna – mitä se aluksi paljolti olikin. Monet CP/M- ja Apple-koneet tulivat kuitenkin hyötykäyttöön yrityselämässä. Tällöin IBM kiinnostui asiasta ja suunnitteli Intelin uudelle 8/16 bitin suorittimelle 8088 Personal Computer (PC)-nimisen mikrotietokoneen, joka julkistettiin elokuussa 1981.

CP/M:n tuottaja Digital Research ei ollut kiinnostunut 16 bitin käyttöjärjestelmän tekemisestä uuten koneeseen. IBM tilasikin sen pieneltä Microsoft-nimiseltä yritykseltä, joka myi omistajansa Bill Gatesin kehittämää Basic-kääntäjää. Microsoft osti muualta CP/M-järjestelmään perustuvan 16 bitin käyttöjärjestelmän oikeudet ja sovitti sen PC:lle PC/MS DOS-nimisenä.

Ensimmäisellä PC:llä oli vielä varsin vaatimattomat tekniset ominaisuudet, käyttömuistia 64 kilotavua ja kasettinauhuri massamuistina. Monikaan ei uskonut sen menestykseen, ei edes IBM. Toisin kävi, IBM:n hallitseva asema ja PC:n käyttämä 16 bitin järjestelmä johti

mikrotietokoneiden läpimurtoon. Mikrotietokoneita oli 1990-luvulle tultaessa maailmalla lähes 100 miljoonaa. Suurin osa PC-tyypin koneista on muualla – etenkin Kauko-Idässä – tehtyjä kopioita eli klooneja. PC-arkkitehtuuri on ollut avoin, joten muut laitevalmistajat ovat voineet tuottaa kilpailevia koneita samalla tekniikalla.

PC-tyypin koneiden lisäksi markkinoilla jäi edelleen Apple. Muut mikrotietokonetyypit katosivat vähitellen melkein kokonaan PC-koneiden vallattua markkinat. Apple II-konetta seurasi muutama epäonnistunut malli kunnes 1984–86 syntyi Motorolan 68000-suorittimeen perustuva menestyskone Macintosh. Se loi kokonaan oman mikrotietokonekulttuurinsa. Macintosh on ollut erityisen suosittu graafisella alalla, johon koneen graafinen käyttäjäliittymä on hyvin sopinut. Macintosh esimerkiksi synnytti uuden käsitteen "desktop publishing" (DTP) eli mikrotietokoneisiin perustuvan tekstin ja kuvien taittamisen. Microsoftin Windows on tuonut vastaavan graafisen käyttäjäliittymän PC-maailmaan vasta 1990-luvulla.

Mcintoshin leviämistä on hidastanut sulkeinen järjestelmä ja sen mukanaan tuoma suhteellinen kalleus. IBM ja Apple ovat 1990-luvun alussa solmineet yhteistyösopimuksen, jonka tarkoituksena on kehittää yhteinen käyttöjärjestelmä molempia konetyyppejä varten. Tekniikassa on siirrytty 16 bitistä 32 bitin järjestelmiin.

Mikrotietokoneiden tulo Suomeen

Intelin suoritinta seurasi nopeasti kilpailevia suorittimia, joista yksi oli RCA:n 1801. Suomessa insinööri Osmo Kainulainen suunnitteli sille omatekoisen tietokoneen syksyllä 1977. Hän työskenteli tuolloin ITT Standard Electric Puhelinteollisuuden palveluksessa Helsingissä ja joutui työkseen ohjelmoimaan puhelinkeskuksia. Hän käytti tähän ohjelmointiin mainittua RCA:n suoritinta. Hän luki amerikkalaista lehdistä omatekoisista tietokoneista ja innostui itse kokeilemaan. Koneensa suorittimeksi hän valitsi jo hyvin tuntemansa RCA:n 1801:n. RCA:n insinööreiltä hän sai käyttöjärjestelmäksi konekieleen perustuvan "monitoriohjelman". Hän julkaisi rakennusselostuksen koneestaan Elektroniikka-lehdessä.

RCA:n edustaja Suomessa (Telercas Oy) pyysi Kainulaista tuomaan koneensa näytteille Elcoma-messuille lokakuussa 1977. Telmac-nimen saaneesta mikrotietokoneesta tuli yksi messujen vetonumeroita. Suuri joukko laitteeseen tutustuneita halusi välttämättä ostaa koneen.

Ruotsiin niitä tilattiin 500 kpl, vaikka laitetta oli tuolloin vain näyttelykappale. Kainulainen kokosi Telmac 1800-rakennussarjan, jonka minäkin heti ostin. Suomalainen mikrotietokonetoiminta oli saanut alkunsa.

Telmacin ja sen seuraajan Oscomin ympärille kehittyi oma kerhonsa ja pieni tiedotuslehtinen. Monet alan harrastajat saivat minun laillani ensikosketuksensa uuteen tekniikkaan juuri Kainulaisen Telmacin ja Oscomin avulla. Lienen aika tyypillinen mikrojen alkuaikojen rakentelija. Yhteiskuntatietelijän koulutuksesta huolimatta olen aina ollut kiinnostunut elektroniikasta, josta olen kirjoittanut useita kirjoja. Kyllästyin jonottamaan tutkimusaineistoni korttipinon kanssa Kauppakorkeakoulun laskentakeskuksen asiakasjonossa ja etsin parempaa ratkaisua omasta tietokoneesta.

Pieni muistitila, suhteellisen vaikea ohjelmoitavuus ja sovellusten puute kuitenkin pisti etsimään kehittyneempiä ratkaisuja. Helmikuussa 1978 ostin Yhdysvalloissa SOL–20-merkkisen 8080-mikrotietokoneen rakennussarjan. Siinä oli huimaavat 16 kilotavua RAM-muistia, sisäinen ROM-Basic käyttöjärjestelmänä ja kasettinauhuri massamuistina. Kirjoittimena oli vanha Teletype-kaukokirjoitin. Vuoden kuluttua hankin ensimmäisen 8 tuuman kovalevyn ja siihen CP/M-käyttöjärjestelmän. Järjestelmän uutuutta kuvaa käyttäjänumeroni 407. IBM:n "pallokirjoituskoneen" (Selectric) muutin laatukirjoittimeksi sisään asennetuilla solenoideilla ja omatekoisella elektroniikalla amerikkalaisen ohjeen mukaan.

Tammikuun 1979 Prosessori-lehteä selatessani huomaan, että ainoat siinä mainostetut tietokoneet olivat Commodore Pet ja Apple II. Lehdessä Vesa Valtonen kertoo, että Yhdysvalloissa on myyty siihen mennessä 200 000 mikrotietokonetta, joista 50% oli Radio Shackin TRS-80-tyyppiä, toiseksi eniten oli myyty Commodoria (21 %) ja loput useita eri merkkejä. Hänen mukaansa Suomessa oli myyty toista tuhatta konetta, joista 60–70 % oli Telmac 1800-tyyppiä. Samassa lehdessä kerrotaan, että Tampereen teknillisessä korkeakoulussa kaikki kurssilaiset olivat rakentaneet TAM6802-koneen, joka perustui Motorolan suorittimeen 6802.

Huhtikuussa 1980 Prosessori testasi "kahdeksan kokoonpantavaa mikrotietokonetta": ruotsalaisen ABC-80, amerikkalaisen Apple II plus, suomalaisen Euroterm 6, amerikkalaiset HP-65, METRIC 95/M655 ja Commodore Pet 3032, japanilaisen Sharp MZ-80K ja amerikkalaisen TRS-80. Neljässä koneista oli 8080:n kilpailija 8 bitin suoritin Z-80 eikä yhdessäkään ollut vielä kovalevyä.

Syksyllä 1980 palasin vuoden Amerikan-oleskelun jälkeen Suomeen ja toin Helsingin yliopiston työhuoneeseeni ilmeisesti yliopiston ensimmäisen henkilökohtaisessa käytössä olleen oman mikrotietokoneeni, joka oli osittain omatekoinen CP/M-kone. Sitä kävivät kansleria myöten muut ihmettelemässä. Seuraavana keväänä dekaanimme Paavo Seppänen järjesti tiedekunnan opettajille tilaisuuden, jossa laskentakeskuksen edustajat ja minä kerroimme mikrotietokoneiden mahdollisuuksista tutkimustyössä. Eräs professori nousi esitykseni jälkeen ylös, kaivoi taskustaan kuulakärkikynän ja kehui sen riittävän tietokoneeksi. Siirtyi kuitenkin myöhemmin mikrojen kannalle.

Syksyllä 1981 ilmestyi ensimmäinen Nokian MikroMikko, joka oli Intelin suoritinta 8085 käyttävä 8 bitin CP/M-kone. Laite levisi nopeasti yrityskäyttöön. Lokakuussa 1981 Prosessori poiki uuden lehden Tietokone. Sen tammikuun 1982 numerossa julkaisin ensimmäisen kolumnini, jossa tarkastelen amerikkalaisia tietokonelehtiä. Toisaalla lehdessä vertailen toisiinsa IBM:n PC-konetta, Nokian MikroMikkoa ja Xeroxin CP/M-konetta 820. En nähnyt erityisen ruusuista tulevaisuutta PC:llä. Samassa lehdessä Tom Koivunen kuvaakin "maailman suosituinta käyttöjärjestelmää CP/M". Sen vakiintunut käyttäjä olin minäkin omatekoisella S-100-väylän pöytäkoneellani ja Osborne I:llä. Teksturinani oli ensin Electric Pencil ja sitten WordStar, amerikkalaisia molemmat. Tietokantaohjelmana oli Vulcan, joka myöhemmin sai uuden nimen dBase II.

Tammikuussa 1983 Tietokone teki mikrotietokoneista katsauksen otsikolla "Markkinoiden henkilökohtaiset tietokoneet". Niitä oli saatu kokoon 47 kpl. Mukana katsauksessa oli peräti neljä kotimaiseksi luokiteltua mikroa: Nokian MikroMikko, Technomen Oy:n Tecdes/FDS 500, Paavo-Paimenen PP ja Mikromeri Oy:n Spectra. Commodorin Vic–20, Commodore 64 sekä kannettava Osborne olivat tuolloin suosituimmat mikrot Suomessa.

Jostain syystä joukosta puuttui kokonaan IBM:n PC, mikä osoittaa, ettei pari vuotta markkinoilla ollut PC ollut Suomessa vielä saavuttanut muita mikrotietokoneita. Amerikkalaisen Byte-lehden arvion mukaan tuolloin PC-konetta oli myyty 1982 noin miljoona kappaletta, mutta sekä Apple että Tandy (TRS) olivat myyneet enemmän.

Suomessa PC-tyypin koneiden lopullinen läpimurto tapahtui vuosina 1984–85. PC ja PC XT eivät teknisiltä ominaisuuksiltaan olleet juurikaan parhaita CP/M-koneita parempia. Vasta muistipiirien hinnan olennainen halpeneminen ja PC AT:n ilmestyminen elokuussa 1984 nosti PC-tekniikan selvästi entisiä CP/M-koneita paremmaksi.

Lisäksi IBM:n ja PC:n vaikutus standardisoi PC-tekniikan yleispäteväksi, mitä CP/M-tekniikka ei ollut koskaan saavuttanut. Kaukoidästä tulleet halvat PC:n kopiot sekä kotimainen valmistus saivat Suomessa aikaan 1980-luvun puolivälin jälkeen hyvin nopean PC-tyypin koneiden lukumäärän kasvun.

Suomalaista mikrojen myyntiä ja tuotantoa

Mikrotietokoneiden tulo synnytti luonnollisesti siihen liittyvää liiketoimintaa myös Suomessa. Entiset elektroniikkayritykset toivat maahan tarvikkeita ja laitteita, uusia maahantuojia syntyi ja kadun laitaan ilmestyi ihmeellinen uutuus: tietokonekauppa.

Pentti Haka oli varhaisia mikrotietokoneiden suunnittelijoita ja alan yrittäjiä. FF-Elektroniikassa hän aloitti mikrojen suunnittelun teollisiin tarkoituksiin 1976. Mikromeri Oy:ssä hän oli suunnittelemassa CP/M-konetta Spektra, joita valmistettiin muutamia satoja. Osia tähän laitteeseen myi Havulinna Oy:ssä aloittaneen Kari Leinon vetämä Komdel Oy. Yritys osui kultasuoneen: Leino kävi hakemassa Osborne-koneen edustuksen Yhdysvalloista. Komdel myytiin ruotsalaisille, mutta Leino vei Osbornin edustuksen mukanaan Hakan kanssa perustamaansa Mikrologiin, johon myös Pentti Haka siirtyi. Mikrolog sai useita edullisia edustuksia kuten Shugart- ja Seagate-kovalevyasemat ja Star-kirjoittimet.

Osborn Computers Yhdysvalloissa ajautui suoritustilaan 1983, mutta Mikrolog Oy oli ehtinyt rekisteröidä Osborn tuotenimen Suomessa. Osborne heräsi vielä vuodeksi tuottamaan uusittuja kannettavia Vixen-koneita, joita Mikrolog myi jonkin aikaa. PC-tekniikka oli kuitenkin 1980-luvun puoliväliin mennessä lyönyt itsensä läpi Suomessakin ja Mikrolog ryhtyi 1984 kokoamaan PC-tyypin pöytäkoneita Suomessa. Pari vuotta myöhemmin siirryttiin omaan kokoonpanotehtaaseen Karkkilaan. PC-, PC XT- ja PC AT-tyypin koneita on sitten myyty Osborne-nimellä ja ne ovatkin MikroMikon lisäksi olleet pitkään ainoat Suomessa valmistetut kaupalliset PC-tyypin mikrotietokoneet.

Teuvo Aaltio ja Vesa Valtonen perustivat 1978 Suomen ensimmäisen "tietokonekaupan" Topdata Oy:n Helsingin Uudenmaankadulle. Neljässä vuodessa siitä tuli Pohjoismaiden suurin tietokoneiden jälleenmyyjä kuudella haaraliikkeellään. Toiminta ei rajoittunut vain edustuksiin ja jälleenmyyntiin, vaan se harjoitti myös kustannustoi-

mintaa kustantamalla mm. minun ja Antti Wiion kirjoittaman ainoan suomalaisen CP/M-oppaan. Lisäksi yrityksellä oli koulutusta sekä tytäryhtiö Supersoft, joka teki sovelluksia. Yritys kaatui lopulta ilmiöön, jolle Adam Osborne antoi oman yrityksensä kohtaloa kuvatessaan nimen "hypergrowth", liikakasvu. Kaatumista kiihdytti PC-tekniikan tulo ja vanhentuneiden koneiden jääminen varastoon. Nokian MikroMikko siirtyi PC-tekniikkaan ja kone sai kansainvälistä mainetta erityisesti hyvän ergonomiansa vuoksi. MikroMikkojen tuotanto on edelleen jatkunut Nokian myytyä mikrotietokoneiden tuotantonsa japanilais-englantilaiselle ICL:lle. Nokia Oy:n Salora on puolestaan valmistanut näyttölaitteita sekä Nokian koneisiin että vientiin. Lohja Oy kehitti puolestaan mikrotietokoneisiin elektroluminenssinäytön.

Sovelluksissa on pääasiassa turvauduttu kansainväliseen tarjontaan. Suomessa on kuitenkin kehitetty lähinnä omia tarpeita varten hyviä kielentarkastus- ja oikolukuohjelmia. Suomi on erittäin hankala kieli tietokoneen eriteltäväksi, sillä yhdestä sanasta johdannaisineen voi syntyä tuhansia muotoja. Tarkistusohjelmien tulee siten perustua kielen rakenteeseen, ei sanaluetteloihin, jotka sopivat englantiin.

Sitran tuella on kehitetty suomen kieliopin ja oikeinkirjoituksen tarkistusohjelma Morfo ja sen kaupallinen sovellus Kielikone Oy:n Virkku. Kimmo Koskenniemi on Helsingin yliopistossa kehittänyt Oiko-oikolukuohjelman, joka perustuu Koskenniemen kehittämään kielen yleiseen morfologiseen kaksitasomalliin. Lingsoft Ky on soveltanut Oiko-ohjelmaa useisiin Suomessa käytettyihin tekstureihin.

Kotimaisia tekstureita on markkinoilla ollut lähinnä kaksi: Otavan Kirjoitan! ja valtion tietokonekeskuksen TEKO. TEKO on ollut laajalti käytössä valtion hallinnossa ja Kirjoitan! on saanut markkinoita lähinnä kouluissa. Myös laajoja mikrotietokoneessa toimivia sanakirjoja on tehty suomalaisten kirjoittajien käyttöön. Helsingin yliopiston tilastotieteen professori Seppo Mustosen tilastolaskennan ohjelma Survo on suosittu ohjelma tutkimuslaitoksissa ja sillä on myös jonkin verran kansainvälisiä markkinoita. Suomessa mikrotietokoneet kokivat suunnilleen samanlaisen kehityksen kuin esimerkiksi Yhdysvalloissa; ensimmäiset omaksujat olivat elektroniikan harrastajia. Tätä "rakentelijoiden kautta" kesti suunnilleen vuodet 1977–1985. Sen jälkeen tapahtui lähinnä PC-tyypin koneiden ja Macintoshin ansiosta "ammattilaistuminen" eli mikrotietokoneesta tuli yleisesti hyväksytty "aivojen työkalu" mitä erilaisimpiin tehtäviin koululaisten kotitehtävistä tieteelliseen työhön, tietokonepeleistä sanoma- ja aikakauslehtien tekstin ja kuvien käsittelyyn.

Tapio Kasanen

Datasiirron pioneerivaiheet

Datasiirron alkuvuodet

Suomen ensimmäiset datasiirtosovellukset otettiin käyttöön jo 1960-luvun alkuvuosina. Kyseessä olivat off-line siirrot reikänauhalta reikänauhalle telex-verkon avulla. Mm. Keskon päivittäistavaratilauksissa käytettiin tällaista järjestelmää.

Varsinaisen datasiirtotoiminnan voidaan Suomessa kuitenkin katsoa alkaneen joko 20.7.1964, jolloin aloitettiin datasiirtokokeilut välillä Oulu–Helsinki tai sitten 3.10.1964, kun Kesko Oy:lle annettiin posti- ja lennätinhallituksen toimesta käyttölupa neljälle modeemille. Jälkimmäinen lienee virallisempi päivä. Kyseessä oli atk-järjestelmän tehostaminen 750 bit/s nopeudella toimivilla Plesseyn PT750PT paperinauhajärjestelmillä, jotka korvasivat hitaat 50 Baudin telex-koneet.

Datasiirron kehitys kuusikymmenluvun lopulle asti oli varsin verkkaista, eikä mitään erityisiä kiistoja datasiirrosta toimilupalaitosten kanssa ensimmäisinä vuosina esiintynyt. Posti- ja lennätinhallitus antoi kussakin tapauksessa asiakkaalle käyttöluvan tarkastettuaan, etteivät laitteet häirinneet puhelinliikennettä. Varsinaisella käyttöönottopaikalla suoritettiin vielä puhelinlinjojen mittauksia ja siirtokokeita. Jokaisen uuden modeemin asennus ylitti helposti paikallisen lehdistön uutiskynnyksen ja oli juhlinnan aihe.

Puhelinlaitokset ja posti- ja lennätinlaitos eivät alkuaikoina myyneet tai vuokranneet modeemeja eivätkä muutenkaan aktiivisesti pyrkineet selvittelemään datasiirtotoiminnan tulevaisuuteen liittyviä ongelmia. Posti- ja lennätinhallituksessa toiminta oli organisoitu puhelinlaboratorioon, jossa jo vuoden 1965 alusta oli pieni datasiirron tekniikasta vastaava ryhmä, joka lähinnä askarteli kansainvälisten standardien ja datasiirron teorian parissa kiinteässä yhteistyössä teknillisen korkeakoulun kanssa.

Neuvottelut datasiirrosta alkavat

Datasiirron kasvu voimistui vähitellen ja muualta maailmalta saadut ennusteet olivat lupaavia. Suomessa aktivoituminen datasiirtoon tapahtui hyvin nopeasti vuonna 1969. Kesän alkupuolella sekä HPY:n (Helsingin Puhelinyhdistys) hallitus että Posti- ja lennätinhallitus (PLH) tekivät kumpikin tahollaan päätöksensä lähteä markkinoimaan datasiirtopalveluja. Posti- ja lennätinhallitus totesi, että datasiirto on sen käyttämästä siirtotiestä riippumatta lennätinlain alaista toimintaa, jota varten tarvitaan oma toimilupa. Puhelintoimilupa ei siis ollut riittävä. Puhelinlaitosten mielestä kyseessä oli toiminta, jota voitiin harjoittaa puhelintoimiluvan varalla, koska datasiirto käyttää siirtotienään puhelinverkkoa. Syntyi ns. ensimmäinen datakiista.

Datasiirto oli jo muodostumassa elinkeinoelämälle tärkeäksi, joten Puhelinlaitosten Liitto r.y., Helsingin Puhelinyhdistys ja Posti- ja lennätinhallitus olivat pakoitettuja aloittamaan 16.7.1969 neuvottelut datasiirron järjestelyistä. Lähes kaksikymmentä neuvottelukertaa tarvittiin ennenkuin tulokseksi saatiin 18.6.1970 kompromissina päätösasiakirja "Datasiirron yleisjärjestely Suomessa". Asiakirjassa sovittiin mm.:

- Datasiirtolaitteiden tarjonta puhelinverkkoon tapahtuu puhelinlaitosten ja posti- ja lennätinlaitoksen välisenä kilpailuna ao. puhelinlaitoksen alueella.
- Suuriin erillisverkkoihin voi modeemien toimittajana olla muukin yritys
- Posti- ja lennätinlaitos vastaa yleisen datasiirtoverkon rakentamisesta samoja periaatteita noudattaen kuin telexverkossa.

Näin jälkeenpäin ajatellen yleisjärjestelysopimus oli muihin Euroopan maihin verrattuna hyvinkin edistyksellinen, mutta toisaalta vaikeasti tulkittavissa.

Sopimuksen ratifiointi oli yllätyksellinen. PLH:n ehdotettua sitä liikenneministeriölle asia mutkistui. Liikenneministeriö olisi halunnut asetusta, joka olisi tuntuvasti kaventanut puhelinlaitosten oikeudellista liikkuma-alaa. Asetusluonnos muuttui kuitenkin jatkokäsittelyssä 16.7.1971 lennätintoimen maksuasetuksen muutokseksi, mikä takasi PLH:lle datasiirron maksujen asetannan. Datasiirron oikeudellinen asema jäi kuitenkin selkeästi ratkaisematta.

Näiden kiemuroiden jälkeen vasta 6.7.1972 PLH sekä 19.9.1972 PL ja HPY saattoivat ratifioida sopimuksen. Yli kolme vuotta oli kulunut

neuvottelujen alkamisesta, tuo aika ei kuitenkaan ollut odottelua vaan aktiivisen toiminnan aikaa. Päättöpöytäkirjassa esitetyt datatariffineuvottelukunta ja tekninen datatoimikunta perustettiin jo 1970. Näiden toimikuntien ansiosta yleisjärjestelysopimuksessa esitetyt menettelyt muodostivat toiminnan puitteet. Datatariffineuvottelukunnan työn pohjalta posti- ja lennätinhallitus vahvisti datasiirtotariffinsa em. neuvottelukunnan ehdotusten mukaisiksi ja Puhelinlaitosten Liitto r.y. suositteli jäsenlaitoksilleen sovittujen maksujen noudattamista. Näin meneteltiinkin useita vuosia ja hintakartelli piti.

Datasiirrossa tapahtuvan yhteistoiminnan teknisistä edellytyksistä vastasi tekninen datatoimikunta, jonka työnä oli laatia teknisiä ohjeita ja vaatimuksia. Näistä laadittiin julkaisu, jonka posti- ja lennätinhallitus vahvisti 12.12.1974 väliaikaisena noudatettavaksi vuoden 1975 alusta. Vaatimusten mukaisten laitteiden tyyppihyväksynnän antoi posti- ja lennätinhallitus.

Näistä toimenpiteistä huolimatta toimiminen ja yhteistyön saattaminen pysyvälle pohjalle oli vaikeaa ennen sopimusten ratifiointia. Monia datasiirron rutiiniasioita jouduttiin hoitamaan tapaus tapaukselta. Datasiirtoverkkojen suunnittelussa jouduttiinkin joskus epämiellyttäviin tilanteisiin, joissa asiakas oli puun ja kuoren välissä valintoja tehdessään. Tämä data-kiista ei saanut selvää ja yksiselitteistä ratkaisua, joka olisi perustunut molempia osapuolia tyydyttävään lakiin tai asetukseen. Sovittiin vain riitojen työntämisestä taka-alalle. Ratkaisu oli käytännön tarpeiden sanelema jo siitäkin syystä, ettei pääasia, uuden palvelumuodon kehittyminen olisi pahoin häiriintynyt.

Toiminnan laajeneminen vaikutti myös siihen, että posti- ja lennätinhallituksen puhelinlaboratoriosta erkani datasiirrosta vastaava osa suoraan verkkosuunnitelutoimiston alaiseksi datajaokseksi. Jaoksen vetäjänä toimi tekn.lis. Tapio Kasanen.

Toiminnan kehittyminen ja käyttötavat

Tietokoneiden kehittyessä 1960- ja 70-luvuilla mahdollistamaan yhä laajempia automaattisia tietojen käsittelytoimintoja muodostui tietojen kokoamisesta käsittelyyn ja käsiteltyjen tietojen palauttamisesta toiminnan nopeudelle ja siten järjestelmän tehokkuudelle ja taloudellisuudelle ratkaiseva tekijä. Tietojen kuljettamisongelman ratkaisuna ryhdyttiin siirtymään tietojen sähköiseen siirtoon televerkoissa. Tarve datasiirtoon ilmenee hyvin viiden vuoden 1969–1974 keskimääräises-

tä vuosikasvusta, joka modeemien määrällä mitaten oli 84,4 %. Vuoden 1971 lopussa käytössä oli 606 modeemia. Suurimpia käyttäjiä olivat ATK-palvelu (time-sharing) 25 %, yliopistot ja korkeakoulut 25 % sekä pankit 18 % kaikista käyttäjistä. Vuoden 1975 lopussa datamodeemeja oli käytössä n. 2500 kpl.

Vuosikasvu on tämän jälkeen vaihdellut 25 %:n ja 35 %:n välillä aina vuoteen 1985, jonka jälkeen kasvu on "hiipunut" 20 %:n tasolle. Datasiirron käyttötavat jakautuivat palvelutasovaatimuksineen kirkkaasti kolmeen luokkaan: osituskäyttöön, etäiseräkäyttöön ja tosiaikakäyttöön.

1970-luvun alun datasiirtoverkoista voidaan mainita Keskon, SITRA/Opetusministeriön ja STS:n verkot. Keskon verkko käsitti 1972 lopussa 21 kpl 2400 bit/s modeemeja. SITRAN verkko valmistui keväällä 1971 ja käsitti tuolloin 107 kpl 200 bit/s, 23 kpl 1200 bit/s ja 13 kpl 2400 bit/s modeemeja. 1980-luvun alkuun saakka osituskäyttö oli hallitsevin modeemien määrällä mitaten. Erä- ja tosiaikakäyttö olivat alkuvuosina suunnilleen yhtä suuria, mutta myöhemmin tosiaikakäytön suhteellinen osuus on kasvanut.

Datasiirron kehittymistä yritettiin ennustaa jo 60-luvulla, mutta huonoin tuloksin. Ala oli vielä nuori ja kehittymätön. Yleisten dataverkkojen tarpeen käydessä yhä ilmeisemmäksi, luotettavien ennusteiden tarve alkoi olla suuri. Tilanne koko Euroopassa oli samankaltainen, toisten maiden ennusteita ja kehityskaaria ei totuttuun tapaan voitu käyttää. Tämän takia 17 Länsi-Euroopan maata päättivät 1972 teettää yhteisen markkinatutkimuksen, Eurodata 72. Markkinatutkimusten jatkuva tarve johti Eurodata Foundationin perustamiseen. Tämä laitos on sittemmin tuottanut useita ennusteita. Mielenkiintoinen yksityiskohta ensimmäisessä ennusteessa oli se, että lukumääräinen ennuste oli aika osuva, mutta kasvu oli peräisin aivan muista sovellutuksista kuin mitä oli ennustettu!

Yleisen dataverkon hahmottuminen

Yleinen datasiirtoverkko mainittiin ensimmäistä kertaa virallisissa asiakirjoissa 18.6.1970, kun datasiirron yleisjärjestelysopimuksen päättöpöytäkirjassa sovittiin, että mainitun verkon rakentaminen ja ylläpito on posti- ja lennätinlaitoksen tehtävä. Kasvavan datasiirtotarpeen tyydyttämiseen ei puheensiirtoon suunniteltua yleistä puhelinverkkoa eikä kiinteästi kytkettyjä yhteyksiä pidetty riittävinä palvelutasoltaan

ja taloudellisuudeltaan. Niinpä 27.5.1971 posti- ja lennätinhallitus perusti oman sisäisen työryhmän tutkimaan dataverkon mahdollisuuksia ja samalla päätti, että suurehkojen erillistarkoituksiin perustettavien datasiirtoverkkojen järjestämisestä olisi mahdollisuuksien mukaan pidättäydyttävä toistaiseksi ja siksi, kunnes on voitu selvittää, voidaanko ko. datasiirtotarpeet kohtuullisesti tyydyttää maahan perustettavan yleisen datasiirtoverkon avulla.

Mainittuna ajankohtana Suomessa oli suunnitteilla useita suuria erillisverkkoja, jotka katsottiin voitavan korvata yleisellä datasiirtoverkolla. Mainitun päätöksen takia mm. Kansallis-Osake-Pankin ja Pohjoismaiden Yhdyspankin yhteiseen erillisverkkoja koskeneeseen lupaanomukseen (4.3.1971) suhtauduttiin kielteisesti. PLH:n ottama kanta herätti närkästystä jopa siinä määrin, että silloisen Puhelinlaitosten Liiton toimitusjohtajan L.P.J. Toivosen mielestä Posti- ja lennätinhallitus oli saattanut datasiirron stangnaatiotilaan. Ns. toinen datakiista oli syntynyt.

Kehitys ei kuitenkaan pysähtynyt, vaan PLH otti käyttöön 8.9.1972 Datel-palvelun, jossa uudella tariffirakenteella (matkasta riippumattomuus, liikennemaksu jne.) pyrittiin myöhempi siirtyminen yleiseen dataverkkoon tekemään helpoksi ja houkuttelevaksi. Modeemien ja kiinteiden johtojen vuokrauksen sijasta siirryttiin palvelun antoon. Posti- ja lennätinhallitus hyväksyi 29.10.1975 puhelinlaitokset osallisiksi Datel-palvelun tarjontaa.

Liikenneministeriö näki yleisen dataverkon tärkeäksi, sillä sen 13.4.1973 antamassa erityisohjeessa valtion virastoille ja laitoksille taloussuunnitelmien laatimiseksi sanotaan: "Posti- ja lennätinhallituksen on dataverkkoa suunnitellessaan ja kehitäessään huolehdittava siitä, että mm. teollisuuden, kaupan ja julkisen hallinnon tietojenkäsittelyyn liittyvät informaation siirtotarpeet voidaan tyydyttää kansantalouden kannalta edullisimmalla tavalla lähtien siitä, että posti- ja lennätinlaitos pian vastaa kokonaisuudessaan dataliikenteen hoidosta erillisessä dataverkossa. Dataverkkoa suunniteltaessa ja rakennettaessa on pyrittävä aktivoimaan kotimaisen elektroniikkateollisuuden tuotekehittelyä ja tuotantoa. Ohjeen allekirjoittajana oli liikenneministeri Pekka Tarjanne.

Toimilupapuhelinlaitosten ensimmäinen reaktio yleistä dataverkkoa kohti tapahtui 6.8.1975, kun Helsingin Puhelinyhdistys ehdotti informaatioluonteista ja periaatteellista keskustelua PLH:n erillisen dataverkon suunnitelmista. Varsinaiseen yhteistyöhön ryhdyttiin vasta 15.10.1976, kun Tele 4-työryhmän (O. Saloila, V.A. Johansson,

M. Harva ja A. Tanhuanpää) päätti perustaa posti- ja lennätinhallituksen ja Puhelinlaitosten Liitto r.y:n yhteisen työryhmän (dataverkon yhteistyöryhmä) käsittelemään yhteistyö- ja työnjakokysymyksiä yleisessä dataverkossa. PLH oli jo saman vuoden helmikuussa tehnyt päätöksensä ryhtyä rakentamaan muusta televerkosta erillistä yleistä dataverkkoa. Dataverkon yhteistyöryhmä jätti mietintönsä vuoden 1977 lopussa. Tämä mietintö oli hyvänä pohjana lähdettäessä neuvottelemaan yleistä datasiirtoverkkoa koskevasta yleissopimuksesta. Vallitsevien asenteiden takia neuvottelut olivat jälleen kerran vaikeita ja hitaasti eteneviä. Sopimustekstiin jouduttiin panemaan kompromissin tuottamia, vaikeasti tulkittavia sanontoja. Sopimukseen kuitenkin päästiin 23.5.1978. Yleissopimuksen keskeiset kohdat olivat:

- Yleisessä dataverkossa (YDV) palvelut tarjotaan posti- ja lennätinlaitoksen ja toimilupapuhelinlaitosten yhteistyönä.
- Koko maassa käytetään yhtenäisiä tariffeja.
- Posti- ja lennätinlaitos on ainoa laskuttaja tilaajilta.
- Tilaajayhteyksien toteutus on ao. puhelinlaitoksen vastuulla.
- Kunkin puhelinlaitoksen kanssa tehdään laitoskohtainen sopimus.
- YDV:n keskukset ja konsentraattorit ovat posti- ja lennätinlaitoksen vastuulla.

Laitoskohtaisten sopimusten tekeminen oli hyvin hankalaa perussopimustekstin vaikean ymmärrettävyyden takia. Tämä haittasi verkon rakentamiseen ja käyttöön liittyvää yhteistyötä. Sopimus ei myöskään suonut asiakkaille riittäviä valinnan mahdollisuuksia. Näistä syistä posti- ja telehallitus sanoi irti yleissopimuksen 28.10.1981. Irtisanominen tapahtui erikoisena ajankohtana. Samana päivänä julkaistiin lehdistötiedote, jossa kerrottiin yleisen dataverkon ottamisesta kaupalliseen käyttöön 1.11.1981. Lisäksi mainittakoon, että vielä seuraavana päivänä Alajärven Puhelinosuuskunta ja posti- ja telehallitus tekivät laitoskohtaisen sopimuksen entisen sopimuksen noudattamisesta. Uusi sopimus allekirjoitettiin 22.11.1983. Oleellinen ero entiseen sopimukseen oli siinä, että sopimuksessa selkeästi todettiin, ettei sillä otettu kantaa pakettikytkentäisen datasiirron, teletexin, videotexin yms. uusien palvelujen järjestämiseen.

Seuraavana vuonna 10.5.1984 posti- ja telehallitus teki Helsingin Puhelinyhdistyksen kanssa bilateraalisen sopimuksen pakettivälitteisten dataverkkojensa yhdysliikenteestä. Tällä sopimuksella oli se periaatteellinen merkitys, että sillä tavallaan laillistettiin pakettivälitteiset

verkot, jotka edellisinä vuosina oli hankittu. Päivän kuluttua em. sopimuksesta samat osapuolet tekivät sopimuksen konsentraattorien sijoittamisesta ja käytöstä. Sopimus paransi YDV:n taloutta ja antoi HPY:lle alueellista koskemattomuutta. Erilaisten sopimusten pyörittely loppui teletoimintalain voimaan tuloon 1.5.1987. Tämän johdosta posti- ja telehallitus sanoi irti yleistä dataverkkoa koskevan sopimuksen 1.7.1987.

Yhteispohjoismainen valmistelutyö

Kasvavan datasiirtotarpeen tyydyttämiseksi jouduttiin 1960-luvun lopulla ja 1970-luvun alussa kaikialla suuntaamaan katseet uuden teknologian tarjoamiin mahdollisuuksiin, ja kansainvälisissä yhteistyöelimissä ryhdyttiin tutkimaan uusia teknillisiä ratkaisuja kiinnittäen huomiota myös niiden taloudellisuuteen ja vaatimiin resursseihin. Teknillinen tutkimustyö katsottiin niin mittavaksi, että kaikki pohjoismaat päättivät telekonferensissaan Reykjavikissa 1971 perustaa myös yhteispohjoismaisen työryhmän tutkimaan yleisen dataverkon teknillisiä mahdollisuuksia. Pohjoismainen työryhmä "NTT-71–4 Datanett" sai valmiiksi kesäkuussa ensimmäisen raporttinsa "Spesifikasjoner for hypotetisk nordisk datanett", jossa on esitetty keskeiset yleisen dataverkon teknilliset piirteet.

Raportin pohjalta lähetettiin 25.10.1974 pohjoismainen tarjouspyyntö 16 telealan suurvalmistajalle. Saatujen tarjousten osoitettua, että ko. spesifikaatiossa esitetyt vaatimukset voitiin täyttää tyydyttävään hintaan ja sopivan aikataulun puitteissa ryhdyttiin laatimaan varsinaiseen hankintaan tähtäävää tarjouspyyntöä ja perustettiin tätä varten erityiskomitea NDN (Nordisk DataNett). Tarjouspyynnöt lähetettiin vuoden 1975 heinäkuussa ja tarjoukset saatiin saman vuoden lokakuussa. Monivaiheisen ja mielenkiintoisen tarjousten arvioinnin jälkeen päädyttiin L.M.Ericssonin kanssa sopimukseen seuraavan vuoden marraskuussa. YDV-hankinta oli varsin suuri prosessi, se jouduttiinkin vaiheistamaan monta kertaa uudelleen. Aikataulut pettivät lähinnä ohjelmointitöiden aliarvostuksen takia. Hankinta oli mielenkiintoinen senkin takia, että yhteispohjoismaisesti voitiin sopia hankintojen suuntaamisesta eri maihin. Niinpä esim. Suomesta ostetut YDV-tuotteet vastasivat arvoltaan suurinpiirtein posti- ja telelaitoksen panostusta verkkoon.

Tiedonsiirron yhteistyöelin

Atk-alan neuvottelukunnan eräänä merkittävänä saavutuksena oli tiedonsiirron yhteiselimen perustaminen helmikuussa 1981. Heti alkuun ilmoittautui neljätoista jäsentä, jotka edustivat atk:n käyttäjiä, atk-laitteiden valmistajia ja telelaitoksia. Yhteistyöelimen neuvottelukunnan puheenjohtajaksi valittiin eräs Suomen tiedonsiirronkin pioneereista, johtaja Yrjö Koskinen Kesko Oy:stä. Eri intressipiirien edustajista koostuvan työvaliokunnan ensimmäiseksi puheenjohtajaksi valittiin Eero Kostamo. Alueellisia puhelinlaitoksia edusti tuolloin toimistopäällikkönä toiminut Jarmo Kalm. Posti- ja telehallituksen edustajana oli jaostopäällikkö Tapio Kasanen.

Työvaliokunnan tehtävät suuntautuivat ensisijaisesti käyttäjien etuuksien ajamiseen. Datakiistojen sovittamiseen PTL:n ja puhelinlaitosten kanssa jouduttiin hukkaamaan aika paljon resursseja. Tutkimukseen ja standardointiasioiden hoitoon toki jäi aikaa. Eräs merkittävimmistä tutkimuksista oli pakettivälitteisen tiedonsiirtoverkon tarveselvitys. Myöhempinä aikoina tiedonsiirron yhteistyöelimen työskentely on ollut voimakkammin standardointikysymyksiin paneutunutta. Eräänä merkittävänä syynä tähän on teletoimintalain tulo ja kehittyminen.

Uuden vaiheen alku tietoliikenteessä

Toisaalta toimilupapuhelinlaitosten ja posti- ja telelaitosten välinen kilpailu uusien palvelujen ja ennenkaikkea datasiirron markkinaosuuksista ja toisaalta käyttäjien kasvanut tietous tietoliikenteen merkityksestä talouselämälle sekä yhteiskunnalle yleensä toivat korostetusti esille teletoimea koskevan ikivanhan lainsäädäntömme uusimistarpeen. Nuo vanhat säädökset olivat: Julistus niistä ehdoista, joilla telefoonijohtoja saadaan maahan asettaa ja käyttää 23.12.1886 ja laki lennätinlaitteista 23.12.1919. Näillä tultiin toimeen pitkälle 80-luvulle, jolloin asetettin toimikunta teletoimintalain aikaansaamiseksi. Työskentely johtikin uuden lain voimaantuloon 1.5.1987.

Tämän työskentelyn aikana tietokoneiden ja tiedonsiirron kehitys oli edennyt huimaa vauhtia. Seurauksena oli kiristyvä kilpailu markkinoista. Säätely ja elinkeinovapaus iskivät yhteen jälkimmäisen voittaessa. Esimerkkinä tästä kisasta mainittakoon Datatie Oy, jonka neljä puhelinlaitosta ja yksi pankki perustivat 16.2.1985. Yritys kilpailee

posti- ja telelaitoksen kanssa lähinnä datasiirron kaukoliikenteen tarjoajana. Aikainen riskinotto kannatti, sillä Datatie sai myöhemmin toimiluvan. Vastaavasti posti- ja telelaitos pääsi kilpailemaan paikallisalueille Yritysverkot Oy:n kautta, mutta kolmisen vuotta Datatien jäljessä.

Kaiken kaikkiaan uuden telelain myötä on Suomen datasiirtopalvelujen juridiset järjestelyt Euroopan huipputasoa, kun niitä katsellaan EY:n ja yhdentyvän Euroopan perspektiivistä. Teknisestihän Suomen datasiirtopalvelut ovat aina olleet maailman huippuluokkaa, mitä tulee palvelutasoon ja palvelujen monipuolisuuteen.

Eero Kostamo

Tietojenkäsittelyn verkottuminen

Tietojenkäsittelyyn liittyy olennaisesti käsittelyyn tarvittavien tietojen haku ja käsittelyn tuloksena syntyvien tietojen jakelu eli siis viestiminen. Teleyhteyksillä toteutettua dataviestintää sanotaan tiedonsiirroksi tai datasiirroksi. Tiedonsiirtoyhteydet toteutetaan televerkkojen yhteyksillä tai erityisillä datayhteyksillä.

Henkilökohtaisessa käytössä olevat mikrotietokoneet mukaan lukien tiedonsiirtoyhteyksiä eli tietoyhteyksiä on Suomessa jo satoihin tuhansiin nouseva määrä. Esimerkiksi asiakkaiden tietoyhteyksiä pankkien tietojärjestelmiin oli vuoden 1992 alussa yli 250.000. Kokonaisuudessaan tietoyhteydet muodostavat lukuisten tietoverkkojen verkoston ja oikeutetusti voidaan tietojenkäsittelyn kehittymisen yhteydessä puhua sen verkottumisesta.

Tietojenkäsittelyn verkottumisella on monia ilmenemismuotoja. Verkottuminen on vaiheittain kehittynyt yksinkertaisista siirtojärjestelmistä monipuolisiksi, laajoiksi ja tehokkaiksi verkoiksi. Teknisen kehityksen suomat mahdollisuudet ovat sanelleet verkottumiskehityksen vaiheita, mutta toisaalta teknisten vaihtoehtojen pohjalta on syntynyt ajattelumalleja, jotka puolestaan ovat vaikuttaneet käyttöön otettaviin ratkaisuihin ja siten kehitysvaiheisiin.

Kaukosiirrosta etäiseräkäyttöön

Verkottumiskehityksen ensimmäinen muoto oli eräsiirto. Alkuvaiheessa sitä kutsuttiin kaukosiirroksi. Ensimmäisissä eräsiirtosovelluksissa lähtötiedot muunnettiin reikänauhalle ja reikänauhan lukijalta siirrettävä erä lähetettiin puhelinyhteyksillä tietokonekeskukseen.

Kaukosiirron pioneerisovelluksia oli keskusliikkeiden aluekeskusten tilaustietojen keruu pääkonttoreiden tietokonekeskuksiin. Kesko Oy aloitti ensimmäisenä tämän tiedonsiirtotavan vuonna 1964.

Pankkien talletustilien kirjaussovelluksiin tiedot sivukonttoreista kerättiin 1960-luvun jälkipuoliskolta lähtien eräsiirtona. Ensimmäiset

eräsiirtojärjestelmät kattoivat tiedonsiirron vain yhteen suuntaan, kentältä tietokonekeskukseen. Tulostiedot toimitettiin takaisin sivukonttoreihin aluksi paperilistoina ja sittemmin mikrofilmeinä. 1960-luvun lopulla ja 1970-luvun alussa pankeissa asioineet muistavat vielä, miten pankkivirkailijat katsoivat tilitilanteen joko paperilistoilta tai mikrofilmin lukulaitteelta. Vaatimattomia olivat verkottumisen ensi askeleet.

Verkottumisen alkuvaiheen ilmiöistä on mainittava osituskäyttö (time sharing). Sillä tarkoitettiin tietokoneen käyttämistä päätteeltä ja käsittelykyvyn jakamista usealle käyttäjälle. Päätekäyttö sinänsä on edelleen elinvoimainen ja laajassa käytössä oleva tietojenkäsittelyn muoto, mutta ei osituskäyttömielessä.

Osituskäytössä käyttäjät saivat keskuskoneen käyttöjärjestelmän jakelemia pieniä aikasiivuja käytettäväkseen, mutta voivat kokea ikään kuin käyttävänsä yksin koko suurta tietokonetta. Osituskäyttö perustui myös ajatukseen, että tietokoneen käsittelyvoima on niin kallista ja toisaalta niin tehokasta, että se on jaettava mahdollisimman monelle käyttäjälle. Eipä siis ihme, että Suomessa ajatusta innostui kokeilemaan juuri Tietotehdas Oy.

Mikrotietokoneet, henkilökohtaiset tietokoneet ja työasemat tulivat 1980-luvulla hinnaltaan massakäyttöön sopiviksi ja tekivät tarpeettomaksi ja perusteettomaksi osituskäytön idean lähes kokonaan. Kuitenkin siitä on jäänyt jäljelle muita elinvoimaisia kehityspolkuja. Eräs on palvelukeskuksen antama palvelu, esimerkiksi suunnittelu- ja ohjelmistopalvelut. Toinen kehityspolku on suurtietokoneen käyttäminen.

Suomen ensimmäinen suurtietokone oli SITRAn yliopistoille ja korkeakouluille vuonna 1970 lahjoittama ja Valtion tietokonekeskuksen hallintaan sijoitettu UNIVAC 1100 laitteisto. Sen käyttämiseksi syntyi VTKKsta yliopistoihin ja korkeakouluihin ulottuva tiedonsiirtoverkko.

Etäiseräkäyttö oli 1970-luvun alkupuolen tekniikka- ja hintatason kompromissi tietokoneen käyttämiseen. Siinä käyttö oli "paikallista" lähtötietojen tarkastamisen sekä käsiteltävien erien lähettämisen ja tulosten vastaanottamisen osalta. Datan varsinainen käsittely tapahtui tietokonekeskuksen koneella.

Integroinnista ajantasaisuuteen

Tietojenkäsittelyn verkottumista on lisännyt integroidun tietojenkäsittelyn ajatusmalli, joka alkoi muotoutua 1960-luvun loppupuolelta lähtien. Integroinnilla on korostettu yrityksen tai laitoksen eri toimintojen tai eri yksiköiden tietojenkäsittelyn välisten yhteyksien huomioon ottamista. Integroiminen on johtanut laajoihin kokonaisjärjestelmiin ja maantieteellisesti laajalle ulottuvissa organisatioissa tiedonsiirtoverkkoihin. Asia erikseen on miten hallittua kokonaisjärjestelmien toteuttaminen ja ylläpito on ollut.

Suurten tietojärjestelmien perusmalliksi muodostuivat 1970-luvulla ajantasajärjestelmät. Tähän verkottumisen vaiheeseen voidaan lukea myös monella muulla nimellä toteutettuja järjestelmätyyppejä kuten on-line tapahtumakäsittely tai reaaliaikajärjestelmät.

Ajatasajärjestelmät ovat edelleenkin tietojenkäsittelyn valtavirtaa. Pankkien, vakuutusyhtiöiden, teollisuuslaitosten, palveluyritysten ja julkisten laitosten toiminnot perustuvat järjestelmiin, joissa eri puolilla valtakuntaa sijaitsevat toimipaikat ja niiden toimihenkilöt ovat päätteiden ja tiedonsiirtoverkkojen avulla yhteydessä keskuslaitteistoihin. Niiden muistiyksiköissä ovat toiminnan hoitamista tukevat ja ohjaavat tietojärjestelmät ja tiedostot.

Kuten kaukosiirron myös ajantasajärjestelmien toteuttamisen uranuurtajia ovat olleet keskusliikkeet ja pankit. Keskon ensimmäinen ajantasajärjestelmä otettiin käyttöön 1969 ja ensimmäinen pankin talletustilejä hoitava ajantasajärjestelmä käynnistyi STS-pankissa vuonna 1970. Pioneereihin lukeutuu myös Finnair Oy.

Tietojenkäsittelyn ajatusmalleissa on kulkenut myös integroinnille vastakkaiselta vaikuttava käsite hajautettu tietojenkäsittely (distributed processing). Hajautetun tietojenkäsittelyn ideana on näkemys, että käsittelyn keskittämisellä on haittansa ja että tekniikka mahdollistaa käsittelyn hajautuksen. Tähän ovat johtaneet minitietokoneet 1970-luvulla ja uusimpana aaltona työasemat 1980-luvulla. Hajautettua tietojenkäsittelyä voi periaatteessa ajatella ilman tiedonsiirtoyhteyksiäkin tietokoneiden sijoittelulla yhden keskuksen sijasta maantieteellisesti tai organisatorisesti moniin eri paikkoihin. Tietojen välityksen voi hoitaa tietovälineilläkin, jos se ajoituksen puolesta riittää.

Eräs esimerkki laajasta tietokoneverkosta on yliopistojen ja korkeakoulujen välinen verkko FUNET. Se käynnistettiin vuonna 1984.

Tietoverkkoarkkitehtuurit

Integroitu tietojenkäsittely, ajantasajärjestelmät ja hajautettu tietojenkäsittely ovat merkinneet laajojen tietoverkkojen syntymistä. Suomenkin oloissa suurella organisaatiolla saattaa olla tuhansia päätteitä ja satoja tietokoneita yhdistettyinä organisaation tietojärjestelmään. Tällaisten tietoverkkojen pystyttäminen on tuonut esiin kysymyksen, miten verkot on suunniteltava. Miten on otettava huomioon esimerkiksi

- keskustietokoneiden, osastokoneiden ja päätteiden sijoittelu
- päätteiden yhteydet osastokoneisiin ja/tai keskuskoneisiin
- osastokoneiden väliset suorat tietoyhteydet
- tiedostojen sijoittelu
- yhteydet ulkopuolisten organisaatioiden tietojärjestelmiin
- tiedonsiirtoyhteydet
- verkonhallinta.

Näiden kysymysten ratkaisemiseksi on syntynyt malleja, joita kutsutaan tietoverkkoarkkitehtuureiksi. Tietoverkkoarkkitehtuureiden kehitys on ollut samalla eri intressiryhmien kamppailua etujensa varjelemiseksi. Laitevalmistajat ovat kehittäneet arkkitehtuureja, jotka on orientoitu sopimaan omaan laitevalikoimaan ja sen kehittämis- ja markkinoimisstrategiaan. Laajasti levinneitä tietoverkkoarkkitehtuureja ovat IBMn SNA (System Network Architecture) ja Digital Equipmentin DNA. Edellisen arkkitehtuurin keskeisenä ajatuksena on keskustietokoneen roolin ja hallitsevan aseman säilyttäminen, jälkimmäinen painottaa ilman keskuskonetta toimivaa verkkoa.

Käyttäjien intressissä on tietenkin tietoverkkoarkkitehtuuri, joka sallisi mahdollisimman hyvin minkä tahansa laitteiden yhdistämisen verkkoon ja tietojärjestelmien ja verkon kehittämisen mahdollisimman joustavasti. Nämä vaatimukset ovatkin lyöneet itsensä läpi ja nyt 1990-luvulla kaikki laitevalmistajat tuntuvat vannovan avointen laitejärjestelmien ja siten avointen tietoverkkoarkkitehtuurien nimeen.

Toinen näkökulma tietoverkkoarkkitehtuureihin tarjoutuu tietoliikennetekniikan standardoinnista käsin. Jäsentelyn luomiseksi tähän erittäin runsaasti teknisiä yksityiskohtia ja vaihtoehtoja sisältävään alueeseen on monivuotisen standardointityön tuloksena syntynyt 7-kerroksinen jäsentely, jonka sisään ryhmitellään erityyppisiä yksityiskohtia koskevat standardit ja tekniset suositukset. Tätä International Standards Organizationin kehittämää laajasti tunnettua tietoverkko-

tekniikan jäsentelyä ja sen standardeja nimeltään OSI (Open System Interconnection) on sovellettu myös Suomessa. Suomeen levinneistä liikennöintimenettelyistä (protokollista) mainittakoon myös amerikkalainen de facto tietoliikennestandardi TCP/IP.

Lähiverkot

Henkilökohtaisesti käytettävien tietokoneiden käyttöönotolla on ollut suuri vaikutus tietojenkäsittelyn verkottumiseen. 1970-luvulla kehitetyt ja 1980-luvulla massakäyttöön levinneet mikrotietokoneet ovat mullistaneet tietojärjestelmien rakentamis- ja käyttötavat ja siten myöskin tietojenkäsittelyn verkottumisen. Aluksi kiisteltynä oppisuuntana, mutta nyt yhä yleisempänä lähestymistapana on rakentaa tietojärjestelmät ns työasemat-lähiverkko -konseptin mukaisesti. Tässä konseptissa työasemat ovat niin tehokkaita mikrotietokoneita, että ne kykenevät suorittamaan käyttäjän tarvitsemat ohjelmat. Työasemat on paikallisesti yhdistetty lähiverkolla, jonka avulla yhteiset tiedostot ja ohjelmistot ovat kaikkien työasemien käytettävissä.

Suuren organisaation eri yksiköiden lähiverkot ovat yhdistettävissä toisiinsa, joten käyttäjä voi olla välittömässä yhteydessä mihin tahansa koko organisaation tietojärjestelmään tai tiedostoon, mihin hänellä on käyttöoikeus. Lähiverkosta on yleensä yhteys myös yleisiin televerkkoihin.

Työasemat-lähiverkko konseptilla on voitu toteuttaa vaativatkin tietojärjestelmät ja lähinnä vain hyvin suurten tiedostojen eheysvaatimuksella on enää perusteltavissa suurten tietokonekeskusten ja keskuslaitteiden ylläpito.

Lisää verkkokonsepteja

Suomessa tuli käyttöön 1980-luvun loppupuolella palveluverkkokonsepti. Palveluverkot ovat verkkoyrityksiä tai -toimintoja, jotka ovat välittäjiä tiedonsiirron ketjussa ja suorittavat joitakin lisäarvoa merkitseviä tehtäviä kuten välivarastointia tai koodi- tai protokollamuunnoksia.

Palveluverkkoyksiköitä on muun muassa Datatie Oy:llä, IBM:llä, Tietotehdas Oy:llä ja VTKK:lla. Erillisorganisaationa toimii Suomen Tietoverkkopalvelu Oy.

1980-luvun jälkipuoliskon avainkäsitteitä tietoverkkopohjaiseen järjestelmäkehitykseen on ollut asiakas/palvelija (client/server). Malli korostaa lähiverkkoihin kytkettyjen yksiköiden roolia toisaalta käyttäjinä (client) ja toisaalta tiedostoilla yhteisesti palvelijana (server). Sinänsä malli ei ole tuonut mitään uutta jo työasemat-lähiverkko komponenteilla mahdollisiin tietojärjestelmäratkaisuihin, jotka myös voivat noudattaa client/server periaatteita:

- Yksiköllä voi olla käyttäjän tai tiedoston ylläpitäjän rooli tahi molemmat roolit
- Käyttäjät ja tiedosto viestivät keskenään
- Käyttäjän ja tiedoston viestinnällä on pelisäännöt
- Tiedoston ylläpidolla ja käytöllä on säännöt

OVT – organisaatioiden välinen tiedonsiirto

Yritysten sisäisten tietoverkkojen menestyksellisen toteutuksen jälkeen 1970-luvun lopulla havaittiin tarve alkaa automaattisesti siirtää tietoja eri yritysten välillä. Erityissovelluksena tämä sinänsä oli tuttua tekniikkaa jo 1960/70-lukujen vaihteesta, jolloin esimerkiksi pankit alkoivat ottaa vastaan palkka- tai eläketietoja asiakkailtaan magneettinauhoilla tai eräsiirtona. Yleisenä tekniikkana tätä alettiin edistää kansainvälisesti käsitteellä EDI (Electronic Data Interchange) ja Suomessa omalla kielellämme käsitteellä OVT. Organisoitu OVT-kehitys alkoi Suomessa 1981, jolloin Keskuskauppakamariin perustettiin tiedonsiirtolautakunta. Perustajajäsenten joukossa oli keskusliikkeitä, pankkeja ja teollisuusyrityksiä. Ensimmäiset OVT-sanomat suunniteltiin näin toisaalta kaupan ja teollisuuden välille sekä toisaalta pankkien ja asiakasyritysten välille. Suunnittelutyö perustui alun pitäen kansainvälisiin EDIFACT-määrityksiin.

Tietojärjestelmien kehitys on tunnetusti työlästä ja hidasta jo yhdessäkin yrityksessä. Jonkin tai useiden toimialojen yritysten väliseksi tarkoitetussa kehitystyössä hitaustekijät korostuvat. Ensimmäiset OVT-sovellukset saatiin kuitenkin tuotantoon 1980-luvun jälkipuoliskolla ja niiden määrä on nyt ripeästi kasvamassa.

Verkottumisen tulevaisuus

Tietojenkäsittelyn verkottumiskehityksen eräänlainen kypsymisvaihe yhden maan sisällä on Yleinen tietoverkko. Tämän kirjoittajalle yleisen tietoverkon tarve kirkastui paitsi päivätyöstä pankkien maksujärjestelmien kehittämisessä myös toiminnasta tietotekniikan neuvottelukunnan telejaostossa sekä Tiedonsiirron yhteistyöelimessä ja Keskuskauppakamarin tiedonsiirtolautakunnassa. Tein alotteita yleisen tietoverkkohankkeen käynnistämisestä vuonna 1987 Tietotekniikan Liiton kehittämisseminaarissa sekä sen jälkeen mm tietotekniikan neuvottelukunnassa, Tietojenkäsittelyneuvonta Oy:n 25-vuotisjuhlaseminaarissa sekä suoraan liikenneministeriön johdolle. Liikenneministeriö käynnistikin esitutkimuksen yleisestä tietoverkosta vuonna 1988.

Tässä vaiheessa Suomen yleinen tietoverkko on mediakäsitteenä saanut nimen TELMO ja äsken päättyneen 3-vuotisen kehittämishankkeen tuloksina on syntynyt mm yleisen tietoverkon arkkitehtuuri, päätelaitemääritys, käyttöliittymä-standardi, käyttäjän laitteen ohjelmistomääritys (ns. mikro-ohjelma), palvelutasonormit sekä selvityksiä ja määrityksiä turvausta ja suojausta varten.

TELMO-hanke on vaikuttanut sähköpostien yhdistämiseen yleiseksi sähköpostiksi sekä tietoverkon kautta käytettävän valtakunnallisen puhelinluettelon aikaansaamiseen. Ensimmäisenä asiointipalveluna on käynnistynyt aikataulut-palvelu. Kokonaan uutena toimintamuotona TELMO-hankkeen piirissä valmisteltiin sähköisten markkinoiden toimintamallia ja pelisääntöjä.

TELMOn käytön muita muotoja ovat asiointipalvelut pankkien, muiden yritysten sekä virastojen kanssa. Postimyynti on myös TELMOlle sopiva kohde. TELMOn kehittämistä jatkaa vuonna 1992 perustettu Telmo ry.

TELMO-median käyttöönotto ei merkitse verkottumiskehityksen päättymistä. Kehitys jatkuu teknisten vaihtoehtojen lisääntymisenä ja kustannus-hyötysuhteen paranemisena, tietoverkkojen uusien sovellus- ja käyttömuotojen syntymisenä sekä tietoverkkoyhteyksien ulottumisena kansainvälisiksi.

Tekniikan puolella jo kokeiltu ja seuraavaksi hyödynnettävä askel on ISDN (Integrated Services Digital Network), joka mahdollistaa samojen yhteyksien käyttämisen niin puhelimeen, datayhteyksiin kuin kaapelitv-yhteyksiin.

Sovelluspuolella näköpiirissä olevana tulokkaana on multimedia,

joka yhdistää datan, tekstin, grafiikan, kuvan, puheen ja liikkuvan kuvan yhdeksi järjestelmäksi. On selvää, että tällaisella tekniikalla on sovellusaloja, joita on vielä vaikea nähdä ja joita kehitellään vuosikymmeniä eteenpäin. Selvää myös on, että tämäntyyppiset järjestelmät tulevat lisäämään suuresti tietoverkkojen liikennettä.

Kansainvälisen kehityksen näköaloista mainittakoon esimerkkinä Euroopan yhteisön komission toukokuussa 1991 tekemä aloite, jossa Euroopan maiden instituutioita ja asiantuntijoita kutsuttiin valmistelemaan työsuunnitelmaa Euroopan hallintojen väliselle telemaattiselle verkolle. Aloitteeseen sisältyvää visiota kuvaa työsuunnitelman nimi "European Nervous System – ENS".

Siirtotiet

Tietoverkkojen siirtotiet on Suomessa toteutettu yleensä käyttämällä telelaitosten tarjoamia siirtoyhteyksiä. Myös omia siirtoyhteyksiä ovat eräät suurkäyttäjät voineet rakentaa liikenneministeriön luvalla. Tietyillä julkisilla yhteisöillä (esimerkiksi puolustusvoimat ja Valtionrautatiet) on perinteisesti ollut oikeus ylläpitää omia televerkkojaan.

Ensimmäiset datasiirtoyhteydet toteutettiin käyttämällä puhelinverkkoa. Valitsemalla puhelinverkosta linja samaan tapaan kuin puhelinyhteyttä varten voitiin puhelimiin liitettyjen modeemien välille muodostaa datasiirtoyhteys.

Valinnaisten puhelinyhteyksien käytössä on monia siirtokapasiteettiin, kustannuksiin ja siirron häiriöttömyyteen liittyviä rajoituksia. Näiden ongelmien ratkaisemiseksi ovat datasiirron suurkäyttäjät vuokranneet telelaitoksilta kiinteästi kytkettyjä yhteyksiä. Erityinen DATEL-palvelu käynnistyi vuonna 1973. DATEL tarkoitti datasiirtoon tarjottavia verkkoryhmien välisiä kiinteitä yhteyksiä. DATEL-palvelussa oli määritelty tietyt mahdolliset siirtonopeudet sekä veloitusrakenne, joka koostui etäisyydestä riippumattomasta kaukojohtojen kuukausivuokrasta, etäisyydestä riippuvasta paikallisjohtojen vuokrasta sekä kunnossapitomaksusta.

Datasiirron kysynnän kasvaessa ovat telelaitokset kehittäneet datasiirtoa varten erillisverkkoja ja -palvelumuotoja. Merkittävä datasiirron erityishanke on ollut Posti- ja telelaitoksen 1970-luvun alussa käynnistämä yleisen datasiirtoverkon (YDV) rakentaminen. YDV ei sinänsä merkinnyt fyysisesti uusien kaapeleiden tai muiden siirtoyhteyksien rakentamista vaan datasiirtoon tarkoitettujen yhteyksien

erottamista olemassa olevista siirtoteistä. Erillislaitteita on tarvittu vain datasiirron keskuksiin, keskittimiin, liittymiin yms komponentteihin.

Vuonna 1981 käyttöönotetussa Yleisessä datasiirtoverkossa on tarjolla kahta päätyyppiä palveluja: piirikytkentäisiä palveluja ja pakettivälityspalveluja. Piirikytkentäisessä palvelussa muodostetaan viestimisen ajaksi osapuolten välinen yhteys, joka on koko välimatkan osalta samanaikaisesti päällä.

Pakettivälityksessä on periaatteena, että siirrettävään dataan liitetään osoite, ohjaustiedot ja se lähetetään tiedonsiirtoverkkoon "pakettina". Siirtoyhteys on pakettivälityksessä varattuna vain niinä ajanjaksoina ja niillä reittiosuuksilla, joilla siirrettävä data liikkuu.

Ehkä puhelintekniikan juurruttamana YDVn tarjonta perustui alussa piirikytkentäisiin palveluihin. Ensimmäisenä tuotenimenä oli DATEX, jolla voitiin siirtää dataa nopeuksilla 600–9600 bittiä/s.

Käyttäjien painostuksesta ja varmaankin myös ulkomaisten esimerkkien rohkaisemana YDVhen saatiin 1985 pakettivälityspalvelu tuotenimellä DATAPAK. Myös alueelliset puhelinlaitokset tarjoavat pakettivälityspalvelua. Sen nimenä on DIGIPAK.

Joko datasiirtoa varten tai datasiirtoa hyväksi käyttäen ovat telelaitokset muodostaneet lukuisia uusia palveluja, kuten TELETEX, VIDEOTEX ja sähköpostit (Telen TELEBOX ja HPYn ELISA). Päätteellä voidaan lähettää sähköinen kirje, jonka postin tietokone tulostaa vastaanottopäässä. Samoin telekopiointi on mainittava tässä, koska se on kytkettävissä myös tietoverkkoihin.

Tärkeitä teknisiä kehitysvaiheita datasiirtoyhteyksien kehittämisessä ovat olleet siirtoverkon digitalisointi sekä valokaapelien käyttöönotto. Digitalisointi, joka etenee puhelinkeskusten uusimisen tahdissa, merkitsee puhelinkeskusten tekniikan muuttamista tietokonepohjaiseksi ja siirrettävien viestien sähköisen muodon perustumista analogisten pulssien sijasta digitaalisiin bittijonoihin. Näin muodostuu teknisesti joustavat edellytykset datan käsittelylle, lähettämiselle ja vastaanottamiselle siirtoverkossa. Valokaapelit puolestaan merkitsevät siirtokapasiteetin lisäämismahdollisuuksia entistä taloudellisemmin. Valokaapelien asentaminen aloitettiin 1980-luvulla ja on jo edennyt moniin Suomen televerkon runkoyhteyksiin.

Digitalisoidussa televerkossa myös ääni välitetään digitaalisina merkkijonoina. Verkon kannalta on siten yhdentekevää, välitetäänkö siinä dataa vai puhetta. Tämä seikka on johtanut ajatukseen rakentaakin tulevat televerkot monipalveluverkoiksi eli ns ISDN-verkoiksi

(Integrated Services Digital Network). Suomen telelaitokset ovat myös tässä kehityksessä hyvin mukana ja eräänlaisena esi-ISDN-verkkona Helsingin Puhelinyhdistys ja Tampereen puhelinosuuskunta käynnistivät DIGINET-palvelun vuonna 1986.

Tämäkin suppea kuvaus osoittaa tietoverkko- ja tiedonsiirtopalveluiden valikoiman runsauden. Käyttäjille muodostui valikoiman suuri määrä ja vaikea vertailtavuus ongelmaksi jo 1980-luvun alkupuolella. Tilannetta helpotti Tiedonsiirron yhteistyöelimen v. 1987 teettämä "Tiedonsiirtopalvelujen valintaopas". Siitä tuli tärkeä käsikirja tiedonsiirtohankkeiden toteuttajille.

Lainsäädännölliset puitteet

Päinvastoin kuin tietojenkäsittely sinänsä on tiedonsiirto säädelty lailla. Muu kuin paikallinen käyttäjän omalla alueella tapahtuva siirto on ns. peruspalvelun osalta määritetty telelaitosten yksinoikeudeksi.

Kehittyvälle tiedonsiirrolle oli lainsäädännössä aina vuoteen 1987 saakka kiusallinen puute. Olemassa olevat säädökset eivät näet tunteneet datasiirtoa, mutta kuitenkin sähköisenä viestintänä datasiirto luettiin teletoiminnaksi. Tulkintakysymykseksi jäi, katsottiinko datasiirto lennätinlain (vuodelta 1919) vai puhelinjulistuksen (vuodelta 1886) alaiseksi.

Tulkinta riippui siitä, miten se sopi kilpailevien teleyritysten pyrkimyksiin. Posti- ja telelaitos katsoi datasiirron olevan lennätinlain alaista toimintaa, jossa sillä oli laajemmat toimintamahdollisuudet. Yksityiset toimilupalaitokset puolestaan katsoivat puhelinverkossa tapahtuvan datasiirron olevan puhelinjulistuksen piiriin kuuluvaa toimintaa.

Näistä tulkintamahdollisuuksista ja selkeiden määritelmien puutteesta johtuen 1970-luvulla ja 1980-luvun alkupuolella vallitsi ajoittain ns telekiista. Käyttäjille tämä kahden telelaitosryhmän kiistely toimintaoikeuksista aiheutti häiriöitä erityisesti niissä datasiirtoyhteyksien ja laitteiden toimituksissa, joissa olisi tarvittu Telen ja toimilupalaitoksen yhteistyötä.

Useiden uudistuksiin johtamattomien yritysten jälkeen saatiin myös datasiirron huomioon ottava uusi teletoimintalaki vuonna 1987. Perustana sille oli vuosina 1983–84 Esko Rekolan johdolla toimineen telelakitoimikunnan mietintö. Uusi teletoimintalaki selkeytti datasiirron edellytykset ja poisti lähes täysin telekiistojen aiheet. Lakiin näet

mm. sisältyy telelaitoksille velvoitus yhdysliikenteeseen.

Uusi teletoimintalaki vei Suomen kansainvälisestikin edistyneisiin teleolosuhteisiin. Teletoimintalaki mm sallii telepäätteiden kaupan vapaaksi liiketoiminnaksi sekä antaa mahdollisuuden käyttää telelaitoksilta hankittavia yhteyksiä liiketoimintaan joko omaan tarkoitukseen tai tietyin edellytyksin edelleen käytettäväksi tarjoamalla.

Vuoden 1987 perusuudistuksen jälkeen on telelakia muutettu jo useammankin kerran, ja yleensä kilpailua lisäävään suuntaan.

Yhteistyöfoorumit

Tiedonsiirto ja verkottuminen ovat niin olennaisia tietotekniikan alueita, että niiden edistämiseksi on luotu useitakin yhteistyöjärjestöjä. Erityiskysymyksenä tiedonsiirtoasioita käsiteltiin alkuvuosina Tietotekniikan liiton (ja sen edeltäjäjärjestöjen) kokouksissa ja koulutustilaisuuksissa. Ensimmäinen varsinaisesti tiedonsiirtokysymyksiin keskittyvä yhteistyöelin oli tiettävästi atk-alan neuvottelukunnan (sittemmin tietotekniikan neuvottelukunta) tiedonsiirtojaosto.

Ensimmäinen toimikausi tiedonsiirtojaostolla oli vuosina 1973–75. Tiedonsiirtojaosto (myöhemmin telejaosto) on ollut neuvottelukunnan jaostona aina vuoteen 1988 saakka. 1970-luvulla tiedonsiirtojaoston työkohteita olivat mm. tiedonsiirtopalvelujen saatavuuden edistäminen sekä tariffien saattaminen käyttäjille kohtuulliselle tasolle. Sittemmin työkohteina olivat mm telekiistojen poistaminen, telelainsäädännön kiirehtiminen, koulutuskysymykset sekä standardoinnin organisointi.

Eräs atk-alan neuvottelukunnan tiedonsiirtojaoston aloitteista johti Tiedonsiirron yhteistyöelimen (TSYE) perustamiseen vuonna 1981. Sen tarkoituksena oli olla yhteistyömekanismi tiedonsiirron käyttäjille, telelaitoksille, laitetoimittajille ja viranomaisille. TSYEn tehtävänä oli erityisesti seurata alan standardointia ja vaikuttaa siihen, toimia alan selvitys- ja tutkimusyksikkönä sekä tiedottaa ja hoitaa tietopalvelua.

Samoihin aikoihin TSYEn perustamisen kanssa perustettiin Keskuskauppakamariin tiedonsiirtolautakunta. Sen tehtäväksi määriteltiin luoda projektien avulla suosituksia ja standardeja, jotka helpottavat talouselämän osapuolten välisten tiedonsiirtoyhteyksien käytännön toteutusta. Lautakunnan tehtävänä oli siis OVT-toteutus. Myö-

hemmin on tiedonsiirtolautakunta lisännyt tehtäviinsä tiedonsiirron käyttäjien edunvalvonnan.

TSYE ja tiedonsiirtolautakunta toimivat hyvässä yhteistyössä ja koordinoidusti. TSYE keskittyi tiedonsiirron teknisiin standardeihin ja suosituksiin ja tiedonsiirtolautakunta puolestaan tiedonsiirron sanomien ja niiden tietosisällön määrittelyyn. Yhteisiä kysymyksiä, kuten käyttöönoton edistämistä, tiedottamista ja koulutusta varten näillä elimillä oli OVT-koordinointiryhmä.

Kansainvälistä OVT-toimintaa edistämään perustettiin 1980-luvulla Ulkomaankauppaliiton yhteyteen EDIFIN-yksikkö. Erottelu kotimaiseen ja kansainväliseen toimintaan ei kuitenkaan ollut kestävä ratkaisu ja EDIFIN-yksikkö ja Tiedonsiirron yhteistyöelin fuusioitiin vuonna 1991 Suomen Tiedonsiirtoyhdistys ry:ksi.

Muista tiedonsiirtoalan yhteistyöfoorumeista mainittakoon TIPA-Lin tietoliikennejaosto. Se on keskittynyt valvomaan tietotekniikkaalan palveluyritysten intressejä tietoliikennekysymyksissä. Alan standardoinnin järjestämiseen liittyen on myös huomattava Tietotekniikan kehittämiskeskuksen TIEKEn, Tietotekniikan liiton ja Suomen Standardisoimisliiton roolit.

Verkottumisen haaste tietotekniikalle

Monet viimeaikaiset kehityssuunnat osoittavat, että tietotekniikan soveltamisen painoalueet liittyvät verkottumiseen. Esimerkkeinä tämän väitteen perusteluiksi mainittakoon työasemaverkot, avoimet laiteratkaisut, avoimet järjestelmäarkkitehtuurit, OVT, TELMO ja multimedia.

Miten järjestelmäkehitys ottaa huomioon verkottumisen ja onko yleensä tiedonsiirrolla ollut riittävä osuus tietojärjestelmien kehittämismenetelmissä? Atk-lähtöisessä suunnittelussa kiintopisteinä ovat käsiteltävät tiedot ja niiden käsittelysäännöt. On siis määriteltävä tiedot, niiden koostaminen tietueiksi ja tietokannoiksi. Tietojen määrittelemiseksi on perehdyttävä niihin toimintoihin, jotka tietoja käyttävät.

Verkot palvelevat viestintää. Viestimislähtöisesti järjestelmäsuunnittelun vaiheina voisi olla mm

- viestivien osapuolten määritys
- käytettävien tietoverkkojen määritys
- käytettävän kielen määritys
- käyttöliittymän määritys

– niiden tietokantojen, sovellusten ja ohjelmistojen määritys, joihin käyttäjillä tulee olla pääsy

Viestimisratkaisuissa järjestelmän runkona on yhteyksien verkko. Aito verkko on erittäin joustava. Yhteen paikkaan liittymällä pääsee kaikkialla verkossa. Liityntätavan standardoiminen on verkkoajattelussa itsestäänselvyys.

Viestittäviin tietoihin nähden tietoverkko on täysin joustava. Verkko ja yhteydet eivät sanele viestinnän sisällöstä mitään. Viestinnän ajattelutavan mukaan seuraavakaan taso ei vielä määrittele järjestelmää tietokohtaisesti. Sillä tasolla on tiedettävä, mitä kieltä osapuolet käyttävät. Jotta kieltä voidaan käyttää tietokoneiden vaatimalla tarkkuudella, on sillä oltava täsmällinen rakenne, siis täsmällinen kielioppi.

Verkkoajattelusta lähtien suuria, monoliittisiä tietojärjestelmiä ei rakennettaisi lainkaan. Tietojen, tiedostojen ja tapahtumien määrittely ennalta ei voisi olla lähtökohtana. Sen sijaan lähtökohtana olisivat viestivät osapuolet, verkot, joilla ne voivat viestiä ja käyttöliittymät, joilla elektronisia viestejä lähetetään ja vastaanotetaan.

Viestinnän osapuoliksi on laskettava myös verkkoon kytketyt sovellukset, ja kullakin niistä tulee olla käyttöliittymä. Sovellusten yhteydessä on kuitenkin ehkä selvempää puhua viestintä- ja yhteysliittymästä ja varata sana käyttöliittymä vain inhimillisten käyttäjien liittymille.

Tällaiseen kehykseen sovelluksia istutetaan joustavasti. Käsittely toteutetaan valmisohjelmistoilla ja viestiminen tehdään mahdolliseksi käyttämällä osapuolille yhteistä kieltä ja heidän yhteisesti tuntemaa sanastoa. OVT/EDI-kehitys onkin ryhtynyt kattamaan tätä yhteisen kielen ja yhteisten sanastojen tarvetta. Toisaalta tekstinkäsittelyn, taulukkolaskennan, tilastojen laskennan, tietokantojen ylläpidon, raporttien generoinnin tai grafiikan yleisohjelmistot osoittavat, että sovelluksia todellakin voidaan toteuttaa ilman tietojen ja niiden käsittelysääntöjen määrittelyä ennalta.

Tietotekniikan toteutuksessa on tiettyjä yleisesti tunnustettuja pullonkauloja. Suuret järjestelmätoteutukset saattavat pahasti kangerrella, viime aikojen esimerkkeinä verohallinnon atk-sotkut tai VRn paikanvarausjärjestelmän ongelmat. Pienehkötkin systeemimuutokset saattavat olla kuukausien työn takana, mikäli ne yleensä pääsevät tärkeysjärjestyksessä toteutukseen. Uusien sovellusten odotusjono on joissakin organisaatioissa saattanut venähtää 2–3 vuoden mittaiseksi.

Näyttää siltä, että tietojärjestelmien kehittämiseen edelleenkin tarvitaan joitakin perustavaa laatua olevia lähestymistavan ja hallinnan muutoksia. Verkkoajattelun joustavuus ja toimivuus saattavat olla tekijöitä, joiden on syytä saada suurempi paino koko tietotekniikan järjestelmäkehityksessä.

Lopuksi

Tätä kirjoitettaessa Suomen kansantalous painii erittäin raskaiden ongelmien kanssa. Vaikka ongelmien ratkaisukeinoista ollaan montaa mieltä, on eräs seikka väistämätön. Tehokkuudesta ei voida tinkiä, päinvastoin, sitä on nostettava kaikissa yrityksissä ja yhteisöissä.

Tehokkuuden eräs avain on joustavuus. Konseptina, toimintamallina ja teknisenä toteutuksena verkko on usein joustavien ratkaisujen perusidea. On mielenkiintoista, ja lupaava kehityssuunta, että viime vuosina on alettu puhua verkostotaloudesta. Sen edistämisessä on tietojenkäsittelyn verkottumisella keskeinen yhteiskunnallinen tehtävä.

Reijo Pukonen

Automaattisen tietojenkäsittelyn ENSI-askeleet Suomessa

Ensimmäisen läheisen kosketuksen tietojenkäsittelyyn sain vuonna 1955 toimiessani Helsingin kaupungin kiinteistöviraston asemakaavaosaston keskustasuunnittelujaostossa suunnitteluanalyytikkona. Siinä tehtävässä jouduin yhdessä parin teekkarin kanssa valmistelemaan liikenteen lähtö- ja määräpaikkatutkimuksen suoritusta ja tulosten käsittelyä reikäkorttikoneilla. Kun sitten syksyllä 1956 pääsin ASLA-stipendiaattina University of Michiganiin, oli alkuinnostus alaan jo viritetty, ja opinto-ohjelmaa laatiessani päätin keskittyä yliopistossa ensimmäistä kertaa tarjolla olevaan elektronisen tietojenkäsittelyn ja siihen läheisesti liittyvien aineiden opiskeluun. Tähän minua kehoitti myös oppi-isäni ja sittemmin monikymmenvuotinen ystäväni professori Leo A. Schmidt.

Opintovuoden jälkeen professori Schmidt järjesti minulle vielä tilaisuuden osallistua UNIVACin koulutusohjelmaan, joka oli tarkoitettu yliopistojen tuleville atk-opettajille. Tähän kurssiin liittyi myös harjoitustyöskentelyä yhtiön palvelukeskuksessa Los Angelesissa. Laitteistona oli UNIVAC I, jota pidetään ensimmäisenä varsinaisena hallinnollis-taloudellisena tietokoneena. Sen edeltäjäthän olivat joko puhtaita matematiikkakoneita, kuten vuonna 1946 valmistunut ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator), tai sitten sotilas- ja viranomaiskäytössä olleita laitteita. General Electric hankki ensimmäisenä yksityisenä liikelaitoksena vuonna 1954 UNIVAC I:n Louisvillessä Kentuckyssa sijaitsevalle kotitalouskonetehtaalleen hoitamaan noin 12 000 henkilön palkkalaskentaa.

Suomeen palattuani kävin syksyllä 1957 kuulostelemassa työmahdollisuuksia IBM:ssä, koska Michiganissa opetusvälineenä oli ollut IBM-650. Yhtiön silloinen toimitusjohtaja ja myyntijohtaja olivat kuitenkin sitä mieltä, että koska heillä oli jo talossa atk-asiantuntija, dipl.ins. Hans Andersin, ei lisätarvetta tämän sektorin miehitykseen ollut näköpiirissä. Sain kuitenkin kuulla, että heidän asiakkaistaan

ainakin Postisäästöpankki ja Valtionrautatiet olivat osoittaneet kiinnostusta atk-laitteisiin. Kävin Kauppakorkeakoululla kysymässä neuvoa entiseltä opettajaltani, prof. Henrik Virkkuselta. Hän lähetti minut Postisäästöpankkiin, jossa johtaja Kalevi Tilli välittömästi – ilman testejä – komensi minut osallistumaan käynnissä oleviin tutkimuksiin pankin säästöliikkeen kirjauksen uudistamiseksi.

Postisäästöpankin säästöliikkeen kirjanpito oli muista pankeista poiketen täysin keskitetty. Verkostohan käsitti noin 3 000 postitoimipaikkaa, ja säästökirjan keskeisenä etuna pidettiin sen suhteellisen vaivatonta valtakunnallista käyttöä. Vuodesta 1948 alkaen kirjauksessa oli käytetty reikäkorttikoneita, mutta vaikka laitteistoa oli aina tarpeen vaatiessa uusittu ja täydennetty, ei lähes 1 500 000 tiliin nousseen tilikannan kirjausta voitu suorittaa kuin kerran kuukaudessa. Tilitapahtuman ja sen kirjauksen välillä kului siten liian pitkä, pahimmillaan noin kahden kuukauden pituinen aika. Säästökirjahan oli tosin "reaaliajassa" ja näytti luotettavien, mm. kuittausmerkkien käyttöön perustuneiden varmistusmenetelmien ansiosta aina oikeaa tiliasemaa.

Käytössä olleen konekannan laajeneminen olisi merkinnyt henkilö-, tila- ja konekustannusten nousua eikä kuitenkaan olisi tarjonnut mahdollisuuksia olennaisiin parannuksiin monivaiheisessa kirjausrutiinissa. Kun tavoitteeksi asetettiin kirjauskauden lyhentäminen viideksi päiväksi, näytti ratkaisun hakeminen silloisen terminologian mukaan EDP-menetelmistä lupaavimmalta tieltä.

Syksyllä 1957, jolloin eri vaihtoehtojen perusteellinen selvitys ja vertailu käynnistyi, muodostui pankin konekanta kahdesta IBM 604 kalkulaattorista, viidestä 421 tabulaattorista, kuudesta 519 summalävistyskoneesta, viidestä 077 kollaattorista, kolmesta 082 lajittelijasta ja 552 tulkista lävistys- ja tarkistuslävistyskoneiden lisäksi. Alusta alkaen näytti ilmeiseltä, että joudumme myös EDP-ratkaisut perustamaan reikäkorttien käyttöön. Magneettinauhalaitteistot eivät vielä silloisessa kehitysvaiheessa tulleet kysymykseen.

Kaikki Suomessa edustettuina olleet laitevalmistajat olivat luonnollisesti kiinnostuneita hankkeestamme, ja tarjoajiksi ilmaantui myös joitakin sivutoimenaan laitekauppaa hoitavia yksityishenkilöitä. Kolmen yrityksen esitykset otettiin perusteelliseen käsittelyyn. OY L.M. Ericsson AB:n ensimmäinen tarjous perustui englantilaisen Ferrantin "Pegasus" computeriin. Sen laskentaominaisuuksia pidimme riittävinä, mutta tietojen sisäänluku- ja tulostusmahdollisuudet olivat niin rajoitettuja, että käsittelynopeus jäi selvästi alle vaatimustasomme.

Seuraavaksi tarjotulla Powers-Samas -reikäkorttijärjestelmällä täydennettynä Ericssonin omalla kalkulaattorilla ei puolestaan ollut riittävää laskentakykyä ja nopeutta. Tähän etsittiin parannusta Powers-Samasin Programme Controlled Computerista, PCC 80, mutta kun se oli vasta prototyyppiasteella ja koneen 160 sanan muistikapasiteetti oli riittämätön, hylkäsimme tämänkin vaihtoehdon.

Ruotsalaisella Autronic Ab:llä ei Suomessa ollut tarvittavaa tuki- ja huolto-organisaatiota, mutta heidän ehdotuksiinsa sisältyi eräitä niin mielenkiintoisia ja erikoisia piirteitä, että otimme tämänkin vaihtoehdon vielä lähempään tarkasteluun. Keskeisenä ajatuksena oli korvata käytössä olleen laitteiston IBM-kalkulaattorit kahdella ALWAC III E computerilla. Koska pankki ei heidän arvionsa mukaan tulisi lähimainkaan tarvitsemaan näin valtavaa kapasiteettia, he tarjoutuivat yhteistoimintaan ottamalla osan laitteistosta omaan palvelukeskuskäyttöönsä. Kun ALWAC III E kuitenkin oli suunniteltu lähinnä tieteellisiin tehtäviin, eivät sen materiaalin sisäänlukua ja tulosten lävistystä varten tarvitut liitännät osoittautuneet riittäviksi meidän tarkoituksiimme. Yhtiö, jonka taustavoimiin kuului ruotsalainen teollisuusmies Axel Wenner-Gren, lahjoitti myöhemmin ALWAC-laitteiston Turun Yliopistolle.

Tämän pudotuspelin jälkeen jäi ainoaksi vaatimukset täyttäneeksi vaihtoehdoksi IBM 650. Niitä oli käytössä jo yli 600, ja luotettavuudesta sekä käyttövarmuudesta oli saatu varsin hyviä kokemuksia. Omien Michiganin aikaisten kokemusteni lisäksi pääsin nyt vielä varmistumaan käyttöönoton ja käytön onnistumisesta Tukholmassa vakuutusyhtiö Folksamissa.

IBM 650 on myös alkuaan matematiikkakone, joten sen laskentakyky oli silloisilla mittapuilla erinomainen. Se pystyi suorittamaan 10-numeroisilla luvuilla 78 000 yhteen- tai vähennyslaskua, 5 000 kertolaskua tai 3 700 jakolaskua minuutissa. Meidän tarkoituksiimme tarvittiin kuitenkin lisäksi hyvät ominaisuudet tietojen sisäänlukuun reikäkorteilta sekä tulosten lävistämiseen ja kirjoittamiseen. Keskusyksikköön voitiin liittää riittävä määrä apukoneita ja muodostaa sellainen koneyhdistelmä, että 5-päiväkirjaus ja useiden työvaiheiden yhdistäminen tulivat mahdollisiksi toteuttaa. Maksiminopeudeksi tietojen sisäänluvussa saatiin 500 reikäkorttia eli 40 000 numeroa minuutissa. Laskentatulokset saatiin nopeudella 155 korttia lävistettynä tai 150 riviä kirjoitettuna minuutissa tai molemmilla tavoilla samanaikaisesti.

Keskusyksikön rumpumuisti oli noin 4" läpimittainen metallilieriö,

jonka magneettiselle pinnalle voitiin lukea 2 000 aakkosnumeerista sanaa. Jokaisella luvulla tai sanalla oli oma 4-numeroinen osoitteensa, joiden käyttöön ohjelmointi perustui. Rumpu pyöri 12 500 kierrosta minuutissa, ja määrätyn osoitteen hakuaika oli keskimäärin 2,4 millisekuntia.

Koneen ohjelmointikielenä oli SOAP (Symbolic Optimum Assembly Program), jonka kehittämisessä suomalaissyntyisellä tohtori Volontiksella oli tiettävästi ollut merkittävä osuus. Konekielisen ohjelman käskyt olivat 10-numeroisia lukuja, joilla määriteltiin toiminto ja mistä käsiteltävä luku tai sana haetaan tai minne se viedään, sekä seuraavan käskyn osoite. Koneen omat varmistusmenetelmät olivat erittäin luotettavia.

Vanhan konekannan kuukausivuokra oli noin 2,2–2,6 milj. markkaa (ennen rahanuudistusta) riippuen siitä, käytettiinkö koneita yhdessä vai kahdessa vuorossa. Uuden keskusyksikön lisäkustannuksiksi laskettiin noin 1,1 milj. markkaa/kk. Työvaiheiden yhdistämisestä ja vuorotyön vähenemisestä aiheutuvia säästöjä kone- ja henkilökustannuksissa arvioitiin kuitenkin kertyvän niin, että lopullisiksi lisäkustannuksiksi jäisi 200–600 000 markkaa/kk. Saavutettavat toiminnalliset parannukset ja valmius ottaa vastaan huomattava tilikannan ja tapahtumamäärien kasvu ilman kapasiteetin lisäystä katsottiin selvästi näiden lisäkustannusten arvoisiksi, joten olimme valmiit allekirjoittamaan sopimuksen joulukuussa 1957. Toimitusajaksi sovittiin syyskuu 1958.

Eräin erikoisjärjestelyin laitteisto saatiin toimitettua sopimuksen mukaisesti syyskuun lopulla 1958. Siihen kuuluvat koneyksiköt tulivat monesta eri maasta, joten koko laitteiston koekäyttöä ei oltu vielä missään suoritettu. Asennustyötä oli valvomassa englantilainen insinööri Bell, mutta kun hän sai tiedon kotona tapahtuneesta perheenlisäyksestä, emme enää onnistuneet pidättelemään häntä täällä. Asennustyö ja koekäyttö suoritettiinkin sitten pääasiassa kotimaisin voimin. Virallista avajaistilaisuutta edeltävinä päivinä jouduimme kuitenkin vielä turvautumaan ulkomaiseen asiantuntija-apuun.

"Työn tehostaminen ja kustannustason alentaminen ovat päivän tunnus suuressa maailmassa, ja kyetäksemme pitämään puolemme kiristyvässä kansainvälisessä kilpailussa meidän on koetettava mahdollisuuksiemme mukaan pysyä tässäkin kehityksen tasalla. Tämä ei koske ainoastaan teollisuutta, vaan aivan yhtä suuressa määrin myös liike-elämän työmenetelmien kehittämistä. Tärkeää vaihetta merkitsee ensimmäisen elektroniteknillisen tietojenkäsittelykoneen saami-

nen maahamme. Valtiovallan edustajana on miellyttävää todeta, että se tapahtuu juuri Postisäästöpankin toimesta, joten ainakaan sen kohdalla ei voida soveltaa varsin yleistä käsitystä valtion laitosten vanhanaikaisuudesta ja kaavoittuneisuudesta."

Nämä avajaissanat lausui silloinen valtiovarainministeri Päiviö Hetemäki käynnistäessään Suomen ensimmäisen tietokoneen – asianmukaisesti ENSIksi ristityn – Postisäästöpankissa 17.10.1958. Paikalla oli kutsuvieraita niin paljon kuin konesalin tiloihin voitiin ottaa. Julkista sanaa edustivat lehdistön lisäksi radio ja uutisfilmejä tuottava kuvausryhmä. Pakinoitsijoille ja pilapiirtäjillekin "sähköaivot" ja "elektroniaivot" antoivat kiitollisia aiheita.

Esittelyohjelma suoritti yleisön antamia laskutehtäviä ja piirsi Euroopan maiden karttoja, mutta välittömästi tämän jatkona jouduttiin jo toteuttamaan ylimääräistä, ennalta laadittuun aikatauluun kuulumatonta tehtävää. Korkokanta muuttui ja tämä edellytti muutoksen vaikutuksen laskemista koko silloiselle säästötilikannalle. Suunnittelun ja ohjelmoinnin osaltahan tämä työ vastasi lähes täysin normaalia vuosisaldeerausta, joka oli varauduttu suorittamaan pari kuukautta myöhemmin, mutta toteutus osoittautui yllättävän raskaaksi.

Avajaistilaisuus saatiin vietyä läpi ilman häiriöitä, mutta normaaliin päivittäiseen työskentelyyn päästiin vasta 10 päivää myöhemmin. Huoltomiehet tarvitsivat tämän ajan saadakseen laitteiston siihen kuntoon, että se voitiin katsoa lopullisesti asennetuksi. Rumpumuistin luku- ja kirjoituspäiden säätö vaati taas ulkomaista asiantuntija-apua.

Tietokonetta ei ole aiheetta määritelty sanoilla "the great disciplinarian". Edelleenkin jatkuneiden teknisten vaikeuksien ohella saimme todella kouriintuntuvaa opetusta siinä atk:n perusvaatimuksessa, että jokainen mahdollinen poikkeus on otettava ohjelmoinnissa huomioon ja että käsiteltävän reikäkorttimateriaalin on oltava yhdenmukaisessa ja täydellisessä kunnossa. Emme voi väittää, että koronmuutosajot olisivat sujuneet elektronisella nopeudella, sillä työ kesti 31 päivää ja lähes yhtä monta yötä. Kun tämä "siivousajo" oli suoritettu, sujuikin vastaava vuosisaldeeraus samalle aineistolle 18 päivässä.

Keskeiseksi tehtäväksi oli suunniteltu säästötilien kirjaus, ja se päästiin ennakkosuunnitelmien mukaisesti aloittamaan tammikuussa 1959. Onnistuneiden rinnakkaisajojen jälkeen vanha konekanta luovutettiin pois. ENSIn osuus kirjanpitotyössä alkoi siinä vaiheessa, jossa kunkin kirjauskauden tilitapahtumat oli lävistetty ja tarkistuslävistetty reikäkorteille. Kirjausohjelma, jossa oli noin 1 000 käskyä, luettiin muutamassa minuutissa muistiin koneen rummulle.

Tämän ohjelman mukaan kone sitten yhtenä työvaiheena suoritti mm. seuraavat toimenpiteet:

- tarkisti, että saldokortit olivat numerojärjestyksessä
- tarkisti, että vientikorteissa oli sama tilinumero kuin niitä edeltävissä saldokorteissa
- totesi kunkin vientikortin kohdalla, mikä yli 10 eri vientilajista on kysymyksessä ja valitsi kullekin oikean ohjelmahaaran jatkokäsittelyä varten
- laski jokaiselle säästöönpanolle ja säästöstäotolle koron tapahtumapäivästä vuoden loppuun
- keräsi kirjausmateriaalista kolmella eri perusteella kokonaissummia
- keräsi kokonaissummat vanhoista ja uusista saldokorteista ja kaikista vientilajeista
- kirjoitti taulukointikoneella täydellisen kirjauslistan
- vertasi pano- ja ottokortteihin merkityn kontrollisaldon kirjanpitoon
- lävisti uudet saldokortit
- kirjoitti kirjauslistaan viitenumerot selvittelyä vaativissa tapauksissa

Nyt tämä luettelo vaikuttaa alkeelliselta ja itsestäänselvältä, mutta silloisessa tilanteessa saatiin toistakymmentä tavallisilla reikäkorttikoneilla suoritettua työvaihetta korvattua yhdellä nopealla ja olennaisesti vähemmän virhemahdollisuuksia sisältäneellä käsittelyllä.

Meillä niin kuin muillakin alkuaikojen käyttäjillä tietokonetta tarvittiin lähinnä oman sisäisen työn rationalisointiin, suurten tapahtumamäärien ja tietokantojen nopeaan ja virheettömään käsittelyyn. Kuitenkin jo vuonna 1960 ryhdyttiin kehittelemään erilaisia säästötileihin liittyviä asiakaspalvelusovelluksia. Ensimmäisinä toteutettiin palkkojen laskenta ja maksatus, rakennus- ja metsäalan lomarahajärjestelmä sekä ammattiliittojen jäsenmaksujen perintä, rekisterien ylläpito ja työttömyyskorvausten maksatus.

Kun omien keskeisten tehtävien sisäänajovaihe oli ohi, saatoimme työtilanteen salliessa luovuttaa koneaikaa myös ulkopuoliseen käyttöön. Useimmiten oli kysymyksessä tieteellisen tutkimustyön tukeminen. Suoritettavat työt valittiin ja useimmiten suoritettiinkin Matematiikkakonekomitean toimesta. Ahkerimpana "yötyöläisenä" toimi maisteri Olli Varho, joka uskomattoman lyhyessä ajassa oppi virtuoosimaisesti hallitsemaan sekä ohjelmoinnin että operoinnin. Suoritetut

palvelutehtävät, jotka nykyisin olisivat pankkitoimintaan kuulumattomina kiellettyjä, ulottuivat verotaulukoista aina ballistiikan ja tähtitieteen piiriin. Tehokkaan Tuotannon Tutkimussäätiön liikkeenjohdollisilla kursseilla, joista nykyinen LIFIM on saanut alkunsa, pelattiin jo vuonna 1960 USA:ssa kehitettyä ja IBM 650:lle ohjelmoitua päätöksentekopeliä.

Postisäästöpankin pioneerityö on laskettava pääjohtaja Teuvo Auran ennakkoluulottomuuden ja asiaan uskomisen ansioksi. Pankin hallituksen puheenjohtajana oli tuolloin tarkkana ja säsätäväisenä talousmiehenä tunnettu ministeri Rainer von Fieandt, joka myös oli saatava vakuuttuneeksi hankkeen järkevyydestä. Johtokunnasta käsin projektia valvoi Kalevi Tilli, ja raaka työ jäi pääasiassa kolmen miehen harteille: pankin omina miehinä osastopäällikkö Sulo Rosenqvist ja minä sekä IBM:n myyntimies ekonomi Juhani Savio. ATK-ammatit eivät vielä silloin olleet pitkälle eriytyneitä ja oikeastaan pidettiin melko kyseenalaisena, tuleeko niitä sellaisina koskaan syntymäänkään.

Nykykielelle käännettynä me kaikki kolme osallistuimme ensin esitutkimukseen, josta siirryttiin systeeminsuunnitteluun ja edelleen ohjelmointiin. Ohjelmointi käsitti myös apukoneina toimineiden reikäkorttikoneiden kytkinlaattojen kytkennän. Lopulliset testaukset suoritimme IBM:n tehtailla Sindelfingenissä, ja koska suomalaiset ja saksalaiset aakkoset poikkesivat toisistaan, jouduimme öisin kartuttamaan ammattitaitojamme myös lävistäjinä ja tarkistuslävistäjinä. (Kirjausohjelman testiajo onnistui virheettömästi ensimmäisellä yrityksellä.) Seuraava ammatti olikin sitten operaattori, tai tarkemmin sanottuna konsolioperaattori, jonka jälkeen toimenkuvaa täydennettiin kouluttajan tehtävillä.

ENSIn käyttöönotosta on kulunut 34 vuotta. Nyt kun suorituskyvyn mittayksikköinä käytetään MIPSejä, on tietenkin vaikea kuvitella, etteivät rohkeimmatkaan arviot Suomessa tarvittavasta tietokonekapasiteetista yltäneet yli kymmeneen ENSIn luokkaa olevaan laitteistoon. Yhtä huimaa kehitystä on kuitenkin tapahtunut monella muulla alalla. Televisio oli vasta aivan alkutaipaleellaan eikä lentoliikenteemme ollut vielä siirtynyt suihkukonekauteen, ja arveltiinhan aikanaan Imatran voimalaitoksen rakentamisesta käydyssä keskustelussa, ettei Suomessa koskaan tulla tarvitsemaan kuin osa sen tuottamasta energiasta.

Heikki Varho

Henkilötunnus: kansalaisen tunnistusongelman ratkaisu 1960-luvulla

Henkilötunnus – työeläkekortin numero – syntyy

Nykyisin olisi helppo kysyä: "Mitä, etteikö ollut henkilötunnusta?". Tosiasia kuitenkin on, että henkilötunnus Suomessa on vain 30 vuotta vanha. Ensimmäiset henkilötunnukset annettiin marraskuussa 1962.

Henkilötunnuksen syntyhistoria liittyy tiiviisti työeläkejärjestelmän syntyyn. Työntekijäin eläkelaki TEL hyväksyttiin 8.7.1961 tulevaksi voimaan 1.7.1962 alkaen. Lainsäädäntöä täydennettiin vielä ennen voimaantuloa säätämällä 9.2.1962 lyhytaikaisissa työsuhteissa olevien työntekijöiden eläkelaki LEL, joka tuli niinikään voimaan 1.7.1962.

Hallinnollisesti työeläkejärjestelmää hoidetaan siten, että työnantaja ottaa vakuutuksen työntekijöilleen eläkevakuutusyhtiössä tai perustaa eläkesäätiön tai eläkekassan. Vakuutusmaksut maksetaan tähän eläkelaitokseen ja työntekijän eläkeoikeuteen vaikuttavat tiedot toimitetaan niin ikään eläkelaitokselle. LEL:n osalta asia hoidetaan hallinnollisesti LEL Työeläkekassan toimesta. Aluksi työeläkekassoja oli neljä.

Järjestelmän keskuselimeksi, jonka tehtäviin kuuluu mm. yhteisen keskusrekisterin pitäminen, perustettiin Eläketurvakeskus. Järjestelmän voimaantuloaika oli erittäin lyhyt. Järjestelmän perustamisessa harjoitettiin laajaa yhteistyötä ja asetettiin lukuisia työryhmiä asiaa kehittämään. Tietoteknistä toteutusta hoidettiin suurelta osin uudessa yhtiössä, Oy Tietokonepalvelu Ab:ssä, joka vastasi Eläketurvakeskuksen, eräiden eläkevakuutusyhtiöiden ja työeläkekassojen tietojenkäsittelystä.

Työeläkejärjestelmä rakentuu voimakkaasti ns. koskemattomuusperiaatteelle, mikä tarkoittaa sitä, että tietyssä työsuhteessa ansaittu eläke on koskematon. Näin ollen henkilön kokonaiseläke muodostuu hänen eri työsuhteissaan ansaitsemistaan eläkepalasista. Erityisen ko-

rostettuna asia näkyy lyhytaikaisissa työsuhteissa. LEL:n piiriin kuuluvat maatalous-, metsä-, rakennus- ja satama-ala, joiden piirissä lyhytaikaiset, jopa vain päivän tai muutaman tunnin kestävät työsuhteet ovat mahdollisia.

Henkilön eläketurvan varmistamiselle on siis oleellista, että kaikki hänen eläkepalasensa voidaan kerätä yhteen, ts. tunnistaa saman henkilön eläkeosiksi kuuluviksi. Näin ollen oli alusta alkaen selvää, että henkilön tunnistaminen oli eräs järjestelmän tietojenkäsittelyn keskeisistä ongelmista ja sen onnistumisen mittareista. Selvää oli myös alusta lähtien, että henkilön tunnistukseen saatavat tiedot perustuivat työnantajien ilmoituksiin eikä väestörekistereistä saataviin tietoihin.

Työeläkekortin idea

Henkilön tunnistaminen perustuu luonnollisesti hänen henkilötietoihinsa. Oli selvää, että siihen asti käytössä olleiden henkilötietojen (nimet, syntymäaika ym.) lisäksi tarvittaisiin henkilön yksikäsitteisesti identifioiva tunnus, jonkinlainen henkilönumero. Sen sijaan ei ollut lainkaan selvää, minkätyyppinen tällaisen yksiselitteisen henkilötunnuksen tulisi olla.

Suomalaisen henkilötunnuksen, aluksi siis työeläkekortin numeron, isänä on pidettävä henkivakuutusyhtiö Salaman johtajaa, matemaatikko Erkki Palea. Pale toimi "lainamiehenä" Tietokonepalvelun suunnittelupäällikkönä. Hän oli työskennellyt muutaman vuoden 40–50-luvun vaihteessa Ruotsissa ja tutustunut siellä käytössä olleeseen henkilökorttiin, joka toimi lääneittäin. Tämän kortin numeron alussa oli syntymäaika ja jatkona kolminumeroinen täydennys. Tästä syntyi idea Suomen henkilötunnukselle.

Nykyisin henkilötunnuksen rakenne on tavallaan itsestään selvyys. Sitä se ei kuitenkaan ollut alusta lähtien. Ensimmäinen kysymys liittyy syntymäajan käyttöön. Palen mukaan henkilötunnuksessa olisi hyödyllistä olla muutakin informaatiota, jota rekisteröinnissä joka tapauksessa tarvitaan. Tällainen informaatio-osanen on luonnollisesti syntymäaika. Toisaalta jokainen muistaa syntymäaikansa, mistä seuraa, että henkilötunnuksesta suurin osa on henkilöllä helposti mielessä. Myöhemmin on tullut kritiikkiä tästä asiasta esim. tietosuojamielessä, mutta hyötynäkökohdat ovat kuitenkin mahdollisia epäkohtia selvästi merkittävämmät.

Toinen tärkeä kysymys oli syntymäajan ilmoittamisjärjestys kortilla.

Suomen henkilötunnuksessahan järjestys on päivä, kuukausi, vuosi. Ruotsissa se on päinvastoin. Kun henkilötunnuksessa eräs oleellinen asia on, että henkilö muistaa sen oikein, lienee valittu tapa paras, koska se vastaa päivämäärän yleistä kirjoittamistapaa Suomessa. Teknisillä apuvälineillähän tunnusosa voidaan tarvittaessa helposti kääntää toisinpäin, kuten työeläkerekistereissä on jouduttukin tekemään.

Syntymäajan lisäksi tarvitaan henkilön lopullisesti yksilöivä ns. yksilönumero. Työeläkekortin numerossa täksi valittiin kolminumeroinen juokseva numero kuitenkin siten, että sukupuoli ilmaistiin antamalla miehille parittomat ja naisille parilliset yksilönumerot. Tämäkin oli Palen Ruotsista tuoma ajatus.

Yksilönumeron pituus on tietysti riippuvainen siitä, paljonko samana päivänä syntyneitä, samaa sukupuolta olevia kansalaisia Suomessa on. Kolme numeroa todettiin aluksi hyvin riittäväksi.

Ehkä vaikeimman kysymyksen muodosti tarkistusmerkki. Jokaiseen tällaiseen tunnukseen tarvitaan tarkistusmenettely. Työeläkekortin numerossa valittiin yksimerkkinen tarkistusmerkki, joka saattoi olla numero tai kirjan. Valittu tarkistusmerkki saa kaikkiaan 31 arvoa ja se saadaan jakamalla henkilötunnuksen 9 ensimmäisen merkin muodostama luku 31:lla ja käyttämällä jakojäännöstä tarkistusmerkkinä. Valitut tarkistusmerkit ovat seuraavassa taulukossa.

Jakojäännös	Tarkistusmerkki	Jakojäännös	Tarkistusmerkki
0	0	16	H
1	1	17	J
2	2	18	K
3	3	19	L
4	4	20	M
5	5	21	N
6	6	22	P
7	7	23	R
8	8	24	S
9	9	25	T
10	A	26	U
11	B	27	V
12	C	28	W
13	D	29	X
14	E	30	Y
15	F		

Kuten taulukosta käy ilmi, kaikkia aakkosia ei ole käytetty, vaan välillä on jätetty joitakin aakkosia pois. Ideana oli pyrkiä sekaannusten välttämiseen. Täten kirjaimista jätettiin I pois, koska se sekoittuisi ykköseen, samoin O, joka voitaisiin sotkea nollaan. Myös G ja Q jätettiin pois. Myöhemmin osoittautui, että sekaannusta aiheuttavia merkkiyhdistelmiä jäi vielä lukuisia. Käsin kirjoittamisessa sekaantuivat helposti keskenään U ja V, numero 4 ja kirjain Y sekä numero 5 ja kirjain S.

Valittu tarkistusmerkin rakenne herätti myös kritiikkiä. 1960-luvun alun tekniset laitteet toivat ongelmia. Kun tarkistusmerkkinä oli sekä numeroita että kirjaimia, jouduttiin lävistyskoneiden rakenteesta johtuen käyttämään sekä numero- että aakkosmoodia. Toinen vaihtoehto luonnollisesti, jos muuten haluttiin säilyttää tämäntyyppinen tarkistusmerkin rakenne, olisi ollut tehdä tarkistusmerkistä kaksinumeroinen. Jälkeenpäin ajatellen tuntuu siltä, että valinta oli onnistunut ja ihmiset, niin kuin järjestelmätkin, ovat siihen tottuneet.

Tarkistusmerkin käyttökelpoisuuden määrää tietysti suuresti se, kuinka hyvin se täyttää tarkistusmerkin varsinaisen tehtävän eli paljastaa virheet. Valittu tarkistusmerkki paljastaa kaikki ne tapaukset, joissa vain yksi merkki on väärin sekä kaikki kahden merkin keskinäiset vaihdokset. Lisäksi se toteaa ne virheet, joissa vain päivämäärä ja kuukaudet ovat vaihtuneet. Kokonaisuutena tarkistusmerkin käyttökelpoisuus on erinomainen.

Edellä esitetty taulukko ei suinkaan alkuvaiheessa ollut julkinen. Tarkistusmerkin rakennetta ei kerrottu yleisesti, koska pelättiin, että se johtaa epäselvissä tilanteissa tarkistusmerkin laskentaan ja siten työeläkenumeron tekemiseen muodollisesti oikeaksi, vaikka jokin muu osa työeläkenumeron tiedoista olisikin virheellinen.

Henkilötunnistus työeläkejärjestelmässä

Työeläkejärjestelmän keskusrekisteri on Eläketurvakeskuksen pitämä työsuhderekisteri, johon kaikista työsuhteista kertynyt eläkeoikeus kerätään.

Eläketurvakeskus vastasi työeläkekortin numeron antamisesta ja teknisestä toteutuksesta vastasi Tietokonepalvelu.

Henkilön tunnistus tapahtui vietäessä työsuhdetietoja Eläketurvakeskuksen työsuhderekisteriin. Tämän rekisterikäsittelyn yhteydessä myös annettiin uudet työeläkekortin numerot.

Tavoitteena oli siis antaa kullekin rekisteröitävälle työeläkekortti, jossa olisi hänen työeläkekortin numeronsa eli hänet yksilöivä henkilötunnus. Kortit jaettiin TEL-työsuhteessa oleville työntekijöille työnantajien kautta. Sen sijaan LEL-työsuhteessa oleville työntekijöille kortit postitettiin suoraan heidän työsuhdeilmoituksissa olleisiin osoitteisiinsa. LEL-työntekijäthän eivät välttämättä enää kortin lähettämisen aikana olleet saman työnantajan palveluksessa.

Aluksi järjestelmään tulivat siis kaikki työsuhdeilmoitukset ilman työeläkenumeroa. Tietoja rekisteröitäessä suoritettiin henkilön tunnistaminen ja annettiin henkilölle työeläkenumero, jos hän ei tunnistunut rekisterissä jo oleviin henkilöihin.

Työeläkejärjestelmä tuli siis voimaan 1.7.1962. Valmistelutyö aloitettiin jo vuotta aikaisemmin, mutta kyse oli valtavasta työtehtävästä. Näin ollen tietojenkäsittelyjärjestelmä ei vielä ollut valmiina lakien tullessa voimaan. Itse asiassa ensimmäiset työsuhdeilmoitukset vietiin rekisteriin eli Eläketurvakeskuksen työsuhderekisteri perustettiin 13.11.1962.

Ongelmana oli, että erityisesti LEL-työsuhteista tuli kuukausittain noin 300.000–400.000 työsuhdeilmoitusta. Niissä ei luonnollisestikaan voinut olla työeläkekortin numeroa, ennen kuin henkilö oli sellaisen saanut. Täten teknisen järjestelmän viivästyminen lisäsi henkilötunnistuksen ongelmia. LEL-työsuhteet olivat ongelmallisia myös siitä syystä, että samalle työntekijälle tuli samankin kuukauden aikana useita ilmoituksia. Satamakassan piirissä oleville ahtaajille ilmoituksia saattoi kuukausittain tulla kymmeniäkin.

Alkuvaiheessa myös tietojen taso oli huono. Ilmoitusten tekijät eivät ymmärtäneet asian merkitystä ja ilmoitukset täytettiin käsin usein hankalissakin olosuhteissa.

Asian ongelmallisuus oli kyllä ymmärretty jo alusta lähtien. Eräässä järjestelmän tekniikkaryhmän muistiossa 19.2.1962 on esitetty silloisen työsuhderekisterin rakenne. Henkilötiedoissa oli sellainenkin tieto kuin työeläkenumeron tilatunnus. Tässä saattoi olla merkintänä "mitätöity ja vaihdettu uuteen". Ymmärrettiin siis jo heti alkuvaiheessa, että henkilötunnistus ei välttämättä aina onnistu ja että henkilö voi näin ollen saada useitakin työeläkenumeroita.

Koko työeläkejärjestelmän tietojenkäsittelyn kehittämisessä henkilötunnistusjärjestelmä muodosti siis keskeisen ongelman ja haasteen. Lähtökohtana oli, että tiedot ovat puutteellisia ja osin virheellisiä sekä että alussa ei ole numeroita. Ei voitaisi kokonaan välttää sitä, että sama henkilö saisi useitakin numeroita, mutta tämä päällekkäisten

työeläkenumeroiden määrä olisi rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi.

Työsuhderekisterin rakenne oli sellainen, että henkilöt olivat magneettinauhalla olevassa peräkkäisrekisterissä syntymäajan mukaisessa järjestyksessä kuitenkin siten, että syntymäaika oli järjestyksessä vuosi, kuukausi, päivä ja miehet ja naiset olivat syntymäajan sisällä erikseen.

Tunnistuspistejärjestelmä

Jotta tunnistus voisi onnistua puutteellisin ja virheellisinkin tiedoin, kehitettiin erityinen tunnistuspistejärjestelmä, jossa kaikkia henkilöön liittyviä tietoja käytettiin hyväksi. Järjestelmässä kullekin henkilötiedolle annettiin tunnistuspisteitä sen mukaisesti, täsmäsikö syötössä ollut tieto rekisterissä olevaan tietoon. Oheinen taulukko kertoo käytetyn tunnistepistejärjestelmän.

Syöttö	*Rekisteri*	*Pisteet*
Työeläkenumero	Työeläkenumero	7
Sukunimi	Sukunimi	6
Sukunimi	Aikaisempi sukunimi	3
Aikaisempi sukunimi	Sukunimi	3
Aikaisempi sukunimi	Aikaisempi sukunimi	2
1. etunimi	1. etunimi	5
2. etunimi	2. etunimi	3
3. etunimi	3. etunimi	2
Etunimi	Etunimi toisessa paikassa	2
Etunimen alkukirjain	Etunimen alkukirjain samassa paikassa	1
Syntymäpaikka	Syntymäpaikka	3
Työnantajan nimi	Työnantajan nimi	2
Eläkejärjestelynumero (Vakuutuksen numero)	Eläkejärjestelynumero	2

Sukunimi ja kukin etunimi voivat saada pisteitä vain yhdessä vertailussa.

Työeläkenumerolla varustettujen ilmoitusten käsittely

Työeläkenumerolla varustettujen ilmoitusten käsittely oli luonnollisesti yksinkertaisempaa kuin ilman numeroa tulleiden ilmoitusten

käsittely. Pelkästään työeläkenumeroon ei tunnistuksessa kuitenkaan luotettu. Henkilötietoja verrattiin rekisterissä samalla numerolla oleviin henkilötietoihin. Jos mitään ristiriitaa ei tietojen osalta havaittu, tunnistuksen katsottiin onnistuneen. Ristiriitana ei tällöin pidetty sitä, että joko rekisterissä tai tulevassa ilmoituksessa oli enemmän tietoja kuin toisessa. Jos kuitenkin jotain ristiriitaa havaittiin, vaadittiin edellä olevan taulukon pisteistä vähintään 14. Jos pisteitä tuli vähemmän, tietoja ei automaattisesti viety rekisteriin, vaan tulevan ilmoituksen tiedot yhdessä rekisteritietojen kanssa vietiin erityiselle virhelistalle tarkistettavaksi.

Ilman työeläkekortin numeroa saapuvien ilmoitusten käsittely

Varsinaisen tunnistusongelman muodostivat luonnollisesti ilman työeläkenumeroa saapuvat työsuhdeilmoitukset. Oli kyettävä selvittämään, oliko asianomainen henkilö jo rekisterissä ja tunnistettava tiedot yhteen. Toisaalta tässä yhteydessä oli myös annettava henkilölle numero, jos hänellä selvittelyn perusteella ei sellaista ennestään ollut.

Menettely oli pääpiirteissään seuraava. Kaikki samaan tietokoneajoon tulevat ilmoitukset, joissa henkilöllä oli sama syntymäaika ja sukupuoli, luettiin erityiselle muistialueelle, jota kutsuttiin "nippualueeksi". Tämän jälkeen nippualueen tapauksia verrattiin yksi kerrallaan rekisterissä jo oleviin henkilöihin, joilla oli sama syntymäaika ja sukupuoli. Aluksi tehtiin ns. esivertailu. Tällöin verrattiin ainoastaan rekisterissä olevaa henkilöä ja ilmoitushenkilön sukunimeä sekä ensimmäistä, toista ja kolmatta etunimeä. Jos ainakin yksi näistä nimivertailuista täsmäsi, jatkettiin vertailua eteenpäin, muussa tapauksessa katsottiin, että kyse oli eri henkilöistä.

Varsinaisessa vertailussa käytiin läpi koko edellä olevassa taulukossa esitetyt vertailut ja saatiin täältä pisteet. Jatkokäsittely riippui syntyneestä tuloksesta. Sen mukaisesti tapaus joutui johonkin kolmesta seuraavasta ryhmästä:

Ryhmä 1: Pistemäärä oli riittävän suuri, jotta voitiin olla varmoja, että kyseessä oli sama henkilö. Pistemääräksi riitti 10 pistettä, jos vertailussa ei ollut yhtään ristiriitaisuutta ja 14 pistettä, jos jokin ristiriita havaittiin.

Ryhmä 2: Pistemäärä jäi edellä mainittujen minimivaatimusten alapuolelle, mutta oli siitä huolimatta kyllin suuri, jotta voitiin arvella, että kyseessä oli sama henkilö. Tämä rajapistemäärä oli 8 tai 9 pistettä riippuen syöttötietojen laadusta. Rekisteröityjä henkilöitä, joista tällainen pistemäärä saavutettiin, kutsuttiin syöttötiedon likiarvoiksi, ja nämä tiedot vietiin yhdessä syöttötietojen kanssa erityiselle virhelistalle käsin tehtävää tarkistusta varten. Luonnollisesti saapuva ilmoitus saattoi löytää useitakin likiarvoja samassa tietokoneajossa.

Ryhmä 3: Jos pistemäärä jäi alle alimman minimirajan, saapuva ilmoitus katsottiin uudeksi tapaukseksi, toisin sanoen henkilöksi, joka ei vielä ollut rekisterissä.

Kun kaikki vertailut "nipputapausten" ja niiden rekisterissä olevien henkilöiden välillä, joilla oli sama syntymäaika ja sukupuoli, oli käyty läpi, seurasi syöttötapausten lopullinen käsittely. Niiden ilmoitusten perusteella, jotka eivät täsmänneet rekisterissä olevan henkilön tietoihin tai tuottaneet likiarvoa, annettiin henkilölle uusi työeläkekortin numero ja muodostettiin siis uusi henkilö rekisteriin.

Työsuhderekisterin lisäksi pidettiin myös nimirekisteriä, jossa työeläkenumeron saaneet henkilöt olivat aakkosjärjestyksessä. Kaikki ne syöttötapaukset, jotka olivat aiheuttaneet uuden työeläkenumeron antamisen, joutuivat vielä aakkosvertailuun, jotta mahdolliset virheet syntymäajassa ja sukupuolessa voitaisiin löytää ja täten estää tarpeettomasti uuden työeläkekortin numeron antaminen.

Vaikka koneellinen tunnistusjärjestelmä oli pyritty tekemään mahdollisimman tehokkaaksi, oli selvää, että se ei voinut kaikissa tapauksissa yksinään toimia, vaan tarvittiin lisäksi manuaalista tarkastelua. Täten kaikki edellä likiarvoiksi mainitut tapaukset joutuivat lisätarkasteluun. Usein pystyttiin tässä tarkastelussa jo selvittämään tilanne, joissakin tapauksissa kuitenkin tarvittiin lisätietoa joko työnantajalta tai työntekijältä.

Henkilötunnistusjärjestelmä oli varsin edistyksellinen ajankohtana, jolloin se tehtiin. Silloiset tietojenkäsittelymenetelmät asettivat oman rajoituksensa. Käytettiin peräkkäisrekisterejä magneettinauhalla, ja tietokoneen muisti, jota tämä tunnistusjärjestelmä vaati runsaasti, oli rajoitettu. Tietokonepalvelussa oli käytössä silloissa oloissa suuri tietokone IBM 1410. Muistitilan säästämiseksi rakennettiin ns. vaihtuvamittaisten tietueiden järjestelmä, jolla muistitilaa säästettiin, mutta joka toi luonnollisesti tullessaan muita teknisiä ongelmia. Keskeisenä henkilönä henkilötunnistusjärjestelmän teknisessä toteutuksessa vai-

kutti IBM:ltä lainamiehenä Tietokonepalveluun tullut fil.maist. Gustav Tollet.

Järjestelmän toimivuudesta

Järjestelmä osoittautui varsin toimivaksi huonoista lähtökohdista huolimatta. Luonnollisesti sitä myös koko ajan kehitettiin. Eräässä viisi vuotta käyttöönoton jälkeen pitämässäni esitelmässä olen todennut, että 85–90 % silloisista ilmoituksissa tuli työeläkenumerolla varustettuna. Näistä 1–6 % sisälsi virheitä, jotka tarkistusmerkki paljasti. Useimmat näistä tapauksista kyettiin kuitenkin tunnistamaan käyttäen numeroimattomien tapausten tunnistusmenettelyä. Tässä vaiheessa kuitenkin jo n. 140.000 työeläkenumeroa, jotka oli annettu lähinnä virheellisten syntymäaikojen takia, oli korjattu ja poistettu käytöstä. Samalla näille työeläkenumeroille kirjautuneet työsuhdetiedot oli viety henkilön toiselle pysyväksi jääneelle työeläkekortin numerolle.

Työeläkenumeron käytön lisäämiseen ja puuttellisten tai virheellisten henkilötietojen käytön vähentämiseen pyrittiin luonnollisesti erilaisin keinoin. Mm. LEL-työnantajille, joiden ilmoituksissa todettiin toistuvasti vääriä työeläkenumeroita tai puutteellisia tietoja, lähetettiin asiasta erityinen huomautus.

Toisaalta senaikaisen tietokonetekniikan rajoittuneisuutta ja toisaalta henkilöstön innostumista ja paneutumista kuvatkoon seuraava tositapahtuma. Uutta materiaalia vietiin rekisteriin aluksi viikottain toteutetuissa ns. ajojaksoissa. Yksityiset ajot veivät paljon aikaa ja suuri osa tästä työstä tehtiin yöaikaan. Eräänä yönä ajo pysähtyi magneettinauhavirheeseen, eikä nauhalla olevaa työeläkenumeroa pystytty lukemaan. Ajoa valvova operaattori totesi, että hän ei pysty jatkamaan, vaan ajo on keskeytettävä. Sellainen tilanne ei tietenkään ollut hyväksyttävä. Operaattori etsi puhelinluettelosta henkilön, jonka työeläkenumerosta ilmeisesti oli kyse. Tämän jälkeen hän soitti puoli kaksi yöllä kysyäkseen oikeata työeläkenumeroa. Arvata saattaa, että vastaanotto ei ollut kovin ystävällinen. Sain seuraavana aamuna tehdä parhaani lepytelläkseni suuttunutta henkilöä. Loppujen lopuksi erosimme kuitenkin ystävinä.

Sosiaaliturvatunnus ja väestörekisteritunnus

Työeläkejärjestelmässä oli todettu välttämättömäksi henkilön yksilöllisesti indentifioiva tunnus. Samanlaisia tarpeita alkoi nopeasti ilmetä myös muualla. Heinäkuussa 1963 hyväksyttiin sairausvakuutuslaki. Lain toimeenpanoa suunniteltaessa tultiin tulokseen, että kansalaisten palvelu sujuisi paremmin, jos vakuutetuilla olisi asioidessaan henkilökohtainen kortti. Tällainen säännös tulikin sitten sairausvakuutusasetukseen. Tällöin siis otettiin käyttöön uusi tunnusnumero, sosiaaliturvatunnus. Tunnusta suunniteltaessa olivat jälleen esillä erilaiset numerointimahdollisuudet kuten numerointi juoksevalla numerolla tai numerointi syntymäaikaan perustuvalla tunnuksella. Syntymäaikaosaan perustuva tunnus sai eniten kannatusta. Tällöin jouduttiin luonnollisesti miettimään, olisiko tunnus täysin samanlainen kuin työeläkenumero ja millä tavalla siinä tapauksessa Eläketurvakeskuksessa jo tehtyä rekisteröintiä voitaisiin käyttää hyväksi.

Samanaikaisesti tämän valmistelutyön kanssa käynnistyi selvitys siitä, tarvittaisiinko yleistä henkilötunnusta väestörekistereihin merkityille kansalaisille. Sisäasiainministeriö asetti lokakuussa 1963 henkilötunnustoimikunnan, jonka tehtävänä oli tehdä ehdotus tunnusnumeron antamisesta julkisiin henkilörekistereihin merkityille henkilöille. Toimikuntaan kuuluivat edustajat sisäasiainministeriöstä, Kansaneläkelaitoksesta, Eläketurvakeskuksesta, valtiovarainministeriön järjestelyosastolta, valtiovarainministeriön vero-osastolta, pääesikunnasta ja Helsingin seurakuntien keskusrekisteristä. Toimikunnan työ eteni varsin vauhdikkaasti ja se sai työnsä valmiiksi jo maaliskuun alussa 1964.

Toimikunta päätyi ehdottamaan väestörekisteritunnusta, joka oli muodoltaan täsmällisesti työeläkekortin numeron mukainen. Täten se tunnusnumeroratkaisu, joka syntyi työeläkejärjestelmää käynnistettäessä, tuli myös valtakunnallisesti henkilötunnukseksi.

Kyseiset kolme tunnusta: väestorekisteritunnus, sosiaaliturvatunnus ja työeläkekortin numero oli mahdollisuuksien mukaan saatava yhtenäisiksi. Täten toimikunta ehdotti, että sosiaaliturvatunnuksen ja väestörekisteritunnuksen antamisesta olisi jo ennen sairausvakuutuslain voimaan tuloa annettava yhteiset määräykset. Tällöin voitaisiin myös Eläketurvakeskuksen jo antamat työeläkekortin numerot suurimmalta osalta saada edellä mainittujen tunnusten kanssa samoiksi numeroiksi. Toimikunnan ehdotuksessa asetukseksi väestörekisteritunnuksesta vahvistettiin väestörekisteritunnuksen rakenne. Samalla

todettiin, että sosiaaliturvatunnuksen on oltava sen mukainen, mitä on säädetty väestörekisteritunnuksesta. Kansaneläkelaitoksen oli pidettävä antamistaan sosiaaliturvatunnuksista rekisteriä. Edelleen Kansaneläkelaitoksen tuli ilmoittaa antamansa sosiaaliturvatunnus asianomaiselle väestörekisterin pitäjälle.

Yksilönumeroalueen jako

Teoriassa kaikki näytti aika selvältä. Maahan oli tulossa kaksi uutta tunnusta, väestörekisteritunnus ja sosiaaliturvatunnus, jotka olivat jo määritelmän mukaan identtiset. Työeläkekortin numero otettaisiin myös käyttöön sosiaaliturvatunnuksena.

Käytännössä oltiin erittäin suurten ongelmien edessä. Kansaneläkelaitoksen ja Eläketurvakeskuksen edustajista koottu työryhmä ryhtyi pohtimaan, miten työeläkenumero saataisiin sosiaaliturvatunnukseksi. Kansaneläkelaitoksen lähtöajatus oli, että Eläketurvakeskus luovuttaisi indentifioimistiedot sisältävän henkilörekisterinsä, n. 1,5 milj. henkilöä, Kansaneläkelaitokselle, jonka jälkeen Kansaneläkelaitos jatkaisi henkilönumerointia tämän rekisterin pohjalta. Uusien vakuutettujen kohdalta Eläketurvakeskus todettuaan, ettei asianomainen henkilö esiinny sen rekisterissä, tiedustelisi numeron Kansaneläkelaitokselta.

Ryhmä totesi tämän ratkaisumallin kuitenkin teknisesti toteuttamiskelvottomaksi. Molempien osapuolien atk-työnkulut olisi pitänyt synkronoida. Kun sekä Eläketurvakeskuksen että Kansaneläkelaitoksen tietojenkäsittelyjärjestelmät olivat varsin suuria, olisivat töiden järjestely ja ajoitus tulleet huomattavasti hankalammaksi, jos järjestelmät esitetyllä tavalla olisivat tulleet toisistaan riippuviksi. Tämän vaikeuden todettiinkin vaivaavan kaikkia jatkuvaan yhteiseen numeronantoon tähtääviä järjestelmiä. Kun molempien järjestelmien suunnitteluhenkilökunta oli jo nyt kiireellisten töiden johdosta ylikuormitettu, oli esitetyn aikataulun noudattaminen mahdotonta. Tässä tarkasteluvaiheessa pidettiin myös Tietokonepalvelun perusteellista henkilötunnistusjärjestelmää Kansaneläkelaitoksen kannalta tarpeettomana, koska Kansaneläkelaitoksen tiedot perustuisivat väestörekisterien tietoihin.

Varsin nopeasti nähtiin, että jatkuvaan yhteistyöhön ei käytettävissä olevan ajan puitteissa ollut mahdollisuutta. Näin päätettiin, että kumpikin osapuoli jatkaisi numerointia itsenäisesti. Lähtökohtana tuli kui-

tenkin olla, että jo annetut työeläkenumerot mahdollisimman hyvin hyödynnettäisiin antamalla ne myös sosiaaliturvatunnuksiksi. Kuitenkaan ei ollut mahdollista kokonaan välttää sitä tilannetta, että sama henkilö saisi useampia henkilötunnuksia eli eri numeron työeläkenumerona ja eri numeron sosiaaliturvatunnuksena.

Sen sijaan järjestelmä päätettiin rakentaa siten aukottomaksi, että samaa numeroa ei voitaisi antaa kahdelle eri henkilölle toiselle sosiaaliturvatunnuksena ja toiselle työeläkenumerona.

Eläketurvakeskus ja Kansaneläkelaitos tekivät sopimuksen ETK:n työeläkerekisterin henkilötietojen käyttämisestä sosiaaliturvatunnusten antamisessa. Tämän mukaan Eläketurvakeskus luovutti magneettinauhastona kaikista luovutuspäivään mennessä rekisteröidyistä henkilöistä käytössä olevat henkilötiedot mukaan lukien työeläkenumeron. Tämän rekisterin avulla Kansaneläkelaitos tutki, onko henkilöllä, jolle sosiaaliturvatunnus annetaan, jo työeläkenumero. Myönteisessä tapauksessa Kansaneläkelaitos antoi henkilölle sosiaaliturvatunnukseksi hänen työeläkenumeronsa.

Jotta kahdelle henkilölle ei olisi annettu samaa tunnusta, jaettiin luovutuspäivän jälkeen tunnusten antamisessa käytetty yksilönumeroalue Eläketurvakeskuksen ja Kansaneläkelaitoksen kesken. Tämä yksilönumeroalueen jakaminen olikin neuvottelujen keskeinen kysymys, sen jälkeen kun todettiin, että vain yhdessä paikassa tapahtuvaan numerointiin ei ollut mahdollista päästä. Todettakoon tässä yhteydessä, että edellä esitettyjen teknisten syiden takia kahdessa pisteessä tapahtuvaan numerointiin oli muitakin syitä. 1960-luvun alussa vallitsi eläkejärjestelmien kesken varsin jännittynyt ilmapiiri. Se ei voinut olla vaikuttamatta käytyihin neuvotteluihin, vaikka teknisellä puolella vallitsikin hyvää tahtoa löytää molempia osapuolia tyydyttävät ratkaisut.

Jotta samaa tunnusta ei siis annettaisi eri henkilöille, jaettiin yksilönumeroalue järjestelmien kesken. Jakovuodeksi muodostui syntymävuosi 1947, koska sitä ennen syntyneille Eläketurvakeskus jo oli antanut työeläkenumeroita. Yksilönumeroalue jaettiin siten, että Kansaneläkelaitos antoi sosiaaliturvatunnuksen yksilönumeroksi ennen vuotta 1947 syntyneille yksilönumeron alueelta 450–999 ja vuonna 1947 ja sen jälkeen syntyneille alueelta 002–549. Vastaavasti ETK antoi työeläkenumeron yksilönumeroksi ennen vuotta 1947 syntyneille käyttämättömän yksilönumeron alueelta 002–449 ja vuonna 1947 ja sen jälkeen syntyneille alueelta 550–999.

Kun Kansaneläkelaitoksen tehtäväksi jatkossa tuli numeroida koko

väestö ja kaikki henkilöt eivät vastaavasti olleet työeläkejärjestelmän piirissä, tuli yksilönumeroalue Kansaneläkelaitokselle ETK:n aluetta suuremmaksi.

Sopimuksessa todettiin myös, että eräät syntymäpäiväryhmät voivat ylittää yksilönumeroalueiden edellä asetettujen rajojen mukaisen määrän. Tällaisen päivän yksilönumeroinnin vaatimista toimenpiteistä päätettiin ryhtyä neuvottelemaan viimeistään silloin, kun jompikumpi sopimuspuolista on käyttänyt 2/3 kyseisen päivän yksilönumeroalueistaan.

Suhteellisen pian osoittautui, että yksilönumeroalue ei ETK:n puolella ollut riittävä. Hankalat syntymäpäivät olivat lähinnä elokuussa 1945 ja johdossa oli 20.8.1945. Näin ollen jouduttiin Kansaneläkelaitoksen kanssa sopimaan lisänumeroalueesta, joka näiden päivien osalta oli numeroinnin loppupäässä 900:sta 999:ään.

Yhteistyötä jatkettiin muutaman vuoden ajan siten, että ETK luovutti Kansaneläkelaitokselle lisää antamiansa työeläkekortin numeroita, jotka myös mahdollisuuksien mukaan otettiin käyttöön sosiaaliturvatunnuksena. Vastaavasti uusien ikäluokkien tullessa ETK:n rekisteriin, ensimmäisenä v. 1947 syntyneet, otettiin ennen ensimmäisten ikäluokkaa koskevien ilmoitusten tuloa ETK:n rekisteriin Kelalta siihen asti annetut sosiaaliturvatunnukset, jotka nyt siis toisin päin annettiin myös työeläkenumeroksi.

Sosiaaliturvatunnusrekisterin rakentaminen

Kansaneläkelaitoksen tehtävänä oli siis antaa kaikille kansalaisille sosiaaliturvatunnus, josta myös oli tuleva väestörekisteritunnus. Aluksi ajatuksena oli, että kansalaiset sairausvakuutustoimistoissa asioidessaan toisivat mukanaan virkatodistuksen, josta tiedot sitten kirjattaisiin Kansaneläkelaitoksessa rekisteröitäväksi. Pikaisesti päädyttiin kuitenkin siihen, että eri väestörekisteriviranomaiset, kirkkoherranvirastot ja muiden uskonnollisten yhdyskuntien vastaavat viranomaiset ja siviilirekisterin pitäjät, lähettivät rekisterissä olevat tiedot erityisillä rekisterikorteilla asianomaisen kunnan sairausvakuutustoimistoon.

Sairasvakuutustoimistoissa asioiva henkilö tarkisti rekisteritiedot ja esitti myös työeläkekorttinsa, jos hänellä sellainen oli. Näin varmistuttiin siitä, että työeläkenumero saatiin myös sosiaaliturvatunnukseksi.

Myöhemmin Kansaneläkelaitos ryhtyi ottamaan systemaattisesti eri väestörekisterin pitäjiltä tiedot, jotta rekisteri saatiin täydelliseksi.

Kansaneläkelaitos myös toimitti antamansa sosiaaliturvatunnukset eli väestörekisteritunnukset väestörekisterin pitäjille kirjattavaksi väestörekistereihin.

Tiedot otettiin aluksi uskontokunnittain. Saaduissa ilmoituksissa oli monenlaista epäselvyyttä. Aluksi kuviteltiin, että väestörekistereiden tiedot olisivat kaikin puolin oikeita, mutta myös niistä löytyi runsaasti virheitä ja epäselvyyksiä. Eräissä pohjoisen kunnissa näytti henkilöiden syntyminen kasautuneen 15. ja 30. päivän tienoille, joka osoitti, ettei Suomessakaan ainakaan aikaisemmin syntymäaika ollut aivan tarkka ja luotettava tieto.

Kansaneläkelaitoksessa todettiin myös, että ETK:ssa käytössä ollut varsin systemaattinen tunnistusjärjestelmä oli välttämätön myös Kansaneläkelaitoksessa, ja se otettiinkin hieman modifioituna myös siellä käyttöön.

Kuten edellä olevasta on käynyt ilmi, henkilötunnusjärjestelmää ei saatu täysin yksikäsitteiseksi. Tavoite, että eri henkilöillä ei olisi samaa numeroa jonain henkilötunnuksena, saavutettiin, mutta sen sijaan samalla henkilöllä saattoi olla useitakin tunnuksia.

Eläketurvakeskus siirtyi vuonna 1972 myös käyttämään sosiaaliturvatunnusta ensisijaisena tunnistustietona saatuaan Kansaneläkelaitokselta työikäisten ikäluokkien koko sosiaaliturvatunnusrekisterin. Huolellisella läpikäynnillä yhdistettiin henkilön mahdollisella sosiaaliturvatunnuksesta poikkeavalla työeläkenumerolla olevat tiedot nyt sosiaaliturvatunnuksen alle. Eläketurvakeskus ei myöskään enää antanut uusia numeroita.

Henkilötunnus

Asetus väestörekisteritunnuksesta kumoutui 1.1.1971 voimaan tulleella väestökirja-asetuksella. Tällöin uusi asetus antoi tunnukselle jälleen uuden nimen, henkilötunnus. Ja henkilötunnuksenahan me tämän rakkaan lapsen nyt tunnemme mitä erilaisimmissa yhteyksissä.

Kansaneläkelaitos numeroi siis viiden vuoden aikana vuosina 1964–1968 Suomen kansan kertaalleen. Tämän jälkeen Kela jatkoi tunnusten antamista lapsille ja maahan muuttaneille, kunnes väestökirjanpidon uudistamissuunnitelmat toteutuivat. Numeron antamiseen liittyvät tehtävät siirtyivät 1974 Väestörekisterikeskukselle. Kansaneläkelaitos luovutti pitämänsä rekisterin Väestörekisterikeskuksel-

le ja sai palkkiokseen "ikuisen" oikeuden ilmaisiin Väestörekisterikeskuksen muutostietoihin.

Jälkiarviointia

Lähtökohta 1960-luvun alussa oli vaikea. Kokemusta suurista rekistereistä ja laajamittaisesta henkilötunnistamisesta ei ollut. Tietotekniikka ja sen hyväksikäyttö olivat vasta alullaan. Jälkeenpäin arvioiden tuntuu siltä, että tehty ratkaisu työeläkenumeron rakenteeksi oli ilmeisen onnistunut. Numero on helppo muistaa ja valittu tarkistusmerkkiratkaisu on osoittautunut hyvin toimivaksi.

Työeläkenumeron käyttökelpoisuus ja jo annettujen numeroiden suuri määrä pohjusti sen, että myös sosiaaliturvatunnukseksi ja väestörekisteritunnukseksi valittiin sama numero. Täten estettiin kirjavan henkilönumerojärjestelmän syntyminen ja nopeutettiin yleisen henkilötunnuksen tuloa ja ehkä jopa Väestörekisterikeskuksen syntyä. Tässä on syytä todeta asiaan osallistuneiden henkilöiden päättäväisyys ja ennakkoluulottomuus, joiden ansiosta saatiin aikaan nopeat ratkaisut vaikeassa asiassa.

Myöhemmin henkilötunnukseen ja sen käyttöön on liittynyt voimakkaita tietosuojanäkökohtia, joita henkilörekisterilainsäädäntöä valmisteltaessa ja toimeenpantaessa on mietitty ja esitetty. Erityisesti henkilörekisterien yhdistäminen helpottuu henkilötunnusta hyväksikäyttämällä, jolloin tietosuojariskit kasvavat. On kuitenkin todettava, että rekisterien yhdistäminen hyvillä henkilötunnistamisjärjestelmillä on mahdollista ilman henkilötunnustakin, se on vain vähän vaikeampaa. Henkilötunnuksen monipuolisuus ja käyttökelpoisuus on myös vienyt siihen, että sitä käytetään ja kysytään lukuisissa yhteyksissä, joissa sen käyttö ei mitenkään ole tarpeellista tai perusteltua.

Tietosuojahuolien vastapainoksi on kuitenkin asetettava ne edut, jotka henkilötunnusta käyttämällä on saatu ja saatavissa aikaan. Henkilötunnuksen avulla voidaan henkilön identiteetti varmistaa luotettavasti ja täten taata tiettyjen etuuksien, kuten eläke-etujen, kohdistuminen oikeaan henkilöön. Henkilötunnusta käyttämällä estetään myös henkilön kannalta vähemmän toivottujen asioiden, kuten tiettyjen perintätoimenpiteiden, kohdistuminen väärään henkilöön. Täten henkilötunnus myös lisää yksityisyyden suojaa. Monien yhteiskunnan välttämättömien toimenpiteiden hoitaminen olisi huomattavasti työläämpää ja epäluotettavampaa ilman henkilötunnuksen käyttöä. Sopi-

valla varmistuksella ja valvonnalla voidaan huolehtia siitä, että henkilötunnuksen käyttöön liittyvät tietosuojariskit voidaan hallita.

1960-luvulla henkilötunnuskysymyksissä tehdyt ratkaisut mahdollistivat sen, että maahamme saatiin jo varsin varhaisessa vaiheessa yhtenäinen ja kattava henkilötunnusjärjestelmä. Sen olemassaolo on ollut ensiarvoisen tärkeä monien yhteiskunnallisesti merkittävien tietojärjestelmien syntymiselle.

Kauko Pursiainen

Valtionhallinnon tietojenkäsittelyn alkuvaiheita

Johdanto

Valtionhallinnon atk-toiminnan liikkeellelähtöön ja kehittymiseen liittyi monia valtionhallinnolle tyypillisiä piirteitä kuten komitea- ja toimikuntamuotoisia valmistelutoimia sekä varsin pitkään ehkä liiallistakin byrokratiaa. Ensimmäisiä sovellusalueita olivat suurta massakäsittelyä edellyttävät tehtävät, sisäisen talous- ja henkilöstöhallinnon sekä teknisen alan laskentatehtävät. Joillakin alueilla kuten esimerkiksi suurten rekistereiden käsittelyssä hallinto kulki alussa kehityksen etujoukossa, kun taas eräillä alueilla muun muassa johtamista tukevissa järjestelmissä valtio on ollut perässä tulija ja pyrkinyt soveltamaan elinkeinoelämässä jo toteutettuja käytäntöjä.

Valtionhallinnon atk-toiminnan käynnistyttyä on siihen panostus noussut suhteellisen voimakkaasti kasvun ollessa alkuvuosikymmeninä karkeasti ottaen 20–25 % vuosittain. Atk-menojen osuus oli valtion tulo- ja menoarvion loppusummasta tuolloin keskimäärin 0.4 – 0.6 %. Suhteessa koko maan atktoimintaan esimerkiksi panostuksen markkamäärinä tai atk-henkilöstön määrinä laskettuna on valtionhallinnon atk:n osuus ollut suuruusluokkana runsas 10 %.

Seuraavassa kuvaan eräitä, erityisesti hallinnollisten virastojen ja laitosten (jäljempänä lyhyesti virasto) atk-toiminnan alkamiseeen ja kehittymiseen liittyviä seikkoja lähinnä 1960-ja 1970-luvuilta. Esityksessäni olen pyrkinyt tukeutumaan mahdollisimman paljon virastoilta saamiini kirjallisiin aineistoihin. Näin ollen esitykseni ei sisällä paljoakaan "muistikuvia", vaikkakin olen hallinnon atk:n kehittämisessä ollut "monessa mukana" tultuani sen pariin lokakuussa 1962. Olin ensimmäisten joukossa kun valtion tietokonekeskusta (1.1.1993 alkaen VTKK-Yhtymä Oy) edeltäneeseen valtiovarainministeriön ATK-ryhmään palkattiin henkilöitä. Sittemmin siirryin valtiovarainministeriön silloiselle järjestelyosastolle ja toimin sinne perustetun

atk-toimiston, myöhemmin tietohallintotoimiston, toimistopäällikön viran vakinaisena haltijana koko sen olemassaolon ajan.

Koneellistaminen ennen tietokoneiden käyttöönottoa

Valtionhallinto on suurelta osin tietojenkäsittelyä. Sen automatisoinnissa, varsinkin reikäkorttikoneiden käyttöönotossa valtionhallinto oli maassamme edellä kävijöitä. Valtionhallinnon tehtävien kasvaessa ja monipuolistuessa todettiin jo varsin varhaisessa vaiheessa, että töiden mekanisointi on välttämätöntä. Aiemmin käsin suoritettuja töitä ryhdyttiin korvaamaan konetyöllä ottamalla virastoissa käyttöön lasku-, kirjanpito- ja reikäkorttikoneita.

Esimerkkinä mekaanisista apuvälineistä voidaan mainita muun muassa valtiokonttorin eläkkeiden maksatuksessa käyttämät Adremakoneet. Niitä käytettäessä "pistotettiin" yhtä eläkettä koskevat nimi-, osoite- ja maksutiedot pienelle metallilevykkeelle, joka toimi eräänlaisena leimasimena, kun kone painoi tilisiirto- ja tililtäottokorttien tekstit. Kun eläkkeiden laskenta siirrettiin atk:lle, oli valtiokonttorin henkilöiden vaikea luopua näistä työläistä, mutta tutuiksi käyneistä apulaisista.

Sähkömekaanisten automaattien ja reikäkorttikoneiden eräänlaisena välivaiheena olivat esimerkiksi tullilaitoksen vuonna 1965 käyttöönottamat Exacta-kirjausautomaatit. Niillä suoritettiin tullaukseen liittyvä laskenta ja kirjoitettiin muun muassa tullilasku. Samalla kone lävisti automaattisesti reikäkortin ulkomaankauppatilastojen laadintaa varten. Vuonna 1969 tullihallitus korvasi koneet kehittyneemmillä Akkord-laskutuskoneilla, joilla muun muassa tehtiin tullilaskut ja postisiirtokortit sekä samalla lävistettiin reikänauha. Reikänauhan perusteella suoritettiin valtion tietokonekeskuksen tietokoneilla tililaskentaa, maksutarkkailua ja tilastojen laadintaa.

Reikäkorttikoneiden käyttö oli valtionhallinnossa suhteellisen laajaa. Vuoden 1961 alussa noin 20 virastolla oli erilaisia reikäkorttikoneita. Niitä käytettiin tilastotehtäviin, yleiseen kirjanpitoon, palkanlaskentaan, varastokirjanpitoon ja rekisterien hoitoon. Maamme ensimmäisen reikäkorttilaitteiston hankki jo vuonna 1923 tilastokeskus, silloinen tilastollinen päätoimisto, kun valtioneuvosto syyskuussa 1922 myönsi "Hollerith-koneiden ja -korttien hankintaa varten" 100 000 markkaa. Vuonna 1930 tulo- ja menoarvioon esitettiin tilastokeskukselle myös palkkausmäärärahoja, koska "kokemus oli osoitta-

nut, että työskentelyä Hollerith-koneilla täytyy välittömästi olla valvomassa mies, joka itse jatkuvasti niillä työskentelee ja näin pitkäaikaisen kokemuksensa perusteella tuntee koneet yksityiskohtia myöten". Laitteisto, joka käytti 45 sarakkeen reikäkortteja, hankittiin ensisijaisesti tulo- ja varallisuustilaston laadintaa varten. Laitteistoa vuosina 1936–37 uudistettaessa tilastokeskus siirtyi 80-sarakkeisten reikäkorttien käyttöön.

Rautatiehallituksen tilastokonttori hankki vuonna 1929 Powers-merkkiset reikäkorttikoneet, jotka perustuivat kortin reikien mekaaniseen tunnistamiseen. Sitä ennen tilastokonttori oli hankkinut Hollerith-lävistyskoneita ja käyttänyt tilastokeskuksen koneita vuodesta 1925 lähtien. 1950-luvun alussa valtionrautatiet ryhtyi merkittävästi laajentamaan reikäkorttitoimintaansa. Palkanlaskenta alkoi vuonna 1952 ja ensimmäinen "palkka pankkiin"-järjestelmä otettiin käyttöön vuonna 1956. Myös tullihallitus käytti reikäkorttikoneita ulkomaankauppatilastojen laadinnassa 1930-luvulta lähtien.

Helsingin verovalmisteluvirasto (verovirasto) vuokrasi vuonna 1947 reikäkorttikoneita. Vuonna 1948 verovirasto laati ensimmäisen kerran verotuksen luettelot ja kantokirjat sekä Helsingin verovelvollisille veroliput reikäkorttikoneilla. Niin sanotun mark-sensing-menetelmän verohallinto otti käyttöön vuonna 1955. Posti- ja lennätinlaitoksessa (Posti- ja telelaitos) käynnistyi reikäkorttikoneiden käyttö, kun vuonna 1949 tehtiin esitys "reikäkorttijärjestelmän käyttömahdollisuuksien selvittämiseksi tilin- ja kirjanpito-, tilintarkastus-, tilasto- sekä radiokuuntelulupatoiminnassa".

Tietojenkäsittelykomitea

Suunnitelmallisen atk-toiminnan valtionhallinnossa voidaan katsoa alkaneen vuonna 1960, kun valtioneuvosto asetti tammikuun 4 päivänä toimistopäällikkö Paavo Rantasen puheenjohdolla komitean

> tutkimaan automaattisten tietojenkäsittely- ja matematiikkakoneiden tarvetta valtion virastoissa sekä harkitsemaan, olisiko tarkoituksenmukaista ja missä määrin keskittää koneellisesti suoritettava tietojen käsittely yhteen konekeskukseen.

Komitea otti nimekseen "Tietojenkäsittelykomitea" ja sen laatima ensimmäinen mietintö oli nimeltään "Elektronisten tietokoneiden

käyttöönotto valtionhallinnon piirissä". Komitean asettamiseen oli vaikuttanut Valtion luonnontieteellisen toimikunnan jo vuonna 1954 asettaman niin sanotun "Matematiikkakonekomitean" työ sekä koko maan tietojenkäsittelytoimintaa pohtinut "Tietojenkäsittelyalan kansallinen komitea". Sysäyksen varsinaiselle liikkeellelähdölle antoi tilastokeskuksen vuonna 1959 valtiovarainministeriölle lähettämä kirje. Kirjeessä tilastokeskus totesi, että "on käynyt yhä ilmeisemmäksi, että siirtyminen eletronisiin tai vastaaviin tilastokoneisiin tulee ajankohtaiseksi lähiaikoina" sekä ehdotti, että

> asetettaisiin komitea tutkimaan tilastokoneiden tarvetta valtion virastoissa sekä harkitsemaan, olisiko tarkoituksenmukaista keskittää koneellisesti suoritettava tilastotyö yhteen konekeskukseen sekä selvittämään, olisiko suotavaa ja missä määrin, että tällainen konekeskus suorittaisi valtion virastoissa esiintyvää muutakin kuin tilastotyötä.

Ennen komitean työn alkamista tietokoneita oli valtionhallinnossa ainoastaan Helsingin yliopistolla ESKO-tietokone ja Turun yliopistoilla Wegematic 1000-tietokone. Tilauksessa oli Helsingin verovirastolle IBM 1401-tietokone. Lisäksi oli tehty alustavat tilaukset posti- ja telelaitoksen IBM 1401-tietokoneesta ja Helsingin yliopiston IBM 1620-merkkisestä koneesta. Työnsä aikana komitea antoi puoltavan lausunnon posti- ja telelaitoksen koneen vuokraamisesta sekä tietokoneiden tilaamisesta pääesikuntaan ja Turun veropiiriin.

Komitea totesi, että yksittäisten virastojen merkittävien atk:n (silloin ETK:n) sovelluskohteiden lisäksi valtionhallinnon piirissä on useita tärkeitä yleishallinnollisia tehtäviä, joiden suorittaminen atk:lla antaisi mahdollisuuksia laajaperäiseen rationalisointiin. Tällaisia tehtäviä olivat muun muassa väestökirjanpito, verotuksen tehtävät, valtion henkilökunta-, palkka- ja eläkekirjanpito, hallinnollisen kirjanpidon hoito sekä budjettitarkkailu ja tulo- ja menoarvion laadinta. Atk-koneiden käyttöönotolla olisi saavutettavissa entisiin koneellistamismahdollisuuksiin verrattuna

- parempi, ajankohtaisempi ja varmempi tilannekuva ja nopeampi toimintavalmius, koska näin saadaan
  - enemmän tietoja
  - tarkoituksenmukaisempia tietoja
  - nopeampia tietoja
- tila-, henkilökunta- ja kustannussäästöjä
- selvempi organisaatio ja tehokkaammat työmenetelmät.

Atk-toiminnan keskitys

Edellä mainittujen tehtävien hoidon järjestämiseksi komitea määritteli eräitä perusperiaatteita. Komitea totesi, että

> tarkoituksenmukaisin tulos on saavutettavissa valtionhallinnon ETK-suunnittelussa kohtalaisen laajan, yli virastopuitteiden ulottuvan keskityksen kautta, koska vain näin tehtävien määrä kasvaa niin suureksi, että suurkoneen tehokas käyttö käy mahdolliseksi. Koska lisäksi eräät tehtävät joko ehdottomasti vaativat suurtietokoneen ratkaisukykyä ja nopeutta tai niiden suorittaminen suurkoneella on taloudellisesti edullisempaa kuin pienkoneella, katsoo komitea suurkonehankinnan ja melkoisesti keskitetyn tietojenkäsittelyn välttämättömäksi.

Komitea edellytti kuitenkin, että "suurkoneen lisäksi hankitaan joitakin pienkoneita sellaisten virastojen käyttöön, joilla jatkuvasti on laajamittaista näille koneille soveltuvaa tietojenkäsittelytyötä. Näiden erillisten virastojen käyttöön tulevien koneiden määrä on kuitenkin mitoitettava siten, että valtionhallinnon koko konekannan kapasiteetti tulee käytetyksi tehokkaasti". Lisäksi olisi varmistettava joustava yhteistoiminta eri koneiden käytössä. Virastoja, jotka voisivat saada omat tietokoneet, olivat komitean mielestä muun muassa posti- ja telelaitos, puolustuslaitos, tilastokeskus ja valtionrautatiet.

Keskitetyn tietokoneiden tarpeen tyydyttäminen oli komitean mielestä tehokkaimmin toteuttettavissa siten, että perustetaan valtion tietokonekeskus. Hoidettaessa tehtäviä, jotka kattavat koko valtionhallinnon, voisi myöhemmin tulla ajankohtaiseksi erityisten pienten atk-keskusten perustaminen hajautetusti maan eri puolille, esimerkiksi läänien keskuspaikkoihin. Toisessa mietinnössään "Valtion tietokonekeskuksen organisaatio" tietojenkäsittelykomitea teki ehdotukset tietokonekeskuksen organisaatiomuodosta ja asemasta valtionhallinnossa sekä tietokonekeskuksen sisäisestä organisaatiosta. Lisäksi komitea laati ehdotuksen asetukseksi valtionhallinnon automaattisesta tietojenkäsittelytoiminnasta ja valtion tietokonekeskuksesta.

Erittäin tärkeänä komitea piti sitä, että virastoissa ryhdytään ajoissa suunnittelu- ja ohjelmointityöhön niin, että ennen keskuksen toiminnan alkamista suunnittelutyössä päästään riittävään siirtymisvalmiuteen. Jo ennen keskuksen koneiden saapumista virastojen oli pyrittävä hankkimaan atk-kokemusta vuokraamalla maassamme olevista koneinstallaatioista aikaa omien töittensä suorittamista varten.

Ehdotus atk-toiminnan ohjauksesta

Tietojenkäsittelykomitea totesi työnsä kuluessa, että

> se on asetettu kartoittamaan koko valtionhallinnon tietojenkäsittelytoimintaa melkoisen otollisena ajankohtana. Monissa muissa valtioissa ETK-toiminta on päässyt kehittymään eri hallinnonhaarojen piirissä niin pitkälle, että koko valtionhallinnon tietokonetoiminnan koordinointi on vaikeampaa kuin meillä, missä ETK-toiminta varsinaisen hallinto-organisaation piirissä on vasta alkuvaiheessaan. On kuitenkin syytä korostaa, että tilanne saattaa Suomessakin varsin lyhyen ajan sisällä muuttua nykyistä epäedullisemmaksi, mikäli toiminnan yleisestä koordinoinnista ei tehdä päätöksiä riittävän nopeasti.

Komitea ehdottikin, että valtionhallinnon atk-toiminnan yleiseen ohjaukseen ja koordinointiin on ryhdyttävä välittömästi. Komitea edellytti, että valtiovarainministeriön järjestelyosasto (nykyinen hallinnon kehittämisosasto) ohjaisi ja valvoisi atk-toimintaa valtionhallinnon piirissä ja ottaisi rationalisointitoiminnassaan huomioon atk-tekniikan tarjoamat mahdollisuudet. Tämä olisi tärkeää muun muassa siksi, että perustettavalla valtion tietokonekeskuksella palveluyrityksenä ei olisi varsinaista määräysvaltaa koneellistamista koskevissa kysymyksissä virastoihin nähden. Komitea itse oli valmis jatkamaan toimintaansa muun muassa lausuntojen antajana siihen asti, kunnes muu ohjaustoiminta olisi järjestetty.

Valtion tietokonekeskuksen perustaminen

Tietojenkäsittelykomitea esitti jo ensimmäisessä mietinnössään vuonna 1961 valtion tietokonekeskuksen perustamista. Tietokonekeskuksen tarkoituksena olisi toimia itsenäisenä palveluyrityksenä, joka kuuluisi valtiovarainministeriön hallinnonalaan ja joka kattaisi toimintansa kustannukset työstään suorittamansa laskutuksen turvin. Keskus suorittaisi paitsi yleishallinnollisia sekä eri virastojen sisäisiä joukkokäsittelytehtäviä myös tekniseen ja tieteelliseen toimintaan liittyviä laskentatehtäviä. Pyrkimyksenä tuli komitean mielestä olla, että keskuksen käyttäjät itse mahdollisimman suuressa määrin hoitaisivat tehtäviensä atk-suunnittelun ja ohjelmoinnin ja keskus suorittaisi lähinnä vain konekäsittelyn. Tämän mukaisesti valittiin myös nimi, valtion tietokonekeskus. Keskuksessa tulisi kuitenkin olla henkilöstöä, joka

sen konekannan hyvin tuntien pystyisi tarvittaessa antamaan keskuksen käyttäjille pätevää ohjausta suunnittelu- ja ohjelmointityössä sekä vastaamaan tarvittaessa myös ohjelmoinnista. Keskus olisi varustettava myös koulutushenkilökunnalla.

Komitean käsityksen mukaan tietokonekeskukseen olisi alkuvaiheessa hankittava yksi suuri tietokone, joka olisi varustettava magneettinauhayksiköillä. Lisäksi keskuksen tehokas toiminta edellyttäisi muutamaa pientietokonetta, jotka toimisivat lähinnä suurkoneen apukoneina, mutta joilla voitaisiin suorittaa myös tiettyjä niille erityisesti soveltuvia tehtäviä täysin itsenäisesti.

Tietojenkäsittelykomitea teki toisessa mietinnössään "Valtion tietokonekeskuksen organisaatio" tarkemmat ehdotukset keskuksen perustamistoimenpiteiksi. Niiden mukaan muun muassa tietokonekeskuksen johtoon asetetaan valtiovarainministeriön valvonnassa toimiva johtokunta ja tämän alaiseksi toimitusjohtaja, sekä että keskukseen muodostetaan alkuvaiheessa koneosasto, virastotöiden osasto, teknillisten ja tieteellisten töiden osasto sekä hallinnollinen toimisto.

Valtion tietokonekeskuksen toiminnan aloittamista ja käynnistämistä varten ryhdyttiinkin käytännön toimenpiteisiin jo ennen tietojenkäsittelykomiten toisen mietinnön valmistumista palkkaamalla valtiovarainministeriöön ensimmäinen atk-henkilö, ETK-asiantuntija, maaliskuun alusta 1962 alkaen. Mietinnön valmistuttua toukokuussa 1962 ryhdyttiin muihin perustamistoimiin muun muassa palkkaamalla syksymmällä ministeriöön myös muita atk-henkilöitä, joita vuoden 1962 lopussa oli yhteensä 12 henkilöä. Näistä henkilöistä muodostettiin valtiovarainministeriön silloiselle järjestelyosastolle erityinen ATK-ryhmä.

Varsinainen valtion tietokonekeskuksen perustaminen tapahtui vuonna 1964, kun annettiin laki ja asetus valtion tietokonekeskuksesta. Ne tulivat voimaan toukokuun 1. päivänä 1964. Ministeriön ATK-ryhmästä, johon kuului tuolloin jo noin 90 henkilöä, muodostui valtion tietokonekeskuksen henkilöstö. Tietokonekeskuksesta annetussa laissa määritettiin keskuksen tehtäväksi

> valtion virastojen ja laitosten tarvetta varten suunnitella ja suorittaa automaattiseen tietojenkä sittelyyn liittyviä tehtäviä, huolehtia eri virastoissa ja laitoksissa olevien tietokoneiden tarkoituksenmukaisesta yhteiskäytöstä sekä neuvoa ja avustaa virastoja ja laitoksia automaattista tietojenkäsittelyä koskevissa kysymyksissä.

Lain mukaan tietokonekeskusta oli hoidettava yleisten liikeperiaatteiden mukaan itsekannattavuutta silmällä pitäen siten, että tietokonekeskuksen varsinaiset tulot peittivät sen varsinaiset menot. Muille kuin valtion virastoille suoritettavien tehtävien osalta toiminnan tuli kuitenkin olla liiketaloudellisesti kannattavaa.

Tietokonekeskuksesta annetussa asetuksessa oli keskuksen tehtäviä määritelty tarkemmin. Asetuksen mukaan valtionhallinnon automaattiseen tietojenkäsittelyyn liittyvien tehtävien suunnittelu ja suorittaminen oli, mikäli virasto ei itse niistä huolehtinut, annettava tietokonekeskukselle. Tietokonekeskuksen tuli joko suorittaa nämä tehtävät tai huolehtia niiden suorittamisesta eri virastoissa olevia tai muita tietokoneita hyväksi käyttäen. Lisäksi asetuksessa säädettiin muun muassa, että valtion viraston, joka aikoi ostaa tai vuokrata tietokoneen, tuli hankkia asiasta tietokonekeskuksen lausunto. Jos tietokonekeskus ei puoltanut viraston suunnitelmaa eikä virasto siitä luopunut, ratkaisi asian valtiovarainministeriö. Virastojen oli myös toimitettava tietokonekeskukselle sen pyytämät tiedot virastojen tietokoneiden käytöstä. Näitä tehtävämäärityksiä muutettiin ja osittain poistettiin ensimmäisen kerran vuonna 1975 samassa yhteydessä, kun annettiin asetus automaattisesta tietojenkäsittelystä valtionhallinnossa.

Jo valtiovarainministeriön ATK-ryhmä oli ryhtynyt suunnittelemaan asianomaisten virastojen kanssa eräitä valtionhallinnon sovelluksia muun muassa moottoriajoneuvorekisteriä. Sovelluksista valmistuivat ensimmäisinä eräät tilastosovellukset kuten ulkomaankauppatilasto sekä noin 40 000 eläkkeensaajaa koskeva valtion eläkelaskentajärjestelmä jo ennen valtion tietokonekeskuksen virallista perustamista. Eläkelaskentajärjestelmän suunnittelu alkoi jo vuoden 1963 alussa ja se valmistui vajaan vuoden kuluessa. Se toteutettiin Postisäästöpankin (Postipankki Oy) 4 000 muistipaikan IBM 1401-tietokoneella.

Ennen kuin valtion tietokonekeskus sai omia tietokoneita, oli se käyttänyt Postipankin IBM 1401-tietokoneiden lisäksi pääesikunnan IBM 1410-tietokonetta. Ensimmäiseksi tietokonekeskuksen omaan käyttöön tulevaksi tietokoneeksi vuokrattiin 60 000 muistipaikan IBM 1410-tietokone, joka asennettiin elokuussa 1964. Saman vuoden lopulla tietokonekeskus hankki myös Elliott 503-tietokoneen. Vuonna 1966 tietokonekeskus sai käyttöönsä niin sanotun kolmannen sukupolven IBM S 360/40-tietokoneen.

Vaikka jo vuonna 1963 oli alustavasti ryhdytty suunnittelemaan valtion tietokonekeskuksen omaa toimitaloa Otaniemeen, joutui tietokonekeskus useita vuosia toimimaan eri puolilla Helsingin alueella.

Ensimmäiset toimitilat sillä oli niin sanotussa Skohan talossa Keskuskadulla (nykyinen Makkaratalo). Vasta vuonna 1971 tietokonekeskukselle osoitettiin Espoon Otaniemestä tontti, jolle rakennettuun toimitaloon tietokonekeskus muutti vuonna 1975.

Tietokonekeskuksen toiminnan laajentuminen

Valtion tietokonekeskuksen suorittamien tehtävien määrä kasvoi tasaisen voimakkaasti. Muun muassa vuonna 1965 valmistuivat moottoriajoneuvojen keskusrekisteri, asuntorekisteri ja kuukausipalkkojen laskentasysteemi, joka otettiin ensimmäisenä käyttöön Helsingin poliisilaitoksella. Vähän myöhemmin valmistuivat valtion laskentatoimen ja myös väestörekisterin eräät osasysteemit.

Valtion tietokonekeskus laajensi toimintaansa pian myös muualle maahan. Entisistä verohallinnon tietokonekeskuksista muodostettiin valtion tietokonekeskuksen aluekeskuksia vuonna 1967 Jyväskylään, Ouluun ja Turkuun sekä seuraavana vuonna Kouvolaan ja Tampereelle. Eräässä vaiheessa tietokonekeskus oli toiminta- ja taloussuunnitelmassaan esittänyt halukkuutensa perustaa tarpeen vaatiessa toimipisteet myös muihin läänien pääkaupunkeihin. Näin ei sitten kuitenkaan tapahtunut, vaan aluekeskusten toimintaa asteittain supistettiin lukuunottamatta Jyväskylän aluekeskusta.

Valtion tietokonekeskuksesta annetun lain mukaan se voi suorittaa myös muita kuin valtionhallinnon tietojenkäsittelytehtäviä, mikäli se voi tapahtua valtionhallinnon tehtäviä haittaamatta. Niinpä tietokonekeskus ryhtyi jo varsin aikaisessa vaiheessa tarjoamaan palveluja valtionhallinnon ulkopuolelle erityisesti kunnille ja muille valtionapua saaville viranomaisille. Palvelut olivat lähinnä sellaisia, jotka perustuivat valtionhallinnolle jo tehtyihin sovelluksiin tai valtion rekistereiden tietojen käyttöön. Aluekeskusten perustamisen jälkeen tarjonta myös yksityiselle sektorille laajeni. Merkittävää oli myös vuonna 1969 perustetun ja diplomi-insinööri Tuomas Kotovirran johdolla toimineen tutkimusosaston työ, joka osaltaan vaikutti koko valtionhallinnon atk-toiminnan kehittymiseen. Se kehitti muun muassa ainutlaatuisen oman FAS-ohjelmointikielen sekä MINTTU-ohjelmiston.

Valtion tietokonekeskus käynnisti jo varsin aikaisessa vaiheessa niin sanotun tietopalvelun. Se perustui lähinnä valtion keskusrekistereiden tietojen käyttöön ja siihen tarvittiin aina asianomaiset tiedot

omistavan viraston lupa. Ensimmäiseksi tietokonekeskus ryhtyi myymään ajoneuvotietoja saatuaan liikenneministeriöltä vuonna 1966 luvan "myydä tietoja ja tilastoja kaikille niitä haluaville". Paria vuotta myöhemmin tietokonekeskus sai luvan toimittaa verotuksen nimi- ja äyrimäärätietoja verokalenteria ja kuntien viranomaisia varten. Samana vuonna alkoi myös tilastokeskuksen liikeyrityslaskennan ja talonrakennustilaston tietojen myynti. Väestön keskusrekisterin tietojen luovutus käynnistyi vuonna 1969.

Valtion tietokonekeskuksen käytössä olevan konekannan osalta oli erittäin merkittävä SITRA:n (nykyinen Suomen itsenäisyyden juhlarahasto) vuonna 1970 ostama ja tietokonekeskukseen sijoitettu Univac 1108-tietokone. Myöhemmin se siirtyi opetusministeriön omistukseen ja sitä käytettiin maamme korkeamman opetuksen ja tutkimuksen tarpeisiin. Se toimi valtion tietokonekeskukseen sijoitettuna korkeakouluhallinnon keskuskoneena, johon kytkeytyi vuosina 1970–71 rakennettu korkeakoulujen tietokoneverkko. Se oli pitkän aikaa maamme tehokkain tietokone, kunnes se poistettiin käytöstä vuonna 1982.

Univac 1108-tietokoneen käytön järjestelyjä voidaan pitää eräänlaisena out-sourcing-palvelun ensivaiheena. Vastaavanlainen järjestely toteutettiin vuonna 1979, kun yksinomaan poliisihallinnon tehtäviä varten valtion tietokonekeskuksen konesaliin hankittiin PDP 11/34-tietokone. Sillä hoidettiin anastettujen tavaroiden omaisuusrekisteri, etsintäkuulutukset ja sormenjälkirekisteri. Samana vuonna laitteistolle toteutettiin räätälintyönä poliisihallinnolle valmistettu ensivaiheen sähköpostijärjestelmä.

Tietokonekeskuksen toiminnan laajetessa sen tehtäviä ja asemaa on selvitetty useassakin yhteydessä. Eräs tällainen oli jo vuonna 1969 valtiovarainministeriön asettama valtion atk-toiminnan kehittämistä ja tehostamista selvittänyt työryhmä. Toinen selvitystyö käynnistyi, kun tietokonekeskus ensimmäisen kerran teki vuonna 1976 valtiovarainministeriölle esityksen sen muuttamiseksi osakeyhtiöksi. Esityksen lähtökohtana oli muun muassa aikaisempaa suuremman joustavuuden tarve toiminnassa ja rahoituksessa pientietokoneiden tullessa entistä voimakkaammin markkinoille. Merkittävimmät toiminnan muutokset toteutettiin kuitenkin vasta myöhemmin.

Valtion tietokonekeskuksen ylijohtajina ovat toimineet Otto Karttunen, Jukka I. Wallenius ja Juhani Ryhänen.

Virastojen atk-toiminnan kehittyminen

Virastojen oma atk-toiminta käynnistyi kunkin hallinnonalan tai viraston aktiivisuuden ja tarpeiden mukaan. Muutamissa valtion virastoissa oli tehty arvioita ja laskelmia atk:n käyttöön siirtymisestä jo 1950-luvun lopulla. Muun muassa valtionrautatiet laati vuonna 1957 koeohjelman IBM 650-koneelle virantoimitusrahojen laskemista varten, mutta se ei kuitenkaan vielä johtanut siirtymiseen tietokoneaikaan. Tietokoneiden käytön perusteluina esitettiin yleensä tehtävien ja laskelmien suorittamista entistä nopeammin, tarkemmin ja luotettavammin, lisääntyvää suunnittelukapasiteettia monimutkaisissa tehtävissä, tietojen "jalostamis"-mahdollisuutta sekä kustannussäästöjä ja eräissä tapauksissa myös palvelun parantamista.

Ensimmäisinä suhteellisen laajamittaiseen tietokoneiden hyväksikäyttöön ryhtyivät valtionhallinnossa niin kutsutut tuotannolliset laitokset. Maanmittaushallitus käytti jo vuonna 1957 Kansaneläkelaitoksen niin sanottua matematiikkakonetta, IBM 604, ilmakuvamittausten muunnoslaskujen suorittamiseen ja seuraavana vuonna käyttöaluetta laajennettiin myös metsätilien laskentaan. Maanmittaushallitus käytti 1950-luvun lopulla myös Postipankin IBM 650-tietokonetta. Tie- ja vesirakennushallitus (tiehallitus) vuokrasi vuonna 1959 koneaikaa Tukholmasta muun muassa teiden massalaskentaa, paalutuslaskentaa ja maansiirtoarviointia varten. Seuraavana vuonna se ryhtyi käyttämään myös Suomessa olevaa Elliott 803-tietokonetta. Myös geodeettinen laitos käytti 1950-luvun lopulla Pariisissa olevaa matematiikkakonetta, IBM 704, kolmioverkon tasoituslaskelmiin. Mainitun koneen suorituskykyä kuvasi se, että tehtävän, johon geodeettinen laitos oli arvioinut tarvittavan manuaalityötä 1,5 vuotta, kone suoritti puolessa tunnissa. Myös ilmatieteellinen keskuslaitos (ilmatieteen laitos) käytti Postipankin IBM 650-laitteistoa ensimmäisen kerran koemielessä jo vuonna 1958 sää- ja ilmastohavaintojen käsittelemisessä.

Vuonna 1959 maanmittaushallitus asetti toimikunnan tutkimaan "matematiikkakoneiden käyttömahdollisuuksia maanmittauslaitoksessa". Tilanteen nopeaa kehittymistä kuvaa kuitenkin maanmittaushallituksen kollegiolle heti seuraavana vuonna laadittu muistio "Vaatiiko nykypäivän tilanne jo toimenpiteitä tulevaa elektronista tietojenkäsittelyä silmälläpitäen?". Muistiossa todettiin, että

> tilaamalla yksityisiä laskutehtäviä muualla ohjelmoitaviksi ja vierailla koneilla suoritettaviksi voidaan tietyissä oloissa saavuttaa ehkä huo-

mattaviakin taloudellisia etuja. Optimaalinen hyötyminen datakoneista edellyttänee kuitenkin itsenäistä, määrätietoista ja kenties pitkäaikaista kehitys- ja suunnittelutyötä sekä datakoneiden omakohtaista käyttöä. Meilläkin maanmittauslaitoksen piirissä on vakavasti harkittava, mitä alustavia toimenpiteitä tilanne kenties nyt jo vaatii, jotta ei tarpeettomasti tarvitsisi hukata aikaa alkeelliseen rationalisointiin silloin, kun muualla menetelmät jo on kehitetty tilannetta vastaaviksi ja on laajalti siirrytty rutiinityöhön.

1960-luku olikin varsinainen atk:n liikkeellelähdön vuosikymmen valtionhallinnossa. Tilastokeskus, joka oli reikäkorttikauden uranuurtajia, käytti ensimmäisen kerran tietokonetta vuoden 1960 väestölaskennan aineiston käsittelyssä. Aineiston esikäsittely, muun muassa tiettävästi ensimmäisenä Suomessa magneettinauhoille vienti, sekä tulostus suoritettiin Suomessa IBM 1401-tietokoneella. Varsinainen käsittely tapahtui Ruotsin tilastollisen päätoimiston IBM 7070-koneella.

Helsingin verovirasto sai ensimmäisenä virastona oman tietokoneen toukokuussa vuonna 1961. Kone, IBM 1401, oli ensimmäinen asiakkaalle toimitettu 1400-sarjan tietokone Suomessa. Muut verohallinnon paikalliset keskukset koneistettiin vuosina 1961–64. Aluksi verohallinnon tietokoneilla annettiin suppeampaa palvelua kuin reikäkorttikoneilla oli siihen mennessä annettu. Asteittain palvelu kuitenkin laajeni niin, että vuonna 1964 verohallinnon keskusten käytössä oli noin 40 erilaista ohjelmaa. Mainittakoon, että esitäytettyjä veroilmoituslomakkeita kokeiltiin ensi kerran vuonna 1966 Tampereen verovirastossa.

Valtion liikelaitokset lähtivät tietokoneiden käyttöön suhteellisen varovaisesti. Posti- ja telelaitos sai ensimmäisen IBM 1401-koneensa vuonna 1962 lähinnä laskenta- ja tilastosovelluksiin. Laitos käynnisti kuitenkin jo tuolloin myös vastaanottolupien perinnän ja puhelinlaskutuksen konellistamisen. Valtionrautateiden tietokoneryhmä ehdotti mietinnössään vuonna 1962 suunnittelutyön aloittamista vuoden 1963 alusta ja atk-koneen käyttöönottoa vuonna 1966 kaikissa niissä tehtävissä, jotka aiemmin oli tehty reikäkorttikoneilla.

Atk-toiminnan käynnistyttyä maassamme ryhtyi myös puolustusvoimat valmistelemaan oman tietokoneen hankintaa. Valmistelun tuloksena vuonna 1963 hankittiin pääesikunnan tietokoneosastolle IBM 1410-tietokone. Konetta käytettiin pääasiassa taloudellishallinnollisiin tehtäviin aina vuoteen 1971 asti, jolloin kone vaihdettiin IBM S360/50-tietokoneeseen. Pääesikunta tuki merkittävästi myös

muun valtionhallinnon atk:n kehittymistä luovuttamalla tietokonekapasiteettiaan muiden valtion virastojen, etenkin valtion tietokonekeskuksen käyttöön.

Muista hallinnon tietokonehankinnoista voidaan mainita muun muassa metsähallituksen vuonna 1967 hankkima IBM S360/20-tietokone. Valtion tutkimuslaitoksista ensimmäisenä sai oman tietokoneen maatalouden tutkimuskeskus, kun sen kotieläinjalostuslaitos vuokrasi IBM 1130-koneen vuonna 1968. Ilmatieteenlaitos sai oman D 21-tietokoneen vuonna 1969. Lähtökohtana numeeriselle sääennustukselle ilmatieteenlaitoksessa voidaan pitää erityisen ryhmän perustamista vuonna 1967 tutkimaan numeerisia menetelmiä ja niiden käyttöönottoa. Vuosina 1967–68 ajettiinkin ensimmäiset 1–2 vuorokauden ennustukset Suomen Kaapelitehdas Oy:n Elliott 503-koneella. Maamme ensimmäiset numeeriset sääennusteet teki kuitenkin Helsingin yliopiston meteorologian laitos vuonna 1964. Valtion teknillinen tutkimuskeskus käytti aluksi muun muassa valtion tietokonekeskuksen UNIVAC-tietokonetta, jonka etäispäätteeksi se hankki vuonna 1974 Nova 1220-koneen. Oman CYBER 172-tietokoneen tutkimuskeskus hankki vuonna 1977.

Atk-toiminnan laajentuminen ja hajautus

Liikkeellelähdön jälkeen valtion atk-toiminta laajeni nopeimmin valtion suurissa liikelaitoksissa. Posti- ja telelaitos sai tiettävästi ensimmäisenä julkisen hallinnon piirissä kolmannen sukupolven koneen, IBM S360/40, kesäkuussa 1966. Sen käyttämisessä niin sanottuna moniajokoneena laitos oli ensimmäisiä Suomessa. 1970-luvun puolessa välissä posti- ja telelaitos sai ensimmäisen päätekäyttöisen pienkoneen, joka pani alulle atk-toiminnan laajenemisen ja hajautuksen lähinnä telepiirikonttoreihin.

Valtionrautateille perustettiin vuonna 1963 atk-suunnitteluelin, joka käytti järjestelmien ohjelmointiin, testaukseen ja koulutukseen puolustusvoimien tietokonetta. Valtionrautateiden ensimmäinen sovellus oli vuonna 1964 toteutettu henkilörekisterijärjestelmä. Yhteistyö elinkeinoelämän kanssa käynnistyi myös tuolloin. Sitä kuvaa muun muassa se, että valtionrautatiet laski vuonna 1964 Upo Oy:n rahdit tietokoneella ja vuonna 1965 aloitettiin Huhtamäki-yhtymän rahdinlasku- ja laskutusjärjestelmä. Valtionrautatiet sai oman IBM S360/30-tietokoneen vuonna 1967.

Yhtenä varsin keskeisenä periaatteena valtionhallinnossa oli 1970-luvulla hajautus niin koko hallinnossa kuin atk-toiminnassakin. Tässä tarkoituksessa valtiovarainministeriö asetti vuonna 1974 niin kutsutun aluehallinnon työryhmän, jonka tehtäväksi annettiin laatia ehdotus valtionhallinnon atk:n kehittämisperiaatteiksi alue- ja piirihallinnossa. Valtion atk-toimintahan oli lähtenyt kehittymään varsin keskitetysti tietojenkäsittelykomitean linjausten mukaisesti ja keskitystä osaltaan edisti valtion tietokonekeskuksen perustaminen. Tällöin muun muassa veropiirikohtaisesti liikkeelle lähtenyt verohallinnon tietojenkäsittelyn koneellistaminen siirrettiin valtiovarainministeriön asettaman toimikunnan ehdotuksen mukaisesti vuoden 1967 alussa valtion tietokonekeskukselle. Samalla verohallinnon tietokonekeskuksista muodostettiin valtion tietokonekeskuksen viisi aluekeskusta. Kunkin aluekeskuksen yhteyteen perustettiin samalla verohallinnon atk-toimisto yhdyselimeksi valtion tietokonekeskuksen ja verotoimistojen välille. Vuonna 1974 verotuksen atk-käsittely keskitettiin vain kolmeen keskukseen: Helsinkiin, Jyväskylään ja Ouluun.

Eräät virastot, joilla oli omat tietokoneet ja omaa piirihallintoa, lähtivät kuitenkin jo varsin varhaisessa vaiheessa hajautettuun atk-toimintaan. Esimerkkinä tästä oli muun muassa tielaitos, joka vuonna 1970 muodosti kuhunkin alueelliseen piiriin entisten niin sanottujen kirjauskeskusten tilalle laskentakeskukset. Niihin sekä myös keskusvirastoon hankittiin Philips 352/400-toimistotietokoneet, joilla hoidettiin tilityslaskentoja. Vuosina 1975–76 nämä koneet korvattiin PDP 11/35-minitietokoneilla, jolloin myös atk:n hajautettu tehtäväalue laajeni merkittävästi.

Valtionrautatiet laajensi 1960-luvun lopulla voimakkaasti atk-toimintaansa. Vuonna 1973 se ryhtyi ottamaan käyttöön automaattista paikanvarausjärjestelmää, joka oli ensimmäisiä ajantasajärjestelmiä. Vuonna 1977 hajautettiin myös tietojen rekisteröinti lähes 30 paikkakunnalle, joilta ne virka-ajan jälkeen siirrettiin puhelinlinjoja pitkin tietokonetoimistoon. Valtionrautatiet alkoi kehittää myös täysin paikallisia järjestelmiä, joista mainittakoon vuonna 1969 käyttöönotettu Pasilan konepajan palkanlaskentajärjestelmä ja vuonna 1974 Pieksämäen konepajalla käyttöön otettu ajantasainen tuotannon ohjausjärjestelmä. Myös paikanvarausjärjestelmä hajautettiin vuonna 1979, kun D 16/10-tietokoneet otettiin käyttöön suurimmilla liikennepaikoilla. Puolustusvoimat hajautti oman atk-toimintansa kahteen keskukseen vuonna 1975.

Myös valtion tietokonekeskuksen keskuskoneiden käyttäjät saattoi-

vat hajauttaa osan konekäsittelystään. Muun muassa metsähallitus hankki vuonna 1970 etäiseräpäätteen, jolla metsähallitus itse suoritti ajovalmistelut varsinaisen käsittelyn tapahtuessa tietokonekeskuksessa olevilla tietokoneilla. Hajautuksen kehittäjä oli myös poliisihallinto, joka vuonna 1972 otti käyttöönsä moottoriajoneuvorekisterin kyselyasemajärjestelmän. Järjestelmään liitettiin osa, johon poliisi teki merkinnän ajoneuvojen etsintäkuuluttamisesta. Poliisi käytti tietokonekeskuksessa hoidettua järjestelmää valintalinjojen kautta noin 20 eri puolilla maata sijaitsevan kirjoitinpäätteen avulla.

Merkittävää myös oli, että jopa valtioneuvosto käsitteli atk-toiminnan hajauttamista määräämällä vuonna 1976 laadittavaksi selvityksen autorekisterikeskuksen eräiden toimintojen alueelliseksi hajauttamiseksi pitäen erityisesti silmällä läänikohtaisten osarekisterien perustamista. Vastaavanlaisen päätöksen valtioneuvosto teki pari vuotta myöhemmin väestörekisterikeskusta koskien.

Myös verotuksen tietojenkäsittelyä ryhdyttiin hajauttamaan. Vuonna 1978 hankittiin verohallinnon Jyväskylän käyttökeskukseen pientietokone sekä paikalliskäsittelyyn että ajojen valmisteluun valtion tietokonekeskuksen koneilla suoritettaviksi. Kun vuonna 1978 veronkantouudistus toteutettiin lääninverovirastokohtaisesti, ryhdyttiin myös veronkannon atk-käsittelyä hoitamaan verohallinnon itsensä toimesta lääninverovirastoissa. Myös välittömän verotuksen atk-ajoja ryhdyttiin asteittain siirtämään valtion tietokonekeskuksesta lääninverovirastoihin vuodesta 1984 alkaen. Laitteistoiksi lääninverovirastoihin hankittiin aluksi PDP 11/34-laitteistot.

Erittäin systemaattisesti ja laaja-alaisesti koko hallinnonalan kannalta käynnistyi oikeushallinnon tietojenkäsittelyn suunnittelu, kun oikeusministeriö asetti vuonna 1971 "Oikeushallinnon atk-toimikunnan" laatimaan ehdotusta oikeushallinnon kokonaisvaltaisen informaatiojärjestelmän kehittämiseksi. Työn merkitystä kuvaa se, että toimikunnan puheenjohtajaksi nimettiin ministeriön kansliapäällikkö Kai Korte. Toimikunnan työn rinnalla toteutettiin Korkeimman hallintooikeuden ennakkopäätösrekisteriä, joka otettiin käyttöön vuoden 1973 alussa ja liitettiin viisi vuotta myöhemmin oikeushallinnon muihin järjestelmiin.

Lääninhallituksissa, jotka tällä hetkellä ovat keskeisiä verkko- ja solmupisteitä hallinnon tietojenkäsittelyssä, atk alkoi kuitenkin varsin myöhään. Ensimmäiset pientietokoneet tulivat Hämeen ja Vaasan lääninhallituksiin vuonna 1980 maksuliike- ja kirjanpitojärjestelmää varten. Lääninhallinnon atk:n suunnittelu alkoi kuitenkin vuonna

1979, kun lääninhallitusten atk-työryhmä asetettiin. Lääninhallinnon atk-toimintaa onkin sittemmin kehitetty työryhmän vuonna 1981 julkaiseman mietinnön mukaisesti.

Useissa valtionhallinnon järjestelmissä oli 1970-luvulla ongelmana syöttöaineiston laajuus ja sen saattaminen mahdollisimman nopeasti ja vähällä työmäärällä konekieliseen muotoon. Eräinä ratkaisuina olivat niin sanotut nauhanpainokoneet. Valtionrautateiden tavaraliikenteen tilitysjärjestelmässä alettiin vuonna 1969 käyttää keskusasemille sijoitettujen nauhanpainokoneiden laskunauhaa, joka luettiin optisesti tietokonekeskuksessa magneettinauhoille. Myös verohallinto kokeili ja otti käyttöön nauhanpainokoneita vuodesta 1975 lähtien. Suurimpiin verotoimistoihin hankittiin kuitenkin myös tietolevytallentimia. Valtionrautateiden kuljetuskaluston seurantajärjestelmässä taas syöttötiedot otettiin tavaraliikenteen junista tietokonetoimistossa reikänauhalle kaukokirjoitinverkosta. Käsin tehtyjen merkkien optista lukua kokeiltiin hallinnossa 1960-luvun lopulla muun muassa tilastokeskuksen ja metsähallituksen toimesta. Tiettävästi kuitenkin ensimmäisen kerran "rasti ruutuun"-lomakkeita luettiin optisesti vasta useita vuosia myöhemmin valtion tietokonekeskuksen kehittämässä oppilasvalintajärjestelmässä.

Virastojen atk:n organisoiminen

Valtiontalouden tarkastusviraston vuonna 1972 julkaiseman selonteon mukaan virastojen atk-yksiköt olivat muodostuneet tapaus kerrallaan kunkin hallinnonalan sanelemien tarpeiden mukaan. Mitään yhtenäistä organisaatiota ei ollut olemassa, vaan atk-toiminnan sijoittuminen hallintoyksikön organisaatioon oli hyvin vaihteleva. Yleisimmät järjestelyt olivat sellaisia, joissa atk toimi omana osastonaan, tahi joissa se oli hallinto- tai talousosastossa sijaitseva yksikkö. Sijoitusta ei niinkään määrännyt atk-yksikön suuruus kuin se, minkälaista toimintaa hallintoyksikkö suoritti. Sisäiset organisaatiot sitävastoin olivat suurimmissa atk-yksiköissä hyvin paljon toistensa kaltaisia siten, että yksikkö oli jakautunut 3–4 toimistoon tai jaokseen. Näiden tehtävänä oli suunnittelu ja ohjelmointi, käyttö sekä lävistys- ja toimistotehtävät.

Perustana atk-yksiköiden muotoutumiselle olivat usein kuhunkin virastoon aiemmin perustetut reikäkorttiyksiköt. Tyypillisenä esimerkkinä oli verohallinto, jossa Helsingin verovirastoon perustettiin

jo vuonna 1949 oma osasto, jota kutsuttiin aluksi reikäkortti- tai Hollerith-osastoksi ja sittemmin nimi vakiintui reikäkorttikonekeskukseksi. Henkilöstö siihen saatiin kouluttamalla omaa henkilökuntaa. Myöhemmin veropiireihin muodostettiin viisi muuta reikäkorttikonekeskusta. Vuonna 1961 Helsingin veroviraston reikäkorttikonekeskuksen nimi muutettiin tietokonekeskukseksi, kun sinne hankittiin tietokoneet. Samalla tavalla muutettiin myös muiden verohallinnon keskusten nimet vuoteen 1964 mennessä.

Oikeus- ja poliisihallinnot ryhtyivät yhteisorganisaation perustamiseen atk-asioiden hoitoa varten. Oikeushallinnon atk-toimikunnan ehdotuksen mukaisesti päätettiin vuonna 1974 muodostaa "Oikeus- ja poliisihallinnon tietojärjestelmän kehittämisyksikkö", jonka sijoituspaikaksi määrättiin Hämeenlinna. Sekä oikeusministeriö että sisäasiainministeriö palkkasivat henkilöstöä kehittämisyksikköön. Vuonna 1978 toimintaa ryhdyttiin kuitenkin eriyttämään siten, että henkilöt siirrettiin sen ministeriön palkkalistoille, jonka tehtäviä he tekivät. Lisäksi poliisihallinto päätti, ettei poliisirekisterien käyttötehtäviä eikä uusien järjestelmien toteutusta siirretä Hämeenlinnaan vaan keskusrikospoliisiin Helsinkiin. Näin yhteinen kehittämisyksikkö alkoi raueta ja lopullisen päätöksen sille antoi, kun sisäasiainministeriön poliisiosastoon perustettiin vuonna 1986 tietojärjestelmätoimisto.

Atk:n käyttöönotto aiheutti alusta alkaen myös uusia virastojen sisäisiä hallintomenettelyjä. Esimerkkinä näistä voidaan mainita muun muassa vuodelta 1961 maanmittaushallituksen kiertokirjeluonnos, joka sisältää määräykset ja ohjeet tietokoneiden käytöstä jakotoimituksissa. Sen perustelujen mukaan

> katsoo maanmittaushallitus tarpeelliseksi määrätä, että näissä toimituksissa saadaan käyttää tietokoneita selitelmien laatimiseen, jakoehdotusten suunnittelemiseen ja laskemiseen sekä tilien tekemiseen. Kun tietokoneiden tarkoituksenmukainen hyväksikäyttö edellyttää muutoksia aikaisempiin kartan ja asiakirjojen laatimista koskeviin sekä eräisiin muihin toimitusten käsittelystä annettuihin määräyksiin ja ohjeisiin, katsoo maanmittaushallitus, niiden lisäksi ja osittain niistä poiketen, tarpeelliseksi antaa seuraavat määräykset ja ohjeet. Samalla esitetään laaditut ohjejärjestelmät, joita voidaan sellaisenaan käyttää tarvitsematta tarkemmin syventyä koneiden toimintatapaan. Muunkinlaisia järjestelmiä voidaan käyttää samoin kuin nyt selitettyjen järjestelmien puitteissa kehittää uusia sovellutuksia, mutta mikäli tällöin lopulliset asiakirjat oleellisissa kohdin eroavat tämän kiertokirjeen liitteinä esitetyistä, on niiden käyttöön saatava maanmittaushallituksen lupa.

Myös virastojen kansainvälinen atk-yhteistoiminta alkoi organisoitua 1970-luvulla. Esimerkiksi vuonna 1977 perustettiin Suomen valtionrautateiden ja Neuvostoliiton Lokakuun rautateiden välinen atk-yhteistyöryhmä. Sen työn tuloksena toteutettiin muun muassa Helsingissä ja Leningradissa olleiden atk-keskusten välinen tietoliikenneyhteys.

Atk:lla oli myös varsin keskeinen merkitys eräiden uusien organisaatioiden perustamisessa. Näistä merkittävimmät olivat autorekisterikeskus ja väestörekisterikeskus. Autorekisterikeskuksen muodostaminen lähti liikkeelle, kun liikenneministeriöön perustettiin syyskuussa 1963 moottoriajoneuvorekisteröinnin järjestelyelin edelleen suunnittelemaan ja toteuttamaan valtiovarainministeriön ATK-ryhmässä laadittua suunnitelmaa ajoneuvojen rekisteröinnin atk-systeemiksi. Järjestelyelimeen pohjautuen perustettiin vuoden 1966 alussa ensin tilapäisenä ja sitten pysyvänä autorekisterikeskus, jonka tehtäväksi määritettiin muun muassa pitää rekisteriä maan moottoriajoneuvoista ja perävaunuista, toimittaa moottoriajoneuvoverotusta sekä antaa viranomaisille ja yksityisille tietoja rekisteriin merkityistä ajoneuvoista. Vuonna 1968 katsastustoiminta annettiin autorekisterikeskuksen tehtäväksi.

Väestörekisterikeskuksen perustaminen liittyi atk:lla hoidettavan väestörekisterijärjestelmän toteuttamiseen. Eduskunnan myönnettyä vuoden 1966 tulo- ja menoarviossa määrärahan väestörekisterin keskusrekisterin suunnittelua ja valmistelua varten perustettiin sisäasiainministeriöön maaliskuussa tilapäinen väestörekisteritoimisto. Väestörekisterin uudistamiskomitea teki sitten ehdotuksen, että väestön keskusrekisterin pitämistä varten perustetaan sisäasiainministeriön alaiseksi uusi virasto, väestörekisterikeskus. Lisäksi komitea ehdotti poliisilaitosten henkikirjoitustoimistojen nimet muutettaviksi rekisteriosastoiksi tai -toimistoiksi kaupungin suuruudesta riippuen. Komitea valmisteli tarvittavat laki- ja asetusehdotukset. Väestörekisterikeskus perustettiinkin vuonna 1968 ja sen perustan muodosti edellä mainittu väestörekisteritoimisto.

Uusien organisaatioiden perustamisen osalta on huomattavaa, että toisin kuin esimerkiksi Ruotsissa, niin kiinteistötietorekisterijärjestelmän pitämistä varten ei Suomessa perustettu erillistä organisaatiota, vaan järjestelmää kehitettiin ja ylläpidetään edelleenkin eri viranomaisten yhteistoimintana.

Yleishallinnollisten tietojärjestelmien luonti

Arvioidessaan tietokoneiden tarvetta valtionhallinnossa totesi edellä monasti mainittu tietojenkäsittelykomitea mietinnössään vuonna 1961, että

> paitsi yksittäisten virastojen kannalta merkittäviä ETK-tekniikan sovellutuskohteita on valtionhallinnon piirissä useitakin tärkeitä tehtäviä, jotka joko samanlaisina toistuvat hallinnon eri yksiköissä tai joiden hoitaminen edellyttää useiden virastojen yhteistyötä. Tällaisina tehtävinä, joiden piirissä tähän asti käytössä olleet tekniset apuvälineet eivät ole antaneet mahdollisuuksia laajaperäiseen rationalisointiin, mutta joiden suorittamisessa ETK-koneilla on saavutettavissa merkittäviä parannuksia, mainittakoon mm. seuraavat:
> - väestökirjanpito
> - verotukseen liittyvät tehtävät
> - valtionhallinnon henkilökunta-, palkka- ja eläkekirjanpito
> - valtion hallinnollisen kirjanpidon ja tilintarkastuksen hoito, budjettitarkkailu sekä tulo- ja menoarvion laadinta.

Näiden lisäksi komitea totesi, että "mahdollisten atk:n sovellutuskohteiden määrä on valtionhallinnossa jo tällä hetkellä suuri ja se tulee epäilemättä atk-tietouden levitessä ja syventyessä lähivuosina nopeasti lisääntymään". Koneellistamisen vaikutuspiiri oli komitean käsityksen mukaan voimakkaasti laajenemassa ja entiset tietojenkäsittelymenetelmät joutumassa syvälliseen muutosvaiheeseen.

Valtakunnalliset keskusrekisterit

Tärkeimpiä, koko yhteiskuntaa palvelevia niin sanottuja valtakunnallisia keskusrekistereitä ovat väestörekisteri, moottoriajoneuvorekisteri, kiinteistötietorekisteri, rakennus- ja huoneistorekisteri sekä liike- ja yhteisörekisteri. Niiden suunnittelu ja toteutus käynnistyivät jo varsin varhaisessa atk:n käyttöönottovaiheessa.

Edellä mainitun komitean näkemyksistä poiketen ensimmäisenä atk-pohjaisena niin kutsuttuna yleishallinnollisena järjestelmänä verotuksen ohella ryhdyttiin jo vuonna 1962 suunnittelemaan moottoriajoneuvojen rekisteröintiä. Tämän työn tuloksena syntyi valtiovarainministeriön ATK-ryhmässä suunnitelma ajoneuvojen rekisteröinnin atk-systeemiksi, jota liikenneministeriön johdolla sittemmin ryhdyttiin toteuttamaan. Perusteluina pidettiin lähinnä nopeasti kasvavan

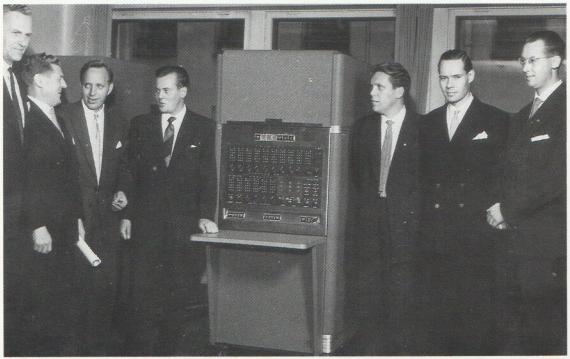
ajoneuvokannan parempaa hallintaa, tietojenkäsittelyn nopeuttamista ja kustannussäästöjä. Moottoriajoneuvorekisteriä kehitettiin eteenpäin asteittain ja vuonna 1971 toteutettu autorekisterin kyselyjärjestelmän kokeilu oli ensimmäisiä suorakäyttösovelluksia valtionhallinnossa. Kyselyjärjestelmää käytti alkuvaiheessaan autorekisterikeskuksen lisäksi myös poliisilaitokset. Järjestelmään lisättiin ajokorttirekisteri vuonna 1972.

Väestökirjanpidon koneellistamisen osalta oli jo syyskuussa 1958 väestökirjanpitokomitea laatinut mietinnön, jossa ehdotettiin muun muassa reikäkorttikoneiden käyttöä. Tähän perustuen sisäasiainministeriö tekikin ehdotuksen vuonna 1960 väestökirjanpidon uudistamiseksi. Vähän myöhemmin sisäasiainministeriö kuitenkin sopi valtiovarainministeriön ATK-ryhmän kanssa, että ryhmä alkaa vuonna 1963 suunnitella väestökirjanpitojärjestelmää, jossa reikäkorttikoneiden sijasta käytettäisiin tietokoneita. Valmistuneen suunnitelman pohjalta asetettiin vuoden 1965 alussa komitea laatimaan ehdotusta väestörekisterilainsäädännön uudistamiseksi samalla, kun atk-järjestelmän suunnittelua jatkettiin valtion tietokonekeskuksessa. Komitea laatikin suunnitelman tarvittavine säädösmuutoksineen. Komitea asetti "väestökirjanpidon uudistamisen päätavoitteeksi sellaisen yhtenäisen valtiollisen väestörekisterijärjestelmän luomisen, mikä mahdollisimman luotettavasti ja tehokkaasti voi palvella oikeudellisia, hallinnollisia, tilastollisia ja tieteellisen tutkimuksen tarpeita". Täten komitea katsoi, että väestörekisterin pidon tulee olla valtion tehtävä. Komitean mukaan uudessa järjestelmässä väestörekisterejä ovat väestön paikallisrekisterit ja väestön keskusrekisteri, joka jakautuu henkilörekisteriin ja kiinteistörekisteriin. Komitea laati myös ehdotuksen kiinteistötunnukseksi. Henkilöiden yksilöimiseksi oli henkilötunnustoimikunta jo vuonna 1964 laatinut ehdotuksen. Tarvittavat uudet säädökset eduskunta vahvisti vuosina 1968–69.

Kiinteistötietorekisterin muodostaminen lähti liikkeelle, kun valtiovarainministeriö asetti vuonna 1968 kiinteistörekisteritoimikunnan, joka mietinnössään asetti kiinteistörekisteriuudistukselle pääsuuntaviivat ja -tavoitteet. Tämän periaatemietinnön perusteella maa- ja metsätalousministeriö asetti vuonna 1970 kiinteistörekisteritoimikunnan uudistusten toteuttamiseksi maarekisterin ja tonttikirjan osalta. Toimikunta jätti kuusi osamietintöä lainsäädännön kehittämiseksi. Vuoden 1974 tulo- ja menoarvioon maanmittaushallitus sai erityisen määrärahan kiinteistörekisterin kehittämisprojektin aloittamiseen. Kokeilutoiminta oli kuitenkin käynnistetty valtion tietokonekeskuk-



Ylermi Runko kytkemässä IBM 405 tabulaattoria vuonna 1953 (Valokuva: Elannon arkisto)



Postisäästöpankin ensimmäinen tietokone syksyllä 1958. IBM 650-laitteiston ympärillä (vasemmalla puolella) Suomen IBM:n toimitusjohtaja Bengt Grönholm, Ruotsin IBM:n johtaja Anders Thalme, PSP:n kamreeri Sulo Rosenqvist ja johtaja Reijo Pukonen, (oikealla) IBM:läiset huollon kenttäpäällikkö Per-Olof Jonsson, huoltojohtaja Bertel Ahlman ja myyntiedustaja/systeeminsuunnittelija Juhani Savio. (Valokuva: Börge Löfman/IBM:n arkisto)



Suomen ensimmäinen kaupallis-hallinnollinen tietokone käynnistetään 17.10.1958 Postisäästöpankissa. Valtionvarainministeri Päiviö Hetemäki painaa nappia, radioselostaja Adolf Turakainen äänittää (Kuva: IBM:n arkisto)



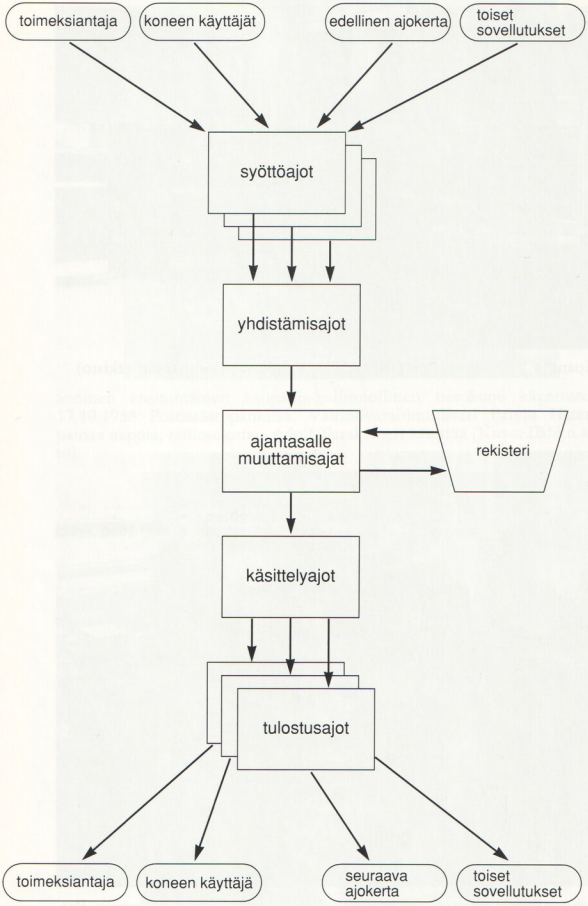
Väinö Tanner, Elannon hallintoneuvoston puheenjohtaja käynnistämässä Elannon ensimmäistä tietokonetta IBM 305 RAMAC marraskuussa 1959. Kuvassa Tannerin lisäksi IBM:n toimitusjohtaja Bengt Grönholm, insinööri Arvid Tötterman ja kirjanpitopäällikkö Urho Toppinen Elannosta. (Valokuva: Elannon arkisto)



Postipankin ENSI-tietokone (IBM 650). (Valokuva: Postipankin arkisto)



Rokokoojalkaisia lävistyskoneita mallia IBM 016 oli vielä 1950-luvulla Postisäästöpankin tietojenkäsittelyosastolla. (Valokuva: Aarne Pietinen/IBM:n arkisto)



Kaupallis-hallinnollisen tietojenkäsittelytehtävän yleinen tietokoneajokaavio (Yrjö Seppälän artikkelissa mainitun lähteen [15] sivulta 19)

OSAKEYHTIÖ SYSTEMA

Sähköosoite: "SYSTEMA". CODE: ABC 5:th ED.

401

BERLIN 12585
OMA KESKUS

HELSINKI, ALEKSANTERINKATU 7
(SUOMI)

KONTTORAOSASTOT:
TURKU / TAMPERE
OULU / KUOPIO
LAHTI

AK/LS

elokuun 16 p:nä 1922.

Tilastollinen Päätoimisto,

T ä ä l l ä .

Saamme täten tarjota Teille

H O L L E R I T H koneita

seuraaviin hintoihin:

Rahdista, tullista ja koneiden installoimisesta maksetaan kontrahtia allekirjoitettaessa 530.00 Dollaria.
Vuokrana:
Tabulaattorista suoritetaan 75.00 Doll.kuukaudessa
Lajittelijasta " 20.00 " "
Korteista, valkoisista 1.55 " per 1000 kpl.,
f.o.b. Endicott, New York tai Baden, Willingen.
Multo-Stanssauskone 150.00 Doll.
Tavalliset Reikäleimasinkoneet 125.00 Doll.
Verifikaattikoneesta 125.00 Doll.,
vapaasti Baden, Willingen.
Monttöörin matkasta Smk. 5.000:-.

Maksu tapahtuu heti koneiden hankinnan jälkeen.

Odottaen arv. määräystänne merkitsemme

kunnioittaen

OSAKEYHTIÖ SYSTEMA

Osakeyhtiö Systeman Hollerith-reikäkorttikoneita koskeva tarjous Tilastolliselle päätoimistolle. (Tilastokeskuksen arkisto)

Ad T. P. B. b N 197.22.
9/10-22.
N 5959.

Oy. Systema,
Helsinki.

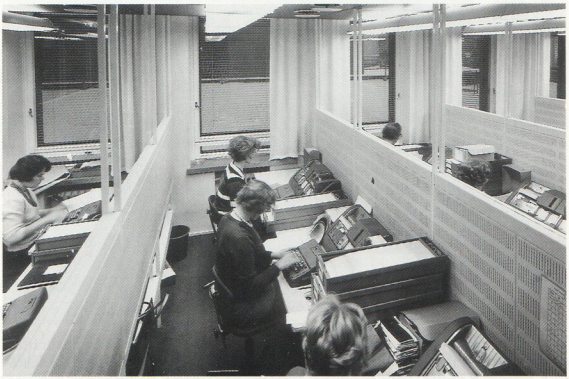
Viitaten arv. tarjouksenne 16 p:ltä viime elo kuuta saa Tilastollinen Päätoimisto täten ku nun ottaen tarjouksessanne mainittuihin hintoihin tilata heti toimitettuvaksi viisi (5) kpl tavallisia stannauskoneita, yhden (1) ~~kpl~~ multostanssauskoneen ja samoin yhden (1) verifiboettikoneen, kaikki n. k. Hollerith-koneita sekä Hollerith-kortteja 500.000 kpl.

M. K.

Tilastollisen päätoimiston virallinen tilauskirje 9. lokakuuta 1922 jolla Suomen ensimmäinen reikäkorttilaitteisto tilattiin. (Tilastokeskuksen arkisto)



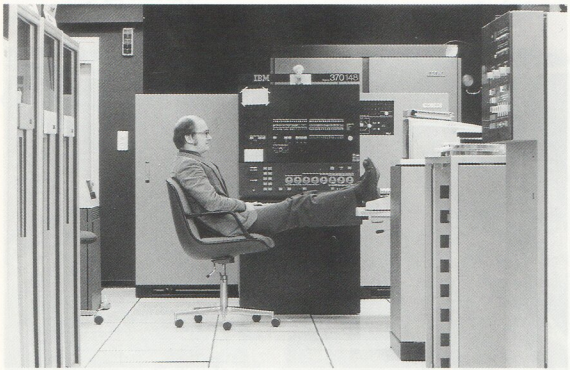
IBM S/360/40 vuokrasopimuksen allekirjoitustilaisuus 21.12.1966. Henkilöt oikealta vasemmalle: Bengt Grönholm, IBM:n toimitusjohtaja, Heikki Varho, Oy Tietokonepalvelu Ab:n toimitusjohtaja, Gustav Tollet, Tietokonepalvelun johtaja. (Valokuva: Tietokonepalvelun arkisto)



Oy Tietokonepalvelu Ab:n lävistysosasto vuonna 1963. (Valokuva: tietokonepalvelun arkisto)



IBM S/360 M40 käyttöönotto Valtion tietokonekeskuksesa Ruoholahdessa 1966. Henkilöt etualalla vasemmalta Eero Kostamo, Antero Piha, Otto Karttunen. (Valokuva: J.Poutanen/Valtion tietokonekeskuksen arkisto)



"Hullu paljon töitä tekee, viisas pääsee vähemmällä": Suomen Paperitehtaiden yhdistys–Finnpap, Kauppatorin kulma, kesäkuu 1979. (Valokuva: Kalevi Koskela, Kerava. Palkittu kuva, joka on hyväksytty FIAP'in (Federation Internationale de L'Art Photographique) historialliseen kokoelmaan vuonna 1987)

sen kanssa paria vuotta aikaisemmin.

Yleissuunnitelma kiinteistörekisterijärjestelmästä valmistui vuonna 1977. Kiinteistötietojen rekisteröinnin uudistamisen päämääränä oli kiinteistöihin kohdistuvan tietotarpeen tehokas tyydyttäminen niin yksityisen kuin julkisen sektorin toiminnan suunnittelun, hallinnon ja tutkimustoiminnan alueilla. Vuonna 1978 laadittiin kiinteistötietorekisterijärjestelmän kokonaisratkaisu ja suunnitelma sen kokeilusysteemiksi. Kokeilut tuli suorittaa loppuun vuoden 1982 kuluessa. Vuonna 1987 valtioneuvosto teki varsin pitkälle tähtäävän periaatepäätöksen kiinteistötietorekisteristä, sen sisällöstä, kehittämisvastuusta, kehittämisen koordinoinnista ja rahoituksesta. Kiinteistötietorekisterijärjestelmään kuuluivat edellä mainittujen maarekisterin ja kuntien tonttikirjan lisäksi oikeusministeriön kirjaamisrekisteri lainhuutotietoineen ja sisäasiainministeriön, myöhemmin ympäristömisteriön suunnitelmarekisteri kaavatietoineen. Periaatepäätöksen mukaan kiinteistötietorekisterin tulee olla keskeisimmiltä osiltaan valmis viimeistään vuonna 1995.

Sisäasiainministeriön asettama työryhmä teki vuonna 1975 ehdotuksen rakennus- ja huoneistorekisteriksi. Siihen rekisteröitäisiin varsin yksityiskohtaiset tiedot rakennuksista sekä liike- ja asuinhuoneista. Samana vuonna tehtiin myös ehdotus liike- ja yhteisörekisterijärjestelmäksi. Ensiksi mainittua rekisteriä pitää väestörekisterikeskus ja jälkimmästä nyttemmin tilastokeskus.

Valtion laskentatoimi

Ensimmäisinä laskentatoimeen liittyvinä sovelluksina toteutettiin valtiokonttorin eläkelaskentasysteemi ja yleinen kuukausipalkkojen laskentasysteemi. Kuukausipalkkojen sekä tunti- ja urakkapalkkojen laskentaa varten valtion tietokonekeskus kehitti sittemmin niin kutsutut yleistetyt laskentajärjestelmät. Tällöin samaa järjestelmää voitiin soveltaa useiden eri virastojen palkkojen laskentaan. Näihin järjestelmiin liittyi myös vuonna 1964 toteutettu virkamiesrekisteri.

Valtiontalouden laskentatoimen kehittäminen oli laajamittaisin sisäisen hallinnon atk:n kehittämishanke, jossa on ollut lukuisia kehitysvaiheita. Vuoden 1963 alussa valtiovarainministeriö asetti toimikunnan, jonka tehtävänä oli "suunnitella valtiontalouden laskentatoimen järjestämistä koneellisen tietojenkäsittelyn pohjalle sekä tehdä valtiovarainministeriölle tässä tarkoituksessa tarpeelliseksi katsomiaan eh-

dotuksia valtion tulo- ja menoarviota sekä tilitointa koskevien säädösten uusimiseksi". Toimikunnan työ ei kuitenkaan vielä tuolloin johtanut tuloksiin.

Valtion tietokonekeskuksen perustamisen yhteydessä sinne muodostettiin ekonomi Reijo Marjasen johdolla erityinen laskentatoimen suunnitteluelin. Sille määrättiin budjetin, kirjanpidon, kustannuslaskennan ja kassalaskennan kehittämistehtävät. Koska se joutui suunnittelemaan atk-järjestelmien lisäksi koko budjetointi- ja tilinpitomenettelyn toiminnallista uudistamista eikä yksinomaan atk-järjestelmiä, katsottiin, että sen sijaintipaikan tulisi olla valtiovarainministeriössä. Vuoden 1966 alussa perustettiinkin ministeriöön tilapäinen valtiontalouden laskentatoimen suunnitteluelin, joka vuonna 1970 muutettiin valtiovarainministeriön suunnittelusihteeristöksi. Sen toiminnot siirrettiin myöhemmin valtiokonttorille ja valtion taloudelliselle tutkimuskeskukselle.

Vuoden 1968 alusta lähtien valtion keskuskirjanpitoa ryhdyttiin hoitamaan tietokonesovellusten avulla ja tilivirastoihin hankittiin reikänauhalävistimellä varustettuja kirjanpitokoneita. Samana vuonna valtiontalouden laskentatoimen suunnitteluelin laati suunnitelman hallinnollisen kirjanpidon atk-järjestelmäksi. Järjestelmien ensisijaisena tehtävänä oli valtiontaloutta koskevien tietojen rekisteröiminen siten, että niiden avulla voitiin valvoa vuotuisen varainkäyttösuunnitelman eli valtion tulo- ja menoarvion noudattamista sekä aikaansaada vuosittain valtion tilinpäätös. Lisäksi kirjanpidon tuli kyetä omalta osaltaan muun laskentatoimen rinnalla tyydyttämään eri johtotasojen ja intressipiirien siihen kohdistuva monipuolinen tietotarve.

Vuoden 1972 lopussa valtiovarainministeriö teki päätöksen ottaa tilivirastojen käyttöön uusi "Valtion yhtenäinen maksuliike- ja kirjanpitojärjestelmä". Samalla järjestelmän johto ja valvonta määrättiin valtiokonttorin tehtäväksi. Järjestelmän maksuliikkeen ja hallinnollisen kirjanpidon ajot suoritti Postipankki Oy ja niin sanotun sisäisen laskennan ajot valtion tietokonekeskus. Vuonna 1977 valtiokonttori laati uuden suunnitelman "Maksuliike- ja kirjanpitojärjestelmän tietojen käsittelytoimintojen uudelleen järjestämisestä". Suunnitelman mukaisesti järjestelmä uusittiin siten, että järjestelmän tietojenkäsittely siirrettiin Postipankin hoidettavaksi kokonaisuudessaan ja järjestelmään liittyvä tallennus hajautettiin tilivirastoihin.

Tietokoneiden käyttö budjetin laadinnassa käynnistyi vasta 1970-luvulla. Jo 1960-luvun lopulla oli atk:ta alustavasti käytetty KTS (keskipitkän aikavälin toiminta- ja taloussuunnitelma)-käsittelyssä. Vähän

sen jälkeen laadittiin tietokoneilla niin sanottuja kehysbudjetteja, joilla pyrittiin määrittelemään hallinnonaloittaiset raamit varsinaisten tuloja menoarvioiden laadinnalle. Tärkeämpää kuin itse budjetin laadinta atk:n avulla olikin silloisen budjettipäällikön, Juhani Korpelan mielestä erilaisten kokonaistaloudellisten mallien käyttö vaihtoehtoisten budjetti- ja talouspäätösten vaikutusten laskennassa ja arvioinnissa.

Ohjaustoiminta

Tietojenkäsittelykomitea oli jo työnsä kuluessa ottanut eräänlaisen ohjaajan tehtävän muun muassa antamalla lausuntoja tietokoneiden hankinnoista. Vuonna 1961 julkaisemassaan mietinnössä komitea oli edellyttänyt, että valtiovarainministeriön silloisen järjestelyosaston tulee ohjata ja valvoa atk-toimintaa valtionhallinnon piirissä. Tätä varten osastolla olisi oltava jatkuvasti atk-tekniikkaan perehtyneitä henkilöitä. Eräänlaisina suuntaviivoina ohjaukselle ja valvonnalle voidaan pitää komitean mainintoja, että atk-toiminta tulee kytkeä hallinnon rationalisointiin, ja että hallintoon tulevien tietokoneiden määrä on mitoitettava siten, että valtionhallinnon koko konekannan kapasiteetti tulee käytetyksi tehokkaasti. Myös virastojen sekä valtion tietokonekeskuksen tietokoneiden välinen yhteistoiminta olisi komitean mielestä järjestettävä niin, että tietojenkäsittelyn kitkaton jatkuminen on varmistettu myös konehäiriöiden sattuessa tai tehtävien ruuhkautuessa jonkin koneen kohdalla.

Edellä mainitun kaltaisten tehtävien hoitoa ei kuitenkaan alkuvaiheessaan järjestetty valtiovarainministeriössä, vaan ne määritettiin pääosin valtion tietokonekeskuksen tehtäviksi. Muun muassa virastojen tuli pyytää tietokonekeskukselta lausunto tietokonehankinnoistaan. Valtiontalouden tarkastusvirasto totesi kuitenkin vuosina 1971–72 suorittamassaan tutkimuksessa atk:n käytön tilanteesta valtionhallinnossa, että "valtion tietokonekeskuksen toiminta ja sen edelleen kehittäminen liiketaloudellisten toimintaperiaatteiden puitteissa on ristiriidassa tietokonekeskukselle kuuluvien valtionhallinnon atk-toiminnan valvonta-, johtamis-ja koordinointitehtävien kanssa". Kun myös valtiovarainministeriössä oli kiinnitetty huomiota työnjaon uudelleen järjestämisen tarpeellisuuteen ministeriön ja tietokonekeskuksen välillä, asetti valtiovarainministeriö vuonna 1972 työryhmän laatimaan esityksen valtionhallinnon atk-toiminnan hallinto-organisaation kehittämiseksi. Esityksestä tuli käydä ilmi, miten atk-toimin-

nan ylimmät johtotehtävät, tutkimus- ja kehittämistehtävät, operatiiviset tehtävät ja hallinnolliset tehtävät jakaantuvat eri organisaatiotasoille ja organisaatioille. Erityisesti työryhmän tuli kiinnittää huomiota valtiovarainministeriön, valtiontalouden tarkastusviraston ja valtion tietokonekeskuksen atk:hon liittyviin tehtäviin ja niiden uudelleen organisointiin. Työryhmän tuli kiinnittää huomiota myös valtion tietokonekeskuksen ja muiden virastojen välisiin yhteistyö- ja työnjakokysymyksiin.

Valtiovarainministeriön atk-toimisto

Työryhmä ehdotti lokakuussa 1973 valmistuneessa mietinnössään, että atk-hallintotehtävien osalta tulisi noudattaa samaa työnjakoa eri viranomaisten kesken, kuin on muutoinkin hallintotehtävien hoidossa. Tarkasteltaessa, minkä viranomaisen tehtäväksi atk-hallintoasiat voitaisiin osoittaa, oli työryhmän mielestä lähtökohtana pidettävä, että kysymykseen tulevan viraston toimialue on hallinnonalakohtaisesti mahdollisimman laaja. Kun lisäksi otettiin huomioon, että atk-investointityötä suunniteltaessa vaihtoehtoisina ratkaisuina olivat yleensä joko henkilöstö- tai muiden resurssien vahvistaminen, ehdotti työryhmä, että atk-hallintoasiat keskitettäisiin valtiovarainministeriölle. Päävastuu muun muassa sovellusten kehittämisestä ja atk-laitteiden hankintatarpeiden määrittelystä sekä koneiden ja laitteiden käytöstä olisi kuitenkin virastoilla itsellään. Ne myös omistaisivat laitteistot ja niiden tulo- ja menoarvioissa olisivat pääasiassa laitteistojen osto ja vuokrausmäärärahat. Jo vuonna 1970 oli valtioneuvoston ohjesääntöön sisällytetty määräys, että valtiovarainministeriö "käsittelee automaattiseen tietojenkäsittelyyn liittyvät asiat".

Jo ennen työryhmän työn valmistumista oli valtiovarainministeriön järjestelyosastolle, jonka päällikkönä toimi virastovaltuutettu Seppo Salminen, perustettu helmikuussa 1973 entisen järjestelytoimiston tilalle atk-asioiden käsittelyä varten uusi atk-toimisto. Sen tehtävänä oli valtiovarainministeriön työjärjestyksen mukaan käsitellä asiat, jotka koskivat

1) valtionhallinnon atk-toiminnan toimintaperiaatteita,
2) automaattisen tietojenkäsittelyn hyväksikäyttöä valtionhallinnossa, sekä
3) valtiovarainministeriölle kuuluvaa valtionhallinnon automaattisen

tietojenkäsittelyn kehittämistä ja koordinointia sekä valtion tietokonekeskuksen toimintaa.

Toimiston vahvuus oli alkuvuosina 3–4 henkilöä ja laajimmillaankin se oli alle 10 henkilöä. Toimiston nimi muutettiin vuonna 1988 tietohallintotoimistoksi ja se lakkautettiin yhdessä osaston muiden toimistojen kanssa maaliskuussa 1990.

Työryhmän ehdotusten toteuttamiseksi muutettiin vuonna 1975 valtion tietokonekeskusta koskevaa lakia ja asetusta sekä annettiin erityinen "asetus automaattisesta tietojenkäsittelystä valtionhallinnossa", jonka kaltaista jo tietojenkäsittelykomitea sekä valtiovarainministeriön vuonna 1969 asettama työryhmä olivat ehdottaneet. Viimeksimainitun asetuksen mukaan valtiovarainministeriön tehtävänä on ohjata ja valvoa valtionhallinnon atk-toimintaa. Edelleen asetuksessa todetaan, että valtion viraston, joka aikoo ostaa tai vuokrata atk-laitteita tahi ryhtyä laajahkoon atk-sovellukseen, tulee ennen toimenpiteiden aloittamista hankkia asiasta valtiovarainministeriön lausunto, sekä että valtionhallinnon automaattiseen tietojenkäsittelyyn liittyvien tehtävien suorittaminen on, mikäli virasto ei itse niitä suorita, annettava valtion tietokonekeskuksen tehtäväksi tai pyydettävä tietokonekeskukselta tarjous työn suorittamisesta. Jos työ on tarkoitus antaa muun kuin valtion tietokonekeskuksen tehtäväksi, on siihen saatava valtiovarainministeriön lupa. Asetuksen soveltamisesta antoi valtiovarainministeriö vielä tarkemmat määräykset. Myöhemmin asetus muutettiin asetukseksi valtionhallinnon tietohallinnosta.

Valtiovarainministeriön atk-toimiston koko valtionhallinnon atk:n kehittämiselle määrittämiä päämääriä ja tavoitteita kuvaa muun muassa vuonna 1977 virastopäällikköpäivillä pidetty esitelmä. Sen mukaan atk:n käytön keskeisenä päämääränä tulee olla valtion toiminnan yleisten kehittämispäämäärien saavuttamisen edistäminen sekä olemassa olevista organisaatiorajoista riippumatta koko julkiselle hallinnolle asetettujen kehittämistehtävien toteuttamisen tukeminen. Näiden päämäärien lisäksi tarvitaan tavoitteita, joiden sisältö ja painotus riippuvat valtionhallinnon kunkinhetkisistä kehittämistarpeista ja toiminnan painopisteistä. Esityksen mukaan sillä hetkellä olivat

> hallinnon ja sen palvelujen osalta määräävinä tekijöinä resurssien niukkuus ja vaatimus vähintään nykyisen palvelutason säilyttämisestä. Näin ollen atk:n käytön lähiajan tavoitteiden tulisi tähdätä ensisijaisesti valtion toiminnan tehokkuuteen ja tuottavuuteen. – Näillä perusteilla määriteltyjä atk-politiikan tavoitteita valtionhallinnossa ovat

- tuotantotoiminnan tehostaminen pääoma-, raaka-aine- ja energiakustannusten alentamiseksi
- hallintopalvelujen tehostaminen alueilla, joilla nykyisellä henkilöstöllä on mahdoton tyydyttää sille asetettuja vaatimuksia
- informaation saannin, vaihdon ja käytön edistäminen hallinnossa
- hallinnon monivaiheisten toimintakokonaisuuksien yksinkertaistaminen ja nopeuttaminen
- henkilöstön vapauttaminen tietojen rutiinituotannosta ja mielekkäiden työkokonaisuuksien järjestäminen.

Ohjauskeinoja

Automaatisesta tietojenkäsittelystä valtionhallinnossa annetussa asetuksessa oli määritelty valtiovarainministeriön ohjaus- ja valvontatehtävä sekä eräitä atk-toimintaan liittyviä menettelyjä. Näiden hoitamiseksi muotoutui ministeriön silloisen järjestelyosaston atk-toimiston käyttämät toimintakeinot lähinnä seuraaviksi

- tulo- ja menoarvion atk-määrärahojen ja muiden resurssien mitoitukseen osallistuminen
- lausuntojen anto merkittävien tietojärjestelmien käynnistämisestä ja laitteistohankinnoista
- ohjeiden ja suositusten antaminen
- kehityshankkeiden ja eräiden hankintojen rahoitus ministeriön omin määrärahoin
- tutkimukset ja selvitykset
- koulutus ja tiedotus.

Atk-toiminnan ohjauksen perustaksi valtiovarainministeriö oli jo 1970-luvun alussa pyytänyt virastoilta atk:n kehittämissuunnitelmat, joita apuna käyttäen se laati kannanotot valtion tulo- ja menoarvioesityksiin. Atk-toiminnan suunnittelun tehostamiseksi ministeriö asetti vuonna 1972 työryhmän, jonka tehtävänä oli laatia virastojen suunnitelmien pohjalta "Atk:n kehittämisohjelma valtionhallinnossa". Ohjelmasta tuli käydä selville ne kehittämisperiaatteet, jotka olivat keskeisiä atk-toiminnan kehittämiselle koko valtionhallinnon puitteissa. Lisäksi siitä oli käytävä ilmi virastoittain uudet sovellukset ja vanhojen sovellusten laajennukset perusteluineen, käytössä olevat tärkeimmät sovellukset sekä kaikkien sovellusten osalta arviot työmääristä, koneajasta ja niiden aiheuttamista kustannuksista. Kehittämisohjelman oli

määrä palvella ministeriöitä ja virastoja sekä valtiovarainministeriötä. Varsin yksityiskohtaisen kehittämisohjelman laadinnan tarkoituksena oli, että pyrittäessä viemään perusteltua atk:n hyväksikäyttöä eteenpäin ja kohdistamalla sitä kulloinkin tärkeisiin kehittämiskohteisiin haluttiin samalla resurssien ja määrärahojen lisäykset pitää tiukassa valvonnassa, koska kysymyksessä oli yhteiskunnan verovarojen käyttö.

Jo ennen asetuksen antamista automaattisesta tietojenkäsittelystä valtionhallinnossa oli valtiovarainministeriö antanut atk:ta koskevia ohjeita valtion tulo- ja menoarvion laadintaohjeissa ja soveltamismääräyksissä. Ensimmäisen erillisen atk:ta koskevan erityismääräyksen valtiovarainministeriö antoi vuonna 1972 koskien tietokoneiden ostamista ja vuokraamista sekä atk-palvelusten ostoa. Muita valtiovarainministeriön antamia ohjeita ja suosituksia olivat muun muassa valtion atk-toiminnassa käytettäviä ohjelmointikieliä, tiedonhallintajärjestelmiä sekä tietue- ja tietomuotoja koskeva yleisohje vuodelta 1974, tietosysteemin valmistamisen vaihejakomallin käyttöönottoa valtionhallinnossa koskeva yleisohje vuodelta 1976, pientietokoneiden käytön raportointi vuodelta 1977, tietosysteemien yleinen kuvausjärjestelmä vuodelta 1979, atk-toiminnan varmistamista koskevat ohjeet vuodelta 1979 ja tietosysteemien testausohjeiston käyttöä valtionhallinnossa koskeva ohje vuodelta 1980.

Valtiovarainministeriöllä oli vuodesta 1967 alkaen ohjaustoimintansa tukemiseksi käytössään erityinen kehittämismääräraha, jolla voitiin rahoittaa sellaisia atk:n käynnistämis- ja kehityshankkeita, joihin virastoilla itsellään ei ollut määrärahoja. Lisäksi sillä oli vuosina 1976–86 käytössään hankintamääräraha, jolla ministeriö saattoi rahoittaa tiettyjä virastojen laitteistohankintoja. Tällä määrärahalla mahdollistetun keskitetyn oston avulla voitiin pidentää laitteistojen käyttöaikaa sijoittamalla niitä tarvittaessa uudelleen valtionhallintoon. Lisäksi keskitetyllä hankinnalla ja laitteistojen sijoittamisen ohjauksella pyrittiin pääsemään aikaisempaa edullisempiin hankintoihin, edistämään kotimaista alan tuotantoa ja valtion atk-laitteistohankintojen riippumattomuutta laitteiden toimittajista.

Valtiovarainministeriö pyrki myös erilaisin tutkimuksin, selvityksin ja periaatekannanotoin vaikuttamaan valtionhallinnon atk:n kehittymiseen. Tällainen, suuntaa-antava selvitys oli muun muassa valtionhallinnon etäiskäyttötoimikunnan mietintö vuodelta 1974 tietokoneiden etäiskäytön kokonaistavoitteista ja toimintaperiaatteista valtionhallinnossa. Muista mainittakoon valtion atk:n koneriippumatto-

muustoimikunnan suositukset vuodelta 1973 sekä toimistoautomaation henkilöstövaikutuksia valtionhallinnossa vuonna 1982 selvittäneen työryhmän ehdotukset. Kotimaisen tietokonepolitiikan perusteita ja tavoitteita käsitteli vuonna 1974 valmistunut tietokonepolitiikkakomiten mietintö. Lisäksi valtiovarainministeriön tarkoituksena oli erilaisin oppain ja suosituksin edistää tietoturvan kehitystä sekä valtionhallinnossa että koko maan atk-toiminnassa.

Pientietokoneiden käytön edistämiseksi valtiovarainministeriö teetti useitakin tutkimuksia ja selvityksiä. Näistä mainittakoon vuonna 1974 valmistunut tutkimusraportti "Valtionhallinnon pientietokonetarve vv. 1974–78" sekä vuonna 1975 tehty selvitys hallinnollisiin tehtäviin sopivista pientietokoneista. Myöhemmin muun muassa T90-projekti oli merkittävä.

Valtion atk-hankinnoista

Valtionhallinnon atk-laitteistojen hankinnat olivat alusta alkaen muita hankintoja tarkemman ohjauksen ja valvonnan kohteina. Jo tietojenkäsittelykomitea oli antanut työnsä aikana lausuntoja vireillä olleista tietokonehankinnoista. Lisäksi komitea oli kiinnittänyt huomiota siihen, että virastojen tietokoneiden määrä olisi mitoitettava siten, että

> valtionhallinnon koko konekannan kapasiteetti tulee käytetyksi tehokkaasti, ja että yhteistoiminta virastojen ja valtion tietokonekeskuksen koneiden välillä on järjestetty.

Kun valtion tietokonekeskus perustettiin, pyrittiin näiden tavoitteiden saavuttaminen varmistamaan siten, että virastot velvoitettiin pyytämään laitehankinnoistaan lausunto valtion tietokonekeskukselta ja tietokonekeskuksen tuli huolehtia virastojen tietokoneiden tarkoituksenmukaisesta yhteiskäytöstä.

Tietojenkäsittelykomitea oli myös arvioinut, mitkä valtion virastot voisivat hankkia omia tietokoneitaan. Tarkoitus oli, että näitä olisivat vain suurimmat virastot, ja että niiden tietokoneet olisivat pienempiä kuin valtion tietokonekeskuksen tietokoneet. Varsin nopeasti virastojen tietokonekanta muodostui kuitenkin suuremmaksi kuin tietokonekeskuksen tietokonekanta. Kun vuonna 1968 virastojen maksamat tietokonevuokrat yhteenlaskettuina olivat saman suuruiset kuin tieto-

konekeskuksen maksamat vuokrat, olivat virastojen vastaavat menot kahta vuotta myöhemmin jo yli 20 % suuremmat kuin tietokonekeskuksen vastaavat menot. Tämän vuoksi pidettiin entistä tärkeämpänä valvoa virastojen atk-hankintoja.

Hankintamääräykset

Valtionhallinnon atk-hankintoja koskivat valtion yleiset hankintamääräykset, joiden ohella oli vuosittain tulo- ja menoarvion soveltamista koskevissa määräyksissä kohtia myös atk-hankinnoista. Lisäksi annettiin useitakin atk-hankintoja koskevia erityismääräyksiä. Valtiovarainministeriö antoi maaliskuussa 1972 ensimmäisen yksinomaan atk:ta koskevan määräyksen "Tietokoneiden ostaminen ja vuokraaminen sekä atk-palvelusten ostaminen". Hankintojen osalta määräyksellä korostettiin lausuntojen pyytämisen merkitystä sekä täsmennettiin lausuntomenettelyä. Määräyksen antamisen perusteluissa todettiin muun muassa, että valtion tietokonekeskuksen antamien lausuntojen avulla tietokonekeskuksella on mahdollisuus valvoa ja koordinoida paitsi virastojen nykyisten yhteiskäyttömahdollisuuksien säilymistä myös sitä, että laitteistojen hankinta tai laajennus on teknisesti toimintakelpoinen. Viimeksi mainittu seikka oli jo tietojenkäsittelykomitean mielestä erityisen tärkeä silloin, kun olemassa olevaan tietojenkäsittelylaitteistoon aiottiin liittää toisten valmistajien laitteita. Lisäksi määräyksen perusteluissa todettiin:

> Tietokoneiden tarkoituksenmukaisen yhteiskäytön tavoitteena on mahdollistaa valtionhallinnon eri tietokonelaitteistojen toimiminen toistensa varakoneina (esim. koneiden joutuessa epäkuntoon) ja huippukuormitusten tasoittajana, jotta jokaiseen virastoon ei tarvitsisi hankkia laitteistoja kuormitushuippuja silmällä pitäen. Täten voidaan toisaalta valtionhallintoa kokonaisuutena ajatellen välttää konekannan ylimitoitus ja toisaalta vähentää suoritettujen tehtävien yksikkökustannuksia, koska koneiden käyttöastetta voidaan nostaa.

Mainitulla määräyksellä pyydettiin tietoja myös virastojen atk-palvelusten ostoista muualta kuin valtion tietokonekeskuksesta. Tietokonekeskuksesta annetun asetuksen mukaan atk:hon liittyvien tehtävien suunnittelu ja suorittaminen oli, mikäli virasto ei itse niistä huolehtinut, annettava tietokonekeskuksen suoritettaviksi, jollei valtiovarainministeriö ollut erikseen myöntänyt virastolle lupaa poiketa tästä

määräyksestä. Koska tehtäviä oli annettu tietokonekeskuksen ulkopuolelle myös virastojen omin päätöksin, velvoitettiin virastot tällä määräyksellä toimittamaan palvelusten ostotiedot valtiovarainministeriölle. Määräyksen perusteluissa todettiin:

> Näin saatuja tuloksia hyväksikäyttäen on tarkoituksena ensinnäkin selvittää, mihin automaattiseen tietojenkäsittelyyn liittyviin tehtäviin tietokonekeskuksen ulkopuolelta ostettujen palvelusten tarve kohdistuu ja toiseksi pyrkiä tietokonekeskusta kehittämään palvelukeskuksena siten, että se entistä paremmin voi tyydyttää koko valtionhallinnon atk-palvelusten kysynnän.

Kun niin sanotut yleishallintotehtävät kuten esimerkiksi lausuntojen anto virastojen hankinnoista poistettiin vuonna 1975 valtion tietokonekeskukselta ja ne tulivat yksinomaan valtiovarainministeriön tehtäviksi, muutettiin samalla myös valtionhallinnon atk-hankintoja koskevia määräyksiä. Automaattisesta tietojenkäsittelystä valtionhallinnossa annetun asetuksen soveltamismääräyksissä täsmennettiin hankintamenettelyä sekä laitemäärityksiä, joita määräys koski. Ensimmäisessä soveltamismääräyksessä todettiin muun muassa, että valtiovarainministeriön lausunto on pyydettävä atk-laitteiden ostosta tai vuokrauksesta ja niihin liittyvistä huolto- ja muissa järjestelyistä, mikäli laitteiden ostohinnat yhteensä ilman liikevaihtoveroa ylittävät 35 000 markkaa tahi kysymyksessä ovat tiedonkeruu- tai päätelaitteet. Lausuntopyynnössä oli hankinnan perustelut kuvattava erittäin yksityiskohtaisesti. Lisäksi ulkomaisesta hankinnasta oli pyydettävä kauppa- ja teollisuusministeriön alaisen ulkomaisten hankintojen neuvottelukunnan lausunto. Asetuksen soveltamisohjeita myöhemmin muuttamalla nostettiin edellä mainittua markkarajaa ja täten sekä muutoinkin pyrittiin helpottamaan hankintamenettelyä.

Asetuksella automaattisesta tietojenkäsittelystä valtionhallinnossa oli virastot ensimmäistä kertaa velvoitettu pyytämään valtiovarainministeriöltä lausunto myös taloudellisesti merkittävästä tai useaa virastoa koskevasta atk-sovelluksesta. Taloudellisesti merkittäväksi katsottiin sovellus, jonka arvioidut valmistamiskustannukset ylittävät 500 000 markkaa.

Kotimaisuuden huomioonottaminen

Kaikissa valtionhallinnon hankinnoissa oli jo pitkään ollut velvoite ottaa kotimaisuus huomioon. Tätä korosti myös tietokonepolitiikkakomitea mietinnössään vuonna 1974 toteamalla, että julkisen hallinnon, lähinnä valtion ja kuntien, tietokonehankintojen suuntaamisella ja ajoituksella vaikutetaan olennaisesti kotimaisen tietokonetuotannon kehitykseen ja välillisesti muun muassa tietokonekannan rakenteeseen. Niinpä, kun automaattisesta tietojenkäsittelystä valtionhallinnossa annetun asetuksen soveltamismääräys annettiin, sisällytettiin siihen velvoite esittää valtiovarainministeriölle atk-hankinnan lausuntopyynnössä myös selvitys laitteiden kotimaisuudesta. Tarjouspyynnöt oli mainitun määräyksen mukaan aina lähetettävä myös kotimaista atk-laitevalmistusta harjoittaville yrityksille. Nimenomaan kotimaisuuden huomioon ottamiseen perustui myös määräyksen kohta, jossa lausunto tuli pyytää niinkin pienistä laitteista kuin tiedonkeruu- ja päätelaitteista.

Tärkeimpiä kotimaisia toimittajia olivat tuolloin lähinnä Oy Nokia Ab Elektroniikka, joka edusti myös PDP-laitteita, ja TDS-pientietokoneiden valmistuksen aloittanut Televa Oy. Lisäksi Oy Strömberg Ab, joka edusti NOVA-tietokoneita, pyrki soveltamaan prosessikäsittelyyn kehittämäänsä SELCO 1000-konetta myös hallinnolliseen käsittelyyn lähinnä sen "reaaliaikaisuus"-ominaisuuksien vuoksi. Kotimaisen tietokonevalmistuksen kehitykseen vaikutti myös vuonna 1975 alkanut niin kutsuttu SUTI-projekti (Esitutkimus suomalaisen tietojenkäsittelyteollisuuden kehittämismahdollisuuksista). Se oli kauppa- ja teollisuusministeriön rahoittama ja teknillisen korkeakoulun tietojenkäsittelyopin laboratorion toteuttama projekti, joka ehdotti muun muassa erityisen atk-alan teollisuusyrityksen perustamista maahamme.

Pientietokoneiden käytön edistämiseksi ja täten myös kotimaisuuden entistä paremmaksi huomioon ottamiseksi sekä pienkoneiden käyttöiän pidentämiseksi otettiin vuoden 1976 valtion tulo- ja menoarvioon valtiovarainministeriön käyttöön erityinen uusi hankintamääräraha, jota oli tarkoitus kokeiluluontoisesti käyttää atk-laitteiden keskitettyyn hankintaan. Määrärahaa voitiin käyttää virastojen päätelaitteiden, tietojenkeräilylaitteiden sekä sellaisten pienten tietokoneiden ja pientietokoneiden ostamiseen, joiden liikevaihtoveroton ostohinta ei välittömine oheislaitteineen ja varusohjelmistoineen ylittänyt 1 000 000 markkaa, ja jotka riippumatta käyttötarkoituksesta soveltuivat hallinnolliseen tietojenkäsittelyyn.

Edellä mainitun määrärahan käyttöön liittyvä hankintamenettely oli alkuvaiheessaan varsin monimutkainen. Virastot toimittivat vuosittain valtiovarainministeriölle tiedot seuraavan vuoden hankintatarpeista, jotka soveltuivat määrärahan käyttötarkoitukseen. Hankintatarpeiden perusteella valtiovarainministeriö pyysi tarjoukset toimittajilta ja neuvotteli vuosisopimukset, joissa muun muassa vuoden aikana nähtävissä oleviin hankintamääriin perustuvat paljousalennukset oli otettu huomioon. Valtiovarainministeriön hyväksymät hankinnat virastot saattoivat vuoden aikana toteuttaa valtion tietokonekeskuksen tai valtion hankintakeskuksen välityksellä, jotka huolehtivat rahaliikenteestä sekä toimitusten käytännön järjestelyistä yhdessä viraston ja toimittajan kanssa. Hankittavat laitteistot olivat täten valtiovarainministeriön rahoittamia ja sen omaisuutta, joten virastoilla ei tarvinnut olla omaa investointirahaa tällaiseen tarkoitukseen. Virastojen tuli kuitenkin maksaa vuokraa käyttämistään laitteista valtion tietokonekeskukselle tai valtion hankintakeskukselle, jotka tulouttivat osan vuokrista valtiovarainministeriölle.

Menettelyä kehitettiin vuosittain, mutta vuonna 1987 kokeilu lopetettiin ja kysymyksessä oleva määräraha siirrettiin valtiokonttorin käyttöön valtion maksuliikkeen ja henkilöstöhallinnon laitehankintoja varten.

Koneriippumattomuus

Valtionhallinnon hankintoihin vaikutti varsin merkittävästi periaatekannanottona vuonna 1973 työskennellyt valtion atk:n koneriippumattomuustoimikunta. Sen tehtävänä oli tutkia edellytykset, joilla valtionhallinnossa voitaisiin päästä konemerkistä riippumattomaan tietokoneiden käyttöön sekä tehdä ehdotus koneriippumattomuuden saavuttamiseksi tarvittaviksi toimenpiteiksi. Työnsä kuluessa toimikunta totesi, että valtionhallinnon tietokonekannan arvosta oli suurin osuus Oy International Business Machines Ab:llä eli 55 % ja määrästä Oy Philips Ab:llä 33%. Toimikunnan ehdotukset koostuivat yleisistä periaatesuosituksista, jotka liittyivät tietokoneiden ja laitteiden hankintojen järjestelyyn, ohjelmointikielten käyttöön, suunnittelun ja ohjelmoinnin työmenetelmiin, valmisohjelmistojen käyttöönottoon ja tiedostojen käyttöä koskeviin suosituksiin.

Sittemmin valtionhallinnon tietokonekanta monipuolistuikin siten,

ettei millään toimittajalla ollut kovin merkittävästi muita suurempaa osuutta laitekannasta.

Virastojen hankintoja

Valtionhallinnon tietokonekannan muotoutumiseen vaikuttivat oleellisesti valtion tietokonekeskuksen ja valtion suurten liikelaitosten hankinnat. Mutta myös eräiden muiden virastojen hankinnoilla oli asianomaista virastoa laajempaakin merkitystä. Näistä voidaan mainita muun muassa tiehallituksen ja tullihallituksen hankinnat. Vuonna 1975 tiehallituksen hankinnassa olivat vaihtoehtoina valtion tietokonekeskuksen keskuskoneiden käyttö tahi tielaitoksen hajautettu joko koti- tai ulkomaisten pientietokoneiden hankinta. Hanke päätyi PDP 11-laitteiden hankintaan, minkä jälkeen vastaavia laitteita hankittiin hallintoon suhteellisen runsaasti samalla edistäen atk-toiminnan hajautusta. Tullihallitus oli vuonna 1978 hankkimassa pientietokoneita, jolloin hankinnan viimevaiheessa olivat vastakkain kaksi kotimaista toimittajaa. Hankinta päätyi Oy Nokia Ab Elekroniikan Mikko-laitteistoon, mikä oli omiaan vaikeuttamaan Televa Oy:n TDS-laitteistojen tuotantoa ja tuloa hallintoon.

Valtionhallintoon tarjottiin varsin aktiivisesti tietokoneita myös naapurimaista. Kun Oy Elorg-Data Ab perustettiin Suomeen ryhtyi se tarjoamaan Neuvostoliitossa valmistettuja ES-sarjan tietokoneita, jotka olivat pitkälti hallinnossa jo olevien PDP-laitteiden kaltaisia. Niitä hankittiinkin joitakin kappaleita lähinnä yliopistoihin ja korkeakouluihin vuodesta 1974 lähtien opetusministeriön käytössä olleella erityismäärärahalla. Lisäksi teknillinen korkeakoulu oli jo vuoden 1973 alussa hankkinut MIR 2-koneen. Ruotsissa valmistettuja Datasaab-tietokoneita oli myös muutamia hankittu valtionhallintoon muun muassa ilmatieteenlaitokselle Oy Datasaab-Valmet Oy:n toimittamina. Kun Ruotsissa ryhdyttiin valmistamaan varsin suurta D 23-tietokonetta tarjottiin sitä muun muassa opetusministeriölle ja puolustusvoimille. Vaikka opetushallinnon hankinnasta oli tehty jo alustava tilauskin hankinnat kuitenkin raukesivat, koska D 23-tietokone oli sitä tarjottaessa vielä kehittelyvaiheessa ja sen tuotantoon saattaminen viivästyi jatkuvasti. D 23-sarjan valmistus sittemmin lopetettiinkin eikä se koskaan päässyt massatuotantoon.

Yhteishankinnat

Edellä mainitulla valtiovarainministeriön käytössä olleella hankintamäärärahalla rahoitetuissa hankinnoissa pyrittiin myös saavuttamaan niin sanotun suurhankkijan paljous- ynnä muita etuja. Myös eräitä virastojen hankintoja toteutettiin yhteishankintoina. Yksi merkittävä vastaavaan tavoitteeseen tähtäävä hanke oli opetushallinnon, valtion teknillisen tutkimuskeskuksen ja Suomen Pankin alunperin kaikkiaan kuuden tietokoneen yhteishankinta. Hankinnan suunnittelun perustana oli opetusministeriön asettaman keskisuurten tietokoneiden valintaprojektin tekemä ehdotus kolmen tietokoneen hankkimiseksi vuosina 1976–78 Jyväskylän, Oulun ja Tampereen yliopistoille. Ehdotuksen mukaan voitaisiin saada varsin merkittäviä alennuksia hankintahinnoissa, mikäli tietokoneet hankittaisiin samalta toimittajalta. Koska samanaikaisesti oli vireillä keskisuurten tietokoneiden hankinta myös teknilliselle korkeakoululle, valtion teknilliselle tutkimuskeskukselle ja Suomen Pankille pidettiin käydyissä neuvotteluissa tarpeellisena selvittää saatavat lisäetuudet myös siinä tapauksessa, että kaikki mahdollisesti toteutettavat hankinnat suoritettaisiin yhdeltä toimittajalta.

Yhteishankintaa valmisteli hankkivien organisaatioiden, opetusministeriön ja valtiovarainministeriön edustajista koostunut työryhmä. Työryhmä totesi, että yhteishankinnalla saatavista välittömistä eduista ovat tärkeimpiä taloudelliset edut. Näiden lisäksi saadaan työryhmän mielestä yhteishankinnalla erillishankintaa voimakkaampi neuvotteluasema, jonka avulla voidaan järjestelmien toimittajan antama työpanos muun muassa laitteistojen huoltoon, ohjelmistojen ylläpitoon sekä asiantuntija-apuun saada mahdollisimman suureksi. Lisäksi hankintaneuvotteluissa voitaisiin myötävaikuttaa toimittajan omien tutkimustöiden ja tavarahankintojen suuntaamiseksi Suomeen, mikä vaikuttaisi tasoittavasti kauppataseeseen sekä kotimaisen alan tietämyksen lisäämiseen. Teknisinä etuina työryhmä totesi, että samanmerkkiset koneet ovat erimerkkisiä helpommin yhdistettävissä tietokoneverkoksi.

Työryhmä päätyikin siihen, että mainitut hankinnat on perusteltua suorittaa yhteishankintana. Työryhmän käsityksen mukaan kaikki viime vaiheessa tarkastelussa mukana olleet laitteistoratkaisut täyttivät hankkivien organisaatioiden esittämät perusvaatimukset. Lisäksi tulevien käyttäjien itsensä omilla testiaineistoillaan suorittamissa testausajoissa todettiin, ettei kysymyksessä olevien laitteiden suorituskyvyissä

ollut merkittäviä eroja. Näin ollen lopullinen valinta voitiin työryhmän mielestä tehdä hintoihin ja muihin taloudellisiin etuihin perustuen.

Vaikka hankintaa valmistellut työryhmä oli yksimielinen, alkoi hanke rakoilla ja se supistuikin lopulta vain kolmen opetushallinnon tietokoneen hankinnaksi. Näistä yhden kohdalla asiaa selvitettiin valtionhallinnon kannalta ainutkertaisesti vielä välimiesoikeudessa.

Yhteistoiminta

Valtinhallinnon atk-käyttäjät perustivat vuonna 1964 epävirallisen yhteistoimintaelimen, valtion atk-elinten kokouksen, VATEKO:n. Toiminta lähti liikkeelle, kun valtion tietokonekeskus kutsui valtion tietokone-elinten johtajat sekä suunnittelu- ja käyttöpäälliköt neuvottelutilaisuuteen pohtimaan ajankohtaisia yhteisiä kysymyksiä. Myöhemmin sen toimintaa pyrittiin kehittämään perustamalla vuonna 1970 suunnitteluasoita ja käyttöasioita valmistelevat toimikunnat. Sittemmin sille laadittiin toimintasäännöt ja muotoutettiin edelleen sen sisäistä organisaatiota määrittämällä muun muassa sen yleiskokous ja atk-päälliköiden kokous. Viimeksimainitussa pyrittiin 1970-luvun lopulla käsittelemään yhteisesti ennakolta valtiovarainministeriön hallinnolle antamia ohjeita ja määräyksiä. VATEKO:n aloitteesta kehitettiin muun muassa valtionhallinnon atk:n suunnittelu- ja seurantajärjestelmää valtiovarainministeriön Oulun yliopistolla teettämässä SEURA-projektissa. Vaikkakin alun aktiivisuuden jälkeen VATEKO:n toiminta oli ajoittain suhteellisen laimeaa, on hallinnon sisäistä yhteistoimintaa jatkettu eri muodoissaan.

Valtionhallinnon ja muun julkisen hallinnon, erityisesti kunnallishallinnon välistä yhteistoimintaa harjoitettiin alkuvaiheissaan varsin satunnaisesti lähinnä eräiden tietojärjestelmien suunnittelun yhteydessä. Esimerkkinä tällaisesta oli "Terveydenhuollon atk-toimikunta" vuonna 1973. Yhteistoiminnan käynnistymisen hitauteen saattoi vaikuttaa se, että kunnallishallinnossa atk-toiminta lähti myöhemmin liikkeelle kuin valtionhallinnossa. Sitä kuvaa muun muassa se, että kun vuonna 1974 valtionhallinnon atk-menot olivat noin 88 miljoonaa markkaa, olivat kunnallishallinnon vastaavat menot noin 20 miljoonaa markkaa. Atk-henkilöstön määrä oli vuonna 1975 valtionhallinnossa 1770 henkilöä ja kunnallishallinnossa noin 280 henkilöä.

Yhteistoiminnan tehostamiseksi valtiovarainministeriö järjesti syys-

kuussa 1972 neuvottelutilaisuuden, jossa oli edustajia sekä valtion- että kunnallishallinnosta. Koska neuvottelussa pidettiin aikaisempaa kiinteämpää yhteistoimintaa erittäin tärkeänä, päätettiin asettaa asiaa edelleen valmistelemaan ensin työryhmä ja sen työhön perustuen vielä vuonna 1974 toimikunta. Toimikunnan tehtävänä oli laatia ehdotus valtion ja kuntien yhteistoiminnan järjestämisestä atk-toiminnassa. Toimikunta katsoi, että

> julkisen hallinnon atk-toiminta ja erityisesti sen tietojärjestelmät ovat merkittävä osa koko maan atk-toiminnasta. Siksi julkisen hallinnon atk-toiminnan ja valtakunnallisen atk-toiminnan tavoitteiden tulee olla keskenään sopusoinnussa, joten julkisen hallinnon atk-toimintaa ohjaavien ja valvovien organisaatioiden kiinteä yhteistyö on välttämätöntä luotaessa valtakunnallista atk-politiikkaa.
>
> Julkisen hallinnon yhteistoimintaa atk-alalla kehittämällä voidaan parantaa sekä atk:n hyväksikäyttöä tietojärjestelmissä että atk-toiminnan tehokkuutta ja taloudellisuutta, mikä merkitsee julkisten varojen tuottavampaa käyttöä.

Toimikunta tekikin periaate-ehdotuksia yhteistoiminnasta muun muassa tietojärjestelmien kehittämisessä, varsinaisessa atk-toiminnassa, eräissä atk-toimintaan liittyvissä tehtävissä sekä tietojärjestelmien välisen tietojenvaihdon atk-teknisessä ja tietosisällöllisessä (muun muassa tunnukset, koodit, luokitukset) standardoinnissa. Varsinaiseen atk-toimintaan kuuluvaan yhteistoimintaan sisältyi myös yhteistyö julkisen hallinnon palvelukeskusten eli valtion tietokonekeskuksen ja vuonna 1972 perustetun Oy Kunnallistieto-Kommundata Ab:n (sittemmin KT-Tietokeskus Oy) välillä. Ensimmäinen merkittävämpi yhteistyöhanke näiden laitosten kesken oli, kun tietokonekeskus ja Kunnallistieto asettivat yhteisen työryhmän kartoittamaan atk-palvelujen tarjonnalle asetettavia periaatteita ja tavoitteita.

Lisäksi edellä mainittu toimikunta ehdotti, että valtiovarainministeriö asettaisi käytännön yhteistyön organisoimiseksi erityisen yhteistyöelimen, jossa olisi sekä valtion- että kunnallishallinnon edustus. Julkisen hallinnon atk-yhteistyöelin, JATKO, asetettiinkin vuonna 1975 ja aina sen jälkeen kolmivuotiskausittain. Sen puheenjohtajuus oli vuorotellen valtion- ja kunnallishallinnon edustajilla. Yhteistyöelin teki lukuisia käytännön ehdotuksia ja suosituksia. Näistä voidaan mainita muun muassa rekisteriprojektin suositukset vuodelta 1980 valtion ja kuntien tärkeimpien rekistereiden toiminnan tehostamiseksi ja yhteentoimivuuden parantamiseksi. Koska yhteistyöelimen ehdo-

tusten toteuttamisesta päättäminen kuului yleensä muille kuin yhteistyöelimelle, jäivät ehdotetun yhteistyön tulokset suhteellisen vähäisiksi. Tuloksellisuuden parantamiseksi asetettiinkin yhteistyöelimen tilalle sittemmin vuonna 1988 annetulla asetuksella "Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta".

Valtionhallinnon yhteistyö elinkeinoelämän kanssa oli yleensä vapaamuotoista ja tietojärjestelmäkohtaista kuten esimerkiksi tullilaitoksen, työvoimahallinnon ja valtionrautateiden kohdalla. Virallisempi yhteistoiminta tapahtui pääasiassa komiteoissa tai neuvottelukunnissa. Näistä mainittakoon muun muassa "Tietokonepolitiikkakomitea" sekä vuonna 1975 asetettu "Atk-alan neuvottelukunta", jonka nimi myöhemmin muutettiin Tietotekniikan neuvottelukunnaksi (TINK). Sen pääsihteerinä toimi valtiovarainministeriön neuvotteleva virkamies Ilmari Pietarinen.

Valtionhallinnon atk:n arviointia

Valtionhallinnon atk-toimintaa on arvioitu useassakin yhteydessä jopa Eduskunta-kyselyin. Valtiovarainministeriön vuonna 1969 asettama, valtion atk-toiminnan kehittämistä ja tehostamista pohtinut työryhmä teki ensimmäisen yleisarvioinnin siihenastisesta atk-toiminnasta. Yhteenvetona se totesi, että valtion atk-toiminnasta saadut kokemukset olivat pääasiassa positiivisia. Työryhmän mukaan

> atk:n käyttöönotto on yleisesti ottaen merkinnyt huomattavaa uudistavaa voimaa hallinnossa. Atk:n avulla on periaatteessa mahdollista saavuttaa seuraavanlaatuisia välittömiä vaikutuksia: alentaa julkisten palvelusten yksikkökustannuksia, tuottaa uutta informaatiota ja nopeuttaa informaation saantia.

Lisäksi työryhmä totesi, että monissa jo toteutetuissa tietojenkäsittelyjärjestelmissä oli voitu kustannusten kasvu pysäyttää atk:n avulla. Varsinaisia kustannussäästöjä syntyisi kuitenkin vasta sitten, kun uusi järjestelmä tekee mahdolliseksi vapauttaa resursseja muihin tarkoituksiin. Suunniteltaessa valtion atk-toiminnan tulevaa kehittämistä oli työryhmän mielestä toimintaa tarkasteltava kokonaisuutena ja erityisesti oli kiinnitettävä huomiota toiminnan suunnitelmallisuuteen, menetelmien ja systeemien standardointiin, konehankintoihin, kapasiteetin käyttöasteeseen, tutkimukseen, työvoimaan ja organisaatioon.

Valtiontalouden tarkastusvirasto selvitti vuonna 1972 tekemässään selonteossa "Atk-toiminnasta valtionhallinnossa" myös sitä, minkälaisin perustein atk-toiminta hallintoyksiköissä oli aloitettu ja oliko tällöin suoritettu kannattavuustutkimuksia. Virastojen ilmoitusten mukaan useimmissa hallintoyksikössä oli suoritettu erityinen kannattavuustutkimus ja sen perusteella tehty päätös atk:hon siirtymisestä. Selonteossa kuitenkin todettiin, että kannattavuutta on monesti vaikea laskea muun muassa työn suorituksen nopeutuessa tai suoritettaessa tietokoneella tehtäviä, jotka muutoin olisivat mahdottomia tehdä. Ainoa mahdollisuus taloudellisen kannattavuuden selvittämiseksi on tällöin vertailla erilaisia tietojenkäsittelyvaihtoehtoja. Selonteossa esitettiin myös virastojen varsin moninaisia kannanottoja atk-toiminnasta ja myös valtion tietokonekeskuksen toiminnasta.

Valtiovarainministeriön toimeksiannosta aloitettiin Jyväskylän yliopistossa tutkimus atk-toiminnan yritys- ja kansantaloudellisista vaikutuksista. Yhtenä tutkimustuloksena valmistui vuonna 1976 selvitys "Tullilaitoksen tullilaskutus-, maksutarkkailu- ja tililaskentamenettelyn automatisoinnista ja sen taloudellisista vaikutuksista". Selvityksen mukaan oli automatisoinnista ja siihen läheisesti liittyvistä toimenpiteistä aiheutunut henkilöstösäästöjä sekä tullilaitoksessa että asiakaskunnassa.

Toisena tuloksena voidaan mainita vuonna 1978 Jyväskylän yliopiston Keski-Suomen taloudellisen tukimuskeskuksen laatima raportti "Atk:n taloudelliset vaikutukset eräissä julkisen sektorin sovelluksissa". Tutkimuksen mukaan siinä mukana olleista kahdestakymmenestä sovelluksesta yhdessätoista tapauksessa atk-järjestelmän panoskustannukset olivat pienemmät kuin vastaavassa manuaalijärjestelmässä. Niissä kuudessa tapauksessa, joissa manuaalijärjestelmän panoskustannukset olivat pienemmät kuin atk-järjestelmän, kolmessa oli manuaalijärjestelmän tuottaman informaation määrä huomattavasti pienempi kuin vastaavassa atk-järjestelmässä. Ainoastaan kahdessa tapauksessa manuaalijärjestelmästä atk:hon siirtyminen oli aiheuttanut kustannusten lisäystä. Elinkeinoelämän ja valtionhallinnon sovelluksien rinnastuksia tutkimuskeskus saattoi tehdä vain kahden sovelluksen osalta. Niissä ei ilmennyt varsinaisia eroja yksityisen ja julkisen sektorin välillä. Atk:hon siirtyminen oli myös aiheuttanut vaikutuksia, joita oli vaikea mitata rahassa. Suurin osa näistä vaikutuksista oli tutkimuksen mukaan ollut positiivisia.

Yrjö Seppälä

Moottoriajoneuvorekisteri uranuurtajana valtionhallinnossa

Tulo atk-alalle

Istuin kesäkuussa 1960 Janhuan kasarmin sotilaskodissa ja luin Helsingin Sanomia. Yllättäen löysin sieltä pikkuilmoituksen, että olin valmistunut filosofian kandidaatiksi. Sellaisista asioista ilmoitettiin lehdessä vielä siihen aikaan. Sen kunniaksi tarjosin samassa pöydässä istuvalle kämppäkaverilleni rinkelimunkkikahvit. Tämä kertomus alkaa armeijasta ja sotilailla on siinä hämmästyttävän suuri rooli, vaikka kyse onkin atk-alasta.

Olin siihen aikaan epätietoinen siitä, mihin suuntaan elämässäni suunnistaisin. Pääaineeni Helsingin yliopistossa oli ollut matematiikka sekä sivuaineeni fysiikka ja tilastotiede. Kurssivalinnoilla olin pitänyt huolta siitä, etten ainakaan joutuisi opettajaksi tai vakuutusmatemaatikoksi. Olin tietoisesti pelannut itseltäni pois matemaatikon tavanomaiset uravaihtoehdot.

Joululomalla tutkin opiskelijayhdistys Limeksen lehteä. Siinä kerrottiin mm. suomalaisesta tietokoneesta Eskosta ja yleensäkin tietokoneista ja tietojenkäsittelystä. Artikkelissa korostettiin, että tietokoneala vaatii matemaattista lahjakkuutta.

Aloin kävellä kiihtyneessä mielentilassa edestakaisin huoneessani ja joskus pysähdyin tuijottamaan ulos ikkunasta. Aavistin, että olin löytänyt alani, mutta en tiennyt miten edetä. Tämä tapaus oli ensimmäinen kerta, kun luin tietokonealasta ja sen tarjoamista mahdollisuuksista.

Seuraavalla lomalla kiertelin Helsingin yliopiston Porthanian rakennuksessa ja löysin valtiotieteellisen tiedekunnan ilmoitustaululta lapun, jossa haettiin harjoittelijoita perustettavaan tietojenkäsittelykeskukseen, joka toimii Helsingin kaupungin rahatoimistossa. Lapussa oli Otto Karttusen allekirjoitus.

Näytin lappua eräälle tutulle valtiotieteen assistentille. Hän suosit-

teli atk-alaa, mutta toisteli useampaan kertaan mutta-sanaa ja näytti sormellaan allekirjoitusta: "Tunnen tyypin."

Epäröin puoli minuuttia. Kun ei ollut vaihtoehtoja, menin soittamaan puhelimella ja sovin siinä samassa käynnistä tietojenkäsittelykeskuksessa. Ylläni oli rannikkotykistön upseerioppilaan puku, joka osoittautui hyväksi suositukseksi.

Rahatoimisto sijaitsi Senaatintorin varrella lähellä yliopistoa. Olin muutamassa hetkessä siellä ja minut otti ystävällisesti vastaan koneosaston päällikkö Erkki Niiniskorpi. Karttusta odotellessamme hän esitteli reikäkorttikoneita. Karttunen tuli ja sovimme välittömästi testiin menosta työterveyslaitokselle.

Olin hieman ymmälläni vastaanoton ystävällisyydestä ja asioiden helposta etenemisestä, ottaen huomioon assistentin juuri esittämän varoituksen. Kesätyöpaikkoja hakiessani olin tottunut paljon epäluuloisempaan kohteluun. Oli kuin perheen poika olisi tullut käymään lomalle armeijasta. Syy selvisi myöhemmin.

Otto Karttunen oli sotilasarvoltaan kapteeni ja Niiniskorpi sotilasmestari. Kumpikin olivat sodan jälkeen eronneet armeijasta ja sen jälkeen Karttunen oli kahdessa ja puolessa vuodessa lukenut itsensä valtiotieteen kandidaatiksi. Niiniskorpi puolestaan oli aloittanut lakitieteen opinnot.

On yllättävää, kuinka suuri osa 1960-luvun alkupuolen tietojenkäsittelykeskusten päälliköistä ja johtajista oli entisiä upseereita. Ilmeisesti silloin ajateltiin, että tietojenkäsittely reikäkorttikoneineen vaatii erityisen hyvää organisointikykyä, jota uskottiin olevan upseereilla. Organisointikyvyn tarve näyttää myöhemmin vähentyneen, kun tuli käyttöön magneettinauhat, poimintamuistit ja käyttöjärjestelmät.

Testini meni sen verran hyvin, että siirryin Helsingin kaupungin palvelukseen aprillipäivänä 1961. Työhuonessa oli ahdasta, sillä samassa huoneessa, joka muuten oli yhdistetty kahdesta pienestä huoneesta, työskentelivät Risto Ankio, Miikka Jahnukainen ja Pekka Viherä.

Tutkin poikien piirtämiä kaavioita ja kirjoittamia muistioita sekä kyselin heiltä alaan liittyviä asioita niin innokkaasti, että Miikka Jahnukainen meni pyytämään Karttuselta omaa rauhallista työhuonetta, jonka hän sitten saikin. Käytyäni symbolisen ohjelmoinnin (SPS) kurssin saatoin pian pitää itseäni alan salaisuuksiin vihkiytyneenä.

Yllätykseksi eräänä päivänä Karttunen lähetti Risto Ankion ja minut uudelleen testiin. Tällä kertaa Helsingin kaupungin psykologin luokse. Se ei kuitenkaan ollut epäluottamuslause vaan päinvastoin.

Olimme molemmat olleet ohjelmointikurssiemme priimuksia. Olimme näytekappaleita, joiden avulla kaupungin psykologi kokeili oman testipatteristonsa soveltuvuutta atk-ohjelmoijien valintaan. Naureskelin mielessäni, että kaupungin tulevat atk-ihmiset ovat Riston ja minun 'klooneja'.

Eero Kostamo oli esimiehemme ja tietojenkäsittelykeskuksen suunnittelupäällikkö. Keskus oli tilannut tietokoneen IBM 1401, joka oli luvattu toimittaa seuraavan vuoden vaihteessa ja tulikin sopimuksen mukaisesti.

Se oli ns. korttikone, siinä siis ei ollut magneettinauhoja. Tätä vähän ihmeteltiin Kostamolle ja hänellä oli vastaus valmiina: "Aina joskus tulee eteen ongelma, mikä tieto ohjelmaan on todella syötetty, kun tulos on kummallinen. Kun meillä on korttikone, niin on yksinkertaista etsiä asianomainen reikäkortti ja tarkastaa, mitä siihen oli lävistetty. Miten tuon teet magneettinauhakoneessa?"

Odottaessamme uutta tietokonetta vuoden 1961 lopulla keskuksessa vallitsi jouluinen tunnelma. Kahvitauoilla Eero Kostamo koulutti suunnitteluosaston henkilökuntaa, johon kuuluivat lisäkseni edellä mainitut kolme työtoveriani sekä Kalle Piirainen ja Reijo Mäkelä. Kalle oli meistä ainoa, jolla jo oli ennen taloon tuloa ohjelmointikokemusta. Reijo Mäkelästä tuli Otto Karttusen ja Eero Kostamon jälkeen kaupungin tietojenkäsittelykeskuksen johtaja ja Reijon jälkeen Erkki Niiniskorvesta.

Kahvitunnilla jokainen meistä joutui vuorollaan pitämään esitelmän symbolisesta ohjelmointikielestä, jota tulisimme käyttämään IBM 1401-tietokoneessa. Eero oli antanut minulle aiheeksi logiikkakäskyt. Pidin kuitenkin esitelmän symbolisesta logiikasta, jota olin yliopistossa lukenut. Eero oli vihainen. Näytti yhtä taululle kirjoittamaani kaavaa ja kysyi: "Miten tuokin kaava liittyy tietojenkäsittelyyn?" Seuraavalla kerralla pidin esitelmän hänen antamastaan aiheesta.

Eero oli kuitenkin niin reilu, että parin viikon jälkeen tuli kertomaan, että hän oli tutkinut erästä amerikkalaista tietokonemanuaalia, ja siellä oli juuri se sama kaava, joka oli ärsyttänyt häntä minun edellisessä esityksessäni.

Eero oli huomannut, että tulevassa koneessamme on myös Report Program Generator (RPG) niminen ohjelma ja lähetti minut sen parin päivän kurssille. RPG oli minulle elämys, mutta en saanut toisia siihen innostumaan. Oivalsin, että se edustaa kehittyneempää ohjelmointikielten luokkaa kuin SPS.

Tietokoneen tultua listasin RPG:n lähdekoodipakan ja monta iltaa

vietin tutkimalla sitä. Ensimmäisiä hämmästyksen kohteita oli, että RPG-ohjelma ei ollut mitenkään optimoitu, vaan minäkin löysin helposti keinoja, joilla ohjelmaa voitaisiin nopeuttaa. En kuitenkaan ryhtynyt siihen, sillä en pitänyt nopeutta pullonkaulana vaan keskusmuistin kokoa.

IBM 1401:ssä oli aluksi 8 000 merkkiä keskusmuistia ja myöhemmin 12 000. On todella hämmästyttävää, että niin kehittynyt yleisohjelma kuin RPG voi toimia niin pienessä muistiavaruudessa. Opin pian tietämään, minkä kokoisia RPG-ohjelmia kannatti tällä tietokoneella tehdä.

Muistirajoituksen lisäksi RPG-ohjelmassa oli eräs toinenkin rajoitus. Se liittyi RPG:n päättelylogiikkaan. Päättelyehdot oli ilmoitettava symbolisen logiikan kielellä. Siinä oli rajoitus, ettei yhdessä loogisessa lausekkeessa voi olla enempää kuin kolme 'tai' -ehtoa. Se vähensi merkittävästi ohjelmointikielen yleisyyttä, mutta keksin pian keinon, millä tuo rajoitus pystyttiin kiertämään.

Olin keksinnöstäni ylpeä, mutta toiset eivät ymmärtäneet iloni aihetta. Minusta jopa tuntui, että esimieheni pitivät liiallista innostusta ohjelmointiin negatiivisena seikkana. Ilmeisesti he ajattelivat, että systeeminsuunnittelu vaatii avaraa näkemystä, mutta ohjelmointi on rajoittunutta 'bittinikkaruutta'.

Tietojenkäsittelykeskuksessa oli eräitä henkilöitä mm. Reijo Mäkelä, jotka olivat innostuneita konekielisestä ohjelmoinnista. Se mielestäni oli todellista bittinikkaruutta. SPS laski osoitteet ohjelmoijan avuksi, mutta konekielisessä ohjelmoinnissa ohjelmoija joutui itse laskemaan tietojen paikat koneen muistissa.

Tästä ohjelmointia väheksyvästä johdon asenteesta johtui, että eräät suunnittelijat eivät koskaan opetelleet ohjelmoimaan. Näin jälkeenpäin ajatellen se oli asianomaisille henkilöille haitta. He eivät koskaan oppineet ymmärtämään tietojenkäsittelyteknikan ydintä, joka mielestäni löytyy ohjelmoinnista.

RPG-ohjelmaa ei käytetty myöhemmin valtion tietokonekeskuksessa (VTKK), mutta minä esitin siellä, että RPG jäsentää tai strukturoi ohjelman niin selkeisiin osiin, että sellaisenkin ohjelmoijan, joka käyttää esimerkiksi assembler-kieltä, kannattaisi strukturoida oman ohjelmansa samalla tavalla kuin RPG. Ehdotin, että kaikki valtion tietokonekeskuksen hallinnolliset ohjelmat tässä mielessä standardoitaisiin. Se helpottaisi perehtymistä toisen tekemiin ohjelmiin.

Puhuin tämän idean puolesta siksi voimakkaasti, että Karttunen päätti järjestää parin tunnin keskustelutilaisuuden, johon hän kutsui

tuntemiaan atk-asiantuntijoita. Esittelin ideaani, mutta se ei mennyt perille. Kuulijoiden joukossa oli ainoastaan yksi henkilö, joka ymmärsi, mitä tarkoitin. Hän oli IBM: stä ja hänellä oli kokemusta RPG-ohjelmoinnista.

RPG oli valtion tietokonekeskuksessa mielessäni myös toisellakin tavalla. VTKK:n pääkone oli IBM 1410. Siinä oli keskusmuistia 60 000 merkkiä ja minusta se oli liian suuri kone erilaisiin syöttö- ja tulostustehtäviin. Niihin sopisi aivan yhtä hyvin pienempi IBM 1401. Ongelmaksi nousi, miten kiertää 1401:n pienen keskusmuistin asettamat rajoitukset. Tämä ongelma esiintyi erityisesti tilastollisissa ohjelmointitehtävissä, jolloin tietokoneen muistiin täytyi rakentaa suuria taulukoita.

Ongelman ratkaisemiseksi jaoin tilastollisen tietokoneajon kolmeen osaan, nimittäin syöttöajoon, lajitteluajoon ja tulostusajoon. Ensimmäinen ohjelma analysoi kaikki syöttötietueet ja muodosti niistä useita lyhyitä aputietueita, joihin oli merkitty, mihin tilastotauluun, mille riville ja sarakkeelle kyseessä oleva numeroarvo lisätään. Näin muodostui alkuperäistä suurempi tilastoaineisto. Se lajiteltiin suurella tietokoneella (IBM 1410) ja sitten kirjoitettiin pienellä konella. RPG:llä olisi voinut ohjelmoida sekä syöttö- että tulostusajon. Lajitteluohjelma oli tietysti valmis kirjasto-ohjelma.

Tätä uutta tilasto-ohjelmaideaa kokeiltiin valtion tietokonekeskuksessa. Kokeen tulos kertoi, että ehdottamani tapa on yhtä hyvä tai huono kuin toisetkin eikä sitä otettu käyttöön.

Moottoriajoneuvorekisteriprojektin käynnistyminen

Otto Karttunen palkattiin 1.3.1962 valtiovarainministeriön järjestelyosastoon tietokoneasiantuntijaksi. Tosiasiassa hänen tehtävänään oli toteuttaa tietojenkäsittelykomitean, joka sai työnsä päätökseen huhtikuussa 1961, ehdotuksen valtion tietokonekeskuksen perustamisesta. Komitean mietintöön sisältyi mm. ehdotukset valtion tietokonekeskuksen laiksi ja asetukseksi.

Karttunen kutsui minut apulaisekseen suunnittelemaan moottoriajoneuvorekisterin automatisointia. Siirryin järjestelyosaston palvelukseen 1.9.1962. Samalla syntyi järjestelyosaston atk-ryhmä, joka kasvoikin ripeästi.

Atk-ryhmän ensimmäinen toimipaikka oli Senaatintorin varrella valtioneuvoston rakennuksessa, josta verrattain pian muutettiin ns.

Skohan taloon, joka sijaitsi vastapäätä rautatieasemaa Kaivokadulla nykyisen 'Makkaratalon' kohdalla.

Tämä Skohan talo oli mielenkiintoinen puinen rakennus, jossa huoneita lämmitettiin puilla. Meitä ylemmässä kerroksessa asui tuleva valtion tietokonekeskuksen ylijohtaja Jukka I. Wallenius. Erään kerran, kun tulin portaita pitkin töihin, niin ylemmästä kerroksesta rouva Wallenius tervehti minua ja pyysi ajamaan erään "pultsarin" pois heidän tasanteeltaan. Nousin sinne ja herättelin miestä jalallani. Tämä ironisesti kiitteli ystävällisestä herätyksestä ja lähti kömpimään kadulle.

Oltuani pari viikkoa järjestelyosaston palveluksessa Karttunen tuli työhuoneeseeni. Hän kyseli ensin ylimalkaisesti, miten asiat sujuvat ja sitten ryhtyi kertomaan aikaisemmasta työstään tilastollisessa päätoimistossa sekä ehdotti, että jos tässä vaiheessa tyydyttäisiin vain moottoriajoneuvotilaston automatisointiin. Olin vähän pettynyt ja jopa suuttunut moisesta ehdotuksesta.

Olin Karttusen puheista ymmärtänyt, että minut palkattiin haastavaan tehtävään. Sanoinkin hänelle: "Sinä olet koko tuttavuutemme ajan puhunut integroidusta tietojenkäsittelystä ja asettanut sen tavoitteeksi, mutta nyt, kun sellaisen toteuttaminen on mahdollista, tulet ehdottamaan tuollaisia."

Sen jälkeen Karttunen ei kertaakaan puuttunut moottoriajoneuvorekisteriprojektiimme. Sain vapaat kädet projektin tavoitteiden asettelussa ja atk-teknisissä ratkaisuissa. Projektille ei asetettu virallista johtoryhmää. Teimme päätökset Jouko Kiiskisen kanssa kaksistaan. Kummallakin oli oma roolinsa. Minä keskityin atk-systeemin luomiseen ja Kiiskinen autorekisterikeskuksen perustamiseen.

Jouko Kiiskinen toimi tutustuessamme virastotarkastajana valtiovarainministeriön järjestelyosastolla. Siellä hän oli perehtynyt moottoriajoneuvorekisterijärjestelmään. Yhteistoimintamme sujui hyvin.

Karttunen hoiti ripeästi projektin rahoituksen kuntoon. Valtioneuvoston rakennuksessa alapuolellamme oli yleisten töiden ministeriön tieliikenneosasto, jonka päällikkönä oli hallitusneuvos Mauno Satuli. Hänellä oli käytettävissään nk. pitkä momentti eli siirtomääräraha, joka oli tarkoitettu ennalta määräämättömien asioiden hoitoon. Hän lupasi sen avulla rahoittaa projektiamme.

Otto Karttusen hyvää onnea oli, että vuoden 1962 kesällä nimitettiin hänen sukulaisensa toimitusjohtaja Osmo P. Karttunen ministeriksi. Hän järjesti moottoriajoneuvorekisterin kehittämisen määrärahat seuraavan vuoden budjettiin. Oli luotu nopeasti hyvä pohja rekis-

teriprojektin suunnittelulle ja toteuttamiselle. Karttunen käytti tilannetta hyväkseen ja palkkasi nuorta henkilökuntaa suunnittelijoiksi ja ohjelmoijiksi vähän liiankin nopeaan tahtiin.

Uudelta väeltä puuttui atk-koulutus. Ensimmäinen systeeminsuunnittelukurssi oli loppuvuodesta 1962, mutta siitä huolimatta koulutusta oli liian vähän. Koulutuksen tasossakin saattoi olla puutteita. Kysyin Matti Partaselta, kun hän tuli systeeminsuunnittelukurssilta, että mitä siellä opetettiin. Hän vastasi: "Kolmea laatikkoa, nimittäin input, prosessointi ja output."

Olen aina luottanut "learning by doing" -periaatteeseen. Se toimi hyvin atk-ryhmässä. Ei kestänyt montaakaan vuotta, kun meillä oli päteviä suunnittelijoita ja ohjelmoijia. Henkilökunnalle piti vain antaa tehtäviä, jotka sopivasti ylittivät heidän kykynsä. Joskus tuli negatiivista palautetta. Jonkun ohjelman valmistuminen tai suunnitelman laatiminen kesti kohtuuttoman pitkän ajan. Saattoi olla, että puolen tunnin keskustelun jälkeen työ alkoi luistaa.

Toisinaan lähetin liian kokemattoman henkilön kentälle haastattelemaan silloista rekisterihenkilökuntaa. Sieltä joskus soitettiin Karttuselle, joka haukkui minua, mutta minkäs teet, itse et voi revetä joka paikkaan ja kokeneista oli pula.

Eero Kostamo tuli keväällä 1963 VTKK:n suunnitteluosaston päälliköksi ja Karttusen oikeaksi kädeksi. Hän kehitteli suunnittelun avuksi vaihejakomalleja [7, 8]. Ne osoittautuivat enemmän koulutuksen kuin varsinaisen suunnittelun apuvälineiksi.

Koulutuksessa korostettiin kovasti nykyjärjestelmän tarkkaa tutkimista. Siihen ei ollut projektissamme aikaa eikä myöskään tarvetta, sillä Jouko Kiiskinen oli järjestelyosastolla ollessaan huolellisesti perehtynyt moottoriajoneuvorekisteröintijärjestelmään.

Systeemisuunnittelussa periaatteeni oli mennä suoraan asiaan eikä tuhlata aikaa esimerkiksi nykyjärjestelmän pedanttiseen kuvaamiseen. Se merkitsi olennaisten perustietojen keräämistä, ehdotuksen eli alustavan suunnitelman nopeaa laatimista ja menemistä "kentälle" keskustelemaan siitä. Se oli itsensä kritiikille alttiiksi asettamista jo varhaisessa suunnittelun vaiheessa.

Moottoriajoneuvoprojekti oli innovoinnin kannalta erittäin hedelmällinen ympäristö. Ei ollut esimerkkejä, esikuvia, ohjeita eikä koulutusta saati sitten vanhentunutta kokemusta. Väki oli nuorta ja innostunutta sekä meillä oli suuri visio mahtavasta integroidusta atk-järjestelmästä. Uusi magneettinauhatekniikka tarjosi myös innovatiivisia haasteita.

Lainaan seuraavaksi muistiota [12], jonka olin kirjoittanut puolitoista kuukautta järjestelyosaston atk-ryhmään tuloni jälkeen.

Omistaja tai haltija ilmoittaa poliisille:
- moottoriajoneuvon ostamisesta, omistajaa ja haltijaa koskevat perus- ja muutostiedot,
- ajoneuvon tilapäisen poistamisen liikenteestä, mikäli hän haluaa moottoriajoneuvoveron tai vakuutusmaksun takaisin siltä ajalta, jonka ajoneuvo ei ollut käytössä,
- ajoneuvon ottamisesta käyttöön tilapäisen poistamisen jälkeen,
- rekisteristä poistamisen romuttamisen tai muun syyn tähden, sekä
- jos katsotaan tarpeelliseksi, hän ilmoittaa, käyttääkö hän ajoneuvoa seuraavana vuonna. (Tämä ei ole välttämätöntä, sillä voidaan katsoa sen, ettei hän ole poistanut ajoneuvoaan rekisteristä merkkinä siitä, että hän käyttää sitä myös seuraavana vuonna.)

Suorittaa itse:
- maksaa moottoriajoneuvoveron ja liikennevakuutusmaksun,
- huolehtii, että vakuutus on voimassa,
- katsastuttaa ajoneuvonsa tarvittaessa,
- huolehtii, että rekisterissä on hänestä ja ajoneuvosta oikeat tiedot.

Saa poliisilta:
- tunnuskilvet,
- väliaikaistodistuksen (vain ensirekisteröinnin yhteydessä),
- ilmoituslomakkeiden täyttöohjeita.

Saa keskusrekisteristä:
- verokuitin,
- seuraavan vuoden rekisteriotteen.

Saa vakuutusyhtiöltä:
- todistuksen liikennevakuutuksesta.

Myyjä tai maahantuoja ilmoittaa keskusrekisteriin:
- perustiedot ajoneuvosta.

Katsastus ilmoittaa keskusrekisteriin:
- ajoneuvojen katsastuksesta,
- ajoneuvokohtaisia tietoja.

Saa keskusrekisteristä:
- katsastusalueittaiset rekisterikortit.

Vakuutusyhtiöt ilmoittavat keskusrekisteriin:
- vakuutustiedot ja niiden muutokset,

– vakuutusmaksun suorituksen ja vakuutuksen voimassaolon.

Saa keskusrekisteristä:
– ajantasalla olevat tiedot vakuutetuista,
– ajat, jotka ajoneuvo on ollut poissa liikenteestä,
– apua maksutarkkailussa.

Poliisi suorittaa yleisöpalveluun liittyviä tehtäviä:
– antaa rekisterinumeron, -kilvet ja väliaikaistodistuksen,
– tarkastaa, koodaa ja lähettää ilmoitukset keskusrekisteriin,
– kiinnityksistä.

Saavat keskusrekisteristä:
– rekisteriotekortit tiedonantotoimintaansa varten.

Kaikki saavat keskusrekisteristä:
– vastauksia moottoriajoneuvoja koskeviin tiedusteluihin sekä
– tilastoja ja raportteja ym.

Tämä luettelo vakuuttanee lukijaa, ettei kyseessä ollut aivan yksinkertainen automatisointi- ja integrointiprojekti.

Moottoriajoneuvojen rekisteröinnin tilanne Euroopassa

Innostuin, kun Karttunen ja Kiiskinen ryhtyivät puhaamaan tutustumismatkaa Keski-Euroopan tietokoneella hoidettuihin moottoriajoneuvorekistereihin. Matka Länsi-Saksaan, Sveitsiin ja Belgiaan toteutettiin mahdollisimman pian (28.3.–10.4.1963). Matkasta Jouko Kiiskinen teki yksityiskohtaisen matkakertomuksen [4].

Merkillistä tässä matkakertomuksessa on, että matkaa kutsutaan vain valtiovarainministeriön järjestelyosaston virastotarkastaja Jouko Kiiskisen ja atk-suunnittelija Yrjö Seppälän virkamatkaksi. Mukana oli kolmaskin henkilö, nimittäin IBM:n edustaja Asko Kousa, jonka vuokraamilla henkilöautoilla suoritettiin kiertomatkaan liittyvät ajotaipaleet. Lentokoneella menimme Helsingistä Hampuriin ja Sveitsistä Brysseliin sekä sieltä Helsinkiin.

Asko ajoi ja kustansi meille ateriat ja majoituksen, toisin sanoen kysymyksessä oli IBM:n sponsoroima matka. Jokaisessa tutustumiskohteessa oli IBM:n tietokoneet ja paikallinen IBM:n edustaja esittelemässä järjestelmää.

Matkan tarkoituksena oli tutustua Länsi-Saksan, Sveitsin ja Belgian moottoriajoneuvorekisteröinnin tietokonesovellutuksiin. Minulle se oli ensimmäinen merkittävä ulkomaanmatka. Kiinnostukseni painopiste oli enemmän turismissa kuin rekisteröintisovelluksissa. Suhtautumiseni esiteltyihin järjestelmiin oli hieman ylimielinen. Ne mielestäni edustivat edellisen sukupolven tietokonesovelluksia, kun me edustimme seuraavan sukupolven integroitua tietojenkäsittelyä. Seuraavaksi lainailen Kiiskisen matkakertomusta [4]:

Länsi-Saksan moottoriajoneuvorekisteröintijärjestelmä

Länsi-Saksan moottoriajoneuvojen keskusrekisteriä pitää Kraftfahrt-Bundesamnt, joka sijaitsee Schleswig-Holsteinin osavaltiossa Flensburgissa.

Tällä hetkellä keskusrekisteri suorittaa tehtävänsä reikäkorttikoneiden ja kahden IBM 1401-tietokoneen avulla, joista toinen on korttikone ja toinen neljän magneettinauhayksikön kone. Tiedot siirretään magneettinauhalle vain tilastointia varten.

Verotuksen, vakuutuksen ja katsastuksen tarkkailua ei hoida keskusrekisteri, vaan paikalliset viranomaiset. Todennäköisesti siitä syystä, että Länsi-Saksan moottoriajoneuvokanta (11,5 miljoonaa moottoriajoneuvoa) on niin suuri, ettei ole uskallettu automatisoinnissa lähteä kokonaisratkaisuun, vaan ainoastaan suurimmat ja koneellisille menetelmille sopivammat työt on siirretty tietokoneille.

Kraftfahrt-Bundesamntin toiminta on voimakkaasti kaupallista. Länsi-Saksan moottoriajoneuvorekisteröintijärjestelmä muistuttaa Suomessa tällä hetkellä voimassa olevaa moottoriajoneuvorekisteröintiä siinä mielessä, että rekisteröinti tapahtuu varsinaisesti paikallisissa rekistereissä ja keskusrekisteri on lähinnä tilastotoimisto, kuten meillä tilastollisen päätoimiston moottoriajoneuvotilasto.

Sveitsin moottoriajoneuvorekisteröintijärjestelmä

Moottoriajoneuvorekisteröintijärjestelmä Sveitsissä vastaa Sveitsin valtionhallinnon järjestelyä kantonaalisine itsehallintoineen. Moottoriajoneuvorekisteröinti ja huomattavalta osalta moottoriajoneuvotilastointi suoritetaan kantoneissa. Keskushallinnon toimesta suoritetaan lähinnä vain koko liittotasavaltaa koskeva moottoriajoneuvotilastointi. Eräissä kantoneissa käytetään laajoja reikäkorttisovelluksia, kun taas pienemmissä kantoneissa rekisteröinti hoidetaan käsin. Pääesikunnalle annetaan tiedot kantonin ajoneuvoista lähettämällä vakuutusyhtiön vakuutusmaksukuitin kopio, josta pääesikunta lävistää oman reikäkorttinsa ja toimittaa kopion edelleen valtion laskentakeskukseen.

Sveitsin valtion tietokonekeskus on perustettu sisäasiainministeriön tilastotoimiston yhteyteen. Tällä hetkellä käytettävissä oleva konekanta muodostuu suuresta IBM-tietokoneesta 7070 ja apukoneesta IBM 1401, jonka lisäksi käytössä on lävistys- ja reikäkorttikoneita.

Loppuhuomioina Sveitsin moottoriajoneuvojen rekisteröinnistä tehdyistä havainnoista mainittakoon,

- että käytössä olevat reikäkorttisovellukset ovat suhteellisen täydellisiä,
- että kantonien alueiden pienuuden vuoksi kaikkien moottoriajoneuvoasiain keskittäminen kantonin puitteissa yhteen virastoon ja töiden suorittaminen suurelta osalta reikäkorttikoneilla on ollut luonnollista,
- että mikäli rekisteröinti pysytetään kantonien tehtävänä, kuten asianlaita kantonaalisen itsehallintojärjestelmän takia (mm. verotusoikeus) todennäköisesti tulee olemaan, on rekisteröintimenettelyn kehittäminen nykyisestään vaikeaa eikä kannattane siirtyä esimerkiksi elektronisten tietokoneiden käyttöön ainakaan lähivuosina, sekä
- että kantonaalisen itsehallinto-oikeuden kunnioittaminen aiheuttaa teknillisesti tarpeetonta työtä elektronisilla tietokoneilla keskitetysti hoidetun moottoriajoneuvojen tilastoinnin materiaalin keruulle.

Belgian moottoriajoneuvorekisteröintijärjestelmä

Belgiassa on yli 2 miljoonaa moottoriajoneuvoa, joista rekisteröityjä noin 1 400 000. Rekisteröinti suoritetaan Brysselissä olevassa kulkulaitosministeriön rekisteröinti- ja katsastusvirastossa.

Moottoriajoneuvojen rekisteröinnissä Belgiassa ollaan par'aikaa siirtymässä elektronisten tietokoneitten käyttöön. Aikaisempi moottoriajoneuvorekisteröintimenettely otettiin käyttöön vuonna 1953 ja se perustui osoitelevyjärjestelmään, jolloin adrema-levyt muodostivat moottoriajoneuvorekisterin.

Nykyinen konekanta muodostuu kahdesta IBM 1401-magneettinauhakoneesta, joista toinen on varustettu kuudella ja toinen neljällä magneettinauhayksiköllä. Niiden nopeus on 62 500 merkkiä sekunnissa. Lävistystyössä on 30 lävistäjää ja 30 tarkistuslävistäjää.

Suuri osa koodaustyöstä suoritetaan tietokoneilla: kone muuttaa selväkieliset tiedot numerokoodiksi. Tällaisia koodeja ovat mm. merkkikoodi ja omistajan asuinpaikkakoodi. Moottoriajoneuvovero on maksettava veroviranomaisille, joilta saadaan ajoneuvon tuulilasiin kiinnitettävä veronmaksua osoittava leima.

Loppuhuomiona Belgian moottoriajoneuvojen rekisteröintimenettelystä mainittakoon,

- että automaatioaste on korkea, vaikka prosessiin ei ole liitetty verotusta eikä mm. vakuutuksen valvontaa suoriteta tietokoneilla, sekä
- että on katsottu kannattavaksi suorittaa tietokoneajot joka päivä, minkä johdosta säästetään käsityötä ja rekisteröinti voidaan hoitaa 2–3 vuorokaudessa. Eräänä perusedellytyksenä tälle lienee pidettävä sitä, että ajoneuvosta on suhteellisen vähän tietoja rekisterissä.

Kiiskisen arviointia

Kaikissa käyntikohteissa voitiin havaita, että tietokonesovellutuksissa

ei integroitua tietojenkäsittelyä oltu viety loppuun saakka. Tietokonesovellukset olivat yleensä tehty niihin töihin nähden, jotka suuruutensa tai luonteensa puolesta ovat tietokoneelle sopivimmat ja joiden suorittaminen tietokoneilla ei vaadi asioiden vanhan käsittelyjärjestyksen tai hallintokoneiston muuttamista.

Siitä johtuen, ettei kokonaistehtävän puitteissa oltu lähdetty automaattiseen tietojenkäsittelyyn, johtui myös, että sovellutuksissa oli aina jokin osatehtävä suosituimmuusasemassa. Niinpä Länsi-Saksassa korostettiin omistusoikeuden valvontaa sekä kaupallisen palvelun tärkeyttä, Zürichissa ja Vaudin kantoneissa (ymmärrettävästi kyllä) moottoriajoneuvoverotuksen toimeenpanoa ja Belgiassa poliisiviranomaisten tietojen tarvetta.

Moottoriajoneuvorekisterin suunnittelu ja toteutuminen

Olin päivännyt muistioni "Moottoriajoneuvorekisterin suunnittelusta vuosina 1962–1966" [13] samalle päivälle kuin lähdin VTKK:sta UNDP:n tietokoneasiantuntijaksi Ghanaan. Seuraavaksi lainaan edellä mainittua muistiota.

Alustava suunnittelu ja kustannusarviot

Siirryttyään valtiovarainministeriön järjestelyosastoon ETK-asiantuntijaksi maisteri Karttunen ehdotti kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeriön autoasiainosastolle ja siellä hallitusneuvos Satulille moottoriajoneuvojen rekisteröintijärjestelmän uudistamista. Tavoitteena oli lähinnä työnkulun, verotuksen ja tilastoinnin nopeuttaminen sekä autoilijoiden ja puolustusvoimien saaman palvelun parantaminen, keinoina rekisteröinnin keskittäminen ja tietokoneiden käyttäminen.

Moottoriajoneuvorekisterisysteemin tietokonesuunnittelua suorittamaan palkattiin 1.9.1962 Yrjö Seppälä. Hänen saapuessaan olivat maisterit Karttunen ja Kiiskinen laatineet alustavan kaavion uuden järjestelmän työnkulusta. Uuden tietokonesysteemin suunnittelussa otettiin tavoitteeksi integroitu tietojenkäsittely. Tavoitteena olisi muodostaa kokonaisjärjestelmä, jossa kaikki moottoriajoneuvorekisterin tiedot olisivat myös tietokonekielisinä.

Järjestelmän tehtävät tulivat hyvin laajoiksi, sisältäen monien kortistojen ylläpidon, moottoriajoneuvoveron maksuunpanon ja -kannon, veron maksamisen, katsastusvelvollisuuden täyttämisen ja liikennevakuutuksen voimassaolon tarkkailun, tilastojen laatimisen ja tietojen antamisen eri tarkoituksiin.

Tämän järjestelmän tehtäväpiirin laajuuden aiheutti myös osaltaan halu luoda systeemistä taloudellinen. Rekisterin ylläpito sekä muutostietojen lävistäminen ovat sinällään hyvin epätaloudellista työtä. Mut-

ta, jos ajantasalla olevaa rekisteriä voidaan käyttää tehokkaasti hyväksi moniin eri tarkoituksiin, niin järjestelmästä tulee taloudellinen.

Varsinainen suunnitelma ja kustannusarvio saatiin valmiiksi alkuvuodesta 1963. Siinä arvioitiin systeemi taloudellisesti edulliseksi. On huomattava, että laskelma perustuu silloiseen verolainsäädäntöön, jolloin jokaista ajoneuvoa verotetaan vähintään kerran vuodessa. Esinekohtaisen autoveron poistuttua siirryttäessä polttoaineverotukseen systeemin suhteellinen edullisuus laski, mutta ei arvion mukaan manuaalista järjestelmää epäedullisemmaksi.

Tutkiminen ja asiasisällön määrittely

Uuden järjestelmän suunnittelun yhteydessä ei suoritettu systemaattista nykyjärjestelmän kartoitusta. Tämä johtui lähinnä kiireellisestä aikataulusta ja siitä, että järjestelyosaston aikaisemmin suorittaman kartoituksen tulokset olivat käytettävissä. Nykyjärjestelmäkuvaukset laadittiin tosin myöhemmin, mutta sen yhteydessä ei ilmennyt mitään varsinaisesti uutta.

Nykyjärjestelmän sijasta tutkittiin verrattain tarkkaan uuteen järjestelmään kohdistuvia tarpeita. Suoritettiin laaja kiertokysely. Kuvattiin päätöstauluna verolait ja ilmoitusvelvollisuudet. Selvitettiin yksityiskohtaisesti tietojen väliset riippuvuussuhteet, rekisteri- ja valmistenumeroiden rakenteet sekä koodimerkinnät ja käytettävät lomakkeet tietotauluina.

Yksityiskohtainen suunnittelu

Lomakkeiden suunnittelu aloitettiin keväällä 1963 ja se jatkunee osittain vieläkin. Lomakkeiden suunnittelu osoittautui erääksi vaikeimmista ja tärkeimmistä työvaiheista. Lomakkeet jouduttiin piirtämään toistakymmentä kertaa uudelleen. Lomakkeisiin tiivistyi systeemin asiasisältö ja yhteistyöongelmat eri osapuolten kanssa.

Tietueiden suunnittelu tapahtui verrattain nopeasti ja vaivattomasti. Siihen liittyen mainittakoon kaksi yksityiskohtaa: perusrekisterin vaihtuvanpituinen tietue[1] ja kortistotietojaksojen yhdenmukaistaminen niin, että eri kortistojen tietojaksot voidaan lajitella samalla ohjelmalla. Kumpikin ratkaisu lienee osoittautunut tarkoituksenmukaiseksi.

Tietokoneajojen suunnittelu oli verrattain monimutkainen tehtävä. Tulosta voitaneen arvostella parista kohtaa. Järjestelmässä ylläpidetään perusrekisteriä sekä muutosajossa että verotusajossa. Tämä johtuu osittain koneen simultaaniominaisuuksien yliarvioinnista ja osittain alkuperäisestä esinekohtaisesta verosta. Kahdessa ajossa ylläpito aiheuttaa tarpeetonta rekisteriyksiköiden läpikulkua ja alttiuta perusrekisterin sisältöä koskeville sekaannuksille.

[1] Olennaista tässä vaihtuvanpituisessa tietueessa oli, että se koostui erittäin monista kiinteäpituisista tietojaksoista, jotka sisälsivät yhden tai useita tietokenttiä.

Toinen huomautus koskee muutosrekisterin käyttöä[2], jota ei ole saatu niin edulliseksi kuin teoriassa olisi ollut mahdollista [14]. Järjestelmän hyvistä puolista mainittakoon monet kontrollit, erityisesti kontrollilukujärjestelmä, tietokoneajojen lukumäärän supistuminen verrattain pieneksi ja useimmissa ajoissa on käytetty koneen kapasiteetti täysin hyväksi.

Kentän työohjeita laadittiin ensi kerran keväällä 1963. Tällöin oli tarkoituksena lähinnä uusien suunnittelijoiden perehdyttäminen systeemiin sekä kentän työnkulkujen yksityiskohtainen kartoittaminen ennen uuden järjestelmän ohjelmoinnin aloittamista. Tuloksena saaduilla työohjeilla ei ollut käytännöllistä merkitystä. Varsinaisten kentän työohjeiden laadinta on jäänyt autorekisterikeskukselle.

Ohjelmointi aloitettiin syksyllä 1963. Ohjelmoinnissa ei ollut käytettävissä kokeneita ohjelmoijia. Ohjelmointityö organisoitiin siten, että suunnittelija laati ohjelmointiohjeet 2–5:lle ohjelmoijalle. Ohjelmointiryhmät olivat "rekisterin ylläpito" (Matti Partanen), "verotus" (Hilkka Saloranta), "perustietojen siirto" (Juhani Äijälä) ja "tilastot" (Esko Tapanainen).

Ohjelmointia yleensä ja erityisesti verotuspuolella vaikeutti se, että systeemin asiasisältöä ei lopullisesti vahvistettu ennen kuin 1.1.1966, jolloin hyväksyttiin uutta järjestelmää koskevat asetukset[3]. Tästä johtuen jouduttiin samat asiat ohjelmoimaan useaan kertaan aina vähän eri tavalla.

Jälkikäteen voidaan esittää, että ohjelmointi aloitettiin liian aikaisin. Siihen pakottivat aikoinaan kireä aikataulu, pyrkimys kouluttaa henkilökuntaa ja suunnitella systeemi todella yksityiskohtaisesti. Jos ohjelmointia ei olisi silloin aloitettu, ei järjestelmä olisi voinut käynnistyä 1.1.1966.

Monista muutoksista johtuen valmistuneet ohjelmat eivät ole niin hyviä kuin voisivat olla. Ohjelmointityön organisointi ja koordinointi koko jaoston puitteissa (Seppo Laitinen) onnistui kitkattomasti.

Perustietojen siirto

Ensimmäinen suunnitelma oli, että perustiedot siirretään kolmessa kuukaudessa. Toisessa suunnitelmassa yritettiin välttää varsinainen perustietojen siirto ottamalla ensin uuteen systeemiin uudet rekisteröinnit ja läänien vaihdot. Muutamassa vuodessa olisi pääosa perustietoja täten siirtynyt rekisteriin luonnollisen uusiutumisen yhteydessä.

Tosiasiassa perustietojen siirto suoritettiin puolessatoista vuodessa alkaen vuonna 1964. Jälkimmäinen edellä mainituista perustietojen siirtojärjestelmistä olisi ollut edullisempi. Sitä ei voitu toteuttaa mm. seuraavista syistä:

---

[2] Kyseessä on muutosnauhamenetelmä, jota on selostettu yksityiskohtaisesti julkaisuissa [14, 16 & 17].

[3] Asetukset oli valmistellut työryhmä Fjalar Kajander (pj.), Jouko Kiiskinen, Yrjö Seppälä ja Antti Palmunen (siht.) [2].

- perustietojen siirron avulla haluttiin kouluttaa autorekisterikeskuksen henkilökuntaa,
- uuden järjestelmän vaatima lainsäädäntö ei ollut valmis, mutta kuitenkin saatiin varat perustietojen siirtoa varten vuosina 1964 ja 1965,
- moottoriajoneuvoverotusteknillinen toimikunta [2] katsoi, että koko maa täytyy olla samanlaisten moottoriajoneuvosäädösten alaisia, eikä hyväksynyt edellä mainittua halvempaa vaihtoehtoa."

Systeemin edelleenkehittämiskohteita

Uusi atk-järjestelmä on verrattain täydellinen, mutta siitä huolimatta sitä voitaneen kehittää edelleen mm. seuraavissa kohdissa:
- rekisteriote pitäisi voida lähettää tililleпanokortin kuponkina,
- moniin kirjoitus- ja kortinlukutehtäviin pitäisi saada halvempi tietokone,
- lävistystyön vähentämiseksi voitaisiin laatia tyyppitodistusrekisteri,
- rekisterikilpivarastojen ylläpito voitaisiin hoitaa tietokoneilla,
- lisärekisterin käyttöä muutosajossa voitaisiin tehostaa ja ajot muutenkin suunnitella uudelleen."

Lopputoteamus

Suurin epäkohta oli lainsäädännön uusimisen myöhästyminen. Suurimman muutoksen systeemiin aiheutti polttoaineverotuksen voimaantulo ja esinekohtaisesta verosta luopuminen. Suurin säästö nyt toteutuneeseen verrattuna olisi saatu toisenlaisella perustietojen siirtomenetelmällä[4].

Moottoriajoneuvorekisteriprojekti osoitti, että laajoja integroituja järjestelmiä pystytään suunnittelemaan ja ohjelmoimaan. Lähivuodet osoittanevat, toimivatko ne myös käytännössä.

Edellinen teksti oli hieman itsekriittistä. Näin jälkeenpäin moottoriajoneuvorekisteriprojektille voidaan antaa täysi kymppi. Uuden järjestelmän pystyttäminen onnistuttiin toteuttamaan kokemattomalla suunnittelija- ja ohjelmoijatyövoimalla aikataulussa pysyen ja taloudellisesti.

Ilmari Pietarinen ulkopuolisena arvioi keväällä 1966 pitämässään esitelmässä moottoriajoneuvorekisteriprojektia. Siinä hän kuvasi, kuinka elokuun puolessa välissä 1962 ennustettiin, että tuotantoajot alkavat vuonna 1965. Tosiasiassa ne alkoivat vuoden 1966 alussa. Aikataulun venyminen näin suuressa projektissa lienee tavallista. Se aiheutui osittain verotusjärjestelmän muutoksesta ja lainsäädännön myöhästymisestä.

[4] Perustietojen siirron suunnitellut Juhani Äijälä esitti tähän eriävän mielipiteensä.

Ensimmäinen työmäärä arvio oli, että projekti tulisi vaatimaan 2 000 miestyöpäivää, mutta sen toteuttaminen vaatikin 7 100. Henkilökunnan suuri lukumäärän lisäys johtui osittain valtion tietokonekeskuksen tietoisesta pyrkimyksestä, joka tuli rekisteritoimistolle yllätyksenä, kouluttaa moottoriajoneuvorekisteriprojektissa uusia suunnittelijoita ja ohjelmoijia. Projektin henkilökunta oli suurimmillaan vuonna 1964, nimittäin 17 henkeä. Käynnistysvaiheessa vuoden 1966 alussa siellä oli enää 6 henkeä, mutta autorekisterikeskuksessa 120. Suurin osa atk-henkilöistä siirtyi luontevasti moottoriajoneuvoprojektista väestörekisteriprojektiin.

Pietarinen esitti piirroksina kaksi moottoriajoneuvorekisterin kustannuslaskelmaa. Edellinen perustui 26.1.1963 tehtyihin arvioihin ja jälkimmäinen 15.2.1966. Ensimmäisen piirroksen mukaan vanhan ja uuden järjestelmän kustannukset kasvoivat suurinpiirtein samaa vauhtia ajoneuvokannan lisääntyessä, mutta jälkimmäisessä piirroksessa uuden järjestelmän kustannusten kasvuvauhti on merkittävästi hitaampi kuin vanhan, jos sitä käytettäisiin edelleen. Vanhan järjestelmän kustannukset kasvaisivat suurinpiirtein samaa vauhtia kuin ajoneuvokanta, mutta uuden järjestelmän huomattavasti hitaammin.

Autorekisterikeskuksen perustamisvuonna 1966 oli rekisterissä 770 000 ajoneuvoa. Vuoden 1990 lopussa ajoneuvoja oli rekisterissä noin 3 miljoonaa, joista autoja oli 2,2 miljoonaa. Ajoneuvokanta on kasvanut noin 5 % vuodessa.

Tiedetään myös, että vuoden 1966 alussa oli autorekisterikeskuksessa 120 työntekijää ja vuonna 1990 240. Edelliseen lukuun sisältyy sekä ajoneuvojen rekisteröintiä hoitavat että perustietoja siirtävät henkilöt. Jälkimmäiseen lukuun taasen moottoriajoneuvorekisterin henkilökunnan lisäksi ajokorttirekisterihenkilökunta.

Edellä mainitut luvut ovat siis erittäin epätarkkoja arvioitaessa ainoastaan moottoriajoneuvorekisterin hoidon tehostumista. Niiden perusteella voidaan kuitenkin tehdä seuraava karkea arvio: Vuonna 1966 yksi autorekisterikeskuksen henkilö hoiti 6 400 ajoneuvon asiat ja vuonna 1990 12 500 ajoneuvon. Tehokkuus olisi siis tämän 24 vuoden aikana noussut kaksinkertaiseksi.

Ajoneuvorekisteröinti pysyi vuoteen 1989 asti lähes alkuperäisen kaltaisena. Merkittävin uudistus 1970-luvulla oli kyselyjärjestelmän luominen, joka perustui uusiin poimintamuisteihin ja tietokonepäätteisiin. Kyselyjärjestelmää käyttivät liikkuva poliisi ja muut viranomaiset sekä erityisesti vakuutusyhtiöt. Tietoja saatoi saada myös suuri ylei-

sö soittamalla autorekisterikeskukseen, jonka virkailija etsi päätteen avulla tarvittavat tiedot poimintamuistista.

Merkittävä muutos oli luonnollisesti ajokorttien keskitetty rekisteröinti, joka aloitettiin vuonna 1972, mutta sitäkin merkittävämpi oli vuoden 1989 lokakuun alusta lukien toteutettu ajoneuvojen rekisteröintiuudistus.

Tällöin automaattinen tietojenkäsittelyjärjestelmä uudistui kokonaan, rekisteri-ilmoitusten jättöpaikka muuttui poliisilaitoksesta postiksi. Samalla ilmoitusten tekemisen määräaika lyheni seitsemään päivään sekä otettiin käyttöön ns. ennakkoilmoitusmenettely, jossa ajoneuvojen maahantuojat ja valmistajat ilmoittivat tietoja ajoneuvosta jo ennen rekisteröintiä. Myös katsastustoimipaikat alkoivat ottaa vastaan rekisteri-ilmoituksia.

Ranskassa, Suomessa ja eräissä muissa maissa nuoriso yritti 1960-luvulla tehdä poliittista vallankumousta, mutta se ei onnistunut. Sitä vastoin nuorison samalla vuosikymmenellä suorittama tietotekniikan käyttöönottoon liittyvä vallankumous onnistui.

Lehtikirjoituksia uudesta moottoriajoneuvorekisteristä

Klaus Bremer [1] kirjoitti otsikolla "Autorekisterikeskuksen alku on luvattoman hankalaa" mm. seuraavaa:

Uusi autorekisterikeskus ryhtyi toimimaan välittömästi vuoden 1966 alusta. Sen tavoitteet olivat hyvin korkealla, hoitoalueena oli heti alussa komeasti koko Suomi.

Moni auton omistaja vei keväällä autonsa rekisterikirjan kauppakirjajäljennöksen ja uuden vakuutustodistuksen kera poliisilaitoksen liikennetoimistoon auton omistussuhteen ja vakuutusyhtiön muuttumisen vuoksi. Liikennetoimisto antoi tilalle asiaankuuluvan väliaikaistodistuksen ja lähetti uusien määräysten mukaisesti rekisterikirjan, kauppakirjajäljennöksen ja uuden vakuutustodistuksen edelleen uuden autorekisterikeskuksen käsiteltäväksi.

Papereita käsiteltiin ja lopulta tuli kotiin ilmoituskortti, joka kertoi, että uusi rekisteriote oli lunastettavissa 6,50 markalla postikonttorista. Maksettiin 6,50 mk ja saatiin uusi, sähkölaitoksen laskua muistuttava rekisteriote. Muuta uutta ei sitten ollutkaan. Omistaja oli sama kuin vanhassa rekisteriotteessa, samoin vakuutusyhtiö. Uusi rekisteriote oli viraton.

Tehtiin valitusilmoitus poliisin liikennetoimistolle, saatiin uusi väliaikaistodistus – ja saatiin autorekisterikeskukselta uusi ilmoituskortti

uudesta rekisteriotteesta, joka jälleen oli lunastettava 6,50 markalla. Moni maksoi toistamiseen tietämättä, ettei olisi tarvinnut maksaa.

Autorekisterikeskuksen toiminta on tällä hetkellä hyvin haparoivaa. Virheitä tehdään luvattoman paljon. Keskuksen työn tulokset ovat peräti 10 %:n osalta virheellisiä. Liikennetoimistot ja lääninhallitukset joutuvat päivittäin vastaanottamaan tukuttain valituksia virheellisyyksistä ja sekaannuksista, joita ilmenee autorekisterikeskuksen toimittamissa uusissa rekisteriotteissa. Valitukset otetaan vastaan ja tilalle kirjoitetaan uusia väliaikaistodistuksia.

Jouko Kiiskinen valisti autoilijoita etukäteen muutoksesta joulukuussa 1965 pitkällä ja asiapitoisella artikkelilla "Moottoriajoneuvojen rekisteröinnin uudelleenjärjestely ja autoilijoiden toimenpiteet" Maaseudun autolehdessä [5]. Sauli Salmi kirjoitti 1965 Tekniikan Maailmassa otsikolla "Ajoneuvorekisteröinti pannaan purkkiin" artikkelin, jossa kansanomaiseen tyyliin kerrottiin tulevasta uudistuksesta [11].

Autorekisterikeskus löysi käynnistymisen jälkeen myös puolustajia. Alpo Korkeela ja Veikko Olli [6] kirjoittivat autorekisterikeskuksen johtajan Jouko Kiiskisen ja toimistopäällikkö Ove Knektin haastatteluun perustuvan artikkelin nimeltä "Autorekisterikeskus toi parannuksen":

Kun autorekisterikeskusta ryhdyttiin muutama vuosi sitten suunnittelemaan, tilanne rekisteröinnin hoidossa oli monessakin suhteessa kestämätön. Lääninhallitukset, jotka vastasivat autorekistereistä läänin alueella, eivät kyenneet kunnolla selviytymään yhä kasvavan ajoneuvokannan aiheuttamasta työmäärästä. Poliisiviranomaiset, joiden kautta rekisteröinti tapahtuu, olivat vaikeuksissa varsinkin keväisin autosesongin ollessa vilkkaimmillaan sekä myös vuodenvaihteen tienoilla. Ajoneuvojen omistajat puolestaan tuskailivat joutuessaan odottamaan rekisteriotettaan joka vuosi yhä pitemmissä jonoissa. Näin tapahtui varsinkin kaupunkipaikoissa. Parannusta tarvittiin.

Eräs ensimmäisiä tulevan tietokonekeskuksen (VTKK) avulla hoidettavista asioista oli ajoneuvorekisteri. Syyskuussa 1963 asetettiin järjestelyelin valmistelemaan keskusrekisteriin siirtymistä. Autorekisterikeskuksen nykyinen johtaja, maisteri Jouko Kiiskinen mainitsi seuraavaa:

"Ryhtyessämme suunnittelemaan keskusrekisteriä, meillä oli varsinaisesti kolme tavoitetta: Keskusrekisterin tulisi pystyä hoitamaan asia halvemmalla kuin mitä vanha järjestelmä maksoi. Rekisteröinnin pitäisi tapahtua nopeammin ja suuremmalla tarkkuudella. Itse rekisteröinnin tulisi ajoneuvon omistajalle muodostua mahdollisimman vaivattomaksi. Järjestelmä alkoi pyöriä vuoden 1966 alusta lukien ja tämän runsaan vuoden kokemusten perusteella voimme sanoa, että ainakin

yksi tavoitteista on saavutettu. Ajoneuvon omistajaa vaivataan vähemmän kuin aikaisemmin."

Omasta puolestani muistan erään lehtikirjoituksen Helsingin Sanomista. Se oli lähetetty Vaasan läänin moottoriajoneuvorekisteristä. Siinä rekisterin henkilökunta valitti työttömäksi jäämistään. He kiittivät entistä työpaikkaansa ja vakuuttivat, että kyllä siellä töitä tehtiin, vaikka kahviakin usein keitettiin.

Mieltäni jäi askarruttamaan, että onko moraalisesti oikein maksaa suuret summat rahaa ulkomaille uuden teknologian hankkimiseksi, jonka seurauksena työttömyys kotimaassa lisääntyy.

Juttuja avainhenkilöistä

Juhani Luukkonen

Kävin 1980-luvun alkupuolella valtion teknillisen tutkimuskeskuksen virkamatkalla Ruotsissa. Silloin satuin tapaamaan Arlandan lentokentällä Juhani Luukkosen, joka oli aikoinaan ollut töissä VTKK:ssa vetämässäni rekisteritoimistossa.

Tapaamishetkellä Juhani eli suurta aikaansa. Hän oli Tietotehtaan toimitusjohtaja sekä juuri ostanut Tampereelta Avoniuksen atk-yrityksen sekä Ruotsista Dateman. Juhanin omat juuret ovat osittain Ruotsissa, sillä hän vietti siellä pikkupoikana sotavuodet.

Keskustelimme pääasiassa veneilystä. Hän oli ostanut perheveneen ja tehnyt sillä retkiä poikansa kanssa. Itse olin vanha konkari perheveneilyssä. Mainitsin veneretket Helsingistä Joensuuhun ja Poriin, tosin eri kesinä.

Kun erosimme mennäksemme lentokoneeseen omille paikoillemme, niin Juhani ihmetteli, että minä suhtaudun häneen kuin hän olisi edelleen alaiseni rekisteritoimistossa. En siis nähnyt hänessä suurta johtajaa, vaan entisen kaverini, joka oli ollut työryhmässäni.

Keväällä 1966 Eero Kostamo sai idean arvioida henkilökuntansa. Hänen alaisensa esimiehet saivat tehtäväkseen pistää omat alaisensa pätevyysjärjestykseen. Asetin ensisijalle Juhani Luukkosen ja toiselle Matti Partasen, muiden sijoitusta en muista.

Juhanin sijoitukseen vaikutti jonkin verran hänen karismansa, jota muilla rekisteritoimiston henkilöillä ei ollut lainkaan. Juhanilta val-

mistui kaikki, mistä sovittiin täsmällisesti juuri sellaisena kuin piti ja aikataulun mukaisesti. Työ oli mallikelpoista, mutta jäin kaipaamaan siitä uusia oivalluksia.

Matti Partanen

Matti Partanen ja minä muodostimme kahden hengen innovoivan tiimin rekisteritoimistoon. Kolmas yksinäinen innovoija oli Juhani Äijälä. Kehittämistyömme varsinaisen suunnittelun lisäksi keskittyi magneettinauhojen käsittelyn nopeuttamiseen. Tämä oli mielestämme tärkeä ongelma, sillä moottoriajoneuvorekisterin tiedostot tulisivat olemaan järjestelmän käynnistymisaikoina Suomen suurimmat.

Peruskeinomme nauhojen käsittelyn nopeuttamiseksi olivat muutosnauhamenetelmä ja poimintamenetelmä sekä tietueiden pituuden minimointi. Emme olleet näitä menetelmiä keksineet, mutta tunsimme kuitenkin tekevämme innovatiivista työtä.

Tietokonepalvelu Oy oli luultavasti soveltanut niitä ennen meitä. Menetelmiä oli ainakin esitelty systeeminsuunnittelukurssilla 17.–18.2.1964 ja raportissamme [16]. Varsinainen lähde saattoi olla Turnburken artikkeli [17] vuodelta 1963.

Muutosnauhamenetelmässä suurta rekisteriä päivitetään mahdollisimman harvoin. Muuttuneet tietueet kerätään erityiselle muutosnauhalle, jota ylläpidetään. Muutosnauha kasvaa ajosta toiseen. Kun se on saavuttanut tietyn rajakoon [14], se yhdistetään varsinaiseen rekisteriin sen ylläpitoajossa.

Poimintamenetelmässä liitetään suuren rekisterin tietueet mahdollisimman pitkiksi lohkoiksi, jotka varaavat melkein koko tietokoneen keskusmuistin. Tällöin lohkoja vastaavien pysähdysten lukumäärä minimoituu ja magneettinauhakelojen lukunopeus nousee. Tietojen poiminta tästä suuresta rekisteristä tapahtuu pienen aputiedoston avulla, jossa on lueteltu käsittelyä vaativat rekisterin tietueet.

Muistan ideoineeni näiden kahden menetelmän yhdistämistä yhdeksi poiminta- ja muutosnauhamenetelmäksi. Sitä ei ainakaan käytetty moottoriajoneuvorekisterissä, sillä idea syntyi liian myöhään, mutta tarkoitukseni oli, että sitä käytettäisiin väestörekisterissä.

Tietueiden suunnittelussa perusvaihtoehdot ovat kiinteämittainen ja vaihtuvamittainen tietue. Näin suureen ja monipuoliseen rekisteriin kuin moottoriajoneuvorekisteri on, täytyi soveltaa vaihtuvamittaista tietuetta. Siihen liittyvät vaihtoehdot olivat; sisältääkö tämä vaihtuva-

mittainen tietue kiinteä- vai vaihtuvamittaisia tietojaksoja. Edellisessä tietojakson tunnus ilmoitti samalla sen pituuden, ja jälkimmäisessä tietojakson edessä oli merkintä jakson pituudesta. Edellistä sovellettiin moottoriajoneuvo- ja jälkimmäistä väestörekisterin tietokoneajoissa.[5]

Olin niin innostunut muutosnauhamenetelmään, että kirjoitin sen optimointiongelmista artikkelin skandinaaviseen BIT-lehteen [14]. Kun artikkeli oli ilmestynyt, satuin kadulla tapaamaan Tietokonepalvelu Oy:n johtajan Heikki Varhon. Johdatin keskustelun muutosnauhamenetelmään, jolloin Heikki sanoi, että asiassa ei ole enää mitään pohdittavaa, sillä se on täysin selvitetty BIT-lehden viimeisessä numerossa. Ilmeisesti hän ei muistanut, että se artikkeli oli kirjoittamani.

Eero Kostamo

Eero oli suunnittelupäällikkö ja esimieheni. En muista, että olisimme koskaan neuvotelleet hänen kanssaan näistä suurista rekisterisovelluksista. Tapasimme kuitenkin verrattain usein ja meillä oli yhteisiä työryhmiä, joissa pohdittiin mm. suunnittelun metodiikkaa. Eero kirjoitti systeeminsuunnittelusta kaksi kirjaa. Ensimmäinen ilmestyi vuonna 1963 [8] ja jälkimmäinen vuonna 1965 [7].

Eerolla taisi olla tavoitteena laatia vielä laajempi ja yksityiskohtaisempi systeemityönkäsikirja VTKK:lle. Sitä varten hän perusti muutaman työryhmän, joista vedin yhtä. Siinä oli Matti Partasen ja minun lisäksi ainakin Jarmo Pajukari.

Lähetimme käsikirjaluonnoksemme [16] Eerolle. Hän tuli seuraavaan kokoukseemme. Odotimme jännittyneinä hänen kannanottoaan, sillä emme soveltaneet hänen kirjoissaan ollutta "top down" -lähestymistapaa, vaan "bottom up". Olimme keränneet kirjoitukseemme [16] mielestämme tärkeitä tietojenkäsittelyyn liittyviä yksittäisiä ongelmia ja niiden ratkaisumenetelmiä.

Eero ei puuttunut tähän lähestymistapakysymykseen, mutta kylläkin kirjoituksemme otsikkoon 'Systeemityön opas'. Hän piti esitelmän

[5] Moottoriajoneuvorekisterin suunnittelun yhteydessä suunnittelimme myös väestörekisteriä ja sen tietokoneajoja. Toimin väestörekisterin uudistamiskomitean sihteerinä 21.1.1965–30.6.1966. Matti oli sen sihteeri minun lähtöni jälkeen. Väestörekisterikeskus perustettiin 1.3.1969.

näkemyksistään koskien systeeminsuunnittelua ja sen nimikkeen mahdollisia vaihtoehtoja. Sitten hän julisti, että hän hyväksyy 'systeemityö' -sanan käytön VTKK:ssa. Perustelu taisi olla, ettei kaikki systeemityö ole systeeminsuunnittelua tai ohjelmointia, ja siksi tarvittiin joku kattokäsite. Tämän jälkeen sanan käyttö yleistyi nopeasti hallinnollisen tietojenkäsittelyn piirissä.

Edellä mainittuun systeemityöoppaaseen kuului myös oma vaihejakomallini, joka kuitenkin rajoittui pelkästään tietokoneajojen suunnitteluun. Se julkaistiin Tietokone-lehdessä 1965 [15].

Otto Karttunen (5.7.1918 † 25.9.1988)*

Otto Karttusesta on olemassa paljon juttuja. Ne johtuvat suurelta osalta hänen hieman erikoisesta huumorintajustaan. Esimerkkinä mainittakoon, että hän kutsui aina hallitusneuvos Mauno Satulia amiraaliksi. Ilmeisesti Satuli on ollut sota-aikana laivastossa. Jatkuvasta amiraalinimityksen käytöstä Satuli lopuksi suuttui niin, etteivät Karttunen ja Satuli sen jälkeen olleet lainkaan keskusteluväleissä.

Sotilaallista huumoria edusti hänen tapansa tervehtiä alaistaan. Karttunen tuli vastaani Aleksanterinkadulla. Hänellä oli kädessään sateenvarjo, jota hän käytti kävelykeppinä. Kun hän huomasi minut hän ryhdistäytyi ja suoritti sateenvarjolla miekkatervehdyksen. Vastasin siihen viemällä kättä lakittomaan päähän.

Karttunen väittää muistelmissaan [3], että hän muka oli aina Nokia Oy:n puolella, ja välttää kertomasta suhteistaan IBM:ään, kuitenkin hän piti IBM:ää ainoana luotettavana tietokonetoimittajana. Hänellä oli kokemuksia IBM:stä vuosilta 1952–1958, jolloin hän oli tilastollisessa päätoimistossa reikäkorttiosaston päällikkönä.

Vuonna 1963 atk-ryhmän johto muutti ns. Kuusisen taloon Aleksanterinkatu 48:aan. Rekisteritoimisto jäi vielä silloin Skohan taloon ja lähdin katselemaan uusia vuokrattuja tiloja. Kierrellessäni huoneita tulin myös vilkaisemaan Karttusen uutta työhuonetta. Hän kutsui sisään. En keksinyt mitään sanomista huoneesta. Se ei ainakaan ollut kohtuuttoman komea. Sitten Karttunen osoitti huoneessa olevaa pyöreää neuvottelupöytää. Katsoin sitä, mutta en vieläkään ymmärtänyt.

Pöydällä oli komea ruusukimppu. Siihen viitaten Karttunen lausui: "Jälleen IBM ehti ensimmäisenä!" IBM:läiset olivat heti aamulla käyneet onnittelemassa Ottoa uusiin tiloihin muuttamisen johdosta.

Muistelmissaan [3] hän kirjoittaa: "Maahantuojat ovat kyllä pyrkineet 'trahteeraamaan' monin tavoin meikäläistäkin, mutta koskaan en sentään alistunut hieromaan kauppoja vain trahteerauksen vuoksi."

Oli käynnistynyt VTKK:n uuden pääkoneen hankintaprosessi. IBM 1410 oli käynyt jo liian pieneksi. Yksityiskohtaisia tarjouspyyntöjä lähetettiin useaan suuntaan.

Tietokonealalle aivan tuntemattomasta sähköalan yrityksestä (SLOY) soitettiin Karttuselle ja pyydettiin neuvotteluun Katajanokan upseerikasinolle. Karttunen heti arvasi, että kyse on siitä "trahteerauksesta", mutta kuitenkin hyväksyi tarjouksen ja kutsui mukaan osastopäälliköitä sekä yllättäen myös minut.

Tarjoilut olivat runsaat ja väkevääkin riitti ainakin tarpeeksi. Isännät myivät samaa konetta kuin Nokia Oy, nimittään Siemens 2002:ta ja yrittivät suunnata keskustelun siihen, mutta Karttunen ei ollut kiinnostunut. Hän käänsi keskustelun kasinorakennukseen ja tuttuihin sotilaisiin. Neuvottelut eivät edistyneet.

Paluumatkalla Karttunen ryhtyi moittimaan äskeisiä isäntiämme huijareiksi. Olin hämmästynyt. En ollut koskaan aikaisemmin joutunut vastaavan tarjoilun uhriksi ja se oli tehnyt minuun vaikutuksen. Karttunen selitti: "Ne olivat täysiä huijareita, sillä heillä ei ole omaa atk-organisaatiota eikä sovittua varakonejärjestelyä. Valtion tietokonekeskus ei missään tapauksessa voi jättäytyä tuollaisten varaan."

Ajattelin loppumatkalla, että ehkä mekin olimme huijareita, kun annoimme toisten syöttää ja juottaa ilman pienintäkään aikomusta hankkia heiltä tietokonetta. Yritys ei tainnut lähettää meille tarjoustaan.

VTKK:n tarjouspyynnössä oli muiden vaatimusten lisäksi annettu tietokoneiden maahantuojille eräs ohjelmointitehtävä. Sillä muka testattaisiin tietokonetoimittajien pätevyyttä. Tehtäväksi Esko Luoto valitsi erään valmiin tilasto-ohjelman. Hänen laatimansa ohjelmointiohjeet toimitettiin jokaiselle maahantuojalle.

Saimme maahantuojilta neljä tietokoneohjelmaa. Esko ajoi ne tietokoneellamme käyttäen vanhaa testiaineistoa. Tulos oli, että kolme oli täysin virheellisesti ohjelmoitu ja ainoastaan yksi, nimittäin IBM:n, tuotti oikeat tulokset. Siitä kuitenkin puuttuivat tilastotaulukon nimi, erilaiset nimikkeet ja muut tekstit, jotka olivat muissa ohjelmissa.

Esittelimme tuloksia Karttuselle. Hän oli tyytyväinen, mutta sitten hän pysähtyi miettimään. Hän pyysi IBM:n tuloksia itselleen ja lähetti ne takaisin IBM:ään mukana kehoitus, että he viimeistelisivät tilastotaulut ja lähettäisivät sitten korjatun version hänelle.

Jonkin ajan kuluttua VTKK:een tuli uusi ohjelmaversio. Esko ajoi testimateriaalin ja ohjelma teki yhtä hienosti otsikot ja muut tekstit kuin kolme kilpailijaansa, mutta nyt tulokset olivat myös yhtä virheellisiä.

Autorekisterikeskus perustettiin vuoden 1966 alusta lukien. Oli luonnollista, että Jouko Kiiskisestä tulisi sen johtaja, sillä hän oli toiminut autorekisterikeskusta edeltäneen moottoriajoneuvorekisterin järjestelyelimen johtaja syyskuusta 1963 lähtien.

Hän halusi saada varmuuden Otto Karttusen kannatuksesta. Karttunen sanoi, että saat minun tukeni yhdellä ehdolla: "Tehdään herrasmiessopimus. Kun sinusta tulee autorekisterikeskuksen johtaja, niin et koskaan etkä missään vaiheessa päätä hankkia omia tietokoneita moottoriajoneuvorekisterin ajamiseen. VTKK suorittaa ne yksinoikeudella." Kiiskinen, joka kertoi tuon jutun minulle, lisäsi lopuksi: "Minulla ei ole pienintäkään halua hankkia itselleni tietokoneharmeja. On sitä parempi, mitä kauempana tietokoneet ovat."

Jouko Kiiskinen (21.11.1918 † 30.12.1985)*

Saattaa olla, että Jumala luodessaan Jouko Kiiskisen ei tarkoittanut häntä sotilaaksi eikä suuren tietokonesysteemin johtajaksi. Hän oli ehkä enemmän taiteilijaluonne, jota osoittaa hänen opiskelunsa Ateneumissa.

Esteettistä makua todistaa myös nimen 'Autorekisterikeskus' valinta. Kaikki toiset moottoriajoneuvoverotusteknisessä toimikunnassa [2] pidimme selvänä asiana, että keskuksen nimeksi tulee 'Moottoriajoneuvorekisterikeskus'. Kiiskisestä se oli liian pitkä ja kömpelö kuten myös toimikunnan nimi.

Hän ehdotti nimeksi 'Autorekisterikeskus'. Sitä kritisoitiin, että autorekisteri on vain osa moottoriajoneuvorekisteriä. Kiiskinen sanoi, että asetuksessa voidaan määrätä, että autorekisterikeskus pitää rekisteriä myös muista moottoriajoneuvoista. Minullekin tämä oli 'ahaa' -elämys. Nimityksen ei tarvitse olla kaiken kattava.

Ikimuistoisella Keski-Euroopan kierroksella Kiiskinen kerran eräällä kauniilla näköalapaikalla pyysi Asko Kousaa pitämään taukoa. Jouko kaivoi laukun, josta löytyi kyniä ja piirustuspaperia. Sitten hän tottuneesti luonnosteli vuoristomaiseman.

Jouko Kiiskisen kuoleman jälkeen autorekisterikeskuksen sisäinen tiedote kuvasi häntä mm. seuraavasti:

Kadettikoulun jälkeen 1941 Kiiskinen yleni nopeasti komppanianpäälliköksi. Hän toimi iskuosaston johtajana, mm. painopistesuunnan motitustaistelussa ja torjuntavaiheessa hänen komppaniansa esimerkki esti hyökkäysvaunupelon leviämisen Keski-Kannakselle. Ansioistaan hänet nimitettiin 1945 Mannerheiminristin ritariksi.

Vietimme viikonloppua Lausannessa, jonka lähellä Montreuxissa on Suomen marsalkka Mannerheimin muistopatsas. Kiiskinen Mannerheiminristin ritarina katsoi velvollisuudekseen käydä sielä osoittamassa kunnioitustaan. Lyhyen automatkan jälkeen löysimme muistomerkin.

Kiiskinen oli tullessa ostanut kauniin kukkakimpun. Kun nousimme autosta, hän sanoi minulle: "Jos nyt naurat, niin emme enää koskaan ole ystäviä." Kiiskinen käveli ryhdikkäästi noin kolmen metrin päähän muistomerkistä ja teki siinä vakavana kunniaa. Sitten kän meni laskemaan kukkansa muistomerkin juurelle. Emme puhuneet seremoniasta sanaakaan.

Samana viikonloppuna kävimme myös Genevessä, joka on lähellä Ranskan rajaa. Kiiskinen oli ilmeisesti lukenut matkaoppaita, kun tiesi, että siellä on Voltairen ja Rousseaun patsaat. Kun olimme Voltairen patsaalla, Kiiskinen sanoi minulle, että siinä on sinun alter egosi. Vastasin Rousseaun patsaalla: "Olen aina samaistanut itseäni enemmän tähän mieheen kuin Voltaireen."

Brysselissä Kiiskinen osoitti kykyä ennakoida historian kulkua. Hän sanoi minulle isälliseen sävyyn: "Katso nyt ympärillesi. Olet Euroopan tulevassa pääkaupungissa."

Asko Kousa soitti useita kertoja matkan aikana kotiinsa. Kerran hänen vaimonsa kertoi, että oli vahingossa kolhinut autoa tallin oven pieleen ja peltiin oli tullut lommo. Vaimo lohdutti: "Ei mitään hätää. Auto on kunnossa, kun tulet kotiin. Vakuutusyhtiö maksaa kulut." Siitä Asko suuttui. Saimme Joukon kanssa kuulla Askon mielenpurkauksia parin matkapäivän ajan: "Nyt laskevat bonukset! Olisi ollut edullisempaa korjauttaa peltivaurio ilmoittamatta mitään vakuutusyhtiölle."

Kerran oli puhetta sanomalehdistä ja Asko syystä tai toisesta uhosi: "Jos yksikin kotiin tullut sanomalehti puutuu, kun tulen sinne, niin otan avioeron!" Mainittakoon, että Asko siirtyi IBM:stä Marimekon toimitusjohtajaksi.

Kerran neuvoteltiin moottoriajoneuvorekisterin tietojen toimittamisesta pääesikuntaan. Pöydän ympärillä oli yli kymmenen upseeria ja

meidän puolellamme vain Kiiskinen ja minä. Upseereista oli useita everstin arvoisia. Jouko entisenä kapteenina oli koko kokouksen ajan hiljaa käyttämättä yhtään puheenvuoroa.

Upseerit vaativat, että he saavat moottoriajoneuvorekisteristä täydellisen kopion kaikkine tietoineen sekä jokaisen muutosajon jälkeen rekisterimuutokset. Esitin puolestani, että moottoriajoneuvorekisterissä on paljon sellaista tarpeetonta tietoa, joita armeija ei missään tapauksessa tarvitsisi, kuten vakuutus- ja verotustietoja. Tarjosin heille rekisterimme sisällysluetteloa ja pyysin heitä merkitsemään ne tiedot, joita he tarvitsevat. Nämä perustiedot toimitettaisiin heille magneettinauhoilla ja jokaisen muutosajon jälkeen muutostiedot. Se ei tyydyttänyt upseereita, vaan he lupasivat itse karsia nauhoilta tarpeettomat tiedot. Emme päässeet yksimielisyyteen.

Kun menimme pois, Kiiskinen kehaisi minua: "Pidit hyvin puolesi!" Seuraavana aamuna Jouko soitti ja ilmoitti yks'kantaan, että pääesikunnalle toimitetaan jatkuvasti täydellinen kopio moottoriajoneuvorekisteristä kaikkine tietoineen. Pääesikunnasta oli soitettu Karttuselle, joka oli sitten tehnyt tämän päätöksen. Asia oli sillä selvä ja tarvittavat muutokset tehtiin tietokoneajoihin. Olisi mielenkiintoista tietää, kumpi nykyisin karsii armeijalle tarpeettomat tiedot, pääesikunta vai autorekisterikeskus.

Vuoden 1965 syksyllä Kiiskinen selvästikin jännitti autorekisterikeskuksen käynnistymistä. Hän kutsui minut ja ohjelmointiryhmien vetäjät Ludviginkadulle. Hän halusi varmistaa kuin ainakin upseeri ennen hyökkäystä, että suunnitelma toteutuu myös käytännössä. Kävimme asioita yksityiskohtaisesti läpi ja pian hän soitti taas uudelleen ja sanoi, että eiköhän pidettäisi vielä uusi varmistuspalaveri.

Tämä Kiiskisen tapa "pelata varman päälle" näkyi myös muussa. Olin 1970-luvulla tietojenkäsittelyopin apulaisprofessorina Helsingin yliopistossa. Uusi teema oli hajautettu tietojenkäsittely. Hajautettuja järjestelmiä ei siihen aikaan ollut vielä toteutettu Suomessa. Yhdysvaltojen ARPA-verkkoa olimme kyllä kuvauksista tutkineet. Sain ajatuksen, että opiskelijat voisivat suunnittella jonkin olemassa olevan keskitetyn atk-järjestelmän hajautuksen.

Menin keskustelemaan asiasta Kiiskisen luokse. Esitin hänelle, että kyseessä olisi vain harjoitustyö aivan kuten arkkitehtiylioppilaat tekevät harjoitustyönä rakennussuunnitelmia, joita ei aiotakaan toteuttaa. Vakuutin hänelle, etten ehdota moottoriajoneuvorekisterin hajauttamista, vaan pyrin löytämään sopivan harjoitustyön aiheen ehkä useammallekin opiskelijalle.

Kiiskinen oli ehdottoman kielteinen. Siitä ei ole mitään hyötyä autorekisterikeskukselle ja siitä voi olla paljon haittaa. Ajatus moottoriajoneuvorekisterin hajautuksesta saattaisi levitä ja eräänä päivänä heidät pakotettaisiin siihen, mikä merkitsisi miljoonien markojen tarpeettomia kustannuksia.

Viimeisen kerran tapasin Kiiskisen puoli vuotta ennen hänen kuolemaansa. Olin töissä Tapiolassa. Tapasin ruokatunnilla Kiiskisen ja hänen vaimonsa Tapiolan Stockmannilla. Jouko kysyi kuin varmistuakseen: "Sinähän olet väitellyt tohtoriksi?" Myönsin, että niin on. Kiiskinen nyökytti hyväksyvästi päätään.

Kiiskinen oli aina arvostanut akateemisia opintoja. Valmistuttuaan valtiotieteen kandidaatiksi hän oli suunnitellut jatko-opiskeluja, mutta ryhdyttyään rakentamaan omakotitaloa Laajasaloon, hän ei ehtinyt. Kerran väittelimme jostain sosiologiaan liittyvästä asiasta. Kun en tuntunut antavan periksi, Kiiskinen vetosi siihen, että hän on suorittanut cumlauden sosiologiasta.

Siellä Stockmannilla Kiiskinen esitteli vaimonsa minulle ja kertoi, että vaimo hoitaa nykyisin kaikki asiat ja hän vain viettää 'kissan päiviä'. Vaimo tulkitsi sen kehumiseksi ja hymyili tyytyväisenä.

Kirjallisuusviitteet

1. Klaus Bremer, 'Autorekisterikeskuksen alku on luvattoman hankalaa', Viikko-sanomat, n:o 23/1966
2. Fjalar Kajander, Jouko Kiiskinen, Yrjö Seppälä ja Antti Palmunen, 'Moottoriajoneuvoverotusteknillisen toimikunnan mietintö', 1965
3. Otto Karttunen, 'Avainpaikalla Tietotekniikan Kehityksessä', Suomen atk-kustannus Oy, 1986
4. Jouko Kiiskinen, 'Matkakertomus Jouko Kiiskisen ja Yrjö Seppälän virkamatkasta Länsi-Saksaan, Sveitsiin ja Belgiaan' 28.3.–10.4.1963
5. Jouko Kiiskinen, 'Moottoriajoneuvojen rekisteröinnin uudelleen järjestely ja autoilijoiden toimenpiteet', Maaseudun autolehti n:o 10/1965
6. Alpo Korkeela ja Veikko Olli, 'Autorekisterikeskus toi parannuksen', Pohjan Viiri, n:o 1/1967
7. Eero Kostamo, 'ATK-systeemien suunnittelun perusteista', Tietokoneyhdistys 1965
8. Eero Kostamo, 'Automaattisten tietojenkäsittelysysteemien suunnittelu', rotaprint-moniste v. 1963
9. Ilpo Paavola, 'Reikäkortista supertietokoneeseen', Gummerrus Oy, 1989
10. Matti Partanen, 'Moottoriajoneuvorekisterin rekisteriajojen systeemikirja' VTKK, rekisteritoimisto, 24.10.1964

11. Sauli Salmi, 'Ajoneuvorekisteröinti pannaan purkkiin', Tekniikan maailma n:o 13/1965
12. Yrjö Seppälä, 'Muistio automatisoidusta moottoriajoneuvorekisteristä, VM:n järjestelyosasto, Moottoriajoneuvorekisterin tutkimustoimisto, 25.10.1962
13. Yrjö Seppälä, 'Muistio moottoriajoneuvorekisterin suunnittelusta vuosina 1962–1966', VTKK:n suunnitteluosasto, 30.6.1966
14. Yrjö Seppälä, 'On optimization of the maintenance of a register', BIT 6(1966)212–227
15. Yrjö Seppälä, 'Tietokoneajojen suunnittelu sarjakäsittelykoneille', Tietokone n:o 2/1965
16. Yrjö Seppälä, Matti Partanen et al, 'Systeemityön opas I-osa (luonnos)', VTKK:n suunnitteluosasto, 15.6.1965
17. V. P. Turnburke, 'Sequential Data Processing Design', IBM System Journal, March 1963

Ilmari Pietarinen

Kun Suomen tietokniikkaa ohjailtiin neuvottelemalla – Tietotekniikan neuvottelukunta: 6.11.1975–31.12.1991

Turhan tyly tuomio?

1992 syksyllä ilmestyi OECD:n kirjapainosta 200-sivuinen dokumentti nimeltä "ICCP Reviews of Information and Communications Policies: Finland". Se oli tulos lähes kaksi vuotta kestäneestä hankkeesta, Suomen tieto- ja telepoliittisesta maatutkinnasta. Sen hyväksi oli tehty työtä sekä Suomessa että OECD:ssa.

Maatutkinta on eräissä kansainvälisissä järjestöissä muotoutunut tapa selvittää vuorollaan kunkin jäsenmaan tilanne ja kehitysnäkymät jollakin sektorilla, eritellä vahvuudet ja heikkoudet, ja suositella heikkouksia korjaavia toimia. Tällaisesta läpivalaisusta on hyötyä niin tutkitulle kuin muillekin järjestön jäsenille, jotka voivat näin oppia toisten virheistä kuin hyvistä ratkaisuistakin. Erikoista tässä hankkeessa oli, että se oli maailman ensimmäinen tietotekniikkaa ja tietotekniikkapolitiikkaa koskenut maatutkinta.

Tutkintaraportti sisälsi luonnollisesti paljon meitä mairittelevaa. Tutkitulle on kuitenkin tärkeämpää kuulla kritiikki. Tältä osin kansainvälisten asiantuntijain keskeinen johtopäätös oli, että Suomi ei 1990-luvun alkuun mennessä ollut kyennyt saamaan täyttä hyötyä poikkeuksellisen suuresta panostuksestaan tieto- ja teletekniikkaan. Tämä johtui ennenkaikkea siitä, että maasta puuttui siihen tähtäävä, poliittisella tasolla hyväksytty strategia.

Mitä OECD tarkoittaa strategialla ja miten se perustelee väittämäänsä? Seuraavassa tämän artikkelin kirjoittajan vapaa käännös keskeisistä kohdista.

"Tieto- ja teletekniikat muodostavat tulevan taloudellisen ja yhteis-

kunnallisen kehityksen perustan. Niiden potentiaalin irtiottamiseksi on tarpeen edistää mm. korkealaatuista ja tarpeisiin vastaavaa opetusta ja ammattikoulutusta kaikilla tasoilla, yhtenäistä ja dynaamista tutkimusponnistusta, kansallisen oikeus- ja laitosjärjestelmän oikeaaikaista ja riittävää sopeuttamista sekä yleistä yhteiskunnallista ja taloudellista ympäristöä, joka suosii innovaatiota, lisää kansallista kykyä hyödyntää uusia teknisiä mahdollisuuksia ja rajoittaa potentiaalisesti hajottavien kehityssuuntien kielteisiä vaikutuksia."

"Näin ollen hallituksen olisi syytä antaa selkeä lausuma, jossa todetaan (tieto- ja teletekniikan) tärkeys ja esitetään kansallinen päämäärä niissä orastavien mahdollisuuksien luomiseksi ja hyödyntämiseksi."

"Tällainen selkeästi ilmaistu hallituksen strategia antaa myös elinkeinoelämälle paremman käsityksen uusista toimintamahdollisuuksista . . ."

"Suosittelemme, että hallitus antaa Suomen tieto- ja teletekniikan kehittämisen ja levittämisen strategiaa koskevan politiikkalausuman."

"Suosittelemme lisäksi, että asetetaan ministerin johtama neuvoaantava elin tehtävänään seurata tieto- ja teletekniikan kehitystä ja yleistymistä, laatia säännöllisesti – esimerkiksi joka kolmas vuosi – eduskunnalle selonteko tieto- ja teletekniikkapolitiikasta Suomessa, missä se toisi esille uusien haasteiden vaatimia toimia näiden alojen opetuksen, tutkimuksen, soveltamisen ja levittämisen, elinkeinoelämän monipuolistamisen ja tehokkuuden, telepalvelujen riittävyyden jne saroilla."

Näin siis OECD:n raati, jonka asiantuntemusta ja objektiivisuutta ei ole syytä epäillä. On totta, että Suomen hallitus ja eduskunta eivät ole kertaakaan käsitelleet tieto- ja teletekniikan kansallisia politiikkoja ja strategioita. Mutta onko myös niin, että niihin tähtäävää toimintaa ei olisi ollut?

Tietokonepolitiikkaa Suomessa

Alkuaikojen kehitystekijöitä

Jälkikäteistarkastelussa voi löytää useitakin viitteitä siihen, että tietotekniikka nähtiin meillä asiantuntijatasolla jo varhain potentiaalisena kansallisena voimavarana.

1950-luvun pioneeriajat muistetaan tänään lähinnä romanttisten tai huvittavien piirteittensä ansiosta. Tällöin monissa Euroopan maissa, myös Suomessa, rakennettiin suuren innostuksen vallassa oma tietokone. Ja lähes kaikissa maissa, myös Suomessa, istui komiteoita, jotka harkitsivat tietokoneen hyödyntämistä kansallisena resurssina. Yleinen tulema tuntui olevan, että suuret maat voisivat hankkia kukin oman keskustietokoneen, kun taas pienempien maiden tulisi hankkia sähköaivot yhteisvoimin. Muistona näiltä ajoilta on säilynyt joitakin organisaatioiden nimiä, kuten National Computing Center (NCC), nykyisin englantilainen tietotekniikan tutkimuskeskus.

1950-luvun loppupuolella vaikuttaneen matematiikkakonekomitean päätehtävänä oli suunnitella Suomen atk-tarpeen tyydyttämistä. Komitean käsityksen mukaan yksi tietokone riittäisi. Koska amerikkalaisia IBM- ja Univac-koneita pidettiin liian kalliina, se ehdotti kotimaisen tekemistä. Tuloksena olikin ESKO, jonka rakentamista komitea johti.

Akatemian luonnontieteellinen toimikunta asetti 1959 Tietojenkäsittelyalan kansallisen komitean huolehtimaan Suomen osallistumisesta alkavaan atk-alan kansainväliseen yhteistoimintaan, erityisesti samana vuonna perustettuun IFIPS- (nykyisin IFIP) järjestöön. Se piti myös yhteyksiä niihin kotimaisiin organisaatioihin, lähinnä korkeakouluihin ja tutkimuslaitoksiin, jotka tällöin olivat atk:n käyttäjiä. Vuoden 1966 paikkeilla komitea sulautettiin Tietokoneyhdistyksen Tieteelliseen neuvottelukuntaan.

Edellämainitut komiteat eivät olleet valtioneuvoston asettamia, mietintöjä tuottavia komiteoita, vaan tiedeyhteisön piirissä muodostettuja työryhmiä, joita opetusministeriö tuki. Niitä voidaan kuitenkin pitää syystä kansallisen tietotekniikkastrategian uranuurtajina maassamme.

Valtion mielenkiinto herää

Valtionhallinnossa vastuu atk-asioista kuuluu valtioneuvoston työjärjestyksen mukaan valtiovarainministeriölle. Näin siksi, että ministeriö on valtioneuvoston esikunta ja hoitaa yleishallinnollisia asioita. Hallinnon tehokkuus ja sen käyttämä tekniikka kuuluvat niihin. Hallinnolle merkittäviä tehokkuusvaikutuksia lupaava tietotekniikka teki tuloaan 1960-luvun alussa. Näin oli luonnollista, että Valtion tietokonekeskus (VTKK) perustettiin (virallisesti 1964 mutta käytännössä jo

pari vuotta aiemmin) valtiovarainministeriön yhteyteen.

Hallinnon yleiset tehokkuusnäkökohdat olivat vahvasti esillä jo alusta alkaen. Koska tietokoneet olivat tavattoman kalliita, ja niiden kanssa asiantuntemattomasti toimien oli helppo tuhlata muitakin kalliita resursseja, atk-toiminta ja sen ohjaus keskitettiin. VTKK sai lähes täydet valtuudet hyväksyä tai hylätä valtion virastojen ja laitosten atk-hankintoja, ja tätä kautta laajat vaikutusmahdollisuudet valtionhallinnon tietojenkäsittelyyn kokonaisuudessaan. Näitä valtuuksia ja mahdollisuuksia se myös käytti, kunnes ohjausluonteiset asiat siirrettiin v. 1975 valtiovarainministeriölle.

Valtion tietokonekeskuksen alkuvuosien vallankeskityksellä ja lähes totaalisella monopoliasemalla on ollut merkittäviä vaikutuksia myös valtionhallinnon ulkopuolella. Alussa mainittu OECD-raportti katsoo, että se on haitannut yritystoiminnan kehittymistä atk- ja ohjelmistopalvelualoilla Suomessa. Toisaalta on todennäköistä, että totaalisuus on ollut omiaan sangen varhain johtamaan globaalin ajattelun kehittymiseen mitä tulee tietotekniikan hyväksikäyttöön niin valtionhallinnossa kuin koko yhteiskunnassa.

Tietokonepolitiikkakomitea

Tällaiset ajatukset sekä monien mielissä kyteneet toiveet tietokone- tai komponenttiteollisuden aikaansaamiseksi Suomessa johtivat tietokonepolitiikkakomitean asettamiseen (valtioneuvoston toimesta) vuonna 1972. Komitea sai tehtäväkseen arvioida tietokoneiden lisääntyvän käytön taloudellisia vaikutuksia, tehdä ehdotuksia Suomessa käytetyn atk-laitteiston kotimaisen osuuden lisäämiseksi, tiedonsiiron kehittämiseksi, koulutuksen, tutkimuksen ja käyttäjäyhteistyön lisäämiseksi sekä koordinoiviksi politiikkatoimiksi.

Komitean ja sen jaostojen puheenjohtajina vaikuttivat Jukka I Wallenius, Pekka Malinen, Tuomas Kotovirta ja Auvo Sarmanto. Ensiksimainittua lukuunottamatta nämä olivat vielä 1992 lopulla aktiivisesti mukana tekniikan kehittämistehtävissä.

Mietinnössään 1974 komitea analysoi tietotekniikan merkitystä ja teki suuren määrän ehdotuksia. Mietinnössä ennustettiin tietotekniikan hyväksikäytön jatkavan nopeaa kasvuaan ja korostettiin osaavan käytön tuottavuusvaikutuksia.

Komitean suositusten kohteiden skaala oli laaja: tutkimus ja kehitystyö, koulutus, atk:n parempi hyödyntäminen, laitteiden ja ohjelmis-

tojen kotimaisuusasteen kohottaminen, kustannusvastaavat tiedonsiirtotariffit, käyttäjän aseman vahvistaminen myyjään nähden, standardointi, yhteiskunnan tekniikkajohteinen haavoittuvuus ja kotimainen huoltokapasiteetti, tietokonerikollisuus, julkisuus ja tietosuoja.

Komitea esitti siis jo 1974 toimenpiteitä ja linjauksia lähes kaikilla niillä tehtäväaloilla, joiden hoitamista OECD:n asiantuntijat pitävät tärkeänä vuonna 1992. Kokonaisuutena komitean raportti muodostaa laajan tietotekniikkapoliittisen toimintaohjelman.

Komitean työn aikana sen huomion painopiste tuntuu siirtyneen kotimaisen tietokoneteollisuuden edistämisestä, jolla oli korostettu asema tehtäväksiannossa, ohjelmistoteollisuuteen ja tietotekniikan hyväksikäyttöön, sekä erityisesti koulutukseen niiden edellytyksenä. Opetusviranomaisia pommitettiin mietinnössä ehdotuksilla siitä, mitä erilaisia ammattikoulutuskursseja tulisi järjestää, mitä atk-alan tutkimusta ja tutkimusresursseja tarvitaan, mitä valmiuksia käyttäjä ja kansalainen tarvitsisivat.

Koulutuksen tarve-ennusteet perustuivat oletuksiin atk-työvoiman tarpeen ja tietokonekannan kasvusta. Nämä vuoteen 1980 tähdänneet ennusteet oli laadittu piirtämällä suoria viivoja puolilogaritmipaperille. Ne toteutuivat merkittävän hyvin.

Eräissä aikalaiskommenteissa nämä ennusteet leimattiin absurdeiksi sillä perusteella, että jatkuessaan trendit merkitsisivät aikanaan Suomen koko työvoiman siirtymistä atk-alalle. Mutta näinhän onkin käynyt. 1990-luvulla valtaosa työssäkäyvistä on tietotekniikan ammattimaisia käyttäjiä ja jonkin tason asiantuntijoita.

Vastaavaa on tapahtunut muillakin aloilla. Kun 1900-luvun alussa tehtiin ennusteita auton yleistymisestä, oli asiantuntijain johtopäätös, että autojen määrä ei voi kasvaa suureksi, sillä mistä löytyisivät kaikki ne ammattitaitoiset autonkuljettajat!

Kaikille käyttäjille mietinnössä suunnattu suositus oli hankkia tietokoneensa ostamalla, ei vuokraamalla, koska ostaminen tulee halvemmaksi. Ja mitä pitäisi ostaa? Pientietokoneita, ei suuria; hajautettuja järjestelmiä, ei keskitettyjä.

Komitean työn vaikutukset

On mahdotonta arvioida, missä määrin Suomen yritykset ovat ottaneet annetuista hankintasuosituksista vaarin. Eräs vertailutieto on, että mikrotietokoneiden osuus tietokoneiden koko kannasta oli 1980-

luvun lopulla Suomessa OECD-maiden korkein. Historia on toisaalta jo osoittanut, miten oikeassa olivat neuvot pyrkiä, mikäli mahdollista, pienimuotoisiin ja yksinkertaisiin laiteratkaisuihin ainakin hallinnollisessa ja kaupallisessa tietojenkäsittelyssä.

Ei ole myöskään selvitetty, missä määrin hallintoon suunnatut komitean suositukset ovat vaikuttaneet ministeriöiden ja keskusvirastojen toimintalinjoihin. Vaikutelmani kuitenkin on, että nämä samoin kuin monet myöhemmät tietotekniikkapoliittiset kannanotot on sangen hyvin otettu huomioon esimerkiksi opetus-, tutkimus-, oikeus- ja telehallinnon sektoreilla. Sensijaan Suomen elinkeino- ja teollisuuspolitiikka voitaneen mainita vastakkaisena esimerkkinä. Vielä lähes kaksikymmentä vuotta myöhemmin oli vaikea saada ymmärtämystä ajatukselle, että ohjelmistotuotanto olisi tarpeellista ja kannatettavaa elinkeinotoimintaa.

Jatkon kannalta merkittävä ehdotus mietinnössä koski neuvottelukunnan asettamista tehtävänään kehittää tietokonepolitiikkaa valtiovarainministeriön yhteydessä toimien. Ehdotuksesta henki luottamus siihen, että pysyvän neuvottelukunnan avulla maan tietokoneasiat saadaan kuntoon.

ANK 1: Atk-alan neuvottelukunta (1975–1978)

Organisaatio ja toimeksianto

Komitean ehdottama neuvottelukunta asetettiin 6.11.1975. Ensimmäisessä kokoonpanossaan neuvottelukunnassa oli 17 jäsentä ja kullakin samaa toimintasektoria edustava varajäsen. Sektorit oli pyritty valitsemaan niin, että tietokonepolitiikan kannalta keskeiset tahot oliuivat mukana.

Edustetuiksi tulivat näin julkishallinnosta valtiovarainministeriön lisäksi kauppa- ja teollisuusministeriö, liikennehallinto, oikeushallinto, opetushallinto, sosiaalihallinto ja puolustushallinto sekä kunnalliset keskusjärjestöt. Muista elämänaloista olivat mukana korkeakouluopetus, tutkimus, kauppa, teollisuus, pankkitoiminta, työntekijäjärjestöt sekä niin julkisen sektorin kuin yksityinen atk-palvelutoiminta.

Edustajien asema organisaatiossaan oli enimmäkseen kansliapäällikkö – ylijohtaja tai toimitusjohtaja – osastopäällikkötasoa. Mielenkiintoisen poikkeuksen teki SAK. Sen nimeämä edustaja neuvottelu-

kunnassa oli aina atk-ammattihenkilö: operaattori, tietohallintopäällikkö tai vastaava, vaikka luonnollisesti järjestön puheenjohtajaa pyydettiin jäseneksi. Kaiken kaikkiaan siis noin 40 oman alansa keskeistä vaikuttajaa liikkui neuvottelukunnan tarjoamalla tiedonvaihtofoorumilla.

Neuvottelukunta on pysyvä mutta ei ikuinen instituutio. Sen toiminta on katkolla aina kolmen vuoden välein. Jos toimintaa päätetään jatkaa, valtioneuvoston on asetettava neuvottelukunta uudelleen ja nimitettävä uudet jäsenet.

Puheenjohtajaksi tuli valtiovarainministeriön järjestelyosaston päällikkö Seppo Salminen ja varapuheenjohtajaksi samasta yksiköstä toimistopäällikkö Kauko Pursiainen. Sihteerikseen perustava kokous kutsui minut. Toiseksi sihteeriksi otettiin pian Heikki Stenlund. Tämä tiimi oli mukana neuvottelukunnassa samoissa asemissa koko sen toiminnan ajan, Salminen kuitenkin eläkkeelle jäämiseensä saakka 1986.

Neuvottelukunnan tehtävänä oli

"toimia valtiovarainministeriön apuna valtakunnallisena yhteistyö- ja asiantuntijaelimenä automaattiseen tietojenkäsittelyyn liityvissä asioissa. Neuvottelukunnan tulee mm. määrittää automaattisen tietojenkäsittelyn tavoitteita ja toimintaperiaatteita, selvittää automaattisen tietojenkäsittelyn tarkoituksenmukaisuutta ja kannattavuutta sekä tehdä edellisiin perustuen esityksiä ja suosituksia sekä antaa lausuntoja".

Neuvottelukunnan toimet tietotekniikan edistämiseksi

Ensimmäisellä toimikaudellaan ANK noudatti pitkälti Tietokonepolitiikkakomitean hahmottelemaa toimintaohjelmaa. Toiminnan painopiste oli toimikauden aikana eri viranomaisille lähetetyissä ehdotuksissa, lausunnoissa ja kannanotoissa. Kun neuvottelukunnalta ilmeisesti odotettiin myös mietintöä, ANK julkaisi 1978 sellaisen nimellä Atk-politiikkaa Suomessa.

Koska aihepiiri oli useimmille oletetuille lukijoille vieras, mietintö sisälsi 80-sivuisen katsauksen automaattisen tietojenkäsittelyn viimeaikaiseen kehitykseen Suomessa. Mietinnössä julkaistuja suosituksia ja neuvottelukunnan toimikauden aikana lähettämiä kannanottoja tarkastellaan seuraavassa yhdessä.

Koulutuksen ja tutkimuksen aloilla ANK teki konkreettisia ehdo-

tuksia niiden suuntaamisesta ja sisällöstä yhteiskunnan ja talouselämän kehityksen vaatimalla tavalla. Se ehdotti atk-asiantuntemuksen ottamista mukaan Suomen Akatemian toimikuntiin, sillä ANK katsoi tietotekniikan jääneen lapsipuolen asemaan tutkimusrahojen jaossa. Tietotekniikan soveltavan tutkimuksen keskus ehdotettiin perustettavaksi julkisella tuella. Tieteellisiin tietokantoihin pääsyn merkitystä korostettiin.

Yksi merkittävä poikkeama aikaisempaan ajatteluun nähden koski tiedonsiirtoa. Aikaisemmat selvitykset ja komiteakin oli päätynyt siihen, että puhelinverkko riittäisi kattamaan tiedonsiirron nykyiset ja lähitulevat tarpeet. ANK otti sensijaan kantaa erikoistuneiden datasiirtoverkkojen puolesta. Se korosti yritysten välisen konekielisen tiedonsiirron (OVT) ja käyttäjäyhteistyön kehittämistä sekä standardien kehittämistä ja käyttöönottoa paremman yhteentoimivuuden aikaansaamiseksi.

Painoa yhteiskunnallisiin näkökohtiin

Yhteiskunnan tekninen haavoittuvuus, ajatus joka osaksi saatiin tuontitavarana Pohjanlahden takaa, sai merkittävästi huomiota osakseen ANKin työssä. Erityisesti poikkeusolojen (sota, sodan uhka, talouskriisi) vaikutuksia selvitettiin. Varautumisessa lähdettiin mm. siitä, että kovan paikan tullen elintärkeät atk-keskukset voisivat käyttää vähemmän tärkeitä varaosinaan. Pohjatyön jälkeen aiheen jatkokäsittely siirrettiin puolustus- ja kauppa- ja teollisuusministeriöiden puolustusvalmiutta käsitteleviin elimiin.

Yksilön tietosuoja, sekin tuontitavaraa Ruotsista ja Pohjoismaiden Neuvostosta, oli ollut jo joitakin vuosia kuuma puheenaihe. Sitä säädöstämään asetettu tietojärjestelmäkomitea (1972–75) oli lukkiutunut vasemmiston ja ei-vasemmiston vastakkaisiin kantoihin tietorekisterien tiukan valvonnan tarpeellisuudesta ja sittemmin lakkautettu.

Tietojenkäsittely-yhdistys ry oli käytännön tarpeita varten julkaissut 1976 jäsenilleen tarkoitetut tietosuojaperiaatteet, joiden noudattamista ANK tuki väliaikaisena toimena kunnes laki saataisiin aikaan. Toimikautensa aikana neuvottelukunta lähetti useita kirjelmiä oikeusministeriölle saadakseen lukkiutuneen lainsäädäntökehityksen liikkeelle.

Uutena alueena ANK osallistui tekijänoikeuden kehittämiseen antaen mm. lausunnon maailman tekijänoikeusjärjestön WIPOn sihteeristön tuottamasta ehdotuksesta mallilaiksi, jolla tietokoneohjelmille

olisi annettu erityissuoja. Tämä työläs toimi osoittautui sitten tarpeettomaksi, kun WIPOn jäsenmaat hylkäsivät erityislain ja lähtivät kehittämään suojaa perinteistä tekijänoikeutta laajentamalla. ANK jatkoi kuitenkin toimintaa kotimaisen tekijänoikeuslainsäädännön uudistamistyön tukemiseksi.

Mietinnön lopussa, otsikolla Muut yhteiskunnalliset näkökohdat, neuvottelukunta kurkistaa tulevaisuuteen. Tässä on eniten saanut palstatilaa aihe Integroidut tietoverkot ja uudet viestintäpalvelut. ANK odottaa, että 1980-luvulla myös suuri yleisö joutuu suoraan tekemisiin tietoverkkojen kanssa mm. toimistoautomaation, sähköpostin, kaupan maksupäätteiden, julkisen hallinnon sähköisten palvelujen, ja erityisesti jokamiehen kotipäätteen eli "tietimen" kautta.

Viimemainittu viittaus johtui siitä, että Helsingin Puhelinyhdistys ja Helsingin Sanomat olivat aloittamassa Telset-nimistä videotex-palvelua. Tämäntyyppisen tietopalvelutoiminnan nähtiin yleistyvän 1980-luvulla. Neuvottelukunnan mielestä tulisi, ennenkuin sähköistä palvelua voidaan yleisesti tarjota, selvittää pelisääntöjä ja säädöspuitteita, vastuu-, tekijänoikeus- ja kielenhuoltonäkökohtia sekä vaikutuksia ihmisten viestintätottumuksiin.

Vaikutukset jälkiviisauden valossa

Miten näitä ANKin ensi toimia ja kannanottoja olisi arvioitava nyt, kun niistä on kulunut puolentoista vuosikymmenen verran historiaa?

Tietotekniikan alan koulutuksen ja tutkimuksen kehittämiseen neuvottelukunta puuttui toimintansa jokaisena vuonna, joten on mahdotonta erottaa tietyn kauden suositusten erillisvaikutuksia. Yleisesti ottaen yhteistyö opetus- ja tutkimusalan viranomaisten ja muiden vaikuttajien kanssa sujui hyvin ja ANKin ajatukset saivat myönteistä vastakaikua. Tietotekniikan koulutuspaikkojen ja opettajien määrät eivät kylläkään koskaan lisääntyneet toivotussa tahdissa, mikä todennäköisesti johtui enemmän etabloituneiden tieteiden puhemiesten vastustuksesta kuin viranomaisten haluttomuudesta vastata muuttuvan yhteiskunnan tarpeisiin.

Paikka atk-asiantuntemukselle Akatemian toimikunnissa saatiin ja atk:n soveltamista tutkiva Tietotekniikan kehittämiskeskus TIEKE perustettiin (1981). Valtion tuki sille kanavoitiin kauppa- ja teollisuusministeriön kautta. Vuonna 1992 TIEKEllä oli edelleen tärkeä

kansallinen tehtävä monilla alkuperäisen toiminta-ajatuksen mukaisilla tehtäväalueilla.

Posti- ja telelaitos aloitti pian erikoistuneiden datasiirtoverkkojen rakentamisen, mutta olisi todennäköisesti aloittanut sen ilman ANK-in siunaustakin. Tiedonsiirron käyttäjäyhteistyötä varten perustettiin Tiedonsiirron yhteistyöelin TSYE (v. 1992 Suomen tiedonsiirtoyhdistys STY ry), joka sai toimintaansa tukea liikenneministeriöltä. Siitä on muodostunut mm. kansallisen OVT-kehittämistoiminnan polttopiste.

Standardoinnin ja yhteentoimivuuden kehittämistä koskevat suositukset saavat tietotekniikan historioitsijan kuitenkin apeaksi. Vaikka tarve oli jo varhain nähtävissä, vielä 80-luvulla kansalliset toimet näillä alueilla ovat olleet riittämättömiä ja pääasiassa toimialayhteisöjen aloitteellisuuden varassa. Valtionhallinto ja julkishallinto ovat olleet vaihtelevassa määrin aktiivisia omilla sektoreillaan.

Yhteiskunnan haavoittuvuuden ja poikkeusolojen varalta tehtyjen toimien onnistuneisuutta ei ole onneksi jouduttu testaamaan, sillä mikään niistä vuoden 1978 mietinnössä ennakoiduista vakavista uhkista ei ollut 1992 mennessä toteutunut. Atk-rikollisuus, josta mietintö ei puhu, sensijaan on levinnyt meillekin.

Kansalaisille tarjottavat uudet viestintäpalvelut ovat yleistyneet 1980-luvulla, vaikkeivat aivan neuvottelukunnan ennakoimalla tavalla ja nopeudella. Tähän vaikutti mm. yksityishenkilöihin suunnatun videotex-toiminnan ensimmäisten yritysten epäonnistuminen, mistä se alkoi toipua vasta vuosikymmenen lopulla kotipankkipalvelujen ja yleinen tietoverkko-hankkeen (1992 lähtien Telmo ry) myötä. Mitään laajempia selvityksiä tai tutkimuksia ANKin esittämistä kysymyksistä ei ollut vuoteen 1992 mennessä tehty. Välttämättömät pelisäännöt muotoutuivat vähitellen uuden telelainsäädännön ja käytännön pohjalta.

Huutavan ääni korvessa

Mietinnöstä käy ilmi ANKin turhautuneisuus siitä, miten vaikea sen on ollut saada sanomaansa kuulluksi ja ymmärretyksi. Tietokoneet ja tietotekniikka olivat vielä tuohon aikaan niin päättäjän kuin kansalaisen mielestä huipputekninen asia, joka kuului insinööreille. Tavallinen ihminen voi korkeintaan ymmärtää tietokonevitsejä.

Tiedotusvälineissä, erityisesti televisiossa oli näihin aikoihin artik-

keleita ja ohjelmia, joissa ivattiin tietokoneita ja niiden käyttäjiä tai peloteltiin uuden tekniikan tuhoisilla vaikutuksilla. Atomipommit ja muu sodankäyntitekniikka sotkettiin joskus samaan yhteyteen, ikäänkuin ne olisivat atk:n kaupallis-hallinnollisen käytön seurannaisia.

Neuvottelukunta oli harmissaan tällaisesta vääristelystä ja jopa lähetti valtuuskunnan Yleisradioon kiinnittämän huomiota näihin julkisessa tiedottamisessa esiintyviin epäkohtiin. Lähetystö yritettiin ensin ohjata talon atk-päällikön puheille. Kun se sitten pääsi esittämään asiansa YLEn johdolle, sai vaikutelman, että tämä ei ymmärtänyt alkuunkaan ANKin tehtävää tai sen edustajien esittämiä näkökohtia.

ANK 2 (1979–1981) ja atk-poliittinen ohjelma

ANK ja teknologiakomitea

Edellisen kauden tulosten pääosin suopeasta vastaanotosta rohkaistuneena neuvottelukunta asetti 12.1.1979 alkaneen toisen toimikautensa alussa tavoitteekseen laatia maalle atk-poliittinen kokonaisohjelma vuoden 1980 loppuun mennessä. Toimikauden kolmas vuosi käytettäisiin ohjelman toteutuksen varmistamiseen ja jälkihoitoon.

Ohjelmaa laatiessaan neuvottelukunta havaitsi joutuneensa kilpailutilanteeseen myöhemmin asetetun teknologiakomitean kanssa, jonka työllä oli sama määräaika ja samantapainen kokonaisvaltainen toimeksianto.

Uhkaava reviiritaistelu vältettiin neuvottelukunnan ja komitean puheenjohtajien sopimalla koordinoinnilla, jonka mukaan ANK keskittyisi tietotekniikkaan ja sen käyttöön palvelualoilla ja hallinnossa, kun taas teknologiakomitea käsittelisi tekniikkaa yleisemmin ja korostaisi sen käyttöä teollisuudessa ja tämän vaikutuksia työhön ja työllisyyteen.

Tämä työnjako muodostui luonnostaankin, sillä teknologiakomitean asettaminen oli tapahtunut pitkälti perinteisten ajatusmallien pohjalta. Komitean noin kuuteenkymmeneen nousevassa jäsenten ja varajäsenten joukossa allekirjoittanut oli ilmeisesti ainoa, joka toimi tietotekniikan alalla.

Teknologiakomitea oli vahvan poliittisen mielenkiinnon kohteena. Sen raportti jätti atk-alan neuvottelukunnan ohjelmat varjoonsa niin

tiedotusvälineissä kuin yleisessä tietoisuudessa. Komitean työn yhtenä seuraamuksena oli TEKES, joka ei kuitenkaan pitkään voinut jättää teollisuuden ulkopuolistakaan tietotekniikkaa huomiotta.

Suomen atk-poliittinen ohjelma ja sen toteutuminen

Atk-poliittinen ohjelma valmistui ja julkaistiin suunnitelman mukaisesti joulukuussa 1980. Siinä neuvottelukunta esittää, että

"Hallituksen tulisi käsitellä tässä mietinnössä esitetty atk-poliittinen ohjelma ja antaa eduskunnalle selonteko siitä, millaista atk-politiikkaa se aikoo noudattaa."

Ehdotus on täsmälleen sama kuin OECD:n riippumattomien asiantuntijain kaksitoista vuotta myöhemmin antama. Neuvottelukunta perusti esityksensä valtion keskushallintokomitean mietinnön (1978) suositukseen, että hallitus antaisi eduskunnalle "selontekoja tiedottaakseen aikomuksistaan tai saattaakseen valmisteltavana olevan asian riittävän aikaisessa vaiheessa keskustelun kohteeksi".

Atk-poliittista selontekoa ei kuitenkaan koskaan laadittu eikä annettu, eikä ohjelmaa saatu edes hallituksen tai jonkin ministerivaliokunnan käsittelyyn. Sensijaan hallitus antoi aikanaan eduskunnalle teknologiapoliittisen selonteon.

Atk-poliittinen ohjelma tarjoaa sekä strategisia päämääriä että konkreettisia toimintakokonaisuuksia, joiden puitteisiin on sijoitettu suuri määrä (53 kappaletta) toimenpidesuosituksia. Strategisia ilmaisuja ovat "tieto tuottamaan", "tietoteollisuus ja tietotekniikkapalvelut kasvualueina", "edellytysten turvaaminen ja vaikutusten hallinta". Ohjelman toimintalinjat ja niiden keskeiset tavoitteet olivat:

- Tietotekniikan perusteita tulisi opettaa kaikissa kouluissa 1985 mennessä (1992 oltiin jo lähellä tavoitetta)
- Tietotekniikan tutkimuksen voimavarat on nostettava 1986 mennessä tasolle, joka vastaa tietotekniikan merkitystä yhteiskunnassa (merkitystä on vaikea mitata, mutta sangen todennäköisesti tästä tasosta oltiin vielä kaukana vuonna 1992)
- Julkista tuotekehitystukea olisi voimakkaasti lisättävä tuotteille, jotka ovat tai sisältävät tietotekniikkaa (jälkimmäinen on toteutunut TEKESin kautta).

Lisäksi ohjelmassa mainittiin tietotekniikan käyttäjille suositeltavia käyttöalueita sekä järjestelmäratkaisuja koskevia yleisiä periaatteita.

Päälinjojen ulkopuolella oli joukko erillisiä suosituksia, jotka kattoivat suunnilleen saman alueen kuin edellinenkin mietintö. Tiedonsiirron yhteydessä vaadittiin teletoimintalain aikaansaamista, sillä alan infrastruktuurien ja palvelutoiminnan kehittämisellä oli kiire. Standardoinnin merkityksestä muistutettiin jälleen.

Tilastokeskusta pyydettiin vakiinnuttamaan tietoteollisuutta ja tietotekniikan käyttöä koskevien tietojen keruu, mikä on vähitellen tapahtumassa.

Opetusministeriötä kehotettiin tukemaan kotimaisten tietokantojen kehitystä, mitä se on tehnytkin. Tietojenkäsittelytieteen ns. graduate eli tohtoriohjelma ehdotettiin perustettavaksi, mikä sitten saatiinkin aikaan myöhemmin 80-luvulla hyvin tuloksin.

Neuvottelukunta otti ohjelmassa kantaa tietosuojakomiteassa valmistuvaan henkilörekisterilakiin huolestuneena sen liiallisesta rajoitushenkisyydestä ja byrokraattisuudesta. Se kiinnitti huomiota tietotekniikan sopeuttamiseen työelämässä sekä tietotekniikkaperustaisten palvelujen kuluttajansuoja- ja laatukysymyksiin.

Erityishuomio tietotekniikan tutkimuksen suuntamiseen

Toisen toimikautensa lopulla ANK julkaisi vielä merkittävän erillisraportin tietotekniikan tutkimuksen suuntaamisesta. Raportti perustui laajaan haastattelu- ja seminaariaineistoon. Perinteisten tietojenkäsittelyopin (computer science) ja tietokone-elektroniikan ohella se toi esille kolmannen, erityisesti pohjoismaissa sijaa saaneen tutkimushaaran, tietojärjestelmätieteen. Ihmisen ja koneen vuorovaikutus on siinä merkittävä tutkimuskohde.

Raportissa esitettiin 15 aluetta, joihin suomalaisen tietotekniikkatutkimuksen kannattaisi neuvottelukunnan mielestä suuntautua. Vertailu vuonna 1992 tosiasiassa vallitsevaan tilanteeseen olisi mielenkiintoinen, mutta sitä ei ole tehty. Raportti lienee ollut osaltaan tukemassa suomenkielen tietokonelinguistiikan tutkimuksen käynnistämistä. Tällä tutkimusalueella oli jo 1980-luvun lopulla saavutettu merkittäviä tutkimustuloksia sekä käytännön sovelluksia ja markkinoitavia tuotteita.

Kommunikointivaikeus haittaa edelleen

Perusvaikeus neuvottelukunnalla oli, että sen käyttämään lyhenteeseen "atk" ei monien ulkopuolisten mielissä yhdistynyt mitään niistä yhteiskuntapoliittisista näkökohdista, joista ANK yritti herättää keskustelua. Toisaalta se oli tavallaan paitsiossa myös teollisuuden ja perinteisen tekniikan suuntaan. Neuvottelukunnan teknologiakomitean kanssa sopima työnjako on saattanut saattanut vahvistaa suomalaisille päätöksentekijöille vielä 1992 yleistä käsitystä, että tekniikalla on merkitystä vain teollisuuden prosesseissa.

Seuraavalla toimikaudellaan neuvottelukunta arvioi atk-poliittisen ohjelman onnistumista. Vaikka hallitus ei sitä ottanutkaan omakseen, monet sen ideat ja periaatteet ovat saattaneet jäädä itämään eri ministeriöiden ja kehittämisorganisaatioiden aatemaailmaan. Arvioinnin päätulema oli, että ohjelman tavoitteet oli pääpiirteissään saavutettu, vaikka ei välttämättä joka tapauksessa neuvottelukunnan toiminnan tai suositusten ansiosta.

ANK 3 (1982–1985)

Kolmannella toimikaudellaan neuvottelukunta tuotti vähemmän julkaisuja kuin edellisellä, mutta vaikutti silti aktiivisesti lähettämällä kannanottoja ja ottamalla suoria yhteyksiä. Loppumietintö oli suhteellisen ohut ja lähestyi aihettaan sen kannalta, miten Suomi ja suomalaiset voivat pärjätä kiivaasti muuttuvassa maailmassa.

Pärjäämisen strategia

Suomen pärjäämisstregian tekijöitä olivat mm.

- teollisuuden ja maatalouden yrittäjien motivointi omaksumaan uutta tekniikkaa
- tietokoneen käytön perusvalmiuksien opettaminen mahdollisimman varhain
- "kriittisen massan" omaavien tietotekniikan osaamiskeskusten luominen
- organisaatioiden motivointi käyttämään tietokantapalveluja.

Kansalainen puolestaan pärjää, jos

- työpaikalla vallitsee avoin ilmapiiri, jolloin uusien työmenetelmien käyttöönottoa voidaan helpottaa neuvotteluin ja koulutusta antamalla
- hän suhtautuu ennakkoluulottomasti uusien medioiden mahdollisuuksiin kulttuurin ja opetuksen aloilla ja kokeilee tietoverkoista saatavia palveluja
- hän voi luottaa siihen, että hänelle tarjotut tietotekniikkatuotteet ja -palvelut ovat luotettavia ja laadukkaita eivätkä vaaranna hänen yksityisyyttään.

Toiveita ja todellisuutta

Mietinnön suositukset eivät tällä kertaa pyrkineet kattamaan koko kenttää, vaan olivat spesifisiä. Suositusten konkreettisuutta lisäsi se, että kukin niistä oli osoitettu tietylle viranomaiselle tai organisaatiolle. Seuraavassa on joitakin poimintoja sekä kommentti toteutumistilanteesta loppuvuodesta 1992.

Pienille "autotallista" operoiville tietotekniikkayrittäjille tulee järjestää erityinen riskirahoitus (ei ole järjestetty, eikä se 1990-luvun rahalaitoskriisin kestäessä vaikuta todennäköiseltä).

Paikallis- ja aluehallintojen tulisi innovoida omia tietotekniikkahankkeita ja -ohjelmia (tällaisia on, esimerkiksi tietotuvat tai alueelliset tietoverkot, mutta perin harvassa).

Telepäätteiden ja teletoiminnan ns.lisäarvopalvelujen myynti tulisi vapauttaa sääntelystä (toteutui 1980-luvun puolivälistä alkaen). Kirjastojen tulisi tarjota yleisölle mahdollisuus käyttää tietokantoja ja tietopalveluja (toteutunut jossakin määrin).

Atk-rikollisuutta koskevat pykälät tulisi lisätä rikoslakiin (toteunut osittain). Tietotekniikan ammattieettiset säännöt olisi laadittava (tämä on ollut vireillä, mutta lienee jäänyt kesken).

TINK 4: Tietotekniikan neuvottelukunta (1985–1988)

Sana tietotekniikka tuli suomenkieleen virallisesti Atk-sanakirjan vuoden 1985 painoksen myötä. Neuvottelukunta oli ensimmäisiä sen käyttäjiä ja otti sanan myös nimeensä, joksi tuli Tietotekniikan neuvot-

telukunta, lyhenteenä TINK. Samalla se otti käyttöön, joskin epäröiden, uuden sanan tietopolitiikka kuvaamaan toimintansa sisältöä, sekä sanat tietohuolto ja tietohallinto eräitä sen osa-alueita.

Voi tietenkin kysyä, miten pitkälle paremmat sanat auttavat asian ymmärtämistä, jos itse asia ei kiinnosta. Kuluneiden kymmenen vuoden aikana Suomen yhteiskunta oli kuitenkin ja tietoteknistynyt siinä määrin, että neuvottelukunnan tekstejä alettiin ymmärtää sanavalinnoista riippumatta.

Toimikausi oli vaihteeksi vahvasti kirjallinen. Se tuotti päättyessään neljän mietinnön sarjan, joita oli pusertamassa kaikkiaan seitsemän sihteeriä. Päämietintö oli otsikoitu Tiedolle rakettu – Tietotekniikka rakennemuutoksessa ja sen hallinnassa. Siihen liittyi kolme muuta raporttia nimeltään

- Tietotekniikan tutkimus ja korkeakouluopetus Suomessa
- Aikuisväestön tietoteknisten valmiuksien parantaminen
- Tietoverkot ja tietopalvelut.

Hallituksen ohjelman teemana tähän aikaan oli rakennemuutos ja sen hallinta. Tietotekniikan neuvottelukunta katsoi, että sopeuttamalla ajatuksensa tähän teemaan se saattaisi saada näkökohtansa paremmin päättäjien tietoon.

Mietinnön pääpaino oli jälleen henkisen pääoman kartuttamisessa, koulutuksessa ja tutkimuksessa. Neuvottelukunta oli kartoittanut huolella maan kaikkien korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten koulutus- ja tutkimustoiminnan tietotekniikan alalla.

Keskeinen tulema oli, että alan tutkimusresurssit olivat tehottomassa käytössä sen vuoksi, että ne oli ripoteltu melko tasaisesti maan 20 korkeakoulun kesken sensijaan että olisi pyritty luomaan riittävän vahvoja osaamiskeskuksia. Hyvä aluepolitiikka ei välttämättä ole hyvää tutkimuspolitiikkaa.

Samanlaista kritiikkiä on tullut muiltakin tahoilta. Ongelma oli 1990-luvun alussa yleisesti tunnustettu, mutta korjaavat toimenpiteet olivat vielä kesken. Seuraavassa rajoitun vain mainitsemaan muita sellaisia mietinnön suosituksia, joita vastaavia toimenpiteitä ei ollut riittävästi saatu aikaan vuoden 1992 loppuun mennessä.

Listan kärjessä ovat tuotannollisen toiminnan kehittämisestä vastaaville viranomaisille osoitetut maininnat siitä, että niiden tulisi panostaa tietotekniikkaan perustuvien palvelujen kehittämiseen sekä kantaa huolta tietotekniikan standardoinnista.

Hallitustasolla tulisi määritellä tietohuollon ja tietohallinnon kan-

sallisten valmisteluelinten tehtävät. Valtion ja kuntien tulisi määritellä tehtävänsä yhteiskunnan tietohuollossa sekä sopia julkisen sektorin tietovarantojen saamisesta yleiseen käyttöön sekä sektorin tietohallinnon toimintaperiaatteista ja järjestämisestä. Julkishallinnon tietojärjestelmien huono yhteentoimivuus ja niiden tietojen huono saatavuus mainittiin puutteena jo ANKin ensimmäisessä mietinnössä.

Mietinnössä todettiin, että tietotekniikan yleinen tuntemus voidaan olettaa jo saavutetuksi. Laajoja mietintöjä ei enää tarvittu, vaan neuvottelukunnan jatkotyön tulisi suuntautua konkreettisiin kysymyksiin. Tällaisia ovat ajankohtaiset asiat kuten aikuiskoulutus, tutkimuksen suuntaaminen, yhteiskunnan verkottuminen, ja politiikka- tai eturistiriitojen sovittelu, esimerkiksi yhtäältä tietosuojan ja toisaalta tietopalvelutuotannon, hallinnon tehostamisen ja sananvapauden välillä.

TINK 5 (1989–1991)

Toiminnan puitteet

Neuvottelukunnan työmuodot ja kokoonpano olivat vuosien mukana vakiintuneet. Jaostotyöskentely jatkui toimikaudesta toiseen. Miehitys oli ajan saatossa jonkin verran vahvistunut vuoden 1975 "aloituskokoonpanoon" verrattuna. Neuvottelukuntaan oli aina asettamisaikoihin tungosta, ja yhä useampia intressitahoja pyrittiin ottamaan mukaan. Viidennellä toimikaudella jäseniä ja varajäseniä oli 40 ja he edustivat laajasti hallinnon ja elinkeinoelämän organisaatoita.

Toimikauden työ käynnistyi laajalla lausuntokierroksella, joka koski Tiedolle rakettu mietinnössä esitettyjä suosituksia ja näkökohtia. Lausunnot olivat lähes totaalisesti myönteisiä neuvottelukunnan esittämille suosituksille, eikä niissä juuri tuotu esille uusia aiheita. Lausuntojen sisältönä oli lähinnä omien toimintamahdollisuuksien esittely eri suosituksiin liittyen. Näin ollen neuvottelukunnan työn siihenastista suuntausta voitiin pitää oikeaan osuneena.

Toimikauden keskeiset ehdotukset

Toimikauden päättyessä julkaistu mietintö ei esittänyt tuloksia kokoavasti, vaan tyytyi raportoimaan eri jaostojen toiminnasta. Tähän kuu-

lui laaja ns. yhteentoimivuusselvitys, jolla pyrittiin viitoittamaan neuvottelukunnan työtä jatkossa.

Merkittäviä kannanottoja tehtiin mm. seuraavilla aloilla. Työssä käyvän ja aikuisväestön tietotekniikkakoulutuksen tärkeyttä tulisi korostaa aiheeseen kohdistuvalla tutkimuksella, asiantuntijaseminaarein sekä yrityksiin suuntautuvalla tiedottamisella. Neuvottelukunta laati periaate-ehdotuksen "tietokoneen ajokortiksi", jossa olisi neljä osaamisvaatimusten mukaan porrastettua tasoa. Sen jatkotyöstäminen jäi opetusviranomaisille.

Tietotekniikan asiantuntijakoulutusta ja tutkimusta tulisi koordinoida nykyistä vahvemmin, koska niillä on suuri merkitys Suomen talouselämälle ja hallinnolle. Koulutuksen laatua tulisi valvoa mittauksin ja hankkimalla palautetta työelämästä. TINK voisi toimia lausunnonantajana korkeakoulujen toiminta- ja taloussuunnitelmista tietotekniikan tutkimuksen ja opetuksen osalta.

Neuvottelukunta esitti ATK-instituutin ottamista mukaan opetusministeriön ammattikorkeakouluja koskevaan kokeiluun, mikä saatiinkin aikaan. Neuvottelukunta katsoi, että sen tulisi toimia neuvoa ja tukea antavana elimenä liikenneministeriön yleinen tietoverkkohankkeelle.

Yhteiskunnan tekninen yhteentoimivuus

Ehkä merkittävin hanke toimikaudella oli tietojärjestelmien yleistä yhteentoimivuutta koskenut selvitys. Aihe sai alkunsa neuvottelukunnan toimikautensa alussa järjestämästä seminaarista, jossa kartoitettiin jatkotoiminnan suuntaamisen vaihtoehtoja. Tässä seminaarissa juuri tietoteknisen yhteentoimivuuden parantaminen valikoitui keskeiseksi valtakunnallisen tietopolitiikan tehtäväksi 1990-luvulla.

Selvityksen tuloksena saatu raportti eritteli toimenpidetarpeen koskemaan käsitteellisesti seuraavia alueita: tietojen yhteiskäyttöisyys, sovellusten yhteiskäyttöisyys, tiedonsiirtokäytännöt, ja fyysiset, käyttöliittymäkäytännöt. Nämä muodostavat yhteentoimivuuden arkkitehtuurin, jota tulisi tutkimuksella tarkentaa ja koulutuksen avulla opettaa.

Raportissa suositeltiin toimenpiteinä OVT-toiminnan edistämistä, erityisesti sanomanvälitystekniikoita hyödyntäen, tietojärjestelmien rakentamiskäytäntöjen uudistamista yhteentoimivuuden tarpeet huomioon ottaviksi, koodistojen yhtenäistämistä ja organisaatioiden kes-

kisten yhteistyömuotojen kehittämistä. Julkishallinnon tulisi johtaa esimerkein ja tahdonilmaisuin. Teleoperaattoreille ja muille palveluntuottajille tulisi asettaa riittävät yhteistoimintavelvoitteet.

Esitettyjä toimia ei ole ryhdytty vielä tätä kirjoitettaessa toteuttamaan millään systemaattisella tavalla. Ne vaikuttavat erittäin teknisiltä, ja osittain ovatkin sitä. Niiden taustalla ei ole kuitenkaan mikään muu kuin pyrkimys edesauttaa hallinnon, elinkeinotoimintojen ja logistiikan sujuvuutta ja tehokkuutta maamme tietoteknistä infrastruktuuria kehittämällä.

Neuvottelukunnan vaikuttajayksilöitä

Neuvottelukunta ei sellaisenaan toimi. Siinä toimivat ihmiset. Tietotekniikan neuvottelukuntaa on pidetty valtionhallinnossa poikkeuksellisen aktiivisena ja tuotteliaana. Se onnistui saamaan piiriinsä osaavia ihmisiä, jotka aidosti halusivat kehittää Suomea tietotekniikan suomin mahdollisuuksin.

Historiikin lopuksi tekee mieli mainita joitakin jäseniä, jotka ovat nähdäkseni antaneet erityisen panoksen neuvottelukunnan toiminnalle. Tässä on tietenkin vaarana, että mainitsemalla yhden saa takajaloilleen ne 119 muuta TINKin läpikäynyttä, joita ei mainittu. En myöskään puhu sihteereistä, hehän tekivät vain työtä käskettyä.

Kalevi Kontinen oli mukana kaikki 16 vuotta, mutta ei väsynyt poikkeuksellisella taidollaan ja tarmollaan perkaamaan tietotekniikan alan tutkimusta ja korkeakouluopetusta ja laatimaan kehittämisehdotuksia. Risto Lumentoon voi aina luottaa, kun polttopisteessä olivat tietotekniikan ammatti- ja aikuiskoulutuksen kysymykset. Eero Kostamo oli aina valmis antamaan panoksensa, kun tarvittiin hyviä, tasapainoisia neuvoja neuvottelukunnan toiminnan kehittämiseksi tai toimia tiedonsiirron käyttäjäetujen edistämiseksi. Kauko Pursiainen oli pitkän linjan mies, joka varapuheenjohtajana ja työjaoston puheenjohtajana loi suuntaviivoja sekä kehitti kansallista tietoturvallisuutta. Heikki Varho piti usean toimikauden aikana huolta siitä, että yhteiskunnalliset kysymykset eivät unohtuneet asialistalta. Matti Haapala oli aina mukana, kun piti edistää tietohuoltoa ja tietohallintoa tai parantaa julkisen hallinnon yhteistoimintaa tietotekniikassa.

Huomioita lopuksi

Eri aikakausien mietinnöistä voi havaita toiminnan kohteen jatkuvan konkretisoitumisen ja täsmentymisen. Alkuaikoina oli mahdollista – ja tarpeenkin – puhua ylevin yleistyksin. Loppuvaiheessa käsitellyt asiat ovat yksityiskohtaisia, tehdyt suositukset toiminnallisia.

Atk-alan/tietotekniikan neuvottelukunnan toimintaa voi tarkastella monelta kannalta. Toiminnan volyymiä voidaan arvioida siten, että viidentoista vuoden aikana neuvottelukunta ja sen jaostot pitivät satoja (ehkä 500?) kokouksia ja järjestivät kymmeniä seminaareja ja muita tilaisuuksia. Jäsenten ja asiantuntijain (ja heidän työnantajiensa) niihin antama panos on lukuisia henkilötyövuosia, samoin sihteerien yhteenlaskettu työmäärä.

Mitä tällä on saatu aikaan? Määrällisesti kymmenkunta mietintöä tai siihen verrattavaa, yhteensä yli tuhat sivua, sekä lukuisia erillisraportteja. Satoja kirjelmiä ja neuvotteluja.

Mitä vaikutusta tällä on ollut Suomen talouteen ja yhteiskuntaan? Mitään ei voi todistaa, mutta ehkäpä neuvottelukunta on osaltaan vaikuttanut siihen, että Suomi on maailman osaavimpia ja edistyneimpiä tietotekniikan käyttäjiä, ellei edistynein, kuten kansainväliset vertailut 1990-luvun alussa näyttivät osoittavan ja OECD:n asiantuntijat myönsivät.

Tällä kaikella ei kuitenkaan saatu irti täyttä hyötyä tietotekniikkaan sijoitetuista panoksista, ainakin jos alussa mainittuun OECD:n raporttiin on uskominen. Keskusteluni kansainvälisten asiantuntijain kanssa antoivat kuitenkin ymmärtää, ettei Tietotekniikan neuvottelukunnan tavoitteissa ja toiminnassa sinänsä ollut vikaa. Vika oli siinä, että se ei onnistunut saattamaan näkökohtiaan julkiseen keskusteluun ja hallituksen, eduskunnan ja elinkeinoelämän päätöksentekijäin tietoisuuteen.

Kalevi Kontinen

Trendejä ja ikuisuusongelmia

Menneisyyttä kannattaa tarkastella; ainakin nykyisyyden ymmärtämiseksi, ellei tulevaisuudenkin ennakoimiseksi. Näin ajatellen lähdin kokoamaan pyydettyä katsausta atk-toiminnan vaiheisiin vuosina, joina siihen olen osallistunut. Nopeasti havaitsin rajoitukseksi, että todella sisäistettyä menneisyystietoa itselläni – kaiketi jokaisella muullakin – on ainoastaan yhden ihmisen subjektiivisesta näkökulmasta. Kokonaiskuvan saamiseksi pitäisi yhdistää sekä näkökulmia että objektiivista aineistoa, tehdä historiantutkijan työtä. Siihen ei tällä kertaa ollut mahdollisuuksia.

Seuraavassa kuljetaan siis läpi kolme vuosikymmentä tietotekniikan suomalaista historiaa yhden mukana olijan valikoituina kokemuksina. Niiden subjektiivisuutta korostaa eräänlainen muistelma-asu, joskin valinnalla on koetettu tukea lopuksi esitettäviä, kehityslinjoja etsiviä johtopäätelmiä. Henkilöhistorioihin kyllästyneet voinevat oikaista suoraan niihin.

1960–63: Olli ja oppivuodet

"Kone toimii jotenkin väärin." Samalla, kun ajatus nousi mieleeni katsellessani ensimmäisen ohjelmani käännöstulosta, muistin Olli Lokin sanoneen, että juuri näin kävisi. Myös sen, että ohjelmasta sitten aina se vika löytyy. Ryhdyin tutkimaan, ja todistin osaltani hänen ennustaneen oikein.

Teknillisen korkeakoulun ensimmäinen tietokoneeseen käsiksi päässyt vuosikurssi teki harjoitusohjelmiaan syksyllä 1960. Koneen nimi oli Elliott 803 ja ohjelmointikielen Mark III. Ainoat oheislaitteet[1] olivat viisikanavaisen reikänauhan lukija ja lävistin; nauhaa tehtiin ja tulkittiin lennätinliikenteessä jo pitkän päivätyön tehneen Teletype-kaukokirjoittimen avulla.

[1] Muu tietokoneen osa kuin keskusyksikkö, esimerkiksi syöttö- tai tulostuslaite.

Tuttavuus tietokoneen kanssa sekä kiinnostus sen käyttöön vahvistuivat myöhempinä opiskeluvuosinani. En havainnut harrastavani pelkästään teknis-tieteellistä tietojenkäsittelyä, eikä tuolloin vielä hyvinkin jyrkkä ero sen ja kaupallis-hallinnollisen atk-toiminnan välillä noussut näkyviini.

1964–66: Sivutoiminen atk-suunnittelija

"Siellähän on teippi."[2] Ensimmäinen IBM:n systeemineuvottelijalta saatu ammattineuvo ratkaisi ongelmani, jossa jo tuotantoon saatu tietokoneohjelma kasvoi ylisuureksi keskusmuistissa käännettäväksi.[3] Elettiin vuotta 1964, ja IBM:n palvelukeskus oli juuri saanut uudempaan 1401-koneeseensa nauha-asemat. Muistikin oli samalla kasvatettu neljästä tuhannesta merkistä kuuteen tuhanteen.[4]

Olin suuren, silloin erillisenä yhtiönä toimineen selluloosatehtaan instrumentointi-insinöörinä, jonka vähäisenä sivutehtävänä oli talon atk-asiain hoito. Sovellukseni keräsi kunnossapidon kustannuksia yhteen työnumeroittain osana muuten manuaalista laskentatointa. Tiedonkeruulomakkeen virkaa tekeviä reikäkortteja kertyi kuukaudessa tuhansia; miehen kantamus operointimatkalle lähdettäessä.

Systeemi ei ollut mutkikas. Kortit pantiin järjestykseen lajittelukoneella ("teipin" apua tähän en tullut pyytäneeksi) sekä ajettiin summauksen, työtuntihinnoittelun ja listauksen hoitelevan ohjelman läpi. Takertelivat ne remonttimiesten sormien rutistelemat kortit vähän lukulaitteessa. Myöhemmin sain jättää operoinninkin palvelukeskuksen hoitoon.

Ohjelmointia varten opiskelin 1401:n Autocoder-kielen, jota koneenläheisempää en osaa vieläkään kuvitella. Kun seuraavassa kääntäjäversiossa kortinlukukäskyn tutun koodin R tilalle tulikin GET sekä "joksin" (Input/Output Control System[5]) aikaisemman yksimerkkisen käännöstuloksen tilalle pudottama konstikas käskysarja, en arvannut katselevani hyvin pitkän kehitystrendin alkupäätä. Kummastelin vain, mitä tämäkin hommien mutkistaminen hyödyttää.

---

[2] Magneettinauha tiedontallennusvälineenä.

[3] Ohjelman muuntaminen käännösohjelmaa käyttäen ihmisen ymmärtämästä tietokoneessa ajettavaksi sopivaan muotoon.

[4] Nykyisten luottokortinkokoisten muistiolaskimien muistikoko on tätä luokkaa.

[5] Nykyisten käyttöjärjestelmien alkuitu, syöttöä ja tulostusta auttava ja ohjaava, koneessa jatkuvasti oleva ohjelmisto.

Ensimmäinen hallinnollinen atk-systeemini jäi siinä työpaikassa ainoaksi. Toinen; palkanlaskenta, oli kyllä kehitteillä peräti levymuistipohjaisena. Naapuritehtaan uudesta tietokoneesta olisi saanut aikaa, mutta sovelluksen kannattavuus näytti heikonlaiselta, ja pian olikin edessä talon vaihto. Samalla tavoin kai silloin moni muukin tuli atk-alalle; muusta tehtävästä omin eväin liukuen, puurtamaan nykynäkymin alkeellista sovellusta, yksin kaiken siihen liittyvän tehden ja opetellen.

1967–69: Herrahissi

"Tuohan on kuin hämähäkki väärinpäin." Vanha kirjanpitopäällikkö siinä kommentoi, toki pilke silmäkulmassa, yhtiön ensimmäistä atk-järjestelmien kokonaiskaaviota. Kahdeksan systeemialuetta ja 17 perustiedostoa sisältävä piirustus on marraskuulta 1967.

Kymin Osakeyhtiö oli pari vuotta aikaisemmin perustanut atk-osaston ja saanut sen päälliköksi Ahti Hirvosen Ensolta. Tapasimme työhönottohaastattelun merkeissä heti pääsiäisen jälkeen 1966 ja aloitin prosessinohjauksen[6] atk-suunnittelijan tehtävät elokuussa. Alusta saakka työkenttä oli kuitenkin laajempi, ja sovellusten yleiskaavion piirsin yhtiön atk-suunnittelupäällikkönä. Osastonkin vahvuus ja tehtävät olivat kasvaneet ja nimi muuttunut.

Olin toki mukana myös prosessinohjauksen systeemin rakentamisessa; 1960-luvullahan ne nähtiin atk-sovelluksina muiden joukossa. Samalla syntyi ensi tuntuma pientietokoneisiin (PDP-8), Nokiaan toimittajana sekä tosiaikakäyttöjärjestelmään.[7] Työn osana kehiteltiin myös paperintuotannon suunnittelun ja valvonnan järjestelmäajatuksia, jotka 1970-luvulla toteutuivat.

Päätyönä olivat kuitenkin hallinnolliset atk-sovellukset laajan yhtiön eri puolilla. Tuotekalkyylit, varastonvalvonta, laskentatoimi ja laaduntarkkailu tarvitsivat atk-tukea; osin aikaisempien reikäkorttisysteemien jatkokehitystä. Kokonaiskaaviosta huolimatta sovellukset olivat aika erillisiä, etenkin laitteiston ollessa vielä korttipohjainen S/360–20. Keväällä 1968 tuli kuvaan Tietotehdas Oy, joka suuntasi

[6] Tietokoneiden käyttö jatkuvan tuotannon ohjaamiseen suoraan mittaus- ja säätölaitteisiin kytkettynä.

[7] Ohjausohjelmisto tietokoneen käyttämiseksi tehtäviin, joissa sen on heti reagoitava saamiinsa syötteisiin, esimerkiksi mittaustuloksiin.

mielenkiinnon isompiin IBM-tietokoneisiin sekä OS-käyttöjärjestelmään.

Tallessani on tuohon aikaan kirjoitettu muistio Tietotehtaan matemaattisen osaston mahdollisista tehtävistä. Se kuvastaa silloin yleistä uskoa operaatiotutkimuksen[8] ja matematiikan laajaan käyttöön liikkeenjohdon ja tuotannonohjauksen tehtävissä. Tämä ylimitoitetuksi osoittautunut käsitys jonkin tekniikan tai välineen tulevasta merkityksestä ei jäänyt viimeiseksi kohtaamakseni.

Atk-toiminta 1960-luvun lopulla tuo mieleen hyökkäyssodan muutoinkin kuin ylenemisen nopeudessa. Edettiin oudollla maaperällä, liike oli joskus tärkeämpi kuin päämäärä, tekeminen yleensä keskeisempää kuin työtavat. Atk-johdon asevelihenki oli lujaa, johtoa ja käyttäjiä koulutettiin, systeemintekijöitä rekrytoitiin talosta ja ulkoa, uuden toimialan yhteisöjä ja liikeyrityksiä syntyi. Takaiskut olivat vasta tulossa ja ikuisuusongelmat pintautumassa.

1970–72: Tehtaalla

"Kanseloi[9] se pois." Projektipäällikön pyyntö operaattorille oli masentunut, ja samaa tunsin itsekin. Suuren myyntitilastosysteemin testiajo oli ilmoittanut kolmen tarpeellisen modulin[10] puuttumisesta ohjelmakirjastosta; oli turha jatkaa. Jo pahasti myöhässä oleva hanke näytti lopullisesti menneen yli yhden; vetäjänä, suunnittelijana ja ohjelmoijana toimivan miehen voimien. Mukana näytti romuttuvan ajatus vähentää ohjelmointityötä viemällä uudelleenkäytettävien pienten modulien tekniikka äärimmilleen. Jäin pohtimaan, oliko vika ideassa vai itsessäni, nuoressa ja kokemattomassa systeemikehitysyksikön johtajassa Tietotehtaalla vuonna 1970.

Olin tullut mukaan uuden atk-palveluyrityksen perustamiseen jo puolitoista vuotta aikaisemmin teknisen työryhmän puheenjohtajaksi. Tarkoitus oli kouluttamalla sekä dokumentointia[11] ja standardeja kehittämällä kiinteyttää yhtiön ja sen asiakkaiden atk-toimintaa. Systeemihyökkäys oli kääntymässä asemasodaksi. Ryhmäni onnistui nähdäkseni rakentaa sen juoksuhaudat ja korsut (projektityö, vaiheja-

[8] Jonkin toiminnan, ensimmäisissä sovelluksissa taistelutoimien suunnittelu matemaattisia malleja käyttäen.
[9] Keskeytä käynnissä olevan ohjelman suoritus.
[10] Tietokoneohjelma suuremman ohjelman osana.
[11] Tietosysteemin kuvaaminen ihmisiä varten.

ko,[12] nimeämisstandardi, käytön työnkulku, . .) kohtuulliseen kuntoon omasta, lähinnä atk-johdon näkökulmastaan. Siirtyessäni vuoden 1969 lopussa Tietotehtaalle sain joukkoihini myös kokeneita korpisotureita, joiden päähuomio oli ohjelmoinnin tehostamisessa.

Ajatus säästyä ohjelmoinnilta yhdistelemällä aikaisemmin tehtyjä, sopivasti jäsennettyjä moduleita oli tietenkin täysin oikea, kuin myös Systek Oy:n samoihin aikoihin vahvasti esiintuoma ohjelmien perusteellinen parametrointi.[13] Ongelmia syntyi näiden ajatusten liian pitkälle viemisestä, jolloin modulien ja parametrien hallitseminen lopulta kävi vaikeammaksi kuin uuden ohjelman kirjoittaminen. Myös riippuvuus nämä erityistaidot hallitsevista asiantuntijoista kasvoi, ja konekuormitus nousi joskus kestämättömän suureksi.

Hallinnollisen atk-toiminnan ensimmäinen suuri murros; siirtyminen tosiaikaiseen[14] käsittelyyn lähti liikkeelle 1970-luvun alkuvuosina. Tietotehdas toi Suomeen GE-265-tietokoneen osituskäytön[15] sekä oli mukana samanlaiset hankkeet Saksassa ja Belgiassa käynnistäneessä amerikkalaislähtöisessä yhtiössä. Taloudellisesti tämä Tietotehtaan ensimmäinen kansainvälistyminen meni heikonlaisesti, mutta osituskäyttö useine sovelluksineen pohjusti osaltaan tosiaikajärjestelmien tuloa. Koko juttu oli ohi muutamassa vuodessa; sitten pankkien suurprojektit sekä palvelukeskusten CICS[16] nousivat tosiaikajärjestelmien kehityspohjaksi.

Nopeimmat 1960-luvulla suurin odotuksin perustetuista atk-alan yrityksistä olivat jo vaikeuksissa. Jouduin niitä ostomielessä tutkimaan useampia, yksi ehti kaatuakin ennenkuin sinne kerkisin. Eräs, nykyisin Unic Oy:nä toimintaansa jatkava olisi kiinnostanut, mutta hintaa pidettiin liian kovana. Tietotehtaan ensimmäinen yritysosto siirtyikin viisi vuotta myöhemmäksi, ja atk-alan ensimmäinen rakennemuutos toteutui pääosin konkurssitietä. Uuttakin toki syntyi; niin Tietotehdas kuin muutkin panivat alulle atk-ammattilaisten koulutuspalvelua sekä kaupallis-hallinnollisten pakettiohjelmistojen[17] kehittämistä.

---

[12] Systeemin rakentamisen osittaminen peräkkäisiksi työvaiheiksi (määrittely, suunnittelu,..)

[13] Ohjelman tarvitseman tiedon kuten korkokannan tai listaotsikon antaminen syötteenä ohjelmakoodin osaksi kirjoittamisen sijasta.

[14] Yksittäiseen syöttötietoon välittömästi reagoiva, katso myös alaviite 7.

[15] Rinnakkain käynnissä oleville ohjelmille aikaa jakamalla toteutettu tosiaikakäsittely.

[16] IBM:n eräs tosiaikakäytön ohjausohjelmisto.

[17] Monta käyttäjää varten tehty, usein pitkälle parametroitu (alaviite 13) sovellusohjelmisto.

1973–75: Monessa mukana

"Olen Dorodnitsyn, puhukaa." Neuvostolaista puhelinetikettiä enemmän hämmästyin, että olin yleensä saanut yhteyden vanhaan akateemikkoon, jonka laitokseen olin pyrkimässä vaihtotutkijaksi. Asia selvisi nopeasti ja toiveideni mukaan; mitähän olisin ajatellut, jos olisin tiennyt tapaavani saman miehen viisitoista vuotta myöhemmin jatkamassa 80-vuotiaana silloisessa toimessaan.

Vuoden 1975 jälkipuolen vietin Moskovassa tiedeakatemian laskentakeskuksen vaihtotutkijana aiheena johtaminen ja tietokoneet Neuvostoliitossa. Vakanssi oli lähinnä valtuutus käyttää tieteellisiä pääkirjastoja sekä järjestää käyntejä yrityksiin ja laitoksiin. Sain mielestäni perusteellisen kuvan tutkimuskohteestani sekä auttavan, joskin rajoittuneen ja passiivisen venäjäntaidon. Päätyöstäni olin virkavapaana ja nautin Suomen Akatemian varttuneen tieteenharjoittajan apurahaa. Tieteellisen sivutoimiuran huippua kruunasi dosentuuri Helsingin yliopistossa.

Virkavapauden sain Tietotehtaan kehittämisjohtajan toimesta, jota olin hoitanut syksystä 1973 alkaen. Työ oli tuotekehityspainotteista. Takana epäonnistunut yritys paketoida tosiaikainen tapahtumankäsittely palvelukeskustuotteeksi koetin uudelleen keskustelevan ohjelmoinnin[18] alueella silloisen ADR:n[19] ROSCOE-ohjelmiston pohjalla. Vuorokauden testikiertoon tuskaantuneet ohjelmoijat pitivätkin vuorovaikutteisesta ohjelmoinnista suuresti ja loivat sen pohjalle jälleen uuden tavan nopeuttaa työtään. TORSO-ohjelmarungot[20] ja niiden automaattinen muuntelu pysyivät käytössä pitkään ja muuallakin kuin Tietotehtaalla.

Muita tuolloin ajankohtaisia aihepiirejä olivat tietokannat[21] ja pientietokoneet. Ensinmainittu painottui kauan koulutukseen ja asiakkaiden konsultointiin; pientietokoneiden käyttöön lähdettiin lyhyehkön tutkimuksen jälkeen väellä ja voimalla. Ensimmäisenä työnä kehittämisjohtajana tartuin laadunvalvonnan vahvistamiseen. Keksin itsenäisesti monien jo aikaisemminkin löytämät atk-tuotannon laatu-

[18] Ohjelman muuntelu, kääntäminen ja testaaminen tosiaikaisena toimintona.

[19] Applied Data Research, USA:lainen ohjelmistoyhtiö; nykyisin osa yhtymää Computer Associates.

[20] Puolivalmis sovellusohjelma, joka viimeistellään vastaamalla systeemin tekemiin kysymyksiin.

[21] Säilytettävien tietojen hallinta kokonaisuutena, jonka sisäiset yhteydet on kuvattu.

tekijät (käytettävyys, vasteaika, virheettömyys, oikea-aikaisuus, ulkoasu) sekä painiskelin yhtä tuloksetta kuin muutkin systeemityön laadun numeroilla mittaamisen kanssa.

1976–78: Kauppamies

"Mut saa nähdä kuinka sä myyt." Sanoi Finnsystems Oy:n rouva hallintojohtaja, aikaisempi merkittävä omistaja, kun olin istutettu Tietotehtaan ostaman yhtiön uudeksi toimitusjohtajaksi syksyllä 1976. Takana oli jo kaikenlaista, mitä ei yhtiökauppoja keväällä hierottaessa oltu tarkoitettu, ja edessä vielä paljon enemmän. Kyllä myyntikin aluksi kärsi, mutta omin ja paljon enemmän alaisten ponnisteluin saimme sen 70-luvun loppuvuosina hyvään vauhtiin.

Finnsystems oli Tietotehtaan ensimmäinen yritysosto ja samalla askel varusohjelmistojen[22] markkinoinnin Suomessa varsin uudelle alueelle. Koko hanke uhkasi kariutua, kun ohjelmistojen päämies siirsi edustuksensa pois, syynä selvästikin myyjien ja ostajan välille syntyneet ristiriidat. Tiedonhallinnan osaamiseen panostettu aikaisempi työ auttoi kuitenkin saamaan IDMS-tietokannan edustuksen sekä toteuttamaan sen läpimurron markkinoilla. Tietotehtaalta siirretyt koulutus- ja konsultointitoiminnot tukivat hyvin Finnsystemsin parhaimmillaan erinomaista kasvua ja kannattavuutta.

Tietokantatekniikkaan kiinnitettiin aluksi suuria toiveita koko atk-toiminnan perusteiden mullistajana. Varsin pian se silti asettui nykyiseen kehittyneen saantimenetelmän[23] rooliinsa, eikä vahvimmillaan melkein oman tieteenhaaransa muodostanut käsiteanalyysi[24] ole noussut systeemityön päävaiheeksi. Tietojen ja niiden käsittelyn erillisyyttä vakuutellaan mielestäni silti monissa yhteyksissä vieläkin liikaa.

Vuodelta 1976 on atk-kannattavuudesta tuottamani parikymmensivuinen teksti, jonka annoin muutamien työtoverien nähtäväksi. Itsekin päädyin yhtymään esimiehen kommenttiin, että kyseessä oli pitkä johdanto, joka ei johtanut mihinkään. Aihe jäi silti vaivaamaan,

[22] Muut kuin sovellusohjelmistot, esimerkiksi käyttöjärjestelmät tai lajitteluohjelmat.

[23] Tiedon hakutapa muistista käytettäväksi.

[24] Käsiteltävien tietojen ja niiden välisten yhteyksien perusteellinen määritteleminen.

samoinkuin havaitsemani kovin vähäinen mielenkiinto talouteen ja kannattavuuteen alani ammattilaisten piirissä.

1979–81: Konsultti

"Sinun kannattaisi perustaa konsulttiyhtiö." Olin pyytänyt uutta esimiestä pohtimaan yli kymmenen vuoden Tietotehdas-uralleni jatkoa kaverin eikä päällikön näkökulmasta, ja vastaus tuntui hyvältä. Elettiin vuoden 1980 loppua ja olin Tietotehtaan varatoimitusjohtaja palattuani vuosi sitten hiukan pitkittyneeltä Finnsystems-komennukselta. Tehtävät liittyivät jälleen yhtiön kehittämiseen, mutta kasvavan osan ajasta ottivat asiakkaiden konsultointityöt.

Asiakasprojekteihin osallistumista olin toki pitänyt tärkeänä aikaisemminkin, eniten tietojenkäsittelyn kokonaistutkimuksissa, systeemien määrittelyssä ja koulutuksessa. Ajoittain tahdoin mukaan myös atk-suunnitteluun ja jopa ohjelmointiin, josta osapäiväisesti tietenkin pystyi hankkimaan vain pintakokemusta. Keväällä 1979 kuvaan tuli uusi aihepiiri.

Alan lehdistä oli jo jonkin aikaa saanut lukea toimistoautomaatiosta,[25] ja tuntui selvältä, ettei Tietotehdas voinut sivuuttaa tätä ilmiötä; mikä se sitten olikin. Lähdin käynnistämään toimintaa hankkimalla konsultointi- ja systeemitöitä sekä niihin henkilöitä. Kysyntää oli kovasti, ja tekstinkäsittelyn automaatiosta alkanut kehitystyö johti monissa tapauksissa laajoihinkin atk-järjestelmien uudistuksiin.

Eräässä mielessä tämä kehitysvaihe jäi lyhyeksi; jo vuonna 1982 ennustelin esitelmissä ja artikkeleissa tekstimaattien[26] katoamista mikrotietokoneiden tieltä. Samalla luonnehdin toimistoautomaation olleen protestin perinteisten atk-ratkaisujen kolmea epäkohtaa vastaan:

- rutiinityön säästämisen aliarviointia
- kelvottomia käyttöliittymiä[27]
- ohjelmoidun käsittelyn keskittämistä

Tältä kannalta katsoen toimistoautomaatio on jättänyt syvät jäljet

[25] Toimistotyön avustaminen tietosysteemein esimerkiksi tekstinkäsittelyssä tai arkistoinnissa.

[26] Tekstinkäsittelyohjelmalla varustettu mikrotietokone, jota ei voi vapaasti ohjelmoida.

[27] Ihmisen ja atk-sovelluksen vuorovaikutus.

nykyiseen tietojenkäsittelyyn, vaikka itse onkin himmentynyt yhdeksi sovellusten alueeksi monien joukkoon.

Yhdenmiehen osakeyhtiöksi muuttuminen vappuna 1981 ei katkaissut yhteyttä Tietotehtaaseen eikä Yhdyspankkiin, jonka tietojenkäsittelyn yleissuunnitteluprojektin olin aloittanut saman vuoden alussa. Mihinkään johtamaton johdanto oli tällä välin kasvanut atk-toiminnan talouskurssiksi Helsingin yliopistolla; paketoin sen sittemmin heikolla menestyksellä myös ammattitovereiden täydennyskoulutustuotteeksi. Uusi talliini astellut keppihevonen oli tietosysteemien käyttöliittymä, jota sain pohdiskella hyvän työryhmän jäsenenä SITRA:n KETI-projektissa.[28]

1982–84: Rikas aika

"Jos on oikein paljon rahaa, voiko sen tehdä kahdessa viikossa." Korkean poliitikon kannanotto vastuualueensa systeemikehityksen viiden vuoden suunnitelmaan voi olla matkalla hiukan värittynyt, mutta kuvaa kyllä tuonaikaisia asenteita. Atk-investointien suuruutta pidettiin edistyksen mittana myös elinkeinoelämässä, ja sielläkin nähtiin systeemityön vaikeudet usein pelkästään rahalla voitettavina.

Konsulttirooli vei mukaan suureen joukkoon erilaisia atk-systeemihankkeita. Mittavimmat kuten työnvälityksen sekä osuuskauppojen taloushallinnon tietosysteemit perustuivat kymmenille pientietokoneille hajautettuun käsittelyyn, jota ensinmainitussa täydensi koneidenvälinen pääteverkotus[29] ja valtakunnallinen keskuslaitteisto. Molemmissa tapauksissa pohdittiin perusteellisesti myös täysin keskitettyä vaihtoehtoa suurkoneen päätekäytön pohjalta. Sillä oli vankat puoltajansa; niin ilmeiseltä kuin valittu ratkaisu nykykulmasta näyttääkin.

Mikrotietokoneet alkoivat 1980-luvun alkupuolella vyörynsä suoraan peruskäyttäjille. Konsultin toimeksi tuli noin puolessa tapauksista myydä ajatusta turhan työn poistamisesta automatisoimalla ja toisessa puolessa jarrutella turhan koneen hankintaa statussymboliksi. Itsepalveluratkaisujen, työketjujen lyhentämisen ja rutiinityön vähennyksen yhteys konkretisoitui lukemattomien käytännön esimerkkien kautta.

---

[28] Neuvonen ym: Tietokoneen keskustelukäyttö, SITRA-julkaisu B67, Helsinki 1982

[29] Mahdollisuus tietokoneen käyttämiseen toisen koneen päätteltä.

Tekoäly[30] nousi seuraavaksi atk-toiminnan odotetuksi mullistajaksi. Muistan atk-sanakirjatyöryhmän jo paljon aikaisemmin harmitelleen noin vaativia assosiaatioita herättävän sanan vakiintumista kieleen. Itsellenikin oli pettymyksen tapainen, kun tarkempi opiskelu paljasti sen takaa vain uuden ohjelmointitekniikan, jossa ohjauslogiikan pääosa on siirretty datana käsiteltäväksi. Hurjimmat profeetathan osoittelivat jo käden ulottuvilla näkemiään ihmistä viisaampia atk-systeemeitä, joita käyttäjä keskustelemalla ohjelmoi.

Konsulttityön rikkaus ei ollut vain mukanaoloa suurissa hankkeissa ja viimeisimmän tekniikan käyttöä. Rinnalla oli paljon maanläheistä neuvontaa ja yksinkertaisten ratkaisujen osoittamista jopa muutaman tunnin puhelin- ja kirjekontaktein, kurssinpitoa, julkaisujen tuottamista ja monenlaista muuta. Tunsi olevansa tarpeellinen, riippumaton ja ajan hermolla. Eteen tuli vaikea ratkaisu, kun sama mies toukokuussa 1984 tarjosi kolmannen kerran työpaikkaa, tällä kertaa pankissa. Tutun talon ja toimialoista atk-riippuvimman haasteet kuitenkin houkuttelivat.

1985–87: Päättäjä

"Se on pelkästään ohjelmointikysymys." Mikrotietokoneiden ekspertti lienee joskus kyllästynyt uteluihin, voiko mikrolla tehdä sitä tai tätä ja heittänyt vastauksen, joka sai Yhdyspankissa siivet. Syystä, sillä se kuvaa tiiviisti keskeistä osaa talon atk-ajattelusta; mikrotietokoneita käytetään muuhunkin kuin tehtäviin, joihin ne saa valmiiksi viritettyinä ja paketoituna myyjältä. Tähän ratkaisuun päätyminen oli vuoden 1985 toinen keskeinen päänvaivani.

Kysymys oli suuresta investoinnista; pankin sivukonttorilaitteiden uusimisesta. Perinteinen ratkaisu olivat pankkipäätteet ja niiden ohjain; erityisohjelmoitu pientietokone. Tekstinkäsittelyn kohtaloa läheltä seuranneena tuntui vaikealta hyväksyä tähänkään paikkaan erityislaitteistoja, mutta toisaalta niiden mukana oli saatavissa paljon valmiita ohjelmistoja ja kokemustietoa. Kaiken sen korvaaminen lähiverkkoihin[31] liitetyillä mikroilla oli todella melkoinen ohjelmointikysymys.

---

[30] Ihmisen älykkyyttä vaativien toimintojen jäljittely tietokoneohjelmalla.

[31] Lyhyillä etäisyyksillä, yleensä yhdessä rakennuksessa käytettävä tiedonsiirtoverkko.

Asia oli vielä suurempi kuin kuin päältä näytti. Ei ollut tarkoitus rajoittaa mikrotyöasemien käyttöä päätteiden jäljittelyyn, vaan omaksuttiin uusi sovellusrakenne. Siinä tosiaikainen käsittely ohjelmoidaan työasemaan, joka hakee tietoja keskuslaitteistolta ja palauttaa niitä päivitettyinä[32] sinne. Nykyisinhän tällä asialla on tunnettu nimi (yhteistoimintainen tietojenkäsittely) ja paljon julkista tukea; vuonna 1985 oli vähänlaisesti kumpaakaan.

Vuoden toinen pääongelma ilmaantui yllättäen. Helsingin Osakepankki siirtyi Yhdyspankin omistukseen, ja pankit päätettiin fuusioida syksyllä 1986. Kun tarvittavat perusselvitykset ja toteutustapavalinnat oli tehty, kahden pankin atk-systeemien yhdistämiseen jäi aikaa vajaa vuosi. Tarkkaan se täytyi käyttää ja isolla joukolla.

Fuusioidun pankkiprosessin toiminnan vakiintuessa ja ensimmäisten työasemasovellusten käynnistyessä vuonna 1987 alkoivat edellisvuosien ratkaisut näyttää oikeilta. Mikrojen teho/hintasuhde parani hyvää vauhtia, eikä ylipääsemättömiä ohjelmointikysymyksiä tullut vastaan. Ongelmia oli aivan riittävästi, pääosin DOS-käyttöjärjestelmän rajoituksista sekä uuden sovellusrakenteen outoudesta, mutta karempaa saattoi näilläkin kohdin jo odottaa.

Alkoi näyttää selvältä, että omaksumamme sovellusrakenne johtaa atk-sovellusten uuteen sukupolveen, joka eroaa aikaisemmasta keskitetystä päätekäytöstä yhtä olennaisesti kuin tämä 1960-luvun eräkäsittelystä. Ero on ehkä suurempikin, koska eräkäsittely jäi tarpeelliseksi omiin tehtäviinsä päätekäytön ottaessa 1970-luvun puolimaista alkaen hoitaakseen käyttöliittymän tehtävät. En näe nykyisenkaltaiselle päätekäytölle mitään roolia 1990-luvun jälkipuolen atk-järjestelmissä.

1988–91: Arkkitehti

"Yhden koira elää, kahden koira kuolee." Vanhan sananlaskun voimin jouduin 1980–luvun lopulla tasoittelemaan innostusta suurten systeemien yhteiskehittämiseen. Kalliin hankkeen tulosten jakaminen useiden osallisten kesken tuntui houkuttelevalta ja varmalta tavalta alentaa kustannuksia. Keinoksi otettiin silti liian usein demokraattisesti yhteinen, käytännössä isännätön jättiprojekti, jota ohjasi lähinnä työtätekevien tekninen ambitio. Sain pari kertaa läheltä nähdä kym-

[32] Ajan tasalle saatettuina.

menien miljoonien tätä tietä valuvan maksajille kannattamattoman tai peräti käyttökelvottoman lopputuloksen tuottamiseen.

Ongelmansa näkyi olevan vaihtoehtoisessakin keinossa; yhden jo valmiiksi tekemän, etukäteen paketoimattoman tuotantosovelluksen siirrossa ja sovituksessa toisen käyttöön. Pankin tietosysteemien väliset monet ja kiinteät yhteydet hankaloittivat sovitusta, ja teknisten arkkitehtuuriratkaisujen erot estivät siirrot pahimmillaan kokonaan. Tätä systeemikustannusten alentamistapaa päädyin silti tavoittelemaan, sekä ostajan että myyjän näkökulmasta.

Entisetkin tavat tehostaa ohjelmointia kehittyivät. Tietohakemisto[33] oli Yhdyspankissa kokeilukäytössä jo sinne tullessani, ja vuosien varrella sen osuus systeemityössä vahvistui. Tietoja käsitteleviä ohjelmamoduleita luotiin automaattisesti hakemistosta, eikä projektien työmääräylityksiä enää selitelty hakemiston käyttöpakolla. Kun tarjolla olevien CASE-työkalujen[34] havaittiin tuottavan perinteisiä päätesovelluksia, oli etenkin työasemaohjelmistojen tekemiseen kehitettävä omaa välineistöä. Oliopohjaista[35] systeemityötä opiskeltiin ja kokeiltiin; korkeasta puustani katsoen se vaikutti lähinnä tiedontarkistuslogiikan siirtämiseltä vuorostaan datan osaksi.

Vuonna 1990 pankin atk-sovellukset oli pääosin uudistettu yhteistoimintaiseen rakennemalliin ja viimeisenkin sivukonttorin kassapäätteet vaihdettu mikrotyöasemiksi. Onneksi, sillä pankkien ja kohta koko talouselämän kannattavuusvaikeudet pakottivat etsimään vähennysmahdollisuuksia myös atk-panostuksiin. Pitkäaikaisen kasvun kääntäminen tasaiselle tai jopa alamäeksi näytti kaikkialla tuottavan melkoisia ongelmia, joiden päätä vielä kesällä 1991 ei näkynytkään. Rahapula lisäsi avointen atk-systeemien suosiota, jonka inspiroimat monenlaiset tulkinnat ja kotiinpäinvedot tuntuivat hämärtävän tuon käsitteen lopullisesti.

Kolmen vuosikymmenen aikana on tullut nähdyksi tietotekniikan hyödyntämistä monesta näkökulmasta; oppijan ja kouluttajan, tekijän ja teettäjän, ostajan ja myyjän, konsultin ja päällikön. Olen huomannut kyseessä olevan moniulotteisen ilmiön, jonka hyvin hoitamiseen ei riitä minkään yksittäisen ongelman ylivoimainen ratkaisu. Päinvastoin; jos koko mielenkiinto takertuu yhteenkään niistä; olipa se ohjel-

[33] Tietosysteemin yksityiskohtia esittävä tiedosto tai tietokanta.

[34] Tietosysteemikehitystä auttavat ohjelmistot (Computer Aided System Engineering).

[35] Katso alaviite 41.

moinnin tehokkuus, projektien ennakoitavuus, ylläpidon joustavuus tai muu tarpeellinen asia, niin kokonaisuus kärsii. Tietojärjestelmien rakenteen, kehittämisen ja käytön tasapainoisuuden, jatkuvuuden ja taloudellisuuden vartiointi; systeemiarkkitehdin toimi, on mielestäni atk-johdon keskeisin tehtävä.

Kaksi trendiä

Kolmen vuosikymmenen aikana kaupallis-hallinnollisten atk-sovellusten perusrakenne on muuttunut vain kahdesti. Jälkimmäinen muutos; yhteistoimintaiseen sovellusmalliin siirtyminen ajoittuu varsinaisesti 1990-luvulle, mutta on jo liikkeellä. Päätekäyttö, jonka se syrjäyttää, yleistyi 1970-luvun puolimaissa, korvaamatta silti kokonaan aikaisempaa eräkäsittelyä.

En näe pientietokoneiden käyttöönturoa 1970-luvun jälkipuoliskolla sovellusrakenteen muutoksena. Päätekäyttöisten sovellusten yleistymistä tietenkin joudutti laitteiden teho/hintasuhteen paraneminen, ja pienten yksikkökokojen taloudellisuus johti kehitystä kohti tehtäväkohtaisia tietokoneita. Sovelluksen perusrakenne kolmen käyttäjän S/36- ja viidensadan päätteen IMS-systeemeissä[36] on kuitenkin sama. Uudet ratkaisut liittyvät vasta mikrotietokoneiden käyttöönturoon.

Uudelle sovellusrakenteelle on tunnusomaista käyttöliittymän sekä käyttäjävuorovaikutuksen ohjauksen erottaminen muista sovellustoiminnoista ja sijoittaminen jakamattomaan laitteistoon; työasemaan. Toinen yhtä tärkeä piirre on työaseman ja muiden laitteiden välinen viestintä vaihtamalla standardimenettelyin pelkkää dataa ilman teknisiä sidonnaisuuksia. Tämä mahdollistaa työasemien ja serverien[37] rajoittamattoman yhteispelin ja lopulta koko maailman tietotekniikan liittymisen valtavaksi verkkorakenteeksi puhelimen tai ehkä enemmänkin postijärjestelmän tapaan.

Toinen pitkän ajan trendi on ohjelmakoodin jakautuminen erilaatuisiksi osajoukoiksi. IOCS:n[38] tulo oli kohdallani ensimmäinen askel

[36] IBM:n tietokone- ja ohjelmistonimiä.
[37] Ohjelma tai laitteisto passiivisessa roolissa reagoimassa toisen ohjelman (client) esittämään toimintopyyntöön.
[38] Katso alaviite 5.

pois koneen toimintojen täydellisestä hallinnasta sovellusohjelmassa ja vain siinä. Jo S/360:n[39] käyttöjärjestelmässä systeemiohjelmiston osuus lisääntyi suuresti, ja oheislaitteiden hallinnan pääosa siirtyi työnohjauskielellä[40] kuvattavaksi. Systeemityössä tästä on selvästi apua, mutta konekuormituksen ennakointi ja minimointi siitä vaikeutuvat.

Tekoälyn peitenimellä esittäytynyt sääntöpohjainen ohjelmointi jatkaa tätä trendiä. Puhtaimmillaan siinä sovellusohjelma on yleiskäyttöinen päättelyrutiini, jonka tehtäväkohtainen logiikka määritellään syöttötietoina. Tarkoitus on mahdollistaa sen joustava muuntelu ja käyttö myös vaillinaisena sekä päättelysääntöjen näyttömahdollisuus tulostietona. Jostakin syystä ilmeinen jatkoaskel; sääntöpohjaisen ja perinteisen ohjelmoinnin yhdistäminen samaan sovellusohjelmaan ei vielä näytä alkaneen yleistyä.

Uusin oliopohjainen[41] ohjelmointi sopii mielestäni samaan kehityssarjaan, milloin se ei ole vain modulaarisen ohjelmoinnin uusi nimi. Tällä kertaa dataksi muunnettu tietojen tarkastus- ja muotoilulogiikka paketoidaan yhteen varsinaisen datan kanssa, joka näin saa kokonaisvaltaisen luonteen sekä uuden nimen; olio.

Epätrendi

Tekoälyn ja olioiden asiantuntijat saattavat pitää edelläolevaa liiaksi yksinkertaistettuna tai peräti virheellisenä näkemyksenä. Ehkä niin onkin, ja jätän huomaamatta merkittävän, tulevaisuudessa koko atk-toimintaa syvästi muuttavan laadullisen piirteen. Epäuskoni aiheuttaa, ettei sellaista ole tähänkään asti putkahtanut esiin matemaattisista malleista, tietokannoista, käsiteanalyysista, ISAC-kaavioista[42] eikä sovelluskehittimistä[43], vaikka vastaavia toiveita aikanaan on pantu näihin ja moniin muihin ilmiöihin.

Atk-historian pysyvänä juonteena on pyrkimys systeemityön tehos-

[39] IBM:n 1960-luvulla julkistama tietokonesarja, jonka erääät piirteet ovat edelleen käytössä.

[40] Ohjelmien, tiedostojen ja laitteiden koneajoiksi yhdistämisen kuvaamiseen käytettävä kieli.

[41] Tietosysteemin jäsentäminen tiedot ja käsittelyn sisältäviksi pieniksi kokonaisuuksiksi, joita voidaan käyttää moneen kertaan.

[42] Eräs systeemidokumentoinnissa aikanaan paljon käytetty kaavioesitys.

[43] Sovellusohjelmia systeemimääritysten pohjalta tuottava ohjelmisto.

tamiseen sekä välinekehityksen että työtulosten uudelleenkäytön avulla. Tässä en kuitenkaan huomaa trendiä; selkeästi etenevää kehitystä välivaiheiden kautta. Pikemminkin kyseessä on monen rinnakkaisen keinon sopeutus uudenlaisiin tarpeisiin sekä tähän liittyvä hitaanlainen evoluutio. Monesti prosessi näyttää pikemminkin heikosti menestyvältä yritykseltä pelastaa edes jo kertynyt osaaminen unohdukselta atk-systeemien rakentajasukupolvien noin viiden vuoden pituisessa kierrossa.

Viihdemielessä olen joskus verrannut tietokoneohjelman ja käyttötarpeen toisiinsa sovittamisen keinoja erilaisiin tapoihin tuottaa omaan vartalonmuotoon sopiva kylpyamme:

- säätövivut ja -ruuvit (parametrointi)
- osavalikoimasta kokoaminen (ohjelmamodulit)
- muotoiltava materiaali (ohjelman muuttaminen)
- tehokas muotoilukone (korkean tason kieli)
- sellaisenaan kelpuutus (valmisohjelma)

Vertailu ehkä pyrkii kritisoimaan käyttäjätarpeiden ylipainotusta, joka monesti on pääsyy helpoimman, viimeksi mainitun ratkaisun hylkäämiseen. Muista luettelon keinoista ei kuitenkaan ole mitään syytä valita vain yhtä, vaan jokaista tulisi osata käyttää ja parantaa rinnakkain kullekin sopivimmilla alueilla.

Kokonaan uusia konsteja tuntuu tällä iällä jo vaikealta nähdä. Sääntöpohjainen ohjelmointi vaikuttaa parametroinnin muunnokselta, oliot sen lisäksi ehkä modulaarisuudelta, CASE-paketit ohjelmagenerointeineen korkean tason kieliltä ja tehokkailta editointivälineiltä. Mitkään niistä eivät tunnu estävän, että 1990-luvulla ihmeteltäväksi ilmaantuu samanlaisia modulijakovirheitä ja parametrointimöhläyksiä, joilla itsekin ansioiduin 1960-luvulla.

Ikuisuusongelmat

Ensimmäisen atk-alaa käsittelevän julkisen esiintymiseni aiheena oli tietosysteemien dokumentointi. Silloin, nyt ja koko väliajan on tasaisesti motkotettu dokumentoinnin heikkoa tilaa ja vaadittu parannusta. Sitä ei ole tullut; ei ole edes näkyvissä pätevää keinoa siihen, mutta atk-toiminnan kaatuminen dokumentoinnin puutteeseen on vain jotenkin jäänyt tapahtumatta.

Totta; hankalia tilanteita on varmasti syntynyt, enkä katselupaikal-

tani varmasti ole pitkään aikaan nähnyt ongelman koko kuvaa. Vastaan on tullut sekä selvästi liian heikkoa että siitä olennaisesti parempaa systeemidokumentaatiota. Päällimmäiseksi jää kumminkin vaikutelma, että merkittävä osa dokumentointivalituksesta on ollut ylimitoitettua. Ehkä takana on mutkikkaaseen asiaan perehtymisen normaali vaikeus ja työ, jonka ihmisluonto mielellään tulkitsee jonkun toisen aiheuttamaksi ongelmaksi.

Systeemityön tekijöistä on ollut pulaa niin kauan kuin muistan (lamaan 1991 saakka), ja projekteissa on aina tarvittu heitä enemmän kuin ennakoitiin. Käytettävissä olevan määrän satakertaistuminen vuosina 1961–91 ei asiaa liene pysyvästi auttanut. Jutun luonne taitaa olla sellainen, ettei uusi satakertaistuminenkaan kattamaan kaikki Suomen työikäiset tätä ongelmaa yksin ratkaisisi.

Erityisesti, jos kannattavuutta ei pidetä kriteerinä, systeemityölle on lähes rajaton määrä kohteita. Kukin niistä on sisäisesti kasvatettavissa lähes rajattoman mutkikkaaksi tavalla, jota ulkopuolisen on vaikea ohjata tai valvoa. Näin syntyvää suurta työmäärää voidaan lähes rajattomasti lisätä tuottamalla sen tehostamis- ja yleistysratkaisuja, jotka vaativat lisää ja mutkikkaampia systeemeitä. Taitaa olla niin, että systeemityön tarpeen rajattoman kasvun vahvin este onkin juuri pula tekijöistä.

Terveempi kasvun rajoitin olisi selvästikin kannattavuusajattelu. Ei pelkästään ylätasolla systeemihankkeita käynnistettäessä, vaan kautta koko työprosessin ohjelmoinnin etulinjaan asti. Asennepohjan muutoksen; hyötyvaikutusten ja kustannusminimoinnin systeemityön ohjenuoraksi ottamisen lisäksi tämä vaatisi melkoisen lisätietomäärän omaksumista. Haluttomuus kumpaankin on kolmas näkemäni atktoiminnan ikuisuusongelma; se, jonka korjaantumiseen vielä kaikesta huolimatta jonkin verran uskon.

Pertti Jotuni

Lähtökohtia ja varhaiskehitystä – kymmenen henkilökohtaista näkökulmaa

Seuraavaan on koottu kymmenen suomalaisen atk:n ja tietotekniikan kehitykseen alusta saakka näkyvästi osallistuneen vaikuttajan vuonna 1991 tehdyt haastattelut, joissa he välittävät muistelmiaan ja vaikutelmiaan tietokoneiden käytön ja atk:n alkuajoista sekä varhaisvuosista Suomessa. Esitys peittää suomalaisen tietojenkäsittelyn historiassa lähinnä tietokoneiden käyttöä välittömästi edeltäneen ajan ja varsinaisen tietokoneajan ensimmäisen vuosikymmenen eli suunnilleen vuodet 1950-luvun alkupuolelta 1960-luvun loppuun.

Vaikka haastatteluilla on ensi sijassa pyritty eri näkökulmista valottamaan nimenomaan alan alkukehitystä ja liikkeellelähtöä Suomessa, ei näkymiä myös sen myöhempään kehitykseen tai nykypäivän tilanteeseen ole rajattu pois esitysten sisällöstä silloin, kun nämä seikat ovat keskustelussa nousseet esille.

Kunkin haastateltavan osalta on laadittu kirjan liitteeseen myös lyhyt, matrikkelinomainen selostus haastatellun urasta, toiminnasta ja varsinkin hänen atk:n piirissä hoitamistaan tehtävistä. Nämä tiedot on perusosiltaan koottu julkisista hakuteoksista ja niitä on tarpeen mukaan täydennetty haastateltavilta saaduilla lisäyksillä.

Haastattelutyö tapahtui tallentamalla haastateltavien ja tämän kirjoittajan väliset, käsikirjoitukseen perustumattomat vapaat keskustelut ääninauhoille, joilta ne kirjoitettiin ja editoitiin. Haastatteluja kirjoitettaessa haastateltavien sanomaa on pyritty tallentamaan mahdollisimman pitkälle suoraan heidän esitystensä mukaisena, alkuperäisenä ja autenttisena niin, että sen ilme ja asiasisällön yksityiskohdat ovat mahdollisimman tarkoin säilyneet.

Tähän katsaukseen ei kuitenkaan ole voitu sisällyttää edes kaikkia oleellisia tuohon aikakauteen liittyviä seikkoja eikä näkökulmia. Sensijaan olemme uskoakseni voineet käytetyllä menetelmällä koota elä-

viä – osaksi muilla keinoilla tavoittamattomiakin – lisäpiirteitä kuvaan tämän alan historiasta, sen alusta aina siihen vaiheeseen saakka, jossa vasta muotojaan hakeva alkukehitys vaihtui tasaisemmaksi, selkeästi ja yhä nopeammin tiettyihin painopistesuuntiin eteneväksi normaalikasvuksi.

Mielestäni on erittäin arvokasta, että seuraavilla sivuilla on juuri paljolti alan kehitykseen keskeisesti osallistuneiden vaikuttajien omakohtaisten tietojen ja kokemusten avulla voitu hahmotella tällaista lähikuvaa suomalaisen atk:n kehityskulusta. Minkään arkistojen perusteella vastaavat näkymät eivät olisi olleet tavoitettavissa – papereihin kun ei yleensä tallennu monia sellaisia eläviä, rikastuttavia ja tärkeitäkin detaljeja ja asiayhteyksiä, joita henkilökohtaisella tasolla eletystä kokemuksesta kerrottaessa usein helposti avautuu.

Muun muassa juuri tällaisen helposti häviävän tiedon tallentamiseen olen työssäni tietoisesti pyrkinyt. Viittaan siihen jo edellä todetessani, että olen halunnut välittää haastateltavien selostamat asiat mahdollisimman pitkälle sellaisinaan ja muuttamattomina myös Lukijalle. Olen myös – jopa täysin tarkoituksellisesti – jättänyt käyttämättä lähteinä niitäkään varsin harvalukuisia kirjallisia katsauksia suomalaisen atk:n tai sen osa-alueiden historiaan, joita on tätä kirjoitettaessa jo ollut olemassa, jotta niistä välittyvät ainekset ja ajatukset eivät vaikuttaisi nyt julkaistavan aineiston rakentumiseen ja tekisi siitä aikaisemmin esitetyn toistoa. Olen tällä tavoin pyrkinyt siihen, että suomalaisen atk:n kirjalliseen historiaan voitaisiin näin tuoda uutta, mahdollisimman pitkälle aikaisemmista esityksistä riippumatonta, mutta niiden sisältöä täydentävää lisää.

Näiden asettamieni tavoitteiden mahdollistumisesta haluan lämpimästi kiittää haastateltaviani, jotka ovat antaneet työhöni oman panoksensa. Kun sanon sen olleen korvaamaton, kyseessä ei ole liioittelu. Omakohtaisen kokemustiedon tallentaminen suomalaisen atk:n historiasta on erittäin kiireellinen tehtävä ja jokainen saavutus siinä on voitto alan historiankirjoituksen täydentymiselle.

Tällä tavoin on haluttu myös antaa elävä käsitys kulloinkin kuvatusta ajasta ja päästä sitä koskevien tietojen sekä havaintojen välittymiseen mahdollisimman tuoreina ja rikkaina myös tämän päivän lukijalle, jolle tuo aika ei aina ole enää kovin tuttu. (Haastattelujen teksteissä on sulkeissa mainittu myös käsiteltyyn ajankohtaan liittyviä yksityiskohtia tai sen taustan ymmärtämistä valaisevia seikkoja, jotka eivät itse haastattelussa ole tulleet suoraan esille. Sitaateissa on sananmukaisesti lainattu haastateltavien antamia suullisia lausuntoja.)

Samojen yksityiskohtien osittaista toistumista eri henkilöiden esityksissä ei tässä ole tosin voitu välttää. Sen ei kuitenkaan väistämättä tarvitse olla yksinomaan haitaksi, koska samat seikat tulevat näin usein valaistuiksi eri näkökannoilta.

Mahdolliset virheet ja epätarkkuudet menevät luonnollisesti tämän kirjoittajan tiliin.

Haastateltavien profiili

Kaikkia haastateltuja voidaan kiistatta pitää atk:n pioneereina Suomessa. Mutta henkilöitä, joita yhtä perustellusti voidaan sanoa suomalaisen atk:n pioneereiksi, on muitakin. Kaikista elossa olevista, suomalaisen atk:n liikkeellelähtöön merkittävästi vaikuttaneista henkilöistä on yksinkertaisesti jo käytännön syistä voitu tässä kuulla vain osaa. Kyseeseen on siten voinut heidän kohdallaan tulla vain eräs perusteltu valinta useista mahdollisista ja yhtä perustelluista vaihtoehdoista.

Haastateltujen luettelon ja esityksen rakenteen puolesta voidaan seuraavassa havaita pyrityn toteuttamaan ainakin seuraavia periaatteita:

Haastatteluissa on pyritty saamaan edustetuiksi mahdollisimman monet erilaiset orastavan atk:n ja sen kehittämisen sekä käyttöönoton näkökulmat: tutkimus, niin kotimainen kuin monikansallinenkin tuotekehitys, valmistus ja markkinointi, niin yritys-atk kuin tuotannonsuunnittelu ... sekä erilaiset soveltaja- ja käyttäjäryhmät: korkeakoulut, vakuutusyhtiöt, pankit, vähittäis- ja päivittäistavarakauppa, valtionhallinto, puunjalostusteollisuus ... Yhdessä ne muodostavat siten kohtalaisen laajan ja kattavan osan jo oman aikansa (ja nykyhetkenkin) keskeisten atk:n alojen ja sovellusten kirjosta.

Esitysten näkökulmat

Haastattelut on ryhmitelty tavallaan eri tavoin, kuvaamaan koko alan kehityksen suomalaisia lähtökohtia ja niihin avautuvia näkökulmia. Yhtäältä valotetaan siten kehityksen alussa meillä vallinneita reunaehtoja ja sen keskeisiä ensimmäisiä vaiheita (Erkki Laurila, Kalevi Tilli), toisaalta taas uuden tietojenkäsittelytekniikan taustaa ja markkinakehitystä meillä tänne jo kauan etabloituneena olleen monikansal-

lisen maahantuojayrityksen näkökulmasta (Klas Dickman).

Oma kokonaisuutensa ovat puolestaan ne kuvaukset Suomesta niin uuden tietojenkäsittelytekniikan ympäristönä kuin varsinkin eräistä keskeisistä, tärkeistä ja uusista kehitystapahtumista meillä 1950- ja 1960-lukujen taitteessa, jotka kolme seuraavaa haastattelua (Björn Westerlund, Olli Lehto, Kurt Wikstedt) yhdessä muodostavat. Niissä piirretään kokonaiskuvaa meillä tuohon aikaan vielä kotimaisena uuden aluevaltauksen: uutta tekniikkaa edustavan suomalaisen tietoteknisen teollisuuden, tuotekehityksen, tuotannon ja markkinoinnin kehityskaaresta ja sen alkuvaiheista.

Erillisen ryhmänsä muodostaa puolestaan neljä atk:n ja tietotekniikan eri sovellusaloihin liittyvää haastattelua:

vakuutusalan tietojenkäsittelyn koneellistamisen ja automatisoinnin vaiheista (Kari Karhunen),

valtionhallinnon atk-kehityksen vaiheista, erityisesti Valtiovarainministeriön ja budjettityöskentelyn kannalta (Esko Rekola),

suuren liikepankin tietojenkäsittelyn kehityksestä (Eero Koski) sekä

yhden uran puitteissa avautuvista näköaloista useaan suuntaan: suuren metsäteollisuusyrityksen ja suuren liikepankin atk:n kehitykseen ja laajentumiseen sekä mittavan täyden asteikon atk-palvelutoiminnan liikkeellelähtöön maassamme (Ahti Hirvonen).

Kiitokset

Kirjoittaja esittää lämpimät kiitoksensa professori Martti Tienarille, joka tämän kirjan päätoimittajana tarjosi minulle mielenkiintoisen tilaisuuden haastattelusarjan tekoon ja rakensi asiantuntemuksellaan suunnitelman haastateltavien luetteloksi. Yhtä lämmin kiitos kuuluu luonnollisesti myös kaikille haastatelluille, jotka ovat jokainen aktiivisessa yhteistyössä kanssani antaneet tukensa mahdollisimman hyvän ja monipuolisen tuloksen saavuttamiseen.

Lopuksi eräs persoonallinen näkökulma:

Tunnen useimmat haastatelluista henkilökohtaisesti – monet heistä jo vuosikymmenien ajalta – ja olen saanut useita kertoja olla heidän kanssaan – sekä heiltä oppien – samoilta näköalapaikoilta seuraamassa atk:n kehitystä. Siksi myös tapaamisistamme tämän kirjan puitteissa tuli minulle erittäin mieluisia ja lämmittäviä elämyksiä voidessani heidän kanssaan uudestaan – ja taas kerran nopeasti kehittyvän alan

antamasta tuoreesta näkökulmasta käsin – luodata monia yhteisiä kokemuksia – pitkiltä ajoilta, niin mieleen jääneiden yksityiskohtien kuin avarien jännevälien ja laajojen kehityskaarienkin tasoilla.

Myös tästä kaikesta haluan sydämellisesti kiittää haastateltaviani!

Suomi tulee tietokoneaikaan

Erkki Laurila

Monessa suhteessa keskeistä osaa Suomen siirtymisessä tietokoneaikaan 1950-luvulla on tietenkin esittänyt ensimmäinen suomalainen – ja samalla Suomen ensimmäinen – tietokone ESKO, joka puolestaan lähti liikkeelle silloin uuden valtion pysyvän elimen, Matematiikkakonekomitean, aloitteesta ja toimeksiannosta.

Matematiikkakonekomitea perustetaan

Aika Matematiikkakonekomitean tapaisen elimen perustamiselle alkoi ilmeisesti olla myös Suomessa kypsä 1950-luvun alussa. Monissa Euroopan maissa kehitettiin ja rakennettiin tuohon aikaan yhden tai useammankin kansallisen tietokoneen mallia. Matematiikkakonekomitean perustamiseen käytännön tasolla johtaneista vaiheista Erkki Laurila kertoo mm., että erään aivan muun asian yhteydessä hän (vuonna 1953 tai 1954) mainitsi Valtion luonnontieteellisen toimikunnan puheenjohtajalle, matematiikan professori Pekka Myrbergille kirjoittamassaan kirjeessä, että (Laurilan vapaat sitaatit) "tietokonetekniikka tulee aika pian" ja että "olisi syytä kiinnittää siihen huomiota ja ryhtyä selvittämään, miten siihen päästään käsiksi".

Tämän jälkeen Pekka Myrberg ryhtyi välittömästi toimiin Matematiikkakonekomitean perustamiseksi. Myrberg olikin ehkä kiinnostunut matematiikkakoneen aikaansaamisesta mm. sentapaisia matemaattisia tutkimustarkoituksia varten, joiden jäljille hän oli hieman aikaisemmin päässyt selvittäessään kaksoisjaksollisten funktioiden ominaisuuksia ja joiden ansiosta hänen on voitu todeta olleen edelläkävijä mm. ranskalais-amerikkalaisen Benoit B. Mandelbrotin lähinnä 1970-luvulta alkaen tunnetuiksi tulleiden ja suurta huomiota herättäneiden fraktaalien joukkojen matemaattisessa tutkimuksessa. Matematiikkakonekomitean kokoonpanosta ja toiminnasta on yksityiskohtaiset tiedot Jouko Seppäsen toisaalla tässä teoksessa julkaistussa artikke-

lissa ja Pertti Pesosen julkaisussa "Tiede ja opetusministeriö" (Valtioneuvoston kirjapaino 1961, Helsinki).

ESKO:n puitteet

Käytännössä Matematiikkakonekomitean varsinaiseksi tavoitteeksi tuli suomalaisen tietokoneen, ESKO:n (Elektronisen Sarja-KOmputaattorin), toteuttaminen. Työn tarkoituksena ei kuitenkaan ollut – toisin kuin usein ehkä vieläkin luullaan – välittömästi tehokkaan tai monipuoliseen hyötykäyttöön tarkoitetun tietokoneen aikaansaaminen. Päämääränä oli pikemminkin ensi sijassa "harjoitella matematiikkakonetekniikkaa" ja siten tarjota "edes joillekin suomalaisille tilaisuus päästä kyllin perusteellisesti paneutumaan tietokoneteknologiaan". Ja Laurilan omankin käsityksen mukaan se parhaiten kävisi päinsä, jos "näiden henkilöiden tehtävänä olisi rakentaa jonkinlainen pienehkö kone, jossa ovat kaikki tarvittavat toiminnot".

Suomalaiset ideat

Laurilan mukaan hänellä ja hänen oppilaillaan oli jo ennestään eräitä ideoita siitä, millä tavoilla kone olisi toteutettava ja Laurila sanoo, että ne olisivat tehneet ESKO:sta huomattavasti vaativamman tasoisen ja ajanmukaisempaan tekniikkaan perustuvan kuin mitä se myöhemmin ilmenevistä syistä todellisuudessa tuli edustamaan.

Eräs tällainen omintakeinen ratkaisu koski kysymystä muistin toteuttamisesta. Laurila kertoo, että Teknillisen korkeakoulun Teknillisen fysiikan laboratoriossa oli jo ennen Matematiikkakonekomitean toiminnan alkamista rakennettu tavallaan kokeilumielessä magneettinen sylinterimuisti. Siinä oli nauhurin magneettinauhalla päällystetty pyörivä kiekko, jonka pintaan laite kirjoitti lukuja ja josta kunkin kierroksen jälkeen voitiin purkaa tähän muistiin tallennettu sisältö.

Laurilan mukaan hänellä ja hänen oppilaillaan oli siitä saakka muutoinkin tietyt ajatukset siitä, miten ESKO:n tapainen, malliksi tarkoitettu tietokone parhaiten olisi rakennettava. Ne olivat Laurilan mukaan syntyneet halusta "ottaa ilo irti tekniikasta" ja sillä pohjalla rohkeasti kokeilla erilaisia eteen tulevia mahdollisuuksia ja ratkaisuja. ESKO:n toteuttamisessa niitä ei kuitenkaan sitten päästy käyttämään.

ESKO:n toteuttajat

ESKO:n rakensi varsinaisesti kaksi Laurilan oppilasta Teknillisestä korkeakoulusta: DI (nykyinen TkT ja Teknillisen korkeakoulun automaatiotekniikan professori) Hans Andersin ja teekkari (vuodesta 1954 DI, sittemmin mm. Ahlström-yhtiöiden atk-päällikkö) Tage Carlsson. Ryhmään liittyneistä muista asiantuntijoista sekä Matematiikkakonekomitean tehtävissä toimineista henkilöistä ja ensimmäisen suomalaisen tietokoneen toteutuksesta sekä vaiheista on yksityiskohtaiset esitykset toisaalla tässä kirjassa julkaistuissa Jouko Seppäsen, Hans Andersinin ja Tage Carlssonin artikkeleissa.

Osia ESKO:sta toteuttivat lisäksi (diplomi- ja erilaisina harjoitustöinä) useat muut Laurilan oppilaat, mm. DI Aarre Aaltonen ja DI Tapio Tirkkonen (kuollut 1981). Laurilan mukaan Matematiikkakonekomitean henkilöstöön ja ESKO-ryhmän matemaatikoihin kuuluneen FK Olli Varhon (toimi myöhemmin mm. Oy International Business Machines Ab:n toimitusjohtajana; kuoli lento-onnettomuudessa vuonna 1978) tehtävänä oli myös pitää yllä yhteyksiä ESKO:n rahoittajiin.

ESKO:n rakentajille, ja heistä varsinkin Andersinille, Carlssonille ja rakentajaryhmässä niinikään kiinteästi mukana olleelle, kokeneelle radioasentaja Veikko Jormolle Laurila antaa heidän panoksestaan ESKO:n toteuttamiseen varauksettoman kiitoksen. He onnistuivat vain muutaman henkilön voimin sekä parantamaan koneen malliksi annetut saksalaiset alkuperäissuunnitelmat toteuttamiskelpoiseen muotoon että myös rakentamaan koneen valmiiksi asti. Sensijaan Saksassa samaa tehtävää varten oli käytettävissä parinkymmenen hengen ryhmä, mutta vasta suomalaisten tekemin parannuksin myös heidän koneensa voitiin rakentaa – ja siitäkin kävi lopulta paikalla huolehtimassa suomalaiseen ryhmään kuulunut Tage Carlsson.

ESKO muodostui myös Matematiikkakonekomitean ainoaksi varsinaiseksi saavutukseksi, sillä koneen valmistuttua komitea lopetti toimintansa.

Spin-off: koulutus

Vähän tunnettu, mutta varsin merkittävä yksityiskohta ESKO:n historiassa on, että jo sen yhteydessä meillä oivallettiin myös tietokoneiden mukana kehittyvän uutta ja uudenlaista koulutustarvetta. Tämä

ala oli ESKO-projektin osanottajista ilmeisesti erityisen lähellä Hans Andersinin sydäntä ja Laurila kertookin Andersinin oma-aloitteisesti tarjoutuneen ottamaan hoitoonsa siihen liittyviä tehtäviä.

Ensimmäinen Andersinin (IBM:n tukemana) järjestämä tietokonetekniikan kurssi (ilmeisesti ylipäänsä ensimmäinen tietokonetekniikan koulutustilaisuus maassamme) lienee pidetty jo vuonna 1954 tai 1955 jonkin teollisuuden edustajille järjestetyn seminaarin yhteydessä. Tämä lienee tapahtunut jo ennen 1950-luvun puolivälin paikkeilla Helsingin yliopistossa pidettyä ja Matematiikkakonekomitean nimissä järjestettyä koneelliseen käyttöön suunnatun numeerisen matematiikan kurssia.

Kotimaiseen teollisuuteen

ESKO:n ja vielä kaupallistenkin tietokoneiden tulon jälkeen Suomeen suuntautuneessa uudessa, tietokonekauppaan liittyvässä yritteliäisyydessä saattoi Laurilan mukaan ensi vuosina toisinaan esiintyä varsin erikoislaatuisia ja myös kauppapoliittisia sivupiirteitä. Maata, jolla ei ollut omaa tietokoneteollisuutta, mutta jolla esimerkiksi idänkaupassa oli useimmista muista Euroopan maista poikkeavasti edullinen asema, saatettiin ehkä helpostikin pitää kiinnostavana kohteena pyrittäessä avaamaan omille koneille pääsy idän markkinoille, jos niitä voitaisiin lisenssituotteina valmistaa Suomessa – ja samalla monipuolistaa viimeksi mainitun teollisuutta.

Tähän tähtäävät yritykset (joita ei kuitenkaan toteutunut) ovat Laurilan mukaan ehkä myös jouduttaneet Nokian ja Suomen Kaapelitehtaan piirissä silloin jo itäneitä ajatuksia suomalaisen tietokonetekniikan ja siihen tähtäävän elektroniikkateollisuuden rakentamisesta. Laurilan entisistä oppilaista ja apulaisista Teknillisessä korkeakoulussa Suomen Kaapelitehtaan, sittemmin Nokia Oy:n, elektroniikkateollisuuden kehittämisessä ja rakentamisessa ansioitui merkittävästi DI Lauri Saari.

Tässä yhteydessä Laurila huomauttaa painokkaasti, että juuri nämä Suomen Kaapelitehtaan, Nokian ja niitä johtaneen vuorineuvos Björn Westerlundin 1950-luvun lopussa kehityskohteiksi ottamat, meillä silloin vielä uudet aloitteet ja hankkeet johtivat siihen, että Suomessa alettiin vakavasti suhtautua niiden mukana tulevaan tekniseen aluevaltaukseen: uuden, oman elektroniikkateollisuuden ja tietokonetekniikan kehittämiseen.

Uudet tuotteet – tuttu ympäristö

Klas Dickman

Yleensä vain lyhennenimellään IBM tunnettu amerikkalaisperustainen, mutta jo varhain monikansalliseksi laajentunut International Business Machines Corporation on myös meillä alusta saakka ollut tietotekniikan koko asteikon kattava yritys, joka 1960-luvun taitteeseen saakka peitti suurimman osan alan silloisista markkinoista Suomessa. IBM oli edustettuna Suomessa ainakin jo vuonna 1922, jolloin vielä muuta nimeä kantanut emoyhtiö toimitti Suomen tiettävästi ensimmäiset varsinaiset reikäkorttilaitteistot silloiselle Tilastolliselle päätoimistolle (nykyinen Tilastokeskus).

IBM kutoutuu koko historiansa ajalta hyvin läheisesti ja monin eri tavoin osaksi myös suomalaisen tietojenkäsittelyn taivalta. Sen vuoksi onkin seuraavassa ollut suorastaan pakko kutoa myös katsaukset toisaalta yhtiön kehitysvaiheisiin Suomessa ja toisaalta moniin sen yhteyteen liittyviin tietotekniikan kehityksen näkökohtiin meillä tavallaan rinnakkaisiksi, edetessään monin tavoin keskenään lomittuviksi sekä yksityiskohdissaan eri tavoin toisiinsa punoutuviksi kuvauksiksi. Varsinkin reikäkorttiaikakauden ja sen sekä tietokoneajan välisen siirtymäkauden kokonaiskuva koostuu niin monista ja kaleidoskooppimaisen monitahoisesti toisiaan täydentävistä näkökohdista, että juuri muu kuin seuraavassa käytetty, tavallaan kuvakudoksenomainen käsittely tuskin voisi tulla kysymykseen.

Klas Dickmanin haastattelu teki nimittäin mahdolliseksi valottaa odotettua perusteellisemmin myös tietokoneaikaa edeltäneen reikäkorttikoneiden aikakauden kehitystä ja tapahtumia Suomessa eräiltä ja osittain ehkä vähän tunnetuiksi jääneiltä osilta. Tässä kirjoituksessa on täydentävinä lähteinä käytetty kuitenkin myös julkaisua IBM Katsaus 3 (1976) sekä lähinnä 1950- ja 1960-luvuilla Suomessa markkinoituja, muiden laitteiden reikäkorttilaitteita koskevilta osilta Matti Nakarin (Oy L.M. Ericsson Ab) kanssa tehtyä puhelinhaastattelua.

Lähtökohta konttorikonekaupassa

Kun eri tahoilta poimitut yksityiskohtaiset tiedot sovitetaan kokonaiskuvaksi, käy ilmeiseksi, että reikäkorttikoneiden markkinointi on Suomessa alun perin – 1920–1940-luvuilla – nähty osaksi konttorikonekauppaa. Kuitenkin koko konttorikonekauppa-alan voimakas rakennemuutos meillä 1930-luvulla ja melkein samanaikainen IBM:n etabloituminen Suomeen omana yhtiönään alkoivat ehkä piankin antaa uutta aikaa ennakoivalle reikäkorttitekniikalle myös uutta ja sille ominaista identiteettiä. Tätä vapautumista alkoi tapahtua luultavasti jo 1930-luvun lopulla, mutta täyteen mittaansa se pääsi viimeistäänkin pian toisen maailmansodan jälkeen, jolloin reikäkorttitekniikan soveltaminen talouselämässä alkoi tulla yhä tavallisemmaksi ja sen aikaisemmasta konttoritekniikasta poikkeava luonne ja mahdollisuudet olivat tulleet yleisesti tunnetuiksi.

Yleismaailmallisesti tarkasteltuna reikäkorttikausi alkoi Suomessa melko varhain, 1920-luvun alussa, ja keskeistä osaa sen tuonnissa maahan esitti silloin varsin voimakkaan roolin kaikessa konttorikonekaupassa omannut yksityinen helsinkiläinen yritys, Osakeyhtiö Systema. Tämän yhtiön merkitys reikäkorttitekniikan kehitykselle meillä jäi kuitenkin varsin lyhytaikaiseksi sekä rajoittui lähinnä vain alkuunpanijan rooliin.

Suomen marsalkan isän, kreivi Carl Mannerheimin Helsinkiin 1880-luvulla perustamasta, Suomen tiettävästi ensimmäisestä konttorialan erikoisliikkeestä muodostunut Systema oli itsenäisyyden ajan alkuun mennessä kehittynyt alaansa koko maassa lähes monopolinomaisesti hallitsevaksi ja Suomen oloissa poikkeuksellisen suureksi yritykseksi, jonka tuotteet kattoivat (insinööri- ja piirustustarvikkeita lukuunottamatta) liki koko toimistotekniikan ja varsinkin mitä erilaisimmat konttorikoneet.

Ensimmäinen kauppa

Siten Systema oli ainakin jo 1920-luvun alkupuolelta saakka myös reikäkorttikoneiden melko kiistattomasti ensimmäinen markkinoija Suomessa. Tämä ilmenee kirjeestä, jossa yhtiö tarjosi keväällä 1922 Tilastolliselle päätoimistolle (nykyinen Tilastokeskus) Hollerithmerkkisiä reikäkorttikoneita ja joka lienee johtanut vielä saman vuoden loppukesällä tai syksyllä Suomen ilmeisesti ensimmäisen reikä-

korttikoneita koskeneen kaupan syntyyn. (Merkittävienkin päätösten teko lienee ollut siihen aikaan melko ripeätä ja tarvittavien dokumenttien muoto varsin yksinkertainen.)

Hollerith-edustusten vaiheet

Systema joutui kuitenkin konkurssiin vuonna 1931, mutta jostakin syystä – jota ei tässä yhteydessä ollut tilaisuutta selvittää – sen hallussa ollut (vuodesta 1924 saakka jo IBM:n nimisiksi muuttuneiden) Hollerithin reikäkorttikoneiden edustus oli jo kauan sitä ennen – vuonna 1926 – siirtynyt seuraavalle haltijalleen, helsinkiläiselle Amko Oy:lle. Tältä niiden myynti ja markkinointi Suomessa siirtyivät vuonna 1936 perustetulle IBM-yhtymän uudelle suomalaiselle tytäryhtiölle, Oy International Business Machines Corporation of Finland Ab:lle, ja niiden maahantuonti ja kauppa erillisen edustajan välityksellä päättyivät.

Amko Oy:n ajan (1926–1936) konehankinnat

Tähän kirjoitukseen ei ole kyetty konstruoimaan varmistettua luetteloa likikään kaikista merkittävistäkään Suomessa 1920–1960-luvuilla tehdyistä reikäkorttikonekaupoista. Seuraava katsaus tämän alan ja Hollerith- (eli IBM:n) koneiden hankintoihin 1920–1950-lukujen Suomessa antanee kuitenkin kuvan tuona aikana tapahtuneen kehityksen vaiheista.

Systeman kauppa lienee jäänyt yrityksen ainoaksi, sillä järjestyksessä ilmeisesti toisen reikäkorttilaitteiston hankki Suomessa Dickmanin mukaan vuonna 1929 – siis Amko Oy:n agentuurin aikana – Turussa sijaitseva Vakuutusyhtiö Sampo.

Tämän jälkeen ennen vuonna 1936 tapahtunutta Suomen IBM:n perustamista tänne on myyty Hollerithin reikäkorttikoneita ainakin Tullihallituksen tilastotoimistolle, jolla ne Dickmanin mukaan olivat käytössä vielä 1950-luvulla. Kaupan on tässäkin tapauksessa välittänyt ilmeisesti Amko Oy.

Joulukuu 1936: IBM:n aika alkaa

Oman tytäryhtiön IBM perusti Suomeen vuonna 1936. Päätös tästä tehtiin syksyllä 1936 ja perustamispäiväksi katsotaan 07.12.1936. Uusi yritys merkittiin sen ensimmäisen, 28.01.1937 pidetyn yhtiökokouksen päätöksen nojalla 02.02.1937 kaupparekisteriin nimellä Oy International Business Machines Corporation of Finland Ab. 28.05.1938 nimi muuttui muotoon Oy Watson Business Machines Ab, sen jälkeen muotoon Oy Watson Ab (erikoista kyllä, kaupparekisterin tiedostoista viimeksi mainittu nimenmuutos ei ilmennyt) ja 04.03.1946 nykyiseen asuunsa Oy International Business Machines Ab. Luonnollista oli, että siihen asti kymmenen vuotta Amko Oy:llä ollut IBM:n reikäkorttikoneiden edustus nyt lakkasi ja niiden yksinmyynti siirtyi kokonaan uudelle tytäryhtiölle.

Uuden yhtiön ensimmäinen toimitusjohtaja o.t.o. oli sen ensimmäisen yhtiökokouksen vuonna 1937 valitsemana silloinen IBM:n Euroopan toimintojen johtaja J.E. Holt, jota tässä tehtävässä 31.12.1937 seurasi niinikään pääyhtiön silloiseen johtoon Euroopassa kuulunut norjalaissyntyinen Rolf Hurup. Yrityksen tavanomaista politiikkaa noudattaen uudelle tytäryhtiölle nimitettiin ensi tilasssa kuitenkin kotimainen johtaja, joksi jo toukokuussa 1938 kutsuttiin sen palveluksessa alusta saakka ollut ekonomi Einar Dickman. Yhtiöllä on tämän kirjoittamiseen mennessä ollut kaikkiaan kuusi suomalaista toimitusjohtajaa: Einar Dickman (1938–1956), Bengt Grönholm (1956–1973), Olli Varho (1973–1978), Felix Björklund (1978–1988, 1991–1992), Martti Juvén (1988–1991) ja Erik Anderson (1992-).

IBM vakiinnutti asemansa suomalaisilla markkinoilla jo 1930-luvulla ei vain reikäkorttilaitteiden, vaan myös yhtymän toimialaan sen ensimmäisinä vuosikymmeninä jo historiallisesti kiinteästi liittyneiden yrityskäyttöön tarkoitettujen kellojen, muiden ajanmittaus- ja -tarkkailulaitteiden ja varsinkin silloin uusien sähkökirjoituskoneiden menestyksellisenä toimittajana.

Suomen IBM:n toimituksia 1930-luvulla

Oy Gustaf Paulig Ab (nykyinen Paulig Group) Helsingissä oli ensimmäinen yritys, joka otti käyttöön kaupallisen reikäkorttikonesovelluksen ja samalla ensimmäinen, jolle IBM:n suomalainen tytäryhtiö toimitti reikäkorttikoneet. Sopimus Pauligin kanssa tehtiin vuonna 1937.

Pauligin palveluksessa saatu kokemus käytännön reikäkorttityöskentelystä oli kova sana ammattilaispiireissä vielä 1950-luvulla.

Seuraavan kaupallisen sovelluksen tilasi Oy Karl Fazer Ab Helsingissä vuonna 1938, mutta sitä ei ehditty toimintaa ja asentaa ennen kuin vuonna 1939 syttynyt sota muutti suunnitelmia ja pakotti tilaajan supistamaan sovellustaan (asiasta lähemmin myös myöhemmin tässä luvussa).

Merkittävä edistysaskel oli reikäkorttikoneiden käyttöönotto Kansaneläkelaitoksessa (nykyinen KELA), jonne hieman ennen sodan puhkeamista tilattaviksi päätetyt koneet toimitettiin ja asennettiin välirauhan aikana vuosina 1940–1941. Viimeksi mainitun tuolloin kehittämää laajamittaista sosiaaliturvaan liittyvää tietojenkäsittelysovellusta voidaan Dickmanin mukaan pitää kansainvälisestikin omana aikanaan huipputasoa edustaneena ja lajissaan uraauurtavana.

Yhtä joustavasti reikäkorttikoneiden käyttöönotto ei tapahtunut Pohjoismaiden Yhdyspankissa (PYP; vuodesta 1975 tunnettu Suomen Yhdyspankkina SYP), jonne koneet tilattiin syksyllä 1939, mutta jolle ne voitiin asentaa vasta sodan jälkeen, vuosien 1947–1948 aikana.

Vuosi 1939: reikäkorttiajan välitilinpäätös

Kaiken kaikkiaan voidaan vuonna 1939 – toisen maailmansodan syttyessä ja katkaistessa kehityksen useiksi vuosiksi – Suomessa arvioida olleen sirottuneena jo joukko reikäkorttilaitteistoja ja myös omasta takaa kehittynyttä valmiutta niiden ylläpidon ja sovellusten kehittämiseen. Varsinainen reikäkorttitekniikan laajan läpimurron aika sijoittuu kuitenkin vasta sodanjälkeisiin vuosiin – suunnilleen 1940-luvun jälkipuoliskolta aina 1960-luvun alkupuolelle saakka – ja niiden sovellusten kehittäminen sekä järjestelmien käyttö limittyvät, rinnakkain voimakkaasti alkaneen tietokoneiden käytön kanssa, sovelluskehityksen osalta aina 1960-luvulle asti sekä käytön osalta jossakin määrin jopa mainitun vuosikymmenen loppupuolelle saakka.

IBM ja sota-aika

Toisen maailmansodan aikana varsinainen koneiden ja laitteiden tuonti oli luonnollisista syistä suurimmaksi osaksi estynyt, mutta esimerkiksi Ruotsista saatiin tänne jonkin verran varaosia ja koneiden

huolto sekä kunnossapito antoivat myös silloin jatkuvasti työtä. Ruotsista ja Norjasta saatiin ajoittain lainaksi myös teknikoita yhtiön miespuolisen henkilöstön ollessa aika ajoin kokonaankin asepalveluksessa.

Talvisodan kynnyksellä syksyllä 1939 ja välirauhan aikana vuosina 1940–1941 Suomen ulkomaankaupan hengitysreikiä oli Petsamon talvellakin avoin valtamerisatama ja sen kautta myös uusia reikäkorttikoneita saatiin tuohon aikaan Suomeen. Näin maahan tulivat Pohjoismaiden Yhdyspankin PYP (vuodesta 1975 Suomen Yhdyspankki SYP) koneet, joiden hankinnasta IBM:ltä juuri ennen sotaa oli ehditty tehdä päätös. PYP:stä tuli tällä tavalla myös koko Pohjoismaissa ensimmäinen pankki, joka teki päätöksen siirtyä reikäkorttikoneiden käyttöön.

Samalla tavalla ja samaan aikaan tulivat Suomeen myös Henkivakuutusyhtiö Suomen (nykyinen Pohjola-Suomi-Salama) uudet IBM:n koneet, joihin yhtiö oli niinikään vain vähää aikaisemmin päättänyt siirtyä siihen saakka käyttämiensä Powersin koneiden sijasta.

Näiden koneiden asentaminen ja varsinainen käyttöönotto jäivät kuitenkin, joitakin koe- ja rinnakkaisajoja lukuunottamatta, odottamaan sodanjälkeistä aikaa. PYP otti omat koneensa käyttöön 1940-luvun jälkipuoliskolla, mutta ne oli hankittava sille uudet, koska – tyypillinen kriisiajan ratkaisu sekin – huutavassa varaosapulassa PYP:in koneet olivat joutuneet palvelemaan monipuolisena varaosavarastona niin, että sodan päättyessä niistä ei ollut käytännöllisesti katsottuna kuin pellit jäljellä!

Kotimaista reikäkorttituotantoa

Myös reikäkorttien kotimaisen valmistuksen yhtiö onnistui aloittamaan sodan aikana. Alkusyynä siihen oli ymmärrettävä tarve saada korttien vaikeutunut tuonti Ruotsista ja Saksasta korvatuksi kotimaisella tuotannolla. Korttipainon perustaksi tuli Ruotsista käytettynä ja kunnostettuna saatu laakapainokone ja materiaalin toimitti Serlachius Oy:n Kankaan paperitehdas. Korttitehdas aiheutti alkuun myös monia ongelmia, sillä elämättömän, muoto- ja mittatarkan sekä ominaisuuksiltaan sopivan korttikartongin valmistaminen on monimutkainen tuotekehitystehtävä. Vuosien mittaan Kankaan tehtaan ja IBM:n yhteistyö johti kuitenkin siihen, että suomalaisesta reikäkorttikartongista tuli hyvin korkealuokkainen tuote ja IBM valmisti aina 1970-

luvun puoliväliin saakka Helsingissä sijainneessa omassa korttipainossaan – reikäkortteja sekä kotimaista tarvetta varten että, kun yhtymän piirissä ei vastaavaa tuotantoa läheisissä maissa kukaan muu harjoittanut, myös vientiin.

Kansaneläkelaitoksen installaatio: poikkeussaavutus poikkeusoloissa

Sodan ja välirauhan vuosina vallinneissa poikkeuksellisissa oloissa IBM onnistui myös hankkimaan itselleen yleismaailmallisestikin siihen aikaan epätavallisen mittavan toimituksen ja sitä vastaavan asennustehtävän. Kyseessä oli suomalaisen Kansaneläkelaitoksen – tiettävästi perustamisaikanaan yhden silloisen maailman kärkeen kuuluneista sosiaaliturvalaitoksista – pian sen toiminnan alkamisen jälkeen tilaama ja kiireellisesti käyttöön otettava suurimittainen reikäkorttikoneasennus sekä – nykytermeillä ilmaistuna – tälle toteutettavan sovelluksen kehittäminen.

Käytännössä työ, jonka sai suoritettavakseen yhtiön vuonna 1939 tämäntapaisia tehtäviä varten erityisesti perustettu palvelukeskus, merkitsi kahden reikäkorttilaitteilla toteutetun – taas nykykielen termejä käyttäen – tietokannan rakentamista; kummassakin tietokannassa oli noin kahden miljoonan henkilön henkilö- ja vakuutustiedot reikäkorteille lävistettyinä. Lisäksi työhön kuului tietojen lajittelu kahteen kertaan: kerran kunnittain ja toisen kerran henkilönnimien mukaiseen aakkosjärjestykseen. Jälkikäteen arvioituna työ olisi kaikissakin olosuhteissa ollut mittava, joskin sisällöltään kuitenkin ehkä rutiiniluonteinen, mutta tuon ajan oloissa se oli erittäin vaativa suoritettava. IBM:n palvelukeskuksessa oli sitä suorittamassa noin 60 henkilöä, mikä lienee suurin määrä, mitä sen palveluksessa on koskaan ollut henkilöstöä ja tarvittavat koneet saatiin – sekin muuan poikkeuksellisille ajoille kuvaava ratkaisu – Oy Karl Fazer Ab:ltä, kun niitä vapautui sen installaatiosta yhtiön toiminnan ymmärrettävästi supistuessa sodan aikana.

Uurastus kuitenkin kannatti, sillä aikakirjat kertovat, että näin IBM voitti Powersin taholta tulleen ankaran kilpailun ja sai lokakuussa 1941 – jatkosodan siis jo alettua – Kansaneläkelaitokselta konesopimuksen. Kansaneläkelaitoksen myöhemmässä ja hyvin vaativassa sekä uusia haasteita sisältäneessä siirtymisessä tietokoneaikaan tällä jo var-

hain tehdyllä sovelluksella on epäilemättä myös ollut tärkeä osansa luonnollisena kasvupohjana laitoksen siirtyessä uuteen tekniikkaan.

Paluu rauhan ja kasvun aikaan

Toisen maailmansodan jälkeen IBM:nkin toiminta reikäkorttikoneiden toimittajana palasi pian nopeaan kasvuun, joka tuontilisenssien aluksi aiheuttaman rajoituskauden jälkeen 1950-luvulla virisi koko konttorikonealalla ennennäkemättömän voimakkaaksi. Myöhemmin tietokoneiden voimakkaalle markkinoinnille hyvän pohjan antaneiden reikäkorttikoneidenkin lopullisen läpimurron Suomessa on joskus katsottukin ajoittuvan vasta näihin sotaa seuranneisiin vuosiin.

Pian sodan jälkeen palattiinkin myös reikäkorttikonemarkkinoilla ja IBM:ssä nopeasti riuskaan kasvuun sekä jatkamaan entistä vauhdikkaammin siitä, mihin 1940-luvun alussa oli päästy.

Sodanjälkeisiä reikäkorttikonetoimituksia ja -sovelluksia

Jo lokakuussa 1945 Postisäästöpankki PSP tilasi – alalla täysin uutena asiakkaana – suurimman IBM:n siihen mennessä Suomessa toimittaneista reikäkorttilaitteistoista. Tähän sen johti pankin rauhan tultua voimakkaaseen kasvuun lähtenyt toiminta mm. kotiutettujen rintamamiesten ja siirtolaisten saamien korvausten suuntautuessa saajilleen näiden PSP:ssä avattujen uusien tilien kautta.

Samoihin aikoihin Huhtamäki-yhtymä kokeili IBM:n palvelukeskuksessa myyntitilaston keruuta ja käsittelyä ja tulokset johtivat sitten myös oman laitteiston hankintaan.

Ensimmäisenä raskasta suurteollisuutta edustavana IBM:n asiakkaana Suomessa reikäkorttikoneet päätti vuonna 1947 ottaa käyttöön Oy W. Roseniew Ab Porin konepajan laskentatoiminnassa. Paitsi että kyseessä oli uusi aluevaltaus alalla, käänteen teki merkittäväksi myös se, että tapahtunut vaikutti – erään tuon ajan IBM:läisen asiantuntijan mukaan – "rohkaisevasti" muihin asiaa pohtiviin teollisuusyrityksiin.

Muita piankin tämän jälkeen jo 1940-luvulla IBM:n reikäkorttilaitteistot hankkineita yrityksiä ja organisaatioita olivat mm. sittemmin

O/Y Wärtsilä-Yhtymä A/B:hen (Oy Wärtsilä Ab:nä nykyiseen Oy Metra Ab:hen liittyneenä) sulautunut helsinkiläinen Kone ja Silta, A. Ahlström Oy:n Karhulan ja Varkauden tehtaat sekä Noormarkussa sijainnut metsäosasto, Oy Vuoksenniska Ab Imatralla, Helsingin kaupungin teollisuuslaitokset ja Helsingin verovirasto.

Näistä yrityksistä monissa kyseessä samalla oli meillä aivan uudentyyppinen sovellus: esimerkiksi Ahlströmin Karhulan tehtaalla lienee tehty ensimmäinen työntekijäin palkkalaskenta reikäkorttikoneilla, Vuoksenniska aloitti duaalikorttien käytön palkkalaskennassa ja varastokirjanpidossa ja Helsingin kaupunki alkoi hoitaa sähkönkulutuksen laskutusta silloin uudella mark sensing -menetelmällä.

1950-luvulla IBM:n reikäkorttikoneiden käyttäjien joukkoon tulivat uusina asiakkaina lisäksi mm. Enso-Gutzeit Oy, Kymin Oy (nykyinen Kymmene Oy), Valmet Oy:n Rautpohjan ja Tampereen tehtaat, Valtionrautatiet VR, O/Y Aero A/B (nykyinen Finnair Oy), Osuusliike Elanto, Osuustukkukauppa OTK, Posti- ja lennätinhallitus Plh (nykyinen Posti- ja telelaitos PTL), Pääesikunta ja Helsingin Puhelinyhdistys. (Suurista keskusliikkeistä taas esimerkiksi Kesko Oy siirtyi reikäkorttikoneiden käyttöön vasta aivan 1960-luvun kynnyksellä ja sen tällä alueella käyttämä aika ennen tietokoneiden nopeasti kasvanutta käyttöönottoa tuli kestämään vain muutamia vuosia.)

Vanhoista reikäkorttikoneiden käyttäjistä taas perinteisesti Powersin koneisiin keskittyneet vakuutusyhtiöt alkoivat näihin aikoihin siirtyä IBM:n koneisiin; Suomi-yhtiöhän oli tehnyt tämän siirron jo ennen sotavuosia.

Ja mielenkiintoinen erikoissovelluskin jouduttiin toteuttamaan laajaa ja vaativaa kertakäyttötehtävää varten – vieläpä projektissa, jonka voi sanoa vastanneen Hollerithin silloin jo 60-vuotiaita parhaita perinteitä: Suomessa vuonna 1950 laajempana ja yksityiskohtaisempana kuin koskaan aikaisemmin toteutetun yleisen väestönlaskennan tulosten käsittelyä varten IBM toimitti alan vanhimmalle käyttäjälle Suomessa eli Tilastolliselle päätoimistolle väliaikaisen installaation.

Palvelukeskustehtäviä reikäkorttiaikana

Myös IBM:n juuri ennen sodan syttymistä Suomeen perustama palvelukeskus osoittautui sodanjälkeisinä nopean kasvun ja sovellusten yleistymisen vuosina hyvin hyödylliseksi. 1950-luvulla IBM:n reikäkorttikoneet hankkineiden uusien asiakkaiden joukossa oli nimittäin

peräti parikymmentä siihenastista palvelukeskusasiakasta, joille keskuksen toiminta oli ilmeisesti tarjonnut mahdollisuuden pehmeään nousuun ja omien koneiden hankintaan. Jo reikäkorttiaikana palvelukeskuksen tapaisella osastolla on siis ollut myynnin edistämiselle varsin huomattava merkitys.

Jo tuolloin tuli myös näkyviin metsäteollisuuden ilmeisesti meille tyypillinen tietojenkäsittelytarve, joka muissa vastaavissa organisaatioissa ja yhtiöissä on useaan kertaan havaittu myös tietokoneaikana, 1960- ja 1970-luvuilla. IBM:n palvelukeskukselle reikäkorttiaikana tämä merkitsi erään suurehkon laskentatehtävän suorittamista tavallisen laskentatyön tapaan valtakunnan metsävarojen arvioinnin yhteydessä. Toinen ja erikoisempi, mark sensing -menetelmään perustunut metsien arviointityö suoritettiin Thomén metsätoimistolle. Siitä huolimatta, että kortit olivat olleet tietojenkeruun aikana maastokäytössä ja siten säiden vaikutuksille alttiina, koneellinen laskenta sujui IBM:n mukaan tyydyttävästi.

Reikäkorttikoneet: tietokoneiden edeltäjä

Merkittävää on, että sodanjälkeisellä reikäkorttitekniikalla on ollut meillä huomattava merkitys tietokoneiden käytön ja varsinaisen atk:n kehittämiselle. Nämä kaksi tekniikkaa ovat monin paikoin olleet rauhallisessa rinnakkaiselossa ja vuorovaikutuksessa – sensijaan, että ne olisivat kilpailleet keskenään tai vanhemmaksi todettua tekniikkaa olisi alettu aktiivisesti syrjäyttää uuden tieltä. Varsin usein 1940- tai 1950-luvulla rakennettu reikäkorttisovellus on ollut suomalaisessa yrityksessä 1960-luvun alussa kehitetyn tietokonesovelluksen toimiva lähtöeväs ja luontainen kasvualusta.

Tästä harmonisesta kehityksestä – joka epäilemättä on osaltaan johtunut myös maassamme vallitsevista pienistä taloudellisista olosuhteista, joissa järjestelmiä ei voida noin vain poistaa käytöstä ja vaihtaa suoraan uusiin – on ollut paljon hyötyä suomalaisen tietotekniikan alkukehitykselle.

Reikäkorttikoneiden alkuperät

Suomessa käytössä olleiden reikäkorttikoneiden alkuperää ja suppeatakin merkkivalikoimaa on yllättävän vaikeata saada kohtuullisen täsmällisesti selvitetyksi.

Kaikki edellä luetellut, Suomeen tuodut reikäkorttikoneet ja -järjestelmät ovat tosin olleet Hollerithin laitteita – ja sellaisina vuokrattuja. IBM:n ja sitä edeltäneiden yhtiöiden järkähtämätön politiikka vuokrata markkinoimansa koneet asiakkaalle niiden myymisen sijasta hänelle alkoi nimittäin ensimmäisen kerran muuttua vasta vuonna 1956, jolloin USA:n liittovaltion tuomioistuin ns. antitrustilain nojalla määräsi IBM:n vuokraamisen rinnalla tarjoamaan koneitaan myös ostamalla hankittaviksi.

Oy Systeman Tilastolliselle päätoimistolle vuonna 1922 tekemästä tarjouskirjeestä ei liioin ainakaan suoraan ilmene, oliko sen tarjoamat koneet tehty valmistajayhtiön tehtailla Saksassa vai USA:ssa. Liioin ei Amko Oy:n Suomeen tuomien Hollerith-koneiden eikä IBM:n tytäryhtiön täällä ennen sotaa toimittamien reikäkorttikoneiden alkuperämaista Klas Dickmanin mukaan ole varmuutta.

Vuodesta 1946 saakka kuitenkin myös Suomessa kaupattiin – monien muiden laitteiden ja tuotteiden tapaan – myös USA:n armeijan ylijäämävarastoissa Euroopassa olleita reikäkorttikoneita. Niitä sijoitettiin käyttöön mm. Helsingin verovirastoon.

Reikäkorttikoneiden valmistajat

Hollerithin koneiden rinnalla maailmanmarkkinoilla oli kuitenkin myös muunmerkkisiä reikäkorttikoneita melkein heti ensin mainittujen tulon jälkeisestä ajasta 1890-luvulta aina 1950- ja 1960-luvuille asti.

Huomattavin ja pitkäikäisin niiden valmistajista lienee ollut amerikkalainen Powers, joka Hollerithin tavoin operoi jo 1900-luvun ensimmäisistä vuosista saakka myös kansainvälisillä markkinoilla varsin laajalti ja menestyksellisesti, joskin Powersin menekki näyttää kokonaisuudessaan jääneen Hollerithin ja IBM:n koneiden saavuttamaa myyntimäärää pienemmäksi. Yhdessä Hollerith (IBM) ja Powers lienevät kuitenkin jakaneet kaksi merkittävintä osaa reikäkorttikoneiden maailmanmarkkinoista 1910–1950-luvuilla. Powersin koneet näyttävät hävinneen kansainvälisiltä markkinoilta arviolta 1960-luvulla.

Ilmeisesti enimmäkseen kotimarkkinoilla operoiva, mutta niillä kohtalaiseen menestykseen jonkin aikaa yltänyt reikäkorttikonemerkki oli 1890-luvulta eteenpäin amerikkalainen Gore.

Norjasta kaupan kautta ranskalaisten omistukseen 1940- tai 1950-

luvulla siirtynyt tietokonevalmistaja Bull taas oli alun perinkin reikäkorttien (ja reikäkorttisovellusten sekä -laitteiden) tuottaja. Myös muita, mutta kansainvälisissä mitoissa ehkä kuitenkin kahta ensin mainittua pienempiä valmistajia alalla on eri aikoina ainakin jossakin määrin toiminut.

Konekanta Suomessa

Tietojen niukkuudesta huolimatta on voitu osoittaa, että Suomessa on markkinoitu ja käytetty muidenkin valmistajien kuin Hollerithin ja IBM:n reikäkorttikoneita. Tarkkojen tietojen järjestelmällinen löytäminen niistä on osoittautunut kuitenkin yllättävän vaikeaksi ja mm. Powersin koneita koskevaa muistitietoa on löytynyt vain yhdestä lähteestä.

Powersin koneita on Suomessa kuitenkin ollut ainakin jo 1930-luvulla ja IBM:n silloisen asiantuntijan mukaan vakuutusyhtiöt olivat etupäässä Powersin miehittämä toimiala. Niiden joukossa oli saman lähteen mukaan meillä myös ainakin joitakin Bullin valmistamia koneita.

Klas Dickmanin mukaan myös ainakin Oy Alkoholiliike Ab:llä (nykyinen Alko Oy) oli vielä 1950-luvun alussa vanhat ja jo varsin kuluneet Powersin koneet.

Pankinjohtaja Kalevi Tilli taas otaksui, että 1940- ja johonkin aikaan 1950-luvulla Powersilla ei ollut Suomessa edustajaa, vaan yhtiön markkinoita täällä olisi hoitanut Powersin Ruotsissa toiminut edustaja, jonka Tilli mainitsi tavan takaa käyneen Suomessa tuohon aikaan liikematkoilla. Ruotsissa Powersin voimakas edustus on ollut hyvin todennäköinen, sillä Tillin mukaan ainakin vielä toisen maailmansodan jälkeisenä aikana Ruotsin Postsparbanken käytti Powersin koneita.

Kaksi henkilöä

Reikäkorttitekniikan aikaan ja tietokoneajan ensimmäisiin vuosikymmeniin Suomessa liittyy läheisesti montakin elävää ja mielenkiintoista henkilöhistoriaa, joiden yksityiskohtainen kirjaus ja kuvaus olisivat erittäin hyvin paikallaan. Heistä voidaan tässä esiteltyyn kehitykseen läheisesti liittyvinä kuitenkin lyhyesti sivuta vain kahta. Molemmat

edustavat sukupolvea, jonka työkauden kuluessa lopullinen ja näkyvä siirtyminen aikaisemmin käytetystä tekniikasta tietokoneisiin varsinaisesti alkoi – ja suurelta osalta sekä laajoilla alueilla myös toteutui hyvin pitkälle.

Einar Dickman oli Systeman palveluksessa yhtiön mennessä konkurssiin, mutta sai uuden toimen vielä samana vuonna 1931 Helsinkiin perustetussa Kardex Oy-nimisessä yrityksessä, joka erikoistui konttoritarvikkeisiin ja varsinkin mm. erilaisiin lomakkeisiin.

Ajan ja olojen mutkattomuudelle oli kuitenkin ominaista, että kun Einar Dickmanin hyvä ystävä, helsinkiläinen myyntimies Helmer Pousette, samaan aikaan oli saanut paikan pääkaupunkilaisessa Oy Amko Ab:ssä, herrat jostakin syystä päättivätkin vaihtaa tehtäviä!

Ja niin Helmer Pousette meni Kardexiin (jossa hän ainakin vielä 1945 silloin julkaistun yrityshakemiston mukaan oli toimitusjohtajana) ja Einar Dickman tuli vuonna 1934 Oy Amko Ab:hen, jonka hallussa aikanaan Systemalla ollut Hollerithin reikäkorttikoneiden edustus nyt oli. Tämä yksityishenkilön, erään eversti Wichmannin, omistama yritys toi siis nyt IBM:n valmistamat reikäkorttikoneet ja -laitteet Suomeen ja oli siten tässä tehtävässä myös viimeinen IBM:n oman yhtiön edeltäjä Suomessa.

Amkoon tullut Einar Dickman lähetettiinkin jo vuoden 1934 syksyllä Hollerith-koulutukseen Berliiniin, jossa IBM:n saksalaisen tytäryhtiön, jo vuonna 1910 perustetun, mutta tuohon aikaan vielä Deutsche Hollerith Maschinen GmbH:n nimeä kantaneen yrityksen, silloinen pääkonttori oli.

Vuonna 1936 sekä Einar Dickman että hänen myyntimiestoverinsa Bengt Grönholm siirtyivät Amkon palkkalistoilta samana vuonna perustetun IBM:n suomalaisen tytäryhtiön, Oy International Business Machines Ab:n, palvelukseen samalla kun myös Hollerithin koneiden edustus siirtyi uudelle yhtiölle. Einar Dickmanista tuli myöhemmin ensimmäinen (1938–1959) ja Bengt Grönholmista hänen jälkeensä toinen (1959–1973) IBM:n suomalainen tytäryhtiön toimitusjohtaja ja kumpikin teki yrityksen palveluksessa merkittävän pitkän ja tulokselisen uran tietoteknisen ja tietokonekaupan ratkaisevina läpimurron vuosina maassamme.

Einar Dickmanin kohdalla tämä työ on jatkunut vielä kahdessakin seuraavassa sukupolvessa. Einar Dickman yhdessä poikansa Klas Dickmanin ja tämän tyttären Mona Niemisen (s. Dickman) kanssa muodostavat nimittäin Suomen oletettavasti vanhimman kolmen pol-

ven atk-ammattilaisten suvun. Lisäksi kaikki nämä kolme sukupolvea ovat tehneet työtään saman yhtiön palveluksessa.

Perspektiivi tietokoneaikaan

Myös Klas Dickman toteaa, että varhaisimpia tietokoneita käsiteltiin meillä yritysmaailmassa ensi alkuun "oikeastaan vain suurten reikäkorttikoneiden tapaan", jopa niin, että "kun tietokoneet tulivat, niihin perustuvien atk-systeemien perusjärjestelmät olivat jo olemassa reikäkorttikoneille toteutettuina. Tämän jälkeen oli suhteellisen vaivatonta siirtää ne (usein vielä reikäkortteja tietovälineinä käyttäneille) tietokoneille".

Varsinkin monet elintärkeät sovellukset oli meillä kehitetty jo vanhastaan reikäkorttikoneita varten ja tietokoneiden käyttöönotto merkitsi siis alussa usein (ainakin osaksi) niiden käytön rationoimista ja tehostamista entisestään uusien laitteiden avulla. Vastaavasti myös hyvin moni IBM:n Suomessa käyttöön otetuista tietokoneista tuli 1950-luvun lopusta 1960-luvun puoliväliin saakka käyttöön yrityksissä, joissa ennestään oli IBM:n reikäkorttikoneet (mm. PSP, Kansaneläkelaitos, Valmet, Elanto, OTK, Helsingin verovirasto).

Raja reikäkorttikoneiden ja tietokoneiden ajan välillä on siis ollut tältä osin kuin veteen piirretty viiva.

Rinnaneloa 1950-luvulla

IBM:n tietokoneiden markkinointi alkoi Suomen osalta 1950-luvun lopulla ja muodostui pian, jo 1960-luvun taitteessa, alan nopean kasvun myötä sen toiminnan näkyvimmäksi alueeksi myös meillä, joskin siis myös reikäkorttilaitteiden markkinointi jatkui niiden rinnalla varsin voimakkaana ja vielä melko pitkään, aina 1960-luvun jälkipuoliskolle saakka.

Erikoista kyllä, Dickmanin mukaan ei IBM:n ensimmäistä tietokonetta markkinoille odoteltaessa yhtiön myyntihenkilöstö aivan tarkkaan vielä tiennyt, mitä oli tulossa, vaikka oli annettu ymmärtää, että uutuudet, joita silloin ei oltu julkistettu Euroopassa, merkitsisivät käänteentekeviä muutoksia ja toisivat markkinoille aikaisemmasta poikkeavia tuotteita. Tiedettiin, että niihin tulisi sisältymään reikäkorttilaitteita, että niillä tultaisiin laskemaan, lajittelemaan ja "print-

taamaan" (tulostamaan kirjoittimella) – mutta niillä tultaisiin tekemään myös "jotakin muuta ja ratkaisevalla tavalla uutta".

Tietokoneajan alku – IBM 650

IBM:n ensimmäinen Suomessa markkinoille tuotu tietokone oli IBM 650, joka Dickmanin mukaan julkistettiin vuonna 1957. Se ei kuitenkaan edustanut IBM:n ensimmäistä kaupallista tietokonemallia, joita olivat niinikään 1950-luvun kuluessa julkistetut koneet IBM 702 ja IBM 705.

IBM nimittäin myi (oikeammin: vuokrasi) Suomeen maan ensimmäisenä kaupallisena tietokoneena juuri Postisäästöpankin (PSP) lokakuussa 1958 käyttöön ottaman IBM 650:n. Uuden koneen liikkeellelähtö sujui mainiosti ja IBM:n puolelta Dickmanin mukaan parin henkilön ohjaama PSP:n (ENSI-nimen saanut) koneprojekti onnistui hyvin.

Seuraavakin Suomeen tullut kone oli saman valmistajan ja saman mallin edustaja ja sen hankki Kansaneläkelaitos (nykyinen KELA) vuonna 1959.

KELA:n hankkima IBM 650 -laitteisto oli Dickmanin mukaan kuitenkin huomattavasti laajempi ja monipuolisempi kuin PSP:n ensimmäinen kone ja sillä tähdättiin sovellustarkoituksissa myös melkoista pidemmälle. KELA:ssa nimittäin oivallettiin jo tuohon aikaan, että tietokoneella on ainakin periaatteessa mahdollista rationoida koko päätöksen valmistelu ja myös päätöksentekotoiminta niin, että itse eläkepäätökset pitäisi voida saada koneelta. Dickman kuvaakin KELA:n IBM 650 -projektia "lajissaan monipuolisimmaksi, mitä siihen aikaan oli Euroopassa" ja ainoastaan USA:n armeijalla oli jossakin Länsi-Saksassa suurempi järjestelmä. KELA:n koneessa oli, kertoo Dickman, "apuna pari lisäkäskyä, hyvin nopea muisti ja kymmenen miljoonan merkin RAM-muisti sekä kolme IBM 407 -kirjoitinta. Magneettinauha-asemia koneeseen voitiin liittää neljä tai kuusi." Kone oli niin erikoinen, että sen testaus piti suorittaa IBM:n tehtaalla, joka tässä tapauksessa oli Skotlannissa. Itse järjestelmää käytiin testaamassa myös Ruotsissa Folksamin jo aikaisemmin asennetulla koneella sekä – matkojen välttämiseksi – PSP:n koneella.

"Kaiken kaikkiaan", sanoo Dickman, "tämä KELA:n ensimmäinen tietokone oli todella mittava laitteisto. Sekin lähti käyntiin heti oikein hyvin ja se palveli KELA:a erinomaisella tavalla".

Dickman huomauttaa myös, että KELA oli ollut tietojenkäsittelyn koneellistamisessa alallaan eturivin käyttäjiä Suomessa jo siitä saakka, kun se ennen toista maailmansotaa hankki itselleen reikäkorttikoneet. Silloisten eläketiedostojen siirtäminen reikäkorteille, jota edellä on selostettu, on hänenkin mukaansa aikanaan ollut erittäin mittava urakka.

Kolmatta konetta mallia IBM 650 Suomeen ei enää kuitenkaan tullut. Pitkään valmisteltu projekti sen hankkimiseksi Valtionrautateille ei päässyt koskaan toteutumisvaiheeseensa saakka.

Teollisuuden ensimmäiset tietokoneet – IBM 610

Teollisuuden ensimmäiset tietokonehankinnat Suomessa olivat Dickmanin mukaan vuonna 1959 vuokratut kaksi kappaletta IBM:n tuohon aikaan "pienoismatematiikkakoneena" markkinoimaa IBM 610:tä. Toinen niistä tuli silloisen Valmet Oy:n Rautpohjan tehtaan (nykyinen Valmet Paperikoneet Oy) suunnittelukonttorin käyttöön Jyväskylään teknisten suunnittelulaskujen suorittamista varten ja toinen eräälle Helsingin Lauttasaaressa toimineelle yritykselle, joka konsulttipohjalla teki kunnille suunnittelutyötä.

IBM 610 oli putkikone, mutta hyvin mielenkiintoinen laite lajissaan; todellakin oman aikansa pientietokoneena sitä on verrattu kooltaan toimistopöytään tai pianoon ja se oli tehty ominaisuuksiltaan muutenkin mahdollisimman käyttäjänläheiseksi. Tietovälineenä se käytti reikänauhaa ja näppäimin varustettuna se oli myös toiminnallisesti lähellä laskukonetta. (Markkinatuotteena se jäi kuitenkin melko lyhytikäiseksi ja IBM:n koneiden historian tutkijoiden mukaan se jäi tavallaan pitemmälle kehitettyjen ja edistyneempään tekniikkaan pohjautuneiden seuraavien mallien varjoon.)

IBM 610 oli Dickmanin mukaan kuitenkin meillä käytössä varsin pitkään. Esimerkiksi Rautpohjan tehtaalle tuli sen seuraajaksi IBM 1620 vasta vuonna 1964 ja vuodesta 1968 siellä siirryttiin IBM Systeemin/360 käyttöön. Valmetin Tampereen tehtaille hankittiin vuonna 1963 sekä IBM 305 RAMAC että IBM 1401.

305 RAMAC:ista 1400-sarjaan

Tukkukaupan tietokonetarvetta täyttämään tuli Suomessa ensimmäisenä Elannon hankkima – koko maassa kolmas kaupallinen tietokone – IBM 305 RAMAC ja sitä seurasi Osuustukkukauppa OTK:lle vain hieman myöhemmin tullut saman mallin kone.

1960-luvun alusta tietokoneiden hankinta yleistyi nopeasti suomalaisissa yrityksissä ja samalla tarjolle tulleita uusia malleja tuli osin varsin pitkäaikaiseenkin käyttöön eri tahoilla ja mm. korkeakouluissa.

Viimeksi mainituista Klas Dickman toteaa mm., että Teknillisen korkeakoulun (Helsingin laitosten, ennen Otaniemeä) Sähkötekniikan laboratoriossa malli IBM 1620 oli käytössä hyvin kauan – itse asiassa se jäi aikanaan Dickmanin mukaan Helsingin teknilliselle oppilaitokselle tämän muuttaessa Otaniemeen siirtyvältä korkeakoululta vapautuviin tiloihin.

Niinikään yksi IBM 1130 -mallinen tietokone oli Dickmanin mukaan kauan käytössä Turun yliopiston Sovelletun matematiikan laitoksella.

Jo hieman myöhempään aikaan (noin 1960-luvun puoliväliin ja jälkipuoliskolle) liittyy myös erityisten prosessitietokoneiden tulo yhdeksi teollisuuden prosessinvalvonnan kehittyvän automaation välineeksi. IBM:llä tämän kehityksen yhtenä lähtökohtana oli Klas Dickmanin mukaan malli IBM 1620, josta kehittyi yhtiön ensimmäinen varsinainen prosessitietokonemalli IBM 1710.

Prosessitietokoneiden kehittämiseen liittyi kuitenkin varsin merkittävä muutos koneiden käyttämissä tietovälineissä mm. A/D muuntimet. Prosessin valvonnassa ei nimittäin voitu luontevasti käyttää tietovälineinä reikäkortteja, vaan ne korvattiin reikänauhalla, joka muuten ei ollut kaikkein yleisin ratkaisu IBM:n tietokoneissa. Samaan aikaan IBM otti muuten myös käyttöön reikäkorttitekniikkaa pitkään aikaan ensi kertaa muuttaneen uudisteen: normaalia reikäkorttia huomattavasti pienemmän 96 sarakkeisen.

Vuonna 1968 julkistettiin lisäksi kokonaan oma prosessitietokoneiden sarjansa, IBM 1800 -sarja. Ensimmäisen prosessitietokoneen hankki meillä Enso-Gutzeit Oy Imatran Kaukopään tehtaalle, jossa IBM 1710 tuli käyttöön marraskuussa 1966 julkistetussa Suomen ensimmäisessä paperinvalmistuksen tietokonevalvonnan kehitysprojektissa. IBM 1800 -sarjan koneita Suomessa on Dickmanin mukaan ollut käytössä kaikkiaan viisi (niistä kaksi Enso-Gutzeitilla, yksi Rau-

taruukin Raahen tehtailla yksi A. Ahlström Oy:n Varkauden tehtailla ja yksi vielä varsin myöhään Helsingin kaupungin sähkölaitoksella (sittemmin energialaitoksella) sähkön käytönkulutuksen valvonta- ja ohjaustehtävissä.

IBM:n ensimmäinen todella pitkinä sarjoina valmistettu mallisto tuli olemaan kuitenkin 1960-luvun alussa julkistettu 1400-koneiden sarja, josta tuli kaikkialla maailmassa useiksi vuosiksi yleisin atk-työväline. Dickmanin mukaan sarja edusti monessa suhteessa tärkeää käännettä tietokoneiden teknisessä kehityksessä, ei vähiten siksi, että sarja oli toteutettu puolijohde- eikä putkitekniikalla.

Meillä uuden koneen hankki ensimmäisenä Helsingin verovirasto ja sen jälkeen niitä tuli käyttöön eri yrityksiin Dickmanin mukaan hyvin nopeassa tahdissa. Sarjaan kuuluneen oman aikansa suurkoneena pidetyn mallin 1410 hankki IBM:n vanha reikäkorttikoneasiakas: Pääesikunta.

1400-sarjan jälkeen seuraava merkittävä IBM:n uudiste olikin jo vuonna 1964 julkistettu IBM Systeemi/360 -koneiden sarja.

1960-luku: muut reikäkorttikoneiden valmistajat

Jos oli ajalta aina 1950-luvulle saakka vaikeata kyetä selvittämään eri reikäkorttilaitteiden valmistajien läsnäoloa ja toimituksia suomalaisilla markkinoilla, kokonaan toiseksi ja selkeämmäksi muuttuu kuva kuitenkin johonkin aikaan 1950-luvulla, josta alkaen ja jonkin matkaa 1960-luvun alkupuolelle saakka Powers-Samasin reikäkorttikoneita edusti Suomessa tunnetusti Oy L.M. Ericsson Ab. Ericssonin palvelukseen vuonna 1962 tullut Matti Nakari kertoo, että pian hänen tultuaan taloon Powers-Samasin koneet alkoivat kuitenkin jo hävitä eikä niitä myyty enää paljoa.

Sensijaan Ericssonin niinikään edustama brittiläinen ICT valmisti myös reikäkorttikoneita ja niillä oli tuohon aikaan Nakarin mukaan Suomessa varsin hyvä menestys. ICT:n reikäkorttikoneita kaupallis-hallinnollisiin sovelluksiin 1960-luvun alussa hankkineista suomalaisista yrityksistä tyypillisimpinä ja tärkeimpinä Nakari mainitsee Oy Strömberg Ab:n (nykyinen ABB Strömberg), Oy Veikkaus Ab:n, Myllykosken paperitehtaan (nykyinen Myllykoski Oy) ja Oy Sinebrychoff Ab:n. Sensijaan esimerkiksi taas Turkistuottajien Liitolla Nakarin mukaan oli käytössään Powers-Samasin koneet.

Muita reikäkorttikoneiden edustuksia kuin yllä ja aikaisemmin tässä

kirjoituksessa mainitut ei ole saatu tietää Suomessa olleen eikä tietoon ole tullut, että mitään muita merkkejä edustavia reikäkorttikoneita olisi tänne tuotu. Samalla kun Hollerith (IBM) ja Powers(-Samas) ovat ilmeisesti olleet meilläkin alan johtavia merkkejä, ensin mainittu on ajan mittaan voinut saavuttaa myös markkinajohtajan aseman.

Käsitteitä voi niitä vielä näin jälkikäteenkin tutkittaessa kuitenkin jossakin määrin hämärtää se, milloin kyse on ollut varsinaisista reikäkorttikoneista ja milloin tietokoneista, joiden tietovälineinä on käytetty reikäkortteja. Ilmeisesti Powers-Samasin koneet ovat olleet aitoja reikäkorttikoneita, mutta ICT:n tietokoneissa on varmaan käytetty saman yrityksen valmistamia reikäkortteja. Bull taas siirtyi Ranskassa reikäkorttituotteiden valmistajasta 1950-luvulla tietokoneiden kehittäjäksi, kun taas esimerkiksi ruotsalainen Datasaab piti tuotevalikoimassaan myös (mahdollisesti toisten valmistajien alihankintatyönä tekemiä) reikäkorttilaitteita, jotka sen tietokoneissa 1960-luvulla olivat välttämättömyys.

Reikäkorttilaitteiden myyjinä voinee varsinkin 1950- ja 1960-luvuilla siten esiintyä myös varsinaisten tietokoneiden valmistajia.

Laskentakeskus – palvelukeskus

Sanan varsinaisessa merkityksessä kaupallisen koneajan kysyntä alkoi meillä heti IBM 650:n tultua PSP:ssä käyttöön. Dickman kertoo, että koneelle oli tuohon aikaan suorastaan jonottamassa tarvitsijoita, jotka halusivat ajaa sillä erilaisia asioita sen jälkeen, kun kone oli tehnyt päivittäisen työnsä suorittamalla PSP:n tarvitsemat kirjausajot. Dickman muistelee, että yksi näistä tarvitsijoista oli IBM itse, joka osti PSP:ltä tämän koneaikaa omien systeemiensä testaamista varten.

IBM oli perustanut – kuten aikaisemmin on kerrottu – kuitenkin jo hyvin varhaisessa vaiheessa, vuonna 1939, myös Suomeen asiakkaille heidän haluamiaan laskenta- ym. tehtäviä suorittavan palvelukeskuksen – yhtiön englanninkielisen terminologian mukaan: Service Bureaun – jossa siihen aikaan ei tietenkään ollut käytettävinä tietokoneita. Tämä alkamisensakin osalta usein vasta tietokoneiden aikaan liittyväksi oletettu toiminta on todellisuudessa siis peräisin jo huomattavasti vanhemmalta kuin tietokoneajalta.

Uuteen vaiheeseen IBM:n harjoittama palvelukeskustoiminta kuitenkin tuli 1960-luvun alussa, jolloin yhtiö alkoi sen puitteissa mm. tehdä IBM 1401 -koneella asiakasyritysten tarvitsemia ajoja. Asiakkai-

den tarpeet lienevät kaiken kaikkiaan olleet varsin monenlaisia, mutta asiakkaat olivat itse tyypiltään yleensä yrityksiä, joille laskentakeskuspalvelujen ostaminen siinä vaiheessa sopi paremmin kuin oman tietokoneen hankkiminen. Palvelukeskusasiakkaina saattoi tuolloin olla varsin suuriakin yrityksiä, jotka sittemmin yleensä siirtyivät oman tietokoneen käyttöön.

Tietokonekeskus – siis: tietokoneita käyttävä laskentakeskus – vaati myös aivan uudentyyppistä rakennustekniikkaa, jollaista siihenastisissa toimistotiloissa ei oltu jouduttu toteuttamaan, toteaa Dickman. Pelkästään ilmastoidut, muusta ympäristöstä eristetyt tilat, lattianalainen kaapelointi, sen muutosmahdollisuuksien varmistaminen käyttämällä lattiassa irtopäällystettä ja koneiden ympäristöön siirtyvän lämmön poistamiseen tarvittava, mahtava jäähdytyslaitteisto olivat toimistorakennuksissa aivan uusia asioita. Myös alttius käyttövirran jännitteen vaihteluille ja sähkökatkoille sekä putkikoneiden aikana tarve vaihtaa lyhyessä ajassa jopa useita kymmeniä putkia toivat laskentakeskuksen arkipäivään aivan omat, haastavat ongelmansa.

Ajankuva: yrityspelit

Dickman mainitsee, että jo 1960-luvun alun paikkeilla Suomeen tulivat suureen suosioon päässeet yrityspelit, joiden yleisessä kehittämisessä IBM:n käyttämä kansainvälinen konsultti, kreikkalainen Dmitri Skorafas oli aktiivisesti ollut mukana. Pelien (joissa simuloitiin tietokoneen kanssa vuorovaikutuksessa ollen yritystä, sen kilpailijoita ja niiden yhteistä ympäristöä) kehittämisessä Skorafasilla oli Dickmanin mukaan ollut suorastaan keskeinen osuus. (Pelit koettiin tärkeiksi lähinnä yritysmaailman ja sen johtotason koulutusvälineinä, mutta myös mutkikkaan todellisuuden simulaatiomalleina.)

Näitä pelejä pelattiin 18–20 hengen joukkueilla tuohon aikaan USA:n ja Euroopan liikemaailmassa paljon ja niistä tuli nopeasti liikemiesten erittäin suosittu ammatillinen harraste. Pelikierros kesti Dickmanin mukaan pari viikkoa, kun pelaamaan kokoonnuttiin aina muutamina iltoina viikossa.

Pelien tulossa käyttöön maailmalla IBM toimi Dickmanin mukaan uranuurtajana ja sellainen peli saatiin tätä tietä myös Suomeen ja IBM:n laskentakeskukseen. Sittemmin myös ainakin Helsingin kauppakorkeakoulu teki oman pelinsä, mainitsee Dickman. Pelien erittäin suuresta suosiosta kertoo mm., että pääsemiseksi pelaamaan ensim-

mäistä Suomeen tullutta peliä oli suorastaan jonotettava. Dickmanin mukaan IBM:n pelin vaatimia ajoja tehtiin pitkän aikaa myös PSP:n käyttämällä IBM 650 -koneella.

Tietokonekauppaa 1950- ja 1960-luvuilla

Varsinainen tietokoneiden myynti niiden käytön ensimmäisinä vuosina ei Dickmanin mukaan vaatinut useinkaan vielä niin pitkälle kehitettyä strategiaa kuin myöhemmin – siksikään, että monet myyntikohteet olivat jo ennestään yhtiön asiakkaita reikäkorttikoneiden käyttäjinä ja uutuudet tulivat tällöin helposti jatkoksi parantamaan ja tehostamaan siihenastisten järjestelmien toimintaa. "Käytännössä ei ensi alkuun ollutkaan kysymys muusta", kertoo Dickman, "kuin siitä, että jollakin uudella tuotteella: koneella tai apuvälineellä voitiin selvästi parantaa jo olemassa olevan järjestelmän kapasiteettia. Ja se riitti usein perustelemaan asiakkaalle uutuuden hankinnalla saavutettavaa etua."

Koneiden vuokraus oli myös IBM:llä kaupankäynnissä pääsääntö ja lähes poikkeukseton menettely kautta koko 1950- ja 1960-lukujen. Dickman toteaa kuitenkin, että senkin jälkeen, kun koneiden ostaminen tuli mahdolliseksi, vuokrauksen osuus ja merkitys markkinoilla ovat jatkunut pitkään varsin voimakkaina. "Kate on tullut kotiin myös siten", toteaa Dickman, "ja sehän on se tekijä, joka pitää yrityksen hengissä."

Tietokoneiden nopea halpeneminen niiden markkinoinnin päästyä alkuun tuli myös varsin pian ilmi. Dickman mainitsee tästä esimerkin: kun IBM 1401 -koneiden yhteydessä rivikirjoitinten nopeus kasvoi merkittävästi (arvosta 150 riviä/minuutti arvoon 600 riviä/minuutti), PSP kiinnostui mm. tästä parannuksesta ja vuokrasi kaksi IBM 1401 -konetta. Tällöin se sai ne yhdessä huomattavasti huokeammalla kuin mitä yksi IBM 650 maksoi.

IBM: kehitystä 1960-luvulta nykypäivään

Reikäkorttikauden ja tietokoneajan väliin on IBM:nkin kohdalla mahdotonta vetää tarkkaa rajaa mm. senkään vuoksi, että tietokoneissa reikäkortteja käytettiin yleisesti tietovälineinä aina 1970-luvulla tapahtuneeseen yksittäislevyjen ja levykkeiden yleistymiseen asti.

Varsin pian jäivät tämän jälkeen 1960-luvun alussa myös ajanmittaus- ja -tarkkailujärjestelmät pois IBM:n tuotevalikoimasta sekä kansainvälisissä puitteissa että Suomessa. Sensijaan kirjoituskoneet, varsinkin pallo- eli kirjasinkehäkoneen vuonna 1961 tapahtuneen julkistamisen jälkeen, jatkuivat pitkään merkittävänä osana yhtiön tuotevalikoimaa mm. sen organisaatioon tuohon aikaan muodostetun toimistokoneiden osaston puitteissa ja ne ovat tekniikaltaan osittain muuttuneina säilyneet myynnissä nykyaikaan saakka. Kirjoituskonetekniikan ympärillä on eri aikoina kehitetty ja myös meillä markkinoitu erilaisia sovellustuotteita, joista useiden yhteydessä on kehittynyt myöhemmin muuallakin yleisiksi tulleita valmiuksia: mm. suhteutettu teksti (jo 1940-luvulla), korjausnauha (vuonna 1973), tehokirjoittimet eräinä tekstinkäsittelylaitteiden edeltäjinä ja painoteknisessä tekstintuotannossa käytetty Composer- eli kylmäladonta. Myös muita sanojen ja kuvien käsittelyyn liittyviä laiteuutuuksia on IBM:n itsensä kehittäminä tuohon aikaan ollut sen tuotteiden joukossa (erilaiset, mm. uuteen tekniseen toteutustapaan perustuneet, ns. mansettisanelimet 1960-luvulla ja toimistojen kopiokoneet 1970-luvulla). Niiden yhteiseksi kuvaamiseksi yhtiö on 1960-luvulla tuonut suomenkieleen myös uuden teknisen termin: sanojenkäsittely.

IBM:llä on yrityksenä siten todella ollut alusta saakka – ja on yhä edelleen – hyvin näkyvä osuus suomalaisen atk:n, tietokoneiden käytön ja tietotekniikan kehityksessä.

Uusiin tuotteisiin – uusiin käsitteisiin

IBM 1401 oli jo puolijohdetekniikalla toteutettu kone ja Dickman toteaa, että seuraavana rakenneteknisenä kehitysvaiheena vuorossa olikin nykyaikaiseen mikrotekniikkaan johtavalle tielle viittova SLT (Solid Logic Technology) -tekniikka, joka julkistettiin monessa muussakin suhteessa käänteentekeväksi kehitysvaiheeksi tähdätyn IBM Systeemi/360:n kanssa vuonna 1964. SLT:ssä samalle, suunnilleen pienen sokeripalan kokoiselle alustalle oli kiinnitettyinä noin kymmenen eri komponenttia, jotka muodostivat yhden rakenne- ja toimintakokonaisuuden sen sijaan, että siihen asti puolijohdekoneissa komponentit olivat olleet erillään – tai ainakaan ne eivät kautta linjan olleet usean komponentin muodostamia erillisiä kokonaisuuksia.

IBM Systeemi/360 edusti omalle valmistajalleen – ja yleensä silloisille tietokonemarkkinoille – uudenlaista tuotetta myös laajemmin

käsitetyissä yhteyksissä ja sen mukana tuli käyttöön joukko sittemmin perustaviksi muodostuneita käsitteitä. Kokonaisuutena tämän järjestelmän onkin katsottu edustaneen tietokonetekniikassa selkeästi erään uuden ajanjakson alkua ja murrosta teknisen kehityksen painottumisessa laitekehityksestä järjestelmäajatteluun.

Kyseessä oli nimittäin ensinnäkin ensimmäinen usean eri konemallin muodostama yhtenäinen tuoteryhmä, josta alettiin käyttää nimeä *tuoteperhe*. Keskeistä tälle käsitteelle oli, että samaan tuoteperheeseen kuuluvat konemallit olivat ominaisuuksiltaan ja toiminnoiltaan *yhteensopivia,* mikä ennen kaikkea merkitsi sellaista tuohon aikaan kumouksellista mahdollisuutta, että siirryttäessä esimerkiksi toiminnan kasvun johdosta aikaisemmin käytettyä suuremman konemallin käyttöön, uudelle koneelle ei tarvinnut kirjoittaa uusia ohjelmia, vaan pienemmällä koneella ajetut ohjelmat kelpasivat suoraan suuremmallekin koneelle.

Tästä seurasi puolestaan parikin keskeistä muuta käsitettä. Kuvatulla tavalla *yhteensopivan* tuoteperheen rajoissa tietokonejärjestelmää voitiin nyt tarpeen mukaan vaivatta *kasvattaa* halutun kokoiseksi vain vaihtamalla pienemmät konemallit saman perheen suurempiin tai muuten tarkoituksenmukaisempiin laitteisiin.

Tärkeä ja uudelle järjestelmälle käytännön sovelluksia rakennettaessa paljon käytetty mahdollisuus oli sen avulla jäljitellä eli *emuloida* vanhoja koneita ja siten tavallaan pyörittää vanhaa järjestelmää tai sen osia uuden laitteiston "sisällä". Tämä teki atk:n käytön ja kehittämisen aikaisempaa joustavammaksi.

Vihdoin uutuuden ja sitä seuranneiden vastaavien tuotteiden puitteissa muotoutui ja vakiintui myös *käyttöjärjestelmän* käsite, jota ei yhtä tietoisesti vielä oltu sitä ennen käyttäjän tasolla hahmotettu. Dickman erottaakin toisistaan tietokonejärjestelmälle välttämättömän pääkäyttöjärjestelmän ennen Systeemin/360 aikaa joinakin vuosina käytössä olleita ja lähinnä vain alan tekniikan erikoistuntijalle tarpeellisia konekohtaisia käyttöjärjestelmiä. Uudessa ja yleisessä merkityksessä ymmärretty käyttöjärjestelmä vaati kuitenkin vielä julkistamisensa jälkeenkin teknistä kehittymistä, mistä sen ympärille tuona aikana joskus liittynyt epäsuotuisa maine on johtunut.

Kasvu kiihtyy

Vaikka tietokoneiden aika alkoi suomalaisessa liike-elämässä ja koneiden potentiaalisten käyttäjien keskuudessa vasta häämöttää 1950-luvulla, varsinainen tietotekninen kauppa kuitenkin kasvoi jo silloin voimakkaasti. Oleellisen osan tästä kasvusta veivät kuitenkin vielä tuohon aikaan – ja jonkin aikaa myöhemminkin – myös tietokoneiden rinnalla hankitut reikäkorttikoneet.

Klas Dickman kertoo, että hänen tullessaan IBM:n palvelukseen vuonna 1951 yhtiöllä oli Suomessa 48 työntekijää. Seuranneen, suurelta osalta Korean sodan kanssa samaan kauteen ajoittuneen buumin kestäessä alkoi kuitenkin nopea kasvu: vuonna 1961 henkilöstö (noin 200 työntekijää) oli määrältään jo yli nelinkertainen.

Silloin oltiin kuitenkin jo voimakkaasti etenevän tietokoneiden ajan alussa ja kasvu jatkui edelleen vilkkaana: vuonna 1964, jolloin IBM Systeemi/360 julkistettiin, henkilöstöä oli jo noin 500 ja vuoden 1970 paikkeilta toiset uutuudet, varsinkin sarja IBM Systeemi/370, toivat tullessaan vielä lisää vauhtia.

Tietokonekaupan vilkkaan laajenemisen mukana myös tulojen kasvu oli noin vuoteen 1966 saakka Klas Dickmanin muistaman mukaan Suomessakin "tavattoman voimakasta" niin, että yhtenä ainoana vuonna IBM:n kokonaislaskutus saattoi olla jopa 40 prosenttia suurempi kuin vuotta aikaisemmin!

Vuosi 1966 on huomattava saumakohtana siksi, että lokakuussa 1967 Suomessa tehty poikkeuksellisen suuri, noin 30 %, devalvaatio vaikutti voimakkaasti sekä myynnin volyymiin että myyntituloihin vuonna 1967. Koska tietokoneiden vuokrat määriteltiin dollariperustalla, voimakas devalvaatio vaikutti myös tuohon aikaan suuressa määrin vuokrausperustalla tapahtuneeseen tietokonekauppaan tuntuvasti – siitä puhumattakaan, että jättidevalvaation yllätettyä kaikki huolestuneille asiakkaille oli saatava nopeasti selvitetyksi, millainen tilanne oli ja mistä saakka markan arvon muutos alkaisi vaikuttaa myös koneiden vuokran suuruuteen.

Devalvaation ja muidenkin jyrkkien talousvaihteluiden seurauksista aina kuitenkin toivuttiin ja ainakin 1970-luvun alussa IBM useiden vuosien aikana oli Helsingin kaupungin suurin veronmaksaja. Eurooppalaisissa ja kansainvälisissä mitoissa Suomen IBM sijoittui yhtymän tytärperheessä keskisuurten yritysten joukkoon, kuitenkin kai vielä lähemmäs asteikon alareunaa kuin sen keskikohtaa.

Suomalainen teollisuus haastaa markkinat

Björn Westerlund

Vuonna 1959 – vuorineuvos Björn Westerlundin toimitusjohtajakaudella – Suomen Kaapelitehdas Osakeyhtiön hallitus päätti Westerlundin itsensä kertoman mukaan laajentaa yrityksen tuotantoa ja toimintaa myös elektroniikkaan ja elektroniikkaa soveltavaan teollisuuteen ja kauppaan. Tämä oli se käänne, joka johti uuden suomalaisen elektroniikka- ja tietoteknisen teollisuuden ja yritystoiminnan syntyyn – sekä silloisten tietokonemarkkinoiden merkittävään muuttumiseen.

Björn Westerlund ei haastattelussa korostanut omaa osuuttaan tälle tielle johtaneen päätöksen muovaamisessa. Hän toteaa vain, että "päätöstä oli vähän vaikea tehdä", lähinnä ehkä sen aiheuttamien suurten kustannusten ja sijoitustarpeen vuoksi, minkä vuoksi "sitä ehdotettiin myös lykättäväksi hieman tuonnemmas". Westerlund ei kuitenkaan liene katsonut asian sietävän turhaa viivyttelyä ja ilmeisesti hän primus motor'ina kuitenkin henkilökohtaisesti arvovallallaan vaikutti siihen, että myönteinen aloituspäätös saatiin pian tehdyksi.

Aluevaltauksen lähtökuopat

Lähtö elektroniikkateollisuuteen oli joka tapauksessa merkittävä uusi käänne suomalaisessa teollisuuskehityksessä – ja sellaisena se myöskin näyttäytyi ulkopuolisille ja suurelle yleisölle. Jotenkin samalla tavalla se pakostakin lienee koettu myös Kaapelitehtaan sisällä, joskin vain siellä on myös voitu tarkkaan tietää kaikki käänteet, jotka oli läpikäytävä, ja kaikki mutkat ja yllättävätkin vastoinkäymiset, jotka aloitetulla uudella polulla oli kohdattava.

Kun Björn Westerlundilta tänään kysyy tämän askelen ottamiseen johtaneita syitä, hän toteaa, että niitä on ollut rinnakkain useita. Yhteisenä tekijänä niille voidaan kuitenkin aivan yksinkertaisesti todeta olleen – ainakin Björn Westerlundin näkemyksen mukaan –

pyrkimyksen antaa Suomen Kaapelitehtaan tuote- ja valmistusprofiilille uutta, entistä laajempaa ja monipuolisempaa sekä alansa uusimpaan tekniseen kehitykseen pohjautuvaa sisältöä.

Yksi keskeisimpiä liikkeellelähdön motiiveja oli hänen mukaansa se, että hieman aikaisemmin läpimurtovaiheeseensa ehtinyt transistori- ja resistoritekniikka teki nyt uudella tavalla tavalla mahdolliseksi toteuttaa mm. kaapelituotantoon liittyvää (mutta meiltä siihen asti puuttunutta, kaapelien markkinointia ja käyttöä tukevaa) vahvistintuotantoa.

Toinen keskeinen syy liittyi laskukoneisiin ja laskentatekniikkaan. Tällä alalla ei Suomessa oltu koskaan harjoitettu mainittavaa tuotantoa ja se oli aina ollut rajoittunutta mekaanisten laskukoneiden valmistukseen. Uutta elektroniikkaa käyttävät tietokoneet olivat siten myös luonnollinen ja vakavasti harkittava uusi kehityskohde.

Transistorien ja muiden puolijohdekomponenttien tuonti ja kauppa sekä omaan että muiden käyttöön voisivat niinikään olla luonnollinen uusi kehittämiskohde sen jälkeen, kun elektroniikka olisi liitetty osaksi yrityksen toimintaa.

Uusi työvoima

Keskeinen ongelma uuden toiminta-alueen liikkeellelähdössä oli myös kysymys siitä, miten se miehitetään, mistä saadaan tarvittava työvoima ja miten se koulutetaan alalle, jolla ei ennestään juuri ammattilaisia meidän maassamme ollut. Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston toiminnan suunnittelussa henkilökunnan rekrytointi oli siksi eräs avainkysymyksistä ja sen ratkaisemiseen kiinnitettiin alusta saakka keskeistä huomiota sekä paljon ja aktiivista työtä.

Määrätietoisessa rekrytoinnissa myös onnistuttiin hyvin ja uuden osaston "oma väki" koottiin hyvin laajalta: sekä toisissa tehtävissä Kaapelitehtaan omassa piirissä jo olleista että muualta mitä erilaisimmista ympäristöistä: liikemaailmasta, mutta varsinkin korkeakouluista ja yliopistoista. Björn Westerlund mainitsee esimerkkinä, että uusien tulijoiden joukossa oli mm. pankinjohtajia.

Tärkeitä rekrytointikohteita olivat myös Helsingin yliopisto ja sen Matematiikan laitos, joista laskentakeskus sai runsaasti akateemisen koulutuksen omannutta henkilöstöä. Matematiikan laitoksella oli toimessa myös apulaisprofessori, FT Olli Lehto, joka jo ennen Elektroniikkaosaston perustamista oli Suomen Kaapelitehtaalla yhtiön mate-

maatikkona, osallistui aktiivisesti uuden aluevaltauksen suunnitteluun ja toteuttamiseen sekä toimi Elektroniikkaosaston johtoryhmän puheenjohtajana.

Yhteistyökumppaneita etsitään

Alku oli hankalaa ja haastavaa, toteaa Björn Westerlund tänään, ja toisin olisi tuskin voinut ollakaan.

Yhdeksi ensimmäisistä toimintamuodoista uudella alalla kiteytyi teknis-tieteellinen laskentakeskus, mutta sen rinnalla alettiin pian myös etsiä tietokoneiden valmistajia kauppakumppaneiksi. Brittiläinen EMI, jolla oli jo silloin markkinoilla oma tietokoneensa, oli yksi ensimmäisiä mahdollisia siksi, että se oli yhteydessä Westerlundin musiikkiliikkeen kanssa, ja Björn Westerlund taas oli mukana tämän sukuyrityksen johdossa.

Westerlundin mukaan alkuvaiheessa harkittiin yhteistyötä tietokonealalla myös ruotsalaisen Facitin kanssa. Suomen Kaapelitehtaan ja Facitin välille ei tällaista kauppakumppanuutta kuitenkaan kehittynyt, sillä yhtiöiden tavoitteet olivat lähtökohdiltaan perin erilaiset, kuten Westerlund nyt toteaa: Facit oli kiinnostuneempi konttorikoneiden myynnistä, kun taas Kaapelitehtaalla haluttiin enemmän tehdä itse ja kehittää laitteita ja tuotteita. Tässä tilanteessa ei suunnitellun yhteistyön toteutumiselle siten ollut edellytyksiä, vaan yhtiöt voivat "vain lähteä eri suuntiin".

Laskentakeskukselle päätettiin Westerlundin mukaan "ensin ottaa lähinnä tieteellinen kone" ja tieteellisiin laskentatarkoituksiin sopiva "nykyisittäin pieni, mutta siihen aikaan suuri tietokone" (Elliott 803) sinne saatiinkin.

Samoihin aikoihin kiteytyi lopullisesti myös ajatus tietokoneiden edustamisesta ja myynnistä täällä ja Suomen Kaapelitehtaan edustajat alkoivat tiheästi matkustaa Euroopassa tutustumassa eri valmistajien tietokoneisiin ja mahdollisuuksiin hankkia niitä toimitettaviksi Suomeen.

Länsi-saksalaisesta Siemensistä tuli Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosastolle ensi vaiheessa merkittävä uusi kauppakumppani tietokoneiden alueella. Björn Westerlund huomauttaa, että tämä kontakti oli oikeastaan Kaapelitehtaalle hyvin luonnollinen, koska sähköalan suuryrityksenä Siemens oli yhtiölle jo ennestään pitkältä ajalta hyvinkin tuttu liikekumppani ja kaapelituotannon osalta myös kilpailija.

Siemens, jonka omistussuhteet Suomessa eivät tuohon aikaan olleet toisen maailmansodan jälkeen vielä asettuneet nykymuotoonsa, toimi saksalaisen emoyhtiön tasolla Westerlundin mukaan näiden kauppojen aikaansaamiseksi ja niitä koskevissa järjestelyissä erittäin joustavasti. Siemensiltä tuotiin nyt tietokoneita niin myyntiin kuin oman laskentakeskuksenkin käyttöön, ja ne olivat kooltaan jo varsin tehokkaita.

Norjasta oli sikäläinen valmistajayritys, Bull, Westerlundin mukaan jo aikaisemmin myyty Ranskaan erilaisia reikäkortteihin perustuvia tietojenkäsittelytuotteita valmistavalle yritykselle, joka halusi laajentaa toiminta-aluettaan ja siirtyä elektroniikkaan. Ranskaan siirtynyt Bull oli, kertoo Westerlund, tuohon aikaan kuitenkin "hyvin suurissa vaikeuksissa. Se myytiin aina uudelle ja uudelle omistajalle ja välillä Ranskan valtio tuli mukaan sen omistajaksi, välillä taas ei". Mutta Bull pysyi elossa ja säilytti jatkuvasti myös toimivat kauppasuhteensa Suomen Kaapelitehtaaseen, sittemmin Nokiaan.

Muista tietokoneiden valmistajista ja Suomen Kaapelitehtaan yhteyksistä niiden kanssa Björn Westerlund mainitsee amerikkalaisen "Univacin, jota me myös puhuttelimme, mutta joka ei ollut meistä (pienen kokomme takia?) kiinnostunut".

Myös italialaista Olivettia yritettiin saada edustetuksi Suomen Kaapelitehtaalle tai Nokialle. Björn Westerlund sanoo, että "me tiesimme sen olleen silloin heikossa kunnossa", mutta sittemmin se vahvistui eikä Olivettin edustusta liioin saatu.

Laskentakeskus – kehityskeskus

Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston teknis-tieteellinen laskentakeskus näyttää olleen yksi niistä toimintapisteistä, joiden ympärille osaston toiminnan ensimmäisinä vuosina keskittyi paljon ja monipuolista kehitystoimintaa.

Björn Westerlund toteaa lähtöajatuksena jo silloin olleen selkeästi, että keskuksesta alkaa nyt tietokonetyöskentelyn käyttö ja kehittäminen suomalaisen tekniikan ja teollisuuden tarpeisiin. Leimallista keskuksen työskentelylle hänen mukaansa oli, että "me opimme siinä itse alaa ja tehdessämme työtä asiakkaillemme me opimme tuntemaan heidän asiansa".

Uudenlainen ilmapiiri

Tärkeä seuraus Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston perustamiseen ilmeisen kiinteästi kuuluneesta pioneerihengestä lienee ollut myös se, että sen puitteisiin muodostui myös meillä uudenlainen työskentelyilmapiiri: Kaapelitehtaan uusi osasto miellettiin kiinnostavaksi ja kehitysmahdollisuuksia tarjoavaksi työpaikaksi ja sinne pyrki myös hakeutumaan aktiivista ja alalla avautuvista uusista tehtävistä kiinnostunutta väkeä.

Osansa tämän ilmapiirin syntymiseen on epäilemättä ollut myös sillä, että itse työ oli motivoivaa ja oma-aloitteisiinkin valintoihin kannustavaa. Pääsääntönä oli, että asiansa osaava henkilöstö saattoi kehittää työtään varsin itsenäisestikin.

Björn Westerlund vahvistaa, että tällainen hallittu vapaus todella vallitsi tuolloin Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosastolla ja hän sanoo käsityksenään, että se myös osoittautui "hyödylliseksi valinnaksi".

Westerlund pitää myös selvänä etuna sitä, että ensi alkuun Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston henkilöstöön kuuluvat saivat samanaikaisesti säilyttää muut tehtävänsä, erityisesti opettajina korkeakouluissa ja yliopistoissa. Erityisen tärkeätä oli myös se, että tällä tavalla voitiin ylläpitää parempia kontakteja korkeakoulujen ja teollisuuden välillä kuin jos mainittu joustava järjestely ei olisi ollut mahdollinen.

Kaikella tällä pyrittiin myös siihen, että alan kehitystä voitiin seurata tiiviisti ja Westerlundin mukaan hakea sen piiristä uusia vaikutelmia (jotka olivat kannustimina ja toiminnan kehittymisen kannalta tärkeitä). Asiaan kuului, että näin tarjoutui tilaisuus myös matkustamiseen ja kaikin tavoin muutoinkin pyrittiin rakentamaan ja ylläpitämään eri puolille uusia yhteyksiä.

Westerlund toteaa, että vaikka menettely oli varsin kallis – alussa toiminnan kehittämiskustannukset olivat hänen mukaansa "ehkä noin 40–50 prosenttia vuosivaihdosta" – se oli ainoa tapa päästä eteenpäin. Mutta alun jälkeen tilanne jouduttiin arvioimaan uudelleen.

Vastavaikutus syntyy

Pian alkoi Westerlundin mukaan ilmetä myös erilaisia sekä sisäisiä että ulkoisia hankaluuksia ja vastavaikutuksia.

Edellisiä oli se, että väkeä kiinnostui eri alueista niin, että selvää keskittymistä tiettyihin tehtäviin ei ollut tarpeeksi. Ulkoisista syistä ongelmia – Westerlundin mukaan "vaikean rajoituksen" – aiheutti taas se, että varsinkin korkeakouluissa alettiin korostetusti edellyttää, että kullakin työntekijällä sai olla paikka vain yhden työnantajan palveluksessa kerrallaan.

Tästä aiheutui tietysti ensinnäkin se merkittävä vaikeus, että kaapelitehtaalaiset eivät voineet enää olla opettajina tai muissa ulkopuolisissa tehtävissä. Tämä rajoitti saavutettuja hyviä kontakteja korkeakoulujen ja teollisuuden välillä.

Westerlund sanoo myös varsin suorasukaisesti, että 1960-luvun alussa "yliopistollisesta työstä maksettu palkka oli niin pieni, että kunnollisen elintason ylläpitäminen edellytti työskentelyä kahdessa toimessa yhtaikaa".

Elektroniikkaosaston toiminnan jatkuttua muutamia vuosia tehtiin ensimmäiset suunnantarkistukset ja -muutokset. Alussa jonkin aikaa hyväksytysti vallinnutta kehityskustannusten tasoa oli ajan mittaan pudotettava ja samalla "liian vapaata", liiaksi rönsyilemään päässyttä toimintaa leikattiin ja rajoitettiin. Osastoon perustettiin uusi hallinnollisen johtajan tehtävä, jota hoitamaan nimitettiin Suomen Kaapelitehtaalta aiemmin yhtiön suunnittelujohtajan vakanssilla toiminut DI Kurt Wikstedt.

Wikstedtiä (joka näin tuli pitkäksi muodostuneen uransa alkuun Kaapelitehtaan ja Nokian elektroniikkateollisuuden palveluksessa myöhemmin Elektroniikkaosaston johtajana ja sen toimintaa Nokia-yhtymässä jatkaneena varatoimitusjohtajana ja teollisuusryhmän johtajana) Westerlund kuvaa "aktiiviseksi, ulospäin suuntautuneeksi henkilöksi ja vahvaksi persoonallisuudeksi, joka oli voimakkaasti markkinointiin painottunut".

Runsasta koulutustoimintaa

Henkilöresurssien tarpeen ratkaiseminen oli myös paljolti nimenomaan koulutuskysymys ja koulutustoiminta liittyikin varsin kiinteästi koko alan liiketoimintaan 1960-luvulla. Kaapelitehtaalla sekä sittem-

min Nokialla koulutus oli läheinen ja näkyvä osa myös laskentakeskuksen toimintaa. Koska alan ammattilaisia ei entuudestaan juuri ollut, jo riittävän oman henkilöstön kouluttaminen oli vielä toiminnan alettuakin pitkän aikaa näkyvässä asemassa uuden Elektroniikkaosaston toiminnassa ja kaikkiaan sen puitteissa tehtiin Westerlundin mukaan mittava työ.

Myös Westerlund toteaakin, että niin Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosastolla kuin myöhemmin Nokia Elektroniikassakin koulutettiin 1960-luvulla atk:hon liittyvissä asioissa voimakkaasti sekä yhtiön omaa väkeä että myös monia ulkopuolisia.

Eräs henkilökuva

Olli Lehdon siirryttyä kokonaan takaisin työhönsä Helsingin yliopiston Matematiikan laitokselle Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston johtajaksi (vuonna 1962) jäi sen palvelukseen jo vuonna 1960 tullut DI Lauri (Lasse) Saari. Björn Westerlund piirtää Saaresta lämpimän ja inhimillisen henkilökuvan, jossa hän antaa tälle myös kauniin tunnustuksen hänen kyvyistään ja ansioistaan.

"Lasse Saari oli opettajana ja tutkijana erinomainen, hyvän esitystaidon lahjoilla varustettu ja erittäin hyvä luennoitsija, jollaisena häntä paljon käytettiinkin. Hänen kykynsä olisivat tulleet paremmin oikeuksiinsa tutkijan kuin liikemiehen tai toimitusjohtajan uralla. Mutta hänellä oli lahjoja muuhunkin: Saari oli erittäin hyvä teknisen kehityksen vetäjä ja uusien alojen soveltaja (mikä tuli erityisesti juuri elektroniikassa näkyviin)."

Osoituksena viimeksi mainitusta seikasta Westerlund mainitsee Lasse Saaren kehittämän ainutkertaisen ja omana aikanaan meillä merkittävän uutuuden: Helsingin Olympiastadionille rakennetun, olympialaisiin vuonna 1952 valmistumaan ajoitetun, releteknisesti ohjatun ja tulosten, sijoitusten sekä muiden kilpailutietojen nopeaan, selkeään ilmaisemiseen tarkoitetun valotaulun. Westerlund arvioi tämän laitteen suunnittelun ja toteutuksen "valtavaksi työksi ja saavutukseksi", mutta pelkää samalla, että se koitui vaiheeksi, joka katkaisi Lauri Saarelle hyvin mahdollisen tiedemiehen uran.

Lauri Saaren 1960-luvun lopussa tapahtuneen siirtymisen Outokumpu Oy:n palvelukseen johtamaan siellä silloin aloitettua, ensinnä rikastus- ja kaivosteknisiin sovelluksiin suunnattujen uusien elektro-

nisten instrumenttien ja mittalaitteiden kehittämistä Westerlund toteaa Nokian kannalta menetykseksi.

Puunjalostussovelluksia kotitarpeisiinkin

Björn Westerlund huomauttaa seikasta, joka aikaisemmin ei ole tullut esille, nimittäin että "puunjalostusteollisuuden tietokonesovellusten kehittäminen oli meillä alusta saakka mukana suunnitelmissa, koska oma firma (ennen vuoden 1966 fuusiota eri yhtiöön kuulunut Nokian puunjalostusteollisuus) oli itse tällä alalla".

Tällä nimenomaisella erityisalueella kehitys ei Westerlundin mukaan kuitenkaan ollut paras mahdollinen, minkä hän laskee osittain aiheutuneen puunjalostusteollisuuden omasta asennoitumisesta. "Amerikkalaisten ohjelmistojen pohjalla sellunkeittoprosesseille tehtiin kyllä hyviä sovelluksia", sanoo Westerlund tänään, "mutta ne jäivät hieman jalkoihin, kun tuli muuta toimintaa."

1960-luku: kilpailu ja kontaktit

Tietokone- ja atk-markkinoilla ei Suomessa 1960-luvun alkuun tultaessa ollut Westerlundin mukaan kuin lähinnä kaksi merkittävää yrittäjää: suurimpana IBM ja Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosasto, sittemmin Nokia Elektroniikka. Muut, enimmältään tuohon aikaan meilläkin vasta markkinoille tulossa olleet valmistajat olivat suomalaisina tulokkaina ensi alkuun "vielä pieniä ja siinä vaiheessa ennen kaikkea vailla sellaisia henkilöresursseja, joita alan kahdella suurimmalla Suomessa toimivalla yrityksellä oli". (Vaikka kaksi suurinta selvästi säilyttivätkin asemansa kautta koko 1960-luvun, muistakin yrityksistä tuli sentään vuosikymmenen mittaan suuriakin. Voidaan myös kahden ensin mainitun joukkoon alusta saakka meille jo 1960-luvun alussa hyvin vakiintuneina ja alusta saakka merkittävinä mainita ainakin ruotsalaiset Facit ja L.M. Ericsson sekä myöhemmin 1960-luvulla muitakin maahantuojia.

Suomen Kaapelitehtaan ja Oy Nokia Ab:n metalliteollisuuden viennin kasvaessa ja monipuolistuessa 1960-luvulla varsin voimakkaasti myös idänkaupasta tuli – aina Moskovassa järjestettyjä tele- ja tietoteknisiä näyttely- ja esittelytapahtumia myöten – yhtiön elektroniikkateollisuudellekin tärkeä uusi alue. Hyvät kauppasuhteet silloi-

seen Neuvostoliittoon olivat tietysti muutenkin merkittävässä asemassa yhtymän vientikaupan edistämisessä.

Suuri muutos

"Ja sitten tehtiin (vielä 1960-luvulla)", toteaa Westerlund, "se jo etukäteen voimakkaasti vaikuttavaksi tiedetty ja jo periaatteessa merkittävä päätös – johon lisäksi sisältyi suuri riski – että Nokia alkaa valmistaa kaapelien ja siirtolinjojen toteuttamisessa tarvittavien tuotteiden lisäksi myös keskuksia ja keskustekniikkaa.

Tämä päätös oli tavallaan hyvin luonnollinen (laajennuksena aiempaan), sillä olimmehan me jo perinteisesti tuottaneet juuri puhelinalallekin kaapeleita. Puhelinverkko oli Suomessa jo silloin korkeatasoinen ja tiheä, joten sopivaa markkina-aluettakin oli tarjolla. Se polkaisi aikoinaan käyntiin myös kehityksen, joka elimellisenä ja voimakkaana jatkuu yhä vielä. Matkan varrelta sen saavutuksina voidaan aikaisemmalta ajalta kirjata mm. radiolinkit ja tältä päivältä sekä suunnitelmien mukaan tulevilta vuosilta voimakkaana kasvusuuntana matkapuhelimet ja datamodeemit.

Mutta tuo ensimmäinen päätös lähtemisestä tälle uudelle suunnalle oli myös tavallaan vaikea tehdä siksi, että sen jo silloin tiedettiin tulevan olemaan pakostakin kauaskantoinen ja vaikuttamaan uudella tavalla Nokian toimintaan tietotekniikan, ja myös sitä palvelevan tiedonsiirron aloilla".

Päätös keskustekniikan liittämisestä Nokian tuotantoon osoittautui mahdollisista epäilyksistä huolimatta ajan mittaan hyvin onnistuneeksi. Westerlund antaa tunnustuksen siitä myös "hyville partnereille", mutta toteaa, että "oma väki saa silti pääansion onnistuneesta työstä". Valtiojohtoisen Televan ostaminen vaikutti ratkaisevasti Nokian keskustuotannon kehittämiseen.

Keskusten tuotantopäätöksen antaman opetuksen Westerlund kiteyttää näin:

"Tuotekehitystyön päätöstenteko on myös elektroniikkateollisuudessa vähän niin kuin pelaisi shakkia. Aina ei voi mennä täyttä vauhtia eteenpäin – mutta ei saa jäädä mitään tekemättä paikoillaankaan odottelemaan."

Uusi organisoituminen

Tosiasiallisesti toisiaan jo vuosikymmenien aikana mm. omistussuhteiden kannalta hyvin lähellä olleet eli "nokialaiset" yhtiöt ja yritysryppäät olivat levittäytyneet jo 1950-luvun kuluessa kattamaan koko lopullisen toimialansa, kun seuraavassa vuosikymmenten vaihteessa niihin liitettiin vielä ensin Suomen Kaapelitehtaan piiriin erilliseksi Elektroniikkaosastoksi sijoitettu uusi aluevaltaus: elektroniikka- ja tietotekninen tuotanto ja liiketoiminta.

Tältä pohjalta kasvoi ilmeisesti myös tarve selkeyttää ja kiinteyttää näitä toimintoja organisatorisessakin suhteessa niin, että vuonna 1966 muodostettiin kaikkia näitä ryhmässä harjoitettuja eri teollisuusaloja (puunjalostus-, kumi-, kaapeli- ja siihen liittyvät sähkötekninen sekä metallurginen tuotanto, elektroniikka ja tietojenkäsittely sovelluksineen) yhdeksi toimialoittaisten yhtiöiden muodostamaksi yhtymäksi. Näin syntyi Suomen tähän mennessä suurin yksityisomisteinen teollisuusyritys, Oy Nokia Ab.

Uudessa organisaatiossa elektroniikka ja tietojenkäsittely eriytyivät omiin yksikköihinsä, joiden väliset tehtävät ja toimialat muuttuivat ja täsmentyivät vielä useaan kertaan myöhemminkin. Oman osansa tähän muuttumiseen toi Nokian piiriin eri vaiheissa hankittujen ja näillä aloilla jo ennestään toimineiden yritysten mukaantulo. Nämä vaiheet sekä Nokia-yhtymän toiminnassa viime vuosina tapahtuneet uudet muutokset jäävät kuitenkin tämän katsauksen aihepiirin ulkopuolelle.

Integroitumisen yhteydessä toteutetuissa järjestelyissä pyrittiin Westerlundin mukaan mm. siihen, että jokaista erillistä toimialaa edustava yhtiö olisi suunnilleen yhtä suuri kuin muutkin. Siten myös silloisen Nokia Elektroniikan osuudeksi koko yhtymän liikevaihdosta tuli noin 20 prosenttia. Westerlund toteaa kuitenkin, että "elektroniikan haluttiin olevan vahva toimiala, jota myös tuettiin huomattavasti, koska katsottiin, että se on ala, joka tuo tulevaisuuden tullessaan".

Kokemusten summaa

Björn Westerlund kiteyttää tänään muutamiin teeseihin ne kokemukset, joita mm. suomalaisen uuden elektroniikka- ja tietoteknisen teollisuuden ja kaupan määrätietoiseen aikaansaamiseen tähdänneet – ja sittemmin sen läpimurtoon johtaneet – suunnitelmat, päätökset ja nii-

den toteutuminen eri vaiheissaan ovat hänelle antaneet. Näin Westerlund:

"Eräs asia on pidettävä mielessä: me olemme viisimiljoonainen kansa Euroopan koillisosassa – ja näillä edellytyksillä liian pieni saavuttamaan pysyvästi maailman kärkisijoja jollakin alalla. Moni on sitä yrittänyt ja jonkin aikaa siinä onnistunutkin, mutta aina on sitten tullut myös takkiin. Kokonaan eri asia on, että meillä on myös pysyvästi arvonsa säilyttäviä huippusaavutuksia ja niiden tasoon yltämisessä tarvittavia tekijöitä – vaikkapa vain Väisälän veljekset matemaattisten ja fysikaalisten tieteiden eri aloilla.

Rahoitus ei kaikessa ole avain. On hyvä, että toiminta on rahoituksellisesti turvattua, mutta jos rahaa on liikaa tai liian vapaasti käytettävissä, niin sitä käytetään helposti väärällä tavalla.

Siksi on parempi, että uusia aloja pidetään myös hillitsevästi peukalon ja suurennuslasin alla ja että uutuuksia valvoo hallinnon jäsen, joka on siten 'ulkopuolinen', että hän ei ole huumaantumiseen saakka innostunut niiden avaamista uusista mahdollisuuksista. Näin kustannukset pysyvät kurissa.

Riittävän asiantuntemuksen täytyy olla käytettävissä siltä uudeltakin alalta, jolle ollaan menossa. Mutta ei riitä, että se on vain kapeata alan erikoistuntemusta, vaan tämän ohella ja sitä tukemassa on yhtä välttämätöntä myös alaa ja siihen liittyviä asioita koskeva hyvä yleistietous.

On osattava valita hyvät apulaiset, joihin voi luottaa ja annettava heille riittävästi vapautta toimia. Tiettynä hetkenä osa apulaisista toimii itsenäisesti ja tuloksellisesti; annettakoon heidän toimia edelleen samalla tavalla. Jos samalla hetkellä toisten toiminta sujuu heikosti, se täytyy ottaa suurennuslasin alle ja katsoa, mistä on kysymys.

Kun päätös on tehty, sitä seurataan – mutta jos se osoittautuu vääräksi tai huonoksi, sitä korjataan.

Kaupankäynti perustuu aina ostajan ja myyjän väliseen luottamukseen ja siihen, että myyjä pystyy vaikka jälkeenpäinkin korjaamaan sen, mikä ensin on ehkä mennyt hullusti.

Viimeksi mainittu vaatimus ei muutu miksikään siitä, että olosuhteet, joissa se on täytettävä, voivat olla vaikeatkin. Tämän vahvistavat kokemukset monista todellisista tapauksista ja tilanteista.

Nämä ovat yleispäteviä kokemuksia, mutta ne voitiin alusta saakka havaita tosiksi myös Suomen Kaapelitehtaan ja Nokian elektroniikkasekä tietoteknisessä teollisuudessa ja kaupassa.

Kun nyt, runsaiden 30 vuoden kuluttua, katsotaan taaksepäin sitä

kehitystä, jonka ensimmäiset askelet tuolloin otettiin, voidaan todeta, että tulokset siitä ovat olleet erittäin hyviä ja lupaavat yhtiölle myös hyvää tulevaisuutta.

Selvä kiitos siitä on annettava yhtiön omille miehille, joiden aivot ja kehityspanos ovat vieneet yhtiötä eteenpäin.

Mutta on muistettava, että samat lait pätevät muuallakin. Me emme voi menestyksellisesti mennä vieraaseen maahan ja ostaa sieltä itsellemme yritystä, koska me emme puhu tuon maan kieltä eikä meillä ole sen kanssa yhteistä kulttuuria. Edellytysten luominen siellä toimimiseen veisi meiltä ehkä noin 30 vuotta.

Meidän on lähdettävä ponnistamaan maailmalle Suomesta ja suomalaiselta pohjalta käsin."

Teollisuus ja korkeakoulut – avoin kosketus

Olli Lehto

Helsigin yliopiston kansleri, akateemikko ja kansainvälisesti tunnettu matemaatikko Olli Lehto vahvistaa omalta osaltaan sen kuvan, että 1950-luvulla tietokoneet nähtiin meillä paljolti matematiikkakoneiksi ja koko ala kytkettiin hyvin voimakkaasti matematiikkaan ja sen soveltamiseen. Osatekijäksi tähän Lehto näkee sen, että alan asiantuntemusta meillä oli vuosikymmenen lopulle saakka suurin määrin lähinnä vain sen johtavan maahantuojan Oy International Business Machines Ab:n eli IBM:n piirissä, joskin jo varsin varhaisessa vaiheessa alettiin myös etsiä alan koulutukseen liittyviä uusia ratkaisuja.

Omaan "matemaatikolle normaaliin" kiinnostukseensa tietokoneita kohtaan Lehto toteaa saaneensa lisää konkreettista sisältöä tutustuessaan Rolf Nevanlinnan toimintaan Matematiikkakonekomitean puheenjohtajana.

Matemaatikot ja alkuaikojen tietokoneet

Mutta alkuaikojen matemaattiseen painotukseen oli Lehdon mukaan muitakin syitä. Yksi tärkeä tekijä on varmaan ollut se, että matematiikan ja tietojenkäsittelyn ajattelutapojen ja koulutuksen läheisyys ja samanlaisuus houkuttelivat matemaatikkoja tietokonetekniikan puoleen. Lehto toteaa, että meillä merkittävän suuri osa tietojenkäsittelyopin ensimmäisen polven professoreista on alun perin matemaatikkoja.

Lehto kertoo kuvaavan anekdootin, jonka mukaan suomalaisessa henkivakuutustoiminnassa pitkän päivätyön tehnyt ja meillä atk:n pioneereihin luettava, alalle matemaatikkona tullut professori Kari Karhunen olisi kahta sopivinta peruskoulutusta tietokonealalle kysyttäessä sanonut: "Matematiikka – toiseksi ehkä latina!". Voidaan sanoa, että Karhusen vastauksessa heijastuu pyrkimys kummallakin

alalla havaittavaan ja jotenkin samanlaiseen loogisuuteen.

Tärkeä syy matemaatikkojen kiinnostukseen tietokonealaa kohtaan oli Lehdon mukaan myös heidän juuri lähinnä 1950-luvulla alkanut huoli omasta tulevaisuudestaan. Korkeakouluvirkoja alalla oli vähän ja melkein ainoa mahdollisuus oli koulutyö, jonka status ja palkkaus eivät olleet erityisen hyvät.

Ja vihdoin tietokoneet sekä niiden sovellukset olivat Lehdon mukaan aivan yksinkertaisesti uusi ala, jossa riitti runsaasti kiintoisaa tutkittavaa.

Esimerkiksi viimeksi mainitusta seikasta Lehto kertoo kuvaavan tapauksen Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston ajoilta. Tutkittaessa osaston ensimmäisen ulkopuolisen asiakkaan Kansallis-Osake-Pankin tietokonejärjestelmää pankin työtä analysoi työryhmä, jossa oli pankkilaisia ja Kaapelitehtaan matemaatikkoja. Ryhmä kuului toimivan hyvin ja jonkin ajan kuluttua pankkilaisten mielestä matemaatikot olivat siinä vähintään yhtä tärkeitä kuin hekin. Näin ennen kaikkea siksi, että matemaatikot saattoivat oman ajattelunsa pohjalta tehdä erilaisia ratkaisuehdotuksia, joita muut eivät olleet huomanneet. Näin työhön tuli uusia näkökulmia ja yhteistyö sai mielenkiintoisia uusia muotoja.

Kotimaiseen tuotantoon ja kauppaan

Merkittävä käänne alan kehityksessä meillä – sekä Lehdon oman uran liittymisessä tietokonetekniikan tuloon Suomeen – tapahtui Lehdon mukaan 1950-luvun lopulla. Lehto kertoo, että noin vuonna 1958 vuorineuvos Björn Westerlund, silloisen Suomen Kaapelitehdas Oy:n (sittemmin Oy Nokia Ab) toimitusjohtaja, kerran kutsui hänet luokseen ja mm. mainitsi, että Suomen Kaapelitehtaan silloisen ulkomaankaupan rakenne oli niin voimakkaasti idänkaupan suuntaan painottunutta, että Westerlundin mielestä toimenpiteet olivat tarpeen sen tasapainottamiseksi jotakin luonnollisen kasvun ja muutoksen tietä. Lehdon kertoman mukaan Westerlund tiedusteli häneltä suoraan, miten Lehto arvioisi Suomen Kaapelitehtaan toiminnan muuttamista niin, että siihen tulisi merkittävässä määrin sisältymään myös elektronikkateollisuus – johon Westerlund jo silloin näki oleellisena osana tulevan liittymään myös tietokonetekniikan.

Lehto, joka tuohon aikaan oli matematiikan apulaisprofessorina Helsingin yliopistossa, muistaa sanoneensa Westerlundille vastauk-

seksi, että "jos maan suurin yksityinen sähkötekniikan yritys nyt todella vakavissaan menee tälle alalle, joka ilmiselvästi on tulevaisuuden ala, niin totta kai siinä pitäisi onnistua".

Lehdon arvion mukaan vastaus tyydytti Westerlundin odotuksia ja oli myös yhdenmukainen sen päätöksen kanssa, jota hän varmaan mielessään oli jo kypsytellyt. Siitä lähti liikkeelle myös Suomen Kaapelitehtaan intressi elektroniikkateollisuutta ja tietokonetekniikkaa kohtaan.

Päätökselleen, jonka tiedettiin jo alun alkaen tulevan merkitsemään yhtiölle raskaita taloudellisia sijoituksia ja sitoumuksia, Westerlund sai Lehdon mukaan varsin pian tämän jälkeen yhtiön hallintoneuvoston hyväksymisen.

Lehto korostaa hyvin voimakkaasti, että tapahtunut oli koko alan ja sen vastaisen kehityksen kannalta Suomessa erittäin tärkeä ja monille tahoille ulottuneita vaikutuksia omannut päätös. Lehto antaa myös varauksettoman tunnustuksen Björn Westerlundille, jonka ajatus koko tälle alalle meno oli ja sanoo suoraan, että "ilman häntä, hänen ideoitaan, työpanostaan ja ponnistelujaan tämä toiminta ei olisi lähtenyt Suomessa käyntiin".

Tehdyt suunnan avaukset johtivat ilmeisesti myös varsin pian tämän jälkeen johtopäätöksiin ja käytännön toimenpiteisiin, joskin uusi "Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosasto" ja sen myötä tapahtunut suomalaisen teollisuuden – sekä myös yksityisomisteisen teollisuuden – mukaantulo alkaville tietokonemarkkinoille tulivat tosiasioina yleisesti tunnetuiksi vasta, kun ne virallisesti julkistettiin kevättalvella 1959.

Nuorta ja mahdollisimman päteväksi odotettua henkilöstöä palkattiin samana vuonna myös runsaasti mm. Helsingin yliopistosta ja sen Matematiikan laitokselta ja apulaisprofessuurinsa ohella näissä kysymyksissä (vuodesta 1947 myös Suomen Kaapelitehtaan matemaatikkona) toiminut Lehto tuli uuden osaston ensimmäiseksi vetäjäksi.

Lehto kertoo myös itse pestanneensa oppilaistaan yliopistolta mm. – sittemmin yliopistomaailmaan palanneet – nykyiset professorit Martti Tienarin (Helsingin yliopisto, tietojenkäsittelyoppi), Reino Kurki-Suonion (Tampereen teknillinen korkeakoulu, tietojenkäsittelytekniikka) ja Seppo Mustosen (Helsingin yliopisto, tilastotiede) tulivat tuohon aikaan nuorina matemaatikkoina Suomen Kaapelitehtaan palvelukseen tutustumaan tietojenkäsittelyoppiin ja toimimaan yrityksen elektroniikkaosaston asiantuntijaryhmän runkona.

Uuden osaston palvelukseen pyrittiin samalla myös kaikilta muilta

tahoilta keräämään parhaat käytettävissä olevat voimat. Tämä oli tietysti erittäin tärkeätä jo yrityksen tulevan toiminnan kannalta, mutta sillä oli myös laajempaa merkitystä, sillä näin sai koulutuksensa asiantuntijoiden ensimmäinen ydinjoukko voimakkaasti kasvavalle uudelle alalle, jonka tuntijoita meillä ei juuri ennestään ollut. Samalla myös Kaapelitehtaan uudesta osastosta tehtiin uudenlainen, mahdollisimman joustavasti toimiva sekä työntekijöilleen monipuoliset mahdollisuudet tarjoava yksikkö, jollaisen leiman tuli myös välittyä siitä ulospäin.

Ensimmäinen edustus – uudet tavoitteet

Tietokonealan edustusten haku oli uusi ja tärkeä tehtävä alkavalle toiminnalle – ja siten myös ensimmäisiä, joihin heti alustavien päätösten tultua tehdyiksi käytiin käsiksi. Ensimmäinen alan agentuuri Suomessa – itse asiassa jo ennen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston toiminnan alkua – oli kuitenkin Suomen Kaapelitehtaan omistukseen tulleella agentuuriliikkeellä, Chester Oy:llä, jolla oli täällä tuohon aikaan brittiläisen Electric Music Instruments:in eli EMI:n edustus. EMI:llä oli tuolloin markkinoitavanaan myös oma tietokone ja Chester oli siten oikeastaan ensimmäinen tietokoneagentuurin haltija Suomessa.

Pian osoittautui kuitenkin, että näin ei myyntiä ja toimintaa saatu käyntiin, vaan lähtökohta oli vielä vaatimaton. Lehto kertoo korostaneensa yhdessä muiden kaapelitehtaalaisten kanssa Westerlundille, että tehty sijoitus oli aivan liian pieni, jotta sen avulla uutta toimialaa olisi kyetty panemaan liikkeelle. Jotta myynti voisi menestyä ja jotta ylipäänsä uusi tulokas kykenisi kunnollisesti menestymään kilpailussa markkinoista vakiintuneen otteen saaneen ja suuren yhtymän tukemana toimivan Suomen IBM:n kanssa Lehto sanoo painottaneensa, että – paitsi kasvavaa myyntiä – yhtiön täytyy uudella toimialallaan saada vakiintuva ja riittävän laaja asiakaskunta, nojautua tiiviiseen, mielellään matemaattisesti painottuneeseen asiantuntijaryhmään ja omata selkeä, tätä tarkoitusta varten kehitetty organisaatio.

Lehto sanoo, että jo tuohon aikaan myös suomalainen asiakas osasi vaatia tekniikan myyjältä alansa ja tuotteidensa tuntemusta sekä toiminta- ja palveluvalmiuksia. Joustava tekninen organisaatio oli tämän vuoksi välttämätön ja jo silloin asiakas osasi ensimmäisten asioiden joukossa kysyä kauppaa harkitessaan, miten tuotteen huolto oli järjes-

tetty. Kaikki nämä seikat merkitsivät haasteita, joihin myös Kaapelitehtaan Elektroniikkaosastolla oli sen tuotteiden osalta kehitettävä omat, uudet vastauksensa ennen kuin sen voitiin odottaa toimivan kunnolla. Suomalaisen tietotekniikkabisneksen arkinen työpäivä oli alkanut.

Kentän tunnelmia

Toisaalta Suomen Kaapelitehtaan näkyvä, määrätietoinen ja yhtiön ulkopuolella ilmeisesti täysin odottamaton tulo uudeksi tekijäksi Suomen siihen asti rakenteeltaan varsin yksinkertaisina pysyneille tietokonemarkkinoille riitti kuitenkin ilmeisesti jo sinänsä muuttamaan koko alan tilannekuvan hetkessä ja pysyvästi aivan uudeksi. Yhtiö pyrki myös ilmeisen tietoisesti lisäämään näkyvyyttään ja omaleimaisuuttaan korostamalla tärkeinä myyntivaltteina mm. toimintansa kotimaisuutta, akateemisesta maailmasta tapahtuneen rekrytoinnin takaamaa henkilöstön korkeaa tasoa ja sille annettua vapautta kehittää itseään. "Kaapelin elektroniikan" nuoret asiantuntijat saivat varsin runsaasti tilaisuuksia ja mahdollisuuksia päästä ulkomaille tutustumaan alan kehitykseen. Lehto siteeraa erästä tuon ajan slogania: "IBM:llä on kyllä hienot koneet – mutta meillä on takanamme aivovoimaa". Tästä kuitenkin seurasi, Lehto myöntää, että IBM:n ja Suomen Kaapelitehtaan kesken vallitsivat tuohon aikaan kentän tasolla suhteet, joita oli pakko sanoa varsin kireiksi. Hän toteaa kuitenkin samalla, että tässä suhteessa jo kauan sitten on tapahtunut täydellinen muutos. Vanhoja jännityksiä ei aivan yksinkertaisesti enää ole, vaan päinvastoin entiset kiistakumppanit arvostavat nykyisin toisiaan varauksettomasti – niin tämän päivän normaalissa kilpailutilanteessa kuin myöskin kysymyksissä, jotka koskevat 1950-luvun lopun ja 1960-luvun alun vuosia.

Ulkomaisia paineita

Toimintansa valmistelun ja alkuunsaattamisen aikoina Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosasto joutui työskentelemään ainakin kahta siihen kohdistunutta ulkomaista painetta vastaan. Toisaalta sen oli pyrittävä etsimään itselleen mahdollisimman edullisia ulkomaisia tietokoneiden edustuksia. Toisaalta sen oli onnistuttava tässä tilanteessa,

jossa monien ulkomaisten yritysten kiinnostuksen kohteena saattoi olla tulo toimimaan omin voimin Suomen markkinoilla.

Lehto kertoo, että varsinkin ruotsalaiset valmistajat olivat kiinnostuneita tulemaan Suomeen omilla yrityksillään ja toteaa myös, että vielä tuohon aikaan "helposti luultiin, että kuka hyvänsä, jolla vain on jotakin tietoa tästä asiasta, pystyy sillä menestymään".

Agentuurien etsintää

Agentuurien haku olikin alkuaikoina hyvin kovaa ja paljon aikaa vaativaa työtä. Koska se kuitenkin oli yksi keskeisistä toiminnan lähtökohdista, se oli tehtävä ja Lehdon mukaan myös Suomen Kaapelitehtaalla opittiin varsin pian ymmärtämään, että päämiehellä pitää olla enemmän voimaa takana kuin mitä ehkä ruotsalaiset olivat valmiina sijoittamaan omien agentuuriensa kautta Suomeen.

Ensin Lehto sekä Björn Westerlund ja myöhemmin Lehto sekä Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston johtajaksi tullut DI Lauri Saari matkustivat osaston toiminnan alkuvuosina paljon mm. Euroopassa tutkimassa uusien edustusten mahdollisuuksia. Lehdon mukaan Suomen Kaapelitehdas asettui siinä vaiheessa tiedusteluyhteyteen jokseenkin kaikkien ajateltavissa olevien laitevalmistajien kanssa.

Se että nämä yhteydenotot eivät useinkaan johtaneet alkutapaamista pidemmälle, saattoi johtua monista syistä: tarjottujen tuotteiden epäkypsyydestä tai muusta soveltumattomuudesta, ajatellun kauppakumppanin puuttuvasta kiinnostuksesta Suomea tai Suomen Kaapelitehdasta kohtaan tai siitä, että sopimukseen ei muuten vain päästy.

Lehdon mukaan amerikkalaisten valmistajien suhtautuminen näytti usein olevan melko tyly tai yliolkainen. Suomen Kaapelitehdas oli ilmeisesti heidän mielestään liian pieni yritys ollakseen kauppakumppanina kiinnostava ja joskus amerikkalainen neuvotteluosapuoli saattoi varsin suoraan sanoa, että "me harkitsemme itse, milloin meidän kannattaa tulla teidän markkinoillenne emmekä me tule tarvitsemaan siihen teidän apuanne".

Mutta myös ilmeisen hyviä koneita oli tuohon aikaan olemassa – niiden markkinoille saanti saattoi taas monienkin eri syiden vuoksi olla toinen asia ja merkitä liian kauan kestäessään valmistajalleen häviötä kilpajuoksussa aikaa vastaan.

Niinpä Lehto mainitsee hyvin arvostavasti länsi-saksalaisen Tele-

funkenin TR 4:n, johon hän tutustui matkustaessaan Euroopassa Lauri Saaren kanssa mahdollisista edustuksista neuvottelemassa. TR 4 oli Lehdon siihen tutustuessa hyviä laboratoriotuloksia antanut kone, josta Lehto sanoo suoraan omana näkemyksenään, että siinä vaiheessa tämä kone oli huomattavan mitan edellä muita hänen silloin tuntemiaan laitteita. Mutta markkinoille se tuli liian myöhään, mikä muodostui sen kohtaloksi eikä esimerkiksi Suomeen tätä konetta liene tuotu yhtään kappaletta.

Utopioiden myyntiä – ja todellisuuden

Lehto vahvistaa myös sen Kalevi Tillin toisaalla tässä teoksessa kertoman kokemuksen, että 1950-luvun jälkipuoliskolla tietokone-esitteiden kuvaamien koneiden ja niiden todellisen olemassaolon välillä saattoi olla eroja. Lehto toteaa, että alalla oli paljon yrittäjiä ja että ilmeisesti siksi joukkoon mahtui myös tyhjän lupaajia. Omat kokemuksensa tuon ajan koneisiin tutustumismatkoilta ja edustuksien etsinnästä Lehto kiteyttää kolmeen yksinkertaiseen ohjeeseen: "Ei pidä ostaa tietokonetta, ennen kuin se on olemassa, ennen kuin tiedetään, että se toimii ja ennen kuin se on ollut ainakin yhdellä asiakkaalla käytössä".

Hausta tuloksiin

Monien välivaiheiden jälkeen päästiin lopulta siihen, että Suomen Kaapelitehdas teki sopimukset edustuksista sekä länsi-saksalaisen Siemens Aktiengesellschaftin että brittiläisen Elliott Automation Ltd:n kanssa. Edellinen edusti Lehdon mukaan – mm. jo varhain tapahtuvalla siirtymisellään tietokoneissa putkitekniikasta puolijohdetekniikkaan – huomattavaa edistyksellisyyttä, kun taas jälkimmäisellä näytti olevan tarjottavanaan Suomen olosuhteisiin varsin hyvin soveltuva pieni kone (Elliott 803).

Siemensin edustuksen saaminen merkitsi vielä Siemensin Saksassa hoitamia järjestelyjä, joilla Suomen Kaapelitehdas sai sen valmistaman koneen edustuksen, vaikka Suomessa oli myös kotimainen, Siemensiä edustava ja sen nimeä kantanut yhtiö.

Takaisin yliopistoon

"Mutta sittemmin (vuoden 1961 aikana) minun mahdollisuuteni jatkaa aktiivisesti jatkuvasti voimistuvan Suomen Kaapelitehtaan palveluksessa alkoivat vähetä", toteaa Lehto, "joskin tosiasiallisesti olin siellä vielä eri tehtävissä koko vuoden 1962 aikana, josta vuodesta vietin vielä pari pitkää jaksoa työskentelemässä ulkomailla. Noihin aikoihin minulla oli lisäksi menossa respiittiaika Helsingin yliopiston matematiikan professorin viranhakua varten ja tulin nimitetyksi tähän virkaan kesäkuussa 1961.

En kuitenkaan irtaantunut kokonaan Suomen Kaapelitehtaan palveluksesta, vaan jatkoin siellä vielä jonkin aikaa eräänlaisessa konsultin asemassa."

Lehdon jälkeen Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston johtoon tulivat keskeisiin tehtäviin DI Lauri Saari ja DI Kurt Wikstedt.

Retrospektio tänään

Lehdon mukaan "akateeminen atk:n opetus pääsi meillä alkuun paljon nopeammin kuin mihin se muutoin olisi pystynyt, koska siihen oli käytettävissä ydinjoukko, joka oli Suomen Kaapelitehtaalla saanut tähänkin tehtävään tarvittavan koulutuksen".

"Kaapelitehtaan toiminnasta oli siis myöhemmin se hyvä puoli", jatkaa Lehto, "että kun yliopistot olivat kypsiä aloittamaan oman atk-opetuksen, siihen oli käytettävissä sitä henkilöstöä, joka ensin oli hakeutunut yliopistolta töihin Kaapelitehtaalle – ja joka nyt hakeutui takaisin mm. Helsingin yliopistoon. Myös Jyväskylässä ja Tampereella ensimmäiset tietojenkäsittelyopin professuurit täytettiin Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosastolta tulleilla henkilöillä."

Itse osuin vaikuttamaan asioiden kehitykseen aikana, jolloin alalle ensin tarvittiin koulutettavaksi uutta, kehityskelpoista työvoimaa, jollaista meillä ei entuudestaan ollut valmiiksi koulutettuna juuri lainkaan." Kun toisaalta taas Helsingin yliopiston Matematiikan laitoksella 1960-luvun alussa oli ylituotantoa hyvin koulutetusta väestä, jonka Lehto hyvin tunsi, sitä hänen välityksellään tilaisuuden tullen ensin rekrytoitui Suomen Kaapelitehtaalle ja tuli tätä tietä jäädäkseen pysyvästi atk-alalle – osan tulijoista palatessa kuitenkin takaisin yliopistoihin atk-alan tutkijoiksi, opettajiksi ja uusien suuntausten kehittäjiksi.

Lehdon mukaan hän saattoi vielä aktiivisesta työskentelystä Suomen Kaapelitehtaalla luovuttuaankin ehkä jossakin määrin vaikuttaa tähän kehitykseen siten, että akateemisia jatko-opintoja suorittavat nuoret asiantuntijat edelleenkin saivat varsin vapaat kädet kouluttaa ja kehittää itseään ja tietojaan; he olivat kaikki mm. ulkomailla oppia saamassa paikoissa, joiden löytämiseen tarvittiin usein Lehdon kansainvälisiä suhteita samalla kun he olivat työvapaalla Suomen Kaapelitehtaalta ja tämä saattoi vastata vielä osasta heidän kustannuksiaan. "Puutehan oli", kiteyttää Lehto, " että maassa ei ollut päteviä professoreja, vaan sitä varten alalle tulleiden nuorten asiantuntijoiden oli oltava usein pätevöitymässä ulkomailla. Mutta on tyypillistä, että kun jotakin uutta alaa aletaan kehittää, niin pitää uskoa, että siihen on potentiaalia ja hyväksyä se, että vallitsevista oloista on pakko alkaa. Näin kävi myös atk:n opetuksen alulle meillä."

Lehdon aikana Helsingin yliopisto sai ensimmäisiksi kolmeksi tietokoneekseen 1960-luvun alussa mallin IBM 1620, ruotsalaisen lahjoituksena saadun koneen Wegematic sekä hieman myöhemmin Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston edustaman brittiläisen mallin Elliott 803.

Suomen ja Ruotsin matematiikkakonekomiteat

Lehto toteaa, että Ruotsissa toimi – osittain jo jossakin määrin aikaisemmin kuin Suomessa – meidän Matematiikkakonekomiteaamme vastannut elin, Matematikmaskinnämnden. Se oli jossakin määrin mallina myös suomalaiselle komitealle, mutta tehtäviltään ja vaikutukseltaan se toisaalta poikkesi monessa suhteessa viimeksi mainitusta. Lehdon mukaan ruotsalainen komitea oli elimenä "hyvin vahva" ja se edusti kapasiteettia, joka komitean hajaannuttua levisi alan liikeelämän ja teollisuuden käyttöön.

Myös Ruotsissa Matematikmaskinnämndenin johdolla 1950-luvulla rakennettujen tietokoneiden, BARK:in (Binär Aritmetisk Relä-Kalkylator) ja BESK:in (Binär Elektronisk Sekvens-Kalkylator) kapasiteetti oli "jotakin aivan muuta" (eli erilainen ja paljon suurempi) kuin Suomessa Matematiikkakonekomitean toimeksiannosta rakennetun ESKO:n. Lehdon mukaan BARK:in ja BESK:in pohjalta kehitettiin sitten sarjavalmisteiseksi tarkoitettu Facitin tietokone, joka olisi muuten ollut aikanaan epäilemättä hyvä, ellei se olisi valmistunut juuri sen

ajan kynnyksellä, jolloin markkinoille alkoi tulla puolijohdekomponentteihin perustuvia (transistori-)koneita. Putkitekniikkaan perustunut Facitin kone oli siten jo valmistuessaan vanhanaikainen.

Muista Pohjoismaista Ruotsi ja myös Tanska olivat Lehdon mukaan tuohon aikaan Suomea edellä atk:n ja siihen liittyvien valmiuksien kehityksessä. Esimerkkinä hän mainitsee Kööpenhaminassa jo silloin toimineen, Tanskan valtion tukeman laskentakeskuksen eli Regnecentralenin, jossa myös Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston väkeä kävi oppia saamassa.

Strategiavalintoja ja tuotekehitystä

Kurt Wikstedt

Oy Nokia Ab:n varatoimitusjohtajan tehtävistä vuonna 1985 eläkkeelle jääneellä teollisuusneuvos, DI Kurt Wikstedtillä on ollut varsin ainoalaatuinen mahdollisuus keskeiseltä näköalapaikalta ja alusta melkein viime vuosiin saakka tarkkailla kotimaisen tietoteknisen ja elektroniikkateollisuuden kasvua ja kehityspäätöksiä sekä itse osallistua niiden suunnitteluun ja toteuttamiseen.

Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston ja myöhemmin Oy Nokia Ab:n vastaavien toimintojen vetäjäksi DI Lauri Saaren jälkeen vuonna 1963 tullut DI (sittemmin Oy Nokia Ab:n varatoimitusjohtaja ja teollisuusneuvos) Kurt Wikstedt seurasi nimittäin tätä aluetta koskevia suunnittelu- ja kehitysneuvotteluja alusta saakka ja osallistui niihin jo "sivusta käsin" ollessaan 1950- ja 1960-lukujen taitteessa pitkän tähtäyksen suunnittelun vetäjänä, mikä oli silloin aivan uusi tehtävä Suomen Kaapelitehtaassa. Aktiivisesti Kurt Wikstedt tuli tietenkin mukaan näihin neuvotteluihin ja suunnitelmien tekoon siirryttyään pian tämän jälkeen itse Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston palvelukseen.

Kolme juurta

Kurt Wikstedt näkee lähinnä kolme perustekijää – kolme juurta – jotka 1950-luvun lopulla ratkaisevasti vaikuttivat siihen, että silloinen Suomen Kaapelitehdas – vuonna 1966 tapahtuneesta uudelleenorganisoinnista saakka Oy Nokia Ab – lähti ensimmäisenä kotimaisena yrityksenä markkinoille uuden elektroniikka- ja tietoteknisen tuotannon ja liiketoiminnan harjoittamiseen.

Ensimmäisenä näistä juurista hän mainitsee Suomen Kaapelitehtaan toimitusjohtajan, vuorineuvos Björn Westerlundin idean – Wikstedt sanoo sitä visioksi – jonka mukaan aika oli tullut sopivaksi laajentaa Kaapelitehtaan tuotantoon liittyvää teleteknistä osaamista ja toimintaa. Transistori oli keksitty suunnilleen vuosikymmentä aiem-

min ja sen käyttö oli alkanut vakiintua ja se tarjosi uusia mahdollisuuksia laajentaa Kaapelitehtaan toiminta-aluetta ryhtymällä valmistamaan puhelinjärjestelmien puolijohdeperustaisia vahvistimia ja muita lisälaitteita, joilla voitiin tehostaa myös itse puhelinjärjestelmien myyntiä.

Wikstedt korostaa, että Kaapelitehdas ei suunnitellut koskaan itse puhelinkeskusten valmistusta, vaan "se pysyi koko ajan transmissio-(siirto-)tekniikan puolella, koska 'Kaapeli' nimenomaan oli transmissiotekninen tehdas".

Toinen juuri oli Wikstedtin mukaan siinä, että yhtiön matemaatikkona tuohon aikaan toiminut Helsingin yliopiston matematiikan apulaisprofessori Olli Lehto toi esille läpimurtoaan tehneiden suurten elektronisten lasku- ja tietokoneiden kasvavan merkityksen tulevaisuudessa. Wikstedtin mukaan juuri Lehto esitti, että Kaapelitehtaassa olisi ruvettava harkitsemaan tällaisten koneiden ja niihin perustuvien järjestelmien kehittämistä.

Kaapelitehtaan uuden toiminta-alueen kolmanneksi juureksi Wikstedt mainitsee Westerlundin ajatuksen siitä, että tälle tielle kerran lähdettyään Kaapelitehdas voi antaa aktiivisen panoksen myös yleisen automaation kehittämiseen teollisuuden eri aloilla.

Toiminta alkaa

Suomen Kaapelitehtaan uuden Elektroniikkaosaston toiminta organisoitui alusta saakka muutamien selvästi erottuvien tukipilarien varaan. Yksi niistä oli tietokoneiden maahantuonti, markkinointi täällä ja sovellusten kehittäminen niille. Toinen oli lajissaan maamme ensimmäisen teknis-tieteellisen laskentakeskuksen toteuttaminen ja kolmas – osittain molempiin edellä mainittuihin saumattomasti liittyvä – tietokoneita ja niiden erilaisia käyttömahdollisuuksia koskevan tiedon levittäminen mm. julkaisujen avulla ja koulutustoiminnalla.

Eräs tietoinen linja, jota 'Kaapelitehtaan elektroniikkaosastolla' varsinkin alussa pyrittiin hyvin voimakkaasti seuraamaan, oli Wikstedtin mukaan parhaiden käytettävissä olevien henkilöresurssien löytäminen ja palkkaaminen uuden Elektroniikkaosaston palvelukseen.

Näin mm. sen uuteen laskentakeskukseen tulivat työhön muiden mukana Helsingin yliopiston Matematiikan laitokselta nykyiset saman yliopiston professorit Martti Tienari ja Seppo Mustonen ja nykyinen Tampereen teknillisen korkeakoulun professori (aikaisemmin Tam-

pereen yliopiston professori) Reino Kurki-Suonio sekä DI Tage Carlsson Matematiikkakonekomitean ESKO-tietokonetta rakentaneesta ryhmästä. Sensijaan toinen ESKO:n pääkonstruktööreistä, niinikään nykyinen professori Hans Andersin (Teknillisestä korkeakoulusta), johon Kaapelitehtaalta Wikstedtin mukaan myös oltiin yhteydessä, siirtyi Suomen IBM:n palvelukseen.

Kaapelitehdas aloittaa tietokoneiden tuonnin

Tietokoneiden tuotantoa ja tuontia koskevan strategian suunnittelu johti Wikstedtin mukaan Kaapelitehtaan johdon hyvin pian toteamaan käsityksenään, että "suurten tietokoneiden valmistaminen Suomessa ei voi tulla kysymykseen". Tyypillisenä esimerkkinä tietokoneesta, jota tuon ajan käsityksen mukaan pidettiin suurena, Wikstedt mainitsee IBM 1401:n.

Seuranneella valmistusmarkkinoiden tutkimuksen ja edustuksista sekä edustusehdoista neuvottelemisen aikakaudella Suomen Kaapelitehdas oli Wikstedtin mukaan kontaktissa (IBM:ää lukuunottamatta) likimain kaikkiin Euroopan markkinoilla tunnettuihin tietokonemerkkeihin – mukaan luettuina tällä mantereella edustuneet amerikkalaisvalmisteiset koneet. Wikstedt mainitsee valmistajina, joiden kanssa Suomen Kaapelitehdas tässä tarkoituksessa oli ainakin alustavassa yhteydessä (1960-luvun loppuun mennessä aakkosjärjestyksessä luetellut) AEG-Telefunkenin, Bullin, CII:n, Datasaabin, Elliottin, General Electricin (GE), Honeywellin, ICT:n, Olivettin, Philipsin, RCA:n ja Siemensin.

Näistä edustuksiin Suomen Kaapelitehtaan kohdalla johtivat kosketukset Bullin, Elliottin, GE:n ja Siemensin kanssa, minkä lisäksi Suomen Kaapelitehdas myi täällä Bullin kautta amerikkalaisen RCA:n 303 -konetta. Markkinoiden mutkallisuutta kuvastaa kuitenkin se seikka, että samaan aikaan myös L.M. Ericsson myi sitä meilläkin – mutta ei Bullin, vaan edustamansa ICT:n kautta. Eikä uuden ja tuntemattoman yrittäjän tulo markkinoille muutenkaan aina ollut helppoa.

Monimutkaiset markkinat

Viimeksi mainittu erikoisuus onkin vain yksi, joskin kuvaava esimerkki siitä tietokoneiden markkinoita tuohon aikaan leimanneesta seikasta, että eri valmistajien välillä vallitsi usein hyvinkin monimutkaisia riippuvuuksia ja tilanteiden muuttuessa toisiksi vaihtuvia kauppasuhteita. Lisäksi ei myöskään erillisten merkkien jatkuvuudesta Wikstedtin mukaan ylipäänsä ollut juuri tietoa.

Niinpä joissakin tapauksissa tietyn koneen kanssa tultiin kosketukseen siksi, että sen markkinointi saattoi olla esimerkiksi jollakin monimutkaisella tavalla kytkeytyneenä jonkin toisen ja sellaisen valmistajan koneeseen, jonka kanssa taas Kaapelitehdas ensisijaisesti kävi neuvotteluja. Juuri Suomen Kaapelitehtaan ja L.M. Ericssonin tosiasiallisesti samanaikainen RCA 303:n edustus meillä johtui tällaisesta komplisoituneesta liikesuhdeverkosta, jonka juuret olivat aivan muualla: ranskalaisen Bullin tekemissä tuotekehityspäätöksissä ja niiden seurauksissa!

Eräällä kerralla Wikstedt taas kertoo ulkomaisen neuvottelukumppanin (ruotsalainen Datasaab) asettaneen ehdoksi koneidensa edustussopimuksen syntymiselle sen, että Suomen Kaapelitehdas luopuu tietyn toisen merkin mallien (amerikkalaisen General Electricin 400-sarjan) edustuksesta. Tähän Kaapelitehdas taas ei voinut mennä, vaikka Datasaab samalla teki sille hyvin edullisen yhteistyösopimuksen.

GE:n 400-sarja oli nimittäin Kaapelitehtaalle erittäin houkutteleva ja tärkeä siksi, että GE oli Wikstedtin mukaan kehittänyt sen kooltaan suunnilleen samanlaisen IBM:n ensimmäisen tuoteperheen IBM Systeemi/360:n, vastineeksi; juuri Suomen Kaapelitehdas oli – taas ranskalaisen Bullin kanssa käytyjen neuvottelujen sivutuloksena – ensimmäisenä onnistunut tuomaan GE:n 400-sarjan Eurooppaan. Datasaabin sen tilalle tarjoaman koneen D 22 kapasiteetti ei puolestaan myöskään riittänyt kilpailemaan 400-sarjan kanssa.

Senaikaisten tietokonemarkkinoiden mutkikkain kuvio, johon edellä on jo viitattukin, vallitsi kuitenkin – ainakin pääosin Euroopan puitteissa – Bullin kohdalla.

Wikstedt kertoo, että 1960-luvun alkupuolella "Bullilla oli Euroopassa jättikone Gamma 60, mutta ei keskisuuren luokan konetta, koska resurssit sen kehittämiseen puuttuivat".

Tätä puutetta Bull pyrki korjaamaan ensin sillä, että se otti Euroopassa edustettavakseen amerikkalaisen RCA:n koneen RCA 303. Siten tilanne toukokuussa 1962 oli sellainen, että Bullin konevalikoimassa

oli vielä muutamia reikäkorttikäyttöisiä eurooppalaisia malleja, niinikään eurooppalainen Gamma 60 ja amerikkalainen RCA 303. Samalla kuitenkin L.M. Ericssonin Suomessa edustamalla ICT:llä oli rinnakkainen sopimus mallin RCA 303 edustuksesta Euroopassa!

Kun sitten varsin pian "unelma Gamma 60:n suuresta tulevaisuudesta kuoli" sen johdosta, että Bull ei Wikstedtin mukaan halunnut sijoittaa enempää varoja sen kehittämiseen, amerikkalainen General Electric osti Bullin. Suomen Kaapelitehtaalle tämä oli hyvin merkittävä käänne, koska se sai näin itselleen yhden tärkeimmistä edustuksistaan ja samalla myytäväkseen uuden, suuren ja valmistajansa erääksi lippulaivatuotteeksi suunnatun koneen, nimittäin GE:n 400-sarjan. Wikstedt mainitseekin, että siitä tuli "meille hyvin tärkeä väline" ja että juuri Suomen Kaapelitehtaasta tuli se yritys, joka toi ensimmäisenä GE:n 400-sarjan koneet Eurooppaan.

Elliottin ja Siemensin tietokoneet

Suurimmiksi menestyksiksi Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston tuomista tietokoneista osoittautuivat ennen GE 400 -sarjan tuloa 1960-luvun puolivälissä ensi alkuun brittiläiset Elliottit, joita myytiin korkeakouluille Wikstedtin mukaan viisi kappaletta. Tässä Wikstedt sanoo varsinkin Martti Tienarin hyvien korkeakoulusuhteiden olleen merkittäväksi avuksi.

Korkeakouluihin myydyt Elliott-koneet olivat Wikstedtin mukaan "pieniä" (mallia 803), mutta Valtion tietokonekeskukselle myytiin myös Elliottin isompi malli (503).

Lupaava merkki oli myös Siemens, jonka ensimmäinen Suomen Kaapelitehtaan edustama malli oli Siemens 2002. Se oli Wikstedtin mukaan tuohon aikaan "jättikoneisiin" sijoittuva ja mm. Kansallis-Osake-Pankki tilasi sellaisen. Seuraavaksi Siemens toi markkinoille edeltäjäänsä vielä suuremman mallin eli Siemens 3003:n, joka oli kuitenkin epäyhteensopiva Siemens 2002:n kanssa. Tämä seikka kaatoi Wikstedtin mukaan Suomen Kaapelitehtaan Siemens-edustuksen.

Laskentakeskuksen strategiasuunnittelua

Yksi Suomen Kaapelitehtaan suomalaiseen tietotekniseen kauppaan osaltaan tuomista käsitteistä oli erityinen laskentakeskus, joka ensin

alkoi toimia nimenomaan teknis-tieteellisen laskennan piirissä. Laskentakeskuksesta tuli piankin myös hyvin tärkeä ja keskeinen väline Suomen Kaapelitehtaan uuden toiminta-alueen osana.

Sen johtajana oli FT, nykyinen professori Martti Tienari ja muiltakin osin se oli suureksi osaksi miehitetty yliopistoista tulleilla matemaatikoilla, joskin joukossa oli myös teknillisen fysiikan diplomi-insinöörejä (mm. Aarre Aaltonen, Tapio Tirkkonen, Raimo Tuuli) ja ainakin yksi liike-elämässä kokemusta hankkinut ekonomi (Pauli Immonen).

Laskentakeskuksen toiminnan voimatekijäksi ja painopistealueeksi piti alkuperäisten suunnitelmien mukaan tulla erilaisten teknisten (ja luonnontieteellisten) laskujen suorittamisen ja niitä koskevien palvelujen tarjoamisen. Wikstedt itse toteaa olleensa "ehdottoman vakuuttunut siitä, että esimerkiksi erilaiset konstruktio- ja suunnittelulaskut ovat alueita, joilla varmasti tullaan tarvitsemaan tietokonetyöskentelyä".

Laskentakeskuksen kehitys ei Wikstedtin mukaan päässyt kuitenkaan tapahtumaan suunnitellulla tavalla, koska yleensä teknistieteellisten ja konstruktiolaskujen ja niiden koneellistamisen alueella koko Suomessa oli erittäin vähän asiantuntijoita. Alan mittakaavasta antaa käsityksen, että laskentakeskuksen palveluksessa oli aluksi vain kaksi tällaista erikoishenkilöä, toinen rakennusteknisiin konstruktiolaskuihin perehtynyt ja toinen laivojen suunnittelulaskujen asiantuntija. Laskentakeskuksen toiminnassa teknis-tieteellisten tehtävien alalla pyrittiinkin sen vuoksi nimenomaan näillä kahdella alueella pääsemään vahvasti mukaan markkinoille.

Molemmat edellä mainitut asiantuntijat siirtyivät kuitenkin melko pian muihin yrityksiin, toinen perustamaansa Teknillinen Laskenta Oy:hyn ja toinen Oy Wärtsilä Ab:n Turun telakalle. Se taas riitti Wikstedtin mukaan siihen, että teknis-tieteellisiin tehtäviin painottuneen laskentakeskuksen toiminta-ajatus ei käytännössä päässyt toteutumaan. Itse ajatus oli kyllä hyvä, mutta resursseja sen toteuttamiseen ei ollut tarpeeksi.

Ymmärrettävästi Kaapelitehtaalla Wikstedtin mukaan "me insinöörit olimme pettyneitä" tulokseen, varsinkin kun laskentakeskuksella oli käytettävissään juuri teknisiin laskuihin sopiva kone. Lisäksi IBM – jolle Wikstedt antaa tässä ja muissakin yhteyksissä selkeän tunnustuksen: se oli "reilu ja rehellinen, paras mahdollinen kilpailija" – oli "hyvin etevä myymään korkeakouluille", jotka ovat luonnostaan teknis-tieteellisen laskennan tarvitsijoita.

Samalla Wikstedt toteaa, että muuttuneessa tilanteessa "yliopistomiehet alkoivat palata yliopistoihin, kun meidän toimintamme ei kehittynyt" odotetulla tavalla eikä sille löytynyt muutenkaan "tarpeeksi volyymia". Laskentakeskuksen merkitys koko Elektroniikkaosaston kannalta alkoi vähitellen pienentyä ja vielä tänäänkin Wikstedt sanoo hiukan apeasti, että "siinä mielessä koko hieno ajatus nimenomaan teknis-tieteellisiin tehtäviin erikoistuneesta laskentakeskuksesta (1960-luvun alkupuoliskolla) meni hieman pieleen".

Insinöörien koulutusta

Laskentakeskuksella oli kuitenkin ollut ja tuli olemaan merkitystä toisissa tulossa olevan tietokoneaikakauden vaatimissa tehtävissä, nimittäin koneiden perusteita, tekniikkaa, käyttöä ja sovelluksia koskevan tiedon välittämisessä.

Laskentakeskuksessa työskennelleen DI Aarre Aaltosen Wikstedt mainitsee erittäin uutterana ja paljon työskennelleenä ja opetustaan varsinkin insinööreille suunnanneena kouluttajana. Aaltonen huolehti erityisillä kursseilla mm. Elliott-tietokoneilla tapahtuvan ohjelmoinnin opetuksesta.

Erityisesti pidettiin Wikstedtin mukaan tärkeänä saada välitetyksi tietokoneita koskevaa tietoa konstruktööreille ja myös muille, viime kädessä kaikille insinööreille. Huomattava vaikuttaja tässä suhteessa oli Teknillisen korkeakoulun sovelletun matematiikan professori Olli Lokki, joka oli oivaltanut saman ongelman ja sen ratkaisemisen keskeisen tärkeyden. Tämän yhteisen probleeman tiimoilta Lokki ja Suomen Kaapelitehtaan laskentakeskus olivat paljon neuvottelu- ja suunnittelukosketuksissa keskenään, vaikkakaan Lokki ei, kuten Wikstedt huomauttaa, koskaan ollut Kaapelitehtaan palveluksessa. Wikstedt sanoo, että "Lokki oli – vaikkakaan ei itse varsinaisesti tietokonemies – hyvin merkittävä vaikuttaja tutkittaessa, miten insinööreille voidaan tehokkaasti jakaa tietokonesivistystä".

Muutoksia miehityksessä

Vuosina 1961–1962 Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston johdon miehityksessä tapahtui merkittäviä muutoksia.

Kurt Wikstedt tuli ensin osaston palvelukseen Suomen Kaapeliteh-

taan muista kehitystehtävistä ja hänet lähetettiin senhetkisen suunnitelman mukaan (uuden yrityksen tärkeimpiin kuuluvan ulkomaisen päämiehen, ranskalaisen) Bullin pääkonttoriin Pariisiin koulutettavaksi noin puolentoista vuoden aikana.

Wikstedtin oltua Bullin pääkonttorissa kymmenen viikkoa hänet kuitenkin kutsuttiin takaisin kotiin sen jälkeen, kun Olli Lehto oli tehnyt lopullisen päätöksensä siirtyä yksinomaan Helsingin yliopistoon. Samaan aikaan (Teknillisen korkeakoulun teknillisen fysiikan professorin Erkki Laurilan oppilas ja apulainen) DI Lauri (Lasse) Saari tuli Lehdon seuraajaksi Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston johtajana. Tästä tehtävästä hän siirtyi 1960-luvun jälkipuoliskolla Outokumpu Oy:hyn.

Kaupallis-hallinnolliseen laskentaan

"Vaikka Suomen Kaapelitehdas olikin insinöörivoittoinen firma", sanoo Kurt Wikstedt tänään, "sen oli pakko siis pian mennä hakemaan bisnestä kaupallis-hallinnollisista laskentapalveluista ja tietokonesovelluksista, kun teknis-luonnontieteellisellä puolella kaupan volyymi ei kasvanut riittävän suureksi. Tai sitten oli pakko miettiä, kehitetäänkö palvelu- ja sovelluskauppaa ollenkaan.

Ollessani Bullilla Pariisissa ja päästyäni perille siitä, mitä suuressa maailmassa – Amerikkaa myöten – tapahtuu, tulin siihen johtopäätökseen, että jos me yritämme käyttää samaa strategiaa kuin IBM, voimme yhtä hyvin unohtaa koko homman.

IBM:n strategia oli käsite siihen aikaan kuten nykyäänkin ja minä tulin siihen tulokseen, että meidän pitää keksiä sen tilalle jokin muu, aivan oma strategiamme ja kokonaan oma lähestymistapamme. Se oli oleva avain pääsylle eteenpäin. Aloin sitten rakennella tätä uutta strategiaa mm. oman laskentakeskuksemme kehittämiseksi.

Eräs kohta, jossa meillä tuli IBM:n kanssa olemaan aivan eri strategiat, oli se, että me aloimme tarjota asiakkaillemme kaupallis-hallinnollisia laskentapalveluja omassa laskentakeskuksessamme. IBM ei (Wikstedtin mukaan) halunnut aktiivisesti markkinoida tällaisia palvelutuotteita, koska se katsoi, että menettely merkitsi ristiriitaan asettumista asiakasta vastaan, ehkä suorastaan kilpailua asiakkaan kanssa.

Toinen osa, jonka kehitin uuteen strategiaamme oli, että laskentakeskukselle asetettiin pienemmät tulostavoitteet kuin muille tulosyk-

siköille. Katsoin nimittäin, että se oli meillä siinä vaiheessa enemmänkin edistämässä tietokoneiden myyntiä kuin itse tuomassa talolle lisää suoraa myyntikatetta.

Mutta päästäkseen tähän laskentakeskuksen oli saatava toimiva kontakti asiakkaan kanssa – ja eräs keino siihen oli tarjota asiakkaalle mahdollisuutta teettää yrityksen rutiinimaiset laskentatyöt laskentakeskuksessa niin, että hänen itsensä ei tarvinnut siinä vaiheessa tehdä kalliita kone- ja järjestelmäinvestointeja.

Tällä tavoin me saimmekin todella aika paljon asiakkaita – ja sitten, kun he olivat kypsiä, he siirtyivät omien koneiden käyttöön, koneiden jotka he hankkivat meiltä.

Laskentakeskusta tupattiin usein moittimaan heikosta taloudellisesta tuloksesta, sillä vaikka me maahantuojana saimme koneet halvemmalla kuin asiakkaat, laskentapalvelu ei sittenkään ollut meille yhtä kannattavaa kuin koneiden ja järjestelmien myynti. Mutta minä sanoin aina, että laskentakeskuksesta ei luovuta, koska se monille asiakkaille ja monille yrityksille on oikea ja luonnollinen johdanto tietokoneisiin ja niiden käyttöön.

Yritystoiminnan, jossa edustuvat rinnakkain monet erilaiset alat, ei pidä olla liian ahne katteelle, ei liian 'tulos-minded', eikä se siten saa myöskään asettaa kaikille aloille vaatimukseksi yhtä suurta tulostavoitetta.

Sitähän strategia osaltaan juuri on. Ja minusta strategia tällä tavalla toteutettuna oli meillä aikanaan hyvä."

Prosessisovellusten kehitystyötä

Tärkeä kappale tyypilliseksi muodostuvaa Kaapelitehdasta ja Nokiaa – sekä suomalaisen tietoteknisen teollisuuden tuotevalikoimaa – sai alkunsa tavallaan myös laskentakeskuksen vaiheilta. Kurt Wikstedt kertoo nimittäin, että "jo Tienarin johtajakaudella (1960-luvun alussa) siellä ryhdyttiin kehittämään teollisten prosessien ohjaus- ja valvontajärjestelmiä".

Kaikkiaan kahta tällaista järjestelmää tarjottiin ensin Rautaruukki Oy:lle; toinen niistä oli nimenomaan metallurgisen prosessin ohjausta ja valvontaa varten, kertoo Kurt Wikstedt. "Hyvin aikaisin ruvettiin tekemään samantapaisia järjestelmiä myös puunjalostusteollisuudelle.

Mutta tällä alalla markkinat eivät olleet mutkattomia, sillä puunjalostusteollisuuden prosessihenkilöstö oudoksui syntynyttä uutta ku-

viota. Oli totuttu siihen, että instrumentointi ja vastaavan osaston henkilöstö hoitavat mittausten teon ja tietojen keruun eivätkä prosessipuolen hoitajat olleet siitä kovin suuresti kiinnostuneita, koska he katsoivat, että tämä nimenomainen asia ei kuulu heille! Vasta kun tämä raja-aita oli saatu pois, alettiin saada aikaan tuloksia ja muutamilla toiminta-aloilla menestys oli useiden vuosien aikana hyvä. Huomattava saavutus oli, että Nokia voitti kilpailussa sähkölaitosten kaukokäyttöjärjestelmän toteuttamisesta kolme kotimaista kilpailijaa: Outokummun, Strömbergin ja Ekonon."

Myös sotilaselektroniikka oli toisinaan mukana näissä tehtävissä, sanoo Kurt Wikstedt. "Mutta todella kova projekti oli Imatran Voima Oy:n Loviisan ydinvoimalan kahden ensimmäisen yksikön toteuttaminen (suurimmaksi osaksi 1970-luvun alkupuoliskolla ja puolivälissä). Projektin johtoryhmä kokoontui kuukauden välein ja tehtävän vaativuus johtui paljolta projektin osien erilaisuuksista: reaktori oli Neuvostoliitosta, instrumentointi Siemensiltä Länsi-Saksasta, Nokia hoiti tietokonejärjestelmät ja Imatran Voima piti huolta aikatauluista. Kokonaisuus koostui siis kolmesta hierarkkisesta osasta, joista jokainen erikseen oli haastava kehityskohde – ja juuri se oli omiaan tekemään koko työstä niin vaativan.

Loviisa 1:n me jouduimme vielä tekemään tappiolla, mutta Loviisa 2 tuotti meille jo voittoa ja niiden jälkeen tehtiin lisäksi ydinvoimalajärjestelmän simulaattori, jonka aikaansaamisessa – kuten myös monien muiden vaativien prosessiteknisten toteutusten – tärkeää osaa esitti Nokialla DI Paavo Tuomi."

Tie Mikkoon

Mikko-tietokonesarja sai sekin alkunsa prosessiteknisestä kehitystehtävästä, joka liittyi sähkölaitosten kaukokäyttöjärjestelmän jakelu- ja valvontaosiin. Pankkien mikrotietokoneita varten tarvittiin mm. konsentraattoreita, joita voitiin valmistaa sarjatuotteina – jokaiselle konttorillehan tarvittiin aina oma konsentraattori. Varsinaisista konttorikoneista ei tähän tarvittavaa ratkaisua voitu kehittää, mutta mainitussa prosessiteknisestä ratkaisusta löydettiin siihen ainekset – ja pankin konttorien suuri lukumäärä teki mahdollisiksi pitkät valmistussarjat ja kannattavan tuotannon.

Tästä tuotteesta kehittyivät niin MikroMikko kuin Mikko-tietokoneiden eri versiot ja siksi siitä tuli lopulta eräänlainen yleiskone, sanoo

Wikstedt. Hänen mukaansa Mikosta on ollut helppoa tehdä erilaisia modifikaatioita ja rakentaa sille erilaisia sovelluksia. Lisäksi Mikko on Wikstedtin mukaan ollut myös mittakaavaltaan hyvin sopiva – helposti sovitettavissa moniin tarkoituksiin mm. siksi, että se ei ole liian suuri.

Näin Mikosta oli Wikstedtin mukaan mahdollista kahden vuoden välein tehdä aina uusi versio. Ja kun se tuotteena on, sanoo Wikstedt, myös terve kone, se on ollut myös valmistajalleenkin käyttökelpoinen tuotannon kohde – jopa niin, että Mikon yleistyminen ja vaikutus Nokian tulokseen Wikstedtin mukaan aikanaan hiukan yllättivätkin Nokian johdon.

Mikolla on Wikstedtin mukaan myös jatkossa edellytykset sille, että Nokian suomalainen mikrotietokoneiden kehitystyö jatkuu ja monipuolistuu ja alan suomalaiset tuotteet säilyttävät jalansijansa markkinoilla.

Ensimmäinen kaupallinen tietokone

Kalevi Tilli

Ensimmäinen Suomeen hankittu kaupallinen tietokone, työnimeltään ENSI, oli silloiseen Postisäästöpankkiin (nykyinen Postipankki PSP) syksyllä 1958 asennettu ja siellä käyttöön otettu laitteisto IBM 650. Tuon ajan tietokonekannassa IBM 650 edusti vielä melko harvoja perusteellisesti testattuja ja sarjavalmisteisesti tuotettuja tietokonejärjestelmiä ja itse hankintahetkellä sitä pidettiin valmistajansa silloisen mallivalikoiman lippulaivana.

Tämän Suomen liike-elämässä avausta uuteen aikaan edustaneen laitteiston hankinnassa ja hankintapäätökseen johtaneessa kehityksessä mukana oli ratkaisevalla tavalla silloinen PSP:n apulaisjohtaja, pankinjohtaja Kalevi Tilli, joka kuitenkin siirtyi Pohjoismaiden Yhdyspankin (PYP, sittemmin Suomen Yhdyspankki SYP, Liikepankki Unitas ja nykyinen Unitas Oy) palvelukseen lähes samaan aikaan uuden koneen käyttöönoton kanssa.

Kasvuräjähdys 1940-luvulla

Koneen hankintaan johtaneesta kehityksestä ja siihen vaikuttaneista syistä keskeisimpiä oli Kalevi Tillin mukaan PSP:n toiminnan pian toisen maailmansodan loppuvaiheiden kestäessä räjähdysmäisen nopeana alkanut ja sen jälkeen pitkään jatkunut kasvukausi kaikkine tästä johtuneine vaikutuksineen.

Näin Kalevi Tilli (sulkeissa yksityiskohtia, jotka eivät sisältyneet Kalevi Tillin antamiin tietoihin):

"Tulin itse PSP:n palvelukseen apulaisjohtajaksi suoraan reservipalveluksesta ja sodasta kotiutettujen joukossa marraskuussa 1944. Ja jo samaan aikaan PSP:n nopea kasvu alkoi sillä tavalla, että pankkiin avattiin tavattoman suurin määrin (ja yli kaiken sen, mikä olisi ollut jonkinlaisessakaan suhteessa PSP:n siihenastiseen kokoon) uusia tilejä,

koska jokainen sadoistatuhansista asepalveluksesta kotiutetuista sai erillisen kotiuttamisrahan hänen nimiinsä vain tätä tarkoitusta varten PSP:hen avatulle tilille. Kasvun jatkumista tuki vielä hieman myöhemmin myös se, että luovutetuilta alueilta evakuoiduille siirtolaisille maksettavat korvaukset suoritettiin heille samalla tavalla. Ja näin lopputuloksena oli, että toisen maailmansodan aikaan saakka esimerkiksi henkilöstöltään varsin pieneksi pankiksi katsotun PSP:n säästötilien lukumäärä melkein yhtäkkisesti kasvoi pitkälle yli miljoonan." Eikä edes Kalevi Tillin saaman tiedon mukaan sodan aikana – vuonna 1942 tai 1943 – aloitettu postisiirtoliikenne ollut ensimmäisinä vuosinaan aiheuttanut läheskään näin mittavaa PSP:n tilitapahtumien kasvua.

Mutta tämä johti nyt pakostakin myös suuren kehitysmuutoksen tekoon kohti tili- ja tapahtumatietojen käsittelyn automaatiota. Siihen asti tämä käsittely oli PSP:ssä kylläkin perustunut jo hyvin ajanmukaiseen ja omana aikanaan hyvin suorituskykyisenä pidettyyn laitteistoon, nimittäin Burroughsin kirjanpitokoneisiin, mutta ne eivät uudessa tilanteessa riittäneet enää alkuunkaan. Kehittyneilläkään kirjanpitokoneilla ei yksinkertaisesti voitu enää täydelleen hallita sellaisia tilien määriä, joista nyt tuli olemaan kysymys ja esimerkiksi vuosittaisissa tarkistuksissa niiden avulla olisi ollut hyvin vaikeata saada kaikki tilit ja tapahtumat täsmäämään, kun niitä jokaista kohti tiedot oli erikseen haettava pieniltä korteilta poimimalla.

Kirjanpitokoneet eivät siis olleet vielä reikäkorttikoneita, mutta reikäkorttiaikaan siirtymistä niitä seurannut kehitysvaihe tuli PSP:ssä edustamaan. Kalevi Tillin mukaan hän nimittäin sai – yhdessä suomalaisen tietojenkäsittelyn varhaishistoriassa legendaariseen maineeseen nousseen kamreeri Sulo Rosenqvistin kanssa – 1940-luvun lopulla ajatuksen siitä, että seuraavassa vaiheessa PSP:ssä pitäisi yrittää siirtymistä reikäkorttikoneiden käyttöön. Sulo Rosenqvist oli niitä vielä melko harvoja suomalaisia, joilla oli näistä koneista jo varsin pitkäaikainen kokemus liike-elämän käytössä; hän oli nimittäin ollut niiden kanssa tekemisissä jo 1930-luvulla palvellessaan Oy Gustav Paulig Ab:ssä (nykyinen Paulig Group), jonne reikäkorttikoneet oli tuohon aikaan hankittu.

Kirjanpitokoneista reikäkorttikoneisiin

Idean kehittäminen alkoi Kalevi Tillin matkalla Ruotsiin tutustumaan sikäläisessä Postsparbankenissa jo silloin käytössä olleeseen reikäkorttijärjestelmään. Ruotsalainen ratkaisu perustui amerikkalaisen Powersin koneisiin, mutta tästä mallista huolimatta Suomen PSP:ssä päädyttiin esittämään, että koneiksi otettaisiin IBM:n (Suomessa jo 1920-luvulta saakka edustettuina olleet) koneet. Powersin koneet eivät tuohon aikaan, 1940-luvun lopulla, Tillin muistaman mukaan (joka tukee monien muidenkin käsityksiä, mutta jota ei ole voitu sitovasti vahvistaa) ainakaan tuohon aikaan olleet suoranaisesti edustettuina Suomessa, vaan niiden Ruotsin edustus kattoi myös Suomen. Myöhemminhän, ainakin 1950-luvun lopulla, Powers-Samasin koneiden edustajana Suomessa oli L.M. Ericsson ja Powersin koneita oli meillä myös jo aikaisemmin ollut eräillä käyttäjillä. Tilli muistaa myös selvästi, että Powersin Ruotsin edustaja noina aikoina vieraili usein Suomessa ja yritti saada aikaan kauppaa PSP:n kanssa, kuten teki myös Suomessa omana tytäryhtiönä toimiva IBM:kin. PSP:n valinta päätyi sitten, kuten sanottu, jälkimmäisen koneisiin.

"Oma lukunsa oli siirto-operaationa se tapahtumaketju, jolla miljoona tiliä siirrettiin uudella, aikaisemmasta poikkeavalla järjestelmällä ja konekannalla hoidettaviksi", kertoo Kalevi Tilli edelleen. Suoranaisia malleja ei ollut missään saatavissa – pelottavia esimerkkejä kyllä niiden sijasta – ja siksi oli turvauduttava menettelyyn, jolla ainakin varmistettaisiin se, että yksikään tieto ei pääsisi missään vaiheessa katoamaan.

Kalevi Tillin mielessä oli varoittavana esimerkkinä jonkin verran aikaisemmin Hollannissa saatu kokemus, jossa postisiirtoliikenne tällaisesta syystä joutui kerralla olemaan kolme kuukautta poissa käytöstä!

"Mm. juuri tämän kaltaisten kokemusten välttämiseksi meillä PSP:ssä kehitetyn ratkaisun ydin oli se, että kaikkia miljoonaa tiliä ei yritetty suinkaan yhdellä kertaa siirtää kirjanpitokoneilta reikäkorttikoneille, vaan asiassa edettiin melko pienin, vain vähitellen kasvavin askelin. Lisäksi ratkaisulle tunnusmerkillinen piirre oli se, että siirtovaiheen aikana jokainen siirrettävä tili oli sekä kirjanpitokoneilla että reikäkorttikoneilla ja ne poistettiin edellisiltä vasta sitten, kun jälkimmäisillä kaikki siirretyt tilit ja tiedot toimivat moitteettomasti."

"Näin siirto aloitettiin 50 000 tilin suuruisella erällä", kertoo Kalevi Tilli ja tämä alustava kokeilu onnistui, aiheuttamastaan suuresta

työmäärästä huolimatta, jo varsin hyvin. Samansuuruinen siirto uusittiin kuukauden, parin kuluttua ja sen jälkeen vuorossa oli jo 100 000 tilin erä. Näin siirrossa onnistuttiin ongelmitta, vaikka kaikkiaan koko siirtymisoperaatio kesti suunnilleen vuoden." Eli Kalevi Tillin sanoin: "Ja näin me kuivin jaloin pääsimme aloittamaan uuden reikäkorttijärjestelmän käytön."

Uusia sovelluksia

Eräs oleellinen uutuus oli myös se, että uudella järjestelmällä jokaisen tilin tosiasiallinen saldo (tosiaikainen saldo, sanottaisiin nykyään) tiedettiin tarkoin. Siihen saakka tämä seikka oli ollut haparoinnin varassa, kun manuaalisesti ei kaikkien tilien edellyttämää korttimäärää kyetty hallitsemaan.

Reikäkorttikoneiden avulla voitiin Tillin johdolla nyt kehittää myös käytännön pankkipalveluihin uusia parannuksia. Osa niistä kohdistui ns. säästöpäiväkirjan käyttöön, mutta erityisen merkittävä oli parannus, jolla korkojen merkitseminen säästökirjoihin nyt nopeutui merkittävästi. Siihen saakka säästökirjat oli kaikkialta maasta ollut toimitettava korkojen merkitsemistä varten PSP:n pääkonttoriin Helsinkiin (!), mistä johtui mm., että tilin omistaja joutui olemaan ilman pankkiasioinnissa silloin välttämättömäksi katsottua säästökirjaa aina noin viikon, puolitoista jokaista korkojen merkitsemiskertaa kohti! Tilli kehitti nyt kuitenkin menettelyn, jolla reikäkorttikoneilla kirjoitettiin erityiset korkolipukkeet tätä tarkoitusta varten ja PSP:n konttoreihin eri puolille maata lähetettiin vain niiden tilauksia vastaavat korkolipukkeet asiakkaiden kirjoihin kiinnitettäviksi. Tämäkin menettely tuntuisi meidän päivinämme ehkä jäykältä, mutta tuohon aikaan se merkitsi todellista edistysaskelta. Nykyisinhän saadaan jokaisessa postisiirtoliikettä välittävässä postitoimipaikassa päätteestä korkotiedot pyydettäessä kirjallisessa muodossa korkolipukkeeseen, joka kiinnitetään siellä heti kirjaan.

Alkaneesta automaatiosta huolimatta ei tuohon aikaan myöskään tunnettu pelkoa työpaikkojen menetyksistä, muistaa Kalevi Tilli. Kiinnostus reikäkorttikoneisiin, niiden soveltamiseen ja niiden käytössä ilmenneisiin pulmiin sekä niistä saatujen kokemusten jakamiseen oli Kalevi Tillinkin mukaan päinvastoin hyvin suuri ja hänen kertomastaan ilmenee, että kadehtimatta sekä kelloon katsomatta näistä asioista keskusteltiin vilkkaasti niiden kesken, joita nuo kysy-

mykset koskettivat. Tilli kertoo jopa, että PYP:ssä oli oma reikäkorttikerho, johon vielä iltoinakin kokoonnuttiin pohtimaan näitä asioita. Sama innostus on heijastunut myös muiden tuon ajan toiminnassa mukana olleiden muistelmista.

Kohti tietokoneaikaa

Näin jatkettiin pitkälle 1950-luvun lopulle. Sitä ennen alkoi kuitenkin saman vuosikymmenen aikana USA:sta kantautua tietoja tietokoneista ja niiden käyttömahdollisuuksista. Tämä tieto antoi myös PSP:ssä aiheen harkita, että kun reikäkorttijärjestelmän kanssa oli menestyksellisesti päästy jo hyvin pitkälle, ei olisi välttämättä mikään suuri askel siirtyä siitä vielä pykälä eteenpän: reikäkortteja tietovälineinä soveltavan tietokoneen käyttöön, kun käsiteltävät tiedot jo reikäkorttijärjestelmän puitteissa olivat valmiina käytettäviksi konekielisessä muodossa. Kyseessä oli siis oikeastaan vain siirtyminen jo olemassaolevan tietojärjestelmän automatisointiin. Pulmana oli ehkä se, että nimenomaan pankkikäyttöön soveltuvia tietokoneita ei ollut aivan helppo löytää, mutta yhtä kaikki vuonna 1957 päätettiin PSP:ssä ryhtyä tutkimaan mahdollisuuksia edetä tällä uudella suunnalla. Tänään Kalevi Tilli sanoo, että päätös oli – ja se myös sillä hetkellä koettiin näin – "ikäänkuin hyppy tuntemattomaan".

Brittiläisten (Powers-Samas, Ferranti) jo tuolloin esitteillä olleiden järjestelmien epävalmius sekä ranskalaisten (Bull) soveltumattomuus pankkikäyttöön olivat niitä tutustumismatkalla tutkineille Tillille ja Rosenqvistille pettymyksiä, mutta IBM:n Stuttgartin (Sindelfingenin) tehtailta tuntui rumpumuistilla varustetusta sarjavalmisteisesta IBM 650:sta löytyvän PSP:lle sopiva ratkaisu. Se myös esitettiin PSP:n silloiselle pääjohtajalle Teuvo Auralle vuokrakoneena hankittavaksi. Jo tuolloin myös IBM korosti alan nopeaa kehitystä, jonka johdosta se suositti koneen hankkimista vuokraamalla käyttäjälle kannattavimpana ratkaisuna.

Suunnitelmista todellisuudeksi

Nyt edettiin päätöksiä ja toimintaa kohti varsin ripeästi: PSP:n ensimmäinen IBM 650 – ja samalla Suomen ensimmäinen kaupallinen tietokone – tilattiin ja toimitettiin talvikaudella 1957–1958 ja se asennet-

tiin yhtä ripeästi niin, että jo 17.10.1958 valtiovarainministeri Päiviö Hetemäki saattoi nappia painamalla sekä käynnistää toimintavalmiin koneen että samalla aloittaa Suomen liike-elämän siirtymisen kerralla tietokoneaikaan. Tuolloin Kalevi Tilli oli kuitenkin tuoreeltaan jo ehtinyt siirtyä Pohjoismaiden Yhdyspankin palvelukseen kutsuttuna sen johtokunnan jäseneksi.

IBM 650:n käyttöönoton vaiheilla PSP:ssä kirjattiin myös kappale suomalaisen atk:n henkilöhistoriaa, kun USA:ssa tähän konetyyppiin tutustunut ja sen käyttöön opinnoissaan perehtynyt ekonomi, nykyinen pankinjohtaja Reijo Pukonen stipendiaattimatkaltaan Suomeen palattuaan tiedusteli Helsingin kauppakorkeakoulun rehtorin Henrik Virkkusen kautta sopivaa paikkaa, jossa hän voisi käyttää tätä taitoaan ja tietoaan hyödyksi. Virkkusen yhteydenotto Tillin kanssa johti siihen, että PSP:n ja yleensä suomalaisen pankki-atk:n rakentamisessa merkittävän uran tehnyt, nykyinen PSP:n johtokunnan jäsen ja pääjohtajan varamies Reijo Pukonen tuli uransa alkuun – ja samalla auttoi PSP:tä IBM 650:n käytön kehittämisessä.

Merkittävää kyllä, IBM 650 ei aiheuttanut Kalevi Tillin mukaan sanottavia huolto-ongelmia (vaikka ainakin jälkikäteen putkikoneisiin on usein liitetty tämä maine). Mutta toisaalta IBM:n mies melkein asui ensi aikoina Tillin mukaan PSP:ssä, olihan kyseessä kaikella kunnialla läpivietävä uuden koneryhmän ja uuden teknisen laitepolven läpimurto koko Suomessa.

Kalevi Tilli kertoo myös, että käyttäjä- ja suorittajatasolla uuden koneen ansiosta useammalla kuin yhdelle henkilölle avautui aivan uusia ja ennalta odottamattomia ammatillisia uria.

Tietotekniikkaa PYP:issä

Myös PYP:ssä Tillin yhdeksi keskeiseksi tehtäväksi tuli pankin tietotekniikan kehittäminen ja ennen kaikkea senkin siirtäminen reikäkorttikoneiden ajasta tietokoneaikaan. Tillin mukaan PYP oli hankkinut reikäkorttikoneita jo ennen toista maailmansotaa, mutta niiden varsinainen käyttö alkoi vasta sodan jälkeen.

Jo 1959 PYP hankki kuitenkin myös tietokoneen, IBM 1201:n, jonka muistiratkaisu poikkesi IBM 650:ssa käytetystä rumpumuistista. Tämä konetyyppi oli PYP:issä yksinomaisessa käytössä rinnan reikäkorttikoneiden kanssa aina 1960-luvun puoliväliin saakka, jolloin PYP hankki IBM Systeemi/360:n.

Kalevi Tilli kertoo, että siirtyminen vanhemmasta tietokonetyypistä uudempaan aiheutti PYP:issä samantapaisen tilanteen kuin se, joka PSP:ssä oli koettu siirryttäessä kirjanpitokoneista reikäkorttikoneisiin: kahden järjestelmän osittaisen käytön rinnakkain niin kauan kuin uuden järjestelmän toiminnan varmistaminen oli saatu päätökseen. Mutta tähän oli erityisenä syynä Tillin mukaan se, että IBM Systeemi/360:n käyttöjärjestelmän (ensi versioiden) viimeistelemättömyys saattoi aiheuttaa tilien saldoihin virheitä, joita oli todettu myös muissa maissa vastaavia sovelluksia kehitettäessä. Kahden tietokonejärjestelmän rinnakkainen käyttö jatkui siihen saakka, kunnes käyttöjärjestelmässä olleet virheet oli identifioitu ja saatu korjatuiksi.

Uusi näkökulma suurten tietomassojen käsittelyyn

Kari Karhunen

Professori, filosofian tohtori Kari Karhunen teki elämäntyönsä pääosan vakuutusalalla sekä ensin matemaatikkona että myöhemmin yritysjohtajana ja monien alan yhteisöjen harjoittaman yhteistyön kehittäjänä. Talvisodan aikana Karhunen palveli puolustusvoimissa ballistisia laskuja suorittavana matemaatikkona ja tuli sieltä vuonna 1940 silloisen Henkivakutuusyhtiö Suomen (nykyinen Pohjola-Suomi-Salama) palvelukseen vakuutusmatemaatikoksi.

Kari Karhusen kausi suomalaisen vakuutustoiminnan palveluksessa osuu myös yksiin sen ajan kanssa, jonka kuluessa tämä yrityselämän alue nopeasti ja aktiivisesti siirtyi laskentatoimensa ja tapahtumiensa käsittelyn koneellistamiseen – ensin reikäkorttikoneiden avulla 1940-luvun taitteesta eteenpäin ja sitten tietokoneiden sekä atk:n käyttöönottoon, joka alkoi suunnilleen 20 vuotta ensin mainitun vaiheen jälkeen.

Kari Karhunen osallistui itse aktiivisesti tämän kehityksen ja sen eri vaiheiden suunnitteluun ja toteuttamiseen tuona ajanjaksona, mikä tekee hänestä yhden suomalaisen atk:n alkuvaiheiden pioneereista.

Reikäkorttikoneiden aika

Karhusen mukaan vakuutusyhtiöissä – mm. juuri Henkivakuutusyhtiö Suomessa – oli 1940-luvun taitteessa jo reikäkorttikoneita (kuten myös silloisista liikepankeista Pohjoismaiden Yhdyspankissa) ja vakuutusyhtiöt olivat kuin luonnostaan aktiivisia reikäkorttikoneiden käyttäjiä. Myös Kansaneläkelaitoksella oli 1930-luvulla hankitut reikäkorttikoneet, kuten Karhunenkin tässä yhteydessä mainitsee.

Karhunen vahvistaa sen, että Suomessa tuohon aikaan käytetyt reikäkorttikoneet useimmiten olivat Hollerith-koneita, mutta että myös Powersin koneet täällä tunnettiin ja että niitä oli käytössä myös Suo-

men liike-elämässä (mm. vakuutusyhtiöissä). Tarkempia tietoja siitä, minne ja milloin Powersin koneet lopulta katosivat Suomen markkinoilta, Karhunenkaan ei kuitenkaan kyennyt antamaan. Ensi alkuun reikäkorttikoneiden käyttäjien kesken ei ollut kovinkaan paljoa järjestäytynyttä yhteistoimintaa, Karhunen mainitsee, joskin eräänlainen epävirallinen ja ei-muodollinen keskusteluyhteisö alalle muodostui jo ennen Reikäkorttiyhdistyksen vuonna 1953 tapahtunutta perustamista. Yhteisöllä ja keskinäisillä alan edustajien tapaamisilla sen puitteissa oli myös Karhusen mukaan sama tarkoitus kuin muidenkin: ne palvelivat foorumina, jossa tuuletettiin yhteisiä ongelmia, vaihdettiin kokemuksia, opittiin uutta toinen toisiltaan ja seurattiin alan yleistä kehitystä.

Mahdollisena ja jopa varsin luonnollisena voitaneen pitää sitä, että Karhusen mainitsemassa – tai mahdollisissa muissa samantapaisissa – reikäkorttialan ammattilaisten keskusteluyhteisöissä syntyi myös ensimmäistä kertaa ajatus virallisen Reikäkorttiyhdistyksen perustamisesta. Myös sen toiminnassa Karhunen oli vielä mukana, mutta kertomansa mukaan ei aktiivisesti osallistunut enää Reikäkorttiyhdistyksestä myöhemmin muodostetun Tietokoneyhdistyksen toimintaan.

Sittemmin Kari Karhunen osallistui aktiivisesti kuitenkin mm. uuden tietokonealan palveluyhteistyöhön; hän toimi nimittäin vuosien 1961–1978 aikana Oy Tietokonepalvelun johtokunnassa puheenjohtajana ja jäsenenä.

ESKO:n kausi

Ennen liike-elämän – ja sen mukana myös vakuutustoiminnan – siirtymistä meilläkin alkavaan tietokoneiden käyttöön suomalaisen atk:n historiassa elettiin vuosina 1954–1959 jakso, jota voitaisiin ensimmäisen Suomessa konstruoidun tietokoneen mukaan nimittää ESKO:n aikakaudeksi.

ESKO ei toki ollut koskaan tarkoitettu liike- eikä talouselämän tarpeita palvelevaksi operatiiviseksi tietokoneeksi eikä se siten liene ollut myöskään Karhusen välittömän seurannan kohteena. Yhtenä Suomen ensimmäisistä atk-ammattilaisista ja koulutukseltaan matemaatikkona – ESKO:han suunniteltiin ja rakennettiin oikeastaan pitämällä mielessä sen mallina nimenomaan matematiikkakonetta – Karhunen kuitenkin oli selvillä myös sen toteutuksesta ja käytöstä.

Karhunen toteaa, että tuona aikana ESKO:n toteuttajien "piti vah-

vasti uskoa asiaansa". Hän vahvistaa myös sen, että ESKO:n valmistuttua sitä jossakin määrin käytettiin erilaisissa tutkimustehtävissä ja mm. ballististen laskujen suorittamiseen se on ilmeisesti ollut aikanaan sopiva.

Tietokoneiden kauteen

Tietokoneet tulivat Karhusen mukaan vakuutusyhtiöissä käyttöön ensimmäisiä kertoja 1960-luvun alussa, mutta jo sitä ennen, lähinnä ehkä 1950- ja 1960-lukujen taitteeseen tultaessa, niiden hankintaa oli alettu pohtia.

Tietokoneet edustivat tuohon aikaan vakuutusyhtiöille Karhusen kuvauksen mukaan lähinnä luonnollista jatkoa reikäkorttikoneille sekä seuraavaa teknistä kehitysvaihetta niistä eteenpäin. Vakiintuneet ja toimivat reikäkorttijärjestelmät olivat jo olemassa ja ne vain siirrettiin sekä sovitettiin tietokoneilla käytettäviksi.

Reikäkorttiaikakauden ja tietokoneaikakauden välillä ei hänen mukaansa vakuutusyhtiöissä siten edes ollut mitään selvää rajaa. Reikäkorttikoneet pysyivät alalla käytössä vielä samaan aikaan tietokoneiden kanssa ja ne yksinkertaisesti vain jäivät pois käytöstä sitä mukaa kuin tietokoneet tulivat käyttöön ja ottivat itselleen niiden paikan.

Kasvun alustaa

Mistään suureksi tai mullistavaksi koetusta muutoksesta vakuutusalan siirtymisessä atk:hon ei siis Karhusen mukaan ollut kysymys, vaan pikemminkin uudesta, rauhallisesta jatkosta siihenastiseen kehitykseen.

Vakuutusyhtiöissä ja vakuutustoiminnassa yleensäkin, Karhunen sanoo, ei aikanaan sen enempää reikäkorttikoneiden kuin tietokoneidenkaan käyttöön siirtymistä liene juuri koettu mullistukseksi tai kumoukselliseksi käänteeksi. Kummassakin oli kysymys lähinnä vain uudesta teknisestä välineestä, jolla aikaisempia ratkaisuja paremmin ja tehokkaammin voitiin hoitaa se suurten tietomassojen käsittely, jota vakuutustoiminnan normaali työ pääosiltaan joka tapauksessa on.

Liioin ei vakuutusalan kehitykseen Karhusen mukaan liittynyt toisen maailmansodan jälkeen – eikä myöhemminkään – mitään sentapaista äkillistä tai räjähtävää kasvuvaihetta, jollaisen esimerkiksi Pos-

tisäästöpankki rintamamiesten kotiutusten ja siirtolaisille maksettavien korvausten yhteydessä lyhyessä ajassa sodan jälkeen joutui kokemaan ja jolla oli sekä suoranaisia että välillisiä teknisiä seuraamuksia pankin tietojenkäsittelytekniikan kehittämiselle.

Vakuutus- ja pankkialan tarpeet

Jossakin määrin samanlaisia tuntoja kuin vakuutusalalta voi saada myös tuon ajan pankkimaailman edustajien välittämistä muistikuvista, joskin vakuutusalalla käsiteltävien suurten tapausmassojen määrä on kuitenkin erilainen kuin pankkitoiminnassa.

Kummallakin alalla kysymys on tosin suurten, jo 1930-luvulla pienimmissäkin yhtiöissä lukumääriltään vähintään kymmeniintuhansiin, mutta myöhemmin ja pääsääntöisesti ainakin satoihintuhansiin, nousevien asiakasryhmien jokaisen jäsenen yksilöllisestä palvelemisesta.

Tunnusomaista molemmille aloille on edelleen se, että jokaisen asiakkaan kohdalla jokainen tili- tai palvelutapahtuma on toteutettava heti ja niin, että esimerkiksi siirryttäessä teknisestä toteutusjärjestelmästä toiseen (kuten perinteisistä konttorikoneista reikäkorttilaitteisiin ja näistä tai suoraan edellä mainituista tietokoneisiin) tietojen hallinnassa ja asiakkaiden palvelussa ei saa esiintyä mitään katkoksia.

Mutta samalla kun vakuutus- ja pankkitoiminnoille yhteisesti on tietojenkäsittelytarpeen kannalta luonteenomaista suurten tapaus- ja niitä vastaavien tietomassojen viivytyksetön ja tarkka hallinta, tässä yhteispiirteessä on myös eräs niiden välinen oleellinen ero. Pankkitoiminnassa nimittäin käsiteltävien tapausten ja hallittavien yksittäisten tietojen määrä on vielä merkittävästi suurempi, voisi sanoa: suuruusluokalleen mittavampi, kuin vakuutustoiminnassa. Miljoonasta pankkitilistä jokaisella voi nimittäin esiintyä – ja keskimäärin usein esiintyykin – monia tapahtumia päivittäin, kun taas vakuutusmaksuja sama asiakas suorittaa vain yhdestä muutamaan kertaan vuodessa.

Mutta vakuutus- ja pankkitoiminnoissa on kuitenkin – tietojenkäsittelyn tarpeen mittavuuden ja sen yksityiskohtaisten hallintavaatimusten ohella – myös paljon muita yhteisiä piirteitä. Osaltaan ne ovat heijastuneet myös siinä, että näiden alojen atk ja tietokonesovellukset ovat kehittyneet paljolti samantapaisten vaiheiden välityksellä.

Rauhallinen siirto uuteen tekniikkaan

Tietokoneiden käyttöönotulo ei henkivakutuusyhtiöissä eikä vakuutusalalla yleensäkään aiheuttanut Karhusen mukaan myöskään työntekijöiden puolelta mitään havaittavaa vastustusta. Liioin ei siihen hänen mukaansa liittynyt tällä alalla mitään mainittavia, yritysten organisaatioita koskevia tai niihin pakottavasti vieviä ongelmia.

Tietokoneiden tulo käyttöön ei Karhusen mukaan aiheuttanut vakuutusalalla myöskään mitään työllisyysongelmia ja hän sanoo, että hän ei ainakaan muista kenenkään vakuutusyhtiöiden palveluksessa olleen henkilön joutuneen kokemaan työpaikkaansa tai työmahdollisuuksiaan tietokoneiden takia uhatuiksi.

Sosiaaliturvan kehityskausi

Karhunen toteaa edelleen, että vakuutusyhtiöt tietenkin olivat mukana monissa, varsinkin 1960-luvulla kehitetyissä ja käyttöön otetuissa merkittävissä, mm. sosiaaliturvaan ja sen teknisiin järjestelyihin liittyvissä asioissa tai joutuivat ottamaan näihin niiden omista tarpeista määräytyvän kannan. Ne vaikuttivat osaltaan myös vakuutusyhtiöiden tai vakuutusalan atk-tarpeiden ja -tehtävien muotoutumiseen, mutta Karhunen ei puutu enää lähemmin tämän kehityksen yksityiskohtiin.

Saman kehityksen eräs osa oli (tässä teoksessa toisaalla yksityiskohtaisesti kuvatun) suomalaisen henkilötunnuksen synty. Tämä jopa muille maille mallina ollut tunnus lähti ensin liikkeelle 1960-luvun alussa suunnitellusta työeläketunnuksesta. Karhunen vahvistaa osaltaan sen kokemuksen, että ensi alkuun henkilötunnus tuli laajalla alalla, esimerkiksi rahaliikenteessä ja erilaisissa yksityishenkilöiden asioinneissa käyttöön suhteellisen hitaasti. Erityisiä ongelmia henkilötunnuksen tulosta ja sen käytön yleistymisestä 1960-luvulta eteenpäin Karhunen ei muista vakuutusalan piirissä esiintyneen, ei liioin eräissä muissa Euroopan maissa periaatteellista vastustusta jo vastaavanlaisen tunnuksen pelkkää olemassaoloa kohtaan.

Monimuotoinen ammattikunta

Itse matemaatikkona Kari Karhunen toteaa, että atk:n alkuvaiheissa meillä nimenomaan monet vielä nuoret matemaatikot olivat kiinnostuneita lähtemään tälle uudelle alalle – ehkä siksi, että silloisissa muodoissaan se näytti läheiseti liittyvän matemaatikkojen työalaan ja myös siksi, että atk innosti heitä aluevaltauksena, joka tarjosi konkreettisen mahdollisuuden tehdä jotakin "aivan uutta". Myös niin IBM:n kuin Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosaston, sittemmin Nokian, henkilöstön rakenteessa ja rekrytoitumisessa 1960-luvun taitteessa ja alkupuoliskolla voidaan havaita kohtalaisen runsas matemaatikkojen tulo niiden palvelukseen atk:hon ja sen kehittämiseen liittyviin tehtäviin.

Karhunen vahvistaa myös oman kokemuksensa perusteella hyvin eläviksi kaksi yleisesti tunnettua ja usein mainittua, atk:hon ammattialana liittyvää paradoksaalista piirrettä.

Ensinnäkin vielä nyt, kun atk:n alkuvaiheista on esimerkiksi meillä kulunut jo noin 40 vuotta, sen piirissä on aivan viime aikoihin saakka työelämässä ollut kaikkein vanhimpiakin, alalle jo 1940- ja 1950-luvuilla tulleita ammattilaisia – rinnan kaikkien muiden, eri-ikäisten ja alan eri kehitysvaiheissa aivan eri aikoina mukaan tulleiden ryhmien kanssa. Tämä tekee tietotekniikasta poikkeuksellisen alan siksi, että sillä samanaikaisesti edustuu runsaampina ja monitahoisempina kuin ehkä missään muualla erilaisia kokemuksia ja kokemustaustoja. Atk:n sisältö ja näkökulma siihen voivat yksin tästä syystä olla sen alalla olevan henkilön taustasta ja viiteryhmästä riippuvasti vaihtelevampia kuin ehkä millään muulla alalla.

Toisaalta atk:n piirissä kauimmin olleet ovat käyneet läpi suuremman määrän jyrkkiä teknisiä muutoksia ja uuteen tekniikkaan johtaneita kehitysvaiheita kuin ehkä ketkään muut koskaan aikaisemmin. Heidän silmiensä edessä koko ala on muuttanut sisältöään aivan uudeksi useammin kuin ehkä keidenkään muiden kohdalla koskaan on tapahtunut.

Toinen paradoksaalinen piirre on se, että Karhusen mukaan "vakuutusalalla ei niinkään ole paljon varsinaisia atk-ammattilaisia". Kun Karhuselle tämän hieman yllättävältä kuulostavan väitteen johdosta huomauttaa, että sama yleinen käsitys tuntuu vallitsevan monilla muillakin alueilla juuri oman alan atk-ammattilaisten määrästä – tai sanoo hänelle siitä, että mitä erilaisimmat henkilöt, yritysjohtajista aktiivikäyttäjiin ja sovellusten kehittäjistä systeemien rakennustiimi-

läisiin, usein kiistävät olevansa "oikeastaan varsinaisia atk-ammattilaisia", Karhunen vahvistaa tämän kokemuksen – ja sanoo syynkin: "Kukaan ei osaa kaikkea – ei ole atk-ammattilaista, joka hallitsisi alaa kokonaisuudessaan."

Budjettimalli tasoittaa tien

Esko Rekola

"Minun osuuteni tämän kirjan aihepiiriin liittyy lähinnä aikaani Valtiovarainministeriön budjettipäällikkönä vuosina 1959–1965", toteaa ministeri Esko Rekola. "Osan tästä ajasta (vuosina 1963–1964) olin myös pääministeri Reino Lehdon (1898–1966) virkamieshallituksessa valtiovarainministerinä."

Seuraava katsaus on tästä syystä – ja tilarajoitusten vuoksi – kohdistunut valtionhallinnon atk:hon lähinnä eräiden valtion budjetin laskennassa ja siihen liittyvissä tehtävissä tuolloin käytettyjen menetelmien ja tehtyjen ratkaisujen tarkasteluun, eräiden verohallinnon tietojenkäsittelyn alkuvaiheiden tapahtumiin sekä muutamiin Valtion tietokonekeskuksen (VTKK) syntyyn liittyviin seikkoihin.

Manuaalisen tietojen käsittelyn aika

Ministeri Rekolan tullessa vuonna 1959 Valtiovarainministeriön tuloja menoarvio-osaston osastopäälliköksi – siis arkipäivän kielenkäytössä budjettipäälliköksi – valtion budjetin laadinnassa ja seurannassa käytetty tekniikka oli nykyhetken näkökulmasta Rekolan mukaan "perin juurin vanhanaikaista". Eikä vain kaikki budjettityöskentely tapahtunut käsityönä, vaan samalla tavalla hoidettiin silloin vielä koko valtion hallinnon laskentatointa.

Rekola toteaa kuitenkin, että tämä käsityönä tapahtunut tietojen keruu ja käsittely toimivat sen ajan olosuhteissa lopultakin varsin hyvin ja hän mainitsee oikeutetun ylpeästi, että "kyllä niiden pohjalla useimmiten kyettiin ministerillekin antamaan sellaisia tietoja, joista oli hyötyä". Valtion talous oli kuitenkin tuohon aikaan paljon pienempi kuin nykyisin.

Hyödyttömiä tietoja ei Rekolan mukaan taas kerätty eikä tarpeettomia yhdistelmiä niistä koostettu jo siitäkään syystä, että henkilöstöä oli vähän eikä työvoimaa sen vuoksi ollut varaa tuhlata. Lisäksi myös puhdas käytännön kokemus opetti varsin pitkälti tietämään, millaisia

tietoja eri yhteyksissä tultaisiin tarvitsemaan ja millaisia ei.

Budjetti- ja laskentatekniikassa oltiin tuohon aikaan kuitenkin jo hiljalleen siirtymässä uuteen kauteen, mistä useita erilaisia merkkejä sekä uusia ratkaisuja valmistelevia toimenpiteitä oli jo nähtävissä. "Erikoista kyllä, tämän kehityksen ansiosta laskennalliset ja menetelmälliset edellytykset joustavalle siirtymiselle koneellisten menetelmien käyttöön valtion tulo- ja menoarvion laskennassa olivat meillä olemassa jo ennen kuin tietokoneiden valjastaminen tähän tehtävään oli todellisuutta", ministeri Rekola kertoo. Toisaalta siirtyminen uusiin välineisiin oli tämän seikan ansiosta aikanaan toteutettavissa helpommin kuin mikä muuten olisi ehkä ollut mahdollista.

Ajankuva reikäkorttitekniikasta

Esko Rekola tuli kuitenkin läheisiin tekemisiin valtionhallinnossa käytetyn koneellisen tietojenkäsittelytekniikan kanssa jo ollessaan Valtiovarainministeriön vero-osaston osastopäällikkönä vuosina 1957–1959. Hän kertoo tuolta ajalta tapauksen, joka sattuvasti kuvaa alan silloisia ongelmia.

Kansaneläkelaitoshan oli käyttänyt meillä reikäkorttikoneita jo 1930-luvun lopulta saakka, mutta esimerkiksi Valtiovarainministeriössä ei käsitelty sellaisia tiedostoja, että sinne olisi näitä koneita tarvinnut hankkia. Kerran 1950-luvun lopulla syntyi kuitenkin ministeriön vero-osaston ja Kansaneläkelaitoksen välille erimielisyyttä, kun edellinen olisi saamansa toimeksiannon mukaan halunnut, että myös kansaneläkkeistä olisi tehtävä veroennakon pidätys. Kansaneläkelaitos ilmoitti kuitenkin, että sitä ei ollut mahdollista tehdä, koska veronpidätyksen suorittamiseen tarvittavaa saraketta ei sen reikäkorteissa ollut enää vapaana eikä pidätyksen teko siis teknisesti enää mahtunut samalle kortille kuin kaikki muut sen avulla ohjatut toimenpiteet!

Tämä oli kiistaton este, joka viimeistään pakotti luopumaan kansaneläkkeistä tehtävistä ennakonpidätyksistä, kertoo Rekola. Hän lisää, että olipa KELA:n esittämä tekninen este totta tai ei, se joka tapauksessa tehokkaasti tyrmäsi aloitteen, jota ei silloisissa oloissa voitu muutenkaan pitää järkevänä, vaan jonka kohtalona oletettiin joka tapauksessa olevan raueta.

Uusi rakennemalli budjetille Norjasta

"Yksi tärkeimpiä uutta kehitystä ennakoivista tekijöistä oli, että saimme tietää Norjassa kehitetystä ja käyttöön otetusta uudesta, mielenkiintoisesta valtion budjetin rakennemallista", kertoo Rekola. "Olin todellakin vain kuullut, että sellainen oli olemassa, mutta käydessäni noin vuonna 1962 tai 1963 Pohjoismaiden neuvoston asioissa Norjassa otin asiasta lähemmin selvää – ja sainkin kollegiaaliseksi lahjaksi pari kappaletta Norjassa tämän asian ympärillä tehtyä suunnittelumietintöä."

"Uutuuden teki mielenkiintoiseksi sen uusi ja meilläkin naapurin mallin mukaan vasta joitakin vuosia myöhemmin käyttöön otettu matriisirakenne. Nimi sanoo itse mallista oikeastaan jo varsin paljon, mutta kuvattakoon sitä tässä vielä hieman yksinkertaistaen:

Uudessa matriisirakenteisessa budjettimallissa sijoitettiin budjettikirjan luvut – pääluokat, kuten ennen sanottiin – yhdelle akselille: sivistystoimi, terveydenhoitotoimi, koulutoimi ja niin edelleen sekä eri lukujen keskenään samannimiset alakohdat, momentit: palkat, ostot, sosiaalikulut ja niin edelleen toiselle akselille. Kunkin toimialan kutakin momenttia vastaavat tulot tai menot saatiin siten suoraan näkyviin sen koordinaattien: toisella akselilla olevan pääluokan ja toisella akselilla olevan momentin, avulla, näiden leikkauspisteenä.

Mutta meillä ei ollut vielä tarkkoja suunnitelmia budjettitekniikan siirtämisestä atk:lle – sen enempää kuin muunkaan valtion laskentatoimen – vielä siinä vaiheessa, kun tämä malli meille hankittiin. Oli tietenkin selvää, että tällainen malli erittäin hyvin soveltui myös tietokoneilla käytettäväksi – mutta me hankimme sen siksi, että se kiinnosti meitä joka tapauksessa, sen yhteydessä käytetystä toteutustavasta riippumatta. Mallin avulla voitiin nimittäin muullakin laskentatekniikalla kuin tietokoneilla aikaansaada nopeasti erilaisia taulukkoyhdistelmiä suoraan sekä toimialoittain että kansantaloudellisen luokituksen pohjalta." Nimenomaan tämä seikka miellettiin Rekolan mukaan budjettitekniikassa tapahtuneen laskentateknisen uudistuksen pääsisällöksi.

Kehityksen tienviittoja

Kuitenkaan esimerkiksi lainsäädäntöön uudella, matriisirakenteisella budjettimallilla ei Rekolan mukaan vielä pitkään aikaan ollut merkittäviä suoranaisia vaikutuksia.

Esko Rekola muistaa, että vuosina 1962–1963 pääministeri Ahti Karjalaisen hallituksessa valtiovarainministerinä toiminut vuorineuvos Osmo P. Karttunen, joka oli taustaltaan yritysjohtaja, oli osaltaan antamassa sysäystä eteenpäin myös valtionhallinnossa käytetyn laskentatekniikan kehittämiseen ja nykyaikaistamiseen. Rekola kertoo, että ministerinä Karttunen usein ilmaisi hämmästyksensä siitä, kuinka julkishallinnon piirissä oltiin tällä alalla paljon jäljessä niistä menetelmistä, joiden käyttöön liike-elämässä oli jo totuttu.

Eräs virike kohti uutta kehitystä on Rekolan mukaan voinut ollut myös siinä yksinkertaisessa tosiasiassa, että hankkimalla Suomeen maan ensimmäisen kaupallisen tietokoneen Postisäästöpankki antoi viitteen siitä, mihin suurten tietomassojen käsittelyssä valtion yrityksissä väistämättä jo oltiin menossa.

Uuteen kehitykseen

Näin joka tapauksessa ryhdyttiin valtion käyttämän budjettitekniikan uudistamiseen eri vaiheissa 1960-luvun alkupuoliskolta saakka ja saman vuosikymmenen jälkipuoliskolle tultaessa – jolloin myös sen käytössä olivat jo omat tietokoneet – työssä päästiin ensimmäisiin mittaviin ja pysyviin tuloksiin.

Ensimmäinen sovellus tällä alueella oli Rekolan mukaan budjettiyhdistelmien laatiminen uutta matriisimallia käyttämällä ja noudattamalla siinä kansantaloudellisten luokkien mukaista ryhmittelyä. Niistä sovellukset laajenivat sitten vähitellen myös valtion kirjanpidon uudistamiseen.

Budjettitekniikan uudistus tuli Rekolan mukaan valmiiksi noin vuosina 1966 ja 1967. Ja laskentatointahan uudistetaan oikeastaan yhä vielä, hän toteaa.

Budjettitekniikkaa uudistettaessa oli mukana myös Valtiovarainministeriön palvelukseen valtionhallinnon atk:n erilaisten osatehtävien kehittämisessä asiantuntijaksi vuonna 1962 tullut valtiotieteen maisteri Otto Karttunen. Karttunen työskenteli Valtiovarainministeriössä vuosina 1962–1964 pääasiallisesti erilaisten projektiperustaisten tehtävien puit-

teissa ennen siirtymistään vuonna 1964 VTKK:n perustamisen yhteydessä viimeksi mainitun palvelukseen keskuksen ensimmäiseksi johtajaksi.

Verohallinnossa siirtyminen tietokoneiden käyttöön joutui Esko Rekolan mukaan sensijaan odottamaan vuoroaan varsin pitkään. Niinpä ennen tietojenkäsittelyn alkavaakaan automaatiota verotuksen piirissä oli suoritettava tiettyjä yhdistelyjä ja valtion- ja kunnallisverotuksen yhdistäminen saatiin valmiiksi vasta vuoden 1960 alusta. Ja monia verotuksen tietojenkäsittelyn kehittämiseen liittyviä kysymyksiä siirtyi vielä myöhemminkin VTKK:ssa käsiteltäviksi, toteaa Rekola.

VTKK:n synty

Muuan hyvin keskeinen käänne valtionhallinnon atk:n muotoutumisessa ja kehittymisessä Suomeen osuu myös näihin samoihin vuosiin ja lähinnä Esko Rekolan kauteen ensimmäisenä valtiovarainministerinä vuosina 1963–1964, nimittäin Valtion tietokonekeskuksen kehittäminen ja perustaminen.

Mm. monien Rekolan mainitsemien ja valtion kirjanpitoon liittyvien tehtävien lopullinen suunnittelu ja toteuttaminen siirrettiin VTKK:lle kun laitos oli perustamisensa jälkeen kehittynyt riittävästi voidakseen vastaanottaa niiden loppuun saattamisen valtiovarainministeriöltä itselleen.

VTKK perustettiin vuonna 1964 saman Reino Lehdon virkamieshallituksen aikana, jossa Esko Rekola oli ensimmäisenä valtiovarainministerinä. Uusi laitos tuli kuitenkin kuulumaan toisen valtiovarainministerin toimialaan ja tässä tehtävässä silloin ollut, Esko Rekolan myöhempi seuraaja budjettipäällikkönä (1965–1968) sekä vielä myöhemmin Postipankin pääjohtaja (1968–1988), ministeri Heikki Tuominen (1920-) määräsi Rekolan uuden laitoksen ensimmäisen johtokunnan puheenjohtajaksi. Rekola oli tässä tehtävässä aina siirtymiseensä saakka Rautatiehallituksen pääjohtajaksi (vuosiksi 1966–1973) ja häntä seurasi siinä silloinen valtiovarainministeriön järjestelyosaston päällikkö ja virastovaltuutettu Seppo Salminen.

Keskuksen ensimmäiseksi johtajaksi sen toiminnan alusta saakka tuli Valtiovarainministeriön järjestelyosastolla atk-asiantuntijana toiminut Otto Karttunen. VTKK:n johtajan virka-asemaksi tuli vuonna 1971 ylijohtaja. Tästä tehtävästä Karttunen siirtyi eläkkeelle vuonna 1988.

Rekola painottaa voimakkaasti Otto Karttusen monipuolisen, aloitteellisen ja erilaisia uusia uria avanneen työpanoksen merkitystä valtionhallinnon atk:n, VTKK:n ja suomalaisen atk:n lukuisien tarpeiden oivaltajana ja näkijänä sekä niiden ratkaisuiksi tarvittavien uusienkin toimintojen kehittäjänä. Itse asiassa suomalaisen tietojenkäsittelyn kehityksestä 1960-luvulta 1980-luvulle tuntuisi vaikealta muodostaa tasapuolista kokonaiskuvaa ilman yksityiskohtaista käsitystä myös Otto Karttusen henkilöstä ja hänen toimintansa tuloksista. Tässä sellaisen kuvan antamiseen ei valitettavasti ole kuitenkaan tilaa eikä muitakaan mahdollisuuksia.

Esko Rekola korostaa tässä yhteydessä Otto Karttusen muistelmateoksen (Karttunen, Otto: Avainpaikalla Tietotekniikan Kehityksessä, Tietotekniikan liiton julkaisu NRO 95, Suomen ATK-Kustannus Oy, Helsinki 1986, ISBN 951–762–107–8) tarkkuutta ja yksityiskohtien runsautta kirjan selostaessa mm. juuri sitä ajanjaksoa ja niiden valtionhallinnon alojen atk:n kehitystä, jotka koskettivat myös ministeri Rekolan toimintaa.

Kaikki ratkaisut tutkitaan

Eero Koski

Vuonna 1992 eläkkeelle siirtynyt Kansallis-Osake-Pankin (Kansallispankki, KOP) tarkastusyksikön johtaja, suomalaisista pankki-atk:n ammattilaisena vanhimpiin kuuluva ja samaa taloa jo 1950-luvun alkuvuosista saakka keskeytyksettä palvellut Eero Koski sanoo "KOP:in olevan ylpeä siitä, että se on ollut auttamassa Nokiaa (silloista Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosastoa) mm. tilaamalla siltä aikanaan, keväällä 1961, ensimmäisen tietokoneensa, Siemens 2002:n". Kosken mukaan kyseessä oli samalla Kaapelitehtaan ensimmäinen (mittava) konetoimitus – tapahtuma, josta Kaapelitehtaan (ja sitä seuranneen Nokian) atk-kauppa varsinaisesti on lähtenyt liikkeelle.

Koski mainitsee myös, että myöhemminkin KOP on ollut tukemassa merkittävässä vaiheessa Nokian elektroniikka- ja tietokonetuotannon kehitystä tilatessaan siltä 1970-luvun alussa ensimmäiset atk-päätteensä. Kosken mukaan KOP:illa oli tämän tilauksen toteuttamisessa myös tavallista aktiivisempi rooli: pankki osallistui itse päätteiden kehittämiseen siten, että Nokia ja KOP yhteistyössä kokeilivat ja yksityiskohdissa muuttelivat eri ratkaisuja. Tämä KOP:n antama panos on heijastunut tavallaan myös Nokian vastaavien tuotteiden myöhempään kehitykseen, koska sen Mikko-sarjan tietokoneet kehitettiin osaltaan nimenomaan Nokian pankkipäätteiden toteuttamisessa tehdyn työn pohjalta.

Tietokoneajan alkuajoitus

Koski ajoittaa KOP:in (ja liikepankkien) siirtymisen tietokoneiden käyttöön juuri 1960-luvun alkuun sijoittuvaksi välttämättömyydeksi paristakin eri syystä. Pääsyy oli hänen mukaansa esimerkiksi juuri KOP:n kohdalla tilien ja niillä päivittäin samantyyppisinä toistuvien tapahtumien määrä, joka oli jo silloin ehtinyt kasvaa hyvin suureksi. Vertailun vuoksi Koski mainitsee haastattelun ajankohtaan (kesä

1991) liittyvät ja KOP:ia koskevat luvut: 2,5 miljoonaa tiliä ja niillä kaksi miljoonaa tapahtumaa joka päivä. Niihin rinnastettava taso oli saavutettu kuitenkin osittain jo 1960-luvun alussa.

Koski esittää pari laskelmaa tämän (yleisesti tutun ja usein lainatun, mutta varsin harvoin yksityiskohtaisesti perustellun) näköalan tueksi:

Yksittäisellä tilillä voi esiintyä jopa kymmeniä tai satojakin tapahtumia jokaisena pankkipäivänä – ja jo tämä määrä on niin suuri, että yksin sen vuoksi on Kosken mukaan kannattanut valjastaa tietokoneet pankin käytttöön.

"Me laskimme KOP:issa esimerkiksi jo atk:n kehittämisen ensimmäisessä vaiheessa, että me voimme jo silloin säästää tietokoneiden käytöllä 800 henkilön työvoiman", sanoo Koski. "Tämä ei tarkoittanut sitä, että me olisimme lopettaneet tämän määrän työsuhteita, vaan säästö oli siinä, että (kasvavaan pankkiin) voitiin ottaa tämän verran vähemmän lisää työvoimaa. Yksinkertaistetusti: ketään ei pantu pois, mutta ketään ei otettu lisääkään."

"Tämä kuva toteutuikin sellaisenaan 1970-luvulla", jatkaa Koski, "jolloin pankki kasvoi ja sen konttorien lukumäärä suureni ja pankki sai uusia tehtäviä – mutta samanaikaisesti noin 7–8 vuoden pituisen ajanjakson kuluessa sen henkilöstö ei kasvanut käytännöllisesti katsottuna juuri lainkaan. Juuri siinä piilee noina vuosina pankissa aikaansaatu säästö."

Toinen tärkeä syy tietokoneiden käyttöönottoon pankeissa juuri tuohon aikaan oli se, että pankit olivat kahden puolen vuotta 1960 yleisesti siirtyneet palkka pankkiin -järjestelmään. "Ilman tietokoneita sekin olisi jo yksinään merkinnyt vastaavaa, hyvin suurta lisähenkilöstön tarvetta", sanoo Koski, "niin suurta, että me emme sitä olisi kestäneet."

Eri pankit – eri taustat

Pankkien atk:n kehityksen alkuun johtaneessa kulussa oli Kosken mukaan siis kolme vaihetta: ensin kasvoi tehtävän työn määrä – se aiheutti vastaavan lisäyksen työvoiman tarpeessa – ja ongelman ratkaisemiseksi otettiin käyttöön tietokoneet. Tämä ei koskenut suinkaan vain KOP:ia, huomauttaa Koski, vaan kaikkia pankkeja. Eri pankit päätyivät vain omiin (suuresti toistensa kaltaisiin ratkaisuihinsa) omia, yksilöllisiä teitään pitkin etenemällä.

Suoraviivaisin tämä muutos lienee ollut KOP:lla, joka siirtyi vanhoista, manuaalisista menetelmistä suoraan tietokoneaikaan. PYP, joka oli paljolti samojen ongelmien edessä kuin KOP, oli taas ensin – toisin kuin KOP ja jo vuosia aikaisemmin – siirtynyt reikäkorttikoneiden käyttöön, jotka eivät enää kuitenkaan ajan mittaan riittäneet pysyväksi ratkaisuksi. PYP:lle reikäkorttikoneista tuli siten se – monilla muillakin aloilla normaalina läpikäyty – välivaihe, jonka kautta se siirtyi tietokonekauteen – paljolti samaan aikaan tai hieman aikaisemmin kuin KOP. PSP:n kasvukehityksestä ja sen syistä ja siihen tehdyistä ratkaisuista on selostus toisaalla tässä teoksessa.

Vaihtoehtojen analyysi

KOP:n suunnitelmallinen atk-toiminta alkoi Kosken mukaan vuonna 1960; mm. hänet nimitettiin 01.11.1960 alkaen pankin piirissä atk-suunnittelupäälliköksi, silloisen terminologian mukaan tosin vielä etk:n eli elektronisen tietojenkäsittelyn asianomaiseksi päälliköksi.

KOP lähti siis oman atk:nsa kehittämiseen toisesta tilanteesta kuin muut pankit: puhtaalta pöydältä ja vapaana minkään aiemman systeemin, sen edelleenkehittämisen tai sen toisille laitteille siirtämisen uusille ratkaisuille tarjoamasta tuesta tai niille aiheuttamista rasitteista. Tämä erilainen lähtökohta antaa siten alusta saakka myös oman leimansa KOP:n atk:n kehittämisen alkuvaiheille.

Se näkyy jo ensimmäisistä askelista: lähtötilanteessa voitiin mistään muusta riippumattomasti valita ensimmäinen tietokone ja sitä varten tutkia, mitä senhetkisillä markkinoilla Suomessa lähinnä oli tarjolla. Oltiin nimittäin jo niin pitkällä, että mahdollisten hankintojen kartoittamiseksi ei tarvinnut enää mennä ulkomaille, kuten vielä pari vuotta aikaisemmin olisi pitänyt.

Edustettuina (vuosien 1960 ja 1961 vaihteessa) Suomessa olivat IBM:llä sen omat tieto- (ja reikäkortti-)koneet, Suomen Kaapelitehtaan Elektroniikkaosastolla lähinnä matematiikkakoneen tyyppinen brittiläinen Elliott ja länsi-saksalaisen Siemensin koneet sekä Oy L.M. Ericsson Ab:llä brittiläisen ICT:n tietokonemalli 1301 (sekä ICT:n ja Powers-Samasin reikäkorttikoneet).

Kosken mukaan lähinnä kaupallisiin sovelluksiin sopivina koneina Suomessa edustetuista malleista tarjolla oli (vuoden 1961 alussa) kuitenkin vain kolme: Suomen Kaapelitehtaan edustama Siemens 2002, IBM:n malli 1401 ja ICT:n "eräs (edellä tarkoitettu) kone".

Oikein kohdalleen osuvaa konetta kaupallis-hallinnollisia ja pankkisovelluksia varten etsintä ei KOP:n mielestä kuitenkaan ehkä paljastanut, sillä hieman varauksellisesti Koski toteaa, että "Siemens 2002:kin oli aika pitkälle tekninen kone" ja että se ehkä "kiinnosti Nokiaa (oik. Suomen Kaapelitehdasta) sen vuoksi". Kun ICT:n koneen soveltuvuusominaisuuksista ei Kosken mukaan saatu riittävää selvyyttä, se putosi pois lopullisesta vertailusta, joka siten nyt jäi tehtäväksi Siemens 2002:n ja IBM 1401:n välillä. Mielenkiintoista kyllä, Koski esittää kuitenkin käsityksenään, että L.M. Ericsson oli meillä tuohon aikaan varsin vahva kilpailija IBM:lle.

Vertailun tuloksista – jotka sitten johtivat KOP:n ensimmäiseen tietokonehankintaan – Koski toteaa, että vaikka Siemens 2002 "ei keskusmuistiltaan niin kovin kummallinen ollut" – siihen sai mahtumaan kymmenen kiloa 12-merkkisiä sanoja – niin IBM 1401 oli KOP:n tarkoituksiin vähemmän soveltuva. Näin päätös tehtiin Siemens 2002:n hyväksi.

"Me käytimme sitä (Siemens 2002:ta) toistakymmentä vuotta", kertoo Koski, "vaikka se olikin vielä osittain putkikone – ja me olimme siihen myös tyytyväisiä."

Mielenkiintoinen spekulaatio

Koski mainitsee kuitenkin, että hieman toisissa olosuhteissa KOP:in tekemä valinta ja hankintapäätös olisivat voineet olla myös toiset ja voidaan spekuloida, että KOP:n atk:n historia ja Suomen Kaapelitehtaan tietokonemarkkinoiden avaus olisivat silloin tapahtuneet eri tavalla kuin todellisuudessa kävi – sekä epäilemättä johtaneet myös joissakin suhteissa toisiin tuloksiin.

KOP:n päätös ensimmäisen koneen hankinnasta piti nimittäin tehdä Kosken mukaan niin nopeasti, että uusia vaihtoehtoja ei voitu enää odotella ja siksi valinta oli tehtävä vain juuri sillä hetkellä tarjolla olleiden vaihtoehtojen joukosta, jolloin se päätyi Siemens 2002:een.

Mutta aikaa ei Kosken mukaan olisi tarvittu ehkä paljoakaan lisää, kun vasta tulossa ollut,jonkin aikaa myöhemmin julkistettu uusi malli, IBM:n (puolijohdekone) 1410, olisi ollut saatavissa – ja silloin päätös, sanoo Koski, olisi voinut olla toinen (sekä päätyä tämän IBM:n uutuuden valitsemiseen).

Se että IBM:llä KOP:n ensimmäistä hankintapäätöstä tehtäessä oli tarjolla vain Siemens 2002:ta heikommaksi arvioitu malli 1401, ratkai-

si siten Kosken mukaan "aika pitkälle sen, että Nokia jäi meille pitkäksi aikaa pysyvästi (tietokoneiden hankkijaksi)" ja sai samalla itse tietokoneiden myyntinsä käyntiin. "Mehän nimittäin edellytimme", sanoo Koski, "kun me tilasimme Siemens 2002:n, että Nokialla on siitä samaa kokoonpanoa edustava toinen kappale varakoneena". Ja näin oli samalla saatu Kosken mukaan itse Kaapelitehtaan tietokoneiden myynnistä pää auki – vaikka Siemens 2002:n menekki Suomessa pysähtyikin näihin kahteen kappaleeseen.

Lastentauteja parantamassa

Alkuvikoja toki uudessa koneessa oli ja Kosken mukaan uusia, ennen käsittelemättömiä kysymyksiä tahtoi kerääntyä muutenkin "ihan tarpeeksi". Siemensin koneessa käytettiin magneettinauha-asemia, mutta nauhat eivät olleet tyhjiökammiossa – kuten IBM:llä (ja yleensä amerikkalaisissa koneissa) – ja siksi ne olivat mekaanisesti arkoja, pölyyntyivät vähitellen sekä vaativat varsin vaivalloista ja varovaista puhdistusta.

Pahempi ja Kosken mukaan tyypillinen vika oli myös se, että "magneettinauha-asemista 'pariteettitsekit' (pariteettivarmistukset) putosivat pois. Sen vuoksi jouduttiin ajamaan pitkiä ajoja uudelleen ja siitä aiheutui aikamoista riesaa, kun sisään oli saatu isot rekisterit ja sitten tsekit eivät pidäkään. Näitä juttuja selvitettiin sitten vielä Siemensin kanssa Münchenissä (Siemensin pääkonttorissa) saakka."

Pankin atk

"KOP:in atk:n perusidea", kertoo Eero Koski, "oli ensi alkuun tämä: aineisto kerättiin kussakin konttorissa pankin kiinnimenoajan jälkeen tietokoneajoja varten ja tositteet kuljetettiin autolla tietokonekeskukseen. Siellä ne illalla lävistettiin, yöllä ajettiin ja tulokset kuljetettiin aamulla taas autoilla takaisin konttoreihin.

Myöhemmin mentiin toiseen (ja teknisesti kehittyneempään) ratkaisuun: käsiteltävät tiedot lävistettiin laskukoneen avulla reikänauhalle ja reikänauhalla olevat tiedot muutettiin erityisen (brittiläisen Plesseyn valmistaman) koneen avulla magneettiseen muotoon, jollaisina ne sitten siirrettiin puhelinlinjaa pitkin konekeskukseen. Takaisin käsitellyt tiedot menivät meiltä sitten taas paperilla autokuljetuksina:

Ouluun, Kuopioon ja muualle.

Näissä siirroissa käytettiin siis reikänauhaa, mutta reikänauha oli muutoinkin Siemensin käyttämä tietojen perussyöttöväline. Me emme siksi myöskään itse tietokoneilla käyttäneet paljoakaan reikäkorttitekniikkaa – eikä se rinnan reikänauhojen kanssa olisi ollut kovin kätevääkään.

Sensijaan otimme käyttöön jo varhaisessa vaiheessa myös optisen luvun (IBM 1418), jonka avulla konttoreissa laskunauhalle kirjatut viennit siirrettiin tietojenkäsittelyyn. Käsittäkseni olimme alallamme ensimmäisiä optisen luvun suurimittaisia käyttäjiä Suomessa.

KOP:n atk-toiminta tarvitsi tietysti jo pian omat tilansa ja me teimme ensin 'vanhan (atk-)talon' (Helsingin) Aleksis Kiven kadulle. Myöhemmin sen viereen tuli vielä KOP:n uusi atk-talo – ja nyt (haastattelu tehtiin heinäkuussa 1991) ollaan menossa (uuteen keskukseen) Konalaan.

Myös konekanta muuttui pian: meidän linjaksemme tulivat ensin Honeywellin (Honeywell-Bullin, alun perin General Electricin) 400-sarjan koneet siksi kunnes ne vaihdettiin isompiin. Ja nyt ollaan menossa kokonaan IBM:n koneisiin, jotka varmistetaan (kautta linjan) rinnakkaiskoneilla."

Yritystoimintaa atk-alalla

KOP on perustanut ja ylläpitänyt parina kolmena viimeksi kuluneena vuosikymmenenä myös muuta yritys- kuin pankkitoimintaa. Osa siitä on liittynyt läheisesti pankin atk:hon tai on ollut sen alulle panemaa – mutta kaikki nämä toimialat varmasti tarvitsevat myös omat atk-sovelluksensa. Seuraavassa muutamia välähdyksiä tämän toiminnan atk:hon liittyvistä alkuvaiheista.

"KOP:n (1970-luvun alkupuolella) perustama Systek Oy oli tarkoitettu olemaan tavallaan sen Tietotehdasta vastaava yritys", toteaa Eero Koski tänään, "mutta niillä oli toiminta-ajatuksissa ja tehtävänkuvauksissa kyllä aivan selvät erot. Niinpä Systek ei harjoittanut lainkaan yleistä palvelutoimintaa eikä sitä kehitetty KOP:lle täysin ulkopuoliseksi yritykseksi, vaan se teki ainoastaan pankkitoimintaan liittyviä atk-sovelluksia. Sillä ei myöskään ollut lainkaan omaa konekantaa.

Ajatus Systekin perustamisesta lähti aikanaan liikkeelle siitä, että KOP:n atk-osastolla alettiin tehdä myös erilaisia uusia sovelluksia,

kuten jäsenmaksu- ja muita maksatussovelluksia tai kirjanpito-, metsäkirjanpito- ja metsäpalkkalaskentasovelluksia ym. Mutta kun halukkuutta tämän suuntaiseen tuotantoon alkoi ilmetä enemmän ja sen kohdalueet alkoivat laajentua, niin pankin oli otettava asiaan aivan erillinen kanta. Ja silloin katsottiin, että pankki ei voi säännöllisen liiketoiminnan puitteissa tuottaa pankkitoiminnan ulkopuolelle tarkoitettuja sovelluksia. Nähtiin, että sellainen toiminta ei suorastaan kuulu pankille, minkä lisäksi siitä voisi aiheutua myös omia veroseuraamuksiaan.

Näin tätä uutta toimintaa varten perustettiin oma yhtiö, Systek Oy, jonka omistajiksi tuli KOP:n lisäksi myös eräitä sitä lähellä olevia yrityksiä, kuten Tuko, Yhtyneet Paperitehtaat, Rauma-Repola ja Pohjola. Myöhemmin Systek myytiin Paragon Oy:lle ja yritysnimenä se on yhä edelleen olemassa.

Noin vuosina 1964 ja 1965 syntyi ja toimi lyhytikäiseksi jäänyt toinenkin hieman samantapainen yhtiö, Atk-Suunnittelu Oy. Sen asiakkaita ja omistajia olivat KOP:ia lähellä olleet metsäyhtiöt, jotka olivat samalla KOP:n asiakkaita. Yhtiön tarkoitus oli tehdä asiakkailleen metsäalan atk-sovelluksia. Itse sovellukset olivat kyllä sinänsä käyttökelpoisilta tuntuvia, mutta koko työ purkautui ja yhtiön toiminta tyrehtyi, kun yrityksen taustayhtiöt eivät päässeet yksimielisyyteen siitä, kenen sovellus olisi ensin rakennettava. Sovelluksia ei tahtonut syntyä, kun ei oikein tiedetty, miten ja missä järjestyksessä piti edetä. Yhtiön työala siirtyikin sitten Systekin hoitoon sen aloittaessa aikanaan toimintansa."

Näköala elettyyn

"Kaiken tämän perusteella sanoisin", kiteyttää Koski, "että prosessiteollisuuden ja sen käytönvalvonnan ohella juuri pankit ovat kaikkein merkittävimmässä mitassa löytäneet tietokoneiden hyödyt.

Ne eivät ole muuttaneet pankkien työtä sen perimmäisen sisällön osalta miksikään, mutta ne ovat tehneet mahdolliseksi hoitaa kasvaneet tehtävät tiukasti ajan tasalla pysyttäytyen jo – seuraavaksi päiväksi tai jopa tosiajassa – ja maanlaajuisesti."

Metsäteollisuudesta atk-palvelutoimintaan

Ahti Hirvonen

Pääjohtaja Ahti Hirvonen on työssään läpikäynyt harvinaisen monivaiheisen uran. Perusteellisen talousmieskoulutuksen jälkeen hän on laskenta- ja atk-miehenä siirtynyt metsäteollisuudesta atk-palvelutoiminnan kautta pankkimieheksi. Hänen haastattelunsa tarjoaa kiintoisia lähikuvia ja käsityksen atk:n alkukehityksen kaaresta molemmilla ensin mainituilla alueilla, joilla Hirvonen on ollut tienavaajien joukossa.

Ahti Hirvosen ura kohti tehtäviä yhtenä Suomen ensimmäisistä varsinaisista atk-ammattilaisista alkoi – kuten hyvin monen muunkin – määrätietoisesta kasvusta reikäkorttijärjestelmiin liittyviin suunnittelu- ja sovellusten kehitystehtäviin.

Teollisuuden reikäkorttimieheksi

"Tulin vuonna 1955 Enso-Gutzeit Oy:n palvelukseen Imatralle", kertoo Ahti Hirvonen, "ja jouduin siellä varsin pian tekemisiin reikäkorttikoneiden kanssa, varsinkin sen jälkeen, kun minusta vuonna 1957 tuli kirjanpito-osaston apulaisosastopäällikkö. Reikäkorttikoneet oli hankittu taloon joitakin vuosia aikaisemmin, mutta ei koko yhtiötä koskeviin tehtäviin, vaan metsäosastolle sen kirjanpitoa varten."

Hirvosen ura oli kuitenkin alkanut johtaa reikäkorttikoneiden – ja alustavasti myös tietokoneiden – suuntaan jo hänen koulutuksessaan, joka hänen Enso-Gutzeitille tullessaan oli vielä osittain käynnissä. Perehdyttyään nimittäin yhtiössä silloin käytössä olleeseen tabulaattoriin IBM 405 – "IBM:n koneiden silloiseen lippulaivaan" – kauppakorkeakoulusta jo vuonna 1954 valmistunut ekonomi Hirvonen sai kauppatieteiden kandidaatin tutkintoaan valmistellessaan laudaturtyönsä aiheeksi "Reikäkortti- ja reikänauhatekniikan mahdollisuudet valtakunnallisessa yrityksessä". Tutkimus valmistui vuonna 1958, ku-

ten Hirvosen kandidaatin tutkintokin.

Laudaturtyönsä aineistoa kootessaan hän perehtyi myös tietokoneisiin, nimittäin Postisäästöpankin (nykyinen Postipankki PSP) ensimmäiseen kaupalliseen tietokoneeseen Suomessa. Kone – IBM 650, nimeltään ENSI – oli sekin vielä reikäkorttikäyttöinen.

Ensimmäisenä koko yhtiötä koskevana reikäkorttisovellusten laajana ryhmänä alettiin Hirvosen johdolla 1950-luvun jälkipuoliskolla kehittää Enso-Gutzeitilla kirjanpidon – ja siitä taas ensimmäisenä osana palkkalaskennan – siirtämistä reikäkorteille. Sovelluksen ensimmäinen osa valmistui vuonna 1959, jolloin yhtiön Vuoksenlaaksossa sijaitsevien tehtaiden palkanmaksut muuttuivat reikäkorttiperustaisiksi.

Ja jo vuoteen 1961 mennessä koko Enso-Gutzeitin liikekirjanpito, kustannuslaskenta ja erilaisten tilastotietojen tuotanto oli saatu siirretyiksi reikäkorttikoneille.

Enso-Gutzeitin palkkalaskennan reikäkorteille siirtymisen yhteydessä vuonna 1959 palkanmaksussa siirryttiin Hirvosen mukaan palkka pankkiin -menetelmään ensimmäistä kertaa Suomessa Enso-Gutzeitin Vuoksenlaakson tehtailla. Palkka pankkiin -menetelmä ei siis ollut pankkien keksintö, vaan pikemminkin palkkojen maksajien ja palkansaajien yhteinen toive. Ahti Hirvosen mukaan uutta menetelmää ei ensin käytettykään juuri muualla kuin sen kehittäneen metsäteollisuuden piirissä. Metsäpalkkojen maksamisessa menetelmän otti Hirvosen mukaan ensimmäisenä käyttöön A. Ahlström Oy.

Enso-Gutzeit siirtyy tietokoneisiin

Mutta vuosi 1961 edusti muutenkin tärkeätä saumaa yhtiön tietojenkäsittelyn kehityksessä, sillä silloin sinne saatiin ja asennettiin ensimmäinen tietokone ja yhtiön siirtyminen varsinaiseen atk-aikaan oli edessä.

"Enso-Gutzeit aloitti siirtymisensä tietokoneaikaan vuonna 1959", toteaa Ahti Hirvonen. "Yhtiö tilasi nimittäin silloin IBM 1401:n, joka asennettiin syksyllä 1961 sen uuden atk-osaston uunituoreisiin tiloihin yhtiön Helsingin Katajanokalle vähän aikaisemmin valmistuneeseen mittavaan toimitaloon.

"Ja sitten alkoi nopea laajeneminen", jatkaa Hirvonen. "Jo 1960-luvun alkupuolella tilattiin toinenkin IBM 1400 -sarjan kone ja pian sen jälkeen Kaukopään tehtaalle prosessikonekäyttöön tarkoitettu

IBM 1620. Atk oli silloin jo varsin laajassa käytössä koko Enso-Gutzeitin toiminnassa ja mm yhtiön koko palkanlaskenta oli jo toteutettu sen avulla."

Kaukopään tehtaan IBM 1620 lienee ollut ensimmäisiä tämän mallin koneita Suomessa ja sitä seurasi myöhemmin puhtaasti prosessikäyttöön tarkoitettu IBM 1710.

Prosessi-atk alkaa

Vuoteen 1966 liittyy mielenkiintoinen kappale suomalaisen atk:n historiaa: ensimmäinen vaihe paperikoneen toiminnan automaatiossa eli sen tietokoneen avulla tapahtuvan seurannan, säädön ja ohjauksen kehittämisessä. Tämä projekti toteutettiin Enso-Gutzeitin Kaukopään tehtaalla Imatralla ja sen ensimmäiset tulokset julkistettiin syksyllä 1966.

Ahti Hirvonen toteaa, että projektin ensimmäinen vaihe, joka käsitti Kaukopään yhden paperikoneen prosessitietojen käsittelyn tietokoneella, alkoi juuri hänen siirryttyään Imatralta Kymin Oy:hyn, Kuusankoskelle. Varsinainen prosessin ohjaus ja siihen liittyvät kysymykset jäivät siinä vaiheessa kuitenkin vasta myöhemmin selvitettäviksi asioiksi.

Siirto Kymille

Enso-Gutzeitista Ahti Hirvonen siirtyi vuonna 1966 silloisen Oy Kymin Ab:n (nykyinen Oy Kymmene) palvelukseen yrityksen organisaatio-osaston johtajaksi. Kymillä oli siihen aikaan jo pitkään käytössä olleet reikäkorttikoneet sekä IBM 1400 -sarjan tietokone ja atk oli siellä osana organisaatio-osaston alaista toimintaa. Hirvosen tehtävänä yhtiössä oli organisoida näiden alueiden työskentely ja vastata niiden kehittämisestä.

Koulutusyritys: Oy Tietojenkäsittelyneuvonta Ab

"Olin sitten mukana myös perustamassa Oy Tietojenkäsittelyneuvonta Ab:tä (TKN)", kertoo Hirvonen. "Se oli eräs sen ajan omaperäinen, mutta hyvin toiminut ratkaisu ongelmaan, joka vähitellen atk:n yleis-

tyessä väistämättömänä nousi eteemme: mistä saada alalla kipeästi lisää tarvittavia ohjelmoijia ja suunnittelijoita, kun heille ei ollut olemassa mitään systemaattista koulutusta?" TKN:n perustaminen oli atk:n kehitykseen meillä henkilönäkin tehokkaasti ja monipuolisesti vaikuttaneen henkilön Otto Karttusen idea ja hänen johdollaan se myös toteutettiin vuonna 1963.

Kymiltä Tietotehtaalle

Ahti Hirvosen uralla tapahtui yllätyksellinen käänne hänen siirtyessään Helsinkiin vuonna 1968 ensimmäisen Suomeen perustetun monialaisen atk-palvelutalon, Tietotehdas Oy:n, ensimmäiseksi toimitusjohtajaksi. Tästä käänteestä sekä joutumisestaan niin itselleen kuin koko suomalaisessa atk-toiminnassa uudentyyppisiin tehtäviin Ahti Hirvonen kertoo näin:

"Silloisessa Pohjoismaiden Yhdyspankissa (PYP, vuodesta 1975 Suomen Yhdyspankki SYP) oli 1960-luvun puolivälin jälkeen heränyt ajatus koota pankista ja sen asiakkaista eräänlainen aiempaa suurempi atk:n toiminta- ja palvelukeskus – se, josta sitten tuli ensin itsenäinen yhtiö, Tietotehdas Oy – ja tästä lopulta nykyinen Tietotehdas-konserni.

Minä olin aluksi tässä kehitystyössä mukana edustamassa Kymin Oy:tä, kunnes kerran keväällä 1968 PYP:n pääjohtaja Mika Tiivola (1922-) kesken erään, tavan mukaan Helsingissä pidetyn, valmistelukokouksen pyysi minut puheilleen ja ilmoitti, että kaavailtu uusi yritys oli nyt päätetty perustaa – sekä tarjosi minulle paikkaa sen ensimmäisenä toimitusjohtajana.

Minä olin kyllä periaatteessa valmis hyväksymään tarjouksen. Pulmana oli vain se, että olin tullut Kymin Oy:n pääkonttorista Kuusankoskelta ainoastaan tätä kokousta varten käymään Helsingissä – kun taas Tiivola sanoi, että 'asialla on nyt kiire; etkö voisi jäädä jo saman tien tänne ja ottaa tämän tehtävän heti vastaan?' No, näin sitten kävikin ja kun Tiivola oli myös Kymin Oy:n hallituksen puheenjohtaja, näistä järjestelyistä ei Kymin Oy:nkään piirissä tullut mitään ongelmaa."

Tietotehtaan "ylösajoa", jonka johtaminen jäi Ahti Hirvosen tehtäväksi yhtiön olemassaolon kolmena ensimmäisenä vuotena, hän kuvaa "hyvin vauhdikkaaksi projektiksi". Yrityksen toiminta oli ajateltu ensin aloittaa syksyllä 1969. Mutta jo huhtikuussa 1968 suunnitelmia

aikaistettiin vuodella ja Tietotehtaan toiminta pääsi alkamaan – ensi alkuun PYP:n koneilla ja PYP:n tiloissa – jo syksyllä 1968. Yhtiön ensimmäinen oma toimitalo, nykyinen "Tietotehdas ykkönen", Kilon teollisuusalueen Nihtisillassa, Espoossa, otettiin kuitenkin käyttöön jo vuonna 1969.

Tuotekehityskohteena tietojenkäsittelypalvelu

Tietotehdas toiminta-ajatuksineen ilmaantui uudenlaisena tulokkaana suomalaiseen atk-ympäristöön, sillä tietojenkäsittelypalveluihin päätoimialanaan keskittynyttä yritystä ei meillä siihen mennessä ollut valtakunnallisella tasolla ollut. Tämä johtaa kysymään, oliko Tietotehtaan kehittämisessä seurattu jotakin ulkomailla jo toimivista palveluyrityksistä noudettua mallia vai oliko yhtiö kokonaan suomalaisen ideoinnin ja tuotekehityksen tulosta.

Hiukan huvittuneesti Ahti Hirvonen toteaa, että malleista yksi ensisijaisia oli ruotsalainen Datema, sittemmin Ruotsin suurimmaksi atk-palveluyhtymäksi kehittynyt yrityskompleksi, jonka Tietotehdas puolestaan osti lähes 20 vuotta myöhemmin ja liitti omaan yhtymäorganisaatioonsa Dateman jouduttua toiminnassaan taloudellisiin vaikeuksiin.

Hirvonen mainitsee myös Tietotehtaan liikkeellelähdössä käytetyn konsulttina samaa kansainvälisesti tunnettua yritystä, Stanford Research Institutea (SRI), joka oli antanut konsulttiapua myös Dateman perustamisvaiheissa.

Merkittävää apua saatiin Hirvosen mukaan Ruotsista myös sikäläiseltä suurelta pääasiassa vain yhden toimialan tarvetta varten perustetulta palvelukeskukselta, Skogsbrukets Datacentralilta. Hirvonen mainitsee, että sieltä oli peräisin Suomen ensimmäisen suuren atk-palvelutalon omaksuma toimintamalli, joka poikkesi sille ensi alkuun kaavaillusta.

Teollisuussovellusten kehitystä ja operaatioanalyysiä

Teollisuussovellusten kehittäminen ja varsinkin uusien ongelmien ratkaiseminen metsäteollisuudelle olivat Tietotehtaan toiminnan ensi vuosina varsin näkyvä osa sen profiilia. Tietotehtaaseen perustettiinkin melkein heti sen toiminnan alettua erityinen suunnitteluyksikkö,

jossa mm. edellä mainittujen tapaisia tehtäviä käsiteltiin. Sitä johti aluksi Risto Kari ja myöhemmin sen vetäjäksi tuli nykyinen pankinjohtaja, tekniikan tohtori Kalevi Kontinen.

Samalle osastolle tuli osastopäällikköksi jo vuonna 1969 – siis vielä Hirvosen toimitusjohtajakaudella – myös metalliteollisuuden palveluksessa työskennellyt operaatioanalyysin tuntija ja sille uusia teollisia sovelluksia kehittänyt DI (nykyisin TkT), tänään Helsingin kauppakorkeakoulun tietojärjestelmätieteen professori Markku Sääksjärvi suunnittelemaan erityisesti metsäteollisuudelle sen taloudellisuuden kannalta tärkeitä kuljetusmalleja. Tehdyn työn eräs merkittävä ja paljon käyttöä saanut tulos oli ns. Tehdaspuun kuljetusmalli. Markku Sääksjärvi teki myös tietojenkäsittelyn alaan kuuluvat lisensiaattityönsä (1971) ja tohtorinväitöskirjansa (1976) näistä aiheista Tietotehtaan palveluksessa ollessaan.

Lopullisesti pankkimieheksi

Ahti Hirvonen jatkoi Tietotehtaan toimitusjohtajana syksyyn 1971 asti, jolloin hän siirtyi PYP:n johtokunnan jäseneksi ja tuli samalla Tietotehtaan hallituksen puheenjohtajaksi. Tässä tehtävässä Hirvonen jatkoi vuoden 1988 loppuun siirtyäkseen vuosiksi 1989–1990 yhtiön hallintoneuvoston puheenjohtajaksi.

Vuosiaan Tietotehtaan parissa Hirvonen kuvaa "kiintoisaksi ajaksi, jolloin sain sekä yhtiön että pankin hallinnossa toimiessani seurata tietojenkäsittelyalan kehitystä molempien näkökulmista – ja sehän on ollut melkeinpä räjähdysmäistä."

Hirvosen lopullinen siirtyminen pankkimieheksi tapahtui sekin atk:n vaikutuksesta. Hän toteaa, että kun Tietotehdas oli saatu käyntiin, PYP:llä ilmeni olevan atk:nsa kehittämisessä "omat ongelmansa, kun tosiasiallisesti niin paljon atk-osaamista oli siirtynyt pankin palveluksesta tämän uuden yrityksen piiriin."

Tämän vuoksi PYP:n johdossa tultiin siihen tulokseen, että sen johtokunnassa täytyy olla yksi jäsen, jonka vastuualue on atk. Hirvonen toteaa vaatimattomasti, että "kun Tiivola vuonna 1971 tarjosi minulle tätä tehtävää, minusta tuli PYP:n johtokunnan jäsen".

Ja PYP:n, vuodesta 1975 SYP:n sekä vuodesta 1989 Unitaksen johtotehtävissä Ahti Hirvonen on edelleen, tätä kirjoitettaessa Unitas Oy:n hallituksen päätoimisena puheenjohtajana vuodesta 1992 saakka eteenpäin.

Juha Huusko

Reikäkorttiyhdistyksestä Tietotekniikan liitoksi

Reikäkorttikausi: 1953–1958

Neljäkymmentä vuotta sitten oli monia elektronisia tietokoneita jo toiminnassa, niistä muutamia myöskin kaupallis-hallinnollisissa tehtävissä lähinnä USA:ssa. Suomessa elettiin kuitenkin tyypillistä reikäkorttikoneitten nousukautta ja alan ammattikysymyksiä edistämään perustetun yhdistyksen nimeksi tulikin silloin oikeutetusti Reikäkorttiyhdistys. Puhdas 'reikäkorttikausi' jatkui noin viisi vuotta. Sille tunnusomaista oli erillisten, työmäärältään suurehkojen, rutiininomaisten tietojenkäsittelytehtävien hoitaminen. Teknilliset välineet eivät vielä tehneet mahdolliseksi laajoja integroituja systeemejä. Alan koulutus- ja ammattiongelmat tunnettiin ilmeisesti kipeinä, ja huomio kohdistui etusijassa operatöörien koulutukseen, sanastoon, lomakestandardointiin yms. Johdon kannalta lienee reikäkorttitoiminta näyttänyt välttämättömältä pahalta rutiinilaskentatehtävien sekä joidenkin myyntitilastojen ja kustannusraporttien hoitamiseksi. (Eero Kostamo: Kymmenen vuotta tietojenkäsittelyä, analyysi Tietokoneyhdistyksen kymmenvuotiskaudelta; Tietokone 2/1963)

70 vuotta reikäkorttikoneita

Ensimmäiset reikäkorttikoneet tilattiin Suomeen vuonna 1922 ja asennettiin Tilastollisen Päätoimiston käyttöön seuraavana vuonna. Ensimmäiset varsinaiset sovellukset liittyvät tulo- ja omaisuusverotuksen tilastointiin. Osa laitteistoista oli ostettuja; osa vuokrattuja. Vuokraajana oli Oy Systema Ab, joka toimi Hollerith-koneiden agenttina. Seuraavan merkittävän reikäkorttilaitteiston hankki Oy Gustav Paulig Ab vuonna 1937. Laitteiston toimitti vuoden ikäinen IBM:n Suomen tytäryhtiö. Ennen toista maailmansotaa toimitettiin reikäkorttilaitteistot vielä mm. Sampo ja Suomi -vakuutusyhtiöille, Oy Karl Fazer Ab:lle, Suomen Yhdyspankille ja Tullihallitukselle. Sotien aika-

na Kansaneläkelaitos siirtyi reikäkorttisovelluksiin. Laitteistot tosin olivat Oy Karl Fazer Ab:n omaisuutta. Sotien jälkeen alkoi laitteiden tuonti Suomeen toimia taas normaalisti. Vuonna 1947 sai Helsingin verovirasto oman laitteistonsa ja mm. vuoden 1947 kunnallisverotus laskettiin tällä laitteistolla.

Tietokoneyhdistyksen 20-vuotisjuhlassa yhdistyksen ensimmäinen puheenjohtaja Erkki Pale kuvaa 1950-luvun alun tilannetta seuraavasti:

"1950-luvun alussa reikäkortti ja rk-menetelmä olivat muotiasia ja siihen tartuttiin suurin toivein. IBM jylläsi laitetoimittajana yksinään ilman kilpailua. Myyjät pyrkivät konesopimuksiin kaikin keinoin. Kun sitten koneet tulivat ja toiminnan piti alkaa, oli säännöllisesti jotakin vialla: joko tarvittiin välittömästi lisää kapasiteettia tai oli unohdettu jokin oleellinen tekijä. Suomen reikäkorttimaailmassa vallitsi huutava hätä. Tarvittiin käyttäjien keskeistä yhteistoimintaa, yhteistä forumia, jossa voitaisiin keskustella ja sopia johtavista periaatteista."

"Asiakkaiden osaamisen laita oli niin ja näin. Ainoa auktoriteetti oli IBM, joka järjesti asiakkaiden operatööreille konekohtaisia peruskursseja ja tuotti konemanuaaleja. Mutta siinä olikin kaikki."

Vasta joulukuussa 1954 IBM julkaisi IBM Accouting Management -julkaisun, jossa rk-osaston johtamisjärjestelmä ensimmäisen kerran selvästi esiteltiin. Reikäkorttiyhdistyksen puheenjohtaja Erkki Pale esitteli nämä periaatteet suomalaisille rk-henkilöille ensi kerran yhdistyksen vuosikokouksessa helmikuussa 1956, pari vuotta julkistamisen jälkeen.

Vaikka reikäkorttikoneita oli tuolloin jo käytetty lähes parikymmentä vuotta, ne eivät silti toimineet kunnolla. IBM:n määräaikaishuollot olivat pelkkää teoriaa, sillä huoltoinsinöörien päivät ja yöt kuluivat virheilmoitusten kimpussa. Virheitä tehtiin puolin ja toisin. Holleriht oli ajoittain kirosanaan verrattava ilmaisu.

Mutta IBM oli vahva ja kunnioitettava. Jättäessään yhdistyksen puheenjohtajuuden vuonna 1956 Pale suosittaa 'testamentissaan' kahta välitöntä toimenpidettä: rk-osastojen työorganisaatio olisi kehitettävä järjestelmäksi, joka tiettyjä normeja toteuttaen takaisi parhaan mahdollisen laadun, tuottavuuden ja toimintavarmuuden. Lisäksi koko maan rk-toiminta oli yhdenmukaistettava samoihin yleisiin normeihin. Näiden päämäärien toteuttamista helpottaisi Palen mukaan juuri se, että Suomessa oli käytössä vain yksi ja sama rk-systeemi, IBM.

Mistä aloitteen tekijä

Palen mukaan valitettavasti vain harvat tiedostivat 1950-luvun alussa rk-tilanteen ongelmallisuuden. Suurkäyttäjät olivat tyytyväisiä. Hehän olivat jo oppirahansa maksaneet, eivätkä suinkaan halunneet ruveta opettamaan muita. "Maksakoot niinkuin mekin olemme maksaneet", oli kyyninen toteamus.

Vuonna 1950 tekivät Sulo Rosenqvist (Postisäästöpankki), Olavi Rahikainen (Salama) ja Arne Stålberg (Medica) aloitteen yrityksen yhteisen foorumin aikaansaamiseksi. Mutta ensimmäisessä kokouksessa paljastui kuitenkin yllättäen, että enemmistön tavoitteena oli operatöörien etuja ajava työmarkkinajärjestö. Rosenqvist ja Rahikainen sanoutuivat siitä päättäväisesti irti, ja hanke raukesi.

Ruotsin esimerkki

Ruotsissa perustettiin jo vuonna 1949 IBM:n suurasiakkaiden aloitteesta Hollerithklubben, josta sittemmin useiden vaiheiden jälkeen syntyi Svenska Dataföreningen. Syynä klubin syntyyn oli IBM:n konehuolto, johon yleisesti oltiin tyytymättömiä. Klubi oli siis tarkoitettu aseeksi IBM:ää vastaan, mutta samalla saatiin IBM:n menetelmää käyttävät yritykset mielekkääseen yhteistoimintaan.

Erkki Pale tutustui ruotsalaisten rk-toimintaan vuosina 1948–1951 Städernas Försäkringsbolag-yhtiön reikäkorttiosastolla. Lähtiessään takaisin Suomeen hän piti Hollerithklubbenissa esitelmän, johon hän oli koonnut kaiken sen tiedon, joka olisi menestyksellisen rk-toiminnan perusedellytys. Esitelmän nimenä oli "Säkerhetsåtgärder vid hålkortsarbeten". Samalla esitelmällä Pale aloitti sitten helmikuussa 1954 rk-yhdistyksen toiminnan Suomessa. Silloin oli nimikkeenä "Miten päästä virheistä rk-operaatioissa". Kuulijat olivat vaisuja ja järjestävän yrityksen, Svenska Handelsbanken, eräs pankinjohtaja torkkui etupenkissä. Vasta jälkeenpäin Palen esitelmä sai kiitosta, mutta ei silloinkaan kokoukseen osallistuneilta. Kokouksessa jaettu esitelmämoniste oli levinnyt yrityksissä rk-miehille, ja nämä osasivat antaa sanomalle sille kuuluvan arvon.

Pois ruotsalaiset virheet

Ollessaan Ruotsissa Pale oivalsi, että vastaava klubitoiminta olisi saatava alkuun myös Suomessa, mutta ilman ruotsalaisvirheitä. Palen mukaan he olivat tehneet kolme suurta virhettä:

- Ei riitä, että perustettava yhdistys on avoin vain IBM:n järjestelmän käyttäjille. Se on tehtävä avoimeksi kaikkien järjestelmien käyttäjille.
- Ei riitä, että yhdistyksellä on vain henkilöjäseniä. Myös yritykset on saatava jäseniksi. Vain siten turvataan toiminnalle taloudellinen pohja.
- Ei riitä, että henkilöjäsenet otetaan vain yritysten johtoportaasta ja konttoripäällikköosastolta. Oli saatava mukaan niitä, jotka varsinaisesti tekivät työn, siis esimerkiksi ns. pääoperatöörit.

Näiden varaan rakentuikin sitten Reikäkorttiyhdistyksen synty ja toiminta. Samat periaatteet siirtyivät sitten menestyksekkäästi vuosikymmeneltä toiselle.

Yhdistyksen synty

Salamalaiset aloittivat yhdistyspuuhailun syksyllä 1953. Ensimmäiset yhteydenotot kohdistettiin vakuutusalan kollegoihin. Luonnollisesti, ja vasta sen jälkeen muiden alojen edustajiin. Reaktiot olivat pelkästään myönteisiä, eikä ketään tarvittu pakottaa mukaan väkisten. Valmistelevissa kokouksissa hyväksyttiin suuret linjat sen mukaisesti kuin Pale oli Ruotsin kokemusten mukaisesti hahmotellut. Siitä huolimatta sääntöjen laatimisessa oli monia pulmia.

Reikäkorttiyhdistyksen perustamiskirja allekirjoitettiin Salamassa 26.11.1953. Allekirjoittajia oli 13 kymmenestä eri yrityksestä. Reikäkorttiyhdistys merkittiin yhdistysrekisteriin 16.12.1953.

Suurin toivein odotettu lapsi oli syntynyt kipeään tarpeeseen ja monta vuotta liian myöhään. Palen mukaan sillä oli onni saada hyvät vanhemmat, jotka todella tekivät kaikkensa sen kehityksen ohjaamiseksi. Ja lapsella oli hyvä vaikutus ympäristöönsä: keskinäinen ymmärrys ja yhteistyö parani ja rk-ala alkoi saada suurelta yleisöltä kasvavaa luottamusta. Vain yksi asia tuotti huolta: lapsen kasvuvauhti oli alusta alkaen hurja.

Ensimmäinen toimintavuosi

Reikäkorttiyhdistyksen sääntöjen 2. pykälässä yhdistyksen tarkoitukseksi mainittiin "reikäkorttimenetelmien hyväksikäyttämisen tutkiminen ja kehittäminen . . ." Pyrkimyksenä oli kehittää yhdistyksen jäsenten teknillistä kykyä ja valmiutta. Sen sijaan palkkapoliittiset kysymykset torjuttiin jyrkästi. Kohta perustamisen jälkeen laaditussa perustamisvaiheita käsittelevässä muistiossa tämä esitetään seuraavasti:

"Huomattakoon erikoisesti, että yhdistys ei tule toimimaan minkäänlaisen palkkapolitiikan linjalla. Tästä ovat kaikki perustajajäsenet yksimielisiä, ja sen vuoksi säännötkin on siten laadittu, etteivät ne anna mahdollisuutta palkkapolitiikkaan. Jos jotkut piirit haluaisivat tässä kohden saada aikaan muutoksen, olisi heidän ensiksi saatava aikaan sääntöjen muutos, joka edellyttää 3/4 -enemmistöä. Tämä tuskin on mahdollista. Jos kuitenkin tämän tapainen muutos joskus tehtäisiin, silloin kaikki perustajajäsenet ilmoituksensa mukaan tulevat eroamaan yhdistyksestä." Sama jyrkkä erossa pysyminen työmarkkinakysymyksistä vallitsi myös tulevina vuosikymmeninä.

Vuoden 1954 aikana järjestettiin jäsenistölle neljä esitelmä- ja alustustilaisuutta. Kuhunkin osallistui suurin osa jäsenkunnasta.

Omaa kirjastoa suunniteltiin heti alkuaikoina ja vuoden 1955 talousarvioon varattiin sitä varten määräraha. Kirjasto saatiinkin aikaan, joskin sen käytön ja kasvun esteenä oli oman huoneiston puute.

Oman lehden synty

Vuoden 1954 vuosikertomuksessa todetaan: "Olisi erittäin tarpeellista, että olisi olemassa julkaisu, joka tekisi mahdolliseksi seurata reikäkorttialalla jatkuvasti tapahtuvaa vilkasta kehitystä. Tällaisen julkaisun tulisi ensi sijassa selostaa markkinoille ilmestyneitä uusia konetyyppejä, alan kirjallisuutta ja tapahtumia, joilla on ammatillista uutisarvoa. Lisäksi siihen voitaisiin ottaa esim. yhdistyksen kokouksissa pidettyjä esitelmiä ja jäsenten kirjoituksia. Hallitus pitää siksi erittäin suotavana, että yhdistys ryhtyisi julkaisemaan omaa aikakausilehteä, jolla hallituksen käsityksen mukaan saattaisi olla huomattava merkitys maamme reikäkorttitoiminnan edistämisessä." Ensimmäinen Reikäkortti -lehti ilmestyikin jo vuonna 1955.

Liikaa jäseniä

Sääntöjen 3. pykälän mukaan yhdistykseen kuului sekä liikejäseniä että henkilöjäseniä. Liikejäsenyys oli välttämätön ehto, jotta liikkeen palveluksessa olevat henkilöt voisivat päästä yhdistyksen jäseniksi. Hallitus suositteli käytäntöä, että liike maksaisi henkilöjäsentensä jäsenmaksut. Periaate joka on säilynyt aina viime vuosiin saakka.

Vuoden 1955 alkaessa oli yhdistyksessä liikejäseniä 46 ja henkilöjäseniä 112. Kun Suomessa arveltiin olevan noin 80 reikäkorttiosastoa, edusti yhdistys lähes 60 prosenttia mahdollisten liikejäsenten kokonaisluvusta. Koneiden kapasiteetin mukaan laskettuna kattavuus oli noin 80 prosenttia.

Uusia jäsenanomuksia käsitellessään hallitus joutui yhä uudelleen huomaamaan, että yhdistyksen henkilöjäsenten luku on vaarassa nousta liian suureksi ja totesi, että yhdistyksen kokoustoiminnalle ei voinut olla yksinomaan onneksi, jos jäsenmäärä esimerkiksi kaksinkertaistuisi. Jossakin määrin jarruttaakseen tällaista suuntausta hallitus päätyi siihen, että se ilman suurempaa harkintaa hyväksyi a-jäseneksi reikäkorttiosaston päällikön ja b-jäseneksi yhden reikäkorttiosaston yläpuolella olevan ja yhden reikäkorttiosaston päällikön varamieheksi katsottavan toimihenkilön. Sitä vastoin kaikilta muilta ehdokkailta vaadittiin harkinnan mukaan 3–5 vuoden kokemus reikäkorttialalla.

Elämää reikäkorttikaudella

Hyvänä läpileikkauksen reikäkorttikauden yhdistyselämästä antaa vuoden 1955 toiminta:

- Vuosi 1955 oli yhdistyksen toinen täysi toimintavuosi. Vuoden alussa oli henkilöjäseniä 46 ja liikejäseniä 112. Vuoden lopussa luvut olivat 56 ja 144.
- Vuosikokous Oy Gustav Paulig Ab:n toimitalossa. Esitelmän pitivät Pale ja kamreeri Rosenqvist (PSP) aiheesta "Reikäkortin käyttöalueen laajentamismahdollisuudet". Läsnä oli 93 henkilöjäsentä.
- Kevätkokous pidettiin Karhulassa A. Ahlströmin tehtailla; ensimmäistä kertaa pääkaupungin ulkopuolella. Ekonomi E. Nyman ja toimistopäällikkö E. Hänninen (E. Ahlström Oy Karhulan tehtaat) pitivät esitelmän aiheesta "Karhulan rk-sovellutus". Läsnä 67 oli henkilöjäsentä.

- Professori J. Engelfriet Haagista piti Suomen aktuariyhdistyksen kokouksessa Seurahuoneella esitelmän aiheesta "On the use of electronic devices in a life office". Hän kertoi edustamansa hollantilaisen vakuutusyhtiön päättäneen ostaa Ranskasta elektronilaskukoneen, joka suorittaisi pääasiallisimmat päivittäiset työt yhtiössä. Kone toimi yhteenkytkettynä jo reproducerin tai tabullaattorin kanssa, ja koneen ohjaus tapahtui reikäkorteilla. Elektronikoneen muistikapasiteetti oli 30 12-numeroista lukua.
- Rk-yhdistyksen hallitus asetti komitean tutkimaan ja yhdenmukaistamaan verovirastolle tehtävää verotarkkailuilmoitusta.
- IBM järjesti tiedotustilaisuuden, jossa noin sadalle rk-miehelle selostettiin lähinnä ns. EDPM (Electronic Data Processing Machines) -koneita. Johtaja Dickman avasi tilaisuuden. Ruotsin IBM:n edustajat pitivät esitelmät. Lisäksi esitettiin elokuva ja jaettiin painettua materiaalia.
- Syyskokous Ruotsalaisessa Kauppakorkeakoulussa. Keskustelukysymyksenä oli "Elektroniaivot käytännön palveluksessa". Esitelmän piti johtaja A. Thalme (IBM, Tukholma). Elokuvan "Direct line to decision (EDPM-motion picture) jälkeen dipl.-ekon. C.-E. Edelman (Fennia) esitelmöi aiheesta "Reikänauhajärjestelmät". Tuomari T. Tuunanen selosti kokoukselle verotarkkailuilmoituksen standardisoimisesta. Läsnä oli noin 50 kutsuvierasta ja yli 95 henkilöjäsentä.
- Vuoden viimeinen kokous Pohja-yhtymän pääkonttorissa. Esitelmät: "Reikäkortti tuotannon tarkkailussa", dipl.-ins. M. Rautiainen (Oy Vuoksenniska Ab) ja "Kodifiointi", maist. M. Kurimo (Salama)

Ensikaikuja tulevasta

Elektroniaivojen tulo alkoi heijastua melko pian myös reikäkorttiyhdistyksen kannanotoissa ja toiminnassa:

Yhdistyksen puheenjohtaja Veikko Hauru analysoi tilannetta vuonna 1956 seuraavasti: "Silloin kun Reikäkorttiyhdistys perustettiin ei kannanotto elektroniaivoihin ollut reikäkonemiesten kesken vielä kovin ajankohtainen. Ne tunnettiin lähinnä suurenmoisina matematiikkakoneina ja niiden katsottiin olevan liian kaukana varsinaisesta reikäkorttityöstä. Mutta jo nyt yhdistyksemme toimittua vasta alun kolmatta vuotta on todettava tilanteen oleellisesti muuttuneen. Elek-

troniaivojen alalla on tuotettu koneita, jotka rupeavat kiinnostamaan yhä laajempia liike- ja teollisuuspiirejä."

Analyysissään Hauru toteaa, että varsinaisten rk-koneiden ja elektroniaivojen kehityksessä on suurta vastaavaisuutta: "Olemmekin siinä tilanteessa, että suurten laitosten rk-koneet enemmin tai myöhemmin voidaan korvata koneistolla, joka kuuluu lähinnä elektroniaivojen luokkaan. Ja näin on olipa kysymys tieteellisestä, teollisesta, julkisesta tai vakuutuslaitoksesta."

Haurun mukaan Reikäkorttiyhdistyksen oli otettava huomioon kaksi seikkaa:

Ensiksi yhdistyksen oli ennakkoluulottomasti liitettävä kaikki elektroniaivoja koskevat kysymykset toimintansa piiriin. Ajan piti näyttää, miten se parhaiten tapahtuu. Ehkä aluksi olisi rajoituttava vain asiasta kiinnostuneiden jäsenten ryhmään.

Toiseksi: elektroniaivot eivät tulisi koko alaa ajatellen varsinaisten rk-koneiden tilalle vaan niiden lisäksi. Rk-menetelmien soveltamisessa kustannuskysymys olisi ratkaiseva ja sen vuoksi silloin käytetyistä yksinkertaisimmillakin koneilla ja menetelmillä olisi oleva arvoa arvaamattoman pitkät ajat.

Tietokonekausi: 1958–1960

> Vuosi 1958 merkitsi uuden vaiheen alkamista. Tällöin installoitiin maahamme ensimmäinen kaupallis-hallinnolliin tehtäviin tarkoitettu automaattinen tietokone. Tällöin alkaneen automaattisen tietojenkäsittelyn paria ensimmäistä vuotta voitaisiin luonnehtia sanoilla 'kone- ja ohjelmointikausi'. Päähuomio kiinnittyi nopeasti kehittyvään konetekniikkaan ja koneiden hintoja seurattiin siinä mielessä tarkasti, että 'jokohan meidän yrityksemme voisi ryhtyä harkitsemaa tietokoneen hankintaa'. Teknisesti taisi ohjelmointi tuntua ainoalta vaikeudelta, mutta myöskin kaiken avaimelta, jonka nimissä monet ongelmat voitiin sivuuttaa 'ohjelmointikysymyksinä'. (Eero Kostamo: Kymmenen vuotta tietojenkäsittelyä, analyysi Tietokoneyhdistyksen kymmenvuotiskaudelta; Tietokone 2/1963)

IBM oli vuonna 1957 tuonut markkinoille ensimmäisen kaupallisen tietokoneensa, malli 650. Postisäästöpankki ehti ensimmäisenä tilaamaan ja vuonna 1958 asentamaan tällaisen koneen. Tästä alkoi uusi vaihe Suomen tietojenkäsittelyn historiassa.

Vuonna 1960 oli Suomessa käytössä kahdeksan tietokonetta. Puolet

näistä oli yksityisessä käytössä, puolet valtion hallinnossa. Tarve ja käyttö olivat kyllä suuremmat. Esimerkiksi Postipankki toimi tuolloin jo atk-palvelutalona vuokraten koneaikaa halukkaille. Palvelun käyttäjinä olivat mm. Meteorologinen keskustoimisto, Puolustusvoimat ja Teknillinen korkeakoulu.

Reikäkorttiyhdistys oli ajantasalla ja muutti nimensä 26.10.1960 Tietokoneyhdistykseksi.

Kohti laajempia rakenteita

Jo vuonna 1957 fil.tri Kari Karhunen piti yhdistyksen kokouksessa hätkähdyttävän esitelmän automatisoinnin läpimurrosta. Hän ennakoi, että viidessä vuodessa, vuoteen 1962 mennessä markkinoille tulisi sellaisia pieniä ja keskisuuria, hinnaltaan riittävän kohtuullisia elektronisia tietojenkäsittelykoneita, joiden käyttäminen myös Suomen oloissa tulisi kysymykseen monessa tapauksessa.

Karhunen nosti tuolloin reikäkorttipäällikön avainasemaan: "Hän joutuu tässä tilanteessa toimimaan ensimmäisenä asiantuntijana. Miten hän voi tähän tehtävään parhaiten valmistautua? Nähdäkseni ei ole tärkeintä, että hän kerää haltuunsa kokoelman erilaisten koneiden selostuslehtisiä ja painaa mieleensä niiden yksityiskohtia ja erikoisuuksia. Sen sijaan on välttämätöntä, että hänellä on käsitys siitä, minkä laatuisia tehtäviä koneiden päätyypit suurin piirtein pystyvät suorittamaan ja mitkä ovat niiden ratkaisevimmat rajoitukset. Ennen kaikkea hänen on kehitettävä reikäkorttityössä oppimaansa taitoa eritellä työt vaiheisiin, suorittaa ne aikalaskelmat ja välttää pullonkaulat jne. Ja ehkä tärkeimpänä kohtana, hänen on koettava perehtyä palvelemansa yrityksen organisaatioon niin, että hän vähitellen näkee mielessään havainnollisena kuvana, mikä on eri töiden keskinäinen suhde ja mikä on se tarkoitus, jota varten kukin niistä tehdään."

Yhdistystoiminnalle Karhunen asetti uusia haasteita: tietojen jakaminen alan kehityksestä, tilaisuuksien järjestäminen puolueettomaan arviointiin ja keskusteluun eri vaihtoehdoista, sanaston standardisointi, työvälineiden ja -menetelmien standardisointi, yhteistoiminta ammattilaisten kouluttamisessa . . .

Reikäkorttiyhdistyksen vuosikokouksessa 17.2.1958 päätettiin perustaa ammattikasvatuslautakunta havaittujen koulutuksellisten pulmien ratkaisijaksi.

Omassa tiedonannossaan Ammattikasvatuslautakunta (AKL) to-

teaa tehtävästään: "Mielenkiinto ammattialan kysymyksiä kohtaan on ollut jäsenistön piirissä vilkasta. Sitä ovat osoittaneet, paitsi osallistuminen IBM:n kursseihin ja tarmokas yksinopiskelu, myös henkilökohtainen, harrastuksenomainen osanotto oman yhdistyksen toimintaan. Mutta kuitenkin on kaivattu jotain konkreettista mittapuuta oman ammattitaidon punnitsemiseksi, tutkintoa ja tutkintoja todistuksineen ja arvosanoineen – yleiseen, kaikessa opiskelussa totuttuun tapaan. Ammattikasvatuslautakunnan (AKL:n) edelläkävijä, koulutus- ja tutkintotoimikunta päätyi jo vuoden 1957 vuosikokoukselle esittämässään mietinnössä rk-alan ammattikoulutuksen tehostamisesta niihin kiistattomiin etuihin, joita suunnitellusta kurssi- ja tutkintotoiminnasta olisi niin yhdistyksen jäsenille kuin heidän työnantajilleenkin. Huomattavimmat näistä eduista sietävät tulla kerratuksi vielä tässäkin yhteydessä: ammattitaidon yleinen kohottaminen rk-alalla, harrastuksen ja mielenkiinnon kasvu omaa ammattialaa kohtaan jäsenistön piirissä, työnantajain työntekijöihinsä kohdistaman arvostuksen helpottuminen, yhdistyksen oman toiminnan vilkastuminen ja yhdistyksen nauttiman julkisen arvonannon kasvu."

Tietojenkäsittelyn määrätietoinen koulutus oli saanut alkunsa. Rattaat pyörähtivät käyntiin, ja vuotta myöhemmin vaadittiin jo lisää. Kannanoton esittäjänä oli Ylermi Runko:

"Eräs ajankohtaiseksi muodostuva asia on reikäkorttialan koulutuksen järjestäminen. Yhdistyksen toimesta on tosin jo järjestetty koulutusta omille jäsenillemme tai liikejäsenten palveluksessa olevalle henkilökunnalle. Kuitenkaan ei tämä käsitykseni mukaan riitä, vaan maan kaupallisiin oppilaitoksiin, so. kauppakorkeakouluihin ja kauppaopistoihin olisi saatava järjestetyksi jonkinlaista koulutus- ja valistustoimintaa reikäkorttialasta ja konttoriautomaatiosta. Tarkoituksena ei missään tapauksessa saa olla operatööri- tai ohjelmoitsijakoulutuksen järjestäminen, vaan vain uusien näköalojen avartaminen tämän hetken opiskelijoille, jotta he tietäisivät, mitä tämä ala saattaa tarjota tällä hetkellä ja tulevaisuudessa nuorelle yritteliäälle miehelle ja miksei naisellekin." Samoihin aikoihin myös standardoinnin merkitys tunnustettiin, ja yhdistykselle esitettiin standardien suhteen tienraivaajan tehtävään. Esittäjänä jälleen Ylermi Runko: "Yhdistys on tosin tehnyt näissä merkeissä jo paljon arvokasta työtä. Sen toimesta on syntynyt yhteiseen käyttöön tarkoitettuja lomakkeita, koodeja ja suomenkielinen reikäkorttisanasto. Onpa yhdistyksen voimat riittäneet ennakkopidätyslainkin muuttamiseen tekniikan tarjoamien uusien apuvälineiden tarkoituksenmukaista käyttöä vastaavaksi." "Reikäkorttiyhdistyk-

sen tulisi havaita, mitkä asiat kulloinkin ovat tulossa ajankohtaisiksi ja otettava ne etukäteen puntaroitavaksi, jotta voitaisiin laatia tietyt normit ja ohjeet valmiiksi ennen kuin liian moni yhdistyksen jäsen on jo tehnyt omat ratkaisunsa, joista ei ole enää helppo perääntyä.

Tietokonekausi: 1960–1963

Pelkkä ohjelmointi ja tietokone eivät kuitenkaan ratkaisseet tietojenkäsittelyn pulmia ja pian todettiinkin oltavan syvempien ja laajakantoisempien ongelmien edessä kuin alun perin tietokoneiden ilmautuessa markkinoille osattiin kuvitellakaan. Ongelmien ratkaisun odotettiin löytyvän koulutuksesta eikä piankaan ollut sellaista tietokonemiesten virallista tai epävirallista kokousta, jossa ei olisi pohdittu alan koulutuskysymystä. Lyhyen 'kone- ja ohjelmointikauden' jälkeen oli siirrytty 'koulutuskauteen'.

Kuten aina koulunpenkillä, jouduttiin 'koulutuskaudella' aloittamaan alusta. Oli selvitettävä ensiksi, mitä koulutetaan, ja sitä varten oli taas selvitettävä, mitkä olivat ydinkysymykset. Tilanne oli yleismaailmallinen eikä pelkästään meidän suomalaisten vaikeus. Vähitellen selkeni kuva liikkeenjohdon tarpeista, tietojen ja niiden käsittelyn osuudesta yrityksen rutiinitoiminnoissa ja liikkeenjohdon apuvälineenä sekä toisaalta kuva tietokoneiden mahdollisuuksien koko laajuudesta tietojen rekisteröinnissä, siirrossa, käsittelyssä ja toimittamisessa käyttäjille. Todettiin että tässä kokonaisuudessa tietokone on vain eräs apuväline, ja että ohjelmointi merkitsee vain erästä työvaihetta tietojenkäsittelyjärjestelmän toteuttamisessa.

Systeemin perustan muodostavat sen sijaan liikkeenjohdon tarpeiden ja rutiinitehtävien hoidon kartoittaminen, tietojenkäsittelyn nykytilanteen tutkiminen, eri tehtäväosien tietojenkäsittelyn integroiminen yhdeksi kokonaisuudeksi ja tästä johdonmukaisesti etenevä systeeminsuunnittelu. (Eero Kostamo: Kymmenen vuotta tietojenkäsittelyä, analyysi Tietokoneyhdistyksen kymmenvuotiskaudelta; Tietokone 2/1963)

Atk-kerhon synty

Vanhasta rk-ajattelutavasta ei tahdottu päästä eroon, vaikka tietokoneiden käyttö avasi uusia mahdollisuuksia tietojen käsittelyssä ja tehtävien hoidossa. Tietokoneiden puolestapuhujat valittelivat, ettei reikäkortti-ihmisistä tule tietojenkäsittelijöitä kouluttamallakaan. Ja vaikka Reikäkorttiyhdistys muutti nimensä, oli sen johto edelleenkin reikäkorttimiesten käsissä. Postisäästöpankin tietokoneleirin ympäril-



Tietojenkäsittelyliiton puheenjohtajia rivissä vuonna 1972. Vasemmalta Erkki Pale, Veikko Hauru, Olli Lokki, Reijo Pukonen, Eero Kostamo ja Jussi Tuori. (Valokuva: Tietotekniikan liiton arkisto)



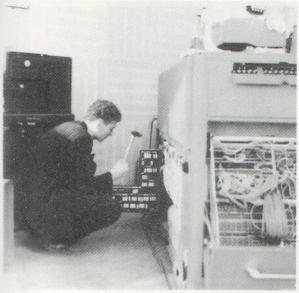
Tietokoneyhdistuksen hallitus vuonna 1966. Kuvassa vasemmalta Jussi Luukkonen, Mauno Rautiainen, Eero Kostamo, Heikki Varho, Sulo Rosenquist ja Ahti Hirvonen. (Valokuva: Tietotekniikan liiton arkisto)



Klas Dickman oli 1950-luvulla IBM:n Tampereen konttorin johtajana ja sai vieraakseen kansainvälisen IBM-yhtiön perustajan pojan, Arthur Watsonin (kuvassa oikealla). (Valokuva: IBM:n arkisto)



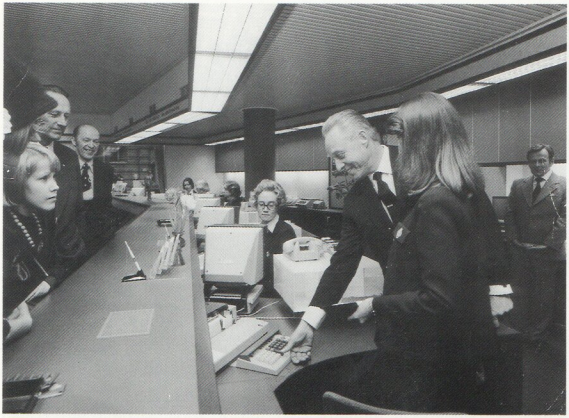
Reikäkorttiyhdistys perustettiin Erkki Paleen aloitteesta vuonna 1953. Tietokäsittelyliiton puheenjohtaja Jussi Tuori kättelee Erkki Paletta liiton hallituksen läsnäollessa (1971). (Valokuva: Tietotekniikan liiton arkisto)



"Mitä suurempi vika, sitä suurempi leka": IBM:n huoltoteknikko Börje Karlsson Pohjoismaiden Yhdyspankin Hollerith-osastolla vuonna 1955 IBM-tabulaattorin 421 korjaustyössä. (Valokuva: Suomen Yhdyspankki Oy:n arkisto)



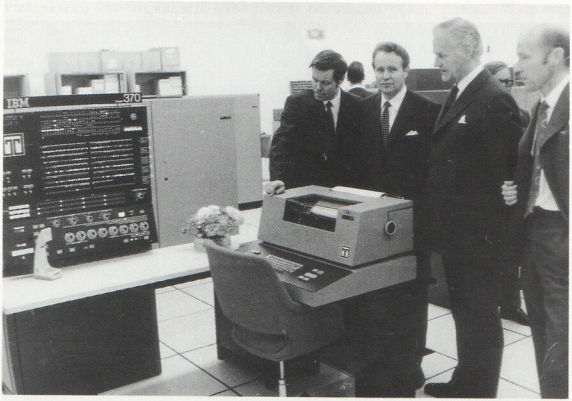
Pohjoismaiden Yhdyspankki PYP sai ensimmäisen tietokoneensa IBM 1401 vuonna 1961. Kuvassa oikealta IBM:n toimitusjohtaja Bengt Grönholm, PYP:n pääjohtaja Osmo Toikka ja johtokunnan jäsen Kalevi Tilli. (Valokuva: Suomen Yhdyspankki Oy:n arkisto)



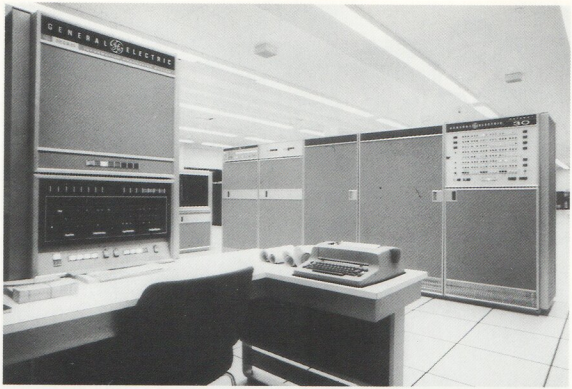
Pääjohtaja Mika Tiivola käynnisti Unirealin kyselyjärjestelmän Suomen Yhdyspankki Oy:n Helsingin Keski-Töölön konttorissa (1971). (Valokuva: Kuva-Markko: Tietotehdas Oy:n arkisto)



Tietotehtaan konesali Suomen Yhdyspankin tiloissa Fabianinkadulla (1968). (Valokuva: Tietotehdas Oy:n arkisto)



IBM S/370–155 käyttöönotto Tietotehtaalla lokakuussa 1971. Kuvassa vasemmalta Tietotehtaan toimitusjohtaja Juhani Salonoja, professori Jaakko Honko, IBM:n toimitusjohtaja Bengt Grönholm ja Tietotehtaan hallituksen puheenjohtaja, pankinjohtaja Ahti Hirvonen. (Valokuva: Tietotehdas Oy:n arkisto)



Tietotehdas Oy:n osituskäyttölaitteistona toukokuussa 1970 oli GE 265. Kuvassa vasemmalla on keskusyksikkö GE 235 ja oikealla on yhteystietokone DATANET 30. (Valokuva: Tietotehdas Oy:n arkisto)



Tietotehtaan johtoryhmä vuonna 1977: vasemmalta Esa Niskanen, Kalevi Kontinen, Juhani Luukkonen, Kimmo Riikinsaari ja Seppo Hamilo.



Tietojenkäsittelyliiton edustajat lahjoittavat Liikesivistysrahastolle peruspääoman Automaattisen tietojenkäsittelyn rahastoon vuonna 1976. Kuvassa vasemmalta oikealle: Ari Rautsara, Martti Tienari, Erkki Marttila, Viljo K. Ruoho, Matti Virkkunen, Väinö E. Notko. (Valokuva: Nasakuva Oy/Tietotekniikan liiton arkisto)



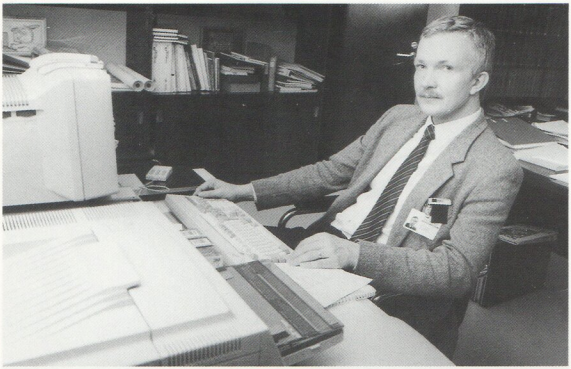
Tietojenkäsittelytutkimusta käsittelevä keskustelutilaisuus Tietojenkäsittelyliiton järjestämänä joskus 1970-luvun alussa. Etualalla oikealla Yrjö Seppälä. (Valokuva: Tietotekniikan liiton arkisto)



NordData76 kongressin järjestelytoimikunnan kokous vuonna 1976. Henkilöt kuvassa vasemmalta: Martti Jänkälä, Raimo Mäkinen , Jussi Tuori, Ari Rautsara, Kalevi Kontinen, Erkki Marttila ja Juhani Ryhänen. (Valokuva: Tietotekniikan liiton arkisto)



Tietojenkäsittelyliiton Atk–79-tapahtuman yleisöä vuonna 1979. Etualalla oikealla Kurt Wikstedt. (Valokuva: Tietotekniikan liiton arkisto)



Eduskunta aloitti tietotekniikan aikakauden vuonna 1987. Businessman Oy toimitti silloin ensimmäiset mikrotietokoneet taloon ja seuraavan vuoden aikana mikrosta tuli kansanedustajan jokapäiväinen työkalu. Kuvassa eduskunnan atk-päällikkö Olli Mustajärvi.



Tiedonsiirron yhteistyöelimen työvaliokunta 1983–84. Ylhäällä vasemmalta Jukka Rintala, Lauri Gorski, Kalevi Kärpijoki, Nils Lagerström, Henry Haglund. Alhaalla vasemmalta Tapio Kasanen, Osmo Kimmo, Eero Kostamo (pj), Jarmo Kalm, Eija Aaltonen. (Valokuva: Tiedosiirron yhteistyöelin ry:n arkisto)

le kehkeytyi 'salaseura', jonka toiminta tiivistyi 19.10.1961 suunnitelmaan ATK-kerhon perustamisesta.

ATK-kerholla oli kolme tavoitetta:

- Edistää jäsentensä ammattitaitoa automaattisten tietokoneiden käyttämiseksi kaupallisissa ja hallinnollisissa sovellutuksissa.
- Syventää jäsentensä ja ulkopuolisten, erityisesti liikkeenjohdon, käsityksiä automaattisesta tietojen käsittelystä, sen mahdollisuuksista ja rajoituksista sekä sen edellytyksistä.
- Edistää omalta osaltaan kerhonsa edustettuna olevien laitosten toisiinsa liittyvien tietojenkäsittelytehtävien, kuten esimerkiksi maksujen välityksen, yhtenäistämistä.

Tavoitteidensa saavuttamiseksi kerhon tuli järjestää esitelmiä ja keskustelutilaisuuksia sekä edistää alaa koskevien tietojen ja kokemusten vaihtoa ja julkaisutoimintaa. Kerhon perustamiskirjassa määriteltiin, ettei se kilpaillut Tietokoneyhdistyksen kanssa jäsenistöstä. Yhdistys todettiin itse asiassa tarpeelliseksi, jotta vältettäisiin kerhon laajentumiskuolema. Toisaalta perustamiskirjassa todettiin, että kerho perustetaan, koska Tietokoneyhdistyksen toiminta ei ole riittävästi edistänyt kerhon määrittämien tavoitteiden saavuttamista.

ATK-kerhon jäsenistö rajoitettiin kaupallisen ja hallinnollisen tietojenkäsittelyalan johto- ja suunnitteluhenkilökuntaan. Myös jäsenistön lukumäärä rajoitettiin, jotta kerhon taso saataisiin asetettuja tavoitteita vastaaviksi. Muodollisesti organisaatio tehtiin mahdollisimman yksinkertaiseksi ja virallisuutta karttavaksi.

Systeemit tulevat

60-luvun alussa toimi Turussa Sovelletun matematiikan ja tietojenkäsittelyalan tutkimussäätiö. Säätiön puuhamiehenä oli professori K.V. Laurikainen. Säätiössä oltiin huolestuneita siitä, että tietokoneiden nopeasti lisääntyessä ei koulutusta ollut vielä järjestetty. Laurikainen oli ideoinut säätiön puitteissa ensimmäisen systeeminsuunnittelukurssin. Kurssin vetäjäksi hän sai valtiovarainministeriöstä etk-asiantuntija Otto Karttusen. Karttunen puolestaan aktivoi Eero Kostamon kanssa vastaperustetun ATK-kerhon jäsenet kurssin vetäjiksi. Ensimmäinen kurssi pidettiin marraskuussa 1962 ja toinen toukokuussa 1963. Koulutus oli päässyt vauhtiin. Kurssitoiminnan jatkajaksi

kaavailtiin uutta säätiötä, mutta säätiötä ei syntynyt vaan 25.10.1963 kaupparekisteriin jätettiin Tietojenkäsittelyneuvonta Oy:n perustamispaperit.

Yhteistyö tiivistyy

Ensimmäiset systeeminsuunnittelukurssit poikivat lukuisia jatkokursseja ja iltakursseja. Eero Kostamo kokosi esitelmät Automaattisen tietojenkäsittelyn systeeminsuunnittelun oppaaksi. Oppaan ensimmäinen painos myytiin nopeasti loppuun.

Tietokoneyhdistyksen kokouksessa 4.11.1963 puheenjohtaja professori Olli Lokki totesi, että uusi yhtiö ja yhdistys tulevat toimimaan läheisessä yhteistyössä. Ensimmäisiä yhteistyöprojekteja oli mm. yhtiön, yhdistyksen ja Suomen Työnantajain Keskusliiton sekä Liiketyönantajain Keskusliiton 28.10. 1963 hotelli Palacessa järjestämä liikkeenjohdolle tarkoitettu ATK-päivä.

Palacen liikkeenjohdon ATK-päivä antoi edelleen vauhtia suomalaiselle tietojenkäsittelyalan koulutukselle. Päivän esitelmät tarkastelivat tietenkin atk:n hyötyjä ja hyväksikäyttöä liikkeenjohdollisesta näkökulmasta. Mutta päätössanoissaan Liiketyönantajain Keskusliiton puheenjohtaja Veikko Pesonius totesi, että päivän aikana käytetyt puheenvuorot osoittivat alalla vallitsevan korkeamman opetuksen puutteen. Pesonius jätti kokouksen järjestäjille tehtäväksi ryhtyä kiireesti toimenpiteisiin korkeamman asteen TK-koulutuksen järjestämiseksi maassamme.

Korkeakouluihin saakka tietojenkäsittelyoppi ehti kuitenkin vasta syksyllä 1965, jolloin Yhteiskunnallinen Korkeakoulu (Tampereen yliopisto) aloitti sen opetuksen itsenäisenä oppiaineena.

Ensimmäisen vuosikymmenen päätös

Kymmenvuotias Tietokoneyhdistys oli 1963 keskellä murroskautta. Vanhat menetelmät ja laitteet katoavat ja uutta tulee paljon ja nopeasti tilalle. ja samanlaisesta murrostilanteesta yhdistys löytää itsensä myös tulevina vuosina 1973, 1983 ja 1993.

Vuonna 1963 oli monilla yrityksillä jo koneosaston ja -henkilökunnan lisäksi suunnitteluosastot suunnittelupäällikköineen ja systeeminsuunnittelijoineen. Koulutusongelma ei tietenkään ollut väistynyt,

mutta koulutusohjelmien sisältö oli alkanut selkiintyä ja koulutustoiminta oli saatu alkuun. Tulevaisuuteen osattiin jo sijoittaa johdon informaatiosysteemit (Management Information System MIS), kokonaissysteemit (Total Systems) ja reaaliaikasysteemit (On-Line-Real-Time Systems).

Tietokone-lehden (2/1963) pääkirjoittaja tarkastelee yhdistyksen tilaa seuraavasti:

. . .mullistavien muutosten yhteydessä voisi pelätä, että yhdistyksen alkuperäiset toimintapäämäärät unohtuvat. Niin ei kuitenkaan saa tapahtua, sillä alkuperäiset reikäkortti-installaatiot muodostavat oman tärkeän lukunsa yhä edelleen tietojenkäsittelyjärjestelmien hierarkiassa . . .

Siirryttäessä toiselle vuosikymmenelle voimme todeta olevamme elektronisen tietojenkäsittelyn alalla samantapaisessa tilanteessa kuin reikäkorttialalla oltiin yhdistystä perustettaessa. Perintönä ensimmäiseltä vuosikymmeneltä voimme siirtää seuraavalle yhteistoiminnan kehittämisen liikkeenjohdon kanssa ja hyvin startanneen koulutuksen hoitamisen erityisesti systeeminsuunnittelun alalla yhteistoiminnassa koulutusorganisaatioiden kanssa. Uudeksi toimintamuodoksi sopisi hyvin yhteydenpito veljesjärjestöihin ulkomailla, sillä tietokonealaan luonnostaan liittyy olennaisena osana kansainvälinen yhteistoiminta ja uusien ideoiden vaihto."

Yhdistyksestä liitoksi

1960-luku oli Suomessa nopean tietokoneistumisen aikaa: atk-yrittäjyys alkoi, opetusohjelmat eri tasoilla pyörähtivät käyntiin, kansainväliset kuviot tulivat osaksi yhdistyksen toimintaa ja yhdistystoiminta laajeni maakuntiin.

1960-luvulla perustettiin mm. seuraavat yritykset VTKK, Rank Xerox Oy, Oy Tietobotnia Ab, Tietosavo Oy, Oy Strålfors Tietokonetarvike Ab, Tekla Oy, Nokia Elektroniikka, Hewlett-Packard Oy, Unic Oy, Oy Unisys Ab,Tietotehdas Oy, Oy Nixdorf Computer Ab, Olivetti Suomi Oy, Optimi-ohjelmistot Oy ja Saab-Scania tietokoneosasto (Dava).

Vuonna 1966 ilmestyi Tietokoneyhdistyksen ensimmäinen tiedotuslehti – LUUPPI – uutena palvelumuotona jäsenistölle. Lehden tavoitteena oli pitää jäsenistö entistä paremmin ajan tasalla yhdistyksen sisäisissä asioissa, joiden määrä toimintamuotojen lisääntyessä jat-

kuvasti kasvoi. Lehden tavoitteena oli myös tiedottaa koko tietokonealan tapahtumista kotimaassa ja ulkomailla. Yhdistyksen varsinaista aikakausijulkaisua, Tietokonetta, ei voitu julkaista niin tiheään, jotta se olisi tyydyttänyt järjetön sisäiset tiedotustarpeet. Luuppi-nimisenä lehti ehti ilmestyä kolme kertaa. Sitten nimi vaihtui Olli Varhon ehdotusta mukaillen ATK:n Tieto-Sanomiksi.

Vuoden 1966 aikana yhdistys kutsui avukseen tieteellisen neuvottelukunnan ja liikkeenjohdollisen neuvottelukunnan. Samana vuonna olivat pohjoismaisten sisaryhdistysten johtohenkilöt Tietokoneyhdistyksen vieraina. Tapaamisissa tuli esiin ajatus perustaa yhteispohjoismainen yhdistys, Nordiska Dataunionen. Samoin keskusteltiin yhteisestä pohjoismaisesta aikakausijulkaisusta. Samoin oli esillä ajatus atk-päivien pitämisestä vuorovuosina yhteispohjoismaisesti.

Keväällä 1966 Tietokoneyhdistys päätti ottaa Tietojenkäsittelyalan kansallisen komitean tehtävät sen tekemän ehdotuksen mukaisesti. Näin ollen mm Suomen edustaminen IFIP:ssä (International Federation for Information Processing) tuli yhdistyksen tehtäväksi. Vuotta myöhemmin Tietokoneyhdistys hyväksyttiin IFIP:n jäseneksi.

Kuusikymmentäluvun puolivälissä perustettiin yhdistyksen atk-killat tai -kerhot Imatralle, Lahteen, Turkuun, Karhulaan, Tampereelle, Poriin ja Helsinkin. Yhdistystoiminta alkoi olla jo niin vilkasta, että keväällä 1967 aloitettiin ensimmäisen toiminnanjohtajansa etsimisen ilmoituksella ATK:n Tieto-Sanomissa, mutta vasta elokuussa1970 yhdistys palkkasi itselleen päätoimisen toiminnanjohtajan (Teuvo Aaltio) ja perusti samalla itselleen toimiston. Nämä osaltaan vilkastuttivat toimintaa.

Jo pitkään oli ollut selvää, ettei yhdistyksen organisaatio enää kauan voinut tarjota riittäviä puitteita toiminnan kehittymiselle. Yhdistyksen kasvaessa käytiin jatkuvasti keskustelua toiminta-ajatuksesta ja sen toimintamuodoista. Keskustelu sai aktiivisemman käänteen vuonna 1968, kun silloinen hallitus teki ensimmäisen version ns. toiminta-ajatusmuistiosta. Se käsitteli yhdistyksen toiminta-ajatusta ja sen eri toimintamuotojen tavoitteita ja käytännön toteuttamista. Muistion pohjalta asetettiin vuonna 1969 uusi toimikunta viemään asiaa eteenpäin. Toimikunnan tehtäväksi tuli erityisesti kiinnittää huomiota paikalliskerhojen ja opiskelijajäsentenkysymysten ratkaisemiseen.

Toimikunta laatikin varsin seikkaperäisen esityksen yhdistyksen eri toimintamuotojen tavoitteista ja niiden toteuttamisesta sekä joutui työnsä yhteydessä kiinnittämään huomiota myös yhdistyksen organisaatioon ja sääntöihin. Näistä annettiin ehdotus, joka hallitus- ja toi-

mikuntakäsittelyn jälkeen tuotiin keväällä 1970 yhdistyksen vuosikokoukseen. Vuosikokous ei kuitenkaan hyväksynyt kyseistä sääntöehdotusta ja voimakkain kritiikki sitä vastaan tuli paikalliskerhojen taholta.

Kesäkuussa 1970 hallitus asetti uuden toimikunnan pohtimaan sääntöjä ja organisaatiota. Toimikunnan puheenjohtajaksi tuli Raimo O. Mäkinen ja sen jäseniksi kolme paikalliskerhojen edustajaa, yksi liikejäsenten ja yksi hallituksen edustaja. Toimikunnan mietintö käsiteltiin seuraavan kerran yhdistyksen syyskokouksessa 1970. Organisaation muutosehdotus oli aikataulutettu siten, että sääntöehdotus käsiteltiin kevätkokouksessa 1971 siten, että uusi organisaatio astuisi voimaan vuoden 1972 alusta.

Seuraavat seikat olivat puoltamassa organisaatiomuutosta:

- pääyhdistyksen ja paikalliskerhojen henkinen ja toiminnallinen eristyneisyys
- jäsenkunnan enemmistölle (erityisesti Helsingissä) ei oltu löydetty tehokkaita toimintamuotoja
- yhdistyksen ammatillinen luonne ei ollut riittävän ilmeinen. Kumman tahansa jäsenryhmän, liike- tai henkilöjäsenten, tuen poisputoaminen heikentäisi ratkaisevalla tavalla yhdistyksen toimintaedellytyksiä.
- jäsenkunta oli Helsinki-keskeistä, n.80 prosenttia sijoittui pääkaupunkiin. Tämän jäsenistön kohdalla oli ongelmana ollut jäseniä tehokkaasti palvelevien toimintamuotojen löytäminen sekä osallistumista aktivoivan yhdistysrakenteen kehittäminen
- yhdistysdemokratia oli tuolloin heikosti toteutunutta. Yleiskokoukseen satunnaisesti tulleet 100–200 jäsentä tekivät yhdistyksen kokouksessa päätökset lähes 2000 jäsenen puolesta
- säännöissä oli teknisiä heikkouksia.

Organisaatiomuutoksen läpiviemisessä oli yhdistyksen puheenjohtajalla Jussi Tuorilla keskeinen osuus.

Liiton synty

Tietokoneyhdistyksen muuttuminen Tietojenkäsittelyliitoksi tapahtui melko kivuttomasti. Lokakuun alussa 1971 päätettiin yksimielisesti perustaa Tietojenkäsittelyliitto jatkamaan Tietokoneyhdistyksen toimintaa vuoden 1972 alusta lukien. Marraskuun alussa tehtiin yksimie-

linen päätös Tietokoneyhdistyksen lopettamisesta vuoden 1971 päättyessä ja toiminnan sekä varojen siirtämisestä Tietojenkäsittelyliitolle.

Vaikka organisaatio muuttui – liiton jäseninä olivat fyysisten ja juridisten henkilöiden sijasta rekisteröidyt yhdistykset – säilyvät toimintalinjat jokseenkin ennallaan. Reikäkorttiyhdistyksen perustamispapereita vuodelta 1953 ja Reikäkorttiyhdistyksen alkuvaiheiden raportteja verratessa vuoden 1971 papereihin voidaan todeta Tietojenkäsittelyliiton jatkavan samoja periaatteita.

Uutena piirteenä toiminnassa oli se, että Tietojenkäsittelyliitto pyrkii yhdistämään maamme koko atk-väkeä, kun taas alkuaikojen Reikäkorttiyhdistys pyrki rajoittamaan jäsenkuntansa kasvua. Kun tähän saakka paikallisyhdistyksissä on ollut suuri osa jäseniä, jotka eivät ole kuulunet Tietokoneyhdistykseen ja jotka siten ovat jääneet sen välittömän informaation ulkopuolelle, oli nyt toivomuksena saada heidätkin samoin kuin koko atk-väki yhdessä vaikuttamaan alan kehitykseen.

1970-luku

Vuosi 1972 merkitsi Tietojenkäsittelyliiton ensimmäistä toimintavuotta. Keskusjärjestön kehityksessä oli astuttu yksi selkeä porras eteenpäin. Vuonna 1972 jäsenyhdistysten lukumäärä kasvoi kuudesta kymmeneen. Vaikeaksi muodostui Helsingin jäsenyhdistyksen käyntiin lähteminen. Muun organisaation osalta pyrittiin noudattamaan aikaisemmin vahvistettuja linjoja. Näin tehtiin tietoisesti, koska haluttiin antaa organisaatiouudistukselle parhaat mahdolliset edellytykset onnistua. Liiton toimintapolitiikka samoin kuin jäsenistön rakenne pysyi vuoden 1972 kuluessa ennallaan. Toiminta eri sektoreilla laajentui, mutta voimakasta kasvua pyrittiin välttämään.

Liiton alkuvuosien toimintaa leimasi osaltaan pyrkimys toiminnan suunnitelmallisuuteen ja pitkäjänteisyyteen. Tätä pyrittiin tehostamaan kahdella tavalla. Liitto asetti vuoden 1972 aikana seitsemän toimikuntaa pohtimaan ns. atk-poliittisia kysymyksiä.

Uuden liiton mahtavin ja samalla myöskin ulkonaisesti näkyvin projekti oli 1972 pidetty NordDATA-konferenssi.Se oli menestys, joka merkitsi paljon sekä henkisesti että taloudellisesti.

Julkinen toiminta

Vuonna 1969 julkinen toiminta erotettiin omaksi toimintahaarakseen, jonka johtoon asetettiin toimikunta. Sen päämääränä oli muokata mielipidettä yleisön, julkisten tiedotusvälineiden ja valtiovallan keskuudessa esim. siten, että atk-alalle hakeutuisi mahdollisimman hyvää ainesta, atk:hon suhtauduttaisiin kaikilla tahoilla asiallisesti, julkiset viranomaiset, erityisesti koulutus- ja tietoliikennelaitokset sekä vastaavat viranomaiset, ottaisivat niille kuuluvan vastuun atk-alan kehittämisestä ja niiden toimenpiteet olisivat atk:n kehitystä turvaavia.

Käytännössä suuri aktiviteetti kohdistettiin julkisiin tiedotusvälineisiin. Keväällä 1970 järjestettiin esim. kaksipäiväiset julkisen sanan atk-päivät, joille osallistui lähes parikymmentä lehdistön, radion ja television edustajaa. Vastaava tilaisuus järjestettiin myös keväällä 1971. Normaalit lehdistötilaisuuksia pidettiin eri syistä. Valtiovalta pyysi yhdistykseltä lausunnot lähes kaikista komiteamietinnöistä, jotka liittyivät atk:hon.

Julkiseen toimintaa kuuluvaksi näkyväksi toimenpiteeksi voidaan katsoa myös yhdistysesitteen ja -merkin valmistuminen vuoden 1970 alussa.

Julkaisutoiminta

Julkaisutoiminnalla oli 1970-luvun alussa ensisijaisesti yhdistyksen muuta toimintaa palveleva luonne. Se jakautui kahteen osaan: tiedotuslehden "Atk:n Tietosanomien" julkaisemiseen ja julkaisusarjan toimittamiseen. Eräs julkaisutoiminnan keskeisiä tavoitteita oli myös vaikuttaa siihen, että Suomessa julkaistaisiin riittävä määrä käyttökelpoista atk-kirjallisuutta.

Vuonna 1971 ilmestyi ensimmäinen ATK-vuosikirja.

Koulutustoiminta

Yhdistyksen koulutustoiminnan tarkoituksena oli 1970-luvun alussa jäsenkunnan tarpeiden mukaisesti vaikuttaa sellaisen atk-koulutuksen aikaansaamiseen, joka oli edellytyksenä atk:n mahdollisimman tehokkaalle hyväksikäytölle. Tarkoituksena ei ollut järjestää itse mahdollisimman paljon koulutusta, vaan pyrkiä koordinoimaan maassa annet-

tavaa atk-koulutusta siten, että se vastaisi käyttäjien tarpeita. Esimerkkinä tästä voidaan mainita ATK-instituutti, joka syntyi yhdistyksen aloitteesta vuonna 1970.

Pystyäkseen toteuttamaan koordinointitehtäväänsä yhdistys suoritti myös koulutuksen liittyvää tutkimustoimintaa: atk-alan ammattipätevyystutkimus ja selvitys tarjolla olevista koulutustilaisuuksista.

Yhdistyksen järjestämä oma koulutus oli luonteeltaan lähinnä informatiivista. Yleensä järjestettiin 2–3 suurempaa tilaisuutta vuodessa. Osanottajia oli 100–200. Lisäksi järjestettiin pienempimuotoisia seminaareja eri aiheista.

Vuonna 1972 ryhdyttiin selvittämään atk-suunnittelijoiden ja ohjelmoijien täydennyskoulutustarvetta. Koulutustoimikunnan alaisuuteen perustettiin kuusi työryhmää: yritysjohdon atk-koulutus ja atk-johdon täydennyskoulutus, systeeminsuunnittelukoulutus, atk-tekninen koulutus, atk-käytön koulutus, koulutustarve ja koulutustilaisuudet.

Koulutustoimikunta seurasi lisäksi korkeakoulujen tietojenkäsittelyn opetuksen tutkintovaatimuksia ja laati asiasta lausuntoja ja selvityksiä. Opetusministeriölle laadittiin lausunto ammatillisten oppilaitosten tietojenkäsittelyn opetuksen järjestämisestä.

Liikkeenjohdollisen neuvottelukunnan ehdotuksesta liiton hallitus perusti liikkeenjohdon atk-koulutusprojektin.

Standardointitoiminta

Standardointitoiminnan päämääränä oli niiden atk-alan standardien kehittäminen, jotka olivat tärkeitä alan kehittämiselle ja joita ei saatu kansainvälisen tai yhdistyksen ulkopuolisen tutkimustoiminnan tuloksena. 70-luvun alkuun mennessä päähuomio oli kohdistettu suomenkielisen sanaston luomiseen ja alan käsitteiden määrittelemiseen. Toimintaa oli tarkoitus laajentaa siten, että se käsittäisi myös systeeminsuunnittelun, ohjelmoinnin ja käyttöä varten laaditut toimintastandardit sekä jopa erilaiset malliratkaisut usein esiintyviä ongelmia varten.

Standardointitoiminta edellytti läheistä yhteistyötä tutkimustoiminnan kanssa. Hyvänä esimerkkinä tästä oli tutkimusryhmä, joka tutki systeemityön rakenneta. Ryhmän saavuttama lopputulos julkaistiin yhdistyksen julkaisusarjassa ja siitä tuli käytännöllisesti katsoen alansa standardi maassamme.

Tutkimustoiminta

Tutkimustoiminnan tarkoituksena oli saada aikaan tai itse suorittaa sellaista käytännön kannalta tarpeellista tutkimustyötä, jota eivät esim. korkeakoulut tai vastaavat eivät suorittaneet.Tutkimustoiminta lähti 1970-luvun alussa liikkeelle voimakkaasti ja päämäärätietoisesti. Aikaisemmin toiminta oli täysin vapaaehtoisella ja hiukan satunnaisella pohjalla.

1970 selvitettiin jäsenkunnan tutkimustarpeet ja sen perusteella aloitti kuusi vuoden mittaista tutkimusprojektia. Aiheina olivat mm. yrityksen kokonaisinformaatiojärjestelmän kehittäminen, ohjelmoinnin suoritenormit, moniajotietokoneen ajoituksen suunnittelu jne. Tutkimustoiminnan tavoitteena oli myös pyrkiä vaikuttamaan yhdistyksen ulkopuolella tapahtuvaan tutkimustoimintaan siten, että siellä otettaisiin mahdollisimman hyvin huomioon käytännön vaatimukset.

Vuonna 1974 aloitettiin atk-kannattavuustutkimus. Tutkimuksen tulosten käsittely ja julkaiseminen jatkui pari vuotta. Projektin vetäjänä toimi Pekka Aho ja siihen osallistui parisenkymmentä organisaatiota.

Kansainvälinen toiminta

1970-luvun alussa kansainvälisen toiminnan loogisena tavoitteena oli atk-alan yleisen kehityksen kannalta välttämättömien kansainvälisten kontaktien luominen ja hoito. Toiminta suuntautui kolmelle sektorille: pohjoismaiseen yhteistyöhön, alan kansainvälisen keskusjärjestön IFIP:n työhön sekä Neuvostoliiton kansa aloitettavaan työhön.

Yhdistyksen kansainvälisen toiminnan painopiste oli ollut pohjoismaisessa yhteistoiminnassa. Sen näkyvin ilmaus oli vuonna 1965 perustettu Nordisk Dataunion, jonka jäseninä ovat kaikkien pohjoismaiden tietokonejärjestöt Islantia lukuunottamatta. Ruotsista ja Norjasta on kummastakin kaksi jäsenjärjestöä ja Tanskasta federaatio, johon kuului seitsemän yhdistystä. Suomessa tilanne oli järjestörintamalla huomattavasti selkeämpi, ja Tietokoneyhdistys edusti Suomea yksin.

NDU:n pääaktiviteetteja on ollut NordDATA ja toisaalta koulutustoiminta, jota varten nimitettiin erityinen koulutusvaliokunta. NDU:n näkyvin saavutus vuonna 1971 oli oman lehden perustami-

nen. Data-lehteä perustettiin julkaisemaan A/S Data -lehtiyhtiö. Lehden ensimmäinen numero ilmestyi lokakuussa 1971.

Neuvostoliiton tiedeakatemian kanssa Tietokoneyhdistys solmi vuonna 1970 yhteistyösopimuksen, jonka mukaisesti aluksi vuonna 1971 kummastakin maasta lähetettiin kolme tutkijaa kukin neljäksi kuukaudeksi toiseen maahan tutkimusalansa mukaiseen laitokseen. Lisäksi tarkoituksena oli järjestää vuosittain noin 50 henkilön suuruinen yhden viikon mittainen symposium jostakin kumpaakin osapuolta kiinnostavasta aiheesta. Kumpikin maa lähetti lisäksi neljän hengen vahvuisen delegaation kymmeneksi päiväksi tutustumaan yleisesti tietojenkäsittelyyn toisessa maassa.

Atk-poliikan luominen

Vuoden 1973 aikana kiinnitettiin erityistä huomiota Tietojenkäsittelyliiton yleisen politiikan luomiseen. Työn lopputuloksena syntyivät atk-politiikan päämäärät, jossa tarkastellaan liiton asemaa atk-kentässä tutkimuspolitiikan, koulutuspolitiikan, yksilön tietosuojan, teollisuuspolitiikan, alueellisen politiikan ja tiedonsiirtopolitiikan osalta. Laaditut päämäärät eivät luonnollisestikaan ole pysyviä, vaan niitä on kehitettävä yhteiskunnan, yrityselämän ja tekniikan kehittyessä. Politiikkapäämäärät pyrittiin ottamaan huomioon jo vuoden 1973 toiminnassa.

Liitosta liittoon

1980-luku oli yhdistyksille ja liitolle muutosten vuosikymmen. Vuonna 1979 perustettiin Suomen Atk-kustannus Oy vastaamaan Tietojenkäsittelyliiton julkaisutoiminnasta. Myöhemmin kustannusosakeyhtiö vastasi liittoyhteisön kaupallisesta toiminnasta yhdistyksen itse keskittyessä aatteelliseen toimintaan.

Vuonna 1980 perustettiin Tietojenkäsittelyliiton Tutkimussäätiö. Säätiön tarkoituksena on edistää atk:n soveltavaa tutkimusta ja atk-koulutusta. Välillisesti säätiön tarkoituksena oli edesauttaa sovellettuun atk-tutkimukseen keskittyvän tutkimuslaitoksen perustamista. Tietotekniikan kehittämiskeskus (Tieke) perustettiin vuotta myöhemmin.

Vuonna 1983 liitto perusti insinöörijärjestöjen kanssa yhteisen

kommandiittiyhtiön Tietoviikko Ky:n. Tarkoituksena oli ensimmäisen viikottain ilmestyvän alan uutislehden perustaminen Suomeen. Uutislehden nimeksi tuli Tietoviikka. Samalla perustetiin myös Mikro -lehti. Suomen Atk-kustannus Oy julkaisi edelleen kuukausittain ilmestyvää, ATK:n Tietosanomien jatkajaa, Tietotekniikka -lehteä.

Vuonna 1984 kuului liittoon jo 12 000 henkilöjäsentä ja 17 jäsenyhdistystä. Kasvu oli ollut nopeaa ja nopealla kasvulla oli omat seurauksensa. Liiton taloudellinen tila heikkeni uhkaavasti. Vuoden 1984 aikana käynnistyi liiton ensimmäinen pts-projekti tilanteen kuntoonsaattamiseksi. Käytännössä jouduttiin teknisesti perustamaan uusi tietojenkäsittelyalan liitto, Tietotekniikan liitto ry. Tietojenkäsittelyliitto ry jäi edelleen yhdistysrekisteriin. Ratkaisuun vaikuttivat ennenkaikkea taloudelliset (verotukselliset) ja toimintojen uudelleensuuntamisen tuomat paineet.

Syksyn 1985 liitokokouksen ja hallituksen päätöksillä hallintoa uudistettiin keskittämällä kaikki liiton toiminta yhden johtajan alaisuuteen ja eriyttämällä lehtitoiminta Suomen Atk-kustannus Oy:n toimitusjohtajan tehtävistä. Näin lehtitoiminnan toinen osapuoli Insinöörilehdet Oy nimesi Tietoviikko Ky:n toimitusjohtajan ja liitto Tietoviikko Ky:n hallituksen puheenjohtajan.

Myöhemmin liitto ja Suomen Atk-kustannus Oy möivät omistusoikeutensa Tietoviikko Ky:öön Insinöörilehdet Oy:lle. Samalla liitto teki kustannussopimuksen Tietotekniikka-lehden julkaisemiseksi Tietoviikko Ky:n toimesta. Lehden nimi ja julkaisuoikeudet jäivät liiton omistukseen, samoin NordDATA-kongressin järjestelyoikeudet.

Liiton toiminnanjohtajaksi ja Suomen Atk-kustannus Oy:n toimitusjohtajaksi kutsuttiin 1.1.1986 alkaen johtaja Heikki Räikkönen.

Vuonna 1986 Tietojenkäsittelyliiton toiminta, tilit ja omaisuus yhdistettiin Tietotekniikan liitto ry:een. Tietojenkäsittelyliitto ry jäi edelleen yhdistysrekisteriin tulevaisuuden tarpeita varten.

1980-luvun loppupuolella Tietotekniikan liiton toiminnan painopiste oli liiton sisäisten toimintajärjestelmien kuntoon saattamisessa ja liittoyhteisön toiminnan kehittämisessä.

1990-luku

1990-luvun alkaessa liiton toiminta-alueet olivat edelleen vaikuttaminen ja tiedottaminen, kansainvälinen toiminta, valitus ja opetus sekä hallinto ja talous. Kiinnostus ja osallistumishalukkuus jäsenyh-

distysten ja liiton toiminta kasvoi selvästi.

Tutkimus ja kehitystoiminta toteutetaan pääosin Tietotekniikan kehittämiskeskuksen kautta. Tutkimusvaroja ohjataan erityisesti hallinnollisentietotekniikan tutkimukseen. Tieteellinen neuvottelukunta toimi yhdyssiteenä tutkimuksen ja liittoyhteisön toiminnan välillä. Valistus ja opetustoimintaa hoidettaan edelleen Suomen Atk-kustannus Oy:n kautta.

Esimerkkinä julkisesta vaikuttamisesta on liiton valitsema vuoden atk-vaikuttaja ja vuoden atk-työ: Vuoden 1986 atk-työksi valittiin "organisaatioiden välinen tiedonsiirto" -projekti. Vuoden 1987 atk-vaikuttajaksi valittiin toimitusjohtaja Kalle Isokallio (Nokia Data). Vuoden 1988 atk-vaikuttajaksi valittiin professori Teuvo Kohonen ja saman vuoden atk-työksi "suomenkielen käsittely tietokoneella" (professori Fred Karsson, dosentti Harri Jäppinen ja apul.prof. Kimmo Koskenniemi). Vuoden 1989 atk-vaikuttajaksi nimettiin Petteri Järvinen ja vuoden 1989 atk-työstä annettiin tunnustuspalkinto Seppo Mustoselle Survo 84C -ohjelmiston kehittämisestä. Vuoden 1990 atk-vaikuttajaksi nimettiin Tuomas Kotovirta ja tunnustuspalkinto atk-työstä annettiin atk-alansanastotyölle (finassineuvos, Ph.D., Ilmari Pietarinen). Vuoden 1991 atk-vaikuttajan kunniakirja myönnettiin Kai R. Lehtoselle ja atk-työn tunnustus myönnettiin Kirjoitan! -teksturin kehittämisestä Ilkka Nousiaiselle ja Seppo Lahdelle. Vuoden 1992 atk-vaikuttajaksi valittiin Seppo Uusitupa työstään sähköpostijärjestelmien kehittämiseksi Suomessa. Vuoden 1992 atk-työksi valittiin Carelcomp Oy Data Systemsin tehdasjohdon tietotarpeisiin ja kustannuslaskentaan kehittämä ohjelmisto.

1990-luvun alussa liitto on ollut mukana seuraavissa organisaatioissa: Suomen Standardisoimisliitto SFS, Tekniikan Sanastokeskus, Tietotekniikan kehittämiskeskus, SYSTA-yksikkö, Suomen tiedonsiirtoyhdistys STY, ATK-instituutin kannatusyhdistys, The National Centre for Information Technology NCC, International Federation for Information Processing IFIP, Nordisk Dataunion NDU, Council of European Professional Informatics Societies CEPIS ja Kansainvälinen kauppakamari ICC.

Lähteet:

Tietotekniikan liitto ry:n lehdet ja julkaisut: Reikäkortti, Luuppi, ATK:n Tietosanomat, Tietotekniikka, Tietoviikko, ATK-Vuosikirjat sekä erilaiset

raportit ja tiedotteet vuosoilta 1953–1992.
Gunnar Nyström: Finska Dataförbundet rf, EDB Historik – i nordisk perspektiv, DATA, 1992
Otto Karttunen: Avainpaikalla tietotekniikan kehityksessä, Suomen ATK-kustannus Oy, 1986
Tero Ahtee: Tietotekniikan historia Suomessa, Tietotekniikan historia-seminaari TTKK/Ohjelmistotekniikka 2.12.1991

Risto Vehviläinen

Tietotekniikan Liitto – monipuolinen vaikuttaja

Seuraavassa tarkastellaan Tietotekniikan liiton ja sen edeltäjien toimintaa sekä toiminnan vaikutuksia niin suomalaisen tietojenkäsittelyn kehittymiseen kuin sen parissa työskentelevien ammattilaisten työhönkin.

Tämä luku perustuu Tietotekniikan liiton ja sen edeltäjien puheenjohtajien haastatteluun. Seuraavalla sivulla on luettelo puheenjohtajista järjestössä, joka aloitti toimintansa Reikäkorttiyhdistyksenä ja on vaihtanut vuosien varrella nimeään useaan otteeseen. Puheenjohtajista kaksi; Veikko Hauru ja Toivo Tuunanen, jotka olivat puheenjohtajina Reikäkorttiyhdistyksessä vuosina 1956–1961, ovat jo kuolleet. Kaikki muut vanhat puheenjohtajat haastateltiin ja heidän muistikuvansa ovat vaikuttaneet tämän luvun sisältöön. Haastattelu tapahtui Jaakko Kivisen puheenjohtajakauden aikana. Hänen jälkeensä on saatu ensimmäinen nainen Tietotekniikan liiton johtoon, sillä Marja-Terttu Tyynelä aloitti puheenjohtajana vuoden 1993 alussa.

Tietotekniikan liiton toiminta

Tietotekniikan liiton toiminta on oleellisimmilta osiltaan ollut muuttumatonta vuodesta toiseen. Sille on ollut leimallista voimakas halu edistää automaattisen tietojenkäsittelyn leviämistä sekä vaikuttaa suoranaisesti ja mahdollisimman voimakkaasti alaa koskevien asioiden kehittymiseen. Tietotekniikan liitto on onnistunut näissä molemmissa tehtävissä hyvin. Se on myös muokannut tietojenkäsittelyn ammattikuntaa ja -kulttuuria voimakkaasti. Liiton välillinen vaikutus, jota sen omassa piirissä ei ole niinkään tunnistettu, on varmaan vähintään yhtä suuri.

Reikäkorttiyhdistyksen ja sen seuraajien puheenjohtajat

Puheenjohtaja	Vuodet	Yhdistyksen nimi
Erkki Pale	1953–558	Reikäkorttiyhdistys r.y.
Veikko Hauru	1956–57	
Toivo Tuunanen	1958–61	Tietokoneyhdistys r.y.
Olli Lokki	1962–64	
Reijo Pukonen	1965	
Eero Kostamo	1966–67	
Hans Andersin	1968–69	
Jussi Tuori	1970–72	Tietojenkäsittelyliitto ry
Juhani Salonoja	1973–74	
Erkki Marttila	1975–76	
Kalevi Kontinen	1977–79	
Martti Jänkälä	1980–82	
Jaakko Castren	1983–84	Tietojenkäsittelyliitto ry Tietotekniikan liitto ry
Per-Olof Kreander	1985–86	Tietotekniikan liitto ry
Juhani Luukkonen	1987–89	
Jaakko Kivinen	1990–92	
Marja-Terttu Tyynelä	1993–	

Jännittävä alku

Reikäkorttiyhdistyksen perustamiseen liittyi dramaattisia taustoja. Erkki Pale, Henkivakuutusyhtiö Salamassa reikäkorttitöitä oppinut matemaatikko, joutui sodassa päämajan tiedusteluosastolle. Sodan loputtua hän osallistui operaatio Stella Polarikseen, jonka tehtävänä oli viedä tiedustelumateriaali Ruotsiin ja säilyttää sitä siellä.

Kun Palen tehtävä Ruotsissa päättyi, hän palasi Suomeen ja joutui vankilaan maanpetoksesta syytettynä. Hänet kuitenkin vapautettiin 20 kuukauden kuluttua, mutta paluu entiseen tehtävään Salamassa ei ottanut onnistuakseen. Tehtäviä hoitelivat luonnollisesti jo uudet henkilöt ja lisäksi Palen kiusallinen tausta vaivasi selvästi.

Niinpä Pale innostuikin kovasti, kun hän sai ruotsalaiselta vakuutusalalla toimivalta ystävältään pyynnön tulla Ruotsiin auttamaan reikäkorttiasioissa. Yhtiön nimi oli Städernas Försäkringsbolag. Siellä Pale työskenteli kaikkiaan kolme vuotta. Tänä aikana hän tutustui Ruotsissa toimivan Hålkortsföreningin toimintaan.

Palattuaan Suomeen, jossa tilanne hänen kohdaltaan oli parantu-

nut, Pale pääsi takaisin Salamaan ja sai siellä vedettäväkseen reikäkorttiosaston. Samalla hän alkoi yhdessä muutaman kollegansa kanssa puuhata Suomeen reikäkorttiyhdistystä. Hän halusi kopioida kaiken hyvän ruotsalaisen yhdistyksen toiminnasta mutta parantaa niitä puolia, joihin hänellä oli parempia ratkaisuja. Palen ja kumppaneiden yhdessä miettimät ratkaisut yhdistyksen rakenteeksi ja tehtäviksi onnistuivat erinomaisesti. Silloin valitulla ja edelleen voimassa olevalla järjestörakenteella on ollut suuri merkitys siihen, että synnytetystä järjestöstä on tullut niin vahva ja edustava ja että se on saanut niin paljon aikaan.

Pale toteaakin tyytyväisenä nähtyään järjestön menestyneen:

– "Pitää organisoida asiat oikein. Ne lähtevät sitten menemään, mutta muuten ei tule mitään."

Yritykset ja henkilöt jäseninä

Reikäkorttiyhdistyksen jäsenyys määriteltiin kaksijakoiseksi. Yhdistykseen liittyivät pääasiassa yritykset ja organisaatiot, jotka lisäksi ilmoittivat yhdistykseen haluamansa henkilöjäsenet. Jäsenmaksu oli määritelty molemmille tasoille.

Tämä rakenne on jatkunut Reikäkorttiyhdistyksen seuraajissakin. Yritykset ovat useimmiten maksaneet edustajiensa jäsenmaksut. Tällä tavalla taattiin jäsenmäärän nopea kasvaminen, varsinkin kun lähes jokainen reikäkortteja ja myöhemmin tietokoneita käyttävä organisaatio liittyi yhdistykseen.

Jäsenyysraja oli määritelty eri tavalla eri yrityksissä. Jotkut ilmoittivat jäseneksi kaikki atk-ammattilaiset lävistäjistä lähtien sekä lisäksi joukon atk-yhdyshenkilöitä ja johtajia. Toiset taas määrittivät jonkin organisatorisen rajan sille, ketkä ilmoitettiin jäseniksi. Tavallisesti jäseniksi pääsivät kaikki atk-alan esimiehet sekä kaikki systeeminsuunnittelijat.

Jotkut organisaatiot ovat tosin vuosien varrella lopettaneet henkilöjäsenten jäsenmaksun maksamisen. Silloin yleensä merkittävä osa on luopunut jäsenyydestä. Yhdistys onkin joutunut miettimään keinoja, jolla jäsenyys tehtäisiin niin houkuttelevaksi, että jäsenmaksun voisi maksaa myös omasta pussista. Paras keino on ollut ilmainen jäsenlehti, etenkin sen jälkeen, kun Tietoviikko pääsi nykyiseen asemaansa.

Luonnollisesti myös yksittäiset henkilöjäsenet ovat voineet liittyä yhdistykseen. Alan opiskelijoille tarjottiin niin ikään jo melko varhai-

sessa vaiheessa edulliset jäsenyysehdot. Näillä toimilla on varmistettu, että Reikäkorttiyhdistyksestä alkaen jäsenkuntaan on kuulunut ratkaisevan suuri osa alan ammattilaisista. Erityisesti tärkeimmät atk-alan vaikuttajat ovat olleet aktiivisesti mukana toiminnassa.

Nimestä nimeen

Yhdistys aloitti siis toimintansa Reikäkorttiyhdistyksenä vuonna 1953. Perustamisasiakirja kirjoitettiin Henkivakuutusyhtiö Salamassa 26.11.1953. Vuonna 1956 silloin puheenjohtaja Veikko Hauru kirjoitti Reikäkortti-lehteen artikkelin **Reikäkorttialan tulevaisuuden näkymistä**'. Hän totesi siinä mm seuraavaa:

– "Yhdistyksen on ennakkoluulottomasti liitettävä kaikki elektroniaivoja koskevat kysymykset toimintansa piiriin. Aika näyttäköön, miten se parhaiten tapahtuu. Ehkä on aluksi rajoituttava asiasta kiinnostuneiden jäsenten ryhmään. Elektroniaivot eivät tule koko alaa ajatellen varsinaisten rk-koneiden tilalle vaan niiden lisäksi."

Elektroniaivot otettiin toiminnan piiriin vähitellen ja aikaa myöten ne valtasivat ensin pääosan ja siten koko näyttämön. Vuoden 1961 alusta lukien yhdistyksen uusi nimi oli Tietokoneyhdistys r.y. Myös lehden nimi muuttui. Pentti O Ahola kirjoitti toimittamansa Tietokone-lehden numerossa 1/1961:

– "Reikäkorttiväki on jo muutaman kuukauden elänyt uuden nimen alla. Olemme nyt tietokoneväkeä. Yhdistyksen nimenmuutoksen historia on vielä kaikkien muistissa. Siitähän keskusteltiin ensimmäisen kerran jo kolme vuotta sitten, mutta ratkaisu saatiin aikaan vasta viime syksynä. Nimenmuutoksen tarpeesta oltiin yksimielisiä, mutta nimen valinta oli kompromissin tulos. Uuteen nimeen voitaneen olla silti tyytyväisiä, sillä kattaahan se kaiken alaan liittyvän toiminnan. Uudella nimellä on se etu, ettei se vanhene teknillisen kehityksen edistyessä."

Nimi kuitenkin vanheni runsaassa kymmenessä vuodessa. Jussi Tuori kertoo:

– "Yhdistyksen toiminnan laajeneminen pakotti miettimään koko yhdistysrakenteen muuttamista. Päätettiin jakaantua alueellisiin yhdistyksiin, jotka sitten liittyisivät valtakunnalliseksi liitoksi. Samalla uudella nimiratkaisulla haluttiin kertoa, että jäsenkunta työskentelee tietojenkäsittelyn parissa."

Niinpä alueelliset yhdistykset nimettiin tietojenkäsittely-yhdistyk-

siksi ja liiton nimeksi tuli Tietojenkäsittelyliitto ry. Uusi nimi otettiin käyttöön vuoden 1972 alusta.

Vuoden 1984 alusta Tietojenkäsittelyliitto ry:n rinnalle perustettiin Tietotekniikan liitto ry, johon siirrettiin järjestötoiminta. Tietojenkäsittelyliitto ry:n omistaman Suomen ATK-kustannus Oy:n kaupallinen toiminta näytti vaikuttavan siihen, että NordData 80:n tulot uhattiin panna verolle. Siitä syystä kaupallisen ja aatteellisen järjestötoiminnan erottaminen katsottiin tärkeäksi. Jaakko Castrenin mukaan haluttiin lisäksi tehostaa molempia osa-alueita.

Lopulta vuonna 1986 toiminnat jälleen yhdistettiin samaan organisaatioon, Tietotekniikan liittoon, sillä verotusuhka oli poistunut. Lisäksi rinnakkaisten järjestöjen pyörittäminen oli osoittautunut tarpeettoman monimutkaiseksi.

Sisäisiä pelisääntöjä

Tällä tavalla koottu organisaatio on epätavallinen luomus. Siinä ovat mukana niin työntekijät kuin työnantajatkin, niin toimittajat kuin ostajatkin, niin esimiehet kuin alaisetkin. Siitä syystä yhdistyksessä on sovittu, että intressivastakohtaisuuksia aiheuttavia asioita vältetään. Näin ollen palkkausasiat, sopimusasiat, maahantuojiin vaikuttaminen tai muut vastaavat tärkeät alueet on jätetty muille foorumeille. Osa rajauksista on kirjattu sääntöihin, mm. työmarkkinapolitiikka, muita noudatetaan muuten vain.

Viime vuosina on toisin jäsenkunnalle jaetussa, verrattain itsenäisesti toimitetussa jäsenlehdessä esitetty palkkavertailuja, jotka ovat hieman kiusanneet liiton jäsenyritysten johtoporrasta. Tilastot ovat nimittäin poikenneet ylöspäin työnantajien tekemistä tilastoista ja aiheuttaneet paineita palkkoja kohtaan. Atk-johto on arvellut, että lehden tekemän tutkimuksen otosmenettely johtaa erilaiseen, hieman vääristyneeseen tulokseen.

Atk-laitteiden toimittajien osallistuminen on alusta saakka hoidettu tietyllä hienovaraisuudella. Heidän edustajiaan ei ole valittu hallitukseen. Ratkaisu on ollut toimiva ja molempia osapuolia tyydyttävä. Varsinkin alkuaikoina tietokoneiden maahantuojat olisivat voineet muuten saada yliotteen yhdistyksestä.

Hallitus on alusta saakka toiminut Olympiakomitean tavoin. Se on käytännössä itse täydentänyt itseään. 1980-luvulta alkaen toiminut liittokokouksen vaalivaliokunta ei ole tätä periaatetta juurikaan muut-

tanut. Atk-vaikuttajien kaveripiiri on toiminut vastuunkantajina. Puheenjohtaja on valittu niin ikään kaveripiiristä kahdeksi, kolmeksi vuodeksi. Yleensä häneltä on edellytetty toimimista hallituksessa ennen puheenjohtajuutta. Jaakko Castrenin muistikuva omasta valinnastaan kuvaa hyvin perinteistä käytäntöä:

– "Martti Jänkälä otti yhteyttä. Hän sanoi, että tämä on oikein mielenkiintoinen tehtävä, eikä vie paljon aikaa. No, tehtävä oli mielenkiintoinen mutta aikaa meni paljon."

Puheenjohtaja joutuu kantamaan suurimman vastuun järjestön hallinnollisista asioista. Talousasiat, palkattujen henkilöiden ongelmat sekä järjestörakenteen kehittäminen ovat olleet lähes jokaisen puheenjohtajan tehtävälistalla. Joskus nämä tehtävät ovat olleet niin raskaita ja vaativia, että energian ja ajan riittäminen varsinaiseen toimintaan on ollut suorastaan ihme.

Ehkä tämä kollegojen suostuttelu ja vastuuseen vetoaminen on ollut syynä siihen, että Reikäkorttiyhdistyksestä lähtien on järjestön hyväksi työskentelemään saatu paljon pystyviä ja aikaansaavia ihmisiä. Niinpä tässä yhdistyksessä on tehty kautta vuosien paljon talkootyötä, joka on hyödyttänyt koko valtakunnan tietojenkäsittelyn kehittymistä.

Halukkuus talkootyöhön on Kalevi Kontisen mukaan viime vuosina vähentynyt:

– "Ehkä kysymys on siitä, että ihmiset ovat joutuneet tiukemmalle päätoimessaan ja kai myös itsekkyys on hieman lisääntynyt. Liitolla ei ole enää käytössään sellaista innostunutta eksperttipanosta, joka 1970-luvun alussa vielä oli luonnollista."

Tietojenkäsittelyn edistäminen

Reikäkorttiyhdistyksessä ja osittain vielä Tietokoneyhdistyksessäkin ajateltiin, että yhdistys tarvitaan, jotta kalliista koneista saataisiin kaikki mahdollinen hyöty irti. Vähitellen painotukset muuttuivat niin, että toiminnan keskeiseksi sisällöksi tuli automaattisen tietojenkäsittelyn edistäminen. Tietotekniikan liiton säännöissä asia sanotaan:

– "... Sen tarkoituksena on edistää tietotekniikan tuottavaa ja hyödyllistä käyttöä inhimilliset ja yhteiskunnalliset näkökohdat huomioon ottaen sekä tukea jäsentensä yhteisiä pyrkimyksiä."

Vaikka painotus toiminnan päämäärissä muuttuikin ajan kuluessa, toimintamuodot olivat hyvin samankaltaisia; tutkimus-, kehitys-, kou-

lutus- ja tiedotustoimintaa, keskinäistä tietojen ja kokemusten vaihtoa, yhteyksien pitämistä muihin, lähinnä ulkomaisiin alan järjestöihin sekä vaikuttamista viranomaisiin ja erilaisiin päätöksiä tekeviin elimiin.

Toiminta on kohdistunut pääasiassa henkilöjäseniin. Erkki Marttila kertoo hallituksensa useaan otteeseen pohtineen, miten yritykset saisivat enemmän vastinetta maksamilleen jäsenmaksuille. Mitään oleellisia muutoksia ei silloin kuitenkaan keksitty, eikä ole keksitty myöhemminkään. Toiminta on jatkunut atk-ammattilaisten foorumina ja työnantajaorganisaatiot ovat saaneet hyötynsä etupäässä välillisesti.

Tietojenkäsittelyn edistäminen on ollut vaativa tehtävä. Yhdistys on merkittävästi vaikuttanut siihen, että tietojenkäsittelyn tarjoamat mahdollisuudet on tajuttu hyvissä ajoin siellä, jossa tärkeitä päätöksiä tehdään. Jussi Tuori muistelee, että asian ajaminen on vuosien varrella ollut ehkä liiankin yksipuolista:

– "Jos tietojenkäsittelyn edistyminen on ollut jollain tavoin uhattuna, on yhdistys kiiruhtanut puolustamaan asiaansa. Niinpä tässä rynnistyksessä on kyllä jäänyt vähemmälle huomiolle se, että tietojenkäsittelytoimintaan voi liittyä myös negatiivisia piirteitä".

Peruskoulutusta vaikka itse tehden

Reikäkorttiyhdistys tarttui koulutukseen erittäin konkreettisesti. Se sai aikaan reikäkorttioperatöörin kisällintutkinnon ja siihen tähtäävän koulutuksen. Reikäkorttiyhdistys esitti myös alaa esittelevien luentojen pitämistä korkeakouluissa ja opistoissa, jotta 'mahdollisimman monta kyvykästä henkilöä saataisiin kiinnostumaan alasta'. Alan ammattilaisten koulutus on ollut yhdistyksen ja liiton tärkeimpiä toiminta-alueita koko kolmekymmenvuotisen historian ajan.

Tietokoneiden käyttö lisäsi koulutustarvetta nopeasti. Tietokoneyhdistys pyrki vaikuttamaan siihen, että alan ammattikoulutusta annettaisiin sekä korkeakouluissa että opistoissa ja yleissivistävää koulutusta peruskoulussa. Jälkeenpäin katsoen tuloksia syntyi, vaikka silloin asioita edistäneet tuskailivat edistymisen hitautta.

Systeeminsuunnittelun koulutus haluttiin saada kuitenkin käyntiin riittävän nopeasti, joten piti löytää muita keinoja. Tietokoneyhdistyksen suojissa, tukemana ja suojelemana käynnistivät muutamat yhdistyksen johtohenkilöt Tietojenkäsittelyneuvonta Oy-nimisen yhtiön, jonka toimintana oli tietojenkäsittelyn koulutus- ja tutkimustoiminta.

Kokeneimmat atk-ammattilaiset opettivat yhtiön järjestämillä kursseilla ja kouluttivat näin 1960–70-luvun vaihteessa useita systeeminsuunnittelijavuosikertoja ammattiin.

Tietokoneyhdistys toimi taustavaikuttajana monien korkeakouluprofessuurien syntymisessä. Hankkipa sen seuraaja, Tietojenkäsittelyliitto varat uuden professuurin saamiseksi sekä Helsingin Yliopistoon että Helsingin Kauppakorkeakouluun, kun ammattikoulutukseen haluttiin lisää vauhtia ja monipuolisuutta.

Atk-Instituutti ei varsinaisesti ollut Tietojenkäsittelyliiton aikaansaannos, mutta liitto oli merkittävä välillinen vaikuttaja siihenkin. Otto Karttunen ja Eero Kostamo konkretisoivat ja pistivät liikkeelle idean, josta oli keskusteltu monissa yhteyksissä yhdistyksen piirissä. Tällä toiminnalla on ollut ratkaiseva merkitys systeemityöläisten kouluttamisessa.

Tietojenkäsittelyliitto työskenteli ponnekkaasti ja monin keinoin peruskoulussa tapahtuvan atk-opetuksen käynnistämiseksi. Nyt kun toiminta on jo varsin laajaa, voi liitto kirjata paljon siitä omaksi aikaansaannoksekseen.

Täydentävä koulutus menestyi

Peruskoulutuksen aikaansaaminen oli yhdistykselle vaikea ja usein turhauttavakin tehtävä. Sen sijaan täydennyskoulutus, jota niin Reikäkorttiyhdistys kuin sen seuraajatkin tarjosivat laajasti, onnistui alusta lähtien mallikkaasti.

Parhaimmillaan Tietojenkäsittelyliiton järjestämät neuvottelupäivät vetivät niin runsaasti osallistujia, että ne muodostivat merkittävän tulolähteen liitolle. Jäsenistö alkoikin valittaa liiallisesta rahastuksesta ja aikaa myöten innostus alkoi laantua.

Sitä mukaan kun kaupallinen koulutustarjonta laajeni, mukautui liitto tilanteeseen ja pyrki keskittymään harvoihin massatilaisuuksiin, joita muut eivät voineet järjestää. Vuotuiset ATK-xx-päivät, nykyisin Data-xx, ovat pysyneet voimissaan pyrkimällä muuttumaan tarpeiden muuttumisen myötä. Päivät valmistellaan huolellisesti. Niitä työstää arvovaltainen ja osaava ohjelmatoimikunta. Juhani, Luukkonen tiivistää liiton tavoitteen tässä asiassa:

– "Liitto on atk-alan edustaja ja sen on järjestettävä jo puhtaasti imagosyistä tällainen näyttävä ja kaikki atk-ammattilaiset kokoava tilaisuus."

Standardointi

Elannon reikäkorttiosaston päällikkö, myöhemmin saman yrityksen pääjohtaja Ylermi Runko kirjoitti vuonna 1959 artikkelin **Tavoitteita reikäkorttiyhdistykselle**. Siinä hän toi esille standardoinnin merkityksen mm seuraavasti:

– "Automaation edelleen kehittyessä konttorityön piirissä tulee voimakkaana vastaan kysymys erilaisista standardeista, so. määrättyjen asioiden samankaltaisena tai suorastaan samalaisena esittämisestä. Reikäkorttiyhdistyksen tulisi olla tässä suhteessa tienraivaajana. Yhdistys on tosin tehnyt näissä merkeissä jo paljon arvokasta työtä. Sen toimesta on syntynyt yhteiseen käyttöön tarkoitettuja lomakkeita, koodeja ja suomenkielinen reikäkorttisanasto. Onpa yhdistyksen voimat riittäneet ennakonpidätyslainkin muuttamiseen tekniikan tarjoamien uusien apuvälineiden tarkoituksenmukaista käyttöä vastaavaksi."

1970-luvun alussa liiton standardointityö oli lähinnä suomenkielisen atk-terminologian kehittämistä. Kalevi Kontinen kertoo, että vuonna 1971 standardointitoimikunta perustettiin uudestaan ja sanastotyö tuli sen yhdeksi työryhmäksi. Silloin käynnistettiin mm. päivämäärä-, ammattinimike- ja vuokaaviostandardien kehittäminen.

Viime aikoina standardointityö liiton piirissä on hiipunut. Kontinen toteaa ilmiön syistä:

– "Standardointi on alussa ihan hauskaa, mutta siihen tulee pian konsensusongelma. Nykyään ei ole mahdollista saavuttaa täyttä yksimielisyyttä juuri mistään, ja kuitenkin se on välttämättömyys standardoinnissa."

Verrattain paljon sentään saatiin aikaan. Työtä tehtiin yhdistyksen omina hankkeina tai sitten niin, että yhdistys ja sen jäsenet osallistuivat näkyvästi jonkin muun organisaation nimissä tehtyyn standardointihankkeeseen. Näin syntyivät mm. henkilötunnukset, liike- ja yhteisötunnukset sekä tietoliikenteen kehittämisen tarvitsemat monet standardit. Sanastotyöryhmä on tehnyt todellisen kulttuuriteon suomentaessaan terminologiaa vuodesta toiseen. Sanastotyö jatkuu edelleen entisellä tarmolla. Uusia sanastoja ilmestyy kolmen vuoden välein.

Julkaisutoiminta

Ensin oli Reikäkortti, sitten Tietokone ja seuraavaksi yhdistyksen jäsenjulkaisu muutettiin ATK-Tietosanomiksi. Seuraava nimi lehdelle oli Tietotekniikka. Vuonna 1983 alkoi tapahtua muutoksia atk-alan julkaisutilanteessa. Amerikkalainen lehtijätti halusi päästä Suomen markkinoille samalla, kun parilla suomalaisella lehtitalolla oli suunnitelma käynnistää oma atk-alan julkaisu.

Liitto piti tilanteessa aloitteet käsissään ja ajoi voimakkaasti jäsentensä etua. Mielenkiintoisten ja ajoittain kiihkeidenkin välivaiheiden jälkeen päädyttiin ratkaisuun, jossa Insinöörilehdet lupautui julkaisemaan Tietotekniikka-nimistä aikakauslehteä kymmenen numeroa vuodessa ja Tietoviikko-nimistä viikkolehteä. Tietotekniikan liitto puolestaan lupautui pitämään näitä lehtiä jäsenjulkaisuna.

Tämä oli hyvä käynnistys Tietoviikolle, joka nopeasti saavutti mainostajia kiinnostavan kontaktipohjansa vuoksi merkittävän aseman. Tietotekniikka-lehteä julkaistiin useita vuosia ja se oli merkittävä alan taustoja luotaava julkaisu. Laman myötä sen taloudelliset edellytykset loppuivat ja lehden julkaiseminen lopetettiin vuonna 1991. Kuitenkin jäsenkunnan palvelu on pysynyt edelleen korkeatasoisena, sillä lopetetun Tietotekniikan tilalle on voinut valita jonkun muun saman lehtitalon julkaisemista alan lehdistä.

Tietokoneyhdistys antoi toimintansa alkuvaiheessa stipendin Eero Kostamolle systeeminsuunnittelua koskevan kirjan kirjoittamiseksi. Sen jälkeen yhdistys on tukenut monia alaan liittyviä kirjahankkeita. Se on myös julkaissut useita kirjoja itse.

Peruskoulutukseen liittyvää kirjallisuutta on julkaistu useaan otteeseen. Yhdistys on niin ikään laatinut jäsentensä käyttöön peruskurssimateriaaleja. Ne ovat olleet erittäin suosittuja niin jäsenorganisaatioiden sisäisessä atk-peruskoulutuksessa kuin kaupallisten koulutusorganisaatioiden käytössäkin.

Tutkimus- ja kehitystoiminta

Tutkimus- ja kehitystoiminta oli aluksi melko satunnaista. Kalevi Kontisen roolina oli tällä kuten monella muullakin liiton toiminnan alueella kehittää metodiikkaa. Työ tehtiin niin perusteellisesti, että Kontisen oman arvion mukaan osan ajasta olisi voinut suunnata itse tutkimiseen. Joka tapauksessa toiminta jäntevöityi ja vauhdittui melkoisesti.

Liiton yritys vaikuttaa yliopistojen tutkimukseen kartoittamalla tutkimustarpeita oli tuomittu epäonnistumaan. Joka tapauksessa dialogi käynnistyi ja on hyödyttänyt alaa ilmiselvästi.

Suurin osa tutkimushankkeista oli pieniä, mutta myös melko suuria ja paljon huomiota herättäneitä tutkimuksia tehtiin. Ensimmäinen isohko lienee ollut vuonna 1965 valmistunut selvitys 'Suomen tietokoneet ja niiden käyttö'. Muita tunnettuja ovat Pekka Ahon 'Atk:n kannattavuustutkimus' sekä laajan osallistujajoukon kerännyt tutkimus 'Pientietokoneet hallinnollisessa tietojenkäsittelyssä'. Tuloksista oltiin aikanaan luonnollisesti monta mieltä, mutta jälkeenpäin niiden arvostus on kasvanut.

Vuonna 1980 perustettiin Tietojenkäsittelyliiton tutkimussäätiö, jonka kautta liitto ohjasi rahaa tutkimus- ja kehitystoimintaan. Seuraava askel oli sitten Tietotekniikan kehittämiskeskuksen perustaminen vuonna 1982. Se on ollut pysyvin ja näkyvin aikaansaannos toistaiseksi. Martti Jänkälä kertoo sen synnystä:

– "Tietotekniikan liitto, Atk-Instituutti ja Valtiovarainministeriö perustivat yhdessä Tieken. Ilmari Pietarinen oli idean isä ja myöhemmin myös Tieken vetäjä. Tarkoituksena oli saada aikaan organisaatio, joka tutkisi ja kehittäisi käytännön ratkaisuja tietojenkäsittelyn soveltamisessa eteen tuleviin, yleistä mielenkiintoa sisältäviin pulmiin."

Kansainvälinen toiminta

Reijo Pukonen oli mukana pohjoismaisen yhteistyön käynnistämisessä ja kertoo sen alusta:

– "Pohjoismainen yhteistyö oli alkanut NordSAM-kokouksilla vuonna 1959. Kun tilaisuus neljännen kerran järjestettiin vuonna 1963, oli Suomi isäntänä. Järjestelyistä vastasi valtion asettama työryhmä Suomen Kansallinen Tietojenkäsittelyalan Komitea, jossa Reikäkorttiyhdistys oli näkyvästi mukana."

Vuonna 1966 perustettiin Nordiska Dataunion, johon Tietokoneyhdistys liittyi suomalaiseksi jäseneksi. Pukonen ja Pale olivat perustamiskokouksessa Suomen edustajia. Tästä yhteistyöstä sukeutui kaikille jäsenjärjestöille merkittävä foorumi. Vuotuinen Norddatakokous oli sekä laaja koulutustilaisuus että isännälle hyvä tulonlähde. Tilaisuudet ovat kiertäneet neljässä pohjoismaassa ja vetäneet aina paljon osallistujia ja esiintyjiä.

Juhani Luukkonen näkee kuitenkin Norddatan tulevaisuuden synkkänä:

– "Voi sanoa, että kokoonsa nähden Norddata on jättänyt vähän tuloksia. Se ei ole merkittävästi lisännyt pohjoismaisten atk-ammattilaisten keskinäistä kanssakäymistä. Sen koulutuksellinen hyötykin on melko kyseenalainen. Parhaimmillaan se on ollut tarjotessaan foorumin niille, jotka ovat halunneet saada ajatuksiaan julkaistuksi ja ideoitaan isolla foorumilla esille."

Pohjoismainen yhteistyö sai aikaan myös Datanytt-lehden, jota ruotsalainen ja suomalainen yhdistys julkaisivat yhteistyössä ruotsiksi. Se ei saavuttanut Suomessa toivottua merkitystä.

Muu kansainvälinen yhteistyö on koskenut selvästi pienenpää osaa jäsenkunnasta. Yhdistys on halunnut seurata kaikkien merkittävien kansainvälisten järjestöjen työtä ja toimintaa ja osallistua mahdollisuuksien mukaan. Näkyvin yhteistyö on tapahtunut IFIPin piirissä.

Suoraa vaikuttamista

Koko toimintansa ajan järjestö on pyrkinyt vaikuttamaan tietojenkäsittelyn edistymiseen. Edellä mainittujen asioiden lisäksi se on pyrkinyt ja viime vuosina päässyt lausunnon antajaksi sellaisiin mietintöihin ja lakiehdotuksiin, jotka tavalla tai toisella liittyvät alaan tai sen edellytyksiin hoitaa tehtäviään.

Eero Kostamo kertoo, että yhteiskunnallinen vaikuttaminen tuli ajankohtaiseksi 1970-luvulla:

– "Liikkeenjohdollisessa neuvottelukunnassa esitettiin, että liiton pitäisi sisällyttää yhteiskunnallinen vaikuttaminen keskeisenä alueena toimintaansa. Tämä tehtävä oli otettava, koska muutkaan eivät sitä hoitaneet. Sillä tarkoitettiin lähinnä vaikuttamista tietojenkäsittelyn toimintaedellytyksiä sääteleviin lakeihin, asetuksiin ja viranomaisten säädöksiin."

Ajankohtaisia alueita olivat tietosuoja, josta muualla maailmassa oli jo lakeja tekeillä ja kirjanpitolaki, joka oli menossa tietojenkäsittelyn kannalta aivan mahdottomiin ratkaisuihin.

Atk-alan neuvottelukunta oli elin, jossa Tietojenkäsittelyliitto pääsi vähitellen 1970-luvun lopulla esille niin, että valtiovalta alkoi arvostaa sen asemaa.

Atk-ammattilaiset olisivat kuitenkin halunneet vaikuttaa paljon

enemmän ja saada tuloksia nopeammin, kuin mikä ympäröivässä yhteiskunnassa oli mahdollista. Juhani Salonoja kertoo, kuinka Tietojenkäsittelyliitto yritti saada tietosuoja-asiaa liikkeelle pitkän aikaa. Kun asia ei edennyt lainsäädäntökoneistossa, liitto teetti oman suosituksensa ja kehotti jäsenkuntaansa noudattamaan sitä vapaaehtoisesti. Laki valmistui useita vuosia myöhemmin. Salonoja valittikin vähän turhautuneena:

– "Liiton suurin ongelma oli se, ettei se riittävästi pystynyt vaikuttamaan yhteiskunnassa."

Epäsuoraa vaikutusta paljon

Tällainen tuskailu oli tyypillistä ja kuvastaa niitä suuria odotuksia, joita monilla puheenjohtajilla oli. Kun kuitenkin ottaa huomioon yhdistyksen koon, on vuosien varrella aikaansaatu merkittäviä tuloksia. Vielä paremmalta toiminnan tulos näyttää, kun otetaan huomioon epäsuoran vaikutuksen osuus.

Suomen tietojenkäsittelytoimiala on niin pieni, että tärkeimmät vaikuttajat tuntevat toisensa. Yhteinen yhdistys on tarjonnut foorumin tutustua henkilökohtaisesti ja tehdä yleishyödyllistä työtä yhdessä. Se on luonut mainion pohjan rakentaa maahan ratkaisuja, jossa otetaan kokonaisuuden edut huomioon.

Reikäkorttiyhdistys ja sen seuraajat ovat juuri kattavuutensa vuoksi tarjonneet perustan, josta monet – usein muiden organisaatioiden toteuttamat – edistykselliset hankkeet ovat ponnistaneet. Laaja, kaikki alan ammattilaiset kokoava yhdistys on ratkaisevasti vaikuttanut siihen, kuinka pitkälle Suomi on tietojenkäsittelyssä päässyt.

Tietotekniikan merkitys ja taso Suomessa

Tietotekniikan liitto ja sen edeltäjät ovat onnistuneet päätehtävässään hyvin, jos mittarina käytetään suomalaisen tietotekniikan merkityksen ja soveltamisen tason kehittymistä. Suomi on monella alueella johtava tietotekniikan soveltaja.

Suomalaiset ovat aina olleet ennakkoluulottomia uuden teknologian vastaanottajia ja kokeilijoita. Tekniikan kehittymiseen on uskottu vahvasti. 'Vanha keino on parempi kuin pussillinen uusia' ei ole näyttänyt koskevan tietotekniikkaa.

Vielä nykyisinkin yritysjohtajat myöntävät, että tietotekniikkainvestoinneilta ei odoteta niin tiukkoja kannattavuustakeita kuin muilta investoinneilta. Investointien riskein arviointi on vähäistä ja jälkitarkkailu lähes olematonta. Niinpä tietotekniikkaan on panostettu vuosien varrella lähes sumeilematta.

Reikäkorttikoneet ennakoivat tulevaa kehitystä

Reikäkorttikoneiden merkitys oli vielä melko vähäinen. Ne yritykset ja julkishallinnolliset organisaatiot, joilla oli suuria volyymejä käsitteleviä rutiineita, käyttivät reikäkorttikoneita. Tällaisia olivat mm vakuutusyhtiöt, pankit ja muutamat suuret teollisuusyritykset sekä verohallitus ja Helsingin Puhelinyhdistys.

Kostamo toteaa vuonna 1963 Tietokoneyhdistyksen 10-vuotistaipaletta luotaillessaan:

– "Johdon kannalta lienee reikäkorttitoiminta näyttänyt välttämättömältä pahalta rutiinilaskentatehtävien ja joidenkin myyntitilastojen ja kustannusraporttien aikaansaamiseksi."

Jos reikäkorttitoiminta olikin merkitykseltään vaatimatonta ja todettiin vain 'välttämättömäksi pahaksi', oli sen soveltamisessa samoja ongelmia ja kysymyksiä, joita tietokoneita käyttävät alan ammattilaiset ovat kohdanneet nykypäiviin saakka. Suurimpana kysymyksenä oli jo silloin, mihin uutta tekniikkaa tulisi soveltaa ja miten, jotta organisaatio hyötyisi siitä eniten.

Silloiset tietojenkäsittelyn ammattilaiset, reikäkorttimiehet, kuten he itseään kutsuivat, uskoivat, että tietyillä rajatuilla alueilla heidän ratkaisuillaan on valtavan suuri merkitys.

Tietokoneiden alkuaikana kömpelöjä ratkaisuja

Olli Lokki muistaa, kuinka IBM 650-tietokoneen käyttöönoton jälkeen kirjoitettiin arvovaltaisessa suomalaisessa kuvalehdessä, että yksi tietokone riittää Suomelle pitkäksi aikaa, kunhan vain 'opitaan yhteiskäyttöä'. Tietokoneet alkoivat kuitenkin yleistyä nopeasti sekä isoissa ja keskisuurissa yrityksissä että julkishallinnon organisaatioissa. Ensimmäisinä hankkivat tietokoneen ne organisaatiot, joilla oli pitkä reikäkorttikoneiden käyttöperinne.

Ensimmäisen polven tietokoneet, jotka erityisesti keskisuurissa or-

ganisaatioissa saattoivat olla reikäkortteja käyttäviä koneita, siis ilman magneettisia muisteja, mahdollistivat tietosysteemien levittäytymisen laajemmin hallinnollisiin sovelluksiin; kirjanpitoon, kustannuslaskentaan, palkanlaskentaan, varastokirjapitoon ja myyntitilastointiin.

Automaattiseen tietojenkäsittelyyn siirtyminen oli usein kuitenkin organisaation kannalta arveluttava uudistus. Kun joku rutiini 'siirrettiin tietokoneelle', se yleensä merkitsi yhdessä työpisteessä hoidetun luontevan tehtävän pirstomista osiin, joita tehtiin monissa vaiheissa ja paikoissa; koodaus, lävistys, sisäänajo, tarkistuslistausten käsittely, korjaukset, lopulliset ajot.

Tietokoneosasto oli astunut osaksi hallinnollisia rutiineja sillä seurauksella, että toiminta todellisuudessa hidastui ja kangistui, toiminnan kustannukset kasvoivat samalla kun hallinnollinen työ muuttui epäitsenäisemmäksi. Tilanne palautui työn sisällön kannalta entiselleen vasta 1980-luvun alussa, kun suorakäyttöiset hallinnon sovellukset yleistyivät. Luonnollisesti oli poikkeuksia säännöstä, mutta monet ensimmäiset tietokonesovellukset aiheuttivat enemmän haittaa kuin hyötyä niitä käyttäville organisaatioille.

Näitä epäkohtia ei täysin tunnustettu, vaikka ne kyllä nähtiin. Tietokoneala uskoi, että pulmat poistuvat pian, sillä näköpiirissa oli jo uutta teknologiaa ja sen mukana uusia ratkaisuja, joilla pulmat selviäisivät.

Alkuaikojen kokemukset painoivat atk-ammattilaisten mieltä, koska monet yritysjohtajatkin arvioivat saavutetut hyödyt kyseenalaisiksi. Tämä vaikutti osaltaan atk-ammattilaisten järjestön aktiivisuuteen oman asiansa esilletuomisessa.

Merkitys kasvaa kasvamistaan

Automaattisen tietojenkäsittelyn merkitys kasvoi joka tapauksessa tasaisesti ja vääjäämättömästi. Merkityksen kasvu näkyi mm. siinä, että tietojenkäsittelyyn käytettävät kustannukset kasvoivat nopeammin kuin muut kustannukset ja että organisaatiot alkoivat tulla yhä enemmän riippuvaisiksi tietojärjestelmistään. Järjestelmien tuottavuus parani myös. Alkoi syntyä järjestelmiä, joiden hyödyt yksin riittivät kattamaan moninkertaisesti kaikki automaattisen tietojenkäsittelyn kustannukset.

Päätekäyttöisten järjestelmien, tietoliikenteen kehittymisen, mini- ja mikrotietokoneiden yleistyminen ja laajan – tietoisen ja de facto –

standardoinnin avulla siirryttiin vähitellen uuden tietoteknisen infrastruktuurin käyttöön. Tästä perusrakenteesta on tullut niin oleellinen osa modernin yhteiskunnan toimintaa, että sen merkitystä ei enää aseteta kyseenalaiseksi.

Uuden perusrakenteen varaan on rakennettu uusia tuotteita ja palveluita. Myös monet perinteiset liiketoiminnat ovat muuntuneet tietojärjestelmien myötä aivan uudenlaiseen toimintamalliin. Ilman tietokoneita on nykyisin minkään organisaation vaikea toimia.

Olisi mielenkiintoista tietää, olisiko nykyinen korkea tietotekniikan taso ollut saavutettavissa jotain muuta, vähemmän vaikeuksia aiheuttanutta tietä. Mielenkiintoinen kysymys on sekin, onko Suomessa ylipäätänsä panostettu liikaa tietotekniikkaan. Joka tapauksessa on selvää, että ilman Tietotekniikan liiton ja sen edeltäjien positiivista panosta tulokset olisivat kansainvälisesti verrattuna huomattavasti vähäisempiä.

Atk-ammatin kehittyminen

Tietojenkäsittelyyn liittyvät ammatit ja niissä vuosien varrella tapahtuneet muutokset kuvastavat alan nopeaa kehittymistä ja voimakasta teknologiasidonnaisuutta. Saman alan ammattilaisten yhteenliittymänä niin Reikäkorttiyhdistys kuin sen seuraajatkin ovat työskennelleet määrätietoisesti ammatin arvostuksen, markkina-arvon ja vaikutusvallan kehittämiseksi.

Olli Lokki muisteli, millaisia atk-ammattilaiset olivat hänen puheenjohtajuusaikanaan:

"Silloin ei ollut alan koulutusta. Ne ammattilaiset olivat lähinnä sivusta tulleita, matemaatikkoja ja vastaavia, jotka olivat ymmärtäneet asian tärkeyden. Oli siellä myös ekonomeja ja sitten niitä pitkän linjan miehiä."

Eero Kostamo ei pysty estämään hymynvärettä suupielessään pohtiessaan alkuaikojen atk-ammattilaisten työsuorituksia:

– "Me aloittelijat, joille teknologia tarjosi uudenlaisen työsaran, olimme suuren haasteen edessä. Me olimme todella rohkeita, kun uskalsimme siihen ryhtyä ilman pätevää koulutusta, itseopiskellen. Varsin aikaisessa vaiheessa me kuitenkin ymmärsimme koulutuksen tarpeen ja lähdimme sitä korjaamaan. Esimerkiksi USA:ssa ei vielä 1960-luvulla tunnettu systeeminsuunnittelijan ammattia ollenkaan.

Me emme saaneet valmista mallia systeeminsuunnitteluun, vaan oppi ja systematiikka oli kehitettävä itse."

Ammatteja syntyy ja katoaa

Tietojenkäsittelyalan ammateista monet ovat kadonneet tyystin. Ensimmäisenä poistuivat kaikki reikäkortteihin liittyneet ammatit. Useimmat onneksi muuntuivat vastaaviksi ammateiksi tietokoneiden parissa. Reikäkorttioperatööreistä tuli operaattoreita ja lävistäjistä tallentajia. Tallentajien osuus alan ammattilaisista on pienentynyt nopeasti. Operaatoreiden kohdalla osuuden pienentyminen on hitaampaa.

Erikoistuminen alkoi jo varsin aikaisessa vaiheessa ja näin uusia ammatteja alkoi syntyä lisää. Uusi teknologia näyttää usein tuovan mukanaan uuden ammatin tai ainakin ammattinimikkeen, joka elää yhtä kauan kuin kyseistä tekniikkaa tai menetelmää käytetään. Tietojenkäsittelyliitto ja sen edeltäjät ovat pyrkineet ja onnistuneetkin standardoimaan ammattinimikkeitä ja pitämään ne jollakin tavalla hallinnassa.

Muutamat ammatit sen sijaan ovat säilyneet periaatteessa samanlaisina. Systeeminsuunnittelijat tekevät samanlaista työtä kuin tietojenkäsittelyn alkuvuosina. Samoin tekevät ohjelmoijat ja operaattoritkin. Työmenetelmät ja apuvälineet ovat tosin muuttuneet paljonkin.

Siirtyminen uusiin työtapoihin ja välineisiin ei aina ole sujunut ongelmattomasti. Uudet menetelmät saattavat olla vaikeampia kuin vanhat tai siirtymiseen liittyy muutoksen vastustusta muista syistä. Juhani Salonoja toteaa:

– "Reikäkorttikoneista tietokoneisiin siirtyminen merkitsi sitä, että kaikki eivät omaksuneet uusia menetelmiä ja putosivat kelkasta. Oli paljon reikäkorttiammattilaisia, jotka eivät oppineet ohjelmointia."

Vastaava ilmiö on esiintynyt minikoneiden ilmestyessä markkinoille ja siirryttäessä systeemityössä suurkoneista mikrotietokoneisiin. Juopa mikro- ja suurkoneasiantuntijain välillä on monissa atk-ammattilaisten työyhteisöissä ollut pitkään ongelma ja se ilmenee vieläkin jossain määrin.

Teknologiamurros näkyi tietokoneiden tullessa myös Reikäkorttiyhdistyksen toiminnassa. Lokki kertoi, että hänet haluttiin puheenjohtajaksi siksi, että hän oli hyväksyttävä ehdokas sekä reikäkortti- että

tietokonemiesten keskuudessa. Lokin puheenjohtajuuden alkuaikana kärhämä oli nähtävissä mutta poistui sitten vähitellen.

Atk-ammatin arvostus

Tietojenkäsittelyyn liittyvät ammatit ovat olleet alusta lähtien arvostettuja. Alkuaikoina niihin liittyi paljonkin hohdokkuutta, koska tietokoneet olivat mystisiä laitteita. Niiden parissa työskentelevät ihmiset koettiin poikkeuksellisen eteviksi.

Tätä käsitystä tukivat luonnollisesti henkilöiden valintakäytännöt. Monissa organisaatioissa järjestettiin testit, joiden perusteella parhaiten menestyneet valittiin koulutettaviksi atk-ammatteihin.

Reijo Pukonen Postipankista toteaa atk-ammatin olleen alkuaikoina kovasti yliarvostetun. Hän ottaa myös esille erityisesti pankkimaailmaan uutena tulleen ilmiön:

– "Atk-ammattilaiset oli ensimmäinen ammattiryhmä, joka näytti olevan lojaali vain ammatilleen eikä niinkään työnantajalleen. Niinpä atk-ihmiset vaihtoivat helposti työnantajaa myös pankeissa, joissa oli totuttu koko työelämän jatkuviin työsuhteisiin."

Atk-ammatissa toimivien palkkaus on ollut kuitenkin merkittävin näyttö ammatin arvostuksesta. Lähes koko automaattisen tietojenkäsittelyn historian ajan atk-ammateissa on päässyt parempiin tuloihin kuin muissa ammateissa vastaavalla koulutuksella. Pahimman henkilöpulan aikana erityisesti alkupalkka on poikennut voimakkaasti muiden alojen vastaavasta.

Se, että samanaikaisesti atk-ammattilaiset ovat kuitenkin kaikin tavoin yrittäneet korostaa ammattinsa merkitystä, kuvastaa pelkoa siitä, että työhön liittyy samoja kyseenalaisuuspelkoja kuin koko toimintaan. Aivan viime vuosina tilanne on normalisoitunut ja atk-ammatit ovat löytämässä luonnollisen sijansa muiden ammattien joukossa.

Sisäiset arvostukset

Atk-ammateissa on valinnut selvä sisäinen arvostushierarkia. Sen pohjana ovat perinteiset käsitykset eri ammattien vaativuudesta ja vaikutuksesta uralla etenemiseen. Ammattinimikestandardi lienee osaltaan vahvistanut tätä rakennetta.

Systeemityö on arvostetumpaa kuin käyttötoimintaan liittyvä työ.

Jopa sama tehtävä mielletään arvostetummaksi, jos se on organisatorisesti liitetty systeemiyksikköön kuin jos se olisi osa käyttötoimintaa.

Atk-tekninen osaaminen, etenkin tietyn rajatun osa-alueen hallitseminen, on arvostettua. 'Bittivirtuoosit' ovat tyypillisiä sankareita atk-ammattilaisten keskuudessa. Heiltä ei ole juuri muuta vaadittu kuin teknistä osaamista. Sosiaalisen tai viestintäpuolen pulmatkin annettu anteeksi. Ne päinvastoin korostavat positiivista kokonaiskuvaa originellista osaajasta.

Systeemien rakentaminen on jatkuvasti paljon arvostetumpaa kuin systeemien ylläpito. Osittain syynä on ollut se tosiasia, että siinä pääsee paremmin työskentelemään uuden tekniikan ja uudenlaisten ongelmien parissa. Uusien systeemien rakentaminen on myös aina saanut muuta tietojenkäsittelyä enemmän johdon huomiota, joten systeemiprojekteissa on aina päässyt paremmin esille kuin ylläpitotyössä.

Asiakkaiden arvostukset ovat usein erilaiset, ja he ovat alkaneet entistä enemmän tuoda niitä esiin. Sisäisistä arvostusrakenteista on ollut paljon haittaa silloin, kun on haluttu muuttaa organisaation rakennetta uuteen uskoon esimerkiksi asiakaspalvelun parantamiseksi.

Koulutusta ja oppimista

Alkuaikoina kaikki ammattiin liittyvä koulutus tarjottiin työn ohella ja työnantajan kustannuksella. Kun peruskoulutusta ei ollut tarjolla, se oli ainoa ratkaisu. Vaikka peruskoulutus onkin nyt saatu, ei koulutuksen osuus atk-ammatissa näytä oleellisesti vähentyneen. Siitä pitävät huolen niin nopeasti kehittyvä teknologia ja sen muuttumisen tuomat koulutustarpeet kuin muutkin oppimistarpeet.

Uudet laitteet, ohjelmistot, menetelmät ja työkalut, joita uusitaan säännöllisesti, vaativat jatkuvaa koulutusta. Tämä koulutus yleensä tuottaa myös tulosta. Koulukseen osallistuvat haluavat oppia uuden tekniikan ja se yleensä onnistuu.

Vaikeampi koulutusalue on, kun henkilöstölle halutaan opettaa uudenlaisia toimintatapoja tai uusia asenteita eli kun halutaan syystä tai toisesta muuttaa palvelukulttuuria. Tällaiseen tavoitteeseen tähtäävää koulutusta on annettu jo kauan mutta vähemmän kuin viime aikoina. Tulokset ovat olleet vaihtelevia mutta yleisesti ottaen heikohkoja. Koulutus on toteutunut mutta muutos ei.

Koulutus on varsinkin kiivaimpina kasvuvuosina ollut myös tapa palkita henkilöstöä hyvin suoritetusta työstä. Kurssi, varsinkin ulkomainen, on ollut virkistävä tapahtuma työn vastapainoksi. Oppimistavoitteet eivät luonnollisesti ole silloin kovin vaativia.

Tietojenkäsittelyliitossa tämä tilanne on ymmärretty, mutta liitto itse on saanut merkittävän osan tuloistaan järjestämällä tilaisuuksia, joihin monet ovat osallistuneet pääasiassa virkistysmielessä. Norddata lienee paras esimerkki niistä. Sen vuoksi liitto ei ole kyennyt mitenkään puuttumaan asiaan muuten kuin pyrkimällä järjestämään omat tilaisuutensa mahdollisimman hyvin.

Suhteet asiakkaisiin

Erkki Pale kirjoitti vuonna 1955 Reikäkortti-lehden näytenumerossa artikkelin, jonka otsikkona oli '**Pois turhat jännitystilat rk-osaston ja muun konttorin väliltä**'. Artikkeli alkaa seuraavasti:

– "Jokaiseen liikelaitokseen syntyy – niin pian kuin rk-menetelmään siirtyminen on tullut päiväjärjestykseen – erinäisiä jännitystiloja toiselta puolen rk-menetelmää suunnittelevien ja sitä käyttämään joutuvien henkilöiden ja toiselta puolen laitoksen muun henkilöstön välillä. Nämä ristiriidat pyrkivät toiminnan alkuaikoina vain lisääntymään ja voivat jatkua kauan, jopa jäädä pysyviksi, ellei niihin tartuta kiinni."

Ristiriidat atk-ammattilaisten ja muiden organisaation henkilöiden välillä ovat jatkuneet reikäkorttiajoista lähtien. Ristiriidat ilmenevät eriasteisina yhteistyötä haittaavina kitkoina. Syitä on luonnollisesti monia.

Tietojenkäsittely on palvelua, joka on vaikeasti hahmotettavaa niin sen antajalle kuin vastaanottajallekin. Slangia, jota atk-ammattilaiset käyttävät, on usein syytetty kitkan aiheuttajaksi. Pulma on kuitenkin laajempi; kommunikoinnin epäonnistuminen monista eri syistä johtuen. Niitä ovat puutteellinen kuunteleminen ja asiakkaan ongelman ymmärtäminen, vähäinen tiedottaminen ja huono tavoitettavuus.

Merkittävä kitkaa aiheuttava tekijä on, kuten Palekin jo edellä mainitussa artikkelissa totesi, se sosiaalinen muutosprosessi, jota tietotekniikka vie eteenpäin organisaatioissa. Siihen liittyy paljon sekä aiheellisia että myös turhia pelkoja.

Toinen varsin arkipäiväinen ja samalla yleinen piirre atk-työssä on, että se on monille ihmisille vaivaksi. Heille tulee ylimääräistä työtä

uusien järjestelmien käynnistyessä tai vanhojen toimiessa huonosti.

Atk-ammattilaisten suhteet asiakkaihinsa ovat yleensä parempia pienissä organisaatioissa, koska viestintäongelmia on vähemmän. Tietojenkäsittelyn hajauttaminen on näin ollen parantanut tilannetta myös suurissa organisaatioissa.

Joihinkin ristiriitoihin on ajan kuluminen tuonut uudenlaista sävyä. Olli Lokki muistelee:

– "Elannon pääjohtaja Väinö Tanner piti kauhean messun siitä, että hän ei saanut painaa punaista nappia, kun Elannon uusi IBM 305 vihittiin käyttöönsä, vaan hänen oli käynnistettävä kone vihreää nappia painamalla."

Vaatimukset kasvavat

Tietojenkäsittelypalvelujen käyttäjät ovat kautta aikain odottaneet saavansa muutakin kuin mystistä teknistä osaamista. Vaatimukset ovat konkretisoituneet ja tiukentuneet vuosien mittaan. Nykyisin vaaditaan entistä parempaa palvelua. Sen aikaansaamiseksi atk-ammattilaisilta vaaditaan ominaisuuksia, joihin testauksissa ei ole kiinnitetty juurikaan huomiota. Tällaisia taitoja ovat sosiaalisuus, joustavuus, kommunikaatiokyky ja kyky ymmärtää asiakkaan ongelmia.

Toisaalta myös suorituspaineet ovat lisääntyneet voimakkaasti. Aikataulujen lipsuminen pystyttiin selittämään vuosia, mutta nyt palveltavan organisaation toiminta on niin riippuvainen tietojärjestelmistä, että lipsumista ei voida hyväksyä

Atk-ammattiin on näin tullut nopeasti lisää stressiä aiheuttavia tekijöitä. Ammattilaisten järjestö on asian tiedostanut ja siitä jossain määrin keskustellut, mutta kovin paljoa sille ei ole vielä tehty.

Tietotekniikan liiton tuleva suuri haaste on, miten turvataan, että tietojenkäsittelyn ammattilaiset kykenevät hoitamaan myös tulevaisuuden tehtävät ja että he viihtyvät työssään?

Hyvä huvittelumuoto

Liitto tarvitsee edelleen aktiivisia jäseniä toimintaansa kehittämään. Se voi edelleen tarjota mielenkiintoisia haasteita. Kalevi Kontinen tiivistää osuvasti monien, yhdistyksen piirissä pitkään toimineiden ajatukset. Kerrottuaan ensin niistä hyödyistä ja tuloksista, joita yhdis-

tys on saanut aikaan hän lisää:

– ”Sitten se oli kyllä hauskaa. Kymmenen vuotta liiton hommissa oli erittäin miellyttävä kokemus. Se oli palkitsevaa ja antoi myönteisiä elämyksiä tarjoamalla tilanteita ja vaikutelmia, joihin normaalityössä ei törmää ja mahdollisuuksia hyödyllisten asioiden edistämiseen. Jos muut ovat kokeneet samoin, niin tämä on ollut erittäin hyvä huvittelumuoto.”

Ylermi Runko

Miten elettiin reikäkorttikaudella

Millaista oli reikäkorttimiehen elämä varhaisella 1950-luvulla? Se oli taistelua tuntemattoman kanssa, työskentelyä tieto-taidon äärirajoilla, oikeata pioneerityötä. Jos oli oikealla paikalla oikealla hetkellä, niin sattuma saattoi johdattaa reikäkorttiuralle.

Sattuma korjaa satoa, voin sanoa. Aloitin työurani Elannossa keväällä 1950 nuorena vastavalmistuneena dipl.merkonomina. Se oli suorittamani tutkinnon nimi siihen aikaan, joka merkitsi kauppaopistoa sekä yhden vuoden jatkokoulutusta, jolloin erikoistuttiin nimenomaan laskentatoimeen ja kustannuslaskentaan. Työskentelin Elannon liiketaloudellisessa tutkimustoimistossa. Teimme erilaisia taloudellisia selvityksiä. Suunnittelimme ja toteutimme leipätehtaan kustannuslaskentaa, tuotehinnoittelua ja muita erillisiä projekteja. Elannossa oli tutkittu myös reikäkorttikoneiden soveltamista liikkeen laskentatoimessa, mutta päätöksiä ei oltu tehty.

Elannon toimitusjohtajana toimi Väinö Tannerin sotasyyllisyystuomion aikana dipl.ins. Ilmari Voionmaa, jonka ennakkoluulottomuutta voidaan korostaa, kun päätös reikäkorttikoneiden hankinnasta tehtiin. Hankkeen perusteita tutkimustoimistossa selvitellyt ekonomi Teppo Lehtonen oli asian pitkittyessä siirtynyt liikkeen sisällä toisiin tehtäviin ja niin minut valittiin selvittelemään reikäkorttikoneita ja niiden soveltamisedellytyksiä. Esimiehenäni oli ekonomi Pentti O. Ahola, joka oli erinomainen laskennan ja kirjanpidon asiantuntija ja opettaja. Siitä se minun reikäkortti- ja tietokonemiesurani alkoi. Sattumalla oli enemmän kuin kylliksi osuutta asiaan.

Palkanlaskentaa ja kirjanpitoa

Sodanjälkeisissä sekavissa oloissa oli palkanlaskenta yrityksessä kuin yrityksessä varsin haastavaa ja aikaa vaativaa. Lakkotaistelut ja työehtosopimusten yhä mutkikkaammaksi käyvä vyyhti aiheuttivat palkanlaskijoille harmaita hiuksia. Uskottiin, että uusilla koneillahan tämä

homma sitten hienosti hoidetaan. Samalla oli ohjelmassa myös kirjanpitojärjestelmän ja siihen liittyen kustannuslaskennan kehittäminen. Suunnittelimme molempia järjestelmiä reikäkorttimenetelmällä hoidettaviksi. Meitä suunnittelijoita oli vain kaksi, Ahola ja minä, ja työtä riitti. Oli perehdyttävä palkanlaskentaan, joka merkitsi sitä, että seitsemäntoista eri ja erilaista työehto-sopimusta oli sovitettava yhteen ja samaan laskentamenetelmään. Oli tuntipalkkoja, urakkapalkkoja ja normaaleja kuukausipalkkoja. Kaikkiin näihin liittyivät ylitunti- ja erikoislisäpalkkiolaskennat. Kirjanpidon osalta oli luotava tilikartta koko Elantoa varten. Tämä oli suunniteltava alusta alkaen laajan ja monipuolisen talon laskentatarpeita palvelevaksi. Perusratkaisuna käytimme Svenska Metallförbundetin normalkontoplania, joka erinomaisen hyvin soveltui Elannon vaatimuksiin. En malta olla tässä toteamatta, että sama tilikartta palvelee Elantoa vielä nytkin neljänkymmenen vuoden kehityksen ja muutosten jälkeen. Perusratkaisu näyttää siis olleen onnistunut.

Yksityisopetusta

Reikäkorttikoneista ei Ahola enkä minä tienneet siinä vaiheessa yhtään mitään. Koulutusta ei ollut siihen aikaan Suomessa organisoitu. IBM:n edustajat tiesivät yhtä ja toista,mutta tieto oli usein aika pintapuolista. Maassa oli toiminnassa siinä vaiheessa kymmenkunta erilaatuista ja eritasoista reikäkortti-installaatiota eri yrityksissä ja virastoissa. Minun perehtymiseni reikäkorttikoneisiin tapahtui Postipankissa, jossa reikäkorttitoiminnoista vastasi kamreeri Sulo Rosenqvist. Hänen "yksityisoppilaanaan" tutustuin koneisiin ja niiden ominaisuuksiin. Opettelin ilta illan jälkeen kytkemään tabulaattoria, kollaattoria ja kalkulaattoria. Systeemit hioutuivat ja kehittyivät ja oma tieto ja taito koneista kasvoi. Näin kädestä pitäen opettelin reikäkorttikoneiden salaisuuksia. Koneet tulivat yksi toisensa jälkeen syksyn 1952 kuluessa Elantoon. Reikäkorttiosastoa varten saatiin työtilat Väinö Tannerin vanhasta asunnosta hänen muuttaessaan pois pääkonttorirakennuksesta. Vanhat asuintilat muutettiin toimistotiloiksi ja lävistys- ja konekäsittelyyn soveltuviksi. Palkanlaskenta aloitettiin vuoden 1953 alussa helpommasta päästä eli konttori- ja myymäläpalkkojen laskennasta. Alkuvaiheessa jouduin vastaamaan koko reikäkorttityöskentelystä, koska operaattoreita oli vain yksi ja työtä kyllä riitti. Oli suunniteltava ja kehitettävä järjestelmiä, korjattava virheitä ja teh-

tävä töitä työtunteja laskematta. Se oli jännittävää ja haastavaa aikaa. Tuntui kuin olisi ollut mukana avaruuden valloituksessa. Palkanlaskentarutiini opittiin hallitsemaan vuoden 1953 aikana ja seuraavaksi käytiin sitten kirjanpidon kimppuun, mikä aloitettiin seuraavana vuonna. Kirjanpitojärjestelmä siirrettiin reikäkorteille ja toteutettiin varsin haastavasti siten, että tilinpäätös myös tehtiin reikäkorttikoneilla. Oletan, että Elanto on ollut ensimmäinen yritys, joka on myös tilinpäätöksen tehnyt reikäkorttikoneella. Tämä järjestelmä pyöri kokonaisuudessaan jo vuonna 1955. Seuraavaksi siirsimme reikäkorteille Elannon sen aikaisen 120 000 jäsenen jäsenasiain tilinpidon ja siihen liittyen myös osto-hyvityksen maksattamisen. Jäsennumeroon lisäsimme myös tarkistenumeron, joka oli myös ensimmäisiä tämän kaltaisia tarkisteluvun käyttöjä Suomessa. Järjestelmää laajennettiin ja seuraavana oli vastassa meijeritilien eli maidonlähettäjien maitotilitysten laskeminen reikäkorttikoneilla. Perustiedot syntyivät Elannon kymmenessä maaseutumeijerissä, jossa otettiin maitoa vastaan n. 6 000 maidonlähettäjältä. Järjestelmä lähti pyörimään vuoden 1956 aikana.

Kehittyivät ne reikäkorttikoneetkin

Reikäkorttikoneet kehittyivät koko ajan. Me aloitimme työskentelyn IBM:n tabulaattorilla 405 ja siirryimme eri vaiheitten jälkeen tabulaattorimalliin 421. Me aloitimme kalkulaattorilla malli 601 ja siirryimme 602:n kautta kalkulaattorimalliin 604. Tämä merkitsi jatkuvaa työtä ja kehittämistä. Uusien koneiden kytkennät oli toteutettava ja muutokset vietävä läpi järjestelmään ja samaan aikaan tapahtui edellä kerrottua järjestelmien laajentamista. Otimme käyttöön uusia apulaitteita. Mark Sensing-systeemi otettiin käyttöön eli lävistystyötä pyrittiin välttämään Mark Sensing -merkkejä käyttämällä esim. ennakkoveron perimiseksi palkoista ja inventaaritietojen siirtämiseksi kirjanpitoon. Samoin otimme käyttöön Bill Feed-laitteen, jolla kirjasimme palkanlaskennan vuosikortin näkyvään muotoon.

Reikäkorttiyhdistyksen synty

Reikäkorttikoneita käyttävien yritysten kesken ja nimenomaan eri yrityksissä toimivien reikäkorttitoiminnoista vastaavien henkilöitten kesken oli alusta alkaen hyvää yhteistyötä. Kun itse ei osannut ja

kukaan ei pystynyt neuvomaan, niin kilpailijoitten palveluksessa olleitten kavereitten kesken sitten pohdittiin, miten ongelmia ratkaistaisiin. Tästä yhteistyötarpeesta syntyi sitten Reikäkorttiyhdistys, joka perustettiin 26.11.1953. Tämän toiminnan kantavana isänä oli johtaja Pale Salama-yhtiöstä. Häntä pitäisin Reikäkorttiyhdistyksen syntysanojen lausujana. Reikäkorttiyhdistyksen toiminta lähti heti vilkkaasti liikkeelle, ja vuonna 1955 alkoi jo ilmestyä Reikäkortti-lehti, jonka päätoimittajana oli Pentti O. Ahola. Lehti pyrki kertomaan alan uutisia ja olemaan yhdyssiteenä yhä laajenevalle jäsenkunnalle. Reikäkorttiyhdistyksen puitteissa pystyttiin vaikuttamaan valtionhallintokoneistoon. Reikäkorttiyhdistyksessä oli tarmokkaasti mukana myös Helsingin veroviraston reikäkorttiosaston päällikkö Toivo Tuunanen, jonka myötävaikutuksella pyrittiin muuttamaan viranomaiskäytäntöjä. Saimme aikaan päätöksen, että palkannauttijan tarkkailuilmoitus voitiin tehdä reikäkorttikoneella ja että merkintöjä ei tarvinnut enää kopioida verokirjaan, vaan tarkkailuilmoitus voitiin liimata verokirjaan. Merkittävää oli myös se, että teimme esityksen valtiovarainministeriölle siitä, että veronennakkopidätys voitiin laskea reikäkorttikoneella. Tämä vaati erillisen lainmuutoksen, mutta se saatiin aikaan. Tällä tavalla uusi tekniikka murtautui sisään myös valtionhallintoon. Meidän lähtökohtana oli se, että lait ovat ihmisten säätämiä ja niitä voidaan myös muuttaa elävän elämän tarpeita paremmin palvelevaksi. Korostan, että näissä tapauksissa aloitteet tulivat elinkeinoelämän puolelta ja valtionhallinto sopeutui niihin joustavasti.

Reikäkortit loivat oman teollisuuden

Uusi tekniikka monipuolistui. Reikäkorttikoneet asettivat haasteita kirjapainoille. Oli suunniteltava ja kehitettävä jatkolomakkeita ja niiden käyttömahdollisuuksia. Jatkolomakeideanhan Suomeen oli tuonut ensimmäisenä Paragon, joten heidän oli helppo soveltaa asiaa myös reikäkorttikoneiden tabulaattoreita palvelevaksi. Uusia yrittäjiä alalle tuli Veikkaustoimiston kirjapaino Oy Kvartto sekä Lindell, myöhemmässä vaiheessa Uuden Auran kirjapaino eli Aura Print. Kun syntyi suuret vuoret jatkolomakkeita, oli niiden käyttökelpoiseen muotoon saattaminen myös aikamoinen työvaihe ja niin kehittyi tarve löytää lomake-erottelija ja leikkuri. Ensimmäinen tällainen tyyppi oli Böve-leikkuri, jota ryhtyi tuomaan maahan Sivenin Koneliike eli Siveko. Erikoisen ongelman muodosti reikäkorttien painaminen. Täs-

sä tyydytti tarpeet ensin IBM, joka painatti kortteja Tukholmassa, myöhemmin Suomessa. Tälle alalle tuli myös uutta suomalaista teollisuutta. Kankaan Paperitehdas ryhtyi valmistamaan reikäkorttikartonkia ja Ulf Enbom pani pystyyn ensimmäisen kotimaisen korttipainon Lahteen. Reikäkorttien säilytyskalusto antoi myös työtä kotimaiselle teollisuudelle. Sohlberg kehitti kätevät ja käytännölliset reikäkorttien säilytyskaapistot.

Uuden ajan alussa

Tiedontarve reikäkorttikoneista kasvoi koko ajan. IBM järjesti reikäkorttiväelle kursseja Helsingissä, jolloin hyvin usein kurssihuoneisto oli Ruotsalaisen kauppakorkeakoulun tiloissa. Myös Tukholmassa järjestettiin lyhyitä kursseja. Ratkaisevaksi omalta osaltani muodostui IBM:n kurssi Tukholmassa, jossa parin viikon ajan tutkittiin uuden markkinoille tulleen reikäkorttikoneen tai ensimmäisen tietokoneversion IBM 305 RAMAC käyttömahdollisuuksia varastokirjanpitoon. RAMACin levymuisti käsitti 5 miljoonaa numeroa ja oli tässä mielessä varsin merkittävä uuden ajan airut. Elanto teki päätöksen tilata RAMAC varastokirjanpidon ja myymäläveloitusten hoitamista varten ja jälleen alkoi uusi aktiivinen suunnitteluvaihe. Tällä kertaa oppi oli haettava ja kokeilut suoritettava ulkomailla. Kävimme tutustumassa rakenteilla oleviin koneisiin IBM:n tehtailla Sindelfingenissä Saksassa ja siellä kävimme myös suorittamassa koeajoja ja kokeilemassa kytkentöjemme toimivuutta. RAMAC toimi vielä kytkintauluilla, vaikka siinä oli myös ohjelmoinnin alkuaskeleita. Oli mielenkiintoista nähdä tehtaalla, miten Elantoon tilattu koneisto tai kone rakennettiin laite laitteelta. Se oli tehdashallissa jo alusta alkaen Elantoon toimitettavaksi nimetty yksilö. Koneen rakentaminen ja kokoonpano kesti noin vuoden päivät ja laitteisto tuotiin sitten lentokuljetuksena rahtikoneella Helsinkiin. Oli juhlallista olla lentokentällä ottamassa vastaan englantilaista rahtikonetta, joka toi koko installaation kerrallaan. Kone toimitettiin Elantoon marraskuussa 1959. Elannon RAMAC oli Suomen kolmas tietokone, sitä edellä olivat Kansaneläkelaitoksen ja Postipankin 650-sarjan koneet. Uusi aika oli alkamassa.

Varsinainen reikäkorttikoneisto Elannossa vaihdettiin vuoden 1964 alusta IBM:n 1401-koneisiin, mutta niihin liittyvää työtä oli vetämässä jo uudet miehet, koska olin itse siirtynyt liikkeen johtoryhmän jäseneksi.

Kansainvälinen yhteistyö

Kansainvälinen yhteistyö reikäkorttien käyttäjien kesken alkoi jo 1950-luvulla. Yhteistyö muotoutui IFIP-kokousten ja näyttelyjen yhteyteen, joita järjestettiin ensimmäisen kerran 1959 Pariisissa ja 1962 Münchenissä. Suomalaiset ovat olleet alusta alkaen mukana ja varsinkin Münchenissä oli 37 hengen suomalaisryhmä tutustumassa, mitä kehittyvä ja uusia uria aukova ATK eli automaattinen tietojenkäsittely saattaisi tarjota. Kokemukset olivat varsi hätkähdyttäviä. Muistan hyvin, että ensimmäinen tietokoneohjattu paperikoneen pienoismalli oli nähtävänä Münchenin näyttelyssä. Tietokoneet olivat valtaamassa selvästi myös teollisuuden ohjausautomatiikkaa. Sähkömagneettiset releet olivat vaihtuneet putkiksi ja putket vaihtuivat transistoreiksi ja niin tie nykyisille tietokoneille oli avattu.

Tuhannen taalan juhannus

Monenlaista pikku tapahtumaa on jäänyt mieleen siltä kymmenvuotisperiodilta, jonka aikana vastasin Elannon reikäkortti-toiminnoista ja tietokonetoiminnan aloittamisesta. Siihen aikaan työskenneltiin kuusi päivää viikossa ja pyhien aatot olivat puolipäiväisiä työpäiviä. Mieleeni on jäänyt erikoisesti eräs juhannusaatto, taisi olla 1955, jolloin oltiin työssä. Meillä oli Elannossa silloin vielä vanha kalkulaattorimalli 601, joka aina silloin tällöin laski väärin ja virhettä ei pystytty paikallistamaan. Kun juhannusaatto ei ollut aktiivinen työpäivä kuitenkaan, niin käytimme tuon juhannusaaton IBM:n huoltoinsinööri Fagerströmin kanssa kalkulaattorin laskuvirheen etsimiseen. Saimme paikallistettua virheen. Vastoin manuaalin ohjeita impulssi pääsi läpi tietyillä edellytyksillä sähkömagneettisten kampojen läpi. Tämä oli todellinen heureka-havainto, koska kone toimi eri tavalla kuin ohjeet edellyttivät. Tämän vian paikallistamisessa oli juhannusaatto kuitenkin edennyt jo pitkälti yli virallisen työajan eli kello 12 ja minulla oli kiire vaimon ja lasten kanssa viettämään juhannusaattoa. Taisi olla lähempänä viittä ennen kuin olin kotona. Koska virhe oli koneessa, joka toimi vastoin annettuja arvoja, niin Fagerström teki asiasta korjausilmoituksen tehtaalle. IBM:n sen aikaisten sääntöjen mukaan tällaisen teknisen virheen löytämisestä maksettiin 1000 dollarin erikoispalkkio. Sen Fagerström ansaitsi sinä juhannusaattona.

Tällaista oli reikäkorttimiehen elämä varhaisella 1950-luvulla. Tä-

män jutun voisi päättää 1950-luvun suuren gurun, kuurakettien rakentajan Wernher von Braunin ajatukseen: pystymme voittamaan painovoiman, mutta paperityö osoittautuu usein ylivoimaiseksi. Siitäkin on kuitenkin selvitty.

Osmo A. Wiio
Auvo Sarmanto

Sitran suurtietokone

Suomen korkeakouluilla oli vuosina 1970–1982 käytössään Valtion tietokonekeskukseen sijoitettu yhteinen suurtietokone UNIVAC 1108. Koneen hankki Suomen Itsenäisyyden Juhlavuoden 1967 Rahasto (SITRA) toimesta Suomen Pankin rahoituksen turvin. Hanke oli pohjoismaisissa oloissa ainutlaatuinen yritys tyydyttää keskitetysti laajan, hajallaan olevan käyttäjäkunnan tietokoneiden tarvetta.

Aloitteen asiasta teki kansleri Klaus Waris, joka toimi usean vuoden ajan SITRAn yliasiamiehenä. Hallinnollisesti SITRA oli Suomen Pankin yhteydessä toimiva itsenäinen yksikkö. Sen korkein päättävä elin oli eduskunnan pankkivaltuusmiesten kokous.

Artikkelin kirjoittajat olivat SITRAn palveluksessa hanketta ajamassa ja aloittamassa. Osmo A. Wiio tuli Sitran yhteiskunnallisia asioita hoitavaksi asiamieheksi tammikuussa 1969, jolloin SITRA etsi vielä toimintamuotojaan. Auvo Sarmanto palkattiin kesällä 1970 suurtietokonehankkeen vetäjäksi Jyväskylän yliopistosta, jossa hän oli ollut käynnistämässä tietojenkäsittelyopin opetusta.

Idea syntyy

Vuoden 1969 kesällä kansleri Waris tuli SITRAan suoraan Suomen Pankin johtokunnan kokouksesta ja kutsui Osmo A. Wiion luokseen. Hän kertoi, että pankin voittovarat olivat edelliseltä vuodelta 20 miljoona markkaa. Hän pyysi Wiioa miettimään, voisiko SITRA käyttää rahat johonkin hyödylliseen tarkoitukseen.

Wiio oli kutsunut samaksi illaksi "SITRAn nuorisoseuran" eli SITRAn insinöörit kotiinsa Helsingin Laajasaloon. Paikalla olivat professori Eino Tunkelo sekä insinöörit Jali Ruuskanen ja Jaakko Rislakki.

Wiio kertoi saunan lauteilla keskustelustaan Wariksen kanssa. Olisi mahdollista käynnistää sellainen 20 miljoonan markan hanke, jolla

suomalainen tiede voidaan "nostaa seuraavalle kvanttitasolle". Kyseessä voisi olla esimerkiksi jokin kallis laite, jota muuten ei voida hankkia.

Tähän professori Eino Tunkelo huudahti heti: "Suurtietokone". Hän selitti, että Suomen korkeakoulujen tietokonekanta oli surkea, laitteet olivat pieniä ja osittain vanhentuneita. Vain Helsingin yliopistolla oli hieman suuremman luokan kone.

Miksi suurtietokone?

Suomen korkeakoululaitoksen käytössä ollut vähäinen tietokonekanta oli estänyt vaativien suurta tietokonekapasiteettia edellyttävien tutkimusprojektien käynnistämisen. Helsingin ulkopuolella sijaitsevien pienten korkeakoulujen tietokonepalvelut kaipasivat tuntuvaa kohennusta. Lähdimme SITRAssa siitä, että jos ostamme korkeakouluille useita pienemmän luokan tietokoneita, jäävät vaativat laskentatehtävät suurimmaksi osaksi tekemättä, sillä pienten koneiden suorituskyky ei niihin riittäisi. On muistettava, että tuohon aikaan tietokoneet olivat hyvin kalliita. Jos maahan saataisiin suurtietokone, korkeakoulut voitaisi kytkeä siihen puhelinverkon avulla, ja suurkoneen käyttökustannukset voitaisiin jakaa korkeakoulujen kesken käytön suhteessa.

DataSITRA käynnistyy

SITRAsta teknillisen korkeakoulun tietojenkäsittelyopin professoriksi siirtyvän Hans Andersinin ehdotuksesta päädyttiin siihen, että suurtietokoneen paras sijoituspaikka olisi Valtion tietokonekeskus, VTKK. Andersin, Tunkelo ja Wiio kävivät esittelemässä suunnitelmaa VTKK:ssa, jossa se otettiin riemumielin vastaan. Tavoitteiltaan rajallisempi suurtietokonehanke oli aikaisemmin ollut esillä valtiovarainministeriön ja VTKK:n työryhmissä. Ajatus oli kuitenkin kilpistynyt oloissamme varsin tavalliseen esteeseen, rahapulaan. Nyt voitiin ryhtyä tositoimiin.

VTKK työsti suunnitelmaa pikavauhtia ja päätyi ulkomaisissa yliopistoissa suosittuun UNIVAC 1108-tietokoneeseen, joka sopi hyvin vaativiin laskentatehtäviin. Valintatulos esiteltiin kansleri Warikselle, joka vei hankkeen Suomen Pankin johtokuntaan ja pankkivaltuusmiesten kokoukseen, missä se hyväksyttiin joulukuussa 1969. SITRAn

tekemä tiedustelu osoitti, että maamme korkeakoulut olivat halukkaita osallistumaan suurtietokoneen käyttöön ja siitä aiheutuviin kustannuksiin. Suomen Pankki allekirjoitti helmikuussa 1970 Oy Sperry Rand Ab:n kanssa UNIVAC 1108-tietokoneen 11,5 miljoonan markan arvoisen hankintasopimuksen.

Aivan kitkatta suunnitelmia ei korkeakoulumaailmassa hyväksytty. SITRAa arvosteltiin "korkeakoulujen syrjäyttämisestä" tai "turhasta kiireestä". Molemmat arvostelun aiheet olivat ymmärrettäviä. Ne kuitenkin selittyivät rahoituksen yllättävällä järjestymisellä. Oli myös vaara, että kyseiset voittovarat olisivat normaalikäytännön mukaisesti siirretty valtion yleiseen kassaan. SITRAssa tiedettiin tilanteen ainutlaatuisuus. Siellä oltiin melko yllättyneitä osin kovastakin arvostelusta, jota pidettiin perusteettomana; korkeakoululle lahjoitetaan kallis tietokone ja kiitokseksi saatiin haukut!

Suomen Pankki antoi SITRAlle valtuudet huolehtia tarvittavista käytännön tehtävistä. SITRA kokosi hanketta valvomaan neuvottelukunnan, johon kuuluivat Suomen Pankin, SITRAn, Valtion tietokonekeskuksen ja hankkeeseen osallistuvien korkeakoulujen edustajat. Projektia ohjasi SITRAn ja Suomen Pankin edustajista koottu johtoryhmä, jonka puheenjohtajana toimi aluksi prof. Hans Andersin ja myöhemmin prof. Eino Tunkelo. Suurtietokoneprojektin nimeksi vakiintui DataSITRA.

Tietokoneverkko

Tietokoneverkkoa suunniteltaessa oli lähdetty siitä, että keskuslaitteiston kapasiteetti riittää kahtena ensimmäisenä käyttövuotena tyydyttämään korkeakoulujen tärkeimmät tietojenkäsittelyn tarpeet. UNIVAC 1108:n ajateltiin pystyvän samanaikaisesti huolehtimaan paikallisesta eräkäsittelystä, päätteiden välityksellä tehtävistä eräajoista sekä osituskäytöstä. Aikataulun kireyden vuoksi ei ollut mahdollista tehdä kuormitusajoja, joilla olisi selvitetty laitteistokokoonpanojen riittävyys oletetuissa käyttötilanteissa. Testikuormituksen suunnittelu olisikin todennäköisesti ollut mahdotonta, koska vielä ei ollut selvää näyttöä akateemisen tietojenkäsittelyn nopeasta kasvusta.

Vain Kesko Oy:llä oli Suomessa kokemuksia suuresta UNIVAC-verkosta. Niistä ei kuitenkaan ollut SITRAlle eikä VTKK:lle apua, sillä Keskon tietokonejärjestelmä oli viritetty jakelukaupan tarpeisiin.

Vaikka suurtietokonehanke nosti merkittävällä tavalla korkeakoulujen tietokonekapasiteettia, se merkitsi samalla korkeakoulujen tietojenkäsittelyn keskittämistä. Erityisesti pienet korkeakoulut tulivat täysin riippuvaisiksi keskuslaitteistosta ja valinnaisesta puhelinverkosta. Tämä riippuvuus aiheutti korkeakouluille jatkuvia ongelmia epävarman toimintansa vuoksi.

DataSITRA-projekti asetti korkeakouluille, VTKK:lle, laitetoimittajille, Posti- ja lennätinlaitokselle ja puhelinlaitoksille kovia vaatimuksia. Keskustietokoneen, päätelaitteiden ja tietojensiirtoverkon oli toimittava luotettavasti. Laitteiden ja tiedonsiirtoverkon huolto jouduttiin luomaan lähes tyhjästä ja VTKK:n ja korkeakoulujen laskentakeskusten asiantuntijoiden ja käyttäjien koulutus vaati arvioitua pitemmän ajan.

Tähtiverkko muotoutuu

Korkeakoulujen tietokoneverkko oli muodoltaan tähti. Verkko kehittyi vuosien 1970–1971 aikana seuraavasti:

- UNIVAC 1108:n koekäyttö alkoi 18.12.1970.
- Kaikkiin korkeakouluihin hankittiin DCT 2000 -päätteitä, jotka kytkettiin kiinteiden ja valinnaisten linjojen välityksellä keskustietokoneeseen. Tiedonsiirtonopeudet olivat 120 ja 240 merkkiä sekunnissa.
- Yleisin osituskäyttöpääte oli Teletype ASR 33, jonka siirtonopeus oli 10 merkkiä sekunnissa. Jonkin verran käytettiin UNISCOPE 100-näyttöpäätteitä, joiden tiedonsiirtonopeus oli 120 merkkiä sekunnissa.
- Jyväskylän, Oulun ja Tampereen yliopistoille DataSITRAn varoilla hankituilla Honeywell H 1644-tietokoneilla voitiin ajaa UNIVAC 1108:n eräajotehtäviä samalla kun niillä tehtiin paikallisia ositus- ja eräkäyttötöitä. Tämä oli mahdollista sen jälkeen kun Tampereen yliopisto oli 1972 saanut valmiiksi H 1644-tietokoneiden käyttöjärjestelmälaajennuksen, jota tuettiin DataSITRAN varoilla.
- Turun yliopisto täydensi DataSITRAN tuella IBM 1130-tietokonettaan DCT 2000 emulaattoriohjelmalla, jolla saatiin yhteys keskustietokoneeseen.
- Turun yliopiston, Turun kauppakorkeakoulun ja Åbo Akademin DCT 2000-etäpäätteet ja IBM 1130 kytkettiin yhteiseen ns. multi-

drop-linjaan, jolla pyrittiin säästämään tietoliikennekuluja.

- Helsingin yliopiston Burroughs B6500:een ja Helsingin kauppakorkeakoulun IBM 1130:een lisättiin UNIVAC 1108:n eräajoemulaattorit. DataSITRA rahoitti kehitystyön.
- Myös eduskunta päästettiin keskitetyn tietojenkäsittelyn makuun. SITRA luovutti eduskunnan kirjastolle yhden Teletype-päätteen. DataSITRA vuokrasi posti- ja lennätinlaitokselta sekä paikallisilta puhelinyhdistyksiltä modeemeja ja kiinteitä puhelinlinjoja. Vuokrajohtojen ja modeemien toimitukset olivat jopa vuoden myöhässä, mikä luonnollisesti hidasti keskuskoneen etäkäytön kehittymistä.
- Teknilliseen korkeakouluun hankittiin DataSITRAn rahoituksen turvin HP 2000 B-osituskäyttötietokone, jonka avulla teekkarit perehdytettiin Basic-kielen alkeisiin. Konetta ei varsinaisesti kytketty keskustietokoneeseen.

Tietokoneverkko saatiin kokonaisuudessaan tyydyttävään toimintakuntoon vasta vuoden 1972 loppupuolella, vuosi sen jälkeen, kun DataSITRA-projektin vastuu oli siirtynyt opetusministeriölle. Tietokonehankintoihin, maahantuontikuluihin ja asennuksiin käytettiin 18 miljoonaa markkaa, kiinteiden puhelinlinjojen ja modeemien vuokriin 1 miljoonaa markkaa sekä erilaisiin käyttövarauksiin 1 miljoonaa markkaa vuosina 1970–1971.

Käyttökokemuksia ja ongelmia

Kahdessa vuorossa käytettävän keskuslaitteiston käyttövarmuus oli kohtalainen vuoden 1971 loppupuolella. Ongelmia syntyi kuitenkin käyttökokemuksien karttuessa. UNIVAC 1108- tietokoneen kapasiteetti osoittautui nopeasti täysin riittämättömäksi 14 korkeakoulun tarpeisiin.

Ongelmia aiheutti erityisesti UNIVAC 1108:n soveltumattomuus osituskäyttöön. Jo 25 samanaikaista käyttäjää pystyi ratkaisevasti hidastamaan laitteen suorituskykyä. Laitteesta puuttui tehokas osituskäyttöympäristö. Marylandin yliopistosta Yhdysvalloista hankittu Basic-kielen tulkki ei yltänyt edes TKK:n HP 2000 B:n tasolle. UNIVAC 1108:n kaltaisella tietokoneella ei olisi lainkaan pitänyt tehdä osituskäyttötöitä.

Nopeasti lisääntyvä eräkäyttö tukki keskuslaitteiston massamuistit. Valintalinjojen käyttö ruuhkautui iltapäivätunneiksi ja aiheutti pitkiä-

kin odotuksia. Turun ja Helsingin välinen multidrop-linjaa ei saatu koskaan toimimaan kunnolla. Kiinteiden puhelinlinjojen nopeus ei riittänyt esim. Teknillisen korkeakoulun eikä Jyväskylän ja Oulun yliopistojen tarpeisiin.

H 1644-tietokoneet ja DCT 2000-laitteet toimivat etäpäätteinä tyydyttävästi. Laitteiden uutuus aiheutti kuitenkin huollon tarvetta. Helsingin ulkopuolella sijaitsevat käyttäjät kärsivät huollon hitaudesta ja kalleudesta. Myös datapuhelumaksujen suuruus rajoitti keskustietokoneen käyttöä.

Vuonna 1971 olivat keskuslaitteiston käyttökustannukset 2,5 miljoonaa markkaa, jotka aiheutuvat VTKK:n kuluista, keskustietokoneen huollosta ja tietojensiirtoverkon ylläpidosta. Keskitetyn tietojenkäsittelyn kustannukset katettiin korkeakouluilta perityillä maksuilla, keskuslaitteiston käytön myyntituloilla sekä SITRAn varauksilla.

DataSITRAn testamentti

SITRAssa oivallettiin varsin pian, etteivät sen eikä Suomen pankin voimat tulisi riittämään koko korkeakoululaitoksen kattavan tietokoneverkon ylläpitoon. Jo lyhytaikainen kokemus oli paljastanut SITRAlle, minkä suuruusluokan asiasta oli kysymys.

Suomen Pankki ja SITRA olivat antaneet korkeakoulujen automaattisen tietojenkäsittelylle ratkaisevan piristysruiskeen, mutta arkinen kehitystyö ja tietojenkäsittelyn hallinto kuuluisivat Suomen valtiolle ja korkeakouluille. Suomen Pankki siirsikin 1.1.1972 lähtien DataSITRA-projektin laitteet valtion omistukseen ja opetusministeriön hallintaan. VTKK:lle jäivät laitteiston käytön järjestelyihin liittyvät tehtävät.

Tietokoneiden yleisessä kehityksessä DataSITRA sattui ajankohtaan, jolloin korkeakouluissa alettiin vähitellen siirtyä hajautettuihin ratkaisuihin keskustietokoneista. Tähän vaikutti ennenkaikkea mikrotietokoneiden nopea kehittyminen 1970-luvun loppupuolella ja tietokoneiden hinnan putoaminen. Tästä ei kuitenkaan 1970-luvun alussa ollut aavistusta parhaillakaan asiantuntijoilla. DataSITRAn tekninen ja organisatorinen ratkaisu vastasivat aikansa vaatimuksia.

Sinänsä suuritehoisten tietokoneiden tarve korkeakoulumaailmassa ei suinkaan ole vähentynyt, päinvastoin. Olennainen ero on vain siinä, että "normaalityöskentely" tapahtuu Suomen korkeakouluissa joko henkilökohtaisilla tietokoneilla tai yliopistojen omilla keskisuu-

rilla tietokoneilla. Suurtehokoneet on vapautettu "rutiinitehtävistä" vain niille sopivaan vaativaan laskentatyöhön.

Luopuessaan Univac-projektista SITRA oli toivonut, että keskustietokoneen yhteyteen perustetaan tietojenkäsittelyn tutkimuslaitos. Vaikka opetusministeriö ja Suomen Akatemia puolsivat ajatusta, valtiovarainministeriön järjestelyosasto torpedoi tutkimuslaitosidean syistä, jotka ovat jääneet kirjoittajille arvoitukseksi. Monta kehityksen ja tutkimuksen hedelmällistä vuotta menetettiin. Mikä mahtaisikaan olla tietotekniikan osaamisen tila tänään, jos SITRAn esitys olisi toteutunut? Ainakin tiedonsiirtotekniikassa olisimme todennäköisesti huomattavasti iskukykyisempiä.

Tietojenkäsittelyn edistäminen ei vielä tuohon aikaan kuitenkaan huolestuttanut päätöksentekijöitä. Kasvuedellytyksistä kamppailevilla korkeakouluilla oli tärkeämpää puuhaa. Akateemisen toiminnan määrä ja alueellinen kattavuus olivat tärkeämpiä kysymyksiä kuin yhteiskunnan tulevaisuuden visiot.

Marita Kaatrala

Henkilökohtaisia muistikuvia atk:n aamunsarastuksesta

Ensi askeleet

Ajauduin 1960-luvun alussa Helsingin yliopistolle opiskelemaan matemaattisia aineita. Valintakriteerinä nähtävästi jonkinlainen itsestäänselvyys, kun siihen astisen ikänsä oli saanut kuunnella eri yhteyksissä olevansa matemaattisesti lahjakas.

Yllätykseksi differentiaali- ja integraalilaskenta ei kuitenkaan herättänyt minussa oppimisen himoa. Tulevaisuuden kuvat opettajana tai vakuutusmatemaatikkona suorastaan kammottivat. Turhautuneisuus opiskeluun nosti päätään. Edes tilastotieteen laitos ei parantanut oloa.

Miksikä isona pohdiskelun keskelle iski ilmoitustaululta silmään tietojenkäsittelyaineen ilmestyminen sovelletun matematiikan kurssivalikoimaan. Konekielistä ohjelmointia oli tarjolla IBM 1420 ympäristössä. Autocoder-opiskelukin saattoi myöhemmin käynnistyä.

Töölön laitoksella pisti ensimmäisenä verkkokalvoon reikäkorttilaatikoiden pinot, joiden keskellä varsinainen sähköaivo vaikutti suorastaan vaatimattomalta. Nollien ja ykkösten laskeminen, muistin riittäminen ja testausaikojen jonottaminen muuttivat teoreettisesta opiskelusta tympääntymiseni uusille urille.

Oikeaan työhön

Keväällä 1964 ilmestyi ilmoitustaululle kesätyöpaikkatarjouksia mm. Valtion tietokonekeskukselta. Suuntasin heti Aleksanterin kadulle täyttämään lomakkeita. Kesäkuun alusta astuin sisään ensimmäiseen atk-alan työpaikkaani ohjelmointiharjoittelijana.

Bottalla sijaitsi tuolloin moottoriajoneuvorekisteritoimisto. Sain tehtäväkseni laatia rekisteriohjelmille testimateriaalia. Suunnittelijat ja

ohjelmoijat tuntuivat elävän mielenkiintoista ja seikkailurikasta elämää yliopistoon verrattuna.

Englanninkielisiä kursseja ja lehtiä oli runsaasti tarjolla. Tietokoneilla tuntui olevan rajattomat resurssit yhteiskunnan ongelmien ratkaisemiseksi. Suunnittelutyö oli selvästikin kaikkea muuta kuin rutiinia, välillä pelkkää luovaa ilotulitusta.

Lounastauon ohjelmaan kuului avoautolla ajelu kovaääniset rämisten pitkin Espaa. Luova porukka oli luova myös työn ulkopuolella. VTKK:n henkilöstön kemuissa esitettiin omaa tuotantoa olevia musikaaleja. Yöt jonotettiin koneaikaa testejä varten Ruoholahdessa.

Opettajien sen aikaisiin palkkoihin verrattuna atk-ala tuntui tarjoavan houkuttelevan taloudellisen tulevaisuuden. Niinpä monet kesäharjoittelijoista ryhtyivät harkitsemaan työsuhteen jatkamista syksyn koittaessa. Keskinäinen vakuuttelu oli vahvaa, kun oltiin yhtä mieltä, että kyllähän nyt muutaman laudatur-tentin saa valmiiksi työn ohessa.

Muistan, kun soitin Varhon Ollille IBM:ään kysyäkseni pysyviä töitä. IBM oli tuolloin dynaamisen työnantajan maineessa, jossa uramahdollisuudet olivat rajattomat. Huonoksi onneksi Olli oli myös opettajani yliopiston systemaattisen logiikan laudaturkurssilla. Vastaus oli, että pistä tyttö ensin tutkinto valmiiksi, niin palataan asiaan myöhemmin. Viisas neuvo, mutta aivokopassani sille ei ollut markkinoita. ATK oli jo vienyt pikkusormen sijasta koko käden.

Ohjelmoijaksi väestörekisteriin

Menin Pöntisen Arvon juttusille takaisin VTKK:lle. Vakituinen työsuhteeni löytyi ohjelmoijana väestörekisteritoimistossa. Ensimmäisiä hommiani oli olla mukana suunnittelemassa kaikelle kansalle tulevaa väestörekisterikorttia. Lainasin lomakesuunnitteluoppaan ja ryhdyin piirtämään.

Väestörekisterin suunnittelu eli alkuvaiheitaan. Mietittiin henkilötunnuksen rakennetta. Tehtiin matemaattisia malleja eri ilmiöiden esiintymisestä. Lineaarinen ohjelmointitaitokin oli käytössä, vaikka yliopistolla en vielä ymmärtänyt sen yhteyttä reaalimaailmaan. IBM:n kurssit Rakennusmestarien talolla laajenivat jo 360-maailmaan. Mannalan kahvilassa Fredan kulmalla tuli päntättyä moni manuaaleja lävitse kurssien kokeita odotellessa.

Cobolin suosio alkoi nousta 1965, vaikka moni meistä koki Fortra-

nin paljon järkevämmäksi ohjelmointikieleksi. Cobol edusti varsinaista taantumaa selväpiirteisten koneläheisten kielien jälkeen.

Väestörekisterijaos muutti kasvettuaan Hankenin yläkertaan pois Aleksin ahtaudesta. Väestörekisterin suunnittelun ohella operaatiotutkimus oli eräänä työn lohkona. Sen aikaisin eväin oli helppo uskoa kaiken mallintamiseen. Suunnittelimme myös dynaamisen ohjelmoinnin avulla valtion tulo- ja menoarvion. Kertoimet vain eri menoluokkien tärkeydelle, niin helpostihan siitä tasapainoinen budjetti olisi syntynyt. Mutta sittenhän ei poliitikkoja olisi tarvittu . . .

Väestön lisäys tuli itselleni ajankohtaiseksi ja ilmoitin jääväni pitkälle äitiyslomalle haaveena myös viedä yliopistourakka loppuun. VTKK:n henkilöstöosaston edustaja mutisi, että tämmöisiä ne naiset on. Ei niille mitään tärkeätä hommaa voi antaa. Jättävät vain kesken. Muistan kun ilmoitin suureellisesti vapauttavani henkilökunnan numeroni (oli muuten vähän päälle kuudenkymmenen) pysyvästi miesten käyttöön.

Mitähän ne systeemit ovat

Yliopisto ei kuitenkaan tuntunut vaipanvaihdon ohessa enää kiinnostavan ja aloitin työpaikkailmoitusten seurannan. Olin jo VTKK:lla käynyt erilaisia systeeminsuunnittelukursseja ja lukenut läpi Kostamon Eeron "Automaattisten tietojenkäsittelysysteemien suunnittelukirjan". Ohjelmoijan palkkakehityksen seuraava askel oli päästä suunnittelijaksi.

Työeläkelait olivat astuneet voimaan 1960-luvun alkupuoliskolla ja tällöin syntyi myös uusia organisaatioita. Eläketurvakeskus haki itselleen vakuutustekniseen toimistoon systeeminsuunnittelijaa, jonka pääasiallisena tehtävänä oli hoitaa atk-yhteyshenkilön roolia eläkelaitoksiin sekä Tietokonepalveluun. Varsinainen atk-työ ei kuulunut ETK:n tehtäviin.

Opin paljon isojen rekisterien hoidosta. Ylläpidon hankaluudesta. Muutosten teon vaikeudesta. Istuin mukana lukuisissa neuvotteluissa tuskin ymmärtäen aina, missä mentiin. Eläkelait elivät, erilaiset eläkekomiteat istuivat. Laadin lausuntoja, muistioita ja kirjetekstejä eri osapuolille.

Tällöin käsiteltiin myös ensimmäiset kerran Kansaneläkelaitoksen kuolintiedot ja ETK:n rekisterin kuolintiedot yhteen. SV-tunnus ja työeläketunnus olivat vielä tällöin eri koodeja. Kuorma-autolavalli-

nen kuljetettiin lomakkeita Kelasta ETK:lle. Muistan kuinka arvokkaasti kuittasin lomakkeet vastuullani säilytettäväksi. Moniviikkoisen tallennuksen jälkeen ajettiin rekisteritiedot yhteen kymmeniä tunteja kestäneessä ajossa. Raportit eläkelaitoksille täyttivät puolestaan yhden rekan. Silloin sitä tajusi käytännössä, mitä tietomääränä on suurien rekisterien käsittely. Puhumattakaan ohjelmavirheen aiheuttamasta tuhosta.

Työsisältöni oli kuitenkin liukunut paperien pyörittämiseen ja tuntui, että kaikki mielenkiintoiset työt olivat lähempänä konesalia. Systeeminsuunnittelu ei mielestäni tuntunut ollenkaan oikealta työltä. Tosin tällöin kiinnostuin systeemityön logiikasta ja työmenetelmistä. Havahduin kuinka vähän me Suomessa omasimme käsitystä, miten tietojärjestelmiä tulisi oikein suunnitella.

Jaospäälliköksi ilman alaisia

Helsingin sähkölaitos haki noin 1968 atk-kehittämisjaoksen päällikköä. Jaos oli juuri perustettu ja tehtävä sisälsi väljästi määriteltynä atk:n PTS-asiat. Pientä ihmetystä tuntui herättävän, voisiko niistä nainen jotain ymmärtää.

Helsingin kaupungilla oli tuolloin oma Tietokonekeskuksensa Vallilassa, missä myös sähkölaitoksen tietojärjestelmät hoidettiin. Käynnissä oli kuitenkin selvitys oman laitteiston hankkimisesta ja jouduin vastuuseen projektista. Toimittajien puolelta eräs aktiivisin oli tuolloin Burroughs, jolla oli amerikkalainen edustajansa käynnistämässä Suomen toimintaa. Muistan, kuinka lähes joka-aamuinen pakollinen englannin kielen tunti tuli käytyä läpi innokkaan myyntimiehen kertoessa tietokoneensa ihmeellisyyksistä. Varteenotettava vaihtoehto oli myös Datasaabilla, jonka tehtaille lennettiin oikein katsomaan, miltä ne koneet siellä näyttivät.

Tuolloin myös sain rautaisannoksen uusinta koulutusta. Lautakunta lähetti minut opiskelemaan Södertäljeen IBM:n NEC:iin neljä viikkoa kestävään systeemikoulutukseen. Kurssi oli pohjoismainen, vaativa ja antoisa. Oman kehitykseni kannalta se osui todella oikeaan saumaan ja avasi silmäni näkemään koko tietokonealan moninaisuuden.

Atk harrastukseksi

Tietokoneyhdistyksen puitteissa käynnistimme kahdeksan hengen porukan toimesta systematiikan kehittämisen informaatiojärjestelmien suunnittelua varten. KIJ-ryhmä käynnistyi 1969 Ankion Riston vetämänä ja työhön tuloksena valmistui 1970-luvun alussa kirja "Informaatiojärjestelmien kehittäminen".

Julkistamisen yhteydessä järjestettiin Rakennusmestarien talolla atk-päivät, joissa kirja esiteltiin ja joiden yhteydessä itsekin kädet hioten pidin ensimmäisen julkisen puheenvuoroni. Aiheena oli henkilöstön ja informaatiojärjestelmien keskinäinen sopeutuminen. Edistystä oli se, että enää ei puhuttu kentän sopeuttamisesta.

Samoihin aikoihin Atk:n tietosanomissa seikkaili nimimerkki Virtuaali, jonka suojissa pienessä porukassa harjoittelin kolumnien tekoa.

Innostuksen vuosikymmen

Kuusikymmen luku merkitsi monelle ammattilaiselle identiteetin etsimistä Tietokoneyhdistyksen siipien suojasta. Rakennusmestarien talolle kerääntyttiin sekä virallisiin kokouksiin että talkoo voimin pystytettyihin koulutustilaisuuksiin. Vasta 70-luku alkoi muokata atk-alaa pois harrastelijamaisuudesta kohti vakiintunutta liiketoimintaa. Vapaaehtoistyö jäi taustalle vielä pitkään, mutta ala nopea kasvu toi mukanaan uutta osaamista sekä uusia organisaatioita.

Osmo Kimmo

Kun tapahtumakäsittely tuli Keskoon

Kesäkuun 2. päivän aamuna, Katajanokalla 1969

Usean vuorokauden yhtämittaisesta valvomisesta eteerisessä tilassa olevat atk-laiset odottivat sydän syrjällään H-hetkeä. Kaikki oli tehty. Ensimmäinen online-tapahtumakäsittelyjärjestelmä Suomessa oli lähtövalmiina. Jos käynnistys onnistuisi, se olisi merkittävä askel eteenpäin Keskon perustoimintojen hoidon tehostamiseksi atk:n avulla. Onnistunut käynnistys merkitsi myös sitä, että paluuta entiseen ei enää olisi.

Hallintojohtajan kotona, nojatuolissa joulun aikaan 1961

Keskon hallintojohtajaa Unto Eskolaa kiusasivat ajatukset hidastavista kiertonopeuksista, varastojen sitomien pääomien kasvusta ja palvelutason jäämisestä nousevan elintason ja sen myötä muuttuvien ostotottumusten jälkeen. Hän päätti toden teolla paneutua asiaan, istui kotonaan nojatuoliin ja antoi ajatustensa lentää. Tuloksena oli 30-sivuinen muistio, jossa ehdotettiin keskusvaraston perustamista sekä tietokoneen hankintaa ja erillistiedonsiirtoon tukeutuvan tilausten käsittelyä ja materiaalitoimintoja ohjaavan atk-järjestelmän toteuttamista.

Muistio johti sitten etk-yksikön (myöhemmin atk) perustamiseen syksyllä 1962, ICT–1500 tietokoneen hankintaan 1963 ja tuotantotoiminnan käynnistymiseen 15.2.1964. Tiedonsiirron käyttöön siirryttiin 23.3.1964, mistä alkoi tiedonsiirron tuotantokäyttö Suomessa.

Toimitusvaikeudet vauhdittavat kehitystä

Vuoden 1967 alussa käytössä oli kaksi suurempaa ja kaksi pienempää ICT 1500 (tai RCA 301) tietokonetta. Atk-järjestelmä tuki kaikkien yksiköiden keskeisiä toimintoja ohjaten keskusvaraston ja aluevarastojen yhteistoimintaan perustuvan maan kattavan jakelujärjestelmän toimintaa.

Seuraavana tavoitteena oli suorasysteemiin siirtyminen 1970 palvelutason parantamiseksi ja välittömien toimitusten saamiseksi hallintaan. Tämä luonnollisesti edellytti uuden sukupolven tietokonelaitteiston hankintaa. Suunniteltua hankintaa jouduttiin aikaistamaan, koska tuotantolaitteistojen kasvatus ei olisi yllättävästi kasvaneiden toimitusaikojen takia onnistunut riittävän ajoissa.

Uudeksi laitteistoksi valittiin Univac 494 ensisijaisesti sen tosiaikaisia ratkaisuja tukevien ominaisuuksien perusteella. Laitteisto toimitettiin elokuussa 1967 ja vuoden loppuun mennessä sille oli toteutettu volyymeiltaan suurimman ryhmän, elintarvikkeen tilaustenkäsittely eräprosessina. Eri tietokonejärjestelmien väliset yhteydet hoidettiin magneettinauhojen avulla.

Tapahtumakäsittelyjärjestelmän rakentaminen

Kapasiteettiongelmien ratkettua voitiin keskittyä varsinaiseen tavoitteeseen, tapahtumakäsittelyjärjestelmän rakentamiseen. Todelliset ongelmat olivat nyt edessä. Esikuvia ei juuri ollut, joten atk-väki sai kokea löytämisen riemua, ennen kokemattomia asioita riitti.

Kolmannen sukupolven koneen tosiaikakäyttöjärjestelmästä – Omegasta – se alkoi. Toimeen oli tultava minimikokoisella muistilla, 64 K sanaa, mistä käyttöjärjestelmä lohkaisi noin puolet. Jos tämän päälle olisi asennettu varusohjelmistoon kuuluva tapahtumankäsittelyn ohjausohjelma TCS, ei sovellusohjelmistolle olisi tilaa jäänyt. Useissa simuloinneissa todettiin järjestelmän läpäisykyky riittämättömäksi. Tiedostojen käsittelyyn tarvittavat välineet olivat hyvin puutteelliset. Tosiaikaisessa ympäristössä tarvittavat ohjelmointimenetelmät puuttuivat.

Ratkaisuna oli yleensä 'tehdään itse' peruskäyttöjärjestelmää lukuunottamatta. Läpäisykyvyn parantamiseksi saatiin järjestelmätoimittaja tekemään käyttöjärjestelmään neljä erilaista monisuorahakutoiminnetta tietuelukitukset mukaan luettuna.

Vapaakäyntisen koodauksen salat tutkittiin tarkkaan. Luonnollisesti käytettiin symbolista konekieltä (SPURT). Univac 494:n käskykanta tuki erityisen hyvin vapaakäyntisten ohjelmien tekoa. Laadun takaamiseksi laadittiin ohjelmointistandardit ja tuottavuuden parantamiseksi tehtiin melkoinen joukko aliohjelmia, tietysti vapaakäyntisiä.

Räätälöity rekisterijärjestelmä oli ratkaisu tiedonhallintaongelmiin. Toteutettu järjestelmä ohjausrekistereineen huolehti sovellusohjelmien puolesta tiedostojen samanaikaisen käytön hallinnasta ja saantipoluista tarjoten samalla riippumattomuuden tietueen rakenteen muutoksista ja laitetyypistä. Suorasaantimuisteina käytettiin kahta erikokoista ja -nopeuksista rumpumuistia. Rumpumuistien erikoisominaisuuksiin kuului niiden massiivisen rakenteen takia häiriöttömyys lyhyissä sähkökatkoksissa, mutta toisaalta pitkähkö käynnistysaika pitempien sähkökatkosten jälkeen.

Tiedonsiirtoratkaisu räätälöitiin sekä laitteistonsa että ohjelmistonsa osalta. Massatapahtumien vastaanottoa varten kytkettiin AT&E-reikänauhavastaanottolaitteet – samat, joita käytettiin erillissiirrossa – ja vuorovaikutteista toimintaa sekä välitöntä raportointia varten telexlaitteet räätälöityjen sovittimien avulla tietoliikenneohjaimeen. Molempia tiedonsiirtoverkkoja varten toteutettiin omat ajuriohjelmistonsa.

Itse tehty tapahtumakäsittelyn ohjausohjelma huolehti alustus- ja lopetustoimista, erilaisten syöttö- ja tulostusvaihtoehtojen hallinnasta, tapahtumien hallinnasta, resurssien hallinnasta, seurannasta, varmistuksista ja elvytyksistä uudelleenkäsittelymahdollisuus mukaan luettuna. Toteutuksessa pyrittiin mahdollisimman pieneen koneresurssien käyttöön ja suureen läpäisytehoon rinnakkaisia aktiviteetteja maksimoimalla.

Sovellusohjelmien rakentaminen samaan aikaan kun niiden teknisen toimintaympäristö oli tekeillä tuotti omat ongelmansa. Erityisesti testausjärjestelyjen osalta tarvittiin sitkeyttä. Viimeisenä koetinkivenä oli koko järjestelmän sorvaaminen ahtaisiin muistirajoihin siten, että kuitenkin päästiin riittävään läpäisykykyyn.

Palaamme kesäkuun 2. päivän aamuun 1969

Kovalla loppukirillä järjestelmä oli saatu riittävään valmiuteen. Kenttä oli koulutettu ja varpaillaan. Monilla oli tuoreessa muistissa se suuri käynnistys täsmälleen samana päivänä kolme vuotta aikaisemmin, jol-

loin järjestelmään jääneet puutteet kiusasivat kovasti ennen kuin puuttuvat palat saatiin hikoiltua kasaan.

Edeltävä viikonvaihde oli käytetty tarkkaan. Rekisterien perustaminen uuteen ympäristöön vaati massiivisia kertakäyttöisiä eräajoja, jotka panivat laitteistot ja ohjelmiston tekijät koetukselle. Ei ihme, että operaatiossa mukana ollut konkari jossain vaiheessa totesi: "Aurinko nousee ja aurinko laskee, mutta interface ei pääty koskaan."

Kaikki oli kuitenkin valmiina käynnistyshetkellä ja jännitys huipussaan. Konesalin viileydestä huolimatta kämmenet hikosivat. Ensimmäisen yhteyden avautuminen nosti tunnelmaa. Hämmentävästi niille, jotka tiesivät, mitä kaikkea olisi voinut mennä pieleen, tapahtumia kertyi ongelmitta läpi päivän. Koko tapahtumakäsittelyosuus sujui häiriöttä. Myös eräkäsittelyosuus vietiin kunnialla läpi ja yrityksen seuraavan päivän toiminta oli turvattu. Mukana olleet muistavat sen aamun ja sen illan tunnelmat. Oli kuin olisi kaivettu omin voimin tunneli läpi vuoren.

Uusi aamu toi mukanaan uudet ilmiöt. Käyttäjätkin taisivat innostua hyvästä alusta. Järjestelmä sai purtavakseen poikkeuksia ja harvinaisia yhdistelmiä, jotka aiheuttivat virheitä ja häiriöitä. Kaikki järjestelmään rakennetut seurantavälineet ja elvytyskeinot joutuivat tehokäyttöön. Seuraavat päivät järjestelmää pidettiin hengissä 'ihmisvoimin', mutta pian toiminta vakaantui ja vähitellen ahertajat pääsivät kesälomille. Tapahtumakäsittely oli tullut Keskoon jäädäkseen.

Epilogi

Järjestelmää luonnollisesti kehitettiin jatkuvasti. Esimerkiksi vuonna 1971 otettiin käyttöön näyttöpäätteet, joilla korvattiin aiemmat eksoottiset ratkaisut. Sovellusohjelmien kannalta tämä muutos oli kohtuullisen pieni. Samoin ohjausohjelman kannalta muutos merkitsi lähinnä uuden syöttö-tulostusvaihtoehdon lisäämistä. Käytännössä ratkaisu toteutettiin lisäämällä tarvittavat ohjaustoiminnot edellisenä vuonna hankitulle toiselle 494-laitteistolle, yhteistoiminnallinen ratkaisu nykykielellä.

Univac 494:lle toteutetun tapahtumakäsittelyjärjestelmän käyttö päättyi 494-laitteistolla ja tosiaikaympäristössä 6.5.1983, mutta 494-arkkitehtuuri ja sen myötä tapahtumakäsittelyohjelmisto valvontaohjelmineen eräkäsittelytilassa oli tuotantokäytössä Sperry 1100/80 -laitteistolla emulointiympäristössä aina huhtikuuhun 1990.

Kesäkuun 2. päivänä 1969 käyttöönotettu tapahtumakäsittelyjärjestelmä oli käytössä neljällä vuosikymmenellä, tosin vuosikymmenten mittaan kovasti muotoaan muuttaneena. Alkuperäistä koodia ei varmaan ollut montaa riviä jäljellä. Olio oli kuitenkin sama. Se syntyi 1960-luvulla, kasvoi voimakkaasti 1970-luvun alussa. Ensimmäisen tapahtumakäsittelyjärjestelmän elämänkaari oli huikea nykypäivän näkökulmasta.

Tuomas Kotovirta

Koneriippuvuudesta avoimuuteen – sama tavoite jo 30 vuotta

Lähes koko tietokoneiden yrityskäytön ajan on pohdiskeltu atk:n aiheuttamaa kiusallista riippuvuutta eri muodoissaan. Tämän artikkelin kirjoittaja on osallistunut suljetun maailman avaamisyrityksiin lähinnä Valtion tietokonekeskuksen FAS-ohjelmointikieliprojektin yhteydessä. Tuotteella oli oma merkityksensä julkisessa hallinnossa 1970- ja 1980-luvuilla.

Avoimuus on ollut tietotekniikan piirissä yleinen muotisana kuitenkin vasta parin viime vuoden ajan. Tarjolla on nykyisin enää hyvin vähän tuotteita, joihin ei avoimuus-käsitettä liitettäisi tavalla tai toisella. Erityisen paljon esillä julkisuudessa ovat avoimet tietokoneratkaisut, avoimet peruskäyttöjärjestelmät, avoimet tietoliikenneverkot ja avoimet sovelluskehitysympäristöt.

Kaiken takana on, että käyttäjien pitkään kytenyt kiinnostus riippumattomuutta kohtaan on vihdoin kasvanut siihen mittaan, että valmistajat alkavat reagoida. Aivan kuten kypsemmillä aloilla jo paljon aikaisemmin on vihdoin atk:nkin piirissä alettu vaatia standardeja ja yhteensopivuutta aikaisempien tiukasti yhteen valmistajaan sitoneiden ratkaisujen sijaan.

Avoimuuden etsiskely ei todellakaan ole uusi ilmiö. Tietokoneiden valmistajariippumattomuuden siemen kylvettiin jo 1950-luvun puolella, kun perustettiin Codasyl-komitea suunnittelemaan ns. Yhtenäistä Kaupallista Ohjelmointikieltä (Common Business Oriented Language, Cobol). Ja seuraavan vuosikymmenen aikana ilmestyi markkinoille ensimmäisiä Cobol-kääntäjiä, aluksi lähes käyttökelvottomina mutta myöhemmin maailmanlaajuiseen ja ikuisesti säilyvään suosioon nousseina.

Kolmekymmentä vuotta sitten Cobolin erääksi päätavoitteeksi asetettiin yksinkertaisesti kaupallisten sovellusten määrittely ihmisten ymmärtämällä tavalla kaikkia koneita varten. Maailmalla oli puoli tusinaa varteenotettavaa tietokonemerkkiä, joiden välillä alkoi orastaa

merkittävä kilpailu. Käyttäjät alkoivat miettiä, miten lisääntyvää tarjontaa voisi käyttää taloudellisesti hyväkseen.

Avoimuudesta ei vielä osattu puhua. Käytettiin sellaisia termejä kuin konesidonnaisuuden välttäminen, riippumattomuus tietokoneen merkistä ja mallista taikka vain lyhyesti koneriippumattomuus. Harva tosin vielä silloin ymmärsi haaveilla todellisesta riippumattomuudesta, siis siitä, että koneista päästäisiin kokonaan eroon.

Cobol osoittautui alkuaikoina pääasiassa pettymykseksi. Sen aikaiset tietokoneet eivät oikein riittäneet tehottoman "automaattisen" ohjelmointikielen tarpeisiin, joten 60-luvun kaikki tärkeät tietosysteemit kirjoitettiin varsin koneläheisesti erilaisilla assemblereilla. Lisäksi standardin alkeellisuus johti pikaisesti useihin Cobol-murteisiin, jotka lienee saatu siivottua vastaa aivan viime aikoina.

Suomalaisten avoimuuspyrkimysten eräs konkreettisimpia ilmentymiä on Valtion tietokonekeskuksen FAS-ohjelmointikieli, joka pääosin kehitettiin 1960-luvun lopussa ja otettiin keskuksen ohjelmointivälineeksi seuraavien vuosien kuluessa. Kielen kehittäjillä oli voimakkaana johtotähtenä juuri koneriippumattomuus ja taustana kokemus, joka VTKK:ssa oli saatu useiden hyvin erilaisia arkkitehtuureja edustaneiden tietokonetyyppien (IBM 1401, 1410 ja SCP/360, UNIVAC 1108 sekä Elliott 503) käyttämisestä. Kieli suunnattiin puhtaasti hallinnollisiin tehtäviin ja pystyttiin lisäksi pitämään varsin yksinkertaisena. Huomattiin, että nämä suunnitteluperiaatteet sopivat verraten hyvin toisiinsa, jolloin tavoitteisiin voitiin päästä rajoitetuin resurssein.

FAS-kieli täytti eräkäsittelyn aikakaudella tehtävänsä yksinkertaisena perusohjelmointivälineenä hyvin. Konemerkkiriippumattomuus todistettiin siirtämällä kieli muutamalle suurtietokoneelle ja erityisesti nousevalle pientietokoneiden kaartille, joka alkoi 70-luvun lopulla vakavasti uhata keskustietokoneiden valta-asemaa myös hallinnollisen tietojenkäsittelyn alustana. Sataprosenttiseen siirrettävyyteen ei kuitenkaan päästy – osoittautui, että eri tietokoneissa, erityisesti keskenään kokonaan eri filosofiaa noudattavissa oli joitakin niin perustavaa laatua olevia eroja, että niiden peittäminen yhteensopivuuden alle ei ollut mielekästä.

FAS-kielen ja yleisemmin nähtynä minkä hyvänsä sovelluskehitysvälineen merkitys valmistajariippumattomuudelle alkoi kuitenkin pikku hiljaa vähentyä tietojenkäsittelyn kehittyessä kohti suorakäyttöä, tosiaikaista tapahtumankäsittelyä, työasemia ja graafista käyttöliittymää. Huomattiin, että aitoa avoimuutta ei voi olla, ellei standardointi

koske kielen lisäksi sellaisia keskeisiä tekniikan alueita kuten käyttöjärjestelmää, tiedonhallintaa, tietoliikennettä ja yleisiä työvälineitä.

Tämän päivän koneriippumattomuus tarkoittaakin avoimuutta kahdella varsin erilaisella rintamalla. Entinen ohjelmien helppo siirrettävyys ja tietokoneen vapaa valinta on edelleen vahvasti esillä. Näiden rinnalle paljon realistisempana tavoitteena on kuitenkin tullut liitettävyys, jossa pyritään eri lähteistä hankittujen tuotteiden yhteiskäyttöön yrityksen tai jopa yksittäisen sovelluksen tarpeisiin. Liitettävyystavoite kulminoituu nykyisin pystytettävien yritysverkkoratkaisujen kohdalla: halutaan rakentaa avoin vertaisverkko, johon samoin periaattein ja standardein voidaan kytkeä yrityksen koko tietotekniikka.

Jos koneriippumattomuus muutama kymmenen vuotta sitten oli samaa kuin yleinen ohjelmointikieli, Cobol tai FAS, niin mitä se voisi olla nykyisin? Olisi mukava voida todeta, että avoimuus tänään tarkoittaa kansainvälisten virallisten standardien huolellista noudattamista, samaan tapaan kuin vaikkapa rakennusteollisuudessa.

Valitettavasti alan kehitys on edelleen niin nopeaa, että standardien laatiminen ja niiden tuotteistaminen laahaavat pahan kerran perässä. Esimerkiksi riittänee mainita ISO:n OSI-kehitystyön viisitoistavuotinen historia ja verraten vaatimattomat saavutukset. Ostajan on pääasiassa osattava valita suuresta joukosta de facto -standardeja tai muuten vain yleisistä tuotteista rakentaessaan pitkälle tulevaisuuteen käyttökelpoisena säilyvää järjestelmäänsä. Suurilla laitevalmistajilla on tarjolla turvallisiksi mainostettuja puoliavoimia arkkitehtuureja, kuten SAA (IBM), NAS (DEC) jne. Osa atk-väkeä puolestaan uskoo UNIX-iin, jonka toivotaan itsessään vihdoinkin standardoituvan niin, että olisi vain yksi vaihtoehto yleisesti saatavilla. X/Open- ja Posix-työtä tehdään. Yhteistyöryhmät kaavailevat avoimia verkkoympäristöjä, sellaisia kuten OSF:n DCE ja UI:n Atlas. Ja kaiken tämän rinnalla valtaosa tietojenkäsittelystä käytännössä tehdään PC:illä ja DOS:illa.

Unelma yhtenäisestä tietotekniikasta, joka olisi vaihtokelpoista kuten nykyaikaiset autot, ei siis näytä pitkään aikaan toteutuvan. Ja miksi voisikaan, onhan tietokone ainakin 100 000 kertaa monipuolisempi työväline kuin auto! Järkevän liitettävyyden ja markkinoiden parhaiden tuotteiden hyväksikäyttö sensijaan on jatkuvasti tavoittelemisen arvoista. Ja tietoteollisuus antaa siihen yhä paranevia mahdollisuuksia.

Seppo Torvinen

Compus – käyttäjät yhteistyössä

Compus syntyi ennen ICL Dataa, ennen Nokia Dataa, ennen Nokia Elektroniikkaa.

Suomen Kaapelitehtaalla tehtyjen edustuspäätösten ja jo tuolloin tietokonemaailmassa tapahtuneiden fuusioiden johdosta Kurre Wikstedtin vetämän Tietokoneosaston merkittävimmäksi "päämieheksi" oli vuonna 1965 noussut Bull General Electric. BGE-tuotteet olivat tuolloin "kaupallis-hallinnollisia" tietokoneita. Toiset olivat "tieteellis-teknillisiä". Miten vain, valtakunnassa ei ollut millään atk-sektorilla infrastruktuuria koulutuksineen ja kulttuureineen. Tiedon tarve oli valtava ja pienet ihmiset suurten koneiden ääressä tunsivat tarvetta jakaa kohtaloaan ja kokemuksiaan tekniikan vallankumouksen kourissa.

BGE-käyttäjäryhmän ensimmäinen kokous oli 8.10.1965 ja sen ensimmäinen puheenjohtaja Eero Koski KOP:stä. Kurre sekä BGE-toiminnan vetäjä Raimo Suoniemi tiedostivat asian merkityksen ja tukivat toimintaa voimakkaasti alusta lähtien. Käyttäjäryhmän ensimmäiseen johtokuntaan kuuluivat Eero Koski (pj., Kansallis-Osake-Pankki), Markus Penttilä (Oy Aga Ab), Keijo Laaksonen (Säästöpankkien Keskus-Osake-Pankki), Pentti Järvinen (Suomen Maanviljelijäin Kauppa Oy), Matti Puttonen (Tietosavo Oy), Erkki Eväsoja (SKT) ja Matti Santalahti (siht. SKT).

Tietokoneet olivat tuolloin GE-400 ja GE-100 main frameja syöttöineen ja tulostuksineen. Tietojen lävistys ja tarkistuslävistys reikäkorteille tai -nauhalle oli hyvin työvoimavaltainen osa-alue atk:ta. Tuolloin puhuttiin myös etk:sta. Ohjelman logiikan tekivät suunnittelijat ja koodaustyön ohjelmoijat. Käyttäjäryhmän kokoukset tukivat jokapäiväistä työtä ja niillä oli tärkeä merkitys koulutustapahtumina ja kokemusten vaihtofoorumeina. Atk-työtä tekevien tehtävänimikkeiden lukumäärä nousi nopeasti toiselle sadalle, joten uutta asiaa riitti.

Varsin pian käyttäjäryhmä alkoi käsitellä jokapäiväisten ohjelmointi- ja käyttöongelmien lisäksi myös yleisempiä aiheita. Atk:n johtamis-

tehtävät ja kokonaisinformaatiojärjestelmät olivat kokousaiheina jo 60-luvun lopussa. Käytiin myös vierailuilla: Asean konekeskus Västeråsissa oli ensimmäinen ulkomaankokouksen kohde vuonna 1967.

Viisivuotiskokouksen teema Kööpenhaminassa oli "kokonaisinformaationjärjestelmät". Atk:n tulevaisuuden mahdollisuudet nähtiin, yritysten toimintoja ja päätöksentekoa paloiteltiin muotteihin kuitenkin kovin teoreettisesti – ehkä aavistaen, että käytännön työkalut olivat vielä monien vuosien päässä.

Otettiin kantaa valtakunnallisiinkin asioihin. Vuonna 1969 BGE-käyttäjäryhmä teki jäsenkyselyn, jonka tuloksena ryhmä toivoi valtiovarainministeriön paneutuvan tietokoneella suoritettavaan ennakkoveron pidätysmenettelyyn.

1970-luvulla tapahtui paljon, koneet suurenivat ja pienenivät ja käyttäjäkokouksissa ruvettiin puhumaan yhä enemmän RATKista (ReaaliAikainen TietojenKäsittely). Käytännössä sitä edelsi vaihe, jolloin tietojen keruu pyrittiin suorittamaan niiden syntypaikalla ja siirtämään erillisenä toimintona konekeskukseen. Nokian kehittämät ja valmistamat tietojensiirtolaitteet olivat osana mittavissa BGE-asiakaskunnan sovellutuksissa. Kehittyvän tietoliikennestruktuurin myötä tuli oman tietokoneen ja laskentakeskuksen välille uusia vaihtoehtoja, etäis- ja osituskäyttöä. Nokiakin tilasi GE-600 -suurkoneen, jonka arveltiin täyttävän huomattavan osan valtakunnan tietojenkäsittelytarpeesta "kolmiulotteisine" käyttöjärjestelmineen.

Myös pakettisovellutukset ja -konseptit, GEIMS, NOKEX, GEPEXS, MIACS, PPC . . . mitä niitä nyt oli, puhuttivat käyttäjäryhmää, joka vuonna 1971 sai nimen NOKIA COMPUS (COMPuter USers).

70-luvun lamaa Compus lopetteli osaltaan syyskokouksessa 1976: "Nousukausi, liikkeenjohto ja ATK". Paranevien taloudellisten näkymien lisäksi tuleva yleinen dataverkko ja suomalaisen elektroniikkateollisuuden näkymät olivat tuolloin liikkeenjohtoa kiinnostavia aiheita.

Compuksen ryhmätöitä moni mukana ollut muistelee kaiholla. Rajattiin aiheet ja kerättiin 6–10 hengen pienryhmiä tutkimaan ja ratkaisemaan ongelmia. Ryhmä kokoontui vuoroin vieraissa – samalla tutustuttiin konkreettisesti naapurin atk:hon. Yhteyksien luominen ja ylläpitäminen vastaavissa tehtävissä olevien muiden henkilöiden kanssa oli edelleen tärkeää systeemityötä ja käyttötoimintoja toteuttaville. Tuloksista syntyi raportteja, jotka koottiin kirjaksi. Raportit myös esiteltiin ja tarkastettiin parin päivän mittaisissa kokouksissa, usein

laivalla. Monesti tuli tarve jatkaa ja syventää aiheen käsittelyä ryhmätöiden seuraavalla kierroksella.

Innostus oli suurta ja hyöty monipuolinen, tietysti myös toimittajaosapuolelle. Ryhmätöiden ja kokousten organisointi työllistivät suuresti Nokian "kompusdöörikaksikkoa", Erkki Eväsojaa ja Jorma Seppälää, joka toimi Compuksen sihteerinä. 70-luvun lopun eräällä kierroksella lähes 40 työryhmää tuottivat yhteensä yli 1000 sivua raportteja!

Vuonna 1972 Nokian suurkoneasiakkaat perustivat H6000-ryhmän. Käyttäjäyhdistystoiminta alkoi hajaantua ja johti useiden kapeammalla alueella operoivien kerhojen syntyyn. Käyttöjärjestelmät, tietoliikenne, tietokannat sekä käyttötoiminnot saivat omat alaryhmänsä. Alkoi ikäänkuin käyttäjäkerhojen toinen sukupolvi.

Compuksen toiminta jakautui yritysjohdon ja toisaalta suunnittelijoiden ja käyttäjien tarpeisiin. Yritysjohdon puolella Compus palautteli jäseniään atk-keskeisyyden "harharetkiltä" ja ohjaili murroskaudessa, jolloin atk-osastojen rooli yrityksissä muuttui.

BGE:stä oli tullut ensin Honeywell Bull, sitten Cii Honeywell Bull ja lopulta vain Bull. Tuoteuutuuksiin käytiin kokousten yhteydessä tutustumassa SICOBissa ja muilla Keski-Euroopan messuilla.

80-luvulle tultaessa kiinnostus ja tarve ryhmätöihin väheni, tuotteet ja menetelmät standardoituivat ja koulutustarjontaa oli yltäkyllin. Toisaalta, ATK:n muututtua "tietotekniikaksi" ja sivutessa miltei kaikkia työelämän alueita, Compuksen kokouksilla on ollut paikkansa paitsi tapaamis- ja keskustelufoorumeina myös tietotankkaustilaisuuksina. Compuksen toiminnan rungoksi muodostuivat teknisempi kevätseminaari ja yritysjohdon iltapäiväseminaari syksyllä.

Nykyinen ICL COMPUS pyrkii lisäksi rakentamaan asiakkaiden ja toimittajan välille kaksisuuntaista neuvoa-antavaa keskustelua pienemmän joukon, ns. Compus-Council'in piirissä. Suomalaisella tietotekniikan soveltamisella on paljon annettavaakin!

Compuksen puheenjohtajina ovat toimineet:

1965–67 Eero Koski	KOP
1967–69 Markus Penttilä	Oy Aga AB
1969–70 Bror Nordman	Oy Stockmann Ab
1970–71 Olli Aulis	KOP
1971–72 Pentti Peltonen	Keskusosuusliike Hankkija
1972–73 Pekka Luoma	Orion-Yhtymä
1973–76 Risto Ankio	Systek Oy
1976–78 Kari Karonen	Oy Alko Ab

1978–79	Jorma Tervo	Veitsiluoto Osakeyhtiö
1979–83	Matti Willamo	Fennia Vakuutus
1983–84	Matti Keinänen	SKOP
1984–86	Kari Myyrimaa	PSP
1986–90	Eero Laurila	Alko
1990–92	Juhani Salonoja	Pohjola
1992–	Tauno Heikkilä	Puolustusvoimat

Erkki Juvonen

Pohjolan ensimmäinen virtuaalimuisti

Elokuun toisena päivänä vuonna 1972 IBM:llä oli suuri julkistus. Koko Systeemi/370-sarjan uustuotanto siirrettiin virtuaalimuistitekniikkaan. Keskusyksiköihin tuli tarvittava osoitteenmuutostekniikka, ja neljä uutta käyttöjärjestelmää tulisivat korvaamaan vanhat käyttöjärjestelmät, kuitenkin niin, että sovellusohjelmistoon ei tarvinnut tehdä muutoksia, toisin sanoen käyttöjärjestelmät olivat entisten kanssa ylöspäin yhteensopivia.

Kyseessä oli valtavan suuri periaatteellinen ja käytännöllinen tekninen hyppäys, ei niin, että virtuaalimuisti olisi ollut jotakin ennen kokematonta, mm. eräs Systeemin/360 erikoismalli (m/67) oli käyttänyt sitä jo useita vuosia mutta kun kaikki atk haluttiin nyt siirtää tähän "rajattomaan muistitekniikkaan", se oli suuri markkinointi- ja koulutushaaste. Mitä lyhyemmäksi ylimenokausi tulisi, sen nopeammin päästäisiin yhtenäisiin menetelmiin.

Julkistus, sen valmistelu ja sen jälkihoito toteutettiin Suomessa ainutlaatuisella, rohkealla ja ennakkoluulottomalla tavalla. Siitä muodostui sellainen menestystarina, joka kannattaa kirjata suomalaisen atk-toiminnan aikakirjoihin.

Pariisi-Pohjola -kuvio

Kansainvälinen markkinointijohto oli informoinut Suomen IBM:n markkinointia julkistushankkeesta ja järjestelmäasiantuntijoita oli alettu kouluttaa. Euroopan ainoa virtuaalikoneen prototyyppi oli Pariisissa, ja sen kimpussa puuhattiin pyöreitä päiviä käyttöjärjestelmiä opiskellen, testaten ja viritellen. Samalla oli meneillään näyttävän esittelysysteemin suunnittelu. Haluttiin rakentaa sellainen kokoonpano, missä uuden tekniikan tarjoamat edut näkyisivät selvästi. Esittelyjä piti päästä järjestämään mahdollisimman pian julkistuksen jälkeen.

Kaikkiin tarkoitukseen sopiviin IBM:n omiin koneisiin tuli rakentaa uusi tekniikka ja uudet käyttöjärjestelmät jo etukäteen, jos mahdollista. Suomessa omassa käytössä olevat koneet eivät olleet tarpeeksi uusia, joten niihin ei ollut mahdollista tehdä tarvittavia teknisiä muutoksia. Eräillä asiakkailla tällaisia viittä vaille valmiita virtuaalimuistikoneita kuitenkin oli. Vakuutusyhtiö Pohjola oli juuri vuoden 1972 keväällä saanut S/370 mallin 145 "kaikilla herkuilla" vastavalmistuneen toimitalonsa huippunykyaikaiseen ja toimivaan tietokonekeskukseensa. Kaikki oli tyylikästä, siistiä ja varsin väljääkin. Ollapa meilläkin tuollainen ympäristö! Voisiko tuon saada lainaksi – käyttöön? Projektijohto tyrmäsi ajatuksen siitä, että julkistussuunnitelmasta kerrottaisiin kenelläkään ulkopuoliselle. Entäpä jos ei kerrottaisi, tehtäisiin tarvittavat muutostyöt muina miehinä muun teknisen ylläpito- ja muutostyön ohessa. Asia tuntui varsin rohkealta, mutta jos siitä ei asiakkaalle aiheutuisi haittaa eikä salaisuus pääsisi vuotamaan, niin ei sille juridisesti eikä eettisesti olisi estettä. Asiakkaalle nämä muutokset tultaisiin joka tapauksessa tekemään myöhemmin, joten jos ne voitaisiin tehdä hiljaisen kesälomakauden aikana, se olisi kaikkien etu. Lupa asiakkaan koneen teknisen tason nostoon jo ennen julkistusta saatiinkin kansainväliseltä markkinointijohdolta. Teknisen osaston johtoa informoitiin suunnitelmasta. Tehtävien muutosten todellinen tarkoitus ei käynyt mitenkään ilmi työohjeista. Tavarat saatiin maahan ja työhön pantiin useita teknikoita, joten noin sadan miestyötunnin urakka saatiin nopeasti ja huomiota herättämättä suoritettua heinäkuun aikana. Samaan aikaan tämän kirjoittaja oli Pariisissa asentamassa OS/VS1 käyttöjärjestelmää Pohjolan konekokoonpanoa varten.

Näyteikkuna Pariisissa

Pariisin matkalta jäi mieleen pieni episodi, joka on osoituksena siitä miten kaksikymmentä vuotta sitten tietokonekulttuuri oli jotenkin pehmeämpää, suorastaan herttaista. Silloin oli varsin yleistä että tietokoneistaan ylpeät käyttäjät sijoittivat koneensa näyteikkunaan tai lasiseinän taakse yleisön ihmeteltäväksi, kun ne nyt viedään betonibunkkeriin. IBM:n testikeskus oli myöskin näyteikkunassa keskellä Pariisia, rue Rèaumurin varrella, ja prototyypin ohjaustaulun valot vilkuttelivat iloisesti katsojille. Viereisessä talossa majaili iltapäivälehti France Soir. Eräänä päivänä lehdessä oli pikku-uutinen, jossa kerrottiin IBM:n kokeilevan uudella, ilmeisesti virtuaalimuistia käyttävällä

käyttöjärjestelmällä. Asiasta ei noussut sen suurempaa kohua, mutta ikkunan säleverhot pidettiin sen jälkeen alaslaskettuina ja kiinni.

Elokuun toinen Pohjolassa

Elokuun toinen päivä valkeni. Aamulla myyntineuvottelijat kokoontuivat myyntipalaveriin, jossa heille kerrottiin suuri uutinen, pidettiin pikatehokurssi virtuaalimuistitekniikasta, jaettiin suuri määrä kirjallista materiaalia ja kehotettiin viemään hyvää sanomaa omille asiakkaille mahdollisimman pian. Huomenissa asiakkaat saisivat lukea siitä lehdistä, joten parasta olisi saada sana perille jo samana päivänä.

Vakuutusyhtiö Pohjolassa oli atk-päällikkö onneksi juuri tullut lomalta. IBM:n myyntipäällikkö pyysi audienssia ja sen myös sai, otti mukaansa Pohjolan oman myyntiedustajan ja asiaan perehtyneen systeemineuvottelijan. Esittelimme läsnä oleville atk-johdon edustajille uutta tekniikkaa ja sen erinomaisia etuja. Saattoi huomata, että he eivät olleet varauksettoman tyytyväisiä kuulemaansa. "Että pitikin sattua, olemme juuri muutama kuukausi sitten asentaneet uuden huippumodernin laitteiston, ja nyt voimme vain todeta sen olevan täysin vanhentuneen!" Vaan eipä huolta laisinkaan. saatoimme heitä tyynnytellä, tämä laitteisto on kenttäasennuksena rakennettavissa juuri tuollaiseksi kuvailemaksemme virtuaalimuisti-ihmeeksi, eikä työ ole kovin suurikaan. "No hyvä sitten, minkähänlaisella aikataululla noita muutostöitä voidaan odottaa tehtävän?" Niin – käsittääksemme tämä asennus on jo valmistunut, tässä kun oli kesällä sopivasti hiljaista, niin tehtiin pois alta. Nyt kun katselimme tätä komeaa taloa, niin tulipa mieleen, että kelpaisihan teidän tätä esitellä suuremmallekin joukolle, voisimme kenties ruveta yhteistyöhön. Pistettäisiin uudet systeemit pyörimään tuohon teidän koneeseenne, kouluttaisimme teidän henkilökuntanne siinä järjestelmää viriteltäessä, ja sitten esittelisimme sekä Pohjolan uutta toimitaloa että Pohjolan ensimmäistä virtuaalimuistisysteemiä, ensimmäiseksi koko pohjoismaissahan tämä ilmeisesti ehtii esittelykuntoon.

Sopimus syntyi sillä istumalla

Viikon verran siinä kului aikaa yötöissä. kun OS/VS1 käyttöjärjestelmä luotiin ja testattiin. Yhtenä päivänä piti pistäytyä Ruotsissa, kun

jokin tärkeä ohjelmakomponentti oli tuhoutunut nauha- ja levyjumpassa ja naapurista piti saada uusi kopio. Parin viikon ajan asentelimme esittelysovelluksia, koulutimme Pohjolan systeemi- ja käyttöhenkilöitä ja harjoittelimme esitystä.

Vakuuttavaa!

Vielä saman elokuun aikana – viimeisenä päivänä – pystyttiin järjestämään ensi-ilta lehdistölle ja asiantuntijakonsulteille. "Pohjolan ensimmäinen" sanan molemmissa merkityksissä. Ensin meillä oli tavanomainen julkistusesittely: elokuvaa, diaesitystä, kalvoja ja paljon sujuvaa puhetta. Asia oli painavaa, joten ainakin asiantunteva osa yleisöstä seurasi kiinnostuneena, ja keskustelukin oli todella vilkasta. Lopuksi siirryttiin Pohjolan konehuoneen lasiseinän tuntumaan monitorien ääreen ja show saattoi alkaa. Monitoreista voitiin reaaliajassa seurata miten eri sovellukset ja käyttöjärjestelmä saivat dynaamisesti käyttöönsä reaali- ja virtuaalimuistia ja muita resursseja. Esitys oli todella vakuuttava ja aivan selvästi sanoma meni erittäin hyvin perille.

Esittelyjä alettiin sen jälkeen pitää pari-kolme kertaa viikossa. Parikymmentä henkilöä kerrallaan kutsuttiin vakuuttumaan uuden tekniikan eduista ja toimivuudesta. Tilaisuuksia oli syksyn mittaan muistaakseni kaksikymmentäviisi ja kävijöiden määrä oli yhteensä noin viisisataa. Pari esittelyä pidettiin jopa englanninkielellä koska vieraita tuli ulkomailtakin.

Vuoden loppupuolella alkoivat asiakasasennukset. Kaikki maahan tulevat uudet koneet olivatkin jo valmiiksi uuden tekniikan tasolla, ja asiakkailla ennestään oleviin koneisiin hankittiin tarvittavat muutokset nopeasti. Käyttöjärjestelmäkoulutus kävi pikateholla.

Yours sincerely . . .

Vuoden 1973 syksyllä tuli Suomen IBM:lle kirje Euroopan pääkonttorista Pariisista. Siinä pyydettiin selvittämään, millä toimenpiteillä ja aikataululla maassa voitaisiin asiakasinstallaatioissa siirtyä virtuaalimuistitekniikan käyttöön. Suomesta lähtevän vastauskirjeen laatiminen oli helppo ja suorastaan kutkuttava tehtävä: "Kaikki asiakkaat, joilla on sopiva keskusyksikkö, ovat jo siirtyneet virtuaalimuistin käyttöön. Mitään toimenpiteitä ei tarvita. Yours sincerely . . .."

Erkki Rajulin

Mikkohistoriaa

Ensimmäinen kotimainen mikrotietokone MIKKO 1 syntyi vuoden 1971 alussa. Joulun ja uudenvuoden välipäivinä suunnittelijoiden onnistui lopulta selvittää viimeiset suunnitteluvirheet, ja vuoden ensimmäisinä arkipäivinä toteutui vuosien haave: jääkaappia pienempi tietokone!

Mikon syntyhistoriaan liittyy monia tarinoita, jotka vuosien vieriessä tulevat yhä hurjemmiksi. Tämä artikkeli on yksi lisää muisteluiden joukkoon ja on niin autenttinen, kuin alkavalta dementialta kykenen. Tämä on myös valitettavan tekninen juttu, sillä aluksi Mikko ei ollut muuta kuin tuotekehitystä. Mikonpäivät ym muut raflaavammat asiat tulivat paljon myöhemmin. Siispä, jos oikein muistan, syntyi Mikko seuraavalla tavalla:

Data Loggeri

Nokian Teollisuusautomaatio-osasto päätti kehittää mittaustietojen keruujärjestelmästä Data Loggerista uuden mallin. Nykyinenkin oli ihan hyvä tuote, muttei sopinut suuren kokonsa, painonsa ja sähkönkulutuksensa vuoksi pyörillä liikkuvien mittauskohteiden tutkimiseen. Näitä Loggereita käytettiin mm. laivojen konehuoneissa valvomassa lämpötiloja ja paineita. Koska tunsin kutakuinkin hyvin sen aikaisen tuotteen, määräsi silloinen esimieheni Jussi Sarparanta minut projektipäälliköksi uutta konetta kehittämään. Apumiehiksi sain pari kaveria samalta osastolta. Kenelläkään meistä ei ollut minkään arvoista tuotesuunnittelukokemusta, mutta intoa ja itseluottamusta kyllä omiksi tarpeiksi.

Muutto

Teollisuusautomaation tilat olivat ahtaat, joten meidät potkaistiin Takkatielle, jonne vasta perustettu Terminaaliryhmä oli sijoitettu. Saimme käyttöömme pitkän käytävän toisesta päästä lähes Teron toimiston kokoisen tilan, jonne kimpsuinemme asetuimme. Itse asiassa meistä tuntui varsin mukavalta päästä muuttamaan uusiin valoisiin työtiloihin varsinkin kun pomo ei ollut koko ajan tekemisiä valvomassa.

Tuumailuja

Käärimme hihat ja ryhdyimme – tupakoimaan. Varsin pian meille selvisi, ettei kannettavaa Data Loggeria voinut toteuttaa ollenkaan samoilla periaatteilla kuin aiemmin. Pahimmat suunnitteluongelmat koskivat mittausyksikön ja ohjausyksikön rakennetta ja toteutustapaa. Miten tahansa asiaa pohdimmekin, näytti järjestelmästä tulevan sietämättömän kömpelö ja sen mittaustarkkuus ei täyttänyt alkuunkaan asetettuja tavoitteita. Käytimme paljon aikaa ammattilehtien selaamiseen etsiessämme komponentteja joilla ongelmat voitaisiin ratkaista.

Mossi

Mittausyksikön kriittinen puuttuva osa oli sähköinen valitsin, joka kytki eri lähteistä tulevat sähköpulssit vuoron perään mittariin. Ongelma ratkesi, kun löysimme katalogeista uuden ihmekomponentin nimeltään Mosfet-transistori. Mos(fet)-transistorista tuli sivumennen sanottuna suurempi menestys kuin kukaan osasi siihen aikaan ennustaa, sillä tänä päivänä koko mikrotietokonetekniikka pohjautuu tähän keksintöön. Tekniikkaa inhoaville kerrottakoon vielä, että ennen Mos-transistoria oli keksitty Bipolar-transistori, joka oli sähkösyöppö ja isokokoinen verrattuna Mossiin. Bipolar oli kuitenkin siihen aikaan paljon vikkelämpi käänteissään ja säilyi sen vuoksi insinöörien suosikkina vielä monta vuotta, muttei enää.

Ohjausta

Ohjausyksikön toteutus oli vielä paljon hankalampi ongelma, sillä vaatimukseksi oli asetettu monipuolinen ja vaivaton käytettävyys. Edellisen koneen etuseinässä oli kytkimiä ja nappuloita kuin kaksirivisessä haitarissa. Oli kuitenkin mahdotonta jatkaa nappuloiden lisäyslinjalla, kun koko etupaneeli piti saada muutenkin pienennetyksi. Ennen pitkää alkoi mielessämme itää huikea ajatus todella joustavasta ohjauslaitteesta, tietokoneesta. Jos olisi mahdollista, näin tuumimme, rakentaa pikkuriikkinen tietokone, niin jopa olisi ongelmat ratkaistu, ja valtava määrä uusia tiedossa.

Tietokoneen sielu

Pienin siihen aikaan tuntemamme tietokone oli DEC:n PDP8, joita Teollisuusautomaatio käytti järjestelmissään. PDP8 oli jääkaapin kokoinen, kun sensijaan meidän aikomuksemme oli saada kone mahtumaan kenkälaatikkoon. Tietokoneen sisällä on tänäkin päivänä kaksi osaa, joiden rakenne oleellisesti määrää koko koneen ominaisuuksista, nimittäin keskusyksikkö eli prosessori ja muisti eli rammi. Prosessorin tehtävänä on ymmärtää ohjelmistosunnittelijoiden rakentamia mielettömiä ohjelmointikieliä, ja rammin pitää koettaa muistaa kaikki, mitä sille on kerrottu. Prosessorin suunnittelussa törmätään monimutkaisuuden ongelmaan. Jos itse kone on monimutkainen, niin tietokoneen ohjelmointi on hieman yksinkertaisempaa ja päinvastoin. Toisaalta monimutkaisen tietokoneen tekemiseen tarvitaan ylenmäärin kalliita osia, joten on koetettava löytää optimiratkaisu. Löysimmekin hyvän ratkaisun: teimme koneesta simppelin ja jätimme kaikki ongelmat ohjelmoijille, joita ei ollut vielä edes palkattu. Tällä tavoin saatoimme edes haaveilla kenkälaatikkokoneesta.

Rommia

Nyt oli ratkaisematta keskeisin suunnitteluongelma: Miten koodata tietokoneen yli sata erilaista konekäskyä sähköisiin piireihin ilman, että siihen käytettiin sadoittain mikropiirejä kuten oli laita esikuvassamme PDP8:ssa. Ratkaisu löytyi rommista, kuten niin usein elämässä tapahtuu. Intel niminen pienehkö jenkkifirma oli kehittänyt uuden

ihmekomponentin, johon voitiin tallettaa binääristä tietoa peräti 1024 bitin verran – tämän kappaleen kahden ensimmäisen lauseen tarvitsema tila. Talletettu tieto säilyi valmistajan vakuuttelujen mukaan piirissä vähintään 100 vuotta. Rom-komponentti mahdollisti ensimmäisen kerran tietokoneen keskusyksikön konekäskyjen ja muiden toimintojen koodaamisen mikro-ohjelmana. Keskusyksikön rakenne saatiin tällä tekniikalla paljon yksinkertaisemmaksi ja mikä tärkeintä, hyvin pieneksi. Se toinen suuri ongelma, joka koski tietokoneen muistia ratkaistiin saman Intel-firman kehittämällä 256 bitin muistipiirillä, joka oli myös tullut markkinoille aivan äsken.

Innovointia

Kaiken kaikkiaan saatoimme nyt ryhtyä toden teolla tietokoneen suunnitteluun. Voitte varmasti ymmärtää, miten mahtava tunne oli nuorilla insinöörinplantuilla saadessaan tehdä sellaista työtä. Suomessa oli aiemmin rakennettu teekkareiden voimin Esko-niminen tietokone, joka on nykyisinkin nähtävänä tekniikan museossa sekä jonkin asteisessa piensarjatuotannossa ollut Strömbergin Selko-tietokone. Nyt kuitenkin oli työn alla sarjatuotantoon tarkoitettu mikrokokoinen minitietokone. Suunnitteluprosessin aikana aivotyö oli niin intensiivistä, että se esti nukkumisen, syömisen ja lähes kaiken sosiaalisen kanssakäymisen työtä lukuunottamatta. Kuljeskelin kotona öisin keittiön ja olohuoneen väliä ja piirtelin tietokoneen arkkitehtuuria kaikille mahdollisille paperilapuille. Näin tekivät myös kolleegani. Koska tietokoneasiantuntemuksemme oli hyvin alkeellista ennen tätä projektia, muodostui työstä tavattoman luova ja samalla erinomainen koulutusprosessi. Keksimme itse suuren määrän tietokoneen rakenteeseen liittyviä asioita, jotka olisi voinut tietenkin löytää valmiiksi ratkaistuina alan kirjallisuudesta. On kuitenkin ilmeistä, ettei koneen suunnittelu olisi ollut oleellisesti nopeampaa eikä ainakaan hauskempaa kirjallisuustutkimusta käyttäen.

Riskit

Tietokoneen ominaisuudet määräytyvät pääosin sen arkkitehtuurista, jolla tarkoitetaan tietoa käsittelevien ja taltioivin yksiköiden välisiä rakenteita sekä käskykantaa, jolla koneen muistissa olevia tietoja voi-

tiin manipuloida. Sellaista konetta, jota olimme suunnittelemassa kutsuttaisiin nykyisin RISK-prosessoriksi. Risk tarkoittaa tässä yhteydessä yksinkertaisella käskykannalla varustettua tietokonetta. Esimerkiksi Intellin nykyiset prosessorit, vaikkapa 386, ovat monimutkaisemmalla käskykannalla varustettuja. Yksinkertainen käskykanta ei kuitenkaan tee koneesta välttämättä huonompaa, vaan jopa päinvastoin. Kaikki riippuu siitä, miten tehokkaasti se toimii yhdessä käyttöjärjestelmän ja ohjelmoinnissa käytettyjen kielten kanssa. Kuten olette havainneet, monet uudet tehokkaat tietokoneet ovat nykyisin risk-koneita.

Perusinsinööri

Aloittelevan insinöörin palkka ei ylipäätään niihin aikoihin ollut hääppönen, ei ainakaan Nokialla. Siksipä oli nuoren perheenisän yritettävä hankkia muitakin tienestejä ja tähän tarjoutui tilaisuus Teknisen Opiston ylimääräisenä tuntiopettajana. Silloinen yliopettaja Matti J. Koskinen ehdotti tietokonetekniikan luentojen ja digitaalitekniikan harjoitusten pitoa iltahommana. Otin tehtävät vastaan syksyllä koulujen alkaessa perheen lievästä nurinasta huolimatta. Samassa opinahjossa luennoi myöskin Terminaaliryhmän vetäjä Olavi Autio. Luentojen välillä meillä oli tapana käydä alakerran kahvilassa virkistäytymässä kupillisella kahvia ja sämpylällä. Näiden kahvihetkien keskustelun aiheet tietenkin sivusivat työasioita ja erityisesti työn alla olevaa tietokoneprojektia. O.A. innostui asiasta kahdestakin syystä. Ensiksikin hän oli itse ollut mukana Suomen ensimmäisen tietokoneen Eskon kehitysprojektissa opiskeluaikanaan ja toiseksi Terminaaliryhmä oli parhaillaan kehittämässä päätettä, johon kompaktin tietokoneen avulla voitaisiin rakentaa huomattavasti monipuolisemmat käyttöominaisuudet. Niinpä sitten istuimme nenät vastakkain Opiston kuppilassa ja taisi siinä monta kertaa tauko venyä yli määräajan.

Yhteistyötä

Syksyn mittaan yhteistyömme Terminaaliryhmän kanssa tiivistyi. O.A. keskeytti oman ryhmänsä meneillään olleen tuotekehityksen ja päätti, että pikku tietokoneestamme tulee myös heidän päätteensä sydän. Tämä merkitsi, että projektimme laajeni saman tien koskemaan myös päätteiden ympäryslaitteiden liitäntäyksiköiden suunnittelua.

Meidän tuli pikaisesti tehdä spesifikaatiot tietokoneestamme, jotta naapuriosaston suunnittelijat saattoivat ryhtyä toteuttamaan omaa osuuttaan työstä. Eräiden suunnittelijoiden oli vaikea hyväksyä tehtyä päätöstä, sillä paljon jo tehtyä työtä meni hukkaan ja aikataulut varmasti jouduttaisiin muuttamaan. Varsin pian olimme kuitenkin kaikki työssä luomassa ensimmäistä tuotetta, joka tulisi perustumaan uuteen tietokoneeseemme.

Nimi

Tietokoneellamme ei ollut nimeä. Kaikenlaisia ehdotuksia tehtiin, mutta mikään ei tuntunut oikein mukavalta. Olin päättänyt, ettei koneestamme missään tapauksessa tehdä jotakin kirjain ja numerokoodiyhdistelmää, kuten useimpien koneiden nimet silloin olivat. Koska tavoitteenamme oli tehdä ennennäkemättömän pienikokoinen tietokone, oli luonnollista, että sitä pidettiin Mikrotietokoneena, sillä Minikoneiksi kutsuttiin siihen aikaan niitä jääkaapin kokoisia . . . Eräänä päivänä se sitten tapahtui. Tietokoneemme oli englanniksi "Micro Computer". Kun tuosta sanaparista otti ensimmäiset tavut, tuli siitä MICCO. Hieman suomentamista vielä, jotta ääntäminen yksinkertaistuisi, ja siinä meillä oli hyvä nimi mikrotietokoneellemme. Numero vielä perään kuvaamaan koneen ainutlaatuisuutta ja niin meillä oli MIKKO 1. Se oli tosi kotimainen nimi ja sisälsi mainion assosiaation Nokian pääkonttoriin, sillä se sijaitsi Mikonkadulla ja siitä käytettiin nimitystä Mikonlinna. Kun esittelin nimen työkavereille, he hyväksyivät sen siltä seisomalta. Nimi on osoittautunut onnistuneeksi ja siitä on vuosien myötä kehittynyt kotimaassa tunnettu tietokoneen tuotenimi.

Synnytystuskia

Syksy kului tavattoman intensiivisessä työssä. Olimme asettaneet itsellemme tavoitteeksi saada Mikon prototyypin toimivaksi jouluun mennessä. Proto sisälsi tietokoneen lisäksi pienen kuittikirjoittimen, jonka oli tarkoitus tulla käyttöön kassapäätteessä. Ponnistelimme tietokoneen käskykannan testauksessa ja etsimme suunnitteluvirheitä testiohjelmien avulla. Vaikka miten pidensimme päivää, ei työ edistynyt odotetulla tavalla. Kotiväki alkoi osoittaa kyllästymisen merkkejä,

sillä löin laimin perheen, kuten niin moni meistä tulevina vuosina teki, kaikki tyynni Mikon syytä. Tuli joulu, mutta Mikko ei suostunut toimimaan halutulla tavalla. Vikojen etsintä oli tavattoman työlästä, koska vika saattoi olla yhtä hyvin hardwaressa kuin softwaressakin, ellei sitten sattunut olemaan Mikro-ohjelmassa eli firmwaressa. Onneksi helpwarea ei ollut vielä edes keksitty siihen aikaan. Joulun pyhäpäivät kuluivat huonosti, koska työ oli joka tapauksessa kaiken aikaa mielessä, eikä silloin kyennyt kunnolla rentoutumaan ja nauttimaan joulun rauhasta ja yhdessäolosta.

Poika tuli

Joulun ja uudenvuoden välipäivinä onnistuimme lopulta selvittämään viimeiset suunnitteluvirheet, jotka sitten korjasimme ensimmäisenä arkipäivänä uuden vuoden alettua. Seuraavana arkipäivänä se sitten tapahtui. Aamupäivällä latasimme testiohjelmat koneeseen ties kuinka monennen kerran. Kun sitten painoin koneen konsolista run-nappulaa alkoi printteri rätistä ja kirjoitti kaikkien riemuksi tekstin: HYVÄÄ JOULUA. Mikko oli syntynyt ja almanakan kannessa oli vuosiluku 1971.

Seppo Uusitupa

80-luku – modeemien ja BBS:n tulon vuosikymmen

Kymmenen vuotta sitten, 80-luvun alussa, modeemi oli kummajainen. Sen, mikä se on, tiesi atk-ammattilaisistakin pieni joukko. Heistä vain osalla oli konkreettinen käsitys, mihin sitä voitiin käyttää. Niitä, joilla oli modeemi kotonaan, oli vain sirkkelimiehen kourallinen. Kuitenkin elettiin aikaa, jolloin modeemeja oli jo tehty Suomessakin hyvän matkaa toistakymmentä vuotta.

Toki modeemeja käytettiin jo aiemminkin. Niihin perustuivat esimerkiksi laskentakeskusten mahdollisuudet tarjota osituskäyttöpalvelua. Modeemien ohella päätelaitteet olivat kalliita – valtionhallinnossa virastovaltuutetun ja jopa ministerin päätöksen alaisia hankintoja. Yrityksissä sentään otettiin jo ensimmäisiä askeleita kohti etätyötä: joku saattoi saada kotiinsa päätteen ja pitää siten yhteyttä yrityksen ison koneen kanssa.

Mikro avaa uuden aikakauden

Jotkut pioneerihenkiset bittinikkarit panivat maineensa vaakalaudalle jo 70-luvulla ja hankkivat – joko ulkomailta ostaen tai itse rakentaen – itselleen mikrotietokoneen, siis tosi atk-ammattilaisen ehdoitta leluksi rankkaaman laitteen. Aikakauden kuumia nimiä olivat esimerkiksi amerikkalaiset Imsai ja Altair sekä kotimaiset TAM, Telmac ja Innocomp. Kekseliäiltä ei kauaa kestänyt havaita, että sopivalla ohjelmalla mikrosta saatiin pääte.

Vaan yhtä kaikki, päätelaitteita oli harvassa ja siten myös päätelaitteiden käyttäjiä. Asiaa ei mitenkään helpottanut modeemien vaikea saatavuus eli vuokrauspakko. Hiekkaa rattaisiin pani vielä Posti- ja lennätinlaitos uskottelemalla aivan vakavissaan, että siltä oli anottava lupa modeemin käyttämiseen.

Itselläni oli vuosikymmenen vaihteen molemmin puolin ilo olla

töissä useassakin paikassa, jossa suhtauduttiin terveen myönteisesti koulutukseen ja uuden tiedon hankkimiseen ulkomailta. Matkoilla sain tutustua uuteen tietotekniikkaan uudella mantereella sekä Britteinsaarilla. Eurooppalaisen mittapuun mukaan vanhoillisina pidetyt engelsmannit olivat ottaneet hyvän etumatkan mikrojen käytössä – ja mitä erilaisimmissa sovelluksissa.

Vuonna 1978 oli Randy Sues julkaissut ensimmäisen CP/M-mikrotietokoneille tarkoitetun ilmoitustauluohjelmiston CBBS:n (Computerized Bulletin Board System). Ennen vuosikymmenen vaihdetta se oli jo Britanniassa, ei tosin julkisessa käytössä. 80-luvulle siirryttäessä tarjolla oli lukuisia julkisiakin järjestelmiä, joita käytiin yleisesti Suomestakin käsin ihmettelemässä. Lankaa pitkin tietenkin.

Halukkaat saattoivat hankkia CBBS-ohjelmiston muutaman kymmenen dollarin hintaan. Jo parin tutustumiskerran jälkeen huomasin olevani myyty ajatukselle 'tällainen täytyy saada Suomeen'. Näin helposti se alkoi, jatkuu edelleen ja on vienyt oravannahkoja jo sen verran, että joku muu olisi pystynyt vaihtamaan ne vaivatta vaikka perheautoon. Tämä siitä huolimatta, että varsinkin harrastuksen alkutaipaleella alan uskovien omaisuus oli yhteistä ja tarvittavia laitteita sai vaivatta 'koekäyttöön'.

Lähetyssaarnausta

Minulla oli kymmenen vuotta sitten mahdollisuus tutustua maan johtavan teleyrityksen palkkalistoilla ja työaikana modeemikaupan ihmeisiin, toimistoautomaation ensiaskeleisiin ja erityisesti tehdä datasiirtoa tutuksi mitä erilaisimmissa yhteyksissä. Tästä oli luonnollisena tai luonnottomana seurauksena työn ja vapaa-ajan askareiden paha sekoittuminen. Pitkälle venähtänyt ilta jonkun ammatillisen yhdistyksen kuukausikokoukseen kutsuttuna tai tunkeutuneena saarnamiehenä sai seuraavana aamuna miettimään, oliko edellinen ilta todellakin ollut ns. kunniallista insinöörityötä. Jos oli, korjasi ainakin joku muu siitä pisteet, sillä konkreettisiin kauppoihin päästiin yleensä vasta kuukausia tai vuosia myöhemmin. Kuitenkin edelleenkin on selvästi havaittavissa, että jo tuolloin mm. sähköisestä viestinnästä kiinnostuneet yhteisöt ovat omankin toimialansa kärjessä yhä edelleen.

BBS-aatteen levittämisessä oli lehdistö suureksi avuksi. Erityisesti Prosessorin ja uudemman Tietokoneen silloinen kuumat aiheet hyvin haistava päätoimittaja Lauri Kotilainen suorastaan kerjäsi tietoliiken-

nettä koskevia kansantajuisia artikkeleita. Kun oma innostava esimieheni Jarmo Kalm vielä piiskasi kirjoittamaan, tuli aate tutuksi monille mainittujen pioneerilehtien lukijoille.

Mikro myös ammattilaiselle

Mikrosta tuli hovikelpoinen, kun suuri sininen julkaisi oman pienen harmaansa. Tosin vielä tässäkään vaiheessa eivät kaikki paatuneet alan ammattilaiset pystyneet näkemään mikrotietokoneella olevan tulevaisuutta. Hyvästä, jälkikäteen jopa huvittavasta esimerkistä käy yritykseni saada henkilökohtainen tietokone työpöydälleni – BBS-kokeiluja varten. Keväällä 1984 tarjosin hanke-esitykseni yksivuotispäiväkakkua kynttilän kera. Esityksestä ei kuitenkaan kuulunut senkään jälkeen mitään, kakkurahat menivät hukkaan.

Päätin investoida koulutukseeni puolen vuoden nettopalkan ja ostaa koneen itse. Sijoitus kannatti: jo muutaman vuoden päästä tituleerattiin uudessa työpaikassa mikroasiantuntijaksi – minua, joka pitkään sain ylpeillä sillä, etten ollut saanut päivääkään mikrokoulutusta! Jälkikäteen olen saanut kuulla tulleeni leimatuksi kylä- tms. hulluksi ('kuka hullu nyt puhelimen aikakaudella viitsisi kirjoittaa asioitaan').

BBS:ni käyttö kuitenkin lisääntyi, milloin tasaisesti, milloin rajummin. Aihe alkoi kiinnostaa yhä laajempia piirejä. Esimerkiksi Helsingin Tietojenkäsittely-yhdistyksen (HETKY) jäsentilaisuudessa pitämäni palopuhe demonstraatioineen toi kymmeniä uusia käyttäjiä – ja työnantajalleni modeemiasiakkaita. Mukana tilaisuudessa oli myös Jussi Pulkkinen, joka ideanikkarina ja mainosmiehenä lähti heti täysin palkein mukaan. Hänen ideoimanaan käynnistyi SuoKUGin (Suomen Kaypro Users' Group) BBS. Samoihin aikoihin aloitti myös Leif Eklöfin Databoxin samanniminen BBS (tästä saattaa juontua bulletin boardin suomen kieleen juurtunut vastine boksi). Samana vuonna suomalaisten BBSien lukumäärä kasvoi satoja prosentteja!

Maahantuojista olivat BBS-touhussa ensimmäisinä mukana silloiset Commodoren ja Applen pääedustajat. Edellinen tarjosi systeemin lähinnä asiakkaidensa, jälkimmäinen jälleenmyyjien käyttöön. Luvaton 'omenalaatikolla' käynti oli muuten aloittelevien krakkereiden ensimmäinen harjoitustyö – siis vuosia ennen kohua herättäneitä hakkerioikeudenkäyntejä.

Vuonna 1985 oli aika siirtyä CP/M:stä DOSiin. PC-koneille ilmes-

tyivät omat BBS-ohjelmansa, jotka koneen suuremman muistin seurauksena olivat huomattavasti vanhoja monipuolisempia. Lähes kaikki BBS:t siirtyivät DOS-koneisiin viimeistään vuonna 1986, jolloin systeemejä oli Helsingin ulkopuolellakin jo muutamia kymmeniä. Suomi oli alalla Euroopan kärkimaa asukaslukuun suhteutettuna ja Britannian jälkeen absoluuttisin määrin laskien toinen. Holhousvaltio Ruotsissa rajoitettiin kansalaisten mahdollisuutta käyttää modeemeja. Saksassa se oli lähes kielletty.

Halpamikrot ja modeemit avainasemassa

Jo vuonna 1986 ilmestyivät ensimmäiset PC-kloonit markkinoillemme. Oikeasta paikasta ostettuna sellaisen sai alle kolmanneksella esikuvansa hinnasta. Tämä näkyi jo BSS:n käyttäjien määrässä – samoin kuin uusien boksien synnyssäkin. Modeemi oli vielä monelle kustannuskysymys ja korkea kynnys – olipa sitten kyse BBS:n tai uusien, juuri tarjolle tulleiden pankkipalvelujen käytöstä. Halpatuonti alkoi vaikuttaa tässäkin merkittävästi markkina-asemiin ja oligopolimuuri alkoi rapistua. Ensimmäisten halpojen, mutta toimivien V.22-modeemien tulo oli lopullinen murto.

Boksikulttuuri syntyy

Samoihin aikoihin tulivat ensimmäiset rahastajat kokeilemaan markkinoita. A-lehdet käynnistivät Printti-lastenlehden elektronisen muodon eli VAXIn ja Citylines oman järjestelmänsä. Maksamalla tietyn summan sai tietyksi ajaksi käyttöoikeuden lukea ja kirjoittaa viestejä sekä siirtää ohjelmia ja muita tiedostoja. Viimeksi mainittu hämärsi nuorimmalle käyttäjäkunnalle syntyvää kuvaa elektronisesta ilmoitustaulusta (bulletin board). Alkuperäinen idea asianharrastajien keskinäiseen avunantoon perustuvasta keskustelufoorumista pyrki auttamatta unohtumaan.

Kulttuurin tuntomerkki, oma kieli, syntyi BBS:iin äkkiä. Ulkopuolisille kryptiset purkki, imurointi, baudinarkomaani ja kusoilu olivat äkkiä pienen joukon ikiomaa arkikieltä. Kulttuurin kehittymisessä jotkut halusivat ottaa poliisin roolin ja rajata keskustelun aiheista pois mm. politiikan, seksin ja uskonnon. Ehkäpä tästä johtuen nämä alat kukoistavat monessa BBS:ssä edelleenkin.

Tänään BBS-maailma on aivan toinen kuin kymmenen vuotta sitten. Suomessa on hyvän matkaa yli 200 avointa systeemiä. Osa näistä on perustettu eilen ja ne kuolevat huomenna, kun ylläpitäjät huomaavat, ettei kyse ole kevyesti vasemmalla kädellä harrastettavasta leikistä. Vakavasti asiaansa suhtautuvia järjestelmien ylläpitäjiä on heitäkin useita kymmeniä. Moni BBS ammentaa elinvoimansa suppeasta ideasta ja jopa pienestä käyttäjäjoukosta. Erikoistumista on tapahtunut ohjelmoinnin saloihin, evankeliumien sanomaan, vihreään aatteeseen, musiikin tekoon jo moneen muuhun inhimillisen elämän alaan.

Käyttäjäkunta on muuttunut vuosien kuluessa. Alun ammattilaiset ovat jääneet vähemmistöksi, mukaan on tullut runsaasti nuorempaa väkeä. Tämä ei ole voinut olla vaikuttamatta boksien keskustelunaiheisiin eikä myöskään muuhun boksikulttuuriin. Kun alkuaikojen käyttäjät ihmettelivät, voiko systeemin käyttö todellakin olla ilmaista, äimistelee nykynuori sitä, ettei heti saakaan täysiä käyttöoikeuksia jonkun ventovieraan koneeseen.

Hyvän järjestelmän ylläpito käy työstä, ja työstä on perinteisesti odotettu saatavan myös palkkaa. Uudet dataverkkojärjestelmät, kuten Infotel, mahdollistavat näppärästi käytön aikapohjaisen veloituksen. Ilmiön sairas puoli on siinä, että uusia tiedostoja ja ajatuksia tarjoavaa käyttäjää rahastetaan aivan samoin kuin vain tietokoneohjelmia itselleen hamuavia.

BBS:n uudet haasteet

Käsittämätöntä on, että maahantuojat eivät ole keksineet käyttää BBS:ää asiakkaiden neuvontaan ja ohjelmistojen päivitykseen. Muutamia harvoja hankkeita on käynnissä edellämainittujen varhaiskokeilujen jälkeen. Ideahan on ollut jo vuosia lähes jokaisen päämieheltä vapaasti kopioitavissa. Nykypäivän yrittäjistä on jokainen maahantuoja tietenkin(?) valinnut oman BBS-ohjelmistonsa kaikista muista poikkeavine käyttöliittymineen. Jos esimerkiksi jotain uutta ajuria kaipaava kirjoittimen omistaja saa käyttää komentojen harjoitteluun puoli tuntia muutamankin markan minuuttiveloituksella, muistaa hän varmasti tämän uutta kirjoitinta hankkiessaan.

Eikö yhtenäisen käyttöliittymän ja yhteisen tietopankin luonti istuisi hyvin jonkun teleyrityksen toimenkuvaan? Järkevästi organisoiden voisi käyttäjätuen ja uusien versioiden jakelun järjestää entistä vähem-

mällä työllä ja kustannuksia säästäen. Kysymys tulee väistämättä mieleen järjestelmien suorastaan sadistisen kieroutuneita käyttöliittymiä ihmetellessä.

Jostain syystä BBS-toiminta on Suomessa yhä muutoinkin selvästi vinoutunutta, sukupuolisesti kieroutunutta; ei niinkään toiminnallisesti kuin käyttäjäjakaumaltaan. Naisväkeä on ollut toiminnassa mukana varsin vähän. Näppäinkammoako lienee, että mies selostaa reseptien kera vaimonsa viikonloppuna tekemän uunikuhan olleen kulinarismin huipentuma? Tämän asiantilan korjaamisessa lienee käyttäjäpäässä riittävästi haastetta uudelle vuosikymmenelle.

Heikki Saranen

Atk-yrityksen synty ja fuusio

Omistettu kaikille noin kolmellesadalle Businessman Oy:ssä työskennelleelle.

Illalla, huhtikuussa 1984, soi kotonani puhelin. Soittaja oli silloinen Tietotehdas Oy:n toimitusjohtaja Juhani Luukkonen ja hän kertoi ehdottavansa seuraavan päivän hallituksen kokouksessa allekirjoittanutta perustettavan uuden yhtiön toimitusjohtajaksi. Yhtiö aloittaisi toiminnan niin pian kuin mahdollista. Henkilöstö tulisi muodostumaan noin kolmestakymmenestä Tietotehtaan ja Avoniuksen työntekijästä. – Pyysin miettimisaikaa seuraavaan aamuun, vaikkakin olin mielessäni jo päätöksen tehnyt. Siitä illasta alkoi elämässäni tasan seitsemän vuoden unohtumaton jakso, joka tuli jättämään lähtemättömän jälkensä myös satojen muiden ihmisten muistoihin.

Seppä jo syntyessään

Toukokuun kestänyt valmisteluvaihe päätyi siihen, että 1.6.1984 Tietotehdas-ryhmässä aloitti toimintansa mikroalueeseen keskittynyt uusi yhtiö, Businessman Oy. Yhtiön henkilömäärä oli alussa 40. Tietotehtaalta siirtyi 22 ja Avoniuksesta 18 mikrojen parissa muodossa tai toisessa työskennellyttä henkilöä. Yhtiön omistus jakautui alkuvaiheessa 50/50 Tietotehtaan ja Avoniuksen kesken. Tietotehdas omisti tuolloin Avoniuksesta 70 %. Alussa yhtiö toimi neljässä eri paikassa pääkaupunkiseudulla ja sillä oli aluekonttorit Tampereella, Turussa, Kotkassa, Savonlinnassa ja Oulussa. Kesäkuun alussa markkinoimme yhtiötä valtakunnallisissa- ja konttoreiden paikallislehdissä teemalla: Seppä jo syntyessään. Ei kukaan voinut silloin kuvitella, että yhtiö tulisi toimittamaan yli 20 000 mikrotietokonetta ja lukemattoman määrän muita tuotteita ja palveluita asiakkaille.

Avainsanana kasvu

Yhtiön perustaminen ei ollut hetken mielijohde, vaan tavallaan luonnollinen, odotettu ja suunniteltu tapahtuma siinä voimakkaassa kasvuprosessissa, jota Tietotehdas silloin eli. Täsmälleen samana päivänä kun Businessman aloitti toimintansa noteerattiin Tietotehtaan osakkeet Helsingin Arvopaperipörssissä. Samana vuonna perustettiin TT-Innovation ja Tietotehtaan liikevaihto kasvoi ennätykselliset 65 prosenttia. Avoniuksen oston vaikutus tästä oli 26 prosenttiyksikköä. Businessmanin perustamisen merkittävimpänä tekijänä oli edellisenä vuonna niin Tietotehtaalla kuin Avoniuksessakin, aloitettu IBM Personal Computerin jälleenmyynti. Tietotehtaan ajatuksena oli myydä laitteita perinteisille suurasiakkailleen ja Avoniuksella IBM S/3X-systeemiasiakkaille. Melko pian havaittiin, että päällekkäisten toimintojen koordinointi IBM PC-alueella oli äärettömän työlästä Avoniuksen ja Tietotehtaan välillä. Avoniuksella oli varastot kaikissa myyntikonttoreissa, jotka tekivät kukin myös tilaukset suoraan maahantuojilta. Asennus ja tukihenkilöt tarvittiin molemmissa yhtiöissä, samoin johto ja hallinto. Jotenkin yhtiöiden johdossa oli myös näkemys, että tämä alue saattaa kasvaa todella merkittävästi ja jos ei organisointia hoideta pikaisesti kuntoon, voidaan joutua todella vaikeuksiin ja kasvu saattaa vaarantua. Avainsana oli kasvu. Ajateltiin, että kasvun mukana tulee katetta ja kannattavuutta, kuten sitten jatkossa tapahtuikin. Parhaana vuonna 1988 Businessmanin ja siihen alusta asti kuuluneen maahantuonnin toimintatulos oli 15 miljoonaa! Vahinko vain, että tuona samana vuonna muu konserni oli 115 miljoonaa tappiolla. Tästä Tietoviikko otsikoi Businessman Tietotehtaan tukikeppi ja Tietotehtaan hallituksen puheenjohtaja Ahti Hirvonen esitti erikoiskiitokset Businessmanille tuloksenteosta.

Kouluesimerkki

Businessmanin historia on kuin kouluesimerkki liikkeenjohtoa kohtaavista ongelmista voimakkaasti kasvavan yrityksen elinkaaren eri vaiheissa. Ensimmäinen näistä oli Tietotehtaan ja Avoniuksen täysin erilaiset yrityskulttuurit, jotka heijastuivat varsinkin alkuvaiheessa henkilöiden toimintaan. Sen esteen voittaminen kesti noin vuoden ja muutamissa aluekonttoreissa kauemminkin. Tietotehtaan 16 -vuotista kulttuuria leimasi suunnitelmallisuus jopa byrokraattisuus, perinpoh-

jaisuus ja tavoitteellinen toiminta. Sen sijaan Avoniuksen perintönä saimme dynaamisuuden, innovoinnin sekä intuitioon perustuvan toimintatavan. Vaikkakin erilaisuus haittasi alkuvaiheessa käytännön toimintaa, niin pitemmällä ajalla se varmasti koitui Businessmanin vahvuudeksi.

Oman kulttuurin synty

Halusimme kaikki luoda oman, uuteen mikroajan henkeen sopivan businesmäniläisen kulttuurin ja erottautua ohjelmistotalon ja palvelukeskuksen taustoista. Tässä onnistuimme. Se sai aikaan valtavan motivaation, yhdessä onnistumisen ja voittamisen tunteen kanssa. Onnistuimme saavuttamaan tavoitteet ja parhaana vuonna 1988 ylitimme 128 miljoonan markan myyntibudjetin viidelläkymmenellä miljoonalla ja kannattavuustavoite ylittyi usealla miljoonalla. Voitimme kolmena vuonna IBM PC Top Ten -kilpailun ja yhtenä vuonna saimme IBM:n laatujälleenmyyjän tunnustuksen. Saman määrän voittoja sai Sophistics, mutta eri vuosina. Suurimpana kasvun vuonna, jolloin tehtiin myös paras tulos yhtään henkilöä ei lähtenyt ja 50 palkattiin lisää. Varmasti vielä nykyisinkin hyvä saavutus olisi oma ennätyksemme, jolloin kuudessa viikossa teimme aggressiivisella kampanjalla kaupat asiakkaiden kanssa 1100:sta IBM PC:stä. Niitä sitten toimitettiin monta kuukautta. Tosin hinta keskusyksikköä kohden oli varmaan kolminkertainen tämän hetken vastaavaan!

Rautainen motivaatio

Hyvin keskeinen menestystekijä oli yhteenkuuluvuuden, yhteishengen ja nuorten henkilöiden elämäntilanteeseen sopivan yritysilmapiirin motivaatiovaikutus. Tätä vielä lisäsivät asiakkailta, toimittajilta ja konsernilta saatu kannustus. Pidimme Espoossa, jossa meitä oli parhaimmillaan yli 150, maanantai-aamuisin ns. Henten vartin, jossa esiteltiin uudet työntekijät ja käytiin läpi ajankohtaisia asioita alkavaa viikkoa varten. Loppuvuodesta oli yhdistetty pikkujoulu ja lts-tilaisuus sekä kesäkuun alussa perinteinen syntymäpäiväjuhla. Kotkan konttorin taustavaikuttajan Immosen Erkin kautta meillä oli hyvät yhteydet esiintyviin taiteilijoihin ja niinpä juhlissa oli laulamassa muun muassa Paula Koivuniemi, Kari Tapio ja Caron. Syksyllä pidettiin urheilukil-

pailut ja talvella laskiaiset. Kaikkiin yhteisiin rientoihin osanotto oli ilmiömäinen, vain ne muutamat, jotka eivät todella voineet päästä esteen takia olivat poissa. Aluekonttoreidenkin osanotto oli aina lähes 100 prosenttinen. Yhteisten tilaisuuksien merkitys oli suuri varsinkin ympäri maata olleille aluekonttoreiden henkilöille.

Menestyvä musta lammas

Businessman oli tavallaan Tietotehtaan musta lammas, joka ei paljoa piitannut konsernin pysyväisohjeista, mutta teki ennätyksellistä myyntiä ja useina vuosina ennen kasvun taantumista myös ennätyksellistä tulosta. Asiakastyytyväisyysmittauksessa saimme yksiköistä parhaan arvosanan. Kerran Tietotehtaan ja Dateman johdon seminaarissa minulta kysyttiin, että kerro nyt kaikille miten tämä on mahdollista. Vastasin, että en minä tiedä, se vaan nyt on niin. Olisi mennyt liikaa aikaa selittää syitä ja seurauksia. Businessmanin kulttuuri oli yrittäjähenkistä raskas työ-raskaat huvit kulttuuria. Samalla kuitenkin huolehdittiin tarkasti siitä, että ihmiset tiesivät itse mitä pitää kulloinkin tehdä. Henkilöstöä koulutettiin toimittajien tilaisuuksissa, pidettiin lukuisia myyntikoulutuksia, suunniteltiin omat asiantuntijoiden neuvottelupäivät ja pidettiin runsaasti yhtiö-, osasto- ja ryhmäkohtaisia suunnittelutilaisuuksia.

Vetoapua IBM:ltä

Monet ikimuistoiset tapahtumat liittyvät IBM:n korkeatasoisesti järjestämiin vuosittaisiin Top Team Club -matkoihin. Niille pääsivät jälleenmyyjien valitsemat huippusuorittajat ja paikkojen lukumäärä laskettiin tilattujen keskusyksiköiden mukaan. Businessmanista oli mukana aina lähes kymmenkunta henkilöä. Matkat suuntautuivat muun muassa Skotlantiin, Sisiliaan tai sitten Lappiin. Muilta jälleenmyyjiltä niissä oli mukana lähinnä myyntihenkilöt. Meiltä oli mukana myös ansioituneita varaston, asennuksen ja hallinnon henkilöitä. IBM toimi muutenkin todella jälleenmyyjän parhaaksi ja pystyi omalta osaltaan motivoimaan henkilöstöä. IBM:n piiripäällikkö oli mukana sisäisissä suunnittelupalavereissa esimerkiksi varaston ja myynnin osalta. Joskus varastoon ilmestyi suuri appelsiinilaatikko tai myynnin kahvitauolle iso täytekakku. Terveiset oli hyvästä työstä tai isosta tilauksesta Vik-

manin Keijolta, Harri Kempakselta alias Dirty Harryiltä tai Ritva Eloselta, jotka oli Businessmanista vastaavia IBM:n piiripäälliköitä. He osallistuivat myös moniin tilaisuuksiimme ja olivat ikäänkuin omaan henkilöstöön kuuluvaa.

Asiakkaan eduksi

Jo vuonna 1985 aloitettiin julkaisemaan Mikrobusiness-asiakaslehteä, jolla pyrittiin antamaan syvällistä tietoa asiakkaille alan tuotteista ja käyttömahdollisuuksista. Samana vuoden joulukuussa aloitettiin pitämään vuosittaisia PCBusinessClub-asiakastilaisuuksia laivaristeilyinä. Viimeinen niistä pidettiin Sophisticsin järjestämänä kesäkuussa 1991. Parhaimmillaan asiakkaita oli mukana toista sataa ja mentiin milloin Finnjetillä Hampuriin ja lentokoneella takaisin, milloin taas Gotlantiin tai Leningradiin. Ohjelma-aikataulu alkoi jo satamassa ja oli tiivis ja työntäyteinen, mutta sitten juhlittiin asiakkaiden kanssa aamuun asti ja hauskaa oli. Ohjelmanumeroita hiottiin joskus kuukausikaupalla etukäteen ja mieliinpainuvimmaksi jäi Swinging Office, jota esitettiin yleisön pyynnöstä toisintona Turun KT:ssä Expo-hallissa, jossa osanottajia oli useita satoja. Videolta voi vielä nykyisinkin katsoa mallia siitä miten ohjelmia demotaan. VIP-asiakkaiden kanssa käytiin kerran IBM:n tehtailla Greenockissa ja kaksi kertaa USA:ssa Comdexissa. Aina muuten kun asiakkaita oli mukana he maksoivat omat matkakustannuksensa. Koettiinpa kerran sellainenkin erikoisuus, että sain puhua asiakkaille Atlantassa kirkon saarnastuolista. Kirkko oli tehty ravintolaksi ja sain jälkeenpäin asiakkaalta kiitoskirjeen Minkä saarnamiehen maailma onkaan sinussa menettänyt. Gotlannissa käytiin asiakkaiden kanssa kaksi kertaa ja toisella kerralla olimme valmistaneet vanhoista pc:n osista ja kirjoittimista noin neljä metriä korkean patsaan, joka kuljetettiin laivalla ja pystytettiin toteemiksi keskelle Gotlannin nummia, muistoksi tuleville sukupolville.

Oli meillä joukossa myös entinen kouluaikojen rokkilaulaja, josta tuli sitten yksi yhtiön parhaista myyntipäälliköistä. Hän vaikutti yhtiön henkeen erittäin paljon. Kerran kun pidimme lts-tilaisuutta entisessä Hotelli Polarissa, niin hän kirjoitti sanat businessmanin lauluun kun käytiin läpi henkilöstölle toimintasuunnitelmaa. Illalla sitten kun orkesteri oli tauolla niin hän saapui yllättäen lavalle ja tarttui mikrofoniin. Melkein raplingit putoilivat katosta kun aplodit alkoivat. Sitä laulua muuten kuultiin monta kertaa jälkeenpäinkin. Viiskyt-

luvun rokkibiiseihin sovitettiin sittemmin monta muutakin laulua businessmänin henkilöistä ja tunnelma oli mahtava aina kun niitä esitettiin. Kerran oli Tietotehtaan tilinpäätösjuhlat Kalastajatorpalla ja järjestävä yksikkö pyysi puolta vuotta etukäteen Businessmanilta yhtä ohjelmanumeroa. Pojat ja tytöt pisti rokkibändin kokoon ja vuokrattiin kiiltopuvut ja kitarat. Juhlissa oli noin 600 tietotehtaalaista ja kun meidän ohjelmanumeron vuoro tuli nousi satakunta henkeä pystyyn huutamaan täyttä kurkkua bändin mukana. Arvatenkin maanantaina konsernin johtoryhmän kokouksessa olin hiukan poissaolevan näköinen kun tilinpäätösjuhlista keskusteltiin.

Kilpailutilanne

Businessmaniin kuului alun alkaen kaksi eri liiketoimintaa eli IBM PC-jälleenmyynti sekä toisena ohjelmisto- ja lisälaitteiden maahantuonti. Jälleenmyynnin tuotevalikoimaan liittyivät tietysti sadat IBM PC:lle kehitetyt ohjelmat, lisälaitteet ja tietoliikenneratkaisut. IBM linjaan tehtiin ensimmäinen lisäys kannettavien kohdalla -84 syksyllä, kun Data General julkisti DG/Onen, joka ei kuitenkaan ollut mikään myyntimenestys. Seuraavan kerran tuli jo kannettaviin imua kun Toshiban laitteet alkoivat vyöryä markkinoille ja niinpä siihenkin lähdettiin mukaan, mutta hiukan sammutetuin lyhdyin DG/Onen ja IBM:n kannettavien kokemuksista viisastuneina. Ensimmäinen verkkotoimitus tehtiin Jaakko Pöyry Oy:lle IBM PC Networkin pohjalle jo keväällä -85. Seuraavana vuonna aloitettiin Token-Ring toimitukset. Työasemapuolelle tehtiin lisäys vasta 1990 kun Hewlett-Packardin laitteet otettiin mukaan ja viimeisenä lisäyksenä Compaq aivan viime metreillä keväällä 1991. Sophisticsin laajentaessa takuutaan huolettomaan kolmeen vuoteen laskettiin tarkkaan ja mietittiin lähes jatkuvasti miten siihen pitäisi reagoida. Päätettiin kuitenkin pysyttäytyä maahantuojien takuuajoissa ja Sophisticsiä vastaan pyrittiin erottautumaan asiakaskohtaisilla sopimuksilla, laajemmalla tukiorganisaatiolla, koulutuskeskuksella ja mikroille tehtävällä systeemityöllä. Kilpailu kiristyi jatkuvasti kun Sophistics laajensi omaa tukiorganisaatiota ja asiakaskoulutustaan. Voidaankin todeta, että joka päivä ja kaikista merkittävistä uusista kaupoista taisteltiin vain Sophisticsin kanssa, muut kilpailijat olivat marginaalisia. Kilpailu oli rehtiä ja reilua ja koitui varmasti asiakkaiden ja toimittajien parhaaksi. Molemmilla yhtiöillä oli

tietyt vakiintuneet suurasiakassuhteet, joita pyrittiin tasaisin väliajoin käännyttämään siinä kummankaan juuri onnistumatta.

Ohjelmistot ja lisälaitteet

Businessmaniin kuului alun alkaen ohjelmisto- ja lisälaitteiden maahantuonti, koska jo 1983 nähtiin, että IBM:ltä ei tule olemaan näihin riittävää tarjontaa. Tietotehtaalla olimme jo aloittaneet Irma-kortin, Tecmarin, WordPerfectin, K-miehen ja MDBS:n maahantuonnin. Ohjelmistoissa oli linjana, että volyymiohjelmistot kansallistetaan ja niihin tarjotaan vahva tuki ja käyttäjäkoulutus. Niinpä saimme jo Tietotehtaalla syksyllä 1983 ensimmäisen suomenkielisen WordPerfectin version 2.24 markkinoille. Samoihin aikoihin suomennettiin myös K-mies. Lotuksen edustus lipsahti Tietoväylälle, kun Lotuksen edustajat vierailivat Tietotehtaalla ja pelkäsivät konsernin kokoa ja omaa painoarvoaan siinä. Businessmania ei oltu silloin vielä perustettu. Sen sijaan saimme kaikki muut edustukset, joita halusimmekin kovasta kilpailusta huolimatta: Digital Research -ohjelmistot, Plus Development -korttikovalevyt ja Xerox Ventura -julkaisuohjelmiston. Myös maahantuontipuolella oli todella hyviä, palveluhaluisia ja asiantuntevia henkilöitä, joista monet ovat vieläkin nykyisen TT-Microtradingin tai WordPerfect Finlandin palveluksessa.

Maahantuonti

Maahantuonti oli alun alkaen omana tulosvastuullisena osastona Businessmanissa ja alkuvaiheessa konseptina oli se, että maahantuonnin tuotteille luotiin välitön asiakaskysyntä Businessmanin kautta ja maahantuonti vastasi tuotteiden myynnistä muille jälleenmyyjille. Maahantuontitoiminnassa oli kasvava identiteettikriisi ja kanavaristiriita Businessmanin ja muiden jälleenmyyjien välillä ja osasto eriytettiinkin omaksi aputoiminimeksi vuonna 1986. Edelleen se kuului juridisesti Businessman Oy:hyn, kunnes vasta vuonna 1989 se eriytettiin omaksi osakeyhtiöksi. Osakeyhtiönäkin se toimi samassa liiketoimintaryhmässä Businessmanin kanssa. Businessmanin asiakashankinnassa yritettiin käyttää hyväksi koko konsernin asiakaspintaa ja yksiköiden välistä yhteistyötä. Se ei kuitenkaan kovin hyvin onnistunut, koska kaikki tulosyksiköt olivat varsin itsenäisiä ja jokaista kiinnosti vain

oma tulos. Se on kuitenkin muistettava, että alkuvaiheessa IBM PC myyntiä hoiti myös Tietotehtaan yksiköt omille asiakkailleen, joka oli volyymien kannalta hyvä etu kilpailijoihin verrattuna. Sittemmin kaikki konsernin pc-myynti keskitettiin Businessmaniin.

Käyttökoulutus

Businessmanin kolmantena tukijalkana oli alun alkaen ohjelmistojen käyttökoulutus, josta muodostettiin tulosvastuinen Koulutuskeskus. Nähtiin, että koulutus olisi hyvä business sinänsä ja että sillä pitää olla volyymien vuoksi mahdollisuudet tarjota koulutusta kaikille mikron käyttäjille riippumatta siitä mistä laitteet on hankittu. Koulutuskeskus panosti varsin paljon kurssien tekoon ja koulutuksen laatuun. Parhaimmillaan Espoossa oli seitsemän koulutusluokkaa ja lisäksi aluekonttoreissa omansa.

Rahoitus ja kasvu

Rahoituksen saatavuus ei ollut missään vaiheessa ongelma. Rahoitus hoidettiin konsernin hallinnosta konsernitiliperiaatteella. Eli käytetystä rahasta maksettiin korkoa ja ylijäämästä saatiin korkoa. Tämä mahdollisti voimakkaan kasvun ja sen tarvitseman käyttöpääoman rahoituksen. Toisaalta se ohjasi toimintaa väärille urille heikon käyttöpääoman kierron muodossa. Konsernille päin oli vain tulostavoite niin kaikki tehtiin sen eteen. Korko oli alhainen ja rahoituskulujen osuus myyntikatteesta varsin pieni.

Businessmanin ja TT-Microtradingin yhteinen liikevaihto kasvoi vuosittain seuraavasti:

(12 kk mmk)	1985	1986	+ %	1987	+ %	1988	+ %	1989	+ %	1990	+ %
Liikevaihto	45	59	30 %	89	50 %	173	95 %	227	30 %	224	0 %
Henkilöstö	55	68		112		163		221		182	

Kuvio 1. Businessmanin ja TT-Microtradingin liikevaihdon ja henkilöstön kehitys

Eli keskimääräinen vuosittainen kasvu oli neljän vuoden aikana 86–89 50 prosenttia. Wulffin mikrotietokonetoiminta siirtyi Business-

manille syyskuussa 1987, jolloin Wulff-Datan 30:stä henkilöstä siirtyi 12 ja arviolta lähes 10 miljoonan markan myynti. Mikroalan kasvu taittui tarkkaan ottaen kesän -89 jälkeen. Tähän oli kaksi pääsyytä: markkinahintojen lisääntyvä laskuvauhti ja samanaikaisesti kysyntävolyymin heikkeneminen. Tämän johdosta määrätietoinen kustannusten alentaminen aloitettiin Businessmanissa -89 vuoden lopussa, jolloin oli jo nähtävissä mihin alan kehitys tulee kulkemaan. Myyntibudjetit olivat kuitenkin edelleenkin liian optimistisia ja kannattavuus alkoi heiketä. Kierrettä vielä pahensi jatkuvat henkilöstövähennykset, jotka aiheuttivat henkilöstön yhteishengen, onnistumisen tunteen ja motivaation voimakkaan laskun. Sinänsä henkilöstövähennykset olivat välttämättömiä, ne olisi sillä toimintamallilla pitäneet olla vieläkin suurempia.

Virhemuutto

Ehkä yksi suurimpia virheitä tehtiin kun Kilontien erittäin toimivasta, edullisesta, ahtaasta maisemakonttorista siirryttiin Sinikalliontielle nelikerroksiseen koppikonttoritaloon. Riittävän kokoista toimitilaa ei muualta löytynyt ja oman talon rakentamisesta luovuttiin Dateman oston jälkeen. Tiloista saatiin sinänsä edustavat, mutta kerrokset ja huoneet erottivat kuitenkin ihmiset, jota menetystä tehokaskaan elektroninen posti ei voinut korvata. Vuosi 89 oli voimakkaan tervehdyttämisen vaikeaa aikaa, jolloin Businessmanin henkilöstöä vähennettiin neljälläkymmenellä hengellä. Taantuvan markkinakehityksen jatkuessa henkilöstöä ja kaikkia muitakin kustannuksia vähennettiin jatkuvasti myös -91 vuoden aikana. Aikainen tervehdyttämisen aloitus on laskettava Tietotehtaan uudistuneen ja määrätietoisen johdon ansioksi. Keväällä -90 tehty tervehdyttämisohjelma tähtäsi nollatulokseen koko vuoden osalta. Kustannukset pystyttiin kyllä saamaan ohjelman mukaisesti, mutta myynti laski vielä odotettua enemmän ja kiristyvä kilpailu aiheutti myös myyntikatemarginaalin laskun. Tällöin otettiin strategiaksi myyntikatteen lisääminen uusilla tuotteilla, jota varten aloitettiin Compaqin myynti maaliskuussa -91, toteutettiin multimediaratkaisuja ja myös Poqet-taskutietokone otettiin edustukseen. Myyntitoimintaa tehostettiin viikottaisella suunnittelulla ja seurannalla. Samanaikaisesti pyrittiin vahvistamaan markkina-asemaa suurissa, Euroopassa toimintaa harjoittavissa teollisuusyrityksissä ja liityttiin eurooppalaiseen ICG-ketjuun.

Luopuminen

Ilmeisesti jo melko aikaisessa vaiheessa konsernin johdossa oli kypsynyt ajatus siitä, että matalakatteisesta, pääomia sitovasta, laskevan kysynnän rautakaupasta tullaan irrottautumaan. Toinen vaihtoehto olisi edellyttänyt syvällistä strategia-analyysiä ja Businessmanin roolin selkeytystä suhteessa konsernin muihin palveluihin ennen tervehdyttämisen aloitusta. Näiden pohjalta olisi pitänyt laatia täysin uusi toimintamalli, joka olisi vastannut markkinoiden muuttuneita tarpeita. Liikaa tuijotettiin siihen, että ongelma on laskeva myynti ja liian suuret kustannukset. Myös toimintamalli olisi pitänyt pystyä uudistamaan, mutta siihen ei henkiset voimavarat tai halu samanaikaisesti riittäneet. Eri asia on olisiko uudellakaan toimintamallilla päästy sen parempaan tulokseen konsernin kannalta.

Samalla kun toimintaa tervehdytettiin ja vahvistettiin aloitettiin rinnalla aktiiviset neuvottelut tammikuussa -91 Sophisticsin kanssa. Toimintaa pyrittiin pyörittämään täydellä teholla, koska ei oltu varmoja päästäänkö Sophisticsin kanssa sopimukseen. Olihan monenlaisia yhteistyöneuvotteluja ollut Sophisticsin kanssa monta kertaa aiemminkin, mutta aina ne kaatuivat johonkin periaatteelliseen seikkaan, eikä kiinnostus kummaltakaan puolelta ollut riittävän voimakasta. Nyt aloitetut neuvottelut saatiin monen mutkan jälkeen päätökseen toukokuun 8. päivä ja sopimuksen mukaan Businessmanin jälleenmyyntitoiminta myytiin Sophisticsille.

Jälkikirjoitus

Tietotehtaan kannalta sopimus osoittautui jälkikäteen olevan vielä parempi kuin osattiin arvioidakaan, koska kuten tiedetään mikroalan hinta- ja volyymikehitys on sen jälkeen mennyt alle kaikkien arvioiden. Kesäkuun 1. päivä 1991 siirtynyt henkilöstö aloitti työn Sophisticsin tiloissa. Täsmälleen seitsemän vuotta sen jälkeen kun Businessman oli perustettu. Kuvaavaa henkilöstön yhteishengelle on, että vielä toukokuun viimeinen päivä kokoonnuttiin viettämään Businessmanin lopettajaisia, jossa oli mukana lähes sata senhetkistä ja jo aiemmin lähtenyttä henkilöä. Sama toistui kesäkuun alussa -92. Silloin lähes kaikki nekin, jotka olivat saaneet lopputilin Sophisticsilta, olivat löytäneet uuden työpaikan. Tilaisuudessa virisi laaja toivomus sille, että vanhat ajat vielä joskus palaisivat. Aika kultaa muistot. Tässä on niin

kova joukko, että se pystyy tekemään mitä vain, kuten eräs osanottaja totesi.

Ympyrä oli sulkeutunut ja merkittävä osa maamme mikroalan kehityksestä ja Tietotehtaan toiminnasta oli siirtynyt historian kellastuville lehdille.

Lyhyet elämäkertatiedot teoksen kirjoittajista ja haastatelluista

Dipl.ins. Aarre Aaltonen, s. 27.12.1928

Dipl.ins., Teknillinen korkeakoulu 1953, Valmet Oy, Lentokonetehdas, Hienomekaaninen osasto, laboratoriopäällikkö 1956–60, Suomen Kaapelitehdas Oy, elektroniikkaosasto, tiedotuspäällikkö, 1960–67 ja vastaavissa tehtävissä Oy Nokia Ab:n piirissä (Elektroniikka, Kaapelitehdas, Keskushallinto) 1967–.

Professori Hans Andersin, s. 9.8.1930

Dipl.ins., Teknillinen korkeakoulu 1954, tekniikan tohtori 1969, IBM, systeeminsuunnittelija 1956–61, myyntijohtaja 1961–65, Valtion tietokonekeskus, osastopäällikkö 1965–70, Teknillinen korkeakoulu, tietojenkäsittelyopin professori 1970–77, Valmet Oy, automaatiotekniikkasektorin johtaja 1978–86, Teknillinen korkeakoulu, tuotannon tietotekniikan professori 1986–.

Dipl.ins. Tage Carlsson, s. 15.11.29

Dipl.ins. (tekn.fysiikka), Teknillinen korkeakoulu 1954, Matematiikkakonekomitea(ESKO:n rakentaminen) 1954–59, Suomen Kaapelitehdas Oy elektroniikkaosasto 1960–63, A. Ahlström Oy, Atk-päällikkö 1964–90, eläkkeellä 1990–.

Johtaja Klas Dickman, s. 02.07.1927

Oy International Business Machines Ab:n reikäkorttilaitteiden ja tietokoneiden myynti- ja markkinointitehtävissä 1951–1965, 1967–1991, International Business Machines Corp:ssa New Yorkissa 1965–1967, eläkkeellä 1991–.

Pääjohtaja Ahti Hirvonen, s. 10.03.1931

Ekonomi, Helsingin kauppakorkeakoulu 1954, kauppat. maist. 1959; Enso-Gutzeit Oy:n sisäinen tarkastaja 1955–1957, apulaislaskentapäällikkö 1957–1964, laskentapäällikkö 1964–1966; Kymin Oy:n organisaatio-osaston päällikkö 1966–1968; Tietotehdas Oy:n toimitusjohtaja 1968–1971, hallituksen puheenjohtaja 1971–1988, hallintoneuvoston puheenjohtaja 1989–1990; Suo-

men Yhdyspankin SYP johtokunnan jäsen 1971–1975, varatoimitusjohtaja 1975–1983, toimitusjohtaja 1983–1988, pääjohtaja 1989–1991, Liikepankki Unitasin pääjohtaja 1989–1991, Unitas Oy:n hallituksen päätoiminen puheenjohtaja 1992–.

Dipl.ins. Juha Huusko, s. 7.1.1954

Dipl.ins. (radiotekniikka), Teknillinen korkeakoulu 1979, toimittajana eri tiedotusvälineissä 1980–82, toimituspäällikkö Tietotekniikan liitto ry 1982–86, vapaa toimittaja 1986–91, tiedotus- ja koulutuspäällikkö CSC-Tieteellinen laskenta Oy 1991–.

Toimittaja Pertti Jotuni, s. 16.05.1931

Dipl.ins. (kemia), Teknillinen korkeakoulu 1959; toimittajana eri tiedotusvälineissä 1959–1962, 1964–1972, vapaa toimittaja (1957–): osatoiminen 1957–1972, päätoiminen 1972–.

Erkki Juvonen, s. 23.5.1929

IBM:n systeemineuvottelija 1960–91, kansainvälisissä tehtävissä Ruotsissa 1979–82 ja Ranskassa 1985–87, eläkkeellä 1991–.

Konsultti Maarit Kaatrala, s. 21.08.1943

Luonnont.kand. (matematiikka), Helsingin yliopisto 1966, atk-suunnittelija, Valtion tietokonekeskus 1964–66, Eläketurvakeskus 1966–68, Helsingin kaupungin energialaitos 1968–72, Oy Rosenlew Ab 1972–76, Ratko-Konsultointi Oy konsulttijohtaja 1976–84, TT-Innovation Oy, toimitusjohtaja 1984–90, Kaatrala Consulting Oy, toimitusjohtaja 1990–.

Professori Kari Karhunen, s. 12.04.1915, k. 17.09.1992

Fil.kand. (matematiikka), Helsingin yliopisto 1938, filosofian tohtori 1950; Keskinäisen Henkivakuutusyhtiö Suomen apulaisaktuaari 1940–1954, yliaktuaari 1954–1955, apulaisjohtaja 1955–1963, toimitusjohtaja, johtokunnan puheenjohtaja 1964–1970; Keskinäisen Henkivakuutusyhtiö Salaman johtokunnan jäsen 1969–1970, Keskinäisen Henkivakuutusyhtiö Suomi-Salaman johtokunnan jäsen 1971–1977, Pohjola-yhtiöiden ja Suomi-Salaman johtokunnan päätoiminen puheenjohtaja 1977–1980, Oy Tietokonepalvelun johtokunnan jäsen 1961–1978; professori 1971; eläkkeellä 1980–1992.

Johtaja Tapio Kasanen, s. 1.10.1936

Dipl.ins. (säätötekniikka), Teknillinen korkeakoulu 1963, tekniikan lisen-

siaatti 1970, Posti- ja telelaitoksen palveluksessa vuodesta 1962 alkaen, teleosaston johtaja 1984–88, kehitysjohtaja 1988–.

Osmo Kimmo s. 27.5.1941

Toiminut erilaisissa Atk-tehtävissä Kesko Oy:ssa vuodesta 1965, vuodesta 1989 Tietojärjestelmät-osaston johtajana.

Dipl.ins. Kauko Kivistö, s. 27.2.1937

Dipl.ins. (paperiteollisuus), Teknillinen korkeakoulu 1962, Enso Gutzeit, Kaukopään tehtaat, käyttöinsinööri 1961–65, systeeminsuunnittelija ja operaatiotutkija 1966–68, atk-päällikkö 1969–83, Carelcomp Oy, toimitusjohtaja 1984–90, jäänyt eläkkeelle (ja yksityiseksi konsultiksi) 1990.

Tekn.tri. Kalevi Kontinen, s. 4.10.1941

Dipl.ins. (sähkövoimatekniikka), Teknillinen korkeakoulu 1964, tekniikan tohtori 1970, Joutseno-Pulp Oy, instrumentointi-insinööri 1964–66, Kymin Osakeyhtiö atk-suunnittelija, atk-päällikkö 1966–69, Tietotehdas Oy, johtaja 1970–79, varatoimitusjohtaja 1980–81, itsenäinen konsultti 1981–84, Suomen Yhdyspankki Oy, tietojenkäsittelyjohtaja ja johtokunnan jäsen 1984–.

Yksikönjohtaja Eero Koski, s. 18.03.1929

Ekonomi (Helsingin kauppakorkeakoulu) 1953, Kansallis-Osake-Pankin palveluksessa eri tehtävissä 1951–1955, tarkastaja 1956–1960, atk-suunnittelupäällikkö 1960–1973, sivukonttorien tarkastaja 1973–1981, tarkastustoiminnan päällikkö 1981–1984, tarkastusyksikön johtaja 1984–1992; eläkkeellä 1992–.

Johtaja Eero Kostamo, s. 14.9.1931

Hallinto-opin kandidaatti, Helsingin yliopisto 1954, Helsingin kaupunki 1956–1963 (toimistotyön tutkija 1956–1959, atk-suunnittelija 1959–1960, suunnittelupäällikkö 1960–62, tietokonekeskuksen päällikkö1962–63), Valtion tietokonekeskus apulaisjohtaja 1964–1969, Wihuri Oy:n tietojenkäsittelyosaston johtaja 1970–1972, Pankkien maksuliikenneprojektin johtaja 1973–1975, Suomen Pankkiyhdistyksen pankkiteknisen osaston johtaja 1975–1987, varatoimitusjohtaja 1987–.

Dipl.ins. Tuomas Kotovirta, s. 29.2.1940

Dipl.ins. (puhelintekniikka), Teknillinen korkeakoulu 1964, IBM systeeminsinööri 1964–67, Valtion tietokonekeskus, käyttöosaston päällikkö 1969–

71, tutkimusosaston päällikkö 1972–74, yli-insinööri 1975–85, Tietojenkäsittelyneuvonta Oy, konsultti, 1985–90, Tuomas Kotovirta Oy, toimitusjohtaja 1990–.

Professori Reino Kurki-Suonio, s. 29.9.1937

Fil.kand. (matematiikka), Helsingin yliopisto 1959, filosofian tohtori 1964, Suomen Kaapelitehdas Oy, elektroniikkaosasto 1960–65, Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelyopin professori 1965–80, Tampereen teknillinen korkeakoulu, tietojenkäsittelytekniikan professori 1980–.

Akateemikko Erkki Laurila, s. 20.08.1913

Fil.kand. (fysiikka) Helsingin yliopisto 1936, filosofian tohtori 1946; Valtion lentokonetehtaan toimistopäällikkö 1942–1943, Valtion hienomekaanisen tehtaan johtaja 1944–1945; Teknillisen korkeakoulun teknillisen fysiikan professori 1945–1963, vararehtori 1959–1963; Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen Teknillisen fysiikan laboratorion ja Valtion hienomekaanisen konepajan johtaja 1946–1972; Suomen Akatemian jäsen (tekniset tieteet) 1963–1983; Matematiikkakonekomitean jäsen 1954–1958; Atomienergianeuvottelukunnan puheenjohtaja 1958–1975; kansainvälisiä luottamustehtäviä ydinenergiakysymysten alalla; erilaisia kulttuurielämän tehtäviä Suomessa; eläkkeellä 1983–.

Akateemikko Olli Lehto, s. 30.05.1925

Fil.kand. (matematiikka), Helsingin yliopisto 1947, filosofian tohtori 1949; Helsingin yliopiston matematiikan dosentti 1951–1956, apulaisprofessori 1956–1961, professori 1961–, rehtori 1983–1988, kansleri 1988–; Suomen Kaapelitehdas Oy:n matemaatikko 1947–1962, Elektroniikkaosaston johtaja 1959–1962; Suomen Akatemian tutkijaprofessori 1970–1975; lukuisia vierailuprofessuureja useissa maissa 1958–; akateemikko 1975; monia kotimaisia ja kansainvälisiä tehtäviä matematiikan, tieteen ja kulttuurielämän aloilla.

Professori Antti Niemi, s. 15.9.1928

Dipl.ins., Teknillinen korkeakoulu 1954, tekniikan tohtori 1966, Instrumentarium Oy, huolto-osaston päällikkö 1955–60, Outokumpu Oy, instrumenttiinsinööri 1960–62, Oulun yliopisto, assistentti ja tutkija 1962–65, säätö- ja systeemitekniikan professori 1965–69, Teknillinen korkeakoulu, säätötekniikan professori 1969–.

Finanssineuvos Ilmari Pietarinen, s. 10.6.1936

Valt.kand., Helsingin yliopisto 1957, Diplômé des Etudes Européennes, Col-

lége d'Europe, Bruges, 1958; Master of Arts, Fletcher School of Law and Diplomacy, Harvard and Tufts Universities, 1959; Ph.D. (kansantalous), Duke University, 1971. YK (New York) tilastoaktuaari 1959–60, YK (Kongo) hallintovirkamies 1960–61, YK (New York) ohjelmoija ja suunnittelija 1961–64, Valtion tietokonekeskus toimistopäällikkö 1964–68, Pankkitarkastusvirasto atk-asiantuntija 1970–74, Valtiovarainministeriö ylitarkastaja ja neuvotteleva virkamies 1974–87, Tietotekniikan kehittämiskeskus toiminnanjohtaja 1987–89, Valtiovarainministeriö finanssineuvos 1989–.

Johtaja Reijo Pukonen, s. 13.8.1933

Ekonomi, Helsingin kauppakorkeakoulu 1954, Postipankin palveluksessa 1957 alkaen: osatopäällikkö 1959–62, johtokunnan jäsen 1962–, pääjohtajan varamies 1981–87, Postipankki Oy varatoimitusjohtaja 1988–.

Valtiot.maist. Kauko Pursiainen, s. 21.01.35

Valt.kand., Helsingin yliopisto 1968, Valtion rautatiet, 1956–60, mm liiketaloudellisen tutkimuselimen apulaistutkijana, Virkamieliitto ry:n järjestösihteeri 1960–62, Valtionvarainministeriön Atk-ryhmän suunnittelija 1960–64, Valtion tietokonekeskus, erilaisia johtotehtävissä 1964–72, Valtionvarainministeriön järjestelyosasto, toimistopäällikkö, apulaisosastopäällikkö 1972–1990, eläkkeellä 1990–.

Erkki Rajulin s. 6.11.1946

Insinööri (mittaus- ja säätötekniikka), Helsingin teknillinen oppilaitos 1967, Nokia Elektroniikka, tietokonesuunnittelija, puolijohdetekniikan suunnittelu- ja markkinointi 1968–91, ICL Data vientijohtaja 1991–.

Ministeri Esko Rekola, s. 10.06.1919

Ylempi oikeustutkinto, Helsingin yliopisto 1945, lakit.lis. 1954, varatuomari 1947; Maalaiskuntien liiton palveluksessa 1948–1954; Yhteiskunnallisen korkeakoulun yliopettaja 1954–1956; valtiovarainministeriön osastopäällikkö 1957–1965 (budjettipäällikkö 1959–1965); valtioneuvoston kanslian kansliapäällikkö 1965–1966, 1977–1982; Rautatiehallituksen pääjohtaja 1966–1973; liikenneministeriön kansliapäällikkö 1973–1976; valtiovarainministeri 1963–1964, 1976–1977, 2. valtiovarainministeri 1976, 1977–1979, ulkomaankauppaministeri 1979–1982; ministeri 1983; eläkkeellä 1982–.

Pääjohtaja Ylermi Runko, s. 13.06.1927

Dipl.merkonomi (Suomen Liikemiesten Kauppaopisto) 1950, Osuusliike Elannon reikäkorttiosaston päällikkö 1953–1956, konttoripäällikkö 1957–

1964, hallinnollinen johtaja 1965–1967, pääjohtaja 1968–1991. Mm. Tietokoneyhdistyksen hallituksen jäsen 1956–1958, Tietojenkäsittelyn kansallisen komitean jäsen 1960–1963; lukuisissa talouselämän ja Helsingin kaupungin luottamusmiestehtävissä; eläkkeellä 1990–.

Heikki Saranen s. 25.12.1948

Fil.kand. (tietojenkäsittelyoppi), Jyväskylän yliopisto 1978, Tietojyvä Oy, suunnittelupäällikkö 1972–78, Tietotehdas Oy, sovellustuotannon osastopäällikkö 1978–80, yleisjärjestelmät yksikön johtaja 1980–84, Businessman Oy, toimitusjohtaja 1984–91, Saranen Consulting Oy, toimitusjohtaja 1991–.

Fil.maist. Auvo Sarmanto s. 10.3.1935

Fil.kand. (fysiikka), Helsingin yliopisto 1966, tietojenkäsittelyopin vt. professori Jyväskylän yliopistossa 1967–70, DataSITRA-hankkeen päällikkö 1970–71, opetusministeriön tietokonepäällikkö 1972–90, opetusministeriön ylitarkastaja 1990–.

Fil.tri Yrjö Seppälä, s. 16.5.1935

Fil.kand (matematiikka) Helsingin yliopisto 1961, Atk-asiantuntija Helsingin kaupunki, 1961–62, Valtionvarainministeriö ja Valtion tietokonekeskus 1962–1966, Operaatiotutkimustoimisto Seppälä ky 1967–1972, tietojenkäsittelyopin apulaisprofessori Helsingin yliopistossa 1972–1979, erikoistutkijana Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa 1979–1988, alusuunnittelun ja tulevaisuudentutkimuksen dosentti Tampereen yliopistossa, toimii tulevaisuudentutkimusalan itsenäisenä konsulttina Skenaario ky:ssä 1989–.

Dipl.ins. Jouko Seppänen

Dip.ins. (koneenrakennus), Teknillinen korkeakoulu 1966, Valtion tietokonekeskus, systeeminsuunnittelija 1966–67, Teknillinen korkeakoulu, atk-suunnittelija 1966–69, laboratorioinsinööri 1969–72, laskentakeskuksen pääsuunnittelija 1972–92, Tietotekniikan osasto 1992 –.

Professori Martti Tienari, s. 10.11.1935

Fil.kand (matematiikka), Helsingin yliopisto 1958, filosofian tohtori 1962, Suomen Kaapelitehdas Oy elektroniikkaosasto 1960–66, Helsingin yliopisto, tietojenkäsittelyopin professori 1967–.

Pankinjohtaja Kalevi Tilli, s. 23.09.1918

Ekonomi, Helsingin kauppakorkeakoulu 1943, kauppat.maist. 1950; fil.kand.

Helsingin yliopisto 1944; Postisäästöpankin kamreeri 1944–1947, osastopäällikkö 1948–1949, apulaisjohtaja 1950–1958; Pohjoismaiden Yhdyspankin (1975– Suomen Yhdyspankin) johtokunnan jäsen 1958–1978; eläkkeellä 1978–.

Markkinointipäällikkö Seppo Torvinen s. 15.7.1936

Fil.kand. (fysiikka), Helsingin yliopisto 1961, toiminut vuodesta 1960 Suomen Kaapelitehtaan, Nokia Elektroniikan, Nokia Datan ja ICL:n palveluksessa erilaisissa ohjelmointi-, myynti-, tuotehallinta- ja markkinointitehtävissä.

Seppo Uusitupa, s. 17.9.1950

Dipl.ins. (tuotantotalous), Teknillinen korkeakoulu 1975, Teknillisen korkeakoulun tietojenkäsittelyopin laitos ja laskentakeskus opetus- ja atk-suunnittelutehtäviä 1973–76, Geologinen tutkimuslaitos, atk-päällikkö 1976–1980, Helsingin puhelinyhdistys, datapuhelintoimisto, 1981–84, Suomen Yhdyspankki Oy, järjestelmäsuunnittelun johtotehtäviä 1984–.

Johtaja Heikki Varho, s. 10.11.1934

Fil.kand. (matematiikka), Helsingin yliopisto 1959, Helsingin teknillinen oppilaitos, vt. lehtori 1959–60, Helsingin yliopiston laskentakeskus, matemaatikko, 1960–62, Oy Tietokonepalvelu, suunnittelupäällikkö 1962–1963, johtaja 1964, toimitusjohtaja 1965–1976, Eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen, johtaja 1976–77, varatoimitusjohtaja 1977 – .

Toimitusjohtaja Risto Vehviläinen, s. 13.11.1942

Fil.kand. (matematiikka), Helsingin yliopisto, atk-asiantuntijatehtäviä Vakuutusyhtiö Kalevassa ja Yleisradiossa 1966–69, Suomen Sokeri Oy, atk-päällikkö 1969–76, Finnair Oy, apulaisjohtaja 1976–85, Tietotehdas Oy, johtotehtäviä, 1985–90, DPM Consulting Oy, toimitusjohtaja 1990–.

Vuorineuvos Björn Westerlund, s. 27.1.1912

Dipl.ins., Teknillinen korkeakoulu (koneenrakennus) 1935; Suomen Kaapelitehdas Oy:n palveluksessa insinöörin ja johtotehtävissä 1936–1956, toimitusjohtajana 1956–1967, hallituksen jäsenenä 1963–1967; Oy Nokia Ab:n toimitusjohtaja ja hallituksen jäsen 1967–1985; lukuisissa teollisuuden, kaupan ja talouselämän asiantuntija- ja luottamustehtävissä; kauppa- ja teollisuusministeri 1961; vuorineuvos 1962; eläkkeellä 1986–.

Professori Osmo A. Wiio, s. 4.2.1928

Valtiotieteen kandidaatti, Helsingin yliopisto 1954, yhteiskuntatieteiden tohtori 1968, Kustannus Oy Otava, tietokirjatoimittaja 1954–55, tiedotusalan tehtävissä 1955–60, Suomen työnantajain keskusliiton suhdetoiminnan asiamies 1961–69, Suomen itsenäisyyden juhlavuoden rahaston (SITRA) asiamies 1969–72, Liiketaloudellisen tutkimuslaitoksen johtaja 1972–75, kansanedustaja 1975–79, Helsingin yliopiston viestinnän professori 1978–1991.

Teollisuusneuvos Kurt Wikstedt, s. 22.12.1920

Dipl.ins. Teknillinen korkeakoulu (koneenrakennus) 1948; Suomen Kaapelitehdas Oy:n palveluksessa rationointi-insinöörinä 1947–1953, osastopäällikkönä mm. PTS-tehtävissä 1957–1960, Elektroniikkaosaston palveluksessa 1960–1967 ja sen johtajana 1966–1967; Nokia Elektroniikan johtajana 1967–1970; Oy Nokia Ab:n varatoimitusjohtajana 1970–1985; eläkkeellä 1985–.

TIETOTEKNIIKAN ALKUVUODET SUOMESSA



Reikäkorttiyhdistys perustettiin Helsingissä 23.11.1953. Matematiikkakonekomitea kokoontui ensimmäisen kerran 14.4.1954. Nämä päivämäärät voidaan ottaa lähtökohdaksi, kun dokumentoidaan suomalaisen tietotekniikan historiaa.

Professori Martti Tienarin toimittama "Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa" kuvaa atk:n pioneeriaikaa Suomessa. Teoksen kirjoittajat ovat osallistuneet artikkeliensa kuvaamaan toimintaan. He välittävät näin autenttisen kuvan atk-alan vaiheista 1950-70 -luvuilta.